Глава 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

УДК 633.72:631.52:631.4:581.1:581.19

doi: 10.31360/2225-3068-2019-69-9-15

СТАНОВЛЕНИЕ, РАЗВИТИЕ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТРАСЛИ ЧАЕВОДСТВА В РОССИИ

Рындин А. В., Туов М. Т., Малюкова Л. С.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур»,
г. Сочи, Россия, e-mail: ryndin@vniisubtrop.ru*

Отражены основные этапы развития отрасли чаеводства в России – подбор чаепригодных земель, закладка чайных плантаций, динамика листосборных площадей и объёмов производства чая, чаепроизводящие хозяйства и формы государственной поддержки. Подведены основные итоги научных исследований Всероссийского научно-исследовательского института цветоводства и субтропических культур по культуре чая: селекционная работа, направленная на повышение устойчивости сортов к засухе и низкотемпературному стрессу; агротехнологические аспекты возделывания чая в России (технология вегетативного размножения, система орошения и удобрения чайных плантаций); почвенно-агрохимические (оценочные критерии чаепригодности и уровня плодородия почв, эффективность применения различных видов и доз макро- и микроудобрений, диагностика минерального питания чая, критерии оценки агрогенной трансформации почв при длительном возделывании чая) и физиолого-биохимические (эффективность некорневого применения микроэлементов, диагностика устойчивости чая к засухе и низкотемпературному стрессу, биохимические параметры качества чайного сырья и готовой продукции) исследования; биотехнологические работы по сохранению и размножению ценных генотипов чая.

Ключевые слова: чай, отрасль чаеводства, итоги научных исследований, селекция, агротехнология, агрохимия и почвоведение, физиология и биохимия растений, биотехнология.

Чай – уникальная субтропическая культура, которая была успешно интродуцирована на Черноморское побережье Краснодарского края в 1901 г. (селение Солох-аул). За последующий 120-летний период субтропики Краснодарского края стали чаепроизводящим регионом России, где выращивают и перерабатывают чай в промышленных масштабах. Незначительные площади возделываются в Туапсинском районе края и республике Адыгея.

До 90-х годов чаеводческая отрасль в России была одной из ведущих отраслей АПК в зоне влажных субтропиков. Площадь чайных плантаций превышала 1,6 тыс. га, что составляло 14,5 % в структуре сельхозугодий (30 % от площади многолетних насаждений), ежегодный сбор зелёного чайного листа составлял более 7 тыс. тонн, а производство готового чая – около 2 тыс. тонн. За период с 1993 по 2000 год объём производства зелёного чайного листа снизился в 5 раза (до 1,4 тыс. тонн), а в последующие годы объёмы не превышали 350 тонн. Основными причинами спада в чаеводческой отрасли в 90-е годы явились резкое увеличение себестоимости чайной продукции и снижение её конкурентоспособности, обусловленные возросшим диспаритетом цен, нерегулируемой поставкой на отечественный рынок дешевого (не всегда качественного) импортного чая.

Для выхода из кризисного состояния администрацией Краснодарского края была разработана и в августе 2005 г. принята Законодательным Собранием Краснодарского края краевая целевая программа «Многолетние насаждения» на 2006–2010 гг., в том числе предусматривающая развитие чаеводства. При разработке программных мероприятий по развитию отрасли чаеводства упор был сделан на повышение качества производимой продукции, переход чаеводческих предприятий на выпуск чая высших сортов с использованием сырья (зелёного листа) ручного сбора, оснащение всех чаеводческих предприятий цехами по первичной переработке чайного листа и оборудованием для фасовки продукции, постоянное расширение ассортимента. Выполнение этих задач позволило сделать «Краснодарский чай» конкурентоспособным на российском рынке. Мероприятия по развитию чаеводства с 2008 г. вошли составной частью в краевую целевую программу «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Краснодарском крае». В результате государственной поддержки восстановления чаеводческой отрасли удалось предотвратить её ликвидацию. Вовлечены в оборот более 400 га высокопродуктивных, ранее выведенных из эксплуатации чайных плантаций.

