

НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ИНСТИТУТА В 2017 ГОДУ

Ларькина Н.И., канд. биол. наук, Шураева Г.П., канд. с.-х. наук,
Гнучих Е.В., канд. техн. наук

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака,
махорки и табачных изделий», Краснодар

Аннотация. Представлены актуальные и перспективные научные исследования института в направлении разработки ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий производства высококачественного табака, табачного сырья и табачных изделий, современных инновационных методов контроля и управления качеством и токсичными свойствами.

Ключевые слова: табак, табачное сырье, табачные изделия, токсичность, безопасность, качество, направления, перспективы.

Институтом осуществляются фундаментальные и приоритетные прикладные научные исследования в рамках реализации Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы. Научные работы направлены на разработку научных основ современных ресурсосберегающих, инновационных технологий комплексной переработки и хранения сельскохозяйственного сырья, производства экологически безопасных продуктов питания общего и специального назначения.

На основе семи направлений научной деятельности института, с учетом пунктов 25, 26, 27, 28 Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 гг., фундаментальные и приоритетные прикладные НИР института включают 6 научных тем на период 2017-2019 гг.:

Тема № 0687-2014-0002. «Разработать научные основы инновационных, биотехнологических процессов и методов получения высококачественной сельскохозяйственной продукции».

Тема № 0687-2014-0003. «Создать инновационные, ресурсосберегающие и экономически обоснованные технологии производства высококачественного табака и табачного сырья пониженной токсичности».

Тема № 0687-2014-0004. «Разработать методологию комплексной оценки табачных изделий на основе современных методов контроля безопасности и качества продукции».

Тема № 0687-2014-0005. «Усовершенствовать методы и нормативную документацию для контроля и безопасности продукции с учетом международных требований».

Тема № 0687-2014-0006. «Разработать технологии производства табачных продуктов нового поколения с использованием добавок направленного биокорректирующего действия на основе принципов пищевой комбинаторики».

Тема № 0687-2014-0007. «Разработать научные основы управления процессами хранения и установить закономерности взаимодействия основных ингредиентов в табачной продукции».

В 2017 г. институтом запланировано по семи темам проведение 15 этапов научно-исследовательских работ.

1. «Создать перспективный селекционный материал табака для эколого-безопасных и низкозатратных технологий выращивания табака».

В связи со сложившейся тенденцией выращивания табака в условиях крестьянских и фермерских хозяйств выдвигаются принципиально новые критерии к вновь создаваемому селекционному материалу.

Сорта должны соответствовать разнообразным природным особенностям и выращиванию в мелких крестьянских и фермерских хозяйствах Российской Федерации. Наряду с высокой продуктивностью, качеством, устойчивостью к болезням, перспективный селекционный материал должен отличаться оптимальным вегетационным периодом и быть малозатратными при производстве сырья.

В современных условиях при высокой стоимости энергоресурсов актуальным становится получение сортов, сочетающих высокий урожай сырья с ранними и средними сроками развития растений.

Поэтому к создаваемому селекционному материалу предъявляются определенные критерии: отбор на скороспелость, высокий темп роста, сближенный период созревания листьев, комплексная болезнеустойчивость, засухо- и холодоустойчивость, высокие вкусовые достоинства сырья и другие хозяйственно-ценные признаки.

Планируется выделить из исходного селекционного материала перспективные генотипы табака, соответствующие требованиям повышенной безопасности продукции и создать перспективный селекционный материал сортотипов Трапезонд, Остролист, Берлей, Вирджиния, Самсун для селекционной работы на скороспелость, продуктивность, качество, устойчивость к табачной мозаике, мучнистой росе, черной корневой гнили.

Использование разработанных селекционно-генетических методов и установленных закономерностей при прохождении селекционного процесса, а также наличие в институте уникального генофонда мировой коллекции рода Никоциана и обширного селекционного материала, хорошо дифференцированного по многим хозяйственно-ценным признакам, позволит получить принципиально новый исходный материал, отвечающий современным требованиям к табачной продукции для снижения её токсичности.

2. «Разработать методологию поддержания генетических ресурсов петунии для ландшафтного фитодизайна».

Петуния является одной из самых популярных цветочных культур в декоративном цветоводстве и широко используется в качестве модельной системы для различных научных исследований.

В институте собрана коллекция популяций и оригинальных форм петунии садовой (гибридной), обладающая большим селекционным потенциалом для создания разнообразных морфотипов с комплексом популярных декоративных

признаков и возможностью отбора селекционного материала на устойчивость к болезням.

