

ОШСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. М. М. АДЫШЕВА
ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КЫРГЫЗСКО-УЗБЕКСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Б. СЫДЫКОВА

Диссертационный совет Д 06.23.663

На правах рукописи
УДК 620.3:576 (575.2) (043)

Абдуллаева Рахатай Айбековна

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТАБАКА
ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ (НИКОТИНА)**

06.01.09 – растениеводство

**Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук**

Ош – 2023

Работа выполнена на кафедре естественно-технических наук Ошского технологического университета им. академика М. М. Адышева

Научный руководитель: **Самиева Жыргал Токтогуловна**
доктор биологических наук, доцент,
директор научно-исследовательского
института «Инновационные технологии»
Кыргызско-Узбекского Международного
университета им. Б. Сыдыкова

Официальные оппоненты: **Асаналиев Абдыбек Жекшеевич**
доктор сельскохозяйственных наук, доцент
и. о. профессора кафедры растениеводства и
защиты растений Кыргызского
национального аграрного университета
им. К. И. Скрябина

Суяндукوف Улан Азакович
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры экономики Современного
международного университета, г. Жалалабад

Ведущая организация: Научно-исследовательский институт животноводства и пастбищ при Министерстве сельского хозяйства Кыргызской Республики (724827, Кыргызская Республика, Чуйская область, Сокулукский район, совхоз им.Фрунзе, ул. Институтская 1)

Защита диссертации состоится «19» мая 2023 г. в 11-00 часов на заседании диссертационного совета Д 06.23.663 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) биологических наук при Ошском технологическом университете им. М. М. Адышева, соучредители Ошский государственный университет и Кыргызско-Узбекский Международный университет им. Б. Сыдыкова по адресу: 723503, г. Ош, ул. Н. Исанова, 81, зал заседаний. Ссылка доступа к видеоконференции защиты диссертации: <https://vc.vak.kg/b/062-ohd-b05-rvb>

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеках Ошского технологического университета им. М. М. Адышева (723503, г. Ош, ул. Н. Исанова, 81), Ошского государственного университета (723500, г. Ош, ул. Ленина, 331) и Кыргызско-Узбекского Международного университета им. Б. Сыдыкова (723500, г. Ош, ул. Г. Айтиева, 27) и на сайте: <https://vak.kg>.

Автореферат разослан «17» апреля 2023 года.

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат биологических наук, доцент



З. А. Тешебаева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации. Среди множества культивируемых растений, табак занимает особое место. Он относится к числу наиболее химически емких растительных продуктов. В зрелом табачном растении содержится более 2000 индивидуальных химических соединений. Поэтому табак, это в первую очередь, источник разнообразной химической продукции, состав которого может варьировать в широких пределах, путем селекции сортов, изменением агротехники возделывания и др. [Э. А. Смаилов, 2019].

В Кыргызстане исследования в этом направлении по поручению Совета Министров республики (распоряжение №8-р от 4 января 1984 года) проводились в 1984-1990 гг. под руководством член-корр. Академии наук КР профессора Ф. А. Афанасьева. Институте органической химии Академии наук. была спроектирована, построена и введена в действие опытно-экспериментальная база по переработке табачного сырья и его отходов в п.г.т. Ивановка. Результаты исследований и расчеты Ф. А. Афанасьева показали, что при переработке 10 тыс. тонн свежесобранной растительной массы может быть получено: растительного сока - 5 тыс. тонн, сырой белковой массы – 150 тонн, очищенного белка - 50 тонн, раствора никотина - 10 тонн. Ориентировочная общая стоимость продукции 3,98-5,7 млн. доллар [Ф. А. Афанасьев, М. М. Новиков, 1986].

Известно, что заводы по производству никотина работают в Китае, Индии и Европе. Мировой рынок никотина как инсектицида оценивается в 28-30 млрд. долларов. Препараты с использованием никотина используются в сельском хозяйстве как эффективный инсектицид, в лабораторных химических экспериментах, в фармацевтической промышленности для производства препаратов никотин заместительной терапии, в медицинских и фармакологических экспериментах по лечению болезни Альцгеймера и болезни Паркинсона, в синтезе никотиновой кислоты для изготовления жидкостей для электронных сигарет. В связи с этим, в мире спрос на никотин и никотиновую кислоту повышается [С. В. Каменщикова, 1980].

В США с 2013 года работает AEMSA – некоммерческая торговая ассоциация производителей чистого никотина и готовых жидкостей для е-сигарет. Компания поддерживает производителей жидкого никотина в США и других странах. Сегодня AEMSA насчитывает в числе своих членов 25 лабораторий, 2 общества потребителей, 3 компании экспертного уровня [R. Chuck, 2005].

Таким образом, изыскание и внедрение в производство экономически рентабельных и специфичных способов возделывания и переработки табака в условиях Кыргызстана позволит получить никотин для использования в различных отраслях сельского хозяйства и создать в перспективе безотходные замкнутые производства в сфере табаководства.

Связь темы диссертации с приоритетными научными направлениями, крупными научными программами (проектами), основными научно – исследовательскими работами, проводимыми образовательными и научными учреждениями. С 1999 года исследования в этом направлении проводятся по теме: «Технология возделывания, переработки табака и его отходов» между Институтом химии и фитотехнологии НАН КР, Узгенским институтом технологии и образования Ошского технологического университета и Научно-производственной станцией «Дюбек-Кыргызстан», Научно-исследовательским центром «Эко+» Кыргызско-Узбекского Международного университета им. Б. Сыдыкова.

Цель исследования. Изыскание путей и способов получения большего количества никотина при возделывании табачного растения.

Задачи исследования:

1. Определение агрохимических и агрофизических составляющих различных типов почв в зоне возделывания табака.
2. Изучить влияние типа почвы и ее влажности, минеральных удобрений, на выход никотина в листьях различных сортов табака возделываемых в Кыргызстане.
3. Установить динамику накопления никотина в табачном растении (*Nicotiana tabacum* L.), выращиваемом при различной, но постоянно поддерживаемой влажности почвы.
4. Исследовать влияние изменения влажности почвы на ход накопления никотина в табачном растении в целом и его отдельных частей.
5. Провести полевые экспериментальные исследования по влиянию постоянно поддерживаемой влажности почвы на выход никотина в табачном растении.
6. Разработать способ получения никотина из остатков табачного сырья.

Научная новизна работы. Изучено влияние различных типов почв на накопление никотина в табачном растении установлено, что наилучшими типами почв, являются староорошаемые типичные сероземы. Исследовано влияние различных сортов табака на накопление никотина, установлено, что наилучшим является скелетный сорт табака Талгарский 28. Изучено влияние влажности почвы на содержание никотина в растении табака, чем меньше влажность почвы при возделывании табака, тем выше содержание никотина в растении табака. Получены данные по динамике накопления никотина в растении табака и в ее отдельных частях (корне, стебле, листьях) в зависимости от влажности почвы и минеральных удобрений. Предложен новый способ получения никотина и смолы из остатков табачного сырья, («Способ получения никотина и смолы из остатков табачного сырья» патентом КР № 1721 от 31.03.2015 г.).

