

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЧАЯ В УСЛОВИЯХ АДЫГЕИ

Добежина С. В.¹, Туов М. Т.¹, Притула З. В.¹,
Пчихачев Э. К.², Шишков М. Б.²

¹ Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур»,
г. Сочи, Россия

² Адыгейский филиал
Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур»,
пос. Цветочный, Республика Адыгея, Россия

e-mail: svetlanadob@yandex.ru

В статье изложены результаты изучения влияния мелкодисперсного орошения на урожайность, качественные показатели чайного листа и водно-воздушный режим чайных насаждений в условиях Адыгеи. В качестве нового приёма в орошении использовался снегогенератор (снежная пушка). Результаты исследований показали высокую эффективность мелкодисперсного полива на чайных плантациях: урожайность возросла на 33–80 % по сравнению с контролем без полива (39,5 ц/га); биохимические показатели качества чайного сырья находились на высоком уровне (танин – 23 %, экстрактивные вещества – 41 %). С помощью мелкодисперсного орошения создавался благоприятный микроклимат в экосистеме чайного куста: температура воздуха в жаркое время суток снижалась на 6–10 °С и поддерживалась в оптимальном для чайного растения диапазоне 23–25 °С; влажность воздуха повышалась на 15–30 % и сохранялась в пределах 85–95 %; влажность почвы находилась в оптимальных для растения значениях – 72,0–84,7 % от НВ.

Ключевые слова: чай, урожайность, качественные показатели чая, мелкодисперсное орошение, снежная пушка, водно-воздушный режим, предгорья Адыгеи.

Интенсификация чаеводства в Республике Адыгея требует современных инновационных подходов к совершенствованию технологии на качественно новом уровне для обеспечения адаптации культуры чая к действию лимитирующих экологических факторов (температура, количество осадков) в самой северной в мире зоне его возделывания [12, 13]. Реализация генетического потенциала культуры чая здесь возможна при проведении агротехнических мероприятий, включающих орошение, внесение минеральных удобрений и защиту чая от мороза [2, 3].

Чайные плантации Адыгеи располагаются в большей степени на склонах гор и в холмистой местности, поэтому при выборе способа орошения важно учитывать фактор ирригационной эрозии почв. Потери почвы за счёт проявления ирригационной эрозии, могут достигать, по М. С. Кузнецову, 100 т/га [5]. По данным В. Н. Кудеярова и др. [6], с 1 мм смытой почвы с гектара выносятся 10–20 кг азота, 10 кг фосфора и 100–200 кг связанного углерода. Это сопровождается уменьшением гумусированности, микробиологической активности, ухудшением водного и воздушного режимов, физических свойств почв, что существенно снижает естественное плодородие.

Наиболее перспективным методом регулирования теплового, водного и воздушного режимов в экосистеме чайного растения является мелкодисперсное орошение, которое полностью исключает ирригационную эрозию почв. Оптимальный водный режим обеспечивается за счёт более рационального использования и сохранения исходных запасов воды в почве, естественных осадков и внекорневого водного питания растений в течение вегетации.

В качестве нового приёма в орошении могут быть использованы возможности снегогенератора (снежной пушки), которые заключаются не только в производстве снега зимой. С его помощью летом можно осуществлять мелкодисперсный полив для корректировки параметров окружающей среды (температура окружающего воздуха, относительная влажность воздуха и почвы) (рис. 1).

В связи с этим была поставлена цель – изучить влияние мелкодисперсного орошения с использованием снегогенератора на урожайность, качественные показатели чая и водно-воздушный режим чайных насаждений (почвы и растений) в предгорных условиях Адыгеи.

Объекты и методы. Исследования проведены в Майкопском районе на базе Адыгейского филиала ФГБНУ ВНИИЦиСК на полнорастных чайных плантациях сорта-популяции 'Кимынь', произрастающих на бурых лесных почвах.