Путем мониторинга биоресурсного потенциала собранной коллекции петунии и полевых её испытаний впервые оценены и систематизированы селекционные морфотипы, изучены структура разноколёрных популяций, изменчивость морфо-биологических и декоративно-ценных признаков, посевные признаки и свойства, комплекс летучих ароматических веществ венчика петунии. В результате проведенных исследований выделены лучшие константные формы петунии для создания перспективного селекционного декоративного материала.

На основе полученных результатов будет разработана методология создания форм петунии с оригинальными декоративными признаками и сохранения её генетических ресурсов для ландшафтного фитодизайна в декоративном садоводстве.

3. «Разработать научные основы применения физических методов обработки сельскохозяйственного сырья в биотехнологических процессах производства табака».

К настоящему времени в биотехнологических процессах производства продукции агропромышленного комплекса широко применяются физические методы обработки сельскохозяйственных растений и сельскохозяйственного сырья.

В табачной отрасли используются отдельные элементы физических методов обработки как растений табака в период их возделывания, так и получаемого сырья при его послеуборочной обработке.

Целью исследований в этом направлении будет разработка положений научных основ применения физических методов обработки сельскохозяйственного сырья в биотехнологических процессах производства продукции табачной отрасли при использовании ранее теоретически обоснованных и экспериментально подтвержденных закономерностей взаимосвязи между современными физическими методами обработки табака и качественно - количественным составом табачного сырья.

4. «Усовершенствовать элементы технологии выращивания перспективных сортов табака при использовании современных комплексных удобрений и регуляторов роста растений».

Табачная продукция производится для внутреннего потребления человека, что определяет особые требования к исходному сырью. Исследования последних лет направлены на получение экологически чистого сырья, что невозможно без внедрения в практику биологизированной технологии возделывания культуры, важными элементами которой являются высокопродуктивные и устойчивые к болезням сорта, малоопасные комплексные удобрения и регуляторы роста растений (РРР) синтетического и природного происхождения. Экологичность данных средств определяется внесением их в малых дозах непосредственно на поверхность растений и в питательную смесь, что минимально снижает их потери и способствует сохранению благоприятного состояния окружающей среды.

Важность экологических приёмов для культуры табака заключается в том, что выращивание табачной рассады в парниках основывается на ручном труде, поэтому акцент при выборе препаратов, должен быть направлен не только на стимуляцию роста растений и активацию сопротивляемости к патогенным и погодным стрессам, но и на экологическую безопасность для человека.

Исследуемые приёмы должны обеспечивать растениям более благоприятные условия для активизации естественных механизмов устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. Ежегодно пополняемый ассортимент агрохимикатов и РРР ставит задачу по выявлению наиболее эффективных для применения на табаке и ряде культур семейства Паслёновых.

5. «Разработать систему защиты табачного агроценоза от вредных организмов на основе биорациональных средств и методов».

Стратегическим направлением исследований последних лет по защите табака от вредных организмов является получение свободного от пестицидных остатков сырья на фоне снижения неблагоприятного воздействия на окружающую среду. В этих условиях целью исследований является подбор эффективных и безопасных препаратов и методов для контроля численности вредных организмов, которые целесообразно включить в биологизированную технологию возделывания табака. Это позволит максимально сохранить урожай и получить сырьё высокого качества.

В полевой период помимо доминирующих вредных объектов зафиксировано массовое распространение вируса огуречной мозаики (ВОМ) (*Cucumis virus 1*), переносчиком которого является персиковая тля. В связи с этим, акцент в уменьшении поражения культуры будет направлен на снижение численности этого фитофага. Исследования ориентированы на предотвращение загрязнения окружающей среды, поэтому при разработке системы защиты от вредителей – переносчиков вирусов необходима биологизация. Таким образом, будет испытан ассортимент экологических средств для снижения численности персиковой тли и выделены наиболее перспективные.

6. «Провести мониторинг использования отходов табачного производства в качестве органического удобрения для сельскохозяйственных культур».

Технологический процесс производства табачной продукции неизбежно связан с образованием и накоплением табачных отходов, которые по своим технологическим показателям не могут быть применены в курительных изделиях или их использование экономически нецелесообразно.

Табачная пыль, образующаяся при переработке табака, характеризуется значительным (до 50 %) содержанием минеральных примесей. Из-за этого факта она может быть непригодной для повторного использования и такую пыль захоранивают на полигонах ТБО. Повышенная взрывоопасность при больших скоплениях ограничивает её размещение на полигонах. В связи с этим, исследования по изысканию и внедрению безопасных способов утилизации пыли актуальны.

Одно из перспективных направлений использования пыли - применение её в сельском хозяйстве в качестве органического удобрения. Поэтому планируется провести детальный информационный поиск возможного использования

табачной пыли в качестве удобрения и выявить перспективные возможности её применения в сельскохозяйственном производстве для проведения дальнейших исследований в этом направлении.

