БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

БОЛЕЗНИ ЧАЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Агаева Малахат Али

Кандидат биологических наук,

доцент кафедры Ветеринарии и аграрные науки

Ленкоранский Государственный Университет, заведующий кафедрой, г. Ленкорань

[DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2018.4.57.4-6](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2018.4.57.4-6)

АННОТАЦИЯ: Исследован видовой состав возбудителей болезней чая в Ленкорань–Астаринской зоне. Приводятся материалы, характеризующие симптомы поражения чая наиболее распространенными и вредоносными болезнями грибной этиологии. Производство качественного посадочного материала во многом зависит от соблюдения карантинных, агротехнических, биологических и химических мероприятий, направленных на предупреждение развития и защиту растений от основных болезней. Проанализированы результаты мониторинга особо опасных грибных болезней субтропических культур в Ленкоранской зоне. Освещены перспективные направления в системе защиты агроценозов от наиболее вредоносных болезней субтропических культур.

ABSTRACT: The species composition of pathogens diseases thea was researched under conditions of the Lankaran zone Azerbaijan. The materials characterizing symptoms of defeat of a theae plants by the most widespread and harmful diseases of a fungous etiology are given. Production of quality planting material is largely dependent on compliance with quarantine, agricultural, biological and chemical measures aimed at preventing the development and protection of plants from diseases. The results of monitoring high-risk fungal diseases of subtropical crop in the Lenkoran region are analyzed. The prospective directions in the system of agroecosystem protection from the most harmful diseases of subtropical crops are highlighted.

Ключевые слова: субтропические культуры, чай, болезни растений, распространенность, серая гниль, пятнистость листьев, грибок, оптимальная температура.

Keywords: subtropical crops, theae, plant diseases, prevalence, grey rot, leaf spot, fungi, optimum temperature.

Главной отраслью сельскохозяйственного производства в субтропическом хозяйстве является чаеводство. Чайный куст (*Camellia thea* Link) – многолетнее кустарниковое вечнозеленое растение. Оно является близким родичем садовой камелии и относится к семейству чайных (*Theaceae*). В субтропиках чай цветет во второй половине сентября. Цветы белые, крупные, обоеполые, одиночные, с двойным околоцветником. Плод – зеленая, кожистая, трехгранная коробочка, буреющая при созревании и раскрывающаяся по швам. В коробочке содержится 1-3 семени, величиной с лесной лещинный орех. Семена темно-коричневого цвета, кругло-овальные, с хрупкой светло-коричневой наружной скорлупой. В чайном кусте ценятся молодые побеги. Эти побеги или верхушечные части молодого прироста, известные под названием флешей, идут для приготовления обычного чая. Чем моложе и нежнее эти побеги, тем выше качество приготавливаемого из них чая.

Изучению распространенных на растениях чая болезней и изысканию мер борьбы с ним большое внимание отводилось с закладки первых промышленных плантаций этих культур. Исследования проводились по выявлению и установлению вредоносности болезней, изучению биоэкологии и патогенеза их возбудителей.

Изучение болезней чая и разработка мер борьбы с ними проводились в лаборатории Азербайджанского научно-исследовательского института защиты растений и Ленкоранского Государственного Университета.

В отличие от других культурных растений чай значительно меньше повреждается вредителями и болезнями. Объясняется это спецификой технологии его возделывания: при ежегодно проводимых шпалерных подрезках и сборах зеленого листа с растений удаляется значительная часть вредителей и болезней, что, естественно, способствует оздоровлению плантаций.[6]

Из множества различных заболеваний, встречающихся на чае, по вредоносности и распространению выделяются следующие:

Серая гниль цветов и бутонов преимущественно распространена на семенных плантациях чая, где в результате болезни гниение цветов и бутонов выход элитных семян уменьшается почти на 30%.

