

Калыкова Г.Н., Чынгожоев Н.М., Ражапбаев М.К.

КЫРГЫЗСТАНДЫН ПИХТА ТОКОЙЛОРУНУН МОНИТОРИНГИ

Калыкова Г.Н., Чынгожоев Н.М., Ражапбаев М.К.

МОНИТОРИНГ ПИХТОВЫХ ЛЕСОВ В КЫРГЫЗСТАНЕ

G.N. Kalykova, N.M. Chyngojoev, M.K. Rajarbaev

MONITORING OF FIR FOREST IN KYRGYZSTAN

УДК: 634.582.232.

Токойлордун деградациясынан, токойлордун суюлуусунан, токой генофондунун жоготулушунан улам өсүмдүк жана топурак кыртышынын кайра оңолгус болуп бузулуу коркунучу бар. Өсүмдүктөрдүн бул түрлөрүнүн же алардын айрымдарынын жок болуп кетүүсү жергиликтүү токой чарбалардын, дегеле бүткүл республиканын экономикасы үчүн терс натыйжаларга алып келет. Теңир-Тоонун тоолуу экосистемасынын антропогендик таасир этүүлөргө карата жогорку сезимталдуулугуна байланыштуу жаратылышты пайдаланууну бөтөнчө тыкыр көзөмөлдөө зарылдыгы келип чыгат. Бул көйгөйлөрдү чечүү үчүн, биартүрдүүлүктү сактоонун негизде, Кыргыз Республикасынын мыйзамдары жана дагы башка нормативдик-уюктук актылары тарабынан аныкталып берилген нормаларга жана эрежелерге таянып, тандалып алынган биологиялык баалуу өзгөчөлүктөргө ээ, ак карагайдын ички түрдүк формаларынын энелик-урук берүүчү коллекциялык плантациясын түзүп, аларды көбөйтүп, деградацияга кабылган табигый токойлордун генетикалык түзүмүн калыбына келтирүү талабы турат. Ийне жалбырактуу токойлордун санитардык абалына канааттандырарлык деп, - баа берүүгө, токойлордун абалына мониторинг уюштуруу, токойдун илдеттерин, зыянкечтерин алдын алуу, ошондой эле өсүмдүктөрдү коргоонун биологиялык усулдарын колдонууга киргизүүгө багытталган комплекстүү илимий-изилдөөчүлүк иштерди жүргүзүү зарылдыгы келип чыкты.

Негизги сөздөр: пихта токою, биологиялык ар түрдүүлүк, токойдун зыянкечтери, токойдун илдеттери, мал жайлоо, токойду коргоо, деградация.

Деградация лесов, снижение лесистости, потеря лесного генофонда грозит полной и безвозвратной потерей растительного и почвенного покровов. Исчезновение этих видов растений или некоторых из них будет иметь отрицательные последствия для экономики местных общин и республики в целом. В связи с высокой чувствительностью горных экосистем Тянь-Шаня к антропогенному воздействию возникает необходимость особо тщательного контроля природопользования. Чтобы решить эти проблемы (а главное сохранить биоразнообразие) следует использовать объекты флоры и фауны на справедливой и равной основе согласно нормам и правилам, установленным законами и другими нормативными правовыми актами Кыргызской Республики. Отобранные и испытанные внутривидовые формы деревьев и кустарников с ценными биологическими свойствами необходимо использовать для закладки

коллекционно-маточных и сырьевых насаждений на плантациях в культуре и восстановления генетической структуры деградированных естественных лесов. Санитарному состоянию пихтовых лесов можно дать удовлетворительную оценку. Необходимо организовать мониторинг за состоянием пихтовых лесов, вести комплексные научно-исследовательские работы, направленные на предотвращение болезней, очагов вредителей, а также внедрение биологических методов защиты растений.

Ключевые слова: пихтовые леса, биоразнообразие, вредители лесов, вредители болезни, выпас скота, защита лесов, деградация.

