



«УТВЕРЖДАЮ»

Врио ректора
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ
З.Л. Шхагапсоев

**ОТЧЕТ
ПО РАЗРАБОТКЕ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ
ВЫРАЩИВАНИЯ ТАБАКА В БИОЛОГИЗИРОВАННОМ
ЗЕМЛЕДЕЛИИ**

Сохраняющиеся в настоящее время тенденции формирования техногенного, природоразрушающего типа развития, ведут к экологическому кризису в сельском хозяйстве. В силу этих обстоятельств, возникшие противоречия между экономической целесообразностью и экологической безопасностью требуют пересмотра сложившейся техногенной концепции развития АПК, что и вызывает необходимость разработки комплексной природоохранной стратегии, ориентированной на согласованное решение экономических и экологических проблем в сельском хозяйстве.

При этом главным направлением его развития должна стать экологизация всех производственных процессов. В практическом плане, экологизация сельского хозяйства означает освоение методов ведения производства, основанных на внедрении систем организации земледелия, использующих принципы рационального экологически безопасного природопользования, способного обеспечить рост производства, а также решить социально-экономические проблемы.

В отечественной агроэкономической науке, теоретическая база по экологизации сельскохозяйственного производства, применительно к специфике рыночных отношений только складывается. При этом нерешенными остаются теоретические и методологические вопросы, касающиеся формирования механизма перехода сельскохозяйственных предприятий на экологические методы хозяйствования. Решение этих проблем требует комплексного междисциплинарного подхода к проведению исследований по разработке организационно-экономического механизма формирования устойчивых эколого-экономических систем в сельском хозяйстве. Поиску путей решения данной проблемы посвящены наши многочисленные исследования, выполненные на примере нашего региона.

В реалиях нашего времени, при многочисленных санкциях и запретах на ввоз в нашу страну техники, удобрений и продовольствия, при сложившейся ситуации в сельском хозяйстве страны, рынок отечественных экологических продуктов питания становится одним из перспективных направлений в развитии отрасли. Сейчас есть все основания говорить о том, что у населения формируется культура потребления экологических безопасных продуктов, и, следовательно, появился потенциал для развития данного сегмента агропродовольственного рынка. Но на это потребуется определенное время и, прежде всего, на создание организационно-экономических условий для перехода предприятий на новый способ хозяйствования и преодоления стереотипов, в освоении альтернативных технологий. В связи с этим, актуальной становится задача освоения сельскохозяйственного производства на экологической основе в регионах России, разработка рекомендаций, расширение информационной базы, освещающей особенности экологических методов хозяйствования, а также определение экономических факторов стимулирования их освоения.

В России, как и во всем мире, аграрное производство является жизнеобеспечивающей сферой народнохозяйственного комплекса. Его состояние и эффективность функционирования оказывают решающее влияние на уровень продовольственного обеспечения и благосостояние народа. Поэтому получение экологически чистого и качественного табачного сырья при сохранении окружающей среды – приоритетная и актуальная задача в отрасли. Одним из элементов технологии возделывания табака для достижения этих целей, является использование нового аппарата неинвазивной электромагнитной терапии «ТОР» (инновационный прибор электромагнитного подавления вирусных заболеваний) и микробиологических препаратов отечественного производства.

В условиях Кабардино-Балкарии не проводились исследования по изучению табака. Таким образом, изучение адаптивного потенциала данного растения для конкретных почвенно-климатических условий Кабардино-Балкарской Республики является своевременным, актуальным и целесообразным.

Целью исследований являлось комплексное изучение отзывчивости табака сорта Юбилейный новый 142 на применение предпосевной обработки семян аппаратом «ТОР» и обработки семян и посевов микробиологическим препаратом «Экобактер-Терра», и их влияние на посевные качества семян (лабораторный опыт), формирование биометрических показателей табачной рассады (парниковый опыт), структуру урожая табака и продуктивность (полевой опыт), разработать

научное обоснование и практический способ использования указанного аппарата и применяемого препарата для повышения продуктивности табака и его устойчивости к вирусным заболеваниям.

Для достижения намеченной цели были поставлены **следующие задачи:**

- изучить влияние инновационного аппарата «ТОР» и микробиологического препарата «Экобактер-Терра» на приживаемость и продолжительность периода укоренения рассады табака;
- ростовые процессы табака (массу, объем, общую: адсорбирующую и поглощающую поверхность корневой системы, высоту, количество и площадь листьев растений);
- урожайность табачного сырья;
- влияние применения предпосевной обработки семян табака перед посевом на устойчивость перед болезнями (рассадная гниль, табачная мозаика, пероноспороз).