В полевом опыте изучалось 2 варианта (в трёхкратной повторности, опытные делянки по 5 м погонных):

Вариант 1 – контроль (без орошения).

Вариант 2 – мелкодисперсное орошение с разовой поливной нормой 20 м³/га. Полив осуществлялся в критический для чайного растения период (2 декада июля, 1–2 декады августа), сопровождающийся высокими температурами 35–38 °С и отсутствием осадков, в жаркий период суток (с 11 до 16 часов), продолжительностью по 10 минут каждый час с интервалом 50 минут. Исследования проведены на фоне внесения минеральных удобрений (N250 P100 K100 кг/га д.в.). Дозы удобрений установлены после агрохимического обследования почв опытного

участка с учётом урожайности плантации и уровня обеспеченности элементами питания перед закладкой опыта, согласно существующим рекомендациям [7, 10].



Рис. 1. Снегогенератор (снежная пушка) ESG-305 в работе

Сбор чайного листа и учёт урожая проведены в течение чаесборочного сезона с мая по сентябрь, согласно методическим указаниям по технологии возделывания чая в субтропической зоне Краснодарского края [10]. Фракционный состав чайного сырья определяли по методике государственного сортоиспытания субтропических, орехоплодных культур и чая [8]. Температура и относительная влажность воздуха регистрировались с помощью психрометра Ассмана на уровне высоты чайной шпалеры до и после полива [9], а также в течение суток через каждые 3 часа ежедневно, с июня по сентябрь, с помощью прибора «Измеритель-регистратор влажности и температуры (логгер) EClerk-M-RHT». Влажность почвы определяли термостатно-весовым методом. Образцы почвы отбирали на глубину корнеобитаемого слоя 0,6 м, послойно через 0,1 м на стационарных площадках до и после поливов, а также периодически в течение листосборного сезона в зависимости от метеоусловий [11]. Содержание танина во флешах чая определяли по методу Левинталя с пересчётным коэффициентом 5,82 – по Джемухадзе, экстрактивных веществ – по Воронцову (1946) [1]. Метеорологические показатели территории использованы по данным Майкопской опытной станции ВИР.

Результаты и их обсуждение. Погодные условия в период проведения исследований (2015–2017 гг.) отразились на ходе вегетации растений и динамике поступления урожая. Недостаточное количество осадков за период вегетации в 2015 г. (510 мм за апрель – сентябрь), тогда как чайному растению необходимо минимум 600–800 мм осадков, на фоне высоких температур отрицательно сказалось на вегетации чайных растений – урожай без полива составил 24 ц/га.

Исследования 2016–2017 гг. проведены в соответствии со схемой опыта. За период вегетации 2016 г. выпало 704 мм осадков, в 2017 г. – 476 мм.

Под влиянием полива урожайность чайных насаждений в 2016 г. увеличилась на 80 %, в 2017 г. – на 33 % (табл. 1). Листосборный период 2017 г. был короткий и закончился в августе. Причиной остановки побегообразования послужили низкие температуры первой декады сентября (5–8 °С), а также резкие их перепады в дневное и ночное время (5–29 °С).

Таблица 1

Урожайность чайного листа

Вариант	Повторность	Урожайность, ц/га	
		2016 г.	2017 г.
Контроль (без полива)	I	38,1	34,93
	II	40,0	34,83
	III	41,2	34,85
	Среднее	39,5	34,87
Мелкодисперсный полив	I	71,1	46,56
	II	71,9	47,00
	III	71,2	45,17
	Среднее	71,4	46,24

Динамика изменения влажности и температуры воздуха при поливе показана на рисунке 2 на примере измерений 12 июля и 8 августа 2017 г. Установлено: температура воздуха на уровне шпалеры при мелкодисперсном поливе в июле поддерживалась в оптимальном диапазоне 23–25 °С, тогда как на контроле она повысилась до 30 °С в июле; в августе при максимуме температуры воздуха 36 °С полив способствовал её снижению на 10 °С. Влажность воздуха увеличилась, по сравнению с контролем, на 15–30 % и поддерживалась в диапазоне 85–95 %. В 2016 г. прослеживалась аналогичная тенденция.