Forest degradation, decrease in forest cover, loss of the forest gene pool threatens with complete and irreversible loss of vegetation and soil cover. The disappearance of these plant species or some of them will have negative consequences for the economy of local communities and the republic as a whole. Due to the high sensitivity of the Tien Shan mountain ecosystems to the anthropogenic impact, there is a need for particularly careful control of environmental management. In order to solve these problems (and most importantly preserve biodiversity), objects of flora and fauna should be used on a fair and equal basis in accordance with the rules and regulations established by laws and other regulatory legal acts of the Kyrgyz Republic. Selected and tested intraspecific forms of trees and shrubs with valuable biological properties should be used for laying collective-uterine and raw planting on plantations in culture and restore the genetic structure of degraded natural forests. The health status of fir forests can be given a satisfactory assessment. It is necessary to organize monitoring of the condition of the fir forests, to conduct comprehensive research work aimed at preventing diseases, foci of pests, as well as the introduction of biological methods of plant protection.

Key words: fir forests, biodiversity, forest pests, forest diseases, grazing, protection of forests, degradation.

Введение. Пихта Семенова или туркестанская (*Abies Semonovii* Fedtsch.) впервые была описана профессором Б.А. Федченко в 1898 году на территории Кыргызстана в ущельях Беш-Таш Таласского хребта. Пихтарники произрастают в условиях сильнопересеченного рельефа высоких и средних гор. Эти леса сформировались на базе элементов третичного комплекса хвойных и хвойно-широколиственных лесов. Они вычленились из состава алтайских хвойных лесов в результате тянь-шаньского разрыва. Их ареал

приурочен к Западному Тянь-Шаню, Чаткальскому, Таласскому, Ат-Ойнокскому, Узун-Ахматскому, Су-самырскому хребтам и горам Кокирим-Тоо. Преобладают насаждения III-IV классов бонитета с полнотой от 0,4-0,8. Они приурочены в основном к склонам северной экспозиции и занимают склоны от 1700-2700 м над уровнем моря, где распространены горнолесные темно-бурые почвы разной мощности. Большой вред этим лесам наносили приисковые рубки, при которых выбирались только наиболее ценные, лучшие экземпляры пихты. Это привело к снижению генетического потенциала вида, повышению фауности деревьев, снижению защитных, санитарно-гигиенических и эстетических свойств леса. В связи с этим пихта была занесена в Красную Книгу Кыргызстана как редкий эндемичный вид.

Пихта Семенова в настоящее время занимает 3714 га. В результате обследования этих лесов в труднодоступных ущельях гор нами выявлены наиболее ценные естественные популяции (генетические резерваты) пихты Семенова, имеющие большое научное, историческое и хозяйственное значение. Они находятся в Токтогульском лесхозе: в урочищах Каро-Карагай, Бугулу-Гор, Кан-Джайлоо, Уста-Сай, Курарык, Итагар; в Авлетимском лесхозе в урочище Батрахан. Насаждения здесь состоят, в основном, из хорошо развитых, разновозрастных деревьев пихты. Полнота от 0,5 до 1,0. Оптимум произрастания пихты Семенова приурочен к высотам – 2000-2500 м над уровнем моря, высота отдельных экземпляров достигает более 30 м при диаметре более 1 м. Доживает до 300 лет.

Флора пихтовых лесов весьма разнообразна и связана с тем, что этот район находится на стыке между Севером и Югом Кыргызстана, и поэтому здесь можно встретить растения обеих регионов. В этом районе отмечено более 700 видов высших цветковых растений, в том числе около 150 древесно-кустарниковых. Темнохвойные леса на северных склонах чередуются с лугостепями и лугами, а светлохвойные на южных склонах – степями и лугостепями. Ниже хвойных лесов произрастают арчовые леса из арчи полушаровидной и зеравшанской. Еще ниже склоны покрыты кустарниками, здесь же встречаются фисташка и миндаль. В Чаткальском хребте совместно с пихтой встречаются ель тянь-шаньская, яблоня Сиверса и киргизов, орех грецкий, клен туркестанский и Семенова, каркас, рябина тянь-шаньская и персидская, виды боярышников (туркестанский, джунгарский, понтийский и алтайский). По поймам рек встречаются различные виды ив и тополей, береза туркестанская, кривая, клены, ясень согдийский и вишня магалевка. Из кустарников встречаются различные виды шиповников: рыхлый, широкошипый, Альберта, Федченко,

экзохорда тянь-шаньская, спирея звероболистная, жимолости Альтмана и Карелина, барбарис продолговатый и разноножковый, слива согдийская и ферганская, афлатуния ильмолостная, смородина Мейера, ежевика сизая, вишни: тянь-шаньская, красноплодная, алайская и абелия.