Практическая значимость полученных результатов. Результаты проведенных исследований могут быть использованы для увеличения выхода никотина при технологии возделывания и производстве табака для получения никотина, а также в новой разрабатываемой технологии возделывания табака для получения не курительных изделий и другой химической продукции.

Экономическая значимость полученных результатов. Сегодня перед сельхозпроизводителями стоит вопрос о получении наибольшего дохода с каждого гектара земли, так как сельское хозяйство является низкодоходной отраслью сельского хозяйства и во многом зависит от погодно-климатических условий года. Поэтому разработка новых технологий возделывания и производства сельскохозяйственных культур направленных на увеличение дохода с единицы посевных площадей имеет важное экономическое значение. С этой точки зрения возделывание и производство никотина, значительно повысит экономику сельских товаропроизводителей, в частности табаководов. Так как стоимость 100 грамм никотина по каталогу «Aidrich Fine Chemicals» - 18 долларов, а с 1 га площади посадок табака можно получить до 305 кг никотина.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Агрохимические и агрофизические свойства почв в зоне возделывания табака.
2. Влияние типов почв и ее влажности, минеральных удобрений на динамику накопления никотина в листьях различных сортов табака (*Nicotiana L*) возделываемых в Кыргызстане.
3. Влияние влажности почвы на динамику накопление никотина в различных частях растения табака.
4. Результаты биометрических и фенологических исследований при возделывании табака для получения никотина.
5. Результаты полевых экспериментальных исследования влияние влажности почвы, минеральных удобрений на выход никотина в табачном растении.
6. Новый способ получения никотина и смолы из остатков табачного сырья.
7. Экономические аспекты возделывания и производства табака для получения никотина.

Личный вклад соискателя. Планирование и методика экспериментов, лабораторные, полевые экспериментальные исследования, фенологические наблюдения, математическая обработка и анализ полученных данных, расчет экономической эффективности выполнены соискателем лично.

Апробации результатов диссертации. Основные положения работы были доложены и обсуждены на: научно-практической конференции преподавателей Узгенский институт технологии и образования Ошского

технологического университета (Узген, 2005-2018); международном семинаре «Проблемы использования современных химических технологий в биомедицине и здравоохранении» (Бишкек, 2008); международной конференции «Инновационные технологии для решения проблем комплексного освоения минерально-сырьевых ресурсов и устойчивого развития» (Ош, 2015); международной конференции «Роль науки и образования в современных условиях глобализации» (Ош, 2015); международной выставке изобретателей среди женщин KIWIE-2020 (Сеул, Южная Корея, 2016); международной конференции «Актуальные вопросы науки и образования» (Москва, РАЕ, 2018); XXIV международной научно-практической конференции «Инновация-2019» (Ташкент, 2019).

Полнота отражения результатов диссертации в публикациях. Основные результаты диссертации опубликованы в 22 научных трудах, в т.ч. 13 статей, вошедших в Перечень рецензируемых научных периодических изданий НАК ПКР, 7 статей в научных изданиях, индексируемых системой РИНЦ с импакт-фактором не ниже 0,1. Получены 2 патента Кыргызской Республики.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 144 страницах компьютерного текста, включающего 23 рисунка, 27 таблиц и состоит из введения, литературного обзора, программы и методики исследования, обсуждения полученных результатов, изложенных в главах 3 и 4, выводов и предложений производству, списка использованной литературы, включающего 141 источник.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновано актуальность темы исследования, изложены цель и задачи, научная новизна, практическая значимость работы и основные положения диссертации, вносимые на защиту.

В главе 1. Обзор литературы. Изложены проблемы сохранения экологии и эффективного использования сельскохозяйственных культур, история использования табака и его отходов, проблемы вреда курительных изделий и нетрадиционного использования табачной продукции, характеристика сельскохозяйственных и промышленных отходов с целью получения других материалов, методы получения никотина и его применение. Анализ показал об эффективности и увеличения спроса на никотин, поэтому исследования на увеличение выхода никотина из табачного растения путем совершенствования агротехнических приемов его возделывания актуальны.

Глава 2. Методология и методы исследований.

Предметом исследования являлось:

1. Сбор и анализ многолетних материалов по изменению климата в период возделывания и послеуборочной обработки табака.

2. Определения агрохимические и агрофизические составляющие различных типов почв.
3. Определения влияние типа почв и ее влажности на динамику накопление никотина в листьях различных сортов табака.
4. Определения влияние влажности почвы на динамику накопление никотина в различных частях растения табака (*Nicotiana L.*).
5. Проведение полевых экспериментальных исследований влияния влажности почвы на выход никотина в табачном растении.

Объект исследований. Полевые опыты проводились на полях научно-производственного семеноводческого кооператива «Кыргызстан Дюбек». Где климат характеризуется резкой континентальностью, среднегодовая температура воздуха +12,46 °С. Среднемесячная температура января -1,76°С, июля 24,76 °С. Продолжительность безморозного периода: среднегодовая – 212 дней и колеблется от 178 до 243 дней.

Предмет исследования. Целью исследования является, изыскание путей и способов получения большего количества никотина при возделывания табачного растения.

Методы исследования: сравнительный анализ, полевые экспериментальные, лабораторные, экономико-математические и статистические.

2.2 Методика определения агрохимических и агрофизических составляющих различных типов зоны возделывания табака.

Агрохимические исследования. Весной перед посадкой и в конце вегетации на всех вариантах занятыми посадками табака 2-х повторностях на 5-ти прикопок, расположенных в форме конверта берутся почвенные образцы с глубины 0-30 см. В образцах определяли: гумус в почве по методу Т. И. Тюрина (1967), общий азот по методике Центральный научно исследовательский институт агрохимического обслуживания (Москва), нитраты по Д. П. Мещярикову (1972), подвижные формы P_2O_5 и K_2O в углеаммонийной вытяжке по Б. П. Мачигину (1982), обменный калий в углеаммонийной вытяжке – на пламенном фотометре, анализ водной вытяжки различных типов почв определяли по методике Центральный научно исследовательский институт агрохимического обслуживания (Москва, 1976).

Агрофизические исследования. Объемный вес почвы определяли по Н. А. Качинскому (1969), агрегатный состав почвы по А. Г. Павлову (1988).

2.3 Методика определения влияние типа почв и ее влажности на динамику накопление никотина в листьях различных сортов табака. Опыты проводились вегетационным методом в глиняных посудах вмещающих по 10 кг почвы. Сорт табака – Дюбек 44-07 и Талгарский 28. Почвы для опыта брались: на поливе - типичные староорошаемые сероземы и на богаре – темные сероземы, что соответствует данным, для почвенно-

климатических условий Юга Кыргызстана. Начальная влагоемкость почвы 44,7 %. Удобрения в посуду не вносились. Рассада была высажена 5 мая. Все вегетационные посадки сосудов были разделены на 4 группы. Влажность почвы первой группы поддерживалась на уровне 25 %, во второй группе – на уровне 40 % и в третьей группе – на уровне 60 % и в четвертой группе на уровне 80 % от полной влагоемкости почвы (в дальнейшем ПВ).

Для анализа из каждой возрастной группы отбиралось по 10 сосудов, корни осторожно отмывали от остатков почвы, после чего отрезали на уровне корневой шейки. Аналогичные части растений каждой влажностной группы соединяли, взвешивали и сразу же анализировали на содержание никотина. Результаты анализов заносили в таблицы.