Научная новизна заключалась в том, что впервые проведены полевые исследования на отзывчивость растений табака сорта Юбилейный новый 142 на применение предпосевной обработки семян аппаратом «ТОР» и обработки семян и посевов микробиологическим препаратом «Экобактер-Терра», определено их влияние на уровень приживаемости растений, а также формирование биометрических показателей табачной рассады (парниковый опыт), структуру урожая табака и продуктивность этой культуры.

Практическая значимость работы. Экспериментально установлена возможность успешного возделывания табака в предгорьях Кабардино-Балкарии. Полевые опыты позволили установить уровень продуктивности табака, его хозяйственно-биологические свойства.

Экспериментальная часть исследований проводилась на УОП ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ. В 2023-2024 гг. был заложен полевой опыт по изучению адаптивного потенциала табака к природно-климатическим условиям Кабардино-Балкарской Республики.

Опыты были заложены методом рендомизированного размещения делянок, в четырехкратной повторности.

Опытный участок характеризовался следующими агрохимическими показателями: почва опытного участка чернозем выщелоченный, содержание гумуса в пахотном горизонте 3,8%, щелочногидролизующий азот – 150 мг/кг, реакция почвенного раствора нейтральная (рН-6,5). Содержание подвижного фосфора составляет 30 мг на 100 г почвы, то есть обеспеченность средняя (по Чирикову), обеспеченность обменным калием

повышенная - 80 мг на 100 г почвы (по Чирикову). По механическому составу данная почва тяжелосуглинистая. Содержание в ней физической глины составляет 57,2%.

Эффективность действия аппарата «ТОР» и микробиологического препарата «Экобактер-Терра» в полевой период определяли по высоте растений (по фазам развития), площади листьев третьей ломки на 25 растениях, урожайности (ц/га). Площадь листьев устанавливали по таблицам Ф.П. Губенко. Урожай убирали вручную и учитывали с каждой отдельной деланки опыта, проводили 5 ломок табака.

Объектом исследования служили сорт табака Юбилейный новый 142, аппарат «ТОР», микробиологический препарат «Экобактер-Терра».

Табак курительный Юбилейный новый 142 - это среднеспелый (от высадки до созревания листьев последней ломки 105 дней) сорт с низким содержанием никотина (около 0,63 %) и высокими курительными свойствами (по показателям крепость, аромат, вкус и сладость — 38,5 балла).

Аппарат неинвазивной электромагнитной терапии «ТОР» - инновационный прибор электромагнитного подавления вирусных заболеваний. Аппарат «ТОР» имеет сертификацию медицинского изделия, является безопасным, неинвазивным, эффективным решением для одновременной защиты граждан в помещениях или на открытых пространствах.

В основе разработанного научным центром «Концерн ГРАНИТ» метода электромагнитного подавления вируса лежат передовые научные разработки российских и зарубежных ученых в области электродинамики, вирусологии, а также труды академика Н.Д. Девяткова, признанного основоположника электронной медицины.

Микробиологический препарат «Экобактер-Терра» - препарат второго поколения активизирует деятельность полезной почвенной микрофлоры, обеспечивает накопление питательных веществ в почве, ускоряет начало цветения, увеличивает количество завязей и период плодоношения, стимулирует развитие корневой системы, повышает иммунитет растений. Состоит из комплекса микроорганизмов, пребывающих в симбиозе: молочнокислые, фотосинтезирующие бактерии, бактерии фиксирующие азот, сахаромиценты, культуральная жидкость.

Опыт – влияние применения инновационного аппарата «ТОР» и микробиологического препарата «Экобактер-Терра» на формирование рассады, рост и развитие табака

Схема опыта:

1. Контроль, без обработки;
2. Предпосевная обработка семян аппаратом «ТОР»;
3. Предпосевная обработка семян препаратом «Экобактер-Терра»;
4. Совместное применение «ТОР»+ «Экобактер-Терра».

При закладке и проведении полевого опыта руководствовались общепринятой методикой проведения полевых опытов.