Санитарному состоянию пихтовых лесов в настоящее время можно дать относительно положительную оценку. Тем не менее, в них встречаются вредные организмы. В процессе жизнедеятельности этих вредных организмов здоровые деревья усыхают, насаждения теряют свою роль и способность к естественному возобновлению.

Материалы и методы. Лесное хозяйство республики на данном этапе сталкивается с необходимостью решать взаимосвязанные социальные, экономические и экологические проблемы. Современное и будущее состояние лесов вызывает тревогу. В Кыргызстане уже выявляется ряд лесных районов, находящихся в бедственном положении, где леса утратили биологическую устойчивость. Лес перестал рассматриваться только как источник ресурсов, товаров и услуг для индустриального развития человечества. В настоящее время необходимо системно подходить к решению проблем леса.

Экосистемы Кыргызстана обеспечивают географическое пространство, которое позволяет развиваться биоразнообразию. Сегодня в условиях увеличивающегося населения отмечается сильнейшее давление на естественные экосистемы. В основе этого растущего давления лежит высокий уровень бедности, растущее ресурсопотребление, развитие инфраструктуры и демографический рост, усугубляемые нерациональным управлением природными ресурсами и загрязнением окружающей среды.

Научно-исследовательские работы по породному составу, санитарному состоянию лесов Кыргызстана отмечается во многих работах (Ашимов К.С., Качибекова Э.Н., Нурманбаев М.Ж. 1998; Ашимов 2004; Бикиров Ш. Б., 1984, 2011; Мосолова С.Н., Приходько С.Л., 2006; Сагитов А.О., Ашимов К.С., Калыкова Г.Н., 2008; Токторалиев Б.А., Космынин А.В., Бикиров Ш.Б., Аттокуров А.Т., 2006 и др.).

Результаты и обсуждение. Исследованиями установлено, что наибольший вред пихте наносят вредители шишкоягод и семян. Среди болезней наиболее широкое распространение в питомнике имеет фузариозное поражение всходов пихты, а в естественных насаждениях – ржавчина и ценангиальный рак.

Шишки и семена пихты повреждают еловая шишковая огневка (*Diorctria abietella* Schiff.) и семеед (*Megastigmus* sp.). Еловая шишковая огневка из отряда чешуекрылых в годы хороших урожаев

повреждает единичное количество пихтовых шишек до 2,2 %, а в слабоурожайный год, активность огневки возрастает, и она повреждает до 17% шишек [4]. Этот вредитель [1] повреждает до 90% шишек. Зараженные шишки искривляются. Гусеницы питаются чешуйками, семенами, сильно истачивают шишки, подгрызают стержень. Биология изучена недостаточно. Питание гусениц в шишках продолжается до конца сентября, затем они зимуют в коконах, которые представляют собой белые, мягкие, полупрозрачные чехлики, которыми гусеница покрывает свое тело, прикрепляясь к чешуйкам шишки.

Характерной особенностью вредителей шишек и семян является скрытый образ жизни в период питания. Основной вред они наносят в личиночной стадии. Вредители шишек и семян пихты отрицательно влияют на объём и качество получаемого ежегодно урожая, уничтожая большую его часть или весь урожай. Всё это ухудшает санитарное состояние лесов и их естественное возобновление, а также приводит к нежелательной замене ценных лесообразующих пород, хозяйственно менее ценные. Повреждённые семена, собранные вместе с не повреждёнными, снижают сортность заготовленных семян. Из всех перечисленных выше вредителей семян пихты наиболее опасными являются пихтовые семяеды. По существу, пихтовые леса в ряде случаев представляют собой очаги семяедов, из рода *Megastigmus Dalm.* Обычно заражённость семян пихты семяедами ежегодно составляет 25-30%, в отдельные годы достигает 90%. В производственных условиях защита шишек пихты от пихтовых семяедов, на больших территориях, занятых пихтовыми лесами не производится, за исключением специальных химических мер борьбы, в виде опытных различных разработок, проводимых научными исследованиями на ограниченной площади леса, т.е. группах деревьев.