В табачном сырье никотин определяли – по Ф. Келлеру (1948). Математическая обработка проводилась по Б. А. Доспехову (1979).

2.4 Методика определения влияние влажности почвы на динамику накопления никотина в различных частях растения табака (*Nicotiana tabacum* L.). Опыты проводились вегетационным методом в глиняных посудах вмещающих по 10 кг почвы. Сорт табака – Талгарский 28. Почвы для опыта брались: типичные староорошаемые сероземы. Начальная влагоемкость почвы 44,7 %. Удобрения в посуду не вносились. Рассада была высажена 5 мая. Все вегетационные посадки сосудов были разделены на 4 группы. Влажность почвы первой группы поддерживалась на уровне 25 %, во второй группе – на уровне 40 % и в третьей группе – на уровне 60 % и в четвертой группе на уровне 80 % от ПВ почвы.

Первый анализ проводился 25 июня, через 50 дней после высадки рассады. Вторая проба была взята 15 июля (через 70 дней после высадки рассады). Для анализа из каждой возрастной группы отбиралось по 10 сосудов, Корни осторожно отмывали от остатков почвы, после чего отрезали на уровне корневой шейки. Аналогичные части растений каждой влажностной группы соединяли, взвешивали и сразу же анализировали на содержание никотина. Результаты анализов заносили в таблицы.

2.5 Первичная обработка растительной массы и аппаратное оформление полевых экспериментальных исследований. Свежеубранные растения табака промывают в воде для удаления пыли и комков грязи, измельчают на установке типа «Волгарь». Измельченная растительная масса отжимается на пресс-фильтре, остаток замачивается в минимальном количестве воды и снова отжимается. Шрот подсушивается до воздушно-сухого состояния, упаковывается в крафт-мешки и складывается для последующей переработки. Отжатый сок подвергается обработке для выделения никотина.

2.6 Методика полевых экспериментальных исследований. Полевые опыты проводились на полях научно-производственного семеноводческого

кооператива «Кыргызстан Дюбек». Почвы опытного участка характеризуются как староорошаемые типичные сероземы.

При проведении полевых исследований, нами в качестве вариантов приняты: для опыта, тип почвы – староорошаемые типичные сероземы с полным комплексом минеральных удобрений $N_{120}P_{120}K_{120}$, согласно рекомендациям (Э. А. Смаилов, 2016), удобрения вносили под зябь в норме ($P_{80}K_{120}$), под предпосадочную обработку ($N_{80}P_{20}$), в первую подкормку ($N_{40}P_{20}$), скелетный сорт табака Талгарский 28 и влажность почвы 40% а в качестве контроля – почвы староорошаемые типичные сероземы, скелетный сорт табака Талгарский 28, влажность почвы 40% от ПВ, без внесения минеральных удобрений.

Все учеты и наблюдения за ростом и развитием табака, проводились в соответствии с методикой полевых, агротехнических опытов с табаком и махоркой. Учетная площадь делянки 240 м^2 . Учет площади листа – по таблице Ф. П. Губенко (1936), содержание сухого вещества и зрелость – по методике разработанной лабораторией стандартизации ВНИИ табака и махорки. В табачном сырье никотин определяли – по Ф. Келлеру (1948), а также никотин используя методики Э. А. Смаилова (2002) и др. Математическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову (1979) и по методике наименьших квадратов.

2.7 Методика экономической оценки. Экономическая оценка проведена по ГОСТу 237225 – 79 с использованием нормативных и справочных материалов для экономической оценки возделывания и производства сельскохозяйственной продукции.

Глава 3. Влияние типа и влажности почвы, минеральных удобрений на динамику накопления никотина в табаке (*Nicotiana tabacum* L.) Качественный табак получается в почвенно-климатических условиях Юга Кыргызстана. По типу почв, это староорошаемые типичные сероземы и темные сероземы.

3.2 Влияние типа почв и ее влажности на динамику накопление никотина в листьях различных сортов табака (*Nicotiana tabacum* L.). Как видно из таблицы 3.2.1, с повышением влажности почвы увеличивается урожай сухой массы листьев и одновременно снижается процентное содержание никотина в листьях сорта Дюбек 44-07. Во всех вариантах максимальное количество никотина (в мг) получается при влажности почвы равной 25 процентов от ПВ, на типичных староорошаемых сероземах. В таблице 3.2.2 приведены результаты исследования выхода никотина из сорта Талгарский 28, где выход никотина получился наибольшим. Поэтому дальнейшие исследования для получения никотина из табачного растения и его отходов необходимо проводить на типичных староорошаемых сероземах с сортом Талгарский 28.

Таблица 3.2.1 - Результаты опытов на типичных староорошаемых сероземах и на темных сероземах (сорт табака Дюбек 44-07, мелколистный ароматичн.) (среднее за 2014-2017 гг.)

Влажность почвы в %	Типичные староорошаемые сероземы			Темные сероземы		
	Вес урожая сухих листьев, в гр.	Никотин в листьях в % на сухое вещество	Абсолютн. содержан. никотина, в мг/гр	Вес урожая сухих листьев, в гр.	Никотин в листьях в % на сухое вещество	Абсолют. содержан. никотина, в мг/гр
Без внесения удобрений						
25	15,3	1,17	11,7	15,5	0,83	8,3
40	15,54	1,01	10,1	16,0	0,75	7,5
60	15,9	0,81	8,05	16,5	0,51	5,1
80	16,3	0,64	6,4	17,3	0,4	4,0
С внесением удобрений в норме N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀						
25	17,68	2,45	24,5	17,9	1,0	10,0
40	18,0	2,04	20,7	18,1	0,9	9,01
60	18,4	1,25	12,5	18,7	0,7	7,01
80	18,8	1,02	10,2	20,2	0,6	6,0

Таблица 3.2.2 - Результаты опытов в вегетационном сосуде на типичных староорошаемых сероземах и на темных сероземах (сорт табака Талгарский 28) (среднее за 2014-2017 гг.)

Влажность почвы в %	Типичные староорошаемые сероземы			Темные сероземы		
	Вес урожая сухих листьев, в гр.	Никотин в листьях в % на сухое вещество	Абсолютн. содержан. никотина, в мг/гр	Вес урожая сухих листьев, в гр.	Никотин в листьях в % на сухое вещество	Абсолют. содержан. никотина, в мг/гр
Без внесения удобрений						
25	7,5	3,6	36	6,9	3,4	34,05
40	22,0	3,1	31	21,1	2,5	25,02
60	34,2	2,3	23,01	32,1	2,0	20,0
80	38,2	1,8	18,01	34,5	1,7	17,1
С внесением удобрений в норме N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀						
25	7,2	4,45	44,4	6,3	4,1	40,9
40	17,4	4,04	40,4	15,4	3,6	35,97
60	41,7	2,4	24,0	39,7	2,7	27,0
80	46,15	2,2	21,99	43,1	2,0	20,0

3.3 Влияние влажности почвы на динамику накопление никотина в табачном растении (*Nicotiana tabacum* L.) и в его частях. В данном разделе для нас было важно знать изменения содержания никотина в отходах табачного растения т.е. корнях и в надземной части со стеблем в зависимости от влажности почвы. Характеризующие нарастание веса растений, можно сделать вывод, что по мере увеличения влажности почвы (от 25 до 80 процентов от НВ) рост табачных растений непрерывно усиливается. На всем протяжении опытов это усиление наиболее отчетливо выражено на росте надземной части, что и определяет ход изменения массы целого растения.

