

**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 633.71:631.582(575.2)

Абдуллаева Рахатай Айбековна

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТАБАКА
ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НИКОТИНА**

06.01.09 – растениеводство

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Ош - 2023

Работа выполнена на кафедре «Естественно-технических наук» Узгенского института технологии и образования Ошского технологического университета имени академика М.М.Адышева

- Научный руководитель:** **Самиева Жыргал Токтогуловна**
доктор биологических наук, доцент
директор научно-исследовательского института
«Инновационные технологии» Кыргызско-
Узбекского международного университета
- Официальные оппоненты:** **Асаналиев Абдыбек Жекшеевич**
доктор сельскохозяйственных наук,
и.о. профессора кафедры растениеводства и
защита растений Кыргызского национального
аграрного университета имени К.И.Скрябина
- Суяндукоев Улан Азакович**
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры экономики Современного
международного университета
- Ведущая организация:** Научно-исследовательский институт
животноводства и пастбищ при Министерстве
сельского хозяйства Кыргызской Республики
(724827, КР, 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. В отличие от традиционного органического сырья для крупнотоннажной химической промышленности – нефти, угля, газа – запасы которых не возобновляемы, растительные и животные ткани являются ежегодно возобновляемыми ресурсами.

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, обогащая необходимыми для нас компонентами [4].

У нас в Кыргызстане исследования в этом направлении по поручению Совета Министров республики (распоряжение №8-р от 4 января 1984 года) проводились в 1984-1990г.г. под руководством член-корр. академии наук К.Р. профессора Афанасьева Ф.А., в 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 Афанасьева В.А. 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.\$.

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 замещающей 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.

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.

Поэтому, 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 народного хозяйства и создать в перспективе безотходные замкнутые производства в сфере табаководства.

Связь темы диссертации с научными программами. С 1999 года исследования в этом направлении проводятся по теме: «Технология возделывания, переработки табака и его отходов» между институтом химии и фитотехнологии технологий НАН КР, Узгенским институтом технологии и образования ОшТУ и научно-производственной станцией «Тамеки», НИЦ «Эко+» КУМУ им.Б.Сыдыкова.

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

Задачи исследования:

- определение агрохимических и агрофизических составляющих различных типов почв в зоне возделывания табака;
- изучить влияние типа почвы и ее влажности, минеральных удобрений, на выход никотина в листьях различных сортов табака возделываемых в Кыргызстане;
- установить динамику накопления никотина в табачном растении (*Nicotiana tabacum L.*), выращиваемом при различной, но постоянно поддерживаемой влажности почвы;
- исследовать влияние изменения влажности почвы на ход накопления никотина в табачном растении (*Nicotiana tabacum L.*) в целом и его отдельных частей;
- провести полевые экспериментальные исследования влияние постоянно поддерживаемой влажности почвы на выход никотина в табачном растении (*Nicotiana tabacum L.*);
- разработать способ получения никотина из остатков табачного сырья.

Научная новизна полученных результатов.

- впервые изучены влияние различных типов почв на накопление никотина в табачном растении, установлено что, наилучшими типами почв, являются староорошаемые типичные сероземы;
- впервые исследованы влияние различных сортов табака на накопление никотина, установлено что, наилучшими является скелетный сорт табака Талгарский 28;
- впервые установлено влияние влажности почвы на содержание никотина в растении табака, чем меньше влажность почвы при возделывании табака, тем выше содержание никотина в растении табака;

- впервые 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.).

Практическая значимость полученных результатов. Результаты проведенных исследований могут быть использованы, для увеличения выхода никотина при технологии возделывании 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. Сегодня перед сельхозпроизводителями стоит вопрос получения наибольшего дохода с каждого гектара земли, так как сельское хозяйство является низко доходной отраслью народного 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 гр. никотина по каталогу «Aidrich Fine Chemicals» - 18 долларов, а с 1 га площади посадок табака, можно получить до 305 кг никотина.

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

Апробация работы. Основные положения работы были доложены и обсуждены на научно-практической конференции преподавателей УИТО ОшГУ (2005-2018), на международном семинаре «Проблемы использования современных химических технологий в биомедицине и здравоохранении» КРСУ и МНТЦ (Бишкек, 2008), на международных конференциях «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 международной выставке изобретателей среди женщин KIWIE – 2020 (Сеул, южная Корея, 2016), «Актуальные вопросы науки и образования» (Москва, РАЕ, 2018), на XXIV международной научно-практической конференции конференции «ИННОВАЦИЯ-2019» (Ташкент, 2019)

Публикации. Основные результаты диссертации опубликованы в 20 научных трудах, в том числе в РИНЦ за рубежом – 2, РИНЦ КР – 16. Получены 2 патента Кыргызской Республики.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 149 страницах компьютерного текста, включающего 23 рисунка, 27 таблиц и состоит из введения, литературного обзора, программы и методики исследования, обсуждения полученных результатов, изложенных в глава 3 и 4, выводов и предложений производству, списка использованной литературы, включающего 141 источников.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В главе 1. Аналитический обзор. В которой 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 увеличения выхода никотина из табачного растения путем совершенствования агротехнических приемов его возделывания актуальны.

ГЛАВА 2. Программа, объект и методики исследований

Проведен анализ изменения среднесуточной температуры воздуха по данным районной метеорологической станции г. Узген, в зоне возделывания табака где проводились исследования в течении 13 лет с 2005 по 2017 гг. показал , что самым холодным месяцем является январь, когда минимальная среднесуточная температура за эти годы составляет (-8,1°C), а средняя месячная (-1,8°C) и максимальная (+0,5°C).