Семена табака сорта Юбилейный новый 142 обрабатывали аппаратом «ТОР» и замачивали перед посевом в водном растворе микробиологического препарата в концентрации 10мл на 10л воды.

Применение аппарата и микробиологического препарата оказало существенное влияние на значение основных биометрических показателей растений табака (Табл.1).

Таблица 1. Влияние применения инновационного аппарата «ТОР» и микробиологического препарата «Экобактер-Терра» на формирование рассады табака

| Варианты опыта | Длина растений, см | | Диаметр стебля, мм | Длина корня, см | Количество листьев, шт. | Масса (сырая), г | |
|---|--------------------|----------------------------|--------------------|-----------------|-------------------------|------------------|---------|
| | до точки роста | До конца вытянутых листьев | | | | корней | стеблей |
| Контроль (без обработки) | 5,1 | 16,2 | 3,7 | 4,0 | 4,2 | 3,1 | 45,1 |
| Предпосевная обработка семян аппаратом «ТОР» | 7,3 | 17,4 | 4,2 | 4,1 | 4,6 | 3,7 | 52,5 |
| Предпосевная обработка семян препаратом «Экобактер-Терра» | 8,2 | 18,4 | 3,6 | 5,3 | 4,8 | 4,3 | 58,2 |
| Совместное применение «ТОР»+ «Экобактер-Терра» | 8,6 | 18,8 | 3,5 | 5,9 | 5,1 | 4,6 | 61,7 |

Из результатов проведенных исследований видно, что применение для предпосевной обработки семян аппарата «ТОР» приводит к увеличению длины растений на 2,2 и 1,2 см или 43 и 7 %, диаметра стеблей на 0,5 мм или 13,5 %, длины корня на 0,1 см или 2,5%, количества листьев на 9,5 %, сырой массы на 7,4 г или 16,5 %. Применение препарата «Экобактер-Терра» также оказало положительное влияние на все биометрические показатели табака. Но лучшим показал себя вариант с совместным применением для предпосевной обработки аппарата «ТОР» и микробиологического препарата

«Экобактер-Терра», где показатели длины растений, длины корней, количества листьев, сырой массы увеличились по сравнению с контролем на 68,6, 16, 47,5, 21, и 36,8 процентов соответственно.

Результаты проведенных исследований в открытом грунте сведены в таблицу 2.

Из анализа проведенных исследований видно, что, по сравнению с контролем, все варианты показали положительную динамику. Так при предпосевной обработке семян аппаратом «ТОР» по сравнению с контролем увеличилась высота растений на 2,3; 7,1; 23,9 см или на 13,2, 13,3 и 19,9 % соответственно, площадь листа среднего яруса увеличилась на 160,3 см² или на 27 %, а урожайность на 0,7 ц/га. Применение микробиологического препарата «Экобактер-Терра» также показало увеличение всех изучаемых показателей. Лучшим оказался вариант с совместным применением для предпосевной обработки семян аппаратом «ТОР» и микробиологическим препаратом «Экобактер-Терра», где по сравнению с контролем, показатели высоты роста увеличились на 3,7; 18,2; 25,6 см или на 21,2, 34 и 21,4 % соответственно, площадь листа среднего яруса увеличилась на 163,9 см² или 27,8 %, а урожайность выросла на 3,5 ц/га.

Таблица 2. Влияние применения инновационного аппарата «ТОР» и микробиологического препарата «Экобактер-Терра» на рост и развитие табака

| Варианты опыта | Высота растений, см | | | Площадь листа среднего яруса, см ² | Урожайность, ц/га |
|---|-----------------------------|---------------------------|--------------------|---|-------------------|
| | через 30 дней после посадки | В фазу интенсивного роста | В фазу бутонизации | | |
| Контроль (без обработки) | 17,4 | 53,3 | 119,7 | 588,1 | 33,5 |
| Предпосевная обработка семян аппаратом «ТОР» | 19,7 | 60,4 | 143,6 | 748,4 | 34,2 |
| Предпосевная обработка семян препаратом «Экобактер-Терра» | 20,2 | 65,8 | 144,0 | 750,3 | 35,8 |
| Совместное применение «ТОР»+ «Экобактер-Терра» | 21,1 | 71,5 | 145,3 | 752,0 | 37,0 |
| НСР _{0,5} | | | 7,17 | 36,52 | 1,85 |
| Ошибка опыта(%) | | | 1,65 | 1,63 | 1,67 |

Обобщающим показателем влияния испытываемого аппарата и препарата на табак является его урожайность, на которой отразились все отмеченные различия в росте и развитии растений. Так, совместное применение аппарата и препарата позволило получить достоверную прибавку, обеспечив повышение урожайности на 3,5 ц/га или на 10,4 % ($HC_{P05} = 1,85$). На всех вариантах наших исследований были выявлены единичные случаи поражения табака болезнями.