Возбудитель болезни – *Botrytis cinerea* Pers. Является полифагом, вызывает заражение многих культурных и дикорастущих растений. В Грузии этот грибок впервые описал Е. П. Хазарадзе на клубнях батата [1, с.299]. В последующим вредоносность его отмечена на цитрусовых, хурме, фейхоа и других растениях. Болезнь также широко распространена в прибрежной зоне Каспийского моря, особенно вредоносна в период цветения чая. Нами были изучены биологические особенности гриба.

Церкосепториоз – очень распространенная болезнь в чаеводческих районах Грузии, Азербайджана и Краснодарском крае. Возбудитель – грибок *Cercospora thea* Curzi. Об этом грибе имеется весьма незначительные литературные данные. Он впервые описан итальянским микологом М.

Курцина чайных листьях, собранных в 1929 году в Китае. В условиях Грузии впервые описал П. И. Нагорный и Э. М. Эристава [2, с.28], а биологию гриба изучила Д. С. Маминашвили [3, с.157-160]. Следует отметить, что гриб вызывающий церкосепториоз трудно выделяется в культуре, характеризуется медленным ростом, колония ее плотная, прочной консистенции, цвет от светло-серого до темно-серого или оливкового, в центре неровный выпуклый, с бархатистой поверхностью, с нижней стороны цвет темно-серый до черного. Мицелий гриба многоклеточный, ветвистый, вновь развитый гриб светло-оливкового цвета, затем становится темным. Болезнь на молодых и старых листьях проявляется в виде темно-коричневых пятен довольно больших размеров, которые постепенно становятся серыми. Форма пятен зависит от возраста листьев и внешних факторов. На молодых листьях пятна окантованы темной каймой, живая ткань листа вокруг пятен морщится. Плодоношение гриба развивается в виде налета на поверхности пятен. Мицелий развивается в ткани листа, а под эпидермисом создает строматическое строение с параллельно стоящими на них конидиеносцами оливкового цвета. Конидии цилиндрические, сначала бледные, затем светло-оливковые, с 2-5 перегородками, иногда количество перегородок достигает до 9-10, размером 50-90 X 2,5-4 мкм. Оптимальная температура для развития гриба 19-21°C, минимальная 1-3°C, максимальная 36°C. Нормальное развитие гриба и прорастание спор происходит при 90-100% относительной влажности воздуха. При сравнительно низкой влажности (60-75%) развитие гриба замедляется, а при влажности ниже 60% прекращается.

Коричневая пятнистость листьев (антракноз)- сильно распространенное на чайном растении заболевание. Возбудитель болезни, гриб *Colletotrichum camellia* Masee, впервые в условиях Грузии (Чаква) описал Н. Н. Спешнев [4, с.113-117]. В условиях Азербайджана впервые было выявлено нами. Болезнь поражает листья, молодые побеги, редко цветки и семенные коробочки. В начальной стадии болезни на листьях появляются коричневые пятна, которые со временем увеличиваются и становятся серыми. Очень большой вред болезнь наносит семенным плантациям чая, где вызывает некроз листьев. Оптимальная температура для развития гриба 20-25 °C, а прорастание спор происходит в пределах 12-26°C. При 5°C температуре развивается очень слабо. Максимальная температура 36 °C, где прекращает развитие, а при температуре 38°C гриб погибает. Из вышеуказанного следует, что в Ленкоранской зоне для развития гриба температурные условия нормальные.

Кроме вышеотмеченных болезней на растениях чая встречаются и другие грибы.

Septoria theicola Curzi - пятна коричневые или серовато-коричневые, разной формы и величины, с темной каймой, разбросаны на поверхности листьев. Пикнидии с нижней стороны листа, корич-

невые, с широким порусом, 70-90 мкм. Споры цилиндрические, согнутые, бесцветные, с 1-2 перегородками, 10-15 x 0,5-1,5 мкм.