Своевременный мелкодисперсный полив растений чая способствовал поддержанию запасов почвенной влаги в оптимальном диапазоне (72–84,7 % от НВ), тогда как без полива влажность почвы с середины июля опустилась ниже граничного значения (70 % НВ), при котором начинается угнетение ростовых процессов и снижение урожайности, и достигла минимума в сентябре – 47,6 % от НВ (рис. 3).

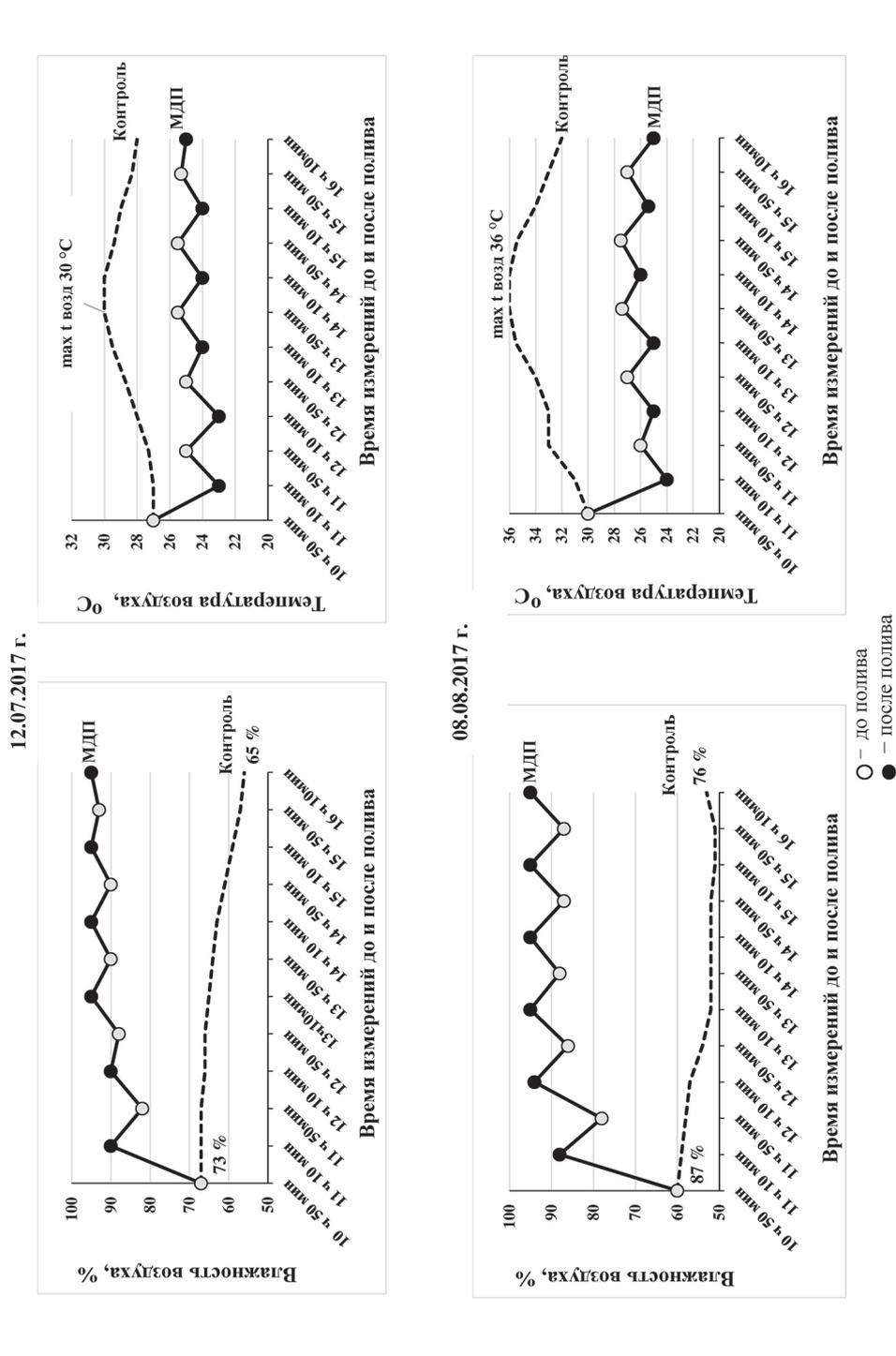


Рис. 2. Влияние мелкодисперсного полива на влажность и температуру воздуха на уровне чайной шпалеры, 2017 г.

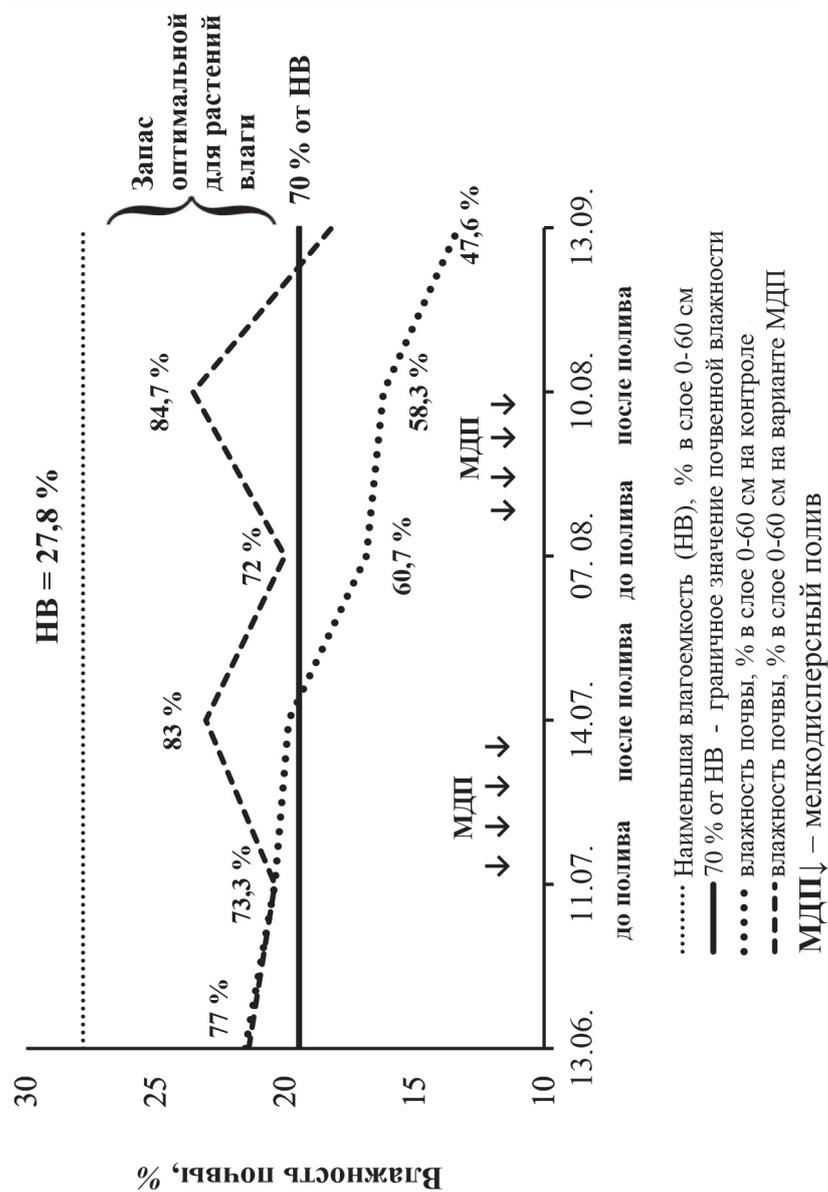


Рис. 3. Динамика влажности почвы при мелкодисперсном поливе (по данным 2017 г.)