Болезни посадочного материала, выращиваемого в лесных питомниках, наносят большой вред лесному хозяйству, так как в ряде случаев приводят к гибели значительной части сеянцев пихты, до 30-70%. Особую опасность для сеянцев представляет фузариоз, вызывающий полегание растений при их выращивании в питомнике. Это заболевание вызывает загнивание семян и проростков, увядание всходов и сеянцев. Болезнь носит очаговый характер, и растения гибнут куртинами. Основным методом защиты сеянцев пихты от фузариоза считается активный метод, т.е. подавление возбудителя заболевания в момент активной деятельности химическими препаратами в сочетании с высокой агротехникой. В питомниках против данного заболевания из доступных мер борьбы, практиками обычно проводится только обработка

семян, всходов и сеянцев пихты раствором марганцовокислого калия, которые дают относительно высокую эффективность.

Гриб *Cenangium abietis* (Pers.) Rehm. выявлен на Юге Кыргызстана в качестве возбудителя опасного заболевания пихты «ценангиальный рак», при котором происходит усыхание побегов в местах поражения, а также пожелтение и опадение хвои. Причиной гибели хвои на пихте Семенова является ее поражение, также как и поражение ветвей сумчатым грибом *Cenangium abietis*. Однако известно, что данный гриб может вызвать гибель хвои и ветвей лишь на ослабленных деревьях. Поэтому основной причиной, вызвавшей поражение пихты в лесу, является не развитие эпифитотии ценангиоза, а ослабление деревьев по какой-либо иной причине. Такой причиной может быть корневая губка (возбудитель *Heterobasidion annosum*). Кроме этого, гриб часто встречается как сапрофит, развиваясь на нижних отмерших ветвях или на порубочных остатках. Заражение в основном происходит через раны, но возможно и через неповрежденную ткань кожицы. Болезнь развивается на фоне предварительного ослабления растений, причинами которого могут быть неблагоприятные почвенно-климатические условия (обеднение почв, засуха и др.), а также нападение вредных насекомых.

В конечном итоге заболевание приводит к гибели всего растения. Особенно страдает подрост. Следует отметить, что это заболевание появилось в местах произрастания пихты сравнительно недавно и уже успело нанести значительный ущерб в Сары-Челекском Государственном биосферном заповеднике [11]. В результате обследования, в некоторых урочищах обнаружены очаги ценангиоза с различной степенью (процентом) зараженности.

Урочища Кыргоол является первоначальным очагом поражения, а урочище Бачыкы-Сай находится в близлежащей местности от очага, а урочища Балтыркан находятся нижней зоне, т.е. в окрестностях очага поражения.

В самом очаге поражения (ур. Кыргоол), здоровые экземпляры пихты Семенова составили всего 15,6%, около 6% деревьев уже погибли, у 32,7% обнаружено сильное поражение, слабое – 19,5%, среднее – 26,3% соответственно. В близлежащей местности от очага поражения (ур. Бачыкы-сай) здоровые экземпляры пихты составили 24,5%, погибших нет, сильно поражено 15,1%, т.е. в 2 раза меньше, чем в самом очаге, слабое поражение (20,8%), среднее (39,6%), что значительно выше, чем в самом очаге.

Урочища Балтыркан находится в значительной отдаленности от очага поражения и в нем здоровые экземпляры пихты составили около 17%, погибшие и

сильно пораженные экземпляры отсутствовали, а средняя степень распространения болезни составила около 4%, слабая – 79,2%, что является самой высокой по сравнению с другими урочищами. Значительный интерес представляет распространение болезни пихты Семенова в зависимости от диаметра дерева. С увеличением диаметра дерева и, соответственно высоты, процент зараженных деревьев уменьшается.

