

22-7
17-853

ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ АКАДЕМИИ НАУК
КАЗАХСКОЙ ССР

На правах рукописи

Д. И. ПРУТЕНСКИЙ

ВРЕДНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОРОЕДОВ КАК ФАКТОР
УСЫХАНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (PINUS SILVESTRIS L.)
В КИРГИЗИИ

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата
биологических наук

АЛМА-АТА
1950



В малолесной Киргизии, где неуклонно, из года в год возрастающий спрос на древесину далеко не обеспечивается предложениями своего местного леса, — намеченные к осуществлению грандиозные лесомелиоративные работы имеют особенно большое значение. Но, как показала практика, успех лесокультурных работ в значительной мере определяется нашим умением защитить создаваемые лесонасаждения от вредной деятельности насекомых.

Приведенные в настоящей работе материалы, устанавливая серьезное значение в процессе усыхания сосны вредной деятельности насекомых на фоне заслушливых лет, позволяют наметить комплекс мер по устранению причин гибели сосны.

Эти же материалы частично могут быть использованы в работах по защите насаждений ели Шренка от главных ее вредителей — короедов.

Единственной хвойной породой в Киргизии, удовлетворяющей спрос республики на деловую древесину, является ель Шренка (*Picea Schrenkiana* Fisch. et Mey.).

Однако, в силу ряда отрицательных качеств, уже сейчас в условиях Киргизии поставлен вопрос о замене еловых насаждений другими — из пород быстро растущих и технически более ценных.

В проводимых лесокультурных работах явное предпочтение сказывается сосне обыкновенной (*Pinus silvestris* L.). Интродукционная работа с нею проводится в Киргизии с 1930 г. На территории Пржевальского лесхоза площадь, занятая разновозрастными посадками сосны, определяется, примерно, в 1200 га. В горных условиях Киргизии сосна прекрасно прижилась, вступила частично в пору плодоношения, дает всхожие семена и характеризуется хорошим ростом и развитием, достигая в 16-летнем возрасте, нередко, 7 м высоты и диаметра до 16 см. Внешне, по всем признакам, до последних лет сосна выглядела совершенно здоровой. Однако в 1943 году было замечено усыхание наиболее старых по возрасту 12 — 13-летних сосновых посадок.

В связи с этим потребовалось разрешить следующие, практически важные вопросы:

1. Выяснить причины усыхания сосновых посадок;
2. Определить роль и значение вредной деятельности насекомых в процессе усыхания сосны;

3. Установить перспективность дальнейшей интродукционной работы с сосной в Киргизии и

4. Наметить пути к устранению причин гибели сосны и к сохранению имеющихся сосновых посадок.

Разрешению этих вопросов было уделено два вегетационных периода в 1947 и 1948 гг.

1. Современное состояние сосновых посадок

Семена сосны завозились из Омска. Первые два года сосна выращивалась в питомниках и обеспечивалась соответствующим уходом. Затем сеянцы высаживались на постоянные места в площадки, размерами 1—2 м², сделанные по склонам гор в виде небольших террас, на расстоянии от одного до трех метров одна от другой, при ширине междурядий от двух до пяти метров. На площадке высаживалось обычно два растения. На небольшой площади создавались гнездовые культуры путем посадки до 18 сеянцев на площадке в 2 м².

Под посадки занимались преимущественно склоны северной экспозиции, различной крутизны. После посадки первые три года осуществлялись меры ухода в виде рыхлений и полки сорняков.

При осмотре сосен отмечен лучший их рост и развитие на склонах северной экспозиции. Кроны деревьев здесь богато охвоены, цвет хвои темнозеленый, иглы длинные. На склонах восточных и западных экспозиций уменьшаются диаметр и высота деревьев, изменяется габитус дерева, крона имеет ажурный вид, цвет хвои принимает серый или желтоватый оттенок, длина игол уменьшается.

На одном и том же склоне наилучшего роста и развития достигают сосны, произрастающие у подошвы склона, наихудшего — на его вершине. На пологих склонах разница в росте и развитии деревьев, произрастающих в разных частях склонов, невелика и внешне малозаметна. У подошвы склонов, в лучших, следовательно, условиях произрастания, сосна в 14-летнем возрасте достигает высоты 6 м и диаметра 15 см.

