

Глава 5.  
**ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ  
И МЕТОДЫ РАЗМНОЖЕНИЯ**

УДК 633.72:581

doi: 10.31360/2225-3068-2019-69-118-125

**ОСОБЕННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ  
ПЕРСПЕКТИВНЫХ РАСТЕНИЙ ЧАЯ И ИЗУЧЕНИЕ  
ИХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ**

**Вавилова Л. В.<sup>1,2</sup>, Пчихачев Э. К.<sup>1</sup>, Корзун Б. В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Адыгейский филиал  
Федерального государственного бюджетного научного учреждения  
«Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур»,  
п. Цветочный, Республика Адыгея, Россия

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»,  
г. Майкоп, Республика Адыгея, Россия

e-mail: vavilova\_01@mail.ru

В статье рассматриваются некоторые аспекты и проблемы размножения селекционных форм чая из генофонда Адыгейского филиала ФГБНУ ВНИИЦиСК, а также результаты апробации элементов технологии размножения растений. На основании полученных данных о зимостойкости, росте и развитии растений чая формулируются выводы о перспективности размножения форм АФ-1, АФ-2, АФ-3, АФ-4, АФ-5. Экспериментально доказано, что наилучшие результаты укоренения черенков наблюдаются при использовании стимулятора роста. При этом использовали полуодревесневшие черенки, которые заготавливали в фазу окончания роста в длину и начала утолщения побегов материнского растения. Отмечено, что при отсутствии влажной атмосферы укоренение имеет низкий показатель – 14,3–29 %, а выход стандартных саженцев от числа укоренившихся растений находится на уровне 72,6–80,9 %.

**Ключевые слова:** чаеводство, чайное растение, черенкование, рост, развитие, зимостойкость, морфологические особенности.

Одним из условий эффективности отечественного чаеводства является создание устойчивых агроценозов, позволяющих получать стабильно высокие урожаи зелёного чайного листа высокого качества. Кроме того важно выполнение Программы импортозамещения, в том числе по производству чая. В силу этого, становится очевидным необходимость

расширения ареала культуры в более северные районы, благоприятные для ведения чаеводства, а также увеличения производства продукции чая. В свою очередь продвижение культуры в более северные районы не возможно без формирования высокоадаптивного сортифта чая на основе местного генофонда.

Перспективным районом для развития отечественного чаеводства по результатам оценки ресурсного потенциала климата общепризнана предгорная зона Северо-Западного Кавказа [8, 10]. Чайные плантации Адыгейского филиала ФГБНУ ВНИИЦиСК расположены в самых северных из допустимых широт, где возможно ведение данной культуры. Поэтому для эффективного производства в сложных условиях требуется использование высокоустойчивых сортов и гибридов чая к неблагоприятным условиям среды в зимний период. Существующие сорта чая, рекомендованные для Черноморского побережья Кавказа как зимостойкие, не всегда реализовывали свой потенциал в более экстремальных условиях Адыгеи. Наиболее адаптивными свойствами обладают растения сорта-популяции 'Кимынь', выращенные из семян в Адыгее. Однако полученное семенное поколение характеризуется генетической пестротой, показатели зимостойкости и урожайности различных растений плантаций филиала сильно варьируют. Всё это создаёт предпосылки для основательной селекционной работы на базе Адыгейского филиала.

**Цель исследований.** Работа по выведению адаптивных сортов с использованием генофонда Адыгейского филиала начата в 2008 г. При этом были выделены перспективные формы АФ-1, АФ-2, АФ-3, АФ-4, АФ-5 [3, 4]. В настоящее время основной целью исследований является получение популяций клонов перспективных растений чая и изучение их биологических особенностей.

**Методика исследований.** При проведении исследований используются методики, разработанные К. Е. Бахтадзе [2] и «Методика государственного сортоиспытания субтропических, орехоплодных культур и чая» [6]. При весенней и осенней таксации растений, учёте повреждённых листьев и побегов после перезимовки используется «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [7]. Размножение перспективных растений проводится по агроправилам [1] с адаптацией методики размножения к местным условиям.