2.2.2 Методика определения агрохимических и агрофизических составляющих различных типов почв зоны возделывания табака

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 см. В образцах определяли: гумус в почве определяли по методу Тюрина (1967), общий азот по методике ЦИНАО (Москва), нитраты по Мещярикову, подвижные формы P_2O_5 и K_2O в угле-аммонийной вытяжке по Мачигину (1982), обменный калий в углеаммонийной вытяжке – на пламенном фотометре, анализ водной вытяжки различных типов почв, определяли по методике ЦИНАО (Москва, 1976).

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

2.2.3 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 посуды не вносилось. Рассада была высажена 5 мая. Все вегетационные посадки сосудов были разделены на 4 группы. Влажность почвы первой группы поддерживалось 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).

Влагоемкость в лабораторных условиях определяли на монолитах объемом 1000 см³ с естественным сложением почвы. Монолиты помещали в ванночку покрытой клеенкой так, чтобы поверхности их приняли горизонтальное положение, и закрывают фильтрованной бумагой. Затем монолит поливают сверху водой так, чтобы она не застаивалась на его поверхности и не стекала по бокам. После промачивания образца почвы на $\frac{3}{4}$ ее высоты полив прекращают, закрывают монолит клеенкой и оставляют в таком положении для стекания гравитационной воды в нижнюю часть его. Продолжительность стекания воды зависит от механических свойств почвы и ее плотности: для легких и средних суглинков – 1-3, для тяжелых суглинков и глин 8-16 часов.

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 Келлеру (1968). Математическая обработка проводилась по Доспехову (1986).

2.2.4 Методика определения влияние влажности почвы на динамику накопление 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 посуды не вносилось. Рассада была высажена 5 мая. Все вегетационные посадки сосудов были разделены на 4 группы. Влажность почвы первой группы поддерживалось 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.

2.2.5 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.

2.2.6 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, 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, содержание сухого вещества и зрелость – по методике разработанной лабораторией стандартизации ВНИИ табака и махорки. В табачном сырье никотин определяли – по Келлеру, а также никотин используя методики Э.А.Смаилова (2002) и др.. Математическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1986) и по методике наименьших квадратов.

2.2.7 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.*)

3.1 Агрохимические и агрофизические составляющие различных типов почв в основной зоне возделывания табака на Юге Кыргызстана

Качественный табак получается в почвенно-климатических условиях Юга Кыргызстана. По типов почв, это староорошаемые типичные сероземы и темные сероземы. Результаты проведенных агрохимических и агрофизических исследований этих почв представлены в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1 Агрохимический состав различных типов почв в зоне возделывания табака (среднее за 2014-2017 гг.)

Содержание гумуса		Кисл. отн.	Общий азот		Подвижный фосфор P2O5		Обменный калий K2O		Механ. состав почвы
%	степень обесп.	РН	%	Степень обесп.	мг/кг	Степень обесп.	мг/кг	Степень обесп.	
Темные сероземы									
6.86	высокое	7,1	0,34	Очень низкое	45	среднее	139	низкое	среднесуглинистый
Староорошаемые типичные сероземы									
2,03	высокое	7,4	0,10	Очень низкое	18	низкое	120	низкое	тяжелосуглинистый

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 5 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 % от НВ	Типичные староорошаемые сероземы			темные сероземы		
	Вес урожая сухих листьев , в гр.	Никотин в листьях в % на сухое вещество	Абсолютн. содержан.н икотина, в мг	Вес урожая сухих листьев , в гр.	Никотин в листьях в % на сухое вещество	Абсолют. содержан никотина, в мг
Без внесения удобрений						
25	15,3	1,17	179,1	15,5	0,83	128,7
40	15,54	1,01	157	16,0	0,75	120
60	15,9	0,81	128,8	16,5	0,51	84,2
80	16,3	0,64	104,3	17,3	0,4	69,2
С внесением удобрений в норме N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀						
25	17,68	2,45	433,2	17,9	1,0	179
40	18,0	2,04	367,2	18,1	0,9	163
60	18,4	1,25	230	18,7	0,7	131
80	18,8	1,02	191,8	20,2	0,6	121,2

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

Влажность почвы в % от НВ	Типичные староорошаемые сероземы			темные сероземы		
	Вес урожая сухих листьев , в гр.	Никотин в листьях в % на сухое вещество	Абсолютн. содержан.н икотина, в мг	Вес урожая сухих листьев , в гр.	Никотин в листьях в % на сухое вещество	Абсолют. содержан никотина, в мг
Без внесения удобрений						
25	7,5	3,6	270	6,9	3,4	235
40	22,0	3,1	682	21,1	2,5	528
60	34,2	2,3	787	32,1	2,0	642
80	38,2	1,8	688	34,5	1,7	587
С внесением удобрений в норме N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀						
25	7,2	4,45	320	6,3	4,1	258
40	17,4	4,04	703	15,4	3,6	554
60	41,7	2,4	1001	39,7	2,7	1072
80	46,15	2,2	1015	43,1	2,0	862

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. Из данных таблиц 3.3.1-3.3.4, характеризующие нарастание веса растений, можно сделать вывод первое, самое общее заключение, 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.