Архитектоника корневой системы 14-летней сосны характеризуется следующими особенностями: стержневой корень или отсутствует, или, в лучшем случае, редуцирован и в виде длинного тонкого корешка уходит на глубину до 1,8 м. Основная масса корней сосредоточена в самом верхнем, приповерхностном слое почвы, мощностью до 22 см, т. е. в корневой системе сосен преобладают горизонтальные корни, вертикальные же развиты слабо. Горизонтальные корни, протяжением свыше 6 м, бедны ответвлениями, а, следовательно, и сосущими корневыми окончаниями. Каких-либо массовых ненормальностей в строении корневой системы, обусловленных небрежной посадкой сеянцев с нерасправленной корневой

системой и т. п., не отмечено. Не установлено также наличие на корнях в заметных количествах вредителей или грибов плодовых тел грибов.

В гнездовых посадках корневая система сосен представлена не только приповерхностными, горизонтально идущими корнями, но также и вертикальными. В чрезмерно загущенных посадках 7-летней сосны (200 тысяч сеянцев на 1 га) в состав корневой системы входят вертикальные корни, горизонтальные же корни развиты крайне слабо.

Имеющиеся материалы о ходе роста сосны показывают, что в новых для себя условиях обитания сосна как будто бы обеспечена всем необходимым для нормального существования. В свете сказанного усыхание сосновых посадок, начавшееся в 1943 г. и особенно резко проявившееся в 1946 г., явилось полной неожиданностью и нуждалось для своего объяснения в постановке соответствующих научных исследований.

Не лишено интереса освещение некоторых особенностей усыхания сосновых посадок в указанные выше годы. Гибель сосновых посадок наблюдалась и ранее, в первые годы их жизни, в тех случаях, когда культуры создавались на южных склонах. На склонах северных экспозиций создание культур не встречало затруднений и последующее развитие их протекало вполне нормально до 1943 г. Начавшись в этом году, к 1946 г. усыхание захватило все площади лесокультур, выразившись на отдельных участках в гибели до 57% деревьев. В дальнейшем, в годы с 1947 по 1949, на большей площади лесокультур усыхание почти прекратилось и гибель деревьев носила единичный характер. Усыхание сосны наблюдалось в посадках в возрасте от 10 до 16 лет. В более молодых посадках гибели не наблюдалось, а культур старше 16 лет в Киргизии вообще не имелось. Наибольшее усыхание отмечалось на участках с положительными условиями рельефа — на гривах бугров, на приподнятиях и т. п. местах. На одном и том же склоне в наиболее резкой форме усыхание проявлялось в лучших по своему развитию и росту сомкнутых сосновых посадках, произраставших у подошвы склонов. К вершине склонов усыхание снижалось.

Установить какую-либо зависимость между ходом усыхания культур и их густотой не представилось возможным. Однако отмечено, что в гнездовых культурах сколько-либо значительного усыхания сосны не происходило.

Во всех без исключения случаях на погибших деревьях обнаружены короеды или следы их повреждений.

2. Вредители сосны обыкновенной

Как показали наши исследования, видовой состав вредителей сосны представлен насекомыми, обитающими на ели Шренка и перекочевавшими с последней на сосну обыкновенную. Из 27 видов насекомых, вредящих ели Шренка, 9 уже в данное время зарегистрированы вредителями сосны, 11 видов представляются перспективно опасными и 7 видов расцениваются нами как насекомые, для сосны не опасные.

Приводим список этих насекомых.

А. Насекомые, вредящие сосне обыкновенной

Отряд — Coleoptera — жесткокрылые или жуки:

1. Семейство Ipsidae — короеды

Ips hauseri Rtt. — эндемик, ограниченный в своем распространении ареалом произрастания ели Шренка.

Pityogenes spessivtsevi Lebedev. "

Pityophthorus kirgisticus Pjat. "

Pityophthorus schrenkianus Pjat. "

Hylastes substriatus Strohm. "

Orthotomicus suturalis Gyll. — широко распространенный вид.