7. «Испытать применение сквозных адаптивных ресурсосберегающих технологий и технических средств для производства табачной продукции и выявить границы их эффективности».

В табачной отрасли существующие технологии производства продукции имеют, сравнительно с другими отраслями агропромышленного комплекса, относительно низкие показатели ресурсосбережения и энергоэффективности.

В связи с этим, целью исследований являются сравнительные испытания сквозных адаптивных ресурсосберегающих технологий и технических средств при производстве табачного сырья и определение параметров машинных технологий его производства для хозяйств с различным уровнем эффективности и ресурсообеспеченности.

По данным планируемых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ будут получены научно обоснованные границы эффективного применения сквозных ресурсосберегающих машинных технологий и технических средств для производства табачной продукции.

8. «Провести маркетинговые исследования стратегии формирования табачного рынка сырьевых ресурсов в Российской Федерации».

Формирование устойчивой и эффективной табачной отрасли в регионах Российской Федерации происходит в условиях кризиса в экономике АПК и увеличения импорта табачного сырья, преимущественно из стран дальнего зарубежья. При этом нарастание импорта табачных товарных потоков из стран Европейского экономического союза и трансграничных России стран идет крайне медленно. Отраслевой рынок табачной продукции в России формируется в условиях глобального мирового рынка табачного сырья и курительных изделий. Обеспеченность табачной промышленности России полностью зависит от импорта табачного сырья. В связи с чем, возникает необходимость принятия организационно-экономических мер в России по изысканию новых выгодных товарных потоков табачного сырья из близлежащих трансграничных стран. Разработка данной темы позволит составить ТЭО по организационно-экономическому проекту формирования региональных табачных рынков в Российской Федерации с учётом поступления сырья из ближайших трансграничных стран.

Проведение предлагаемых маркетинговых исследований в табачной отрасли позволит выявить возможность увеличения объёмов сырьевых ресурсов для табачной продукции в России за счёт импортозамещения сырья из стран дальнего зарубежья в размере поступления 60-100 тыс. тонн из трансграничных стран ближнего зарубежья.

9. «Провести мониторинг современных методов определения токсичных веществ с целью разработки перспективных инновационных методов их определения в аэрозоле табачного дыма».

Цель исследований заключается в анализе возможности практического применения мер, изложенных в Рекомендательных руководящих принципах осуществления статей 9 и 10 Рамочной конвенции по борьбе против табака

Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и рекомендациях восьмого заседания исследовательской группы ВОЗ, состоявшегося в Бразилии в декабре 2015 г.

В апреле 2008 г. президентом России подписан Федеральный закон № 51-ФЗ «О присоединении Российской Федерации к Рамочной конвенции ВОЗ по борьбе против табака». В рамках реализации этого закона разработана «Национальная стратегия по борьбе против табака», включающая основные направления государственной политики в области борьбы против этой культуры на среднесрочную перспективу, исходя из объективных условий развития ситуации с распространением потребления табака в Российской Федерации.

Используя критерии приоритетных направлений конвенции и материалы седьмой сессии Конференции Сторон РКБТ ВОЗ, которая состоялась в ноябре 2016 года в Дели (Индия), и аналитической базы института будет проведен мониторинг современных методов определения токсичных веществ в аэрозоле дыма табачных изделий и выявлены наиболее перспективные направления.

10. «Разработать инновационную методику определения монооксида углерода (CO) в газовой фазе аэрозоля изделий из табака нагреваемого с помощью недисперсного инфракрасного (NDIR) анализатора».

В современных условиях на рынке появляется все больше табачных изделий альтернативных сигаретам. Производители продукции утверждают, что количество токсичных веществ в аэрозоле таких устройств как Ploom, iFuse и iQOS гораздо меньше, так как не происходит тления и горения табака, а только контролируемый электрический нагрев, в результате которого образуется аэрозоль, вдыхаемый курильщиком.

Ввиду разнообразия и конструктивных особенностей этих электрических устройств, для табака нагреваемого необходима адаптация курительной машины, так как эти устройства тяжелее сигарет и не могут быть прокурены на курительной машине по ГОСТ 31630-2012.

Кроме того, утверждение, что при использовании электрических устройств для табака нагреваемого не происходит тления и горения табака, очень трудно доказать путем прямого измерения температуры нагревательного элемента или жидкости, ввиду разнообразия конструкций этих устройств.

Общеизвестно, что монооксид углерода (II) образуется при сгорании углеродсодержащих соединений, а также при горении и/или тлении различных растительных объектов. Таким образом, косвенным способом подтверждения отсутствия горения или тления является определение содержания монооксида углерода.