Таблица 3.3.1. Вес (г) 10 табачных растений и его частей, растущих при различной влажности почвы (сорт Талгарский 28) (среднее за 2014-2017 гг.)

Влажность почвы, в % от НВ	5/V, момент высадки			25/VI, 1-я проба			15/VII, 2-я проба		
	целые растен	надзем части	кор ни	целые растен	надзем части	кор ни	целые растен	надзем части	кор ни
25	16,0	15,0	1,0	648	538	110	1050	810	240
40	16,0	15,0	1,0	756	627	129	1140	877	263
60	16,0	15,0	1,0	884	696	188	1646	1269	379
80	16,0	15,0	1,0	1210	1005	205	2420	1866	554

Таблица 3.3.2. Содержание никотина (в мг) 10 табачных растений сорта Талгарский 28, растущих при различной влажности почвы (среднее за 2014-2017 гг.)

Влажность почвы, в % от НВ	5/V, момент высадки			25/VI, 1-я проба			15/VII, 2-я проба		
	целые растен	надзем части	кор ни	целые растен	надзем части	кор ни	целые растен	надзем части	кор ни
25	6,7	6,3	0,4	310	205	105	550	418	132
40	6,7	6,3	0,4	290	190	100	539	405	134
60	6,7	6,3	0,4	280	174	106	439	334	105
80	6,7	6,3	0,4	275	170	105	352	267	85

Таблица 3.3.3. Среднесуточный привес содержания никотина (в мг) 10 табачных растений сорта Талгарский 28, растущих при различной влажности почвы (среднее за 2014-2017 гг.)

Влажность почвы, в % от ПВ	Период с 5/V по 25/VI			Период с 25/VI по 15/VII		
	целые растения	надземные части	корни	целые растения	надземные части	корни
25	10,1	6,8	3,3	12	10,65	1,35
40	9,4	6,1	3,3	12,45	10,75	1,7
60	9,1	5,6	3,5	8,0	8,0	0,0
80	8,9	5,5	3,4	3,85	4,85	- 1,0

Так как, нарастание массы было наибольшим у растений с высокой обеспеченностью влагой, а содержание никотина, вычисленное на 100 граммов веса растений, оказалось самое большое у растений «сухого» варианта (табл. 3.3.4).

Таблица 3.3.4. Содержание никотина (в мг) в 100 граммах свежего материала растений табака сорта Талгарский 28, выросших при различной влажности почвы (среднее за 2014-2017 гг.)

Влажность почвы, в % от НВ	5/V, момент высадки			25/VI, 1-я проба			15/VII, 2-я проба		
	целые растен	надзем части	корни	целые растен	надзем части	корни	целые растен	надзем части	корни
25	41,9	39,4	2,5	81,6	54,0	27,6	52,4	40,0	12,4
40	41,9	39,4	2,5	65,7	43,0	23,7	47,3	35,8	11,7
60	41,9	39,4	2,5	53,2	33,1	20,1	26,6	20,3	6,3
80	41,9	39,4	2,5	38,5	23,8	14,7	14,5	11,0	3,5

В таблице 3.3.5, представлены результаты такого сопоставления.

Таблица 3.3.5. Соотношение между приростом массы корней (в граммах) и накоплением никотина (в мг) в растений табака сорта Талгарский 28, выросших при различной влажности почвы (среднее за 2014-2017 гг.)

Влажность почвы, в % от НВ	За период с 5/V по 25/VI			За период с 25/VI по 15.07		
	Прирост массы корней, в гр.	Прирост никотина, в мг	Прирост никотина в мг при увеличении массы корней на 1гр.	Прирост массы корней, в гр.	Прирост никотина, в мг	Прирост никотина в мг при увеличении массы корней на 1гр.
25	109	104,6	0,96	130	27	0,21
40	128	99,6	0,78	134	34	0,25
60	187	105,6	0,57	191	-1	-0,005
80	204	104,6	0,51	349	-20	-0,057

Как видно, из таблицы 3.3.5, в первый период (с 5.05 по 25.06), 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 25.06 по 15.07). 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, результаты которых приведены в таблице 3.3.6.

Можно с большей вероятностью полагать, что к началу опыта (перевод на повышенную влажность) степень обеспеченности элементами минерального питания была одинаковой для обеих групп растений. Из данных табл.3.3.6 видно, что перевод 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.

Таблица 3.3.6. Влияния повышения влажности почвы на рост табачного растения и накопления в нем никотина (среднее за 2014-2017 гг.)

Условия	Вес 10 свежих растений, в г			Содержание никотина (в мг) на 10 растениях			Содержание никотина (в мг) в 100 г свежего материала		
	целые растения	надзем части	корни	целые растения	надзем части	корни	целые растения	надзем части	корни
Растения продолжают расти при 40% влажн. почвы	1350	1020	330	630	478	152	74,3	50,5	23,8
Растения переведены с 40% на 80% влажности почвы	1754	1397	357	456	403	53	41,6	31,2	10,4

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 (табл. 3.4.1), хотя необходимо отметить несколько ниже (на 1-2%) она была в варианте без удобрений.

Таблица 3.4.1. Приживаемость рассады табака в зависимости от условий выращивания (среднее за 2014-2017 гг.)