У деревьев диаметром на высоте груди до 20 см от болезни погибли более 5% деревьев, сильное поражение составили 30,6%, среднее – 26,2%, слабое – 22,2%. От всего количества деревьев только 15,5% пихты оказались здоровыми, т.е. не пораженными. У средневозрастных деревьев пихты с диаметром от 24 до 40 см наблюдается слабое поражение (38,0%), среднее – 17,7% и сильное поражение всего 6,4%, погибших – нет, здоровые экземпляры составили – 38%. Деревья, более старшего возраста с диаметром на высоте груди более 40 см в основном состоят из здоровых экземпляров (64,6%), усохшие отсутствуют, сильное поражение всего 3,2%, слабое и среднее поражение составило – 16,1%.

Распространению болезни среди молодого поколения леса, т.е. подроста (ур. Кыргоол) – в самом очаге поражения, 33,3% подроста погибли, слабая и средняя степень поражения составила – 13,3, а здоровые экземпляры всего – 26,7%. В близлежащей местности (ур. Бачыкы-Сай) погибло 7,1% подроста, сильное поражение составляет 30,4%, слабое – 37,5%, среднее – 7,1%. От учтенного количества 37,5% подроста благонадежные, т.е. здоровые экземпляры. В окрестностях (ур. Балтыркан) погибло – 3,3% подроста, сильно пораженные отсутствуют, слабое поражение – 26,7%, среднее поражение – 40,0%, из общего количества 30,0% вполне здоровые экземпляры подроста пихты. Одним из способов биологического контроля ценангиевого рака пихты рекомендуется борьбу с вредными насекомыми (златка, пилильщик, короед), повреждающими как молодые, так и старые деревья и способствующими тем самым проникновению инфекции в растения, а также подбор или введение форм деревьев, устойчивых к наиболее опасным заболеваниям [2, 5].

В естественных лесных насаждениях пихта наиболее сильно поражается ржавчинными грибами. Она поражает ветви деревьев пихты. Характерным признаком поражения является утолщение и растрескивание ветви в поражённом участке. Весной на поражённых ветках образуются скопления спор в виде студенистой жёлтовато-буроватой массы. Споры развиваются летом на промежуточном хозяине (боярышник, ирга и др.), попадая на ветви пихты, прорастают и дают многолетний мицелий, который вызывает

утолщение и искривление ветвей. Обычно ржавчина начинает поражать с нижних ветвей пихты всех возрастов, на разных высотах и экспозициях, но чаще всего в нижнегорье и среднегорье на северных склонах. Вред, наносимый ржавчиной значителен, так как заболевание ослабляет растения, и заражённые ветки усыхают. Отмеченная на пихте ржавчина (*Melampsorella cerastii* Wint.), образует ведьмины метлы и опухоли на ветках [7]. Кроме того, ослабленные ржавчиной деревья являются объектом заселения стволовыми видами вредителей, таких как короеды, усачи и златки. В пихтарниках из-за дороговизны, меры борьбы с ржавчиной не проводятся.

Другим наиболее опасным заболеванием пихты сибирской, белой и Семенова можно назвать корневую гниль, вызываемую корневой губкой *Fomitopsis annosa* (Fr.) Karst. Корневая губка способна распространяться через корни на рядом растущие деревья, и в результате чего образуется очаг поражения. Заражение деревьев происходит спорами или грибницей, в местах ранения корней или чечевички здоровых корней. Затем грибница проникает в ствол, тем самым вызывает центральную гниль. Биэкологию этой болезни обстоятельно изучал А.М.Соловьев [11]. Автором установлено, что основная и постоянная резервация спор гриба – лесная подстилка, где задерживается свыше 60% спор. Заражение деревьев чаще всего происходит спорами, проникающими в трещины коры и на поверхностных корнях, или грибницей лесной подстилки. Корневая губка поражает растения старше 2-3 лет. С возрастом деревьев зараженность увеличивается. Наиболее толстые деревья поражается сильнее и достигает 35-45%, и все пораженные деревья имеют деструктивную древесину или погибает на корню. Зараженность пихты Семенова корневой губкой в возрасте 60-100 лет достигает от 25 до 40%, а в возрасте 100-120 лет до 50% древостоев [10].