Влияние полива отразилось на качестве чайного сырья: повысилось содержание нежной фракции листа (нормальные 2–3-листные флешы при поливе составили 91,08 %, на контроле – 74,88 %); увеличилась средняя масса флешей (при поливе: 2-листные – 0,84 г, 3-листные – 1,11 г, на контроле – 0,58 г; 0,85 г соответственно).

Следует отметить тот факт, что при мелкодисперсном поливе в самое жаркое время суток не было отмечено появления ожогов на листьях и флешах чайного растения.

Аналогичные данные отмечались М. Т. Туовым в условиях питомника вегетативного размножения чая в г. Сочи [14].

Биохимические показатели качества чайного сырья находились на высоком уровне: содержание танина в среднем за листосборный сезон 2017 г. на контроле составило $22,77 \pm 0,95$ %, при поливе – $22,86 \pm 1,00$ %; экстрактивных веществ на контроле $41,30 \pm 0,61$ %, при поливе – $41,03 \pm 0,68$ %. Дисперсионный анализ данных показал несущественность различий между вариантами. Такая же закономерность наблюдалась и в 2016 г.

Заключение. Таким образом, мелкодисперсный полив с использованием снегогенератора (снежной пушки) – это перспективный, экологически сбалансированный способ полива чайных насаждений, который оптимизировал водный и тепловой режим в экосистеме чайного куста, что способствовало повышению продуктивности насаждений на 33–80 % и улучшению качества чайного сырья.

Библиографический список

1. Воронцов В.Е. Биохимия чая. – М., 1946. – 279 с.
2. Добежина С.В. Изучение агроэкологических особенностей культуры чая в условиях Адыгеи для разработки инновационной технологии возделывания // Инновационные процессы в науке и образовании: монография / под ред. Г.Ю. Гуляева. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2017. – Глава 16. – С. 168-184. – ISBN: 978-5-9909941-1-9.
3. Добежина С.В., Беседина Т.Д., Туов М.Т., Пчихачев Э.К. Обоснование необходимости орошения чайных плантаций в Адыгее на основе оценки почвенных и климатических условий // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – № 4(20). – С. 155-161. – ISSN: 2222-9345.
4. Добежина С.В., Туов М.Т., Притула З.В., Пчихачев Э.К., Якуш Г.Г., Шишхов М.Б. Продуктивность и качество чая при оптимизации условий его возделывания в предгорьях Адыгеи // Международный электронный научно-практический журнал «Современные научные исследования и разработки». – 2017. – Вып. 4(12). – С. 395-402. – ISSN: 2415-8402.
5. Кузнецов М.С., Глазунов Г.П. Эрозия и охрана почв: учебник. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – 334 с. – ISBN: 5-211-03381-7.
6. Кудеяров В.Н., Башкин В.Н., Кудеярова А.Ю., Бочкарёв А.Н. Экологические проблемы применения минеральных удобрений. – М.: Наука, 1984. – 214 с.

7. Малюкова Л.С., Козлова Н.В., Пritула З.В. Система удобрений плантаций чая в субтропиках России. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2010. – 45 с.
8. Методика государственного сортоиспытания субтропических, орехоплодных культур и чая. – М.: «Сельхозиздат», 1962. – 70 с.
9. Методика измерения относительной влажности воздуха с помощью психрометра Ассмана. – СПб.: СПб ГТУРП, 2013. – 11 с.
10. Методические указания по технологии возделывания чая в субтропической зоне Краснодарского края. – Сочи: НИИГСиЦ, 1977. – 80 с.
11. Практикум по почвоведению / под ред. проф. Н.Ф. Ганжары. – М.: Агроконсалт, 2002. – 280 с. – ISBN: 5-94325-023-9.
12. 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: РАСХН; Министерство образования и науки Республики Адыгея; ВНИИЦиСК, 2008. – С. 12-15.
13. Рындин А.В., Туов М.Т. Научное обеспечение чаеводства в России и приоритетные направления исследований для дальнейшего развития отрасли // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2010. – Т. 43. – № 1. – С. 6-10. – ISSN: 2225-3068.
14. Туов М.Т. Научные основы повышения качества и продуктивности чайных плантаций России: дис. ... д-ра с.-х. наук. – Сочи, 1997. – 417 с.