В первый период (с 5 мая по 25 июня), независимо от влажности почвы, сохраняется постоянство соотношения между величиной прироста массы корней и величиной новообразования никотина: одному грамму свежей массы новообразовавшихся корней соответствует новообразование от 0,51 в варианте при повышенной влажности и до 0,96 мг никотина низком варианте влажности (25 %). Совершенно иное соотношение имеет место на протяжении второго периода (с 25 июня по 15 июля). За этот 20 дневный период, при повышенных вариантах влажности (60 и 80 %) идет убыль никотина в корнях, то есть он переходит в надземную часть растения, в корне не сохраняется. За 20-ти дневный период прирост сырой массы корней при 25 и 40 % влажности соответственно составил 130 и 134 граммов, а при 80 % влажности был уже 349 граммов, это почти в 2,6 раза больше. А суммарный прирост никотина наоборот меньше в несколько раз.

Первого августа из растений, все время выращивающихся при 25 % влажности почвы, отобрали 20 сосудов с наиболее одинаково развитыми растениями и разделили их на две равные группы. В первой продолжали выращивать при 25 % влажности, а во второй перевели на выращивание с 25 % на 80-ти процентную влажность почвы от ПВ. Через 10 дней после изменения условия влажности, 10 августа, были сделаны анализы.

Можно с большей вероятностью полагать, что к началу опыта (перевод на повышенную влажность) степень обеспеченности элементами минерального питания была одинаковой для обеих групп растений.

Растений с 25 процентной на 80 процентную влажность почвы значительно усилил рост всех частей растения, однако увеличения содержания никотина, параллельного усиленному росту нет. Таким образом, повышение влажности почвы, хотя и вызвало значительное усиление роста корней, однако это не было связано с усилением продукции никотина корнями.

3.4 Полевые экспериментальные исследования влияние влажности почвы и минеральных удобрений на выход никотина в табачном растении (*Nicotiana tabacum* L.) и его частях. По результатам лабораторных

исследований (см. 3.2 и 3.3) нами в качестве вариантов приняты: тип почвы – староорошаемые типичные сероземы с полным комплексом минеральных удобрений $N_{120}P_{120}K_{120}$, скелетный сорт табака Талгарский 28 и влажность почвы 40 % от ПВ а в качестве контроля – почвы староорошаемые типичные сероземы, скелетный сорт табака Талгарский 28, без удобрений, влажность почвы 40 %.

Никотиновое направление культуры табака потребует пересмотра существующих агротехнических правил по культуре, направленных преимущественно в сторону улучшения качества курительного сырья.

3.4.1 Морфологические, фенологические и биометрические показатели растения табака. Необходимо отметить высокую приживаемость по обоим вариантам опыта. Исследование динамики изменения высоты растений сорта Талгарский 28 в период вегетации показал, что, что рост растений в высоту в варианте без внесения удобрений значительно снижается до 67 см.

Если в начале измерения (25.06), средняя многолетняя разница между вариантами составляет 9 см, то через 20 дней, уже это цифра составила 21,7 - 22,2 см, эта разница в высоте сохраняется еще 30 дней. После чего с 25 августа, (когда цветения растений достигает 75%) ускорения роста растения табака в высоту отмечается в варианте с внесением удобрений, Это свидетельствует о том, что когда процесс цветения растений завершается и приходит к концу, вся энергия внесенных минеральных удобрений переходит для усиления роста и развития растений табака.

Интересная закономерность наблюдается с интенсивностью цветения растения табака, при пониженных нормах влажности почвы, цветение в варианте без удобрения наступает раньше и его интенсивность выше и сохраняется до полного цветения растения.

3.4.2 Влияние влажности почвы и минеральных удобрений на выход никотина в табачном растении (*Nicotiana tabacum* L.) и его частях. Данные подтверждают ранее наши высказывания в предыдущих разделах о влиянии и взаимосвязи цветения растений табака с ростом и развитием. Эта взаимосвязь переходит к интенсивности увеличения веса целого растения, его надземной части и корневой системы, независимо от вариантов внесения удобрений и варианта без удобрения.

Внесение минеральных удобрений способствует большему накоплению веса растений и его отдельных частей. Это наблюдается уже в начальный период роста и развития растений, через 50 дней после посадки. Если в варианте без удобрений на эту дату вес целого растения составлял 0,085 кг то в варианте с удобрением $N_{120}, P_{120}K_{120}$ - 0,12 кг соответственно его отдельных частей – надземной части 0,085 и 0,1, корневой системы 0,01 и 0,02 кг. А к концу вегетации соответственно, вес целого растения табака 0,8 и 1,1 кг,

надземной части 0,7 и 0,92 кг и корневой системы 0,1 и 0,18кг. При этом сохраняется вышеотмеченное влияние и взаимосвязи цветения растений табака с ростом и развитием, т.е. переходит к интенсивности увеличения веса целого растения, его надземной части и корневой системы.

Зрелость листьев табака в курительном направлении служит одним из основных признаков при установлении момента уборки для получения высокого урожая и лучшего качества сырья. Этот же признак будет служить руководящим и в установлении сроков уборки при культуре табака на никотин, но признаком технической зрелости растения табака при культуре на никотин, явится максимальное урожайность никотина в растении. Проведенные нами исследования показали, что содержание никотина в табачном растении возрастает с момента технической зрелости листьев, поэтому на никотин нужно убирать листья в период наступления перезрелости (рисунки 3.4.1 и 3.4.2). Уборка с недозрелыми листьями значительно снижает урожай никотина.