Рекордное количество видов грибов обнаружено на пихте сибирской. В качестве мер борьбы они рекомендуют следующие мероприятия: проводит уборку, вырубку, обрезку и сжигание сухостоя, валежника, пораженных деревьев или отдельных ветвей хвои. Обеззараживать свеженанесенные раны или другие повреждения креозотовым маслом, 5% раствором медного купороса, 3% раствором фтористого натрия, или в течение вегетационного периода 3-4 раза 1% раствором бордоской жидкости.

Наиболее распространенное заболевание – альтернариоз, вызываемое несовершенным грибом из рода *Alternaria*, по биологии и экологии и характеру

причиняемого вреда этого гриба близки к представителям рода *Fusarium*, часто сопутствующим им. На пихте Семенова зарегистрирован вид *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler. Он поражает в основном молодую хвою на 1-3 летних побегах на деревьях разного возраста [9]. Начальная стадия заболевания – пожелтение хвои, в дальнейшем отмирает верхинка побега, а на мертвой хвое образуется черный налет, представляющий собой септированный (многослойный, уплотненный) толстостенный мицелий гриба. Признаки болезни на сеянцах заметны уже весной, к осени сеянцы становятся желтыми, весной следующего года они погибают.

Кроме этого на семенной кожуре пихты Семенова обнаружены, возбудители опасные грибных заболеваний (*Trichothecium roseum* и *Muxotrichum chartarum*), которые при достаточной влажности, в течение 7 дней разрушает от 20 до 40% семян [6].

Кроме приведенных выше, на территории лесных предприятий пихтовой зоны Западного Тянь-Шаня встречаются вредители и болезни других древесных пород, произрастающих здесь. Основные из них, это листоеды и стволовые вредители (усачи, короеды), поражающие тополёвые, ивовые и ильмовые породы деревьев. Кольчатый шелкопряд – кустарники (горная вишня, шиповник и др.), голландская болезнь – ильмовые, и др.

Значительный вред лесному хозяйству наносят листоеды в питомниках и усачи. В отдельные годы листоеды в питомниках до 100% уничтожают школьные отделения с укоренёнными черенками тополя и ивы. Меры борьбы с листоедами в питомниках, из-за некачественных химикатов, получаемых в службах защиты растений, не дают положительных результатов. Из усачей за последние 10-15 лет повсеместное распространение получил большой ферганский усач, который из долинной зоны увеличив свою численность, расселился и в горной. Он повреждает практически все виды деревьев. Основная причина быстрого распространения усача, это несвоевременные выруб-ки больших деревьев и проведение уходов. В большинстве случаев время проведения этих работ совпадает со временем откладывания яиц усачом. В результате на увлажнённых свежих срезах деревьев, из отложенных кладок усача выходят личинки, которые, питаясь древесиной, получают развитие и полностью повреждают в основном стволовую часть дерева. В последствии дерево полностью погибает или

ломается. Действенных мер борьбы с усачом на сегодня нет. Также значительный вред наносится насаждениям карагача голландской болезнью. Она поражает угнетённые и ослабленные деревья. Меры борьбы это своевременное выявление голландской болезни у ильмовых и проведение санитарных рубок [11].

Заключение. В ходе исследования нами установлено, что очаг заражения образуется под влиянием ряда факторов:

Перевыпас скота в прошлом. Пастьба скота в пойменной части леса, когда происходит уплотнение почвы и обнажается корневая система пихты в результате эрозии почвы, ослабляются деревья. Механические повреждения подроста и объедание их скотом, впоследствии самовольные порубки, когда повреждается большое количество подроста, молодняка и ветровала, бурелома.