**Результаты.** Оценка зимостойкости материнских растений в зимний период 2016–2018 гг. показала, что все селекционные формы имели хорошую устойчивость по I–IV компонентам. Степень повреждений побегов не превышала 2,5 баллов, у листьев – 3 баллов. По II–III компонентам в большей степени повреждались листья. Однофакторный

дисперсионный анализ степени повреждения растений чая (в среднем по побегам и листьям) с фактором «селекционная форма» позволил выявить статистически достоверную межсортовую изменчивость. Однако её доля была невелика и составила 35,9 %, что указывает на влияние не только генетически детерминированного потенциала зимостойкости, но и комплекса других факторов среды. Тем не менее, потенциал зимостойкости форм, выделенных из местного генофонда чая, позволяет считать их перспективными для дальнейшего размножения и закладки насаждений, способных выдерживать экстремальные условия предгорной зоны Адыгеи. В условиях Адыгеи чайные растения, находясь под снежным покровом, формируют потенциал коллоидной устойчивости, позволяющий переносить минимумы температуры ниже  $-24,8^{\circ}\text{C}$ .

Оценка морфометрических показателей к окончанию периода активной вегетации селекционных форм в наилучшей степени может характеризовать состояние растений, выявить скрытые повреждения, полученные за зиму, а также степень восстановительных процессов после повреждений (табл. 1).

Было отмечено, что средний показатель высоты куста между формами варьировал в пределах от 96 до 142 см. Ширина куста у растений также изменялась в незначительных пределах 100–120 см. При этом следует отметить, что формы АФ-3 и АФ-5 имели больший прирост за вегетацию по сравнению с другими учётными растениями, а коэффициент вариации прироста между изучаемыми формами не превышал 10 %, т. е. был незначительным.

Таблица 1

### Биометрические показатели развития учётных растений

Селекционная форма	Высота, см		Ширина, см		Прирост за вегетацию, см	
	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.
АФ-1	96 ±1,1	100 ±1,1	118 ±2,2	118 ±1,9	32,1	35,0
АФ-2	113 ±2,4	123 ±2,1	100 ±1,7	100 ±1,5	35,0	38,1
АФ-3	125 ±2,7	135 ±2,6	120 ±1,9	117 ±2,2	37,5	42,0
АФ-4	117 ±1,9	127 ±1,5	115 ±0,7	115 ±1,6	33,4	37,7
АФ-5	133 ±1,5	142 ±1,5	120 ±1,3	118 ±1,3	36,9	48,0
V, %	11,9	12,0	6,7*	7,3*	6,6*	5,3*

Примечание: \* – изменчивость признака незначительна

Для получения популяций клонов селекционных форм, подлежащих государственному сортоизучению, необходима разработка адаптированной технологии массового размножения. Испытания различных способов вегетативного размножения чайного растения были проведены Т. К. Кварацхелиа [5] в условиях Грузии, М. Т. Туовым [9] – в условиях Черноморского побережья Краснодарского края. Однако все испытанные приёмы не совсем адаптированы для условий Адыгеи. Основная причина – неравномерное вызревание древесины чайных побегов в указанных регионах, и, как следствие, – разные сроки для наиболее эффективного черенкования. Кроме того, не менее важны условия укоренения, которые также моделируются с поправкой на метеорологические и почвенные условия в конкретных районах размножения материнских растений. В связи с этим наши исследования весьма актуальны.

Для определения оптимального срока черенкования чая для получения посадочного материала в условиях хозяйства нами были заложены опыты по следующим вариантам:

1 – черенкование в июне: черенки с зелёных, но отвердевших побегов текущей вегетации в период активного роста в длину;

2 – черенкование в июле: черенки с полуодревесневших, покрасневших побегов, взятые в период затухания роста и начала утолщения побегов;

3 – черенкование в августе: деревянистые (тёмно-коричневые) черенки с побегов текущей вегетации, прекратившие рост и в длину, и в ширину.

Кроме того, испытывалось влияние препарата «Корневин», основной составной частью которого является индолилмасляная кислота. Она действует как раздражающий элемент для верхних тканей, что является стимулом образования каллуса у растения и приводит к росту корней. Высадку черенков производили в закрытый грунт сразу после нарезки, или сразу после обработки стимулятором роста, придерживаясь общих правил по выращиванию посадочного материала [1]. При размножении использовали полиэтиленовые мешочки, заполненные почвогрунтом, в которые высаживали заготовленные черенки. В ходе выполнения опыта были проведены наблюдения за ризогенезом, а также биометрические измерения саженцев чайных растений, в последующем, установлен процент укоренения черенков, определен качественный и количественный выход посадочного материала [10]. При размножении маточных растений столкнулись с проблемой низкого корнеобразования на всех вариантах (сроках черенкования). Результаты укоренения растений по вариантам приводится в таблице 2.