Выращиванием и переработкой зелёного чайного листа в городе Сочи занимаются 5 предприятий: ЗАО «Дагомысчай», ОАО «Солохаульский чай», ОАО «Мацестинский чай», ЗАО «Хоста чай», ЗАО «Шапсугский чай», а также несколько малых предприятий, арендующих чайные плантации. Государственная поддержка чаеводческих хозяйств позволила предприятиям произвести строительство и реконструкцию внутрихозяйственных комплексов по переработке зелёного

чайного листа. Реализация «Краснодарского чая» ведётся через региональных партнеров предприятий, имеющих сети универсальных магазинов, в том числе «Тандер», «Табрис», «Патэрсон», «Пятёрочка», «О'Кей». Продажи в городе Сочи осуществляются через розничные магазины, санаторно-курортный комплекс, чайные домики. Основное направление по продвижению чая осуществляется через региональные выставки, проведение дегустаций и выставок в санаториях курортного комплекса, участие в городских и краевых мероприятиях. Для получения дополнительного дохода на базе чаеводческих предприятий проводится работа по развитию агротуризма с показом чайных плантаций, процесса переработки чая в цеху, чаепитием и дегустацией чайной продукции. Диверсификация производства и услуг снизит коммерческий риск предприятий и обеспечит дополнительный синергетический эффект от взаимодействия различных направлений деятельности. Так, например, экскурсионно-туристическая деятельность будет способствовать продвижению торговой марки предприятий, а также реализации собственной продукции.

Научно-исследовательская работа по культуре чая в России берёт свое начало с 1929 г., когда сотрудники Сочинской опытной станции заложили опытные участки по всему побережью в 22 селениях. Для развития в зоне отрасли чаеводства почвенно-агрохимической бригадой, созданной на базе Сочинской опытной станции, проводился большой объём работ по обследованию и выделению чаепригодных земель. С 1934 по 1948 год в крае было обследовано 85 тысяч гектаров земель, выделено под чай 3 700 га и произведены массовые закладки промышленных плантаций. Дальнейшие исследования были направлены на селекцию и технологию возделывания чая в самом северном регионе мира. Были заложены коллекции и маточники перспективных интродуцированных сортов чая, разработана высокоэффективная технология возделывания культуры чая в субтропиках России [14], включающая в себя: технологию вегетативного размножения чая [20], систему орошения [4] и удобрения культуры [6], диагностику влагообеспеченности [21] и минерального питания [22], контроль качества продукции; механизацию процессов сбора чайного листа и подрезки.

В течение последних тридцати лет через гибридизацию, свободное опыление и длительное выращивание гибридных форм чая в условиях Краснодарского края и республики Адыгея накоплен ценный гибридный фонд, из которого отбираются новые, более устойчивые к экстремальным условиям формы. В настоящее время генофонд института представлен более 40 сортообразцами, в том числе клонами

и гибридами селекции института. Внедрены в производство интродуцированные сорта 'Колхида' и 'Грузинский 15', созданы новые сорта чая – 'Сочи', 'Каратум', 'Южанка', 'Вано' и 'Адыгейский', характеризующиеся высокой урожайностью и качеством сырья [19]. В условиях Адыгеи выделено 4 зимостойких гибрида для конкурсного испытания. Перезакладка чайных плантаций новыми перспективными высокопродуктивными сортами чая и переход отрасли на сортовые технологии обеспечит повышение продуктивности и качества продукции. Многолетнее детальное изучение эколого-биологических особенностей чайного растения в более суровых условиях северных субтропиков позволило провести бонитировку почв чайных плантаций, оценку их биопродуктивности и оптимального размещения [5]. На основе изученного комплекса климатических, рельефных и почвенных условий, территория субтропиков России и её вертикальные спектры, была разделена на микрзоны, что позволило повысить эффективность использования биоресурсного потенциала [12]. Для закладки и перезакладки чайных плантаций был разработан инвентаризационный паспорт [16].