Clodsporium herbarum (Pers) Link – встречается на пятнах, вызванных грибными организмами. Конидиеносцы расположены группами, вертикально стоящие, светло-оливковые. Конидии 2-3-клеточные, 10-18x 4-6 мкм.

Phomopsis theicola Curzi-вызывает серые или серовато – коричневые пятна. Пикнидии на поверхности листьев темно-коричневые. Редко внутри пикнидий несколько камер с общим порусом, 140-185 мкм. Споры бесцветные, веретеновидные или с неправильными боками, 6-8 x 2-3 мкм.

Phyllosticta theicola Curzi- вызывает на листьях светло-коричневые пятна без каймы, которые постепенно принимают светло-серую окраску. Пикнидии на поверхности листьев погруженные в ткани, выступающим порусом, сферической формы, коричневого цвета, 70-120 мкм в диаметре. Споры бесцветные, в массе светло-оливковые, овальной формы, редко цилиндрические, 3,5-6 x 1,3-2,5 мкм.

Macrophoma theae Speschnev- пятна бурые, коричневые или светло-коричневые. Пикнидии образуются по краям пятен, сферические, 80-150 мкм в диаметре. Споры бесцветные, веретеновидные, 7-17 X 5-5 мкм.

Большим недостатком на многих чайных плантациях республики является неудовлетворительное внедрение научных разработок и передового опыта, слабое применение комплекса агротехнических мероприятий, разработанных для специфических условий чаепроизводящих районов Азербайджана.[5]

В исследованиях Н. Дараселия (1950) установлено, что в ризосфере чайного растения имеются микроорганизмы, обладающие антагонистическими свойствами в отношении вредного грибка фузариума. Наличие в ризосфере бактерий-антагонистов облегчает задачу по защите чайного куста от болезней.[6]

С целью обеспечения нормального роста и развития растений чая необходимо своевременно и высококачественно выполнять агротехнические мероприятия:

- перекопку молодых чайных плантаций;
- мотыжение 2-3 раза, особенно молодых чайных плантаций;
- шпалерную подрезку в марте-апреле;
- внесение минеральных удобрений с закладкой их в почву;

Против коричневой, серой пятнистостей, церкосепториоза и других болезней применять 1%-ную бордосскую жидкость 2-3 раза, с 5-10-дневными интервалами. В этот период сбор листа не проводить. Норма расхода рабочего раствора 1-2 литра на 1 м длины шпалера. Можно применять двукратное опрыскивание 0,5%-ной суспензией хлорокиси меди или 0,2%-ной суспензией топсина. Первое опрыскивание до начала вегетации растений, а второе до раскрытия бутонов. Главными мероприя-

тиями в борьбе с болезнями являются профилактические: удаление осенью больных и поломанных побегов. При сильном развитии пятнистости растения обрабатывают раствором каптана. Опрыскивание проводят в весенне-летний период между сборами чайного листа. На листосборных плантациях чая применение других фунгицидов не рекомендуется. Большое значение следует уделить профилактике болезней. С этой целью весной проводят систематическую прочистку кустов, с обязательным удалением сухих побегов, больных и опавших листьев.[7]

Производство культуры чая без применения подрезки представляется не целесообразным. Установлено, что в результате применения подрезки урожайность плантации значительно возрастает, облегчается сбор чайного листа и повышается производительность труда.

Список литературы

- 1.Зазараидзе Е.П. Болезни батата в Грузинской ССР.Груз.опытн. ст. защиты растений.Серия А: Фитопатология, 1940, №2, с.299-324
- 2.Нагорный П.И., Эристави Э.М. Краткий обзор болезней растений в Абхазии в 1928.Сухуми, 1929, с.28
- 3.Маминашвили Д.С. Некоторые вопросы биологии гриба, вызывающего церкоспортиоз чая. //Субтропические культуры, 1970, №1, с.157-160
- 4.Спешнев Н.Н. Материалы для изучения микотрофы Кавказа.-Труды Тбилисского ботан.сада, 1900, вып.4, с.113-117
- 5.Назарова Н.Г.Причины угнетения и выпада чайных кустов в условиях Азербайджана.//Субтропические культуры, г.Кутаиси, 2008, № 1-4, с.95-99
- 6.Источник: <https://www.tea-terra.ru/2013/11/18/10333/>
7. Источник: <https://www.tea-terra.ru/2016/11/24/28441/>