**Укоренение и выход стандартных саженцев  
в зависимости от сроков черенкования и использования  
стимулятора роста корней, 2017 г.**

Вариант (Фактор А)	Зачереновано, <i>шт.</i>	Укоренилось		Кол-во растений в варианте через 6 месяцев, <i>шт.</i>	Получено стандартных растений	
		<i>шт.</i>	%		<i>шт.</i>	% от оставшихся
Укоренение без обработки корневином (Фактор В)						
1.	600	102	17,0	58	45	77,6
2.	600	151	25,2	84	68	80,9
3.	600	138	23,0	65	48	73,8
Среднее по фактору А		130,3	–	–	53,7	–
НСР <sub>05</sub>		11,7	–	–	5,8	–
Укоренение с обработкой корневином (Фактор В)						
1.	600	86	14,3	60	47	78,3
2.	600	174	29,0	98	74	75,5
3.	600	148	24,7	73	53	72,6
Среднее по фактору В		136,0	–	–	58,0	–
НСР <sub>05</sub>		19,8	–	–	12,4	–
НСР <sub>05</sub> для сравнения частных средних		15,3	–	–	5,8	–

Анализируя полученные данные, следует отметить низкий процент укоренения и выхода стандартных саженцев. В то же время на укоренение положительно отразилось использование препарата «Корневин». Так, при черенковании с использованием стимулятора процент укоренения составлял 14,3–29 %, что несколько выше по сравнению с аналогичными сроками черенкования без обработки препаратом. Также была установлена зависимость укоренения от сроков черенкования. Лучшие результаты отмечаются на варианте 2, в этом случае черенки брали в фазе утолщения побега и затухания его роста в длину. Выход стандартных саженцев здесь составил 74 % от оставшихся после укоренения. Худшие результаты были получены как на первом варианте, где испытывали в качестве черенков зелёные неодревесневшие побеги, так и на третьем варианте, где для укоренения использовали черенки наиболее вызревших побегов; выход стандартных саженцев при этом был на уровне 45–53 %.

При оценке главных эффектов между вариантами опыта в зависимости от сроков черенкования и обработки стимулятором установили существенные различия для всех результатов (для фактора А –  $НСР_{05} = 11,7$ ; для фактора В –  $НСР_{05} = 19,8$ ). Таким образом, было установлено, что наилучшим сроком черенкования является август (первая половина), когда в условиях Адыгеи побеги текущей вегетации полуодревесневают, то есть замедляется рост в длину и наступает утолщение побега. Физиологически невызревшие побеги (зелёные) могут использоваться для черенкования в случае нехватки материала для черенкования, но с худшими результатами укоренения.

В 2018 г. проведено черенкование селекционных форм в фазе окончания роста побегов и начала их утолщения. Однако результаты оценки состояния черенков показали, что укоренение неудовлетворительное – от 12 до 15 % по различным формам. Первоначальную положительную динамику процесса укоренения, наблюдаемую по развитию пазушных почек, следует объяснить ростом пазушных почек, заложенных ранее за счёт запаса пластических веществ черенка. Отсутствие собственно ассимиляционного аппарата черенка (листовые пластинки коричневели и опали) привело к гибели черенков. Считаем, что в условиях Адыгеи, где влажность воздуха ниже Черноморского побережья Краснодарского края, черенкование возможно только в теплице с туманообразующей установкой.