№ п/п	Вариант		К-во посаж. раст., шт.	К-во приж. раст., шт.	Приж иваем ость, %	К-во раст. перед уборкой , шт.	Сохран. растен., %	К-во недораз витых раст., шт.
	влажн ость почвы ,%	доза удобр.						
1.	40	0-0-0	1848	1693	91,6	1526	90,1	16,2
2.	40	$N_{120}P_{120}K_{120}$	1848	1732	93,7	1552	90,9	9,2

Исследование динамики изменения высоты растений сорта Талгарский 28 в период вегетации показало, 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.

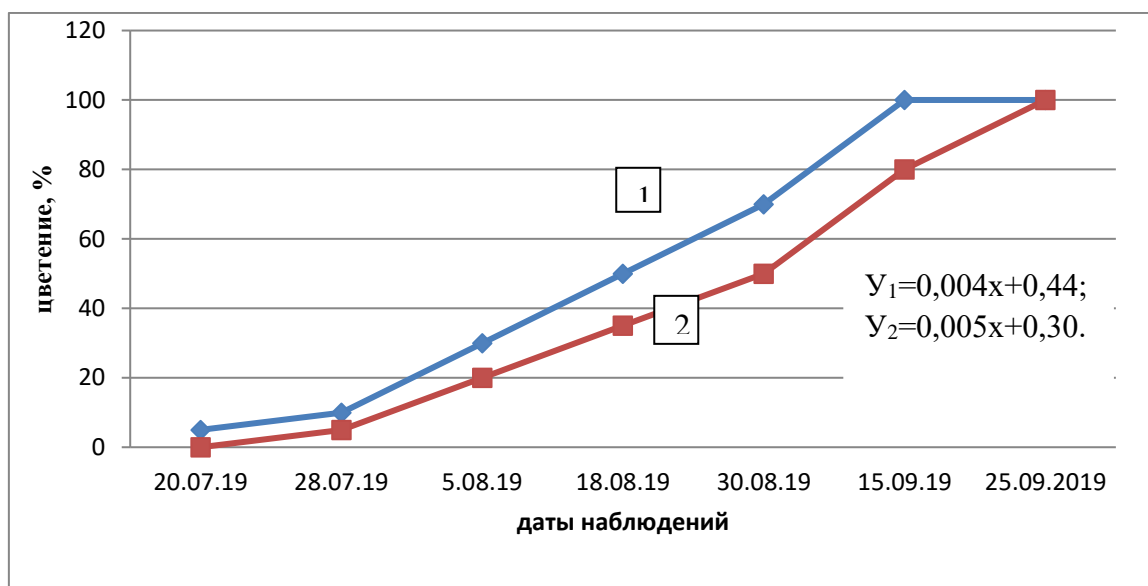


Рис.3.41. Динамика изменения цветения (в %) растения по периодам роста растений табака (сорт Талгарский 28, тип почвы староорошаемые типичные сероземы, влажность почвы от 40% от ПВ):

◇ - $Y_1 = 0,004x + 0,44$ – уравнения изменения цветения растения табака (вариант без удобрений);

□ - $Y_2 = 0,005x + 0,38$ – уравнения изменения цветения растения табака (вариант с удобрением $N_{120}P_{120}K_{60}$).

Интересная закономерность наблюдается с интенсивностью цветения растения табака (рис.3.4.1), при пониженных нормах влажности почвы, цветение в варианте без удобрения наступает раньше и его интенсивность выше и сохраняется до полного цветения растения.

Усиленный процесс цветения начинается после 15 дней от его начала. Начало пробурения коробочек с семенами наступает в первой декаде сентября, а уборка на семена производится во второй декаде октября.

3.4.2 Влияние влажности почвы и минеральных удобрений на выход никотина в табачном растении (*Nicotiana tabacum* L.) и его частях

На рис. 3.4.2 и 3.4.3 представлены кривые изменения веса целого растения табака и его отдельных частей, корневой системы и надземной части. Данные (рис.3.4.2 и рис. 3.4.3) 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.

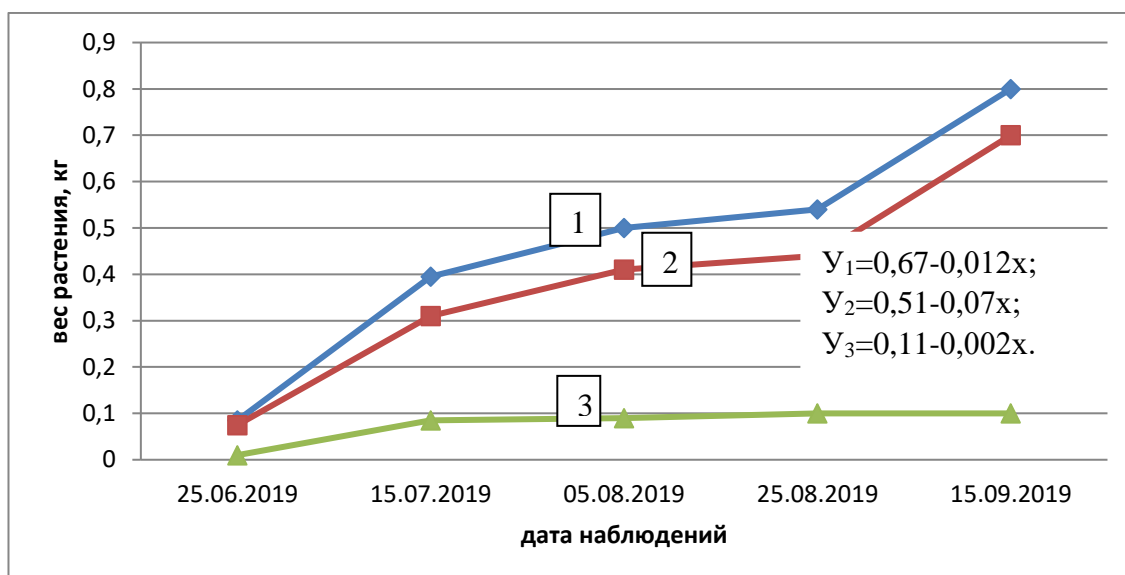


Рис.3.4.2. Диаграмма изменения веса растения табака (сорт Талгарский 28, тип почвы – староорошаемые типичные сероземы, поливная норма 40 % от ПВ, без удобрений), среднее за 2014-17гг.:

□ - $Y_1 = 0,67 - 0,012x$ – уравнения изменения веса целого растения (вариант без удобрений);

□ - $Y_2 = 0,51 - 0,07x$ – уравнения изменения веса надземной части растения (вариант без удобрений);

△ - $Y_3 = 0,11 - 0,002x$ – уравнения изменения веса корневой системы растения (вариант без удобрений).

Из рис.3.4.2 видно, что в варианте без удобрений, вес целого растения и его надземных частей интенсивно увеличивается в первые 50 дней возделывания и в последующем когда процесс цветения завершается. Максимальный вес целого растения при этом составляет 0,8 кг на одно растение, надземной части 0,7 и корневой системы 0,1 кг.

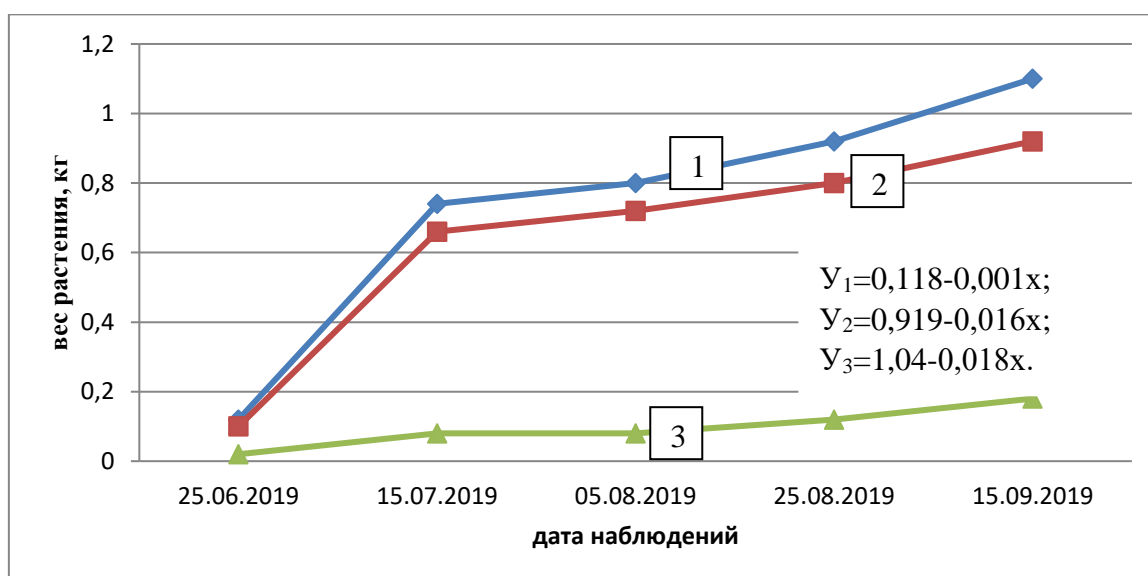


Рис.3.4.3. Диаграмма изменения веса растения табака (сорт Талгарский 28, тип почвы – староорошаемые типичные сероземы влажность почвы 40 % от ПВ, с удобрением $N_{120}, P_{120}K_{120}$), среднее за 2014-17гг.:

□ - $Y_1 = 0,118 - 0,001x$ - уравнение изменения веса целого растения (вариант с удобрением);

□ - $Y_2 = 0,919 - 0,016x$ - уравнение изменения веса надземной части растения (вариант с удобрением);

△ - $Y_3 = 1,04 - 0,018x$ - уравнения изменения веса корневой системы (вариант с удобрением).

Внесение минеральных удобрений (рис.3.4.3) 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 (рис.3.4.2) на эту дату вес целого растения составлял 0,085 кг то в варианте с удобрением $N_{120}, P_{120}K_{120}$ (рис.3.4.3) - 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 (рис.3.4.4 и 3.4.5). Уборка с недозрелыми листьями значительно снижает урожай никотина.