В начале 80-х г. расширяются исследования по системе удобрения плантаций чая, в 2 зонах (приморской (п. Дагомыс) и предгорных районах Краснодарского края (Туапсинский р-н, п. Гойтх) закладывается серия многофакторных полевых опытов, включающих большое число уровней и сочетаний факторов, необходимых для математического описания продукционных и экологических процессов [1, 10]. Изучены закономерности влияния минеральных удобрений на урожай и качественные показатели чайного сырья и подобраны схемы применения минеральных удобрений, обеспечивающие сохранение качества чая при росте урожайности.

Проведена комплексная оценка микроэлементного состава почв чайных плантаций, установлены почвенные факторы, контролирующие подвижность микроэлементов в почвах, выявлены основные формы микроэлементов в составе твёрдой фазы почв [13], изучен микроэлементный состав чайного растения и его влияние на качество и урожай культуры чая [2, 13, 15, 17, 23]. Изучается эффективность использования в системе удобрения чайных плантаций биологически важных микрокомпонентов, таких как бор, цинк, магний, кальций, позволяющих интенсифицировать физиологические и биохимические процессы в растениях, в том числе в стрессовых условиях, и, в конечном итоге, привести к повышению урожайности и качества продукции, более эффективному использованию минеральных удобрений за счёт их дифференцированного применения. Показана эффективность некорневых обработок чая микроэлементами (Mn, Fe, Cu, Zn) [2, 23]. Установлены закономерности изменения и диагностические показатели функционального состояния

чая под влиянием неблагоприятных гидротермических факторов, разработана шкала параметров водного режима листьев для сравнительной оценки их засухоустойчивости [3]. Изучаются вопросы качества и экологической безопасности чая, а также проблемы идентификации его географической принадлежности [1, 15, 17].

Для сохранения и последующего размножения ценных генотипов чая, а также повышения эффективности селекционных исследований была разработана методика культивирования *in vitro* растений чая (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze), которая основана на оптимизации питательных сред, режимов выращивания на всех этапах, включая введение в стерильную культуру, микроразмножение, ризогенез, адаптацию и депонирование [7, 9].

В последние годы активно развиваются исследования, направленные на решение фундаментальной научной проблемы повышения устойчивости чая (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) к абиотическому стрессу, поиску специфических механизмов толерантности у самых северных генотипов и выявление взаимосвязи реакций на морфологическом, физиологическом и генетическом уровнях. Проводятся работы по оптимизации протокола проточной цитометрии для характеристики коллекции чая и поиска имеющихся в коллекциях геноресурсов полипloidов [11]. Проводятся работы по подбору ДНК-маркеров для изучения генетического разнообразия в коллекциях чая и выявления генетической изменчивости при *in vitro*-культивировании [8].

Разрабатывается система дескрипторов для полного фенотипирования отечественных геноресурсов чая по признаку устойчивости в соответствии с международными стандартами сохранения, оценки и поддержания гермоплазмы в *ex situ*-генобанке. Впервые в мировой практике для чая разрабатывается методика индукции осмотического стресса с градацией степени влияния фактора для отдельного изучения механизмов морозоустойчивости и засухоустойчивости генотипов [18]. Подбираются ДНК-маркеры для генотипирования чая и маркеры хозяйственно-ценных признаков (засухоустойчивость, морозоустойчивость). На основе полученных фенотипических и генотипических данных будут выявлены специфические механизмы ответа на стресс в отечественной гермоплазме чая, что поможет выделить доноры устойчивости из коллекционных насаждений чая, и станет основой современных селекционных программ.