Посредством ветра, воды, животных, антропогенных факторов, переносятся споры возбудителя, под влиянием корневой губки, у взрослых деревьев. Наблюдениями установлено, что болезнь передается от подроста к молодняку, от молодняка к взрослым деревьям при соприкосновении кроны. Болезнь появляется с нижней части склона, на опушке леса, где находится основное количество молодого поколения пихты. Очаг болезни распространен от нижней части склона к вершине на расстоянии 50–200 м.

Для предотвращения очага заболевания и локализации необходимо провести следующие мероприятия:

Организовать постоянный мониторинг за состоянием пихтовых лесов. Вести комплексные научно-исследовательские работы, направленные на предотвращение болезни, отбор устойчивых форм и их размножение.

Запретить временное и постоянное стойбище и пастьбу скота в лесу, особенно в пойменной ее части. Произвести очистку леса и лесосек от порубочных остатков, уборку ветровала и бурелома и суховершинных засохших деревьев пихты. У пораженных взрослых деревьев производить обрезку и удаление нижних усыхающих или усохших ветвей. Уборка пораженного молодняка (до 20 см диаметра у пня) и погибшего подроста пихты, сбор в специально отведенное место и ликвидация путем сжигания. Усилить охрану пихтовых насаждений, вести постоянное наблюдение за ними, рассмотреть вопрос об объявлении карантина в очагах заболеваний.

Литература:

1. Ашимов К.С., Качибекова Э.Н., Нурманбаев М.Ж. Дендрофильные насекомые и болезни горных лесов Юга Кыргызстана. // Биоэкология орехоплодовых лесов и геодинамика в Южном Кыргызстане. Вып. II. - Жалал-Абад, 1998. - С. 107-113.
2. Ашимов К.С. Ржавчинный рак пихты Семенова. // Исследование живой природы Кыргызстана. - Бишкек, 2004. - Вып. 5. - С. 196-197.
3. Бикиров Ш.Б. Научные основы сохранения и восстановления пихтовых лесов Западного Тянь-Шаня. - Бишкек: Полиграф. 2011. - 396 с.
4. Соловьев А.М. Корневая губка в пихтовых лесах Казахского Алтая. - Алма-Ата, 1964. - С. 132-135.
5. Сагитов А.О., Кочоров А.С., Калыкова Г.Н. Альтернатива пихты Семенова в Кыргызстане. Известия Национальной Академии Наук Кыргызской Республики. - Бишкек: Илим, 2008, №3. - С.100-102.
6. Калыкова Г.Н. Ак карагайдын уругундагы илдеттер, жана аларга каршы курошуу чаралары. // Вестник Кыргызского аграрного университета. №4 (15). - Бишкек, 2009. - С. 117-120.
7. Ашимов К.С. Калыкова Г.Н. Грибные болезни пихты Семенова в ущелье Чычкан Токтогульского лесхоза. // Вестник Жалал-Абадского гос.унив. - Жалал-Абад, 2006. - С. 67-70.
8. Мосолова С.Н., Приходько С.Л. Состояние микологических исследований основных лесобразующих пород Кыргызстана. // Рациональное использование и сохранение лесных ресурсов. - Вып. 21. - Б., 2006. - С. 198-203.
9. Бильдер И.В. Методы борьбы с грибными заболеваниями ели и пихты в Кыргызстане. // Рекомендации по вопросам лесного хозяйства Кыргызстана. - Бишкек: Нива, 1999. - С. 82-89.
10. Сагитов А.О., Ашимов К.С., Калыкова Г.Н. Корневая губка пихты Семенова в Западном Тянь-Шане. // Актуальные проблемы лесопользования и кадрового обеспечения лесного сектора экономики стран Центральной Азии. - Междунар. науч.-практ. конф.: Алматы. Изд. Агроуниверситет, 2008. - С. 254-257.
11. Тотубаева Н.Э., Бикиров Ш.Б., Жунусов Т.О., Кенжебаев С. Санитарное состояние пихты Семенова в буферной зоне Сары-Челекского заповедника. // Лесоводственные и лесокультурные исследования в Кыргызстане. - Бишкек, 2003. - С. 161-167.