Таким образом, проведенные исследования по испытанию инновационного аппарата «ТОР» и экологически безопасного микробиологического препарата «Экобактер-Терра» в биологизированной низкочастотной технологии выращивания показывают высокую его эффективность для стимулирования роста и развития табака.

Доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры «Агрономия»
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский
ГАУ»

Ханиева И.М.

Ханиева Ирина Мироновна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
06.01.01 – общее земледелие, растениеводство
Тел. +79287192787, E-mail: imhanieva@mail.ru
360030, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет
имени В.М. Кокова»

2025 г. *Ханиева И.М.*
ЗАВЕРЯЮ
Начальник управления правового
и кадрового обеспечения
Ашхотова М.Р. Ашхотова М.Р.
11 02 2025

Приложения

Приложение 1.

Статистическая обработка урожайных данных

ФАКТОР - tab1
ЧИСЛО ВАРИАНТОВ..... 4
ЧИСЛО ПОВТОРЕНИЙ..... 4

| П.П: | 1 | 2 | 3 | 4 | СРЕДНЕЕ |
|------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 1 | 121.9 | 117.6 | 112.3 | 126.9 | 119.7 |
| 2 | 134.7 | 152.0 | 142.2 | 145.5 | 143.6 |
| 3 | 141.2 | 146.4 | 138.3 | 150.2 | 144.0 |
| 4 | 139.5 | 148.1 | 146.0 | 147.6 | 145.3 |

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

| ИСТОЧНИК | СУММА К-ТОВ | СТ.СВОБОДЫ | СРЕДН.КВ-Т | F-ОТНОШЕНИЕ |
|----------|-------------|------------|------------|-------------|
| ОБЩЕЕ | 2224.3 | 15.0 | 148.3 | 7.2 |
| ВАРИАНТЫ | 1821.8 | 3.0 | 607.3 | 29.3 |
| БЛОКИ | 216.3 | 3.0 | 72.1 | 3.5 |
| ОШИБКА | 186.3 | 9.0 | 20.7 | 1.0 |

НСР₀₉₅ ДЛЯ СРАВНЕНИЯ СРЕДНИХ= 7.17
ОШИБКА ОПЫТА (%) = 1.65

Статистическая обработка урожайных данных

ФАКТОР - tab2
 ЧИСЛО ВАРИАНТОВ..... 4
 ЧИСЛО ПОВТОРЕНИЙ..... 4

| N : ПОВТОРЕНИЯ | | | | | |
|----------------|-------|-------|-------|-------|---------|
| П.П: | 1 | 2 | 3 | 4 | СРЕДНЕЕ |
| 1 | 599.1 | 577.9 | 551.8 | 623.6 | 588.1 |
| 2 | 702.2 | 792.0 | 741.1 | 758.3 | 748.4 |
| 3 | 735.7 | 762.7 | 720.3 | 782.5 | 750.3 |
| 4 | 721.9 | 766.4 | 755.7 | 764.0 | 752.0 |

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

| ИСТОЧНИК | СУММА К-ТОВ | СТ.СВОБОДЫ | СРЕДН.КВ-Т | F-ОТНОШЕНИЕ |
|----------|-------------|------------|------------|-------------|
| ОБЩЕЕ | 89451.3 | 15.0 | 5963.4 | 11.1 |
| ВАРИАНТЫ | 78885.8 | 3.0 | 26295.3 | 48.9 |
| БЛОКИ | 5728.8 | 3.0 | 1909.6 | 3.6 |
| ОШИБКА | 4836.7 | 9.0 | 537.4 | 1.0 |