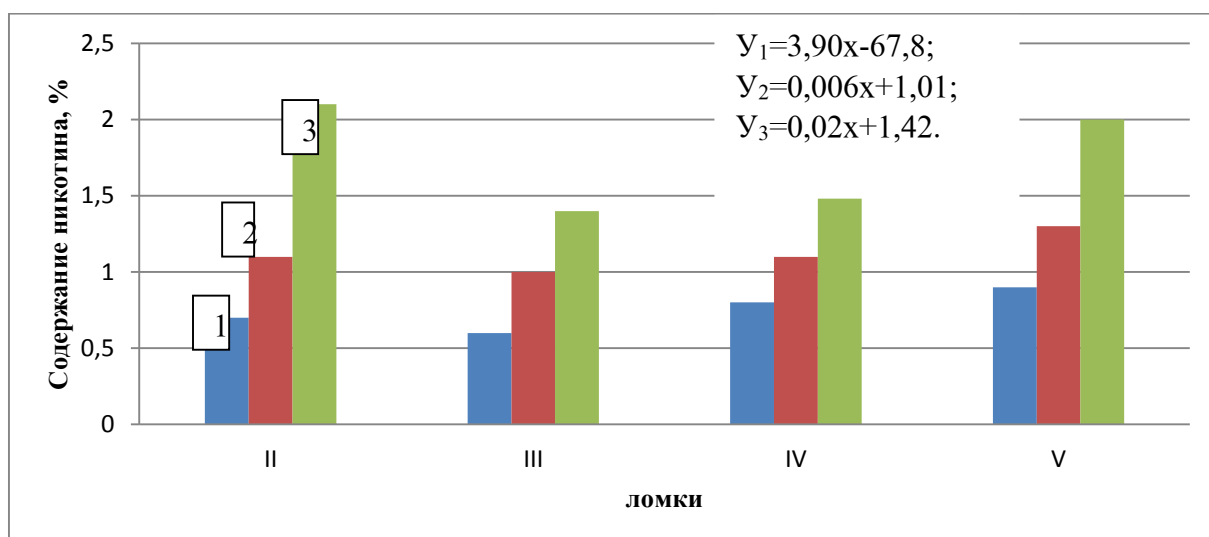


Рисунок 3.4.1 - Зависимость содержание никотина в листьях табака (в%) от ломки и степени зрелости листьев (сорт Талгарский 28, тип почвы староорошаемые типичные сероземы, влажность почвы от 40 %, вариант без удобрений); среднее за 2014-17 гг.

Примечание: Y_1 - незрелые; Y_2 - технически зрелые; Y_3 - перезрелые.

Из данных рисунок 3.4.1 видно, что во всех ломках листьев табака, накопление никотина соответствует определенной тенденции, то есть увеличение его содержания происходит от недозрелых листьев к технически зрелым и перезрелым. При этом в средних ярусах листьев табака (II и III ломки) значения содержания никотина ниже чем в верхних и нижних ярусах растения, и соответственно составляет в варианте без удобрения 1,4-1,7 %, а в нижних и верхних ярусах 2,0-2,1 %.

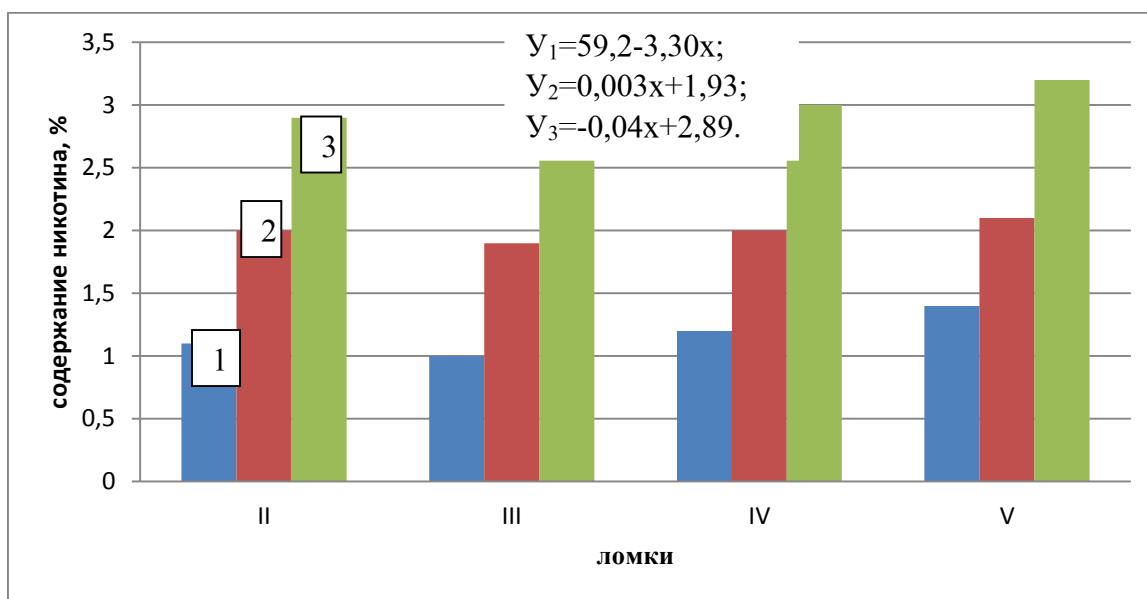


Рисунок 3.4.2 - Зависимость содержание никотина в листьях табака (в %) от ломки и степени зрелости листьев (сорт Талгарский 28, тип почвы староорошаемые типичные сероземы, влажность почвы от 40%, вариант с удобрением $N_{120}P_{120}K_{120}$); среднее 2014-17гг.

Примечание: Y_1 - незрелые; Y_2 - технически зрелые; Y_3 - перезрелые.

При внесении минеральных удобрений $N_{120}P_{120}K_{120}$ (рисунок 3.4.2), вышесказанное тенденция сохраняется, но накопление никотина повышается от недозрелых листьев к перезрелым до 2,8-3,2 %, что значительно выше по сравнению с вариантом без удобрений (рисунок 3.4.1). Кроме того, необходимо отметить, что в варианте с внесением удобрения, выход никотина выравнивается независимо от ломок листьев табака.

На рисунок 3.4.3 представлена диаграмма накопления никотина в стебле растения табака в вегетационный период. Из которой видно, что в стебле растения табака максимальное накопление никотина происходит в конце вегетации и составляет 1,0-1,2 % в зависимости от внесения удобрений. В варианте без удобрений оно составляет 1,0 %, а с внесением удобрений 1,2 %. Хотя в 30 день после посадки рассады в поле она составляла, соответственно 0,4 и 0,6 %. После этого происходит постепенный рост накопления никотина.

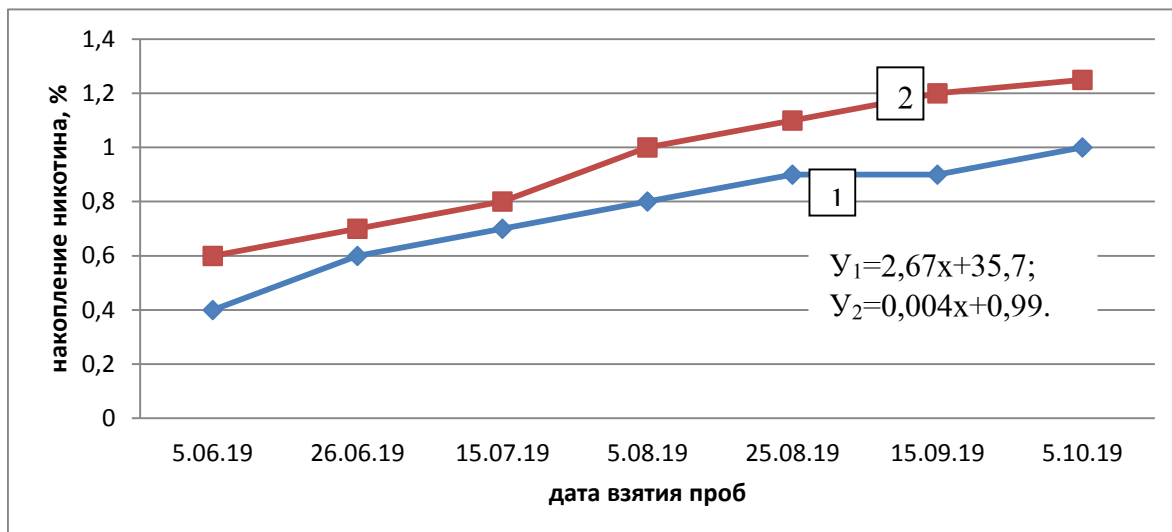


Рисунок 3.4.3 - Динамика изменения содержания никотина (в %) в стебле растения по периодам роста растений табака (сорт Талгарский 28, тип почвы староорошаемые типичные сероземы, влажность почвы от 40%), среднее за 2014-17 гг.