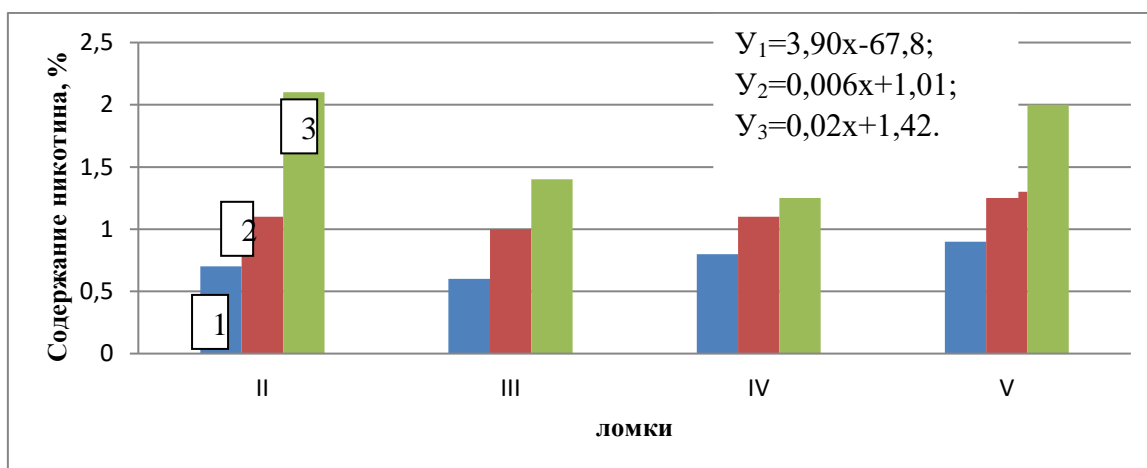


Рис.3.4.4. Зависимость содержание никотина в листьях табака (в%) от ломки и степени зрелости листьев (сорт Талгарский 28, тип почвы староорошаемые типичные сероземы, влажность почвы от 40 % от ПВ, вариант без удобрений); среднее за 2014-17гг.:

Y₁ - незрелые; Y₂ - технически зрелые; Y₃ - перезрелые.

Из данных рис. 3.4.4 видно, что во всех ломках листьев табака, накопление никотина соответствует определенной тенденции, то есть увеличение его содержания происходит от незрелых 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 %.

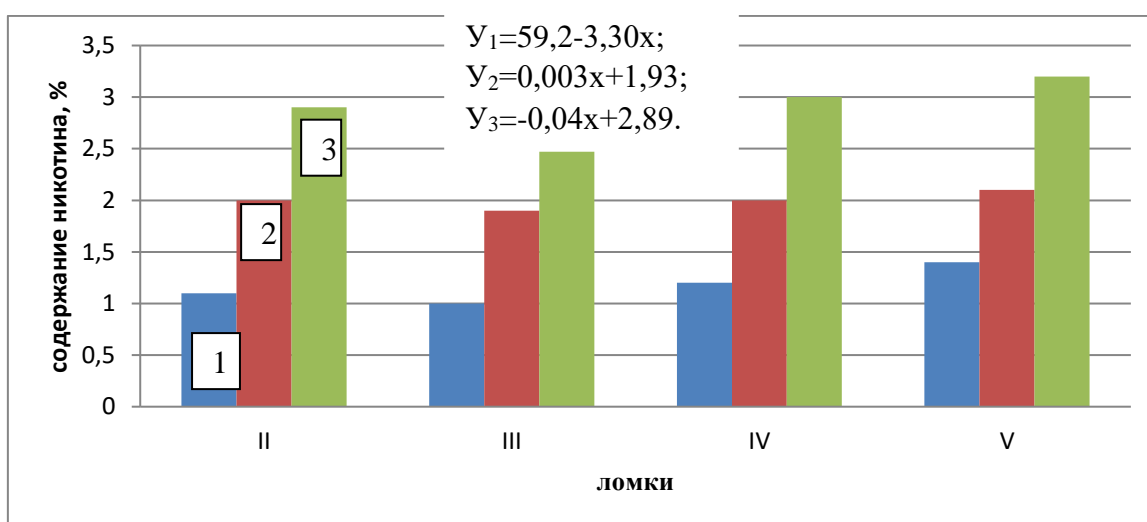


Рис.3.4.5. Зависимость содержание никотина в листьях табака (в%) от ломки и степени зрелости листьев (сорт Талгарский 28, тип почвы староорошаемые

типичные сероземы, влажность почвы от 40% от ПВ, вариант с удобрением $N_{120}P_{120}K_{120}$); среднее 2014-17гг.

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

При внесении минеральных удобрений $N_{120}P_{120}K_{120}$ (рис.5), вышесказанное тенденция сохраняется, но накопление никотина повышается от незрелых листьев к перезрелым до 2,8-3,2%, что значительно выше по сравнению с вариантом без удобрений (рис.3.4.4). Кроме того, необходимо отметить, что в варианте с внесением удобрения, выход никотина выравнивается независимо от ломов листьев табака.

