

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЗИМОСТОЙКОСТИ СУБТРОПИЧЕСКИХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

Продвижение субтропических культур в более северные широты связано с преодолением растениями экстремальных условий в период их перезимовки. В статье рассматриваются варианты решения данной проблемы в условиях предгорий Северо-Западного Кавказа.

В начале прошлого столетия усилиями большого числа исследователей, климатологов, ботаников, агрономов была теоретически и практически обоснована возможность промышленного разведения субтропических культур в условиях самого северного форпоста. Огромную роль в этом сыграли И.Н. Клинген, А.Н. Краснов, Г.Т. Селянинов, М.К. Дараселия, В.Д. Кисляков и другие [1].

Экологическую зону предгорий Северо-Западного Кавказа с влажным и тёплым климатом, близким к субтропическому, ещё в 30-50 годы прошлого столетия в результате ряда экспедиций установили пригодной для промышленного чаеводства. Однако из-за отсутствия разработанных технологий, опыты по выращиванию чая в новых нетипичных для него регионах не получили должных результатов. В настоящее время, базируясь на многолетнем изучении биологических, агроклиматических и технологических аспектов ведения культуры чая в Адыгее, появилась возможность промышленного производства чая [3].

При возделывании чая в предгорной зоне Адыгеи наиболее значимым и лимитирующим фактором внешней среды является температурный режим воздуха. Для нормального роста и развития растения чая должны отличаться высоким потенциалом зимостойкости и морозоустойчивости. Эта проблема частично решается подбором более зимостойких сортов, относящихся к китайскому виду чая. Однако непостоянство проявления температурных экстремумов и амплитуд из года в год может приводить к значительным повреждениям даже самых морозостойких сортов.

Условием успешной перезимовки чая является прохождение в осенне-зимний период соответствующей закалки, которая позволяет растениям в фазе ростового покоя сравнительно легко переносить понижения температуры. Зимостойкость субтропического по своей природе чая существенно отличается от большинства культур умеренного климата, что связано с биологическими особенностями. В отличие от листопадных культур умеренных широт чайное растение противостоит комплексу неблагоприятных условий зимы будучи облиственным и генерирующим. В силу этого зимостойкость его значительно снижается.

Ещё одной не мало важной составляющей, определяющей зимостойкость чая, является длительность процесса плодоношения так, как чайное растение и зимой находится в фазе плодоношения, что ещё больше снижает его зимостойкость [4].

Чайные участки, заложенные на базе Адыгейского филиала ГНУ ВНИИЦ и СК (Майкопский район), располагаются на северо-западном склоне Кавказского хребта, вблизи рек Курджипс и Шунгук на высоте 530 м над уровнем моря, крутизна склонов — 12...15°. Серобурые горно-лесные почвы под растениями удовлетворяют их биологическим требованиям по содержанию фосфора, калия и кислотности. Осадков за год выпадает 1200...1300 мм, что меньше оптимума для развития культуры. По сумме активных температур за год данный регион относительно удовлетворяет биологическую потребность чая. Вместе с тем нами было отмечено, что ход температуры воздуха в зимний период, усугубляющийся действием частых ветров с преобладанием северо-восточных и юго-западных направлений, оказывает влияние на состояние растений, регулируя процессы ростовой направленности. Абсолютные минимумы в этой фазе не вызывают такого повреждающего действия, как циркуляция вдоль склона холодных ветров на фоне устойчивых низких температур, а иногда и на фоне адвективных заморозков.

При этом явно прослеживаются значительные повреждения чайных кустов с одной подветренной стороны (см. рис.).



Рис. Повреждения чайных растений

Проанализировав наиболее значимые климатические показатели в осенне-зимне-весенний период (см. таблицу), можно отметить, что среднемесячная температура воздуха находится в пределе положительных значений и не является показательной в оценке состояния растений. Более значимы экстремальные показатели температуры воздуха, как величины характеризующие морозоустойчивость и зимостойкость по различным компонентам. Следует отметить, что даже при указанных среднемноголетних значениях экстремумов плантации чая в Адыгее находятся в хорошем состоянии, хотя ежегодно повреждаются в различной степени стресс-факторами среды. Среднемесячная амплитуда хода температуры воздуха находится в пределах 50°C и выше, что безусловно негативно сказывается на состоянии растений. При температурах выше 10°C в зимний период у растений активизируются процессы ростовой направленности, последующие резкие снижения температуры вызывают повреждения листьев и побегов. Частота наступления оттепелей с температурой выше 5°C в зимние месяцы согласно метеоданным составляет 14...26%, а вероятность наступления заморозков с октября по апрель с температурой ниже 5°C колеблется от 5 до 68,3 %, что свидетельствует о крайне неустойчивом температурном режиме в период ростового покоя растений чая. Действие ветра является одним из наиболее существенных факторов среды, усиливающим отрицательное воздействие низких температур воздуха. По данным, приведённым в таблице, вероятность холодных ветров со скоростью выше 15 м/с составляет с октября по апрель 4,2...17,4%. При условии, что у растений чая в зимний период продолжают все физиологические процессы, то при усилении транспирации вследствие ветра наблюдается нарушение водного режима растений. Это приводит к более значительным повреждениям надземной части по сравнению с безветренным морозным действием. Так было отмечено, что при $-6...-8^{\circ}\text{C}$ на фоне ветра со скоростью более 15 м/с повреждаются листья и части однолетних приростов; при $-2...-4^{\circ}\text{C}$ повреждаются генеративные части растений (лепестки, тычинки); побурение завязей обычно совпадает со значительными повреждениями проводящей системы побегов. В то же время при действии температур от -10 до -12°C без ветра, что обычно бывает при радиационном вымораживании, наблюдаются лишь частичные повреждения растений, преимущественно молодых нежных листьев и не одревесневших побегов. Полная гибель растений до корневой шейки происходит при $-18...-22^{\circ}\text{C}$ (было отмечено в зиму 2002-2003 года). Однако благодаря биологической пластичности чайные растения легко восстановили надземную часть за счёт отрастания побегов из спящих почек корневой системы.