Примечание:

◇ - $Y_1 = 2,67x + 35,7$ - уравнение изменения содержания никотина в стебле растения табака (вариант без удобрений);

□ - $Y_2 = 0,004x + 0,99$ – уравнение изменения содержания никотина в стебле растений табака (вариант с удобрением $N_{120}P_{120}K_{120}$).

Кроме того, сравнение этих двух вариантов по степени накопления никотина в надземной части в период роста и развития табачного растения показывает, что до начала цветения накопление никотина почти одинаковое и составляет 0,8 и 0,9 %, разница между вариантами 0,1% в пользу варианта с внесением удобрений, то есть влияния удобрений не существенное. И только потом с началом цветения (15.07), идет резкое увеличения накопления никотина.

3.5 Новый способ получения никотина и смолы из остатков табачного сырья. Нами разработан новый способ получения никотина и смолы с остатков табачного сырья (патент № 1721 от 30.04.15г.) Задачей предлагаемого изобретения является упрощение и удешевление технологического процесса при высоком выходе целевого продукта.

Преимуществом предлагаемого способа по сравнению с прототипом является упрощение технологического процесса (в известном используется дорогостоящий терморектор, вакуум промывание, высокая температура 400°C, теплообменный аппарат, не обогреваемый герметический сосуд,

газообразный аммиак, высокое давление – 10 кПа, 20% раствор серной кислоты, применяют несколько раз подогрев; 400⁰С, 70-80⁰С, 10⁰С).

Глава 4. Экономические аспекты возделывания и производства табака для получения никотина

4.1 Экономическая эффективность возделывания табака для получения никотина. В результате полевых экспериментальных исследований (см. раздел 3.3) можно подсчитать экономическую эффективность возделывания табака для производства никотина (таблица 4.1).

Таблица 4.1 - Экономические аспекты возделывания табака для получения никотина

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Значение
1.	Количество посаженных на 1 га растений	тыс. шт.	110
2.	Количество сохранившихся растений на 1 га	тыс. шт.	99,9
3.	Вес 1 растения табака и его отдельных частей:		
	а) средний вес одного растения	кг	1,1
	б) средний вес надземной части со стеблем	кг	0,92
	в) средний вес корневой системы	кг	0,18
4.	Сухая масса надземной части со стеблем	ц/га	147,85
5.	Урожайность сухих листьев	ц/га	37,1
6.	Сухая масса корневой системы	ц/га	28,77
7.	Выход никотина :		
	а) из надземной части со стеблем	% кг/га	1,25 183
	б) из листьев табака	% кг/га	3,3 122
	в) из корневой системы	% кг/га	0,4 11,5
	г) всего из надземной части со стеблем и листьями	кг/га	305
8.	Стоимость 100 гр. никотина по каталогу «Aidrich Fine Chemicals»	доллар	18
9.	Валовый доход получаемый с 1 га, без учета корневой системы	долл./га сом/га	54900 3832020
10.	Валовый доход получаемый с 1 га корневой системы	долл./га сом/га	115 8027
11.	Затраты на возделывания 1 га табачной плантации	сомов	40500
12.	Доход получаемый с 1 га с вычетом затрат, без учета корневой системы	сом.	3791520

ВЫВОДЫ:

1. Типа почв, сорт и минеральные удобрения повышают содержание никотина в надземной части табачного растения. Наилучшими в условиях Кыргызстана являются: тип почвы - староорошаемые типичные сероземы, сорт табака Талгарский 28.

2. Исследования показали, что при повышении влажности почвы (от 25 % до 80 % от ВП) усиление роста табачного растения в целом определяются преимущественным ростом надземной части.

3. Величина накопления никотина корнями в сильной степени зависят от внешних условий, прямой зависимости между ростом корней и образованием ими никотина нет. Содержание никотина в корневой системе ничтожна мала, по обеим вариантам она составляет 0,3-0,4 %.

4. Максимальное накопление никотина в надземной части с листьями происходит к концу вегетации, в варианте без удобрений 2,2 %, и в варианте с внесением удобрения $N_{120}P_{120}K_{120}$ - 3,3 %, до начала цветения и накопление никотина составляет 0,8 и 0,9 %, разница между вариантами 0,1 % в пользу варианта с внесением удобрений, то есть влияния удобрений не существенное. И только потом с началом цветения, идет резкое увеличения накопления никотина.

5. Установлены, что морфологические, фенологические и биометрические показатели растения табака крупнолистного скелетного сорта Талгарский 28, при возделывании на типичных староорошаемых сероземах, при влажности почвы 40 % от ПВ и внесении удобрений $N_{120}, P_{120}K_{120}$. Для получения никотина и существует взаимосвязь цветения растений табака с ростом, развитием и интенсивностью увеличения веса целого растения, его надземной части и корневой системы.

6. Исследования экономических аспектов технологии возделывания табака для производства никотина показали что: сухая масса надземной части со стеблем составляет - 147,85 ц/га, урожайность сухих листьев - 37,1ц/га, сухая масса корневой системы – 28,77 ц/га, выход никотина, из надземной части со стеблем – 183 кг/га, из листьев табака – 122 кг/га, корневой системы 11,5 кг/га, всего из надземной части со стеблем и листьев – 305 кг/га, валовый доход получаемый с 1 га, без учета корневой системы 54900 долларов (3832020 сом.), валовый доход получаемый с 1 га корневой системы – 115 долларов (8027 сом), затраты на возделывания 1 га табачной плантации – 40500 сом., валовый доход получаемый с 1 га с вычетом затрат, без учета корневой системы – 3791520 сомов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. В ближайшей перспективе следует предусмотреть организацию крупномасштабного эксперимента по выращиванию растительной массы табака специально для химико-технологической переработки, сущность и значение, которой заключается в следующем: выделенные для эксперимента посевные площади 1 гектар на первом этапе и до 100 гектар на заключительном – засеиваются табаком с высокой густотой посадки посевов (более 110 тыс. растений на 1га) при достижении высоты 50-60 см растительная масса срезается на высоте 10-15 см. от земли, через каждые 5-6 недель, т.е. 3-5 раза за сезон.

2. Министерству сельского хозяйства, перерабатывающей промышленности и мелиорации Кыргызской Республики с целью эффективного использования поливных земель, повышения эффективности производства растениеводческой отрасли и подъема экономики сельского товаропроизводителя предложено дать «Заказ-задание» на проведение научных исследований по теме: «Разработка технологии возделывания табака для получения некурительных изделий и другой химической продукции».

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

1. К методике выделения никотиновой кислоты из табачного сырья [Текст]: / Р. А. Абдуллаева, Н. Сулайманова // Известия Ошского технологического университета. – 2005. - № 1. - С. 41-44.