Таким образом, современное состояние отрасли чаеводства и поставленные перед ней задачи требуют новых научных решений, позволяющих обеспечить эффективное и устойчивое функционирование агроценозов чая в субтропиках России для обеспечения их высокой урожайности и качества продукции, сохранения плодородия почв и экологического благополучия территорий.

Библиографический список

1. Аргунова В.А., Бушин П.М., Малюкова Л.С. Принципы оптимального программирования урожая чая и получения качественной продукции при разработке экологически безопасных систем питания // Цветоводство, субтропические и плодовые культуры на Юге России: сб. науч. тр. – Сочи: ВНИИЦиСК, 1994. – Вып. 38. – С. 182-189.
2. Белоус О.Г. Биологические особенности культуры чая в условиях влажных субтропиков России: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Краснодар, 2009. – 48 с.
3. Белоус О.Г., Клемешова К.В., Маляровская В.И. Физиолого-биохимические методы оценки устойчивости сортов субтропических культур к гидротермическим стрессорам влажных субтропиков России // Современные методология, инструментарий оценки и отбора селекционного материала садовых культур и винограда: монография. – Краснодар, 2017. – С. 90-106. – ISBN 978-1-78923-786-3.
4. Бушин П.М. Водный режим почв чайных плантаций и обоснование поливного режима чая во влажных субтропиках РСФСР: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – Краснодар, 1982. – 44 с.
5. Бушин П.М., Беседина Т.Д., Копылов С.С. О критериях бонитировки почв чайных плантаций субтропиков России // Цветочные, субтропические и плодовые культуры на юге России: сб. науч. тр. под ред. В.В. Воронцова и др. – Сочи, 1994. – Вып. 38. – С. 128-141.
6. Бушин П.М., Жижина Н.А. Итоги работ по удобрению субтропических и южных плодовых культур // Сб. науч. тр. ВНИИГСиЦ. – Сухуми: Алашара, 1969. – Вып. 18. – С. 357-379.
7. Гвасалия М.В. Микроразмножение и депонирование ценных генотипов чая (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) в культуре *in vitro* // Плодоводство и ягодоводство России. – 2016. – Т. 47. – С. 87-93. – ISSN 2073-4948.
8. Гвасалия М.В. Соматическая вариабельность *in vitro* – источник для создания новых сортов растений // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2018. – Вып. 66. – С. 113-119. – ISSN 2225-3068.
9. Гвасалия М.В. Спонтанные и индуцированные сорта и формы чая (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) во влажных субтропиках России и Абхазии, перспективы их размножения и сохранения в культуре *in vitro*: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Краснодар, 2015. – 24 с.
10. Добежина С.В. Влияние минеральных удобрений на агрохимические свойства почв и продуктивность культуры чая в условиях Краснодарского края: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1998. – 17 с.
11. Ефремов А.М., Самарина Л.С., Гвасалия М.В. Метод проточной цитометрии для определения размера генома гермоплазмы чая *Camellia sinensis* (L.) Kunze // Биотехнология в растениеводстве, животноводстве и ветеринарии: тез. XVIII Всерос. конф. молодых учёных, посвященной памяти академика РАСХН Георгия Сергеевича Муромцева, Москва, 19–20 апреля 2018 г. – М., 2018. – С. 154-156. – ISSN 978-5-6040450-6-0.
12. Козин В.К., Беседина Т.Д., Бушин П.М. Методика комплексной агроэкологической оценки почв под многолетними насаждениями. – Сочи, ВНИИЦиГС, 1992. – 45 с.
13. Малюкова Л.С. Состояние микроэлементов (Mn, Cu, Zn) в бурых лесных почвах чайных плантаций Черноморского побережья Краснодарского края: дис. ... канд. биол. наук. – Сочи, 1997. – 173 с.
14. Методические указания по технологии возделывания чая в субтропической зоне Краснодарского края. – Сочи: М-во сельск. хоз-ва; ВНИИ горн. садоводства и цветоводства; Фирма «Краснодарский чай», 1977. – 80 с.
15. Притула З.В., Великий А.В., Малюкова Л.С. Влияние мезо- и микроудобрений на качество чайного сырья в условиях Черноморского побережья России // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – М.: ВСТИСП, 2014. – Т. 38. – Вып. 2. – С. 52-58. – ISSN 2073-4948.
16. Рындин А.В., Беседина Т.Д., Туов М.Т., Козин В.К., Притула З.В., Малюкова Л.С., Козлова Н.В., Терешкин А.С. Инвентаризационный паспорт чайной плантации: методика и