Поэтому планируется разработка инновационной методики определения монооксида углерода (CO) в газовой фазе аэрозоля для различных видов изделий из табака нагреваемого с помощью недисперсионного инфракрасного (NDIR) анализатора, что позволит выявить менее токсичные изделия.

11. «Разработать метод применения и требования к контрольному образцу сигарет с учетом международных требований».

Для сигарет установлены показатели безопасности табачного дыма, которые контролируются в процессе изготовления и выпуска продукции. При про-

ведении испытаний используются контрольные образцы для оценки стабильности аналитических процессов при прокуривании сигарет.

Для выполнения требований к контрольному образцу и наличия методики применения, отвечающей международным требованиям, будет разработан межгосударственный стандарт «Табак и табачные изделия. Контрольный образец. Требования и применение», гармонизированный с международным для признания результатов испытаний сигарет при оценке соответствия.

12. «Исследовать токсичные вещества дыма (пара), образующиеся при потреблении кальянных смесей и электронных курительных систем, установить их уровень».

Электронные курительные системы (электронные сигареты), выпущенные на рынок впервые в 2003 г. в Китае, популярны среди целевой аудитории. Электронная сигарета – небольшое устройство, имитирующее обычную сигарету, но со сложной электронной начинкой. Их позиционируют как альтернативу традиционному курению, в местах, где запрещено курение табака, затем как эффективный способ бросить курить и, наконец, как безвредный способ курения. Однако в силу отсутствия контроля и единых правил оформления упаковки, производитель имеет возможность написать и «низкое содержание никотина» без указания его количества.

Другой разновидностью инновационных курительных продуктов являются кальянные смеси.

В связи с этим, актуальным является исследование компонентного состава аэрозоля электронных сигарет и дыма (пара) кальяна.

Для этого необходимо получить экспериментальные данные содержания компонентов дыма (пара), образующихся при потреблении электронных курительных устройств и кальянных смесей, что позволит дать оценку содержащимся компонентам дыма (пара) и установить уровень их токсичности при потреблении.

13. «Усовершенствовать технологию изготовления табака курительного тонкорезаного с улучшенными потребительскими характеристиками».

В современных условиях деятельность табачной промышленности России направлена на разработку и продвижение на рынок табачных продуктов, которые воспринимаются потребителем как альтернатива традиционным сигаретам и, как следствие, на внедрение инновационных технологий производства табачных продуктов.

В основном табак курительный изготавливают из смеси различных сортов табака с шириной волокна до 1,0 мм. Самокрутки, изготовленные из резаного табака вручную, являются прародителями современных табачных курительных изделий. На сегодняшний день самокрутки – элитный способ получения удовольствия от курения.

На основе полученных экспериментальных данных и разработанных рецептур, планируется усовершенствовать технологию изготовления табака курительного тонкорезаного и разработать к ней нормативно-техническую документацию: технологическую инструкцию (ТИ), технические условия (ТУ), методики изготовления натуральных соусов и ароматизаторов.

14. «Создать базу данных количественного и качественного состава вторичных сырьевых ресурсов на всех этапах технологического процесса табачного производства».

Технологический процесс производства курительных изделий неизбежно сопровождается образованием отходов, т.е. остатков табачного сырья частично или полностью утративших технологические свойства, количество которых зависит от используемого в производстве сырья, материалов и технологического оборудования.

Вопрос об использовании и утилизации отходов стоит давно и очень остро. В 2016 году проведен мониторинг методов упаковки, хранения и утилизации вторичных сырьевых ресурсов в табачной отрасли и выявлены наиболее перспективные, на основе которых будет разработана база данных отходов табачного производства, количественный и качественный состав вторичных сырьевых ресурсов на всех этапах технологического производства от уборки зеленого растения до изготовления табачных изделий.

15. «Исследовать влияние сроков и условий хранения различных видов сигарет на содержание токсичных компонентов в табачном дыме».

Табачное сырье, используемое для производства сигарет, характеризуется сбалансированностью основных компонентов химического состава табачных листьев.

При длительном хранении табачного сырья в нем происходят медленные процессы изменения химического состава.

Цель исследований – изучить динамику и направленность процессов, происходящих при хранении сигарет. На основе экспериментальных данных научно обосновать влияние продолжительности и условий хранения (температура, способ упаковки и влажность) различных видов и марок сигарет на содержание токсичных компонентов в табачном дыме (смола, никотин, монооксид углерода) и их качественные показатели.

В заключении плана исследований отмечаем, что все этапы исследований на 2017 г. соответствуют направлениям научной деятельности института и решают проблемы научного обеспечения табачной отрасли по созданию продукции пониженной токсичности и высокого качества.