INNOVATIVE APPROACHES TO TEA PLANT CULTIVATION TECHNOLOGY IN THE CONDITIONS OF ADYGEA

Dobezhina S. V.¹, Tuov M. T.¹, Pritula Z. V.¹, Pchikhachev E. K.², Shishkhov M. B.²

¹ *Federal State Budgetary Scientific Institution
“Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops”,
с. Sochi, Russia*

² *Adygei Branch
of the Federal State Budgetary Scientific Institution
“Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops”,
v. Tsvetochnyy, the Republic of Adygea, Russia*

e-mail: svetlanadob@yandex.ru

The paper describes research results concerning the effect of finely dispersed irrigation on yields, qualitative indices of tea leaves and water-air regime of tea plantations in the conditions of Adygea. As a new irrigation method, a snow-gun was used in the experiment (snow cannon). The research results showed high efficiency of finely dispersed watering on tea plantations: the yield of tea plantations increased by 33–80 % in comparison to the control without watering (39.5 c/ha); biochemical indicators of tea raw materials quality were at a high level (tannin – 23 %, extractives – 41 %). With the help of finely dispersed irrigation, a favorable microclimate was created in the ecosystem of tea bushes: air temperature in a hot time of day decreased by 6–10 °C and was maintained in the optimum range for tea plant – 23–25 °C; air humidity increased by 15–30 % and remained in the range of 88–95 %; soil humidity was in the optimal values for the plant – 72.0–84.7 % from the rated value.

Key words: tea, productivity, qualitative indicators of tea, finely dispersed irrigation, snow cannon, water-air regime, foothills of Adygea.

УДК 57.017.0;57.017.64;631.535;634.1.03 doi: 10.31360/2225-3068-2018-66-153-159

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ

Мурсалимова Г. Р.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Оренбургская опытная станция садоводства и виноградарства
Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства»,
г. Оренбург, Россия, e-mail: gulnamursalimova@yandex.ru*

Регуляторы роста растений характеризуются широким спектром биологического действия: активизируют жизнедеятельность растений, увеличивают продуктивность и улучшают качество продукции, укрепляют защитные свойства растений, повышают их устойчивость к неблагоприятным условиям выращивания. В исследованиях определяли влияние регуляторов роста растений «Циркон», «Рибав-экстра» на физиологическое состояние сорта 'Урал 5'. Увеличение показателя количества клоновых подвоев яблони с 1 погонного метра при использовании препарата «Циркон» относительно варианта «Рибав-экстра» составило 15,2 %. Средняя высота клоновых подвоев яблони при использовании регуляторов роста растений колеблется от 56,2 см («Рибав-экстра») до 65,3 см («Циркон»), превышение при использовании препарата «Циркон» составляет 9,1 см. Результаты проведённых исследований показали, что стимулирующее действие препарата в большей степени проявилось в варианте с использованием «Циркон». Регулятор роста растений «Циркон» способствовал формированию большего количества клоновых подвоев яблони с погонного метра и увеличению длины клонового подвоя.

Ключевые слова: клоновый подвой, продуктивность, высота, регуляторы роста растений, Приуралье.

Первостепенное значение в растениеводстве приобретает вопрос управления ростом и развитием растений. Применение регуляторов роста растений и совершенствование технологии при производстве саженцев – одно из перспективных направлений повышения эффективности отрасли питомниководства. основополагающий критерий, определяющий эффективность и экономическую стабильность отрасли питомниководства – качество посадочного материала, используемого для закладки насаждений [4, 9–11].