2. Семейство Cerambycidae — усачи или дровосеки

Tetropium staudingeri Pic. — эндемик, встречающийся в ареале произрастания ели Шренка.

Asemum striatum L. — широко распространенный вид.

3. Семейство Buprestidae — златки

Anthaxia turkestanica Oberh. — эндемик.

Б. Насекомые, перспективно опасные для сосны обыкновенной

Отряд — Coleoptera — жесткокрылые:

1. Семейство Ipsidae — короеды

Pityophthorus parphenjevi Pjat. — эндемик.

Trypodendron lineatum Ol. — широко распространенный вид.

2. Семейство Cerambycidae — усачи или дровосеки

Molorchus pallidipennis Heyd. — эндемик.

Asmaeops brachyptera R. et J. Dan "

Dokhturovia nebulosa Gebl. "

Dokhturovia baeckmanni Jank. "

Cribocephalus tristis F. — широко распространенный вид.

3. Семейство Buprestidae — златки

Anthaxia zarudniana Richt. — эндемик.

Отряд — Hymenoptera — перепончатокрылые

1. Семейство Siricidae — рогахвосты

Sirex gigas L. — широко распространенный вид.

Xeris spectrum L. — широкораспространенный вид.
Paururus tianshanicus Sem. — эндемик.

В. Насекомые, вредящие ели Шренка, перспективно не опасные для сосны обыкновенной

Отряд — *Hymenoptera* — хоботные:

1. Семейство *Chermesidae* — хермесы

Chermes sp.?

2. Семейство — *Aphididae* — тли

Lachnus sp.?

Отряд — *Lepidoptera* — бабочки

Dioryctria abietella Schiff. — еловая огнёвка.

Hypanthidium terebellum Zck. — шишковая огнёвка.

Larentia variata Schiff.

Eupithecia abietaria Goetze — шишковая пяденица.

Peronea sp.

Из приведенных в группе «А» вредителей сосны главным является короед Гаузера — *Ips hauseri* Rtt., зараженность которым соснового древостоя на отдельных участках сосновых культур достигла 81%. Меньшее значение имеет корнежил — *Hylastes substriatus* Strohm., повреждающий корневую систему молодых сосен.

Поврежденные короедами деревья можно подразделить на три группы: погибшие, усыхающие и оправившиеся. К группе «погибших» относятся деревья, полностью усохшие от вершины до шейки корня, с осыпающейся или побуревшей хвоей. «Усыхающие» деревья выделяются на фоне зеленых здоровых сосен своей побуревшей в вершинной части хвоей и отмирающей вершиной. Большая часть этих деревьев постепенно засыхает полностью, у некоторых же отмирает только вершина, нижняя же часть дерева остается живой. Наконец, группа «оправившихся» деревьев внешне выглядит совершенно здоровой и лишь при осмотре ствола бросается в глаза, как результат деятельности короедов, наличие трещин, смоляных натеков, различного рода уродливостей, наплывов и т. п.

Количество погибших и усыхающих сосен в отдельных культурах составляло от 41 до 57% от общего их наличия на площади.

3. Причины усыхания сосновых посадок

До начала наших исследований существовало мнение, что большой процент отпада сосны в культурах не имеет в себе ничего патологического, вполне нормален и не выходит за пределы, обычные при естественном изреживании молодняков. Считалось, что отпад обусловлен излишней загущенностью посадок сосны, отсутствием в силу этого необходимых условий для нормального произрастания деревьев и является поэтому вполне закономерным

процессом, повседневно наблюдаемым в природе. Наши наблюдения полностью опровергают это мнение. О загущенности посадок не может быть и речи, так как на одном га высаживалось в двухлетнем возрасте от 3300 до 5000 шт. сосновых сеянцев, при количестве посадочных площадок от 1650 до 2500. Затем, как указывалось выше, на отдельных участках гибель сосны достигала 57% от общего количества деревьев, т. е. была настолько высока, что говорить о нормальности отпада нет никаких оснований. Противоречит этому мнению и распределение погибших и усыхающих сосен не равномерно по площади, а пятнами и отдельными очагами. Неравномерно шло образование сухостоя и во времени.