ФУНКЦИИ БЕЛКОВ ТЕПЛОВОГО ШОКА В РАЗВИТИИ УСТОЙЧИВОСТИ К НО-НИТРОЗАТИВНОМУ СТРЕССУ В КЛЕТКАХ *ESCHERICHIA COLI*

Васильева Светлана Васильевна,
д.б.н., Институт Биохимической Физики им. Н.М. Эмануэля РАН,
Москва, Россия

Рыльская Анна Валентиновна,
студентка, Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева

Санина Наталия Алексеевна
в.н.с., Институт проблем физической химии РАН,
Черноголовка, Россия

[DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2018.4.57.6-10](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2018.4.57.6-10)

АННОТАЦИЯ:Изучена интерференция сигнальной молекулы оксида азота (NO) с защитной системой белков теплового шока (БТШ) в бактериальных клетках. Экспрессия генов регуляции систем резистентности *E. coli* к цитотоксическому действию донора оксида азота ТНКЖтио значительно возрастала при предварительной термической обработке клеток: на 40–50% увеличивалась экспрессия гена *sfia* ДНК-SOS-репарационного ответа и на 19–30% экспрессия гена *soxS* в системе SoxRS [2Fe-2S]-репарации нитрозативных и супероксидных повреждений. Выдающиеся результаты взаимодействия систем получены при последовательной обработке клеток нагреванием и комплексом сигнальных газотрансмиттеров (донор NO ТНКЖтио + H₂S): показатели экспрессии *SoxRS*-регулона превышены в 2,8 раза (без учета индуцибельных БТШ) и более 4 раз – при обработке клеток с БТШ. БТШ на 15–20% снижали продуктивность формирования биопленок резистентности к окислительному стрессу, вызванному донором NO в клетках *Pseudomonas aeruginosa*. Витамин пара-аминобензойная кислота (ПАБК) и БТШ были негативными регуляторами процессов экспрессии генов резистентности клеток к NO.

ABSTRACT:Interplay of nitric oxide signaling molecule (NO) with the heat shock protein system (HSPs) in bacteria was studied. The gene expression of the regulation of *E. coli* resistance systems to cytotoxic effects of nitric oxide donor TNCthio increased significantly with the heat cell pre-treatment: an expression of the *sfia* gene (the SOS DNA repair response) increased by 40–50%, while the *soxS* gene expression level (the SoxRS [2Fe-2S]-DNA repair of nitrosative and superoxide damages) increased by 19–30%. The outstanding results were obtained in the experiments with the successive cell treatment with heating and a complex of gasotransmitters (NO-donor TNCthio + H₂S): an expression level of the *SoxRS*-regulon was increased 2.8-fold (without the inducible HSPs) and more than 4-fold during the cell treatment (with HSPs). HSPs reduced the productivity of bacterial biofilm resistance to oxidative stress caused by NO donor in *Pseudomonas aeruginosa* by 15–20%. Vitamin para-aminobenzoic acid (PABA) and HSPs were the negative regulators of gene expression, induced by NO.

Ключевые слова: белки теплового шока (БТШ); доноры NO; репарация ДНК, оксидативный стресс.
Keywords: heat shock proteins (HSPs); NO donors; DNA repair; oxidative stress.

ВВЕДЕНИЕ

Тепловой шок вызывается системным воспалительным процессом, приводит к дисфункции раз-

личных органов и функционирует как система координированного синтеза универсальных защитных белков (БТШ). В *E. coli* крупные белки GroEL и GroES индуцируются и при тепловом шоке, и при