2. Табачный и махорочный материал как сырье для получения органических кислот [Текст]: / Э. А. Смаилов, Ж. Т. Самиева, Р. А. Абдуллаева // Ошского технологического университета. – 2005. - № 1. - С. 136-140.

3. Методика определения показателей химического состава листьев и свойств масел из семян табака [Текст] / Ж. Т. Самиева, Р. А. Абдуллаева // Известия Вузов Кыргызстана. - 2009. - № 1. – С. 117-119.

4. Определение химического состава сырья из сортов табака Басма при разреженной посадке безполива [Текст]: / Ж. Т. Самиева, Р. А. Абдуллаева // Известия Вузов Кыргызстана. - 2009. - № 4. – С. 144-145; То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.science-journal.kg/ru/journal/2/archive/10806>

5. Мировое производсто лимонной кислоты [Текст] / Ж. Т. Самиева, Р. А. Абдуллаева // Известия Вузов Кыргызстана. - 2010. - № 6. – С. 103-106.

6. Патент Кыргызской Республики. Способ получения никотина и смолы из остатков табачного сырья [Текст] / Э. А. Смаилов, Ж. Т. Самиева, Р.

А. Абдуллаева и др.; Бишкек. – Патент № 1721; заявл. 11.03.2014; опубл. 30.04.2015, Бюл. № 4. – 3 с.

7. **Патент** Кыргызской Республики. Способ получения пищевого белка [Текст] / Р. А. Абдуллаева, Э. А. Смаилов, Ж. Т. Самиева и др.; Бишкек. – Патент № 1750; заявл. 06.06.2014; опубл. 30.07.2015, Бюл. № 7. – 3 с.

8. Масло из семян табака и возможности использования ее для лечения наружных инфицированных ран [Текст] / [Э. А. Смаилов, Ж. Т. Самиева, Р. А. Абдуллаева] // Современные проблемы науки и образования. - Москва, 2018. – Т. II. - С. 16-20. То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://rae.ru/pdf/bookspno_volume_2.pdf

9. Экономические аспекты возделывания и производства табака для получения никотина [Текст]: / Э. А. Смаилов, Р. А. Абдуллаева // Известия Вузов Кыргызстана. - 2018. - № 8. – С. 11-15; То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.science-journal.kg/ru/journal/2/archive/12323>

10. **Абдуллаева, Р. А.** Агрохимические и агрофизические составляющие различных типов почв в основной зоне возделывания табака на Юге Кыргызстана [Текст] / Р. А. Абдуллаева // Известия Вузов. - 2018. - № 9. – С. 52-58; То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.science-journal.kg/ru/journal/2/archive/12330>

11. **Абдуллаева, Р. А.** Морфологические, фенологические и биометрические показатели растения табака при возделывании для производства никотина [Текст] / Р. А. Абдуллаева // Известия Вузов. - 2018. - № 11. - С. 90-98; То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.science-journal.kg/ru/journal/2/archive/13541>

12. Ежегодно возобновляемые ресурсы для крупнотонажной химической промышленности [Текст]: Ташкентский государственный технологический университет, Сб. научных статей, матер. XXIV международной научно-практической конференции «Инновация 2019» / Э. А. Смаилов, Ж. Т. Самиева, Р. А. Абдуллаева. – Ташкент, 2019. - С. 33-35.

13. Влияние влажности почвы на динамику накопление никотина в различных частях растения табака (*Nicotiana tabacum* L.) [Текст] / [Э. А. Смаилов, Ж. Т. Самиева, Р. А. Абдуллаева и др] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - Барнаул, 2019. – № 8. - С. 77-86; То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://vestnik.asau.ru/index.php/vestnik/article/view/835>

14. Влияние типа почв и ее влажности на динамику накопление никотина в листьях различных сортов табака (*Nicotiana tabacum* L.) [Текст] / Э. А. Смаилов, Ж. Т. Самиева, Р. А. Абдуллаева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - Барнаул, 2019. – № 6 (176). – С.

36-46; То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://vestnik.asau.ru/index.php/vestnik/article/view/889>

15. Влияние влажности почвы и минеральных удобрений на накопление никотина в табаке (*Nicotiana*) [Текст] / Э. А. Смаилов, Р. А. Абдуллаева // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. - 2019. - № 12. - С. 166-173; То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.science-journal.kg/ru/journal/1/archive/13012>

16. Агротехнические приемы, способствующие накоплению никотина в растении табака (*Nicotiana L.*) [Текст] / Ж. Т. Самиева, Э. А. Смаилов, Р. А. Абдуллаева // Наука. Образование. Техника. – 2020. - № 1 (67). - С. 34-42; То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://not.kg/wp-content/uploads/2022/09/%D0%9D%D0%9E%D0%A2-1-2020-%D0%9F%D0%94%D0%A4.pdf>.

17. Методы получения и области применения никотина [Текст]: / Ж. Т. Самиева, Р. А. Абдуллаева // Наука. Образование. Техника. – 2020. - № 1 (67). - С. 42-48; То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://not.kg/wp-content/uploads/2022/09/%D0%9D%D0%9E%D0%A2-1-2020-%D0%9F%D0%94%D0%A4.pdf>.

18. Технология, способ и эффективность получения никотина из табачного сырья и его отходов [Текст] / Э. А. Смаилов, Р. А. Абдуллаева, К. К. Исаков // “Инженер: научное и периодическое издание Инженерной академии Кыргызской Республики” Секция: сельское хозяйство, технология легкой и пищевой промышленности. - 2021. – С. 29-39.

19. Технология получения масла из семян табака и возможность его использования в промышленности [Текст] / Э. А. Смаилов, Ж. Т. Самиева, Р. А. Абдуллаева // Webology. - Иран, 2022. - № 1. – С. 7696-7709; То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://webology.org/abstract.php?id=2260>

20. Тамеки чийки затын экстракциялоонун негизги параметрлери жана никотин алуунун усулдары [Текст]: / Э.А.Смаилов, Ж. Т. Самиева, Р. А. Абдуллаева // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. - 2022. - № 7. - С. 167-173; То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50282912>

21. Абдуллаева, Р. А. Тамекинин (*Nicotiana tabacum L.*) жалбырактарында никотиндин топтолуу динамикасына топурактын тибинин жана нымдуулугунун тийгизген таасири [Текст] / Р. А. Абдуллаева // Наука и новые технологии и инновации Кыргызстана. - 2022. - № 7. - С. 159-167; То

же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://elibrary.ru/item.asp?id=50282911>

22. Экономические аспекты развития табаководства Кыргызстана [Текст] / Э. А. Смаилов, З. Б. Зулпуев, Р. А. Абдуллаева // Материалы Международной научно-методической конференции «Техническое и профессиональное образование в современном мире: Проблемы и Перспективы» / Алматы, Казахстан. - 2022. – С. 13-20.

РЕЗЮМЕ

диссертации Абдуллаевой Рахатай Айбековны на тему: «Технология производства табака для получения органических кислот (никотина)» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.09 – растениеводство

Ключевые слова: никотин, возделывание, влажность, корень, надземная часть, листья, почва, накопление, климатические условия, минеральные удобрения, талгарский 28, дюбек 44-07, экстракция, агрохимические свойства, агрофизические свойства, полевая влагоемкость, фенологические, морфологические, биометрические параметры.