Представлению о нормальности усыхания сосны противоречит также отсутствие гибели сосны в посадках моложе 10 лет. Иначе, одиночно стоящие сосны также погибали, как и сосны в загущенных, якобы, посадках. Все эти факты убедительны для вывода, что усыхание сосновых культур не может быть вложено в рамки «закономерного» при изреживании молодняка процесса и не может быть признано «нормальным». Наоборот, наши наблюдения полностью опровергают это мнение и позволяют утверждать, что массовому появлению сухостоя способствовали вполне определенные, возникшие в это время факторы, воздействовавшие на сосну за сравнительно короткий период времени.

Предполагая, что основными причинами гибели сосновых культур могут быть неблагоприятные условия внешней среды — климатические, почвенные и биотические — мы считали необходимым и методически наиболее верным такое построение наших исследовательских работ, при котором каждый из перечисленных факторов получил бы соответствующее освещение, определяющее его роль и значение в процессе усыхания сосны.

Проанализировав климатические условия района произрастания сосны в Киргизии по многолетним данным, сопоставив их с теми, какие сосна имеет в ареале своего естественного произрастания и сравнив ход ее роста там с таковым в Киргизии, мы пришли к выводу, что в новой для себя обстановке сосна находит если не оптимальные, то близкие к ним условия. Сказанное подтверждается прекрасным ростом сосны по высоте и диаметру, ее внешне здоровым видом и отсутствием каких-либо резко проявляющихся признаков угнетенности у деревьев. Однако в засушливые годы, когда количество атмосферных осадков резко падает, условия для произрастания сосны становятся мало благоприятными и могут вызвать, как увидим ниже, разной степени ее ослабление.

Почвенные условия благоприятствуют произрастанию сосны. Основным типом почв являются горные черноземовидные почвы, характеризующиеся наличием мощно развитой подстилки и большим содержанием гумуса в верхнем горизонте. Конкурирующее

влияние травянистой растительности не могло иметь решающего значения в процессе усыхания сосновых культур.

Особого внимания заслуживают биотические факторы и из последних — вредная деятельность короедов. Создавалось впечатление, что именно она то и является основной причиной гибели сосновых культур. Однако последующее в течение двух лет изучение причин гибели сосны позволило внести ясность в этот вопрос и правильно, нам думается, осветить роль и значение вредной деятельности короедов.

Для завезенной в Киргизию сосны критическим периодом, определяющим возможность ее существования в новой среде, являются весенне-летние и осенние месяцы года, когда увеличивается транспирация растений, значительно возрастает потребность растений во влаге, а запас последней в почве снижается нередко до 7% от веса сырой навески. Количество зимних осадков невелико, не превышает по многолетним данным 26 мм и составляет 6—8% годового количества. При отсутствии в достаточном количестве зимних осадков и при глубоком залегании грунтовых вод сосна может удовлетворить свои потребности во влаге, главным образом, за счет атмосферных осадков, выпадающих в вегетационный период.

Последнее подтверждается характерным строением корневой системы сосны: слабым развитием вертикальных корней и сосредоточением основной массы горизонтально идущих корней в самом верхнем поверхностном почвенном слое. Анализ метеорологических факторов показал, что годовое количество осадков, начиная с 1941 г., постепенно снижаясь, достигло минимума в 1943 г., когда оно уменьшилось против среднего многолетнего на 26%. Еще большее снижение осадков (на 34%) отмечено для весенне-летнего периода. Приведенные данные позволяют утверждать, что 1943 и 1944 гг. безусловно выходят за пределы средней климатической нормы данного района, являются засушливыми и, нет сомнения, могли только отрицательно сказаться на жизнедеятельности сосны.

Наблюдения показывают, что недостаток влаги в почве влечет за собою известное ослабление сосен, выражающееся в изменении цвета хвои сосен из темнозеленого в желто-зеленый, в побурении и даже частичном сбрасывании хвои. Одновременно падает смоляное давление и ослабляется, нередко до полного прекращения, истечение смолы. На ослабленные в какой то мере засухой сосны в последующем в массе напали короеды вида *Ips hauseti* Rtt., количество которых в лесу именно в это время, можно утверждать, должно было быть очень высоким. Массовому размножению короедов, кроме засухи, способствовала несвоевременная вывозка из леса срубленной древесины, тысячи кубометров которой, оставаясь лежать в лесу в неоскуренном виде, дали приют полчищам вредителей.