**Таблица. Климатические условия чайных участков
(по данным МОС ВИР, среднее за 70 лет)**

Показатель \ Месяц	X	XI	XII	I	II	III	IV
Среднемесячная температура воздуха, °С	10,4	5,5	1,1	1,1	0,3	4,2	11,2
Абсолютный минимум температуры воздуха, °С	- 13,1	- 24,4	- 25,4	- 33,7	- 29,2	- 20,2	- 9,1
Абсолютный максимум температуры воздуха, °С	37,5	28,6	27,5	22,5	25,6	29,8	37,0
Вероятность заморозков с интенсивностью -5°С и ниже, %	5,0	33,3	68,3	-	-	57,0	9,0
Вероятность ветра скоростью ≥ 15 м/с, %	4,2	5,0	10,0	6,8	8,6	17,4	11,1

В практике чаеводства до настоящего времени применяются различные методы защиты плантаций от зимних повреждений. Прежде всего, это закладка насаждений более морозостойкими сортами, то есть селекционный метод. Агротехнический метод позволяет при обоснованном применении минеральных удобрений добиться своевременного вызревания побегов. На отдельных морозоопасных участках используют укрытия различного рода, или производят закладку плантаций в лесных деланках. Однако все эти мероприятия имеют недостатки биологического, экономического и агротехнического порядка [2].

Нами впервые предлагается использование защитных экранов, позволяющих улучшить фитоклимат и ослабить действие ветра. Конструкция и особое размещение их на плантациях не нарушают протекание физиологических процессов в соответствии с ходом основных метеорологических условий.

Для выбора наиболее оптимальной модели в настоящее время в условиях предгорий Адыгеи подвергаются испытанию 4 варианта защитных экранов. Во всех вариантах защитные экраны устанавливаются в октябре...ноябре и снимаются в первой половине апреля, имеют высоту от поверхности почвы 1 м, снизу присыпаются почвой; основной материал экранов через каждые 2 м длины плотно прикрепляется к кольям, вкопанным в почву и укрепляющим конструкцию.

I вариант – экран из водостойкой полипропиленовой ткани, имеет 4 стороны с размерами 6x0,5 м, открытый сверху, размещается по обе стороны от шпалеры чая на расстоянии по 0,25 м от растений до установки.

II вариант – конструкция экрана аналогична предыдущему варианту, в качестве материала используется двухслойная сетка из лавсановой нити.

III вариант – экран из полипропиленовой ткани, расположен перпендикулярно господствующим ветрам с одной стороны от чайной шпалеры, имеет длину 6 м и удалён от чайных растений на 0,25 м.

IV вариант – конструкция аналогична III варианту, но в качестве основного материала используется двухслойная сетка из лавсановой нити.

При таких конструкциях на плантациях создаётся особая циркуляция воздушных масс, не приводящая к избыточной транспирации. Основным достоинством этих моделей является значительное снижение скорости ветра и его отрицательного воздействия на растения в период отрицательных температур, а также полное отсутствие «парникового эффекта» над чайными растениями, которые не теряют своих естественных физиологических ритмов, соответствующих погодным условиям.

Описанные принципиально новые элементы технологии возделывания чая в Адыгее, создают возможность получения стабильных и более высоких урожаев чайного листа хорошего качества. Данные разработки могут использоваться для защиты и других субтропических культур.

Литература:

1. Батова В.М. Агроклиматические ресурсы Северного Кавказа/В.М. Батова. – Л.: Гидрометеоздат, 1966. – 254 с.
2. Биоресурсы, биотехнологии, экологически безопасное развитие агропромышленного комплекса. Сб. научн. тр./Под ред. А.В. Рындина, И.А. Кравцова, Л.С. Малюковой и др. – Сочи: ООО «Просвещение-Юг», 2007. – 472 с.
3. Гутиев Г.Т. Климат и морозостойкость субтропических растений/ Г.Т. Гутиев, А.С. Мосияш. – Л.: Гидрометеоздат, 1977. – С. 3-185.
4. Дараселия М.К. Культура чая в СССР/М.К. Дараселия, В.В. Воронцов, В.П. Гвасалия, В.П. Цанава. – Тбилиси: Мецниереба, 1989. – 560 с.