Объект исследования. Полевые опыты проводились на полях научно-производственного семеноводческого кооператива «Кыргызстан Дюбек». Где климат характеризуется резкой континентальностью, среднегодовая температура воздуха +12,46 °С. Среднемесячная температура января -1,76°С, июля 24,76 °С. Продолжительность безморозного периода: среднегодовая – 212 дней и колеблется от 178 до 243 дней.

Предмет исследования. Целью исследования является, изыскание путей и способов получения большего количества никотина при возделывания табачного растения.

Методы исследования: сравнительный анализ, полевые экспериментальные, лабораторные, экономико-математические и статистические.

Научная новизна полученных результатов. Изучено влияние различных типов почв на накопление никотина в табачном растении установлено, что наилучшими типами почв, являются староорошаемые типичные сероземы. Исследовано влияние различных сортов табака на накопление никотина, установлено, что наилучшим является скелетный сорт табака Талгарский 28. Изучено влияние влажности почвы на содержание никотина в растении табака, чем меньше влажность почвы при возделывании табака, тем выше содержание никотина в растении табака. Получены данные по динамике накопления никотина в растении табака и в ее отдельных частях

(корне, стебле, листьях) в зависимости от влажности почвы и минеральных удобрений. Предложен новый способ получения никотина и смолы из остатков табачного сырья (Патент КР № 1721 от 31.03.2015 г. «Способ получения никотина и смолы из остатков табачного сырья»).

Рекомендации по использованию. В ближайшей перспективе следует предусмотреть организацию крупномасштабного эксперимента по выращиванию растительной массы табака специально для химико-технологической переработки.

Область применения: сельское хозяйство и перерабатывающая промышленность.

Абдуллаева Рахатай Айбековнанын «Органикалык кислоталарды (никотин) алуу үчүн тамеки өндүрүүнүн технологиясы» деген темада 06.01.09 – өсүмдүк өстүрүүчүлүк адистиги боюнча биология илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын алуу үчүн жазылган диссертациясынын

РЕЗЮМЕСИ

Негизги сөздөр: никотин, өстүрүү, нымдуулук, тамыр, жер үчтүндөгү бөлүк, жалбырактар, топурак, топтолуу, климаттык шарттар, минералдык жер семирткичтер, Талгар 28, Дюбек 44-07, экстракция, агрохимиялык касиеттер, агрофизикалык касиеттер, талаалык ным сиңиримдүүлүк, фенологиялык, морфологиялык, биометрикалык параметрлер.

Изилдөөнүн объектиси. Талаа тажрыйбалары «Кыргызстан Дюбек» илимий-өндүрүштүк урук өстүрүүчү кооперативинин талааларында жүргүзүлдү. Бул жерде климат кескин континенталдуулугу менен мүнөздөлөт, абанын орточо жылдык температурасы + 12,46° С. Январдын орточо айлык температурасы - 1,76° С, июлдуку – 24,76 °С. Аязсыз мезгилдин узактыгы: орточо жылдык – 212 күн жана 178ден 243 күнгө чейин олку-солку болуп турат.

Изилдөөнүн предмети. Тамеки өсүмдүгүн өстүрүүдө чоң сандагы никотинди алуунун жолдорун жана ыкмаларын табуу.

Изилдөөнүн ыкмалары: салыштырма анализ, талаа эксперименталдык, лабораториялык, экономика-математикалык жана статистикалык изилдөө.

Алынган натыйжалар жана алардын жаңылыгы. Топурактын ар түрдүү типтеринин, тамеки сортунун, минералдык жер семирткичтердин жана топурактын нымдуулугунун (талаалык ным сиңиримдүүлүктөн 25 %-80 % чейин) тамеки өсүмдүгүндө никотиндин топтолуусуна таасири изилденди. Топурактардын типтеринин эң мыктысы болуп кадимки боз топурактар,

тамеки сорту болуп Талгар 28, минералдык жер семирткичтер болуп N_{120} , $P_{120}K_{120}$ жана топурактын нымдуулугу болуп талаалык ным сиңиримдүүлүктөн 25-40 % эсептелээри аныкталды. Тамекини эгип-өстүрүүдө топурактын нымдуулугу канчалык аз болсо, тамеки өсүмдүгүндө никотиндин тутуму ошончолук жогору болоору аныкталды. Тамеки өсүмдүгүндө жана анын айрым бөлүктөрүндө (тамырында, сабагында, жалбырактарында) топурактын нымдуулугуна жана минералдык жер семирткичтерге жараша никотиндин топтолуу динамикасы боюнча маалыматтар алынды. Тамеки чийки затынын калдыктарынан никотинди жана чайырды алуунун жаңы ыкмасы сунуш кылынды (КР патенти № 1721 от 31.03.2015 ж.)

Пайдалануу боюнча сунуштар. Жакынкы перспективада атайын химиялык-технологиялык кайра иштетүү үчүн тамекинин өсүмдүк массасын өстүрүү боюнча ири масштабдагы экспериментти уюштурууну карап чыгуу керек.

Колдонуу тармагы: айыл чарбасы жана кайра өндүрүүчү өнөр жайы.

SUMMARY

Abdullayeva Rakhatai Aibekovna dissertation of on: "Tobacco production technology of organic acids (nicotine)" for the degree of candidate of biological sciences on specialty 06.01.09 - crop production

Key words: nicotine, cultivation, humidity, root, aerial part, leaves, soil, accumulation, climatic conditions, mineral fertilizers, Talgarsky 28, Dubek 44-07, extraction, agrochemical properties, agrophysical properties, field capacity, phenological, morphological, biometric options. The object of the study are tobacco plants of the Talgarsky 28 and Dyubek 44-07 varieties, soil types - dark gray soils, old irrigated gray soils, soil moisture from 25% to 80%, mineral fertilizers.

Object of the study. The purpose of the study is to find ways and means to obtain more nicotine from the cultivation of the tobacco plant.

Subject of study: The aim of the study is ways and means of obtaining more nicotine from the cultivation of a tobacco plant.

Research methods: comparative analysis, field experimental, laboratory, economic-mathematical and statistical.

The results obtained and scientific novelty. The influence of various types of soils, tobacco variety, mineral fertilizers and soil moisture (from 25% to 80% of soil moisture absorption on the accumulation of nicotine in a tobacco plant was studied for the first time, it was found that the best types of soils are old-irrigated typical gray soils; variety - Talgarsky 28, mineral fertilizers N_{120} , $P_{120}K_{120}$ and

soil moisture 25-40% of soil moisture absorption. It has been established that the lower the soil moisture during the cultivation of tobacco, the higher the content of nicotine in the tobacco plant. For the first time, data were obtained on the dynamics of nicotine accumulation in the tobacco plant and its individual parts (root, stem, leaves) depending on soil moisture and mineral fertilizers. A new method for obtaining nicotine and tar from the remnants of tobacco raw materials has been proposed. (Patent KR No 1721 dated March 31, 2015 “Method for obtaining nicotine and tar from the remnants of tobacco raw materials”).

Recommendations for use. In the near future, it is necessary to provide for the organization of a large-scale experiment on growing tobacco plant mass specifically for chemical-technological processing.

Application area: agriculture and processing industry.