В результате деятельности вредителей последовало массовое усыхание сосен, достигшее наибольших размеров в 1946 г. Позднее, с выпадением большого количества осадков, вредная деятельность короедов пошла на убыль, а на отдельных участках культур к 1948 г. прекратилась совершенно. Одновременно приостановился и процесс усыхания сосен. Имеется много оснований утверждать, что гибель сосен следовала только при условии заражения их короедами. В этом нас убеждает, во-первых, факт гибели сосен лишь при наличии на них короедов: ни одного случая гибели сосен при отсутствии на них короедов нами не установлено. Во-вторых, очень большое количество деревьев — от 18 до 55% — смогло перенести не только засуху 1943 — 44 гг., но и заселение их короедами и продолжает жить до сих пор, не проявляя внешне никаких признаков угнетенности.

Так как вредное влияние кратковременной засухи и деятельности короедов может быть предотвращено системой соответствующих мероприятий, то мы считаем, что культура сосны обыкновенной в определенных экологических условиях Киргизии вполне перспективна и что интродукционную работу с ней следует продолжать и в дальнейшем.

4. Мероприятия по устранению причин усыхания сосны обыкновенной в Киргизии

Рекомендуемые мероприятия подразделяются на две группы: лесохозяйственные, имеющие целью создание здоровых, сильных сосновых культур, способных оказывать противодействие неблагоприятным факторам внешней среды, и истребительные, направленные на уничтожение размножившихся в массе короедов.

А. Лесохозяйственные меры

1) завоз семян сосны из более или менее засушливых районов Советского Союза, в частности, с Поволжья, из Бузулукского бора и т. п. мест;

2) отбор под сосновые культуры площадей с наиболее благоприятными условиями почвенного увлажнения, т. е. площадей или с близким залеганием грунтовых вод, или имеющих на небольшой глубине влагозадерживающие прослойки;

3) выращивание в питомниках здоровых, сильных сеянцев, способных легко переносить всякие невзгоды;

4) тщательная и технически правильная посадка сеянцев в грунт, исключая какую-либо поспешность в проведении этих работ;

5) создание на почвах с ограниченным запасом влаги загущенных сосновых культур, так как при этом у растений лучше

развиваются вертикальные, вглубь идущие корни, усваивающие влагу из более влагоносных, нижних горизонтов почвы;

6) создание гнездовых культур сосны, путем посадки на террасовидных, двухметровых площадках 15 — 20 семян сосны;

7) своевременное и полное выполнение всех мер ухода за посадками — полнок, рыхлений, прочисток или прореживаний и т. п.;

8) производство в годы засухи, где имеются для этого возможности, поливов или применение агротехнических приемов сухого земледелия;

9) уменьшение в стадии жердняка ассимиляционного аппарата сосен, путем спиливания нижних ветвей кроны до половины высоты деревьев;

10) систематическое осуществление в еловых лесах, примыкающих к сосновым посадкам, мер предупредительного порядка, не допускающих массового размножения короедов.

Б. Истребительные мероприятия

1) в условиях массового размножения короеда Гаузера — выкладка ловчих деревьев ели Шренка, с соблюдением при этом следующих правил:

а) рубка ловчих деревьев осуществляется в феврале — марте;

б) ловчие деревья выкладываются на открытых, освещенных солнцем местах, срубленные с ветвями;

в) ошкуривание ловчих деревьев производится в первой половине июня.

2) перспективен, но должен быть проверен производством, метод опыливания или опрыскивания сосновых посадок ядом ДДТ, осуществляемый до начала лета короедов.

Ценные в практическом и теоретическом отношениях сосновые посадки должны быть сохранены.

Тщательное, своевременное и систематическое выполнение рекомендуемых нами мероприятий сможет обеспечить нормальное произрастание сосны обыкновенной в горных условиях Киргизии, в зоне обитания ели Шренка.