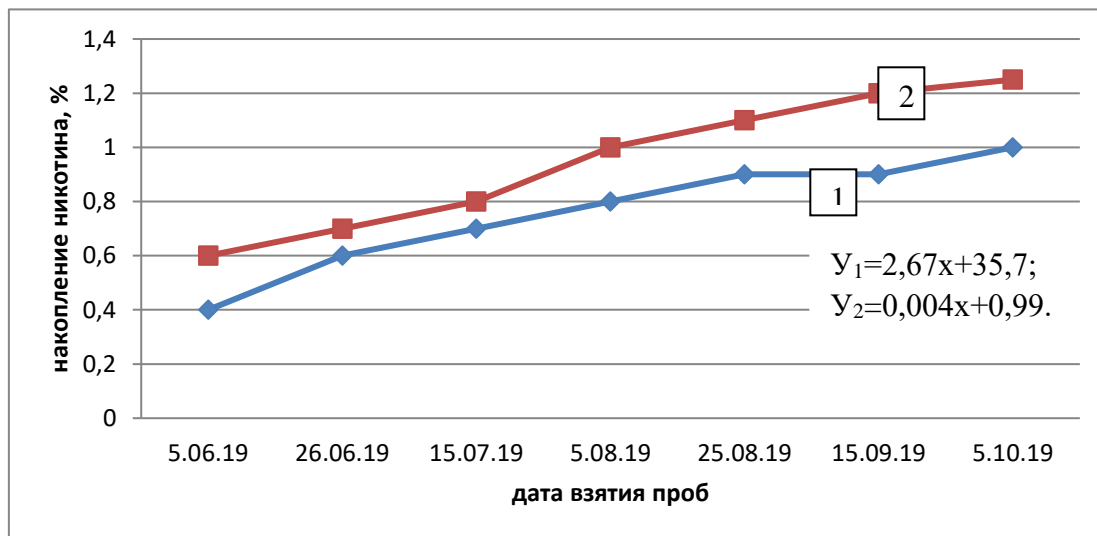


Рис.3.4.6. Динамика изменения содержания никотина (в%) в стебле растения по периодам роста растений табака (сорт Талгарский 28, тип почвы староорошаемые типичные сероземы, влажность почвы от 40% от ПВ,), среднее за 2014-17гг.:

◇ - $Y_1 = 2,67x + 35,7$ - 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 $N_{120}P_{120}K_{120}$).

На рис. 3.4.6 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.

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; 400°C, 70-80°C, 10°C).

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 (табл. 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. Тип почв, сорт и минеральные удобрений 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 определяется преимущественным ростом надземной части.
3. Величина накопления никотина корнями в сильной степени зависит от внешних условий, прямой зависимости между ростом корней и образованием ими никотина нет. Содержание никотина в корневой системе ничтожно мала, по обеим вариантам она составляет 0,3-0,4%.
4. Установлено, что в стебле растения табака максимальное накопление никотина происходит в конце вегетации и составляет 1,0-1,2 %. 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%.
5. 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.
6. 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.

7. 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.

8. Разработан новый способ получения никотина и смолы с остатков табачного сырья (патент № 1721 от 30.04.15г.).

Предложения производству

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 1гектар на первом этапе и до 100гектар на заключительном – засеиваются табаком с высокой густотой посадки посевов (более 110 тыс. растений на 1га) при достижении высоты 50-60см растительная масса срезается на высоте 10-15см. от земли, через каждый 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 необходимо дать «Заказ-задание» на проведение научных исследований по теме: «Разработка технологии возделывания табака для получения некурительных изделий и другой химической продукции».

Список научных трудов

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

2. Абдуллаева Р.А. Ежегодно возобновляемые ресурсы для крупнотонажной химической промышленности [Текст] / Э.А. Смаилов, Ж.Т. Самиева, Р.А. Абдуллаева. – Ташкент: ТГТУ, Сб. научных статей, матер. XXIV международной научно-практической конференции «Инновация 2019», 2019. – С.33-35.
3. Абдуллаева Р.А. Табачный и махорочный материал как сырье для получения органических кислот [Текст] / Э.А.Смаилов, Ж.Т.Самиева, Р.А.Абдуллаева. – Ош: Известия ОшТУ, №1, 2005.- С.136-140.
4. Абдуллаева Р.А. 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]. – Барнаул: Вестник АГАУ, №8, 2019. – С. 77-86.
5. Абдуллаева Р.А. 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. – Барнаул: Вестник АГАУ, № 6 (176), 2019. – С.36-46.
6. Абдуллаева Р.А. Масло из семян табака и возможности использования ее для лечения наружных инфицированных ран [Текст] / Э.А.Смаилов, Ж.Т.Самиева, Р.А. Абдуллаева. – М.: «Современные проблемы науки и образования», изд. дом Академии Естествознания, - Том II. 2018.– С. 16-20.
7. Абдуллаева Р.А. Агрохимические и агрофизические составляющие различных типов почв в основной зоне возделывания табака на Юге Кыргызстана [Текст] / Р.А. Абдуллаева. – Бишкек: Известия Вузов, №9, 2018. – С.52-58.
8. Абдуллаева Р.А. Патент Кыргызской Республики, А24В 15/00 (2015.01). Способ получения никотина и смолы из остатков табачного сырья [Текст] / Э.А. Смаилов, Ж.Т. Самиева, Р.А. Абдуллаева и др.; Бишкек. Инновационный центр фитотехнологии НАН КР. - №1721; заявл. 11.03.14; опубл. 30.04.15, Бюл. №4. – 3с.
9. Абдуллаева Р.А. Смаилов Э.А., Самиева Ж.Т. и др. Способ получения пищевого белка. Патент № 1750, бюлл. №7 от 30.07.2015 г.
10. Абдуллаева Р.А. Морфологические, фенологические и биометрические показатели растения табака при возделывании для производства никотина [Текст] / Р.А. Абдуллаева. – Бишкек: Известия Вузов, №11, 2018. – С.90-98
11. Абдуллаева Р.А. Влияние влажности почвы и минеральных удобрений на накопление никотина в табаке (*Nicotiana*) [Текст] / Э.А. Смаилов, Р.А.