- нормативная документация. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2011. – 30 с. – ISBN 978-5-904533-14-4.
17. Рындин А.В., Малукова Л.С., Цюпко Т.Г., Воронова О.Б., Гушаева К.С. Особенности элементного состава Краснодарского чая сорта 'Колхида' // Новые технологии. – 2018. – Вып. 4. – С. 224-229. – ISSN 2072-0920.
18. Самарина Л.С., Гвасалия М.В., Маляровская В.И., Малукова Л.С., Рахмангулов Р.С., Конинская Н.Г., Астанин А.И. Информативность биохимических индикаторов при индукции осмотического стресса чая (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) *in vitro* // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2018. – Вып. 67. – С. 166-171. – ISSN 2225-3068.
19. Туов М.Т. Биология, селекция и современный сортимент чая в России // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2012. – Вып. 46. – С. 114-122. – ISSN 2225-3068.
20. Туов М.Т. Научные основы повышения качества и продуктивности чайных плантаций России: дис. ... д-ра с.-х. наук. – Сочи, 1997. – 417 с.
21. Филиппов Л.А. Водный режим чайного растения в связи с почвенно-климатическими особенностями и орошением в условиях Краснодарского края // Тр. НИИГСиЦ. – Сочи: НИИГСиЦ, 1971. – Вып. 21. – С. 102-122.
22. Филиппова Н.А. Изменение содержания азота и фосфора во флешах чайного растения в период вегетации // Агрохимия. – 1970. – Вып. 1. – С. 62-64.
23. Ryndin A.V., Belous O.G., Abilfazova Yu.S., Pritula Z.V. The regulation of the functional state of subtropical crops with micronutrients // Potravinarstvo. – 2017. – T. 11. – Vol. 1. – С. 175-182. – ISSN 1338-0230.

**FORMATION, DEVELOPMENT,
CURRENT STATE AND SCIENTIFIC SUPPORT
OF TEA-GROWING INDUSTRY IN RUSSIA**

Ryndin A. V., Tuov M. T., Malyukova L. S.

*Federal State Budgetary Scientific Institution
"Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops",
c. Sochi, Russia, e-mail: ryndin@vniisubtrop.ru*

The paper reflected the main stages of tea-growing industry development in Russia – selection of tea-suitable lands, laying of tea plantations, dynamics of leaf-gathering areas and volumes of tea production, tea-producing farms, and forms of state support. The main results of research carried out at the Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops are summarized for tea culture: breeding work aimed at increasing cultivars resistance to drought and low-temperature stress; agrotechnological aspects of tea cultivation in Russia (the technology of vegetative propagation, irrigation system and fertilizers on tea plantations); soil-agrochemical research (evaluation criteria of tea suitability and soil fertility, the effectiveness of different types and doses of macro- and microfertilizers, diagnosis of mineral nutrition for tea, criteria for assessing the agrogenic transformation of soils within the long tea cultivation) and physiological and biochemical research (the effectiveness of non-root application of minor-nutrient elements, diagnosis of tea resistance to drought and low-temperature stress, biochemical parameters of tea raw material and finished products quality); biotechnological work on conservation and reproduction of valuable tea genotypes.

Key words: tea, tea-growing industry, results of scientific research, breeding, agrotechnology, agrochemistry and soil science, physiology and biochemistry of plants, biotechnology.