НСР095 ДЛЯ СРАВНЕНИЯ СРЕДНИХ= 36.52
 ОШИБКА ОПЫТА (%) = 1.63

Статистическая обработка урожайных данных

ФАКТОР - tab3

ЧИСЛО ВАРИАНТОВ..... 4

ЧИСЛО ПОВТОРЕНИЙ..... 4

N: ПОВТОРЕНИЯ

| П.П: | 1 | 2 | 3 | 4 | СРЕДНЕЕ |
|------|------|------|------|------|---------|
| 1 | 34.1 | 32.9 | 31.4 | 35.5 | 33.5 |
| 2 | 32.1 | 36.2 | 33.9 | 34.7 | 34.2 |
| 3 | 35.1 | 36.4 | 34.4 | 37.3 | 35.8 |
| 4 | 35.5 | 37.7 | 37.2 | 37.6 | 37.0 |

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

| ИСТОЧНИК | СУММА | К-ТОВ | СТ.СВОБОДЫ | СРЕДН.КВ-Т | F-ОТНОШЕНИЕ |
|----------|-------|-------|------------|------------|-------------|
| ОБЩЕЕ | 56.0 | 15.0 | 3.7 | 2.7 | |
| ВАРИАНТЫ | 29.9 | 3.0 | 10.0 | 7.3 | |
| БЛОКИ | 13.8 | 3.0 | 4.6 | 3.3 | |
| ОШИБКА | 12.3 | 9.0 | 1.4 | 1.0 | |

НСР095 ДЛЯ СРАВНЕНИЯ СРЕДНИХ= 1.85
 ОШИБКА ОПЫТА (%) = 1.67

Фото растения табака



Приложение 5.
Фото листьев табака

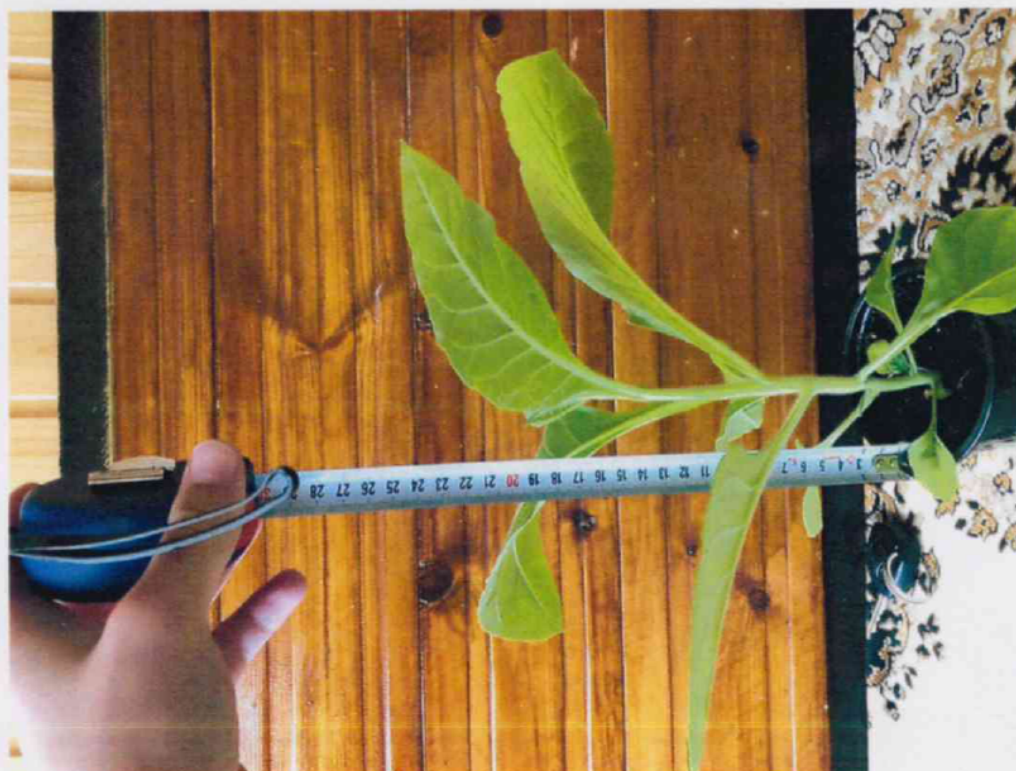


Приложение 6.

Фото табака в фазе цветения



Фото рассады табака



Приложение 8.

Фото корневой системы табака



Приложение 9.

Фото высадки рассады табака в открытый грунт



Приложение 10.

Фото растений табака в открытом грунте



Фото табака в открытом грунте



Приложение 12.

Фото цветения табака