- Абдуллаева. – Бишкек: Наука и новые технологии и инновации Кыргызстана, №12, 2019. -С.166-173
12. Абдуллаева Р.А. Экономические аспекты возделывания и производства табака для получения никотина [Текст] / Э.А. Смаилов, Р.А. Абдуллаева. – Бишкек: Известия Вузов, №9, 2018. – С.11-15
 13. Абдуллаева Р.А. Определение химического состава сырья из сортов табака Басма при разреженной посадке безполива [Текст] / Ж.Т.Самиева, Р.А.Абдуллаева. –Бишкек: Известия Вузов, №4, 2009. -144-145
 14. Абдуллаева Р.А. Методика определения показателей химического состава листьев и свойств масел из семян табака [Текст] / Ж.Т.Самиева, Р.А.Абдуллаева. - Ош: Известия ОшТУ, №1, 2009. –С.117-119
 15. Абдуллаева Р.А. Мировое производство лимонной кислоты [Текст] / Ж.Т.Самиева, Р.А.Абдуллаева. - Бишкек: Известия ВУЗов, №6, 2010. –С.103-106
 16. Абдуллаева Р.А. Технология, способ и эффективность получения никотина из табачного сырья и его отходов / “Инженер: научное и периодическое издание Инженерной академии Кыргызской Республики”. Секция: Сельское хозяйство, технология легкой и пищевой промышленности. Э.А. Смаилов, Р.А. Абдуллаева, К.К. Исаков. – Бишкек: 2021. –С.29-39
 17. Абдуллаева Р.А. Technology Of Obtaining Oil From Tobacco Seeds and The Possibility Of Its Use In Industry (Технология получения масла из семян табака и возможность его использования в промышленности) [Текст] /-Иран: <http://www.webology.org> / №1, 2022, -7696-7709
 18. Абдуллаева Р.А. Тамеки чийки затын экстракциялоонун негизги параметрлери жана никотин алуунун усулдары [Текст] / Э.А.Смаилов, Ж.Т.Самиева, Р.А.Абдуллаева. – Бишкек: Наука и новые технологии и инновации Кыргызстана, №3, 2022. –С.167-173
 19. Абдуллаева Р.А. Тамекинин (*Nicotiana tabacum* L.) жалбырактарында никотиндин топтолуу динамикасына топурактын тибинин жана нымдуулугунун тийгизген таасири / Абдуллаева Р.А. - Бишкек: Наука и новые технологии и инновации Кыргызстана, №3, 2022. –С.159-167
 20. Абдуллаева Р.А. Экономические аспекты развития табаководства Кыргызстана / [Смаилов Э.А., Зулпуев З.Б. и др.] - Казакстан: Материалы Международной научно-методической конференции «Техническое и профессиональное образование в современном мире: Проблемы и Перспективы» 2022. –С13-20

РЕЗЮМЕ

диссертационной работы Абдуллаевой Рахатай Айбековны на тему: «Технология производства табака для получения никотина» представленной 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.

Объектом исследования являются табачные растения сорта Талгарский 28 и Дюбек 44-07, типы почв – темные сероземы, староорошаемые сероземы, влажность почвы от 25% до 80%, минеральные удобрения.

Цель 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.

Полученные результаты и научная новизна: - впервые изучены влияние различных типов почв, сорт табака, минеральные удобрения и влажности почвы (от 25% до 80% от ПВ) на накопление никотина в табачном растении, установлено что, наилучшими типами почв, являются староорошаемые типичные сероземы; сортом – Талгарский 28, минеральные удобрения N_{120} , $P_{120}K_{120}$ и влажность почвы 25-40% от ПВ. Установлено, что чем меньше влажность почвы при возделывании табака тем выше содержание никотина в растении табака. Впервые получены данные по динамике накопления никотина в растении табака и 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.).

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 «Никотин алуу үчүн тамеки өндүрүүкүк технологиясы» деген темада 06.01.09- өсүмдүк өстүрүүчүлүк адистиги боюнча биология илимдеринин кандидаты илимий даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациясынын

РЕЗЮМЕСИ

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

Изилдөө объектиси болуп Талгар 28 жана Дюбек 44-07 сортторунун тамеки өсүмдүктөрү, топурактын типтери – кочкул боз топурактар, боз топурактар, топурактын 25 %дан 80 %га чейинки нымдуулугу, минералдык жер семирткичтер эсептелет.

Изилдөөнүн максаты: Изилдөөнүн максаты болуп тамеки өсүмдүгүн өстүрүүдө чоң сандагы никотинди алуунун жолдорун жана ыкмаларын табуу эсептелет.

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

Алынган натыйжалар жана илимий жаңылыгы: - биринчи жолу топурактын ар түрдүү типтеринин, тамеки сортунун, минералдык жер семирткичтердин жана топурактын нымдуулугунун (ТНСтан 25 %дан 80 %га чейин) тамеки өсүмдүгүндө никотиндин топтолуусуна таасири изилденди, топурактардын типтеринин эң мыктысы болуп кадимки боз топурактар, тамеки сорту болуп Талгар 28, минералдык жер семирткичтер болуп N₁₂₀, P₁₂₀K₁₂₀ жана топурактын нымдуулугу болуп ТНСтан 25-40 % эсептелээри аныкталды. Тамекини эгип-өстүрүүдө топурактын нымдуулугу канчалык аз болсо, тамеки өсүмдүгүндө никотиндин тутуму ошончолук жогору болоору аныкталды. Биринчи жолу 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 (патент № 1721, 30.04.15-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

dissertation work of Abdullayeva Rakhatai Aibekovna on the topic: "Technology of production of tobacco for obtaining nicotine" submitted for the degree of candidate of biological sciences in the 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.

Purpose 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.

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 SMA(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 N120, P120K120 and soil moisture 25-40% of SMA(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).

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