**Выводы.** На основании полученных результатов исследований можно отметить, что для Адыгеи требуется разработка более эффективной технологии массового размножения материнских растений чая, которая будет учитывать и сроки черенкования, и состав почвогрунта, но, в большей степени, – условия укоренения черенков (температура, влажность среды, использование стимуляторов ризогенеза). Проведение размножения селекционных форм в 2017 и 2018 гг. показало, что наилучшие результаты укоренения черенков наблюдаются при использовании стимулятора роста. При этом использовали полуодревесневшие черенки, которые заготавливали в фазу окончания роста в длину и начала утолщения побегов материнского растения. Отмечено, что при отсутствии влажной атмосферы укоренение имеет низкий показатель – 14,3–29 %, а выход стандартных саженцев от числа укоренившихся растений находится на уровне 72,6–80,9 %. Размножение селекционных форм АФ-1, АФ-2, АФ-3, АФ-4 и АФ-5 перспективно для закладки генетически однородных листовборных плантаций, а также для получения популяций клонов, на основе которых формируется адаптивный местный сортимент чая.

### Библиографический список

1. Агрорправила по культуре чая / под ред. П.Н. Джорбенадзе. – Тбилиси: Изд.: Груз. с.-х. институт., 1977. – 89 с.
2. Бахтадзе К.Е. Биологические основы культуры чая. – Тбилиси: Мицниереба, 1971. – 368 с.
3. Вавилова Л.В. Реализация биологического потенциала зимостойкости и продуктивности перспективных сортоформ чая в условиях Адыгеи // Новые технологии, 2017. – Вып. 4. – С. 87-94. – ISSN 2072-0920.
4. Вавилова Л.В., Корзун Б.В. Особенности получения популяций клонов перспективных растений чая и изучение их морфологических признаков // Образование-наука-технологии: материалы XXXII Всероссийской научно-практической конференции. Майкопский государственный технологический университет, г. Майкоп, 3-7 декабря, 2016. – Майкоп: МГТУ, 2016. – С. 60-67. – ISBN 978-5-906696-60-1.
5. Кварацхелия Т.К. Избранные труды. – Т. 2. – Тбилиси: Изд. АН ГССР, 1963. – 268 с.
6. Методика Государственного сортоиспытания субтропических, орехоплодных культур и чая. – М.: Колос, 1962. – 70 с.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. / под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. – Орёл: Изд-во ВНИИ СПК, 1999. – 608 с. – ISBN 5-900705-15-3.
8. Рындин А.В., Пчихачев Э.К. История, современное состояние и перспективы развития чаеводства в Республике Адыгея // Современное состояние и перспективы развития садоводства и культуры чая в республике Адыгея: материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию развития чаеводства и 40-летию образования научного учреждения по чаю в Республике Адыгея. – Майкоп: Адыгейское республиканское книжное издательство, 2008. – С. 12-15. – ISBN 978-5-7608-0523-2.
9. Туов М.Т., Прокопенко И.А. Селекция и её перспективы // Проблемы НИР и развития субтропического и южного садоводства: тез. докл. междуна. научн.-практ. конф., Сочи, 1-4 окт. 2001 г. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2001. – С. 12-16.
10. Чхаидзе Г.И., Микеладзе А.Д. Чаеводство. – М.: Колос, 1979. – 339 с.

### REPRODUCTION SPECIFICS OF PERSPECTIVE TEA PLANTS AND THE STUDY OF THEIR MORPHOLOGICAL CHARACTERS

Vavilova L. V.,<sup>1,2</sup> Pchikhachev E. K.<sup>1</sup>, Korzun B. V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Adygei Branch  
of the Federal State Budgetary Scientific Institution  
“Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops”,  
v. Tsvetochnyy, the Republic of Adygea, Russia*

<sup>2</sup> *Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
“Maykop State Technological University”,  
с. Maykop, the Republic of Adygea, Russia*

*e-mail: vavilova\_01@mail.ru*

The paper discusses some reproduction aspects and problems of tea breeding forms taken from the gene pool (Adygei Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution “Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical

Crops”), as well as the results of testing the elements of plants reproduction technology. Based on the data obtained about winter hardiness, growth and development of tea plants, it was concluded that the forms AF-1, AF-2, AF-3, AF-4 and AF-5 have good reproduction prospects. It was also experimentally proven that the best rooting rates among cuttings were observed when using a growth stimulator. In this case, we used semi-hardwood cuttings, which were harvested in the phase of elongation ending and at the beginning of mother plant shoots thickening. It was noted that in the absence of a humid atmosphere, rooting rate was low (14,3–29 %), and the yield of standard seedlings from the rooted plants number was 72,6–80,9 %.

**Key words:** tea-growing industry, tea plant, grafting, growth, development, winter hardiness, morphological features.