

УДК 58.02:630*161(477)

DOI: 10.36305/0513-1634-2021-138-50-56

О ПРИЧИНАХ УСЫХАНИЯ СОСНЫ КРЫМСКОЙ И СОСНЫ ПИЦУНДСКОЙ В КРЫМУ В 2020 ГОДУ

Владимир Павлович Исигов, Наталья Николаевна Трикоз

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт. Никита, Никитский спуск, 52
E-mail: darwin_isikov@mail.ru

В статье рассматриваются вопросы усыхания аборигенных видов сосен в природных экосистемах и искусственных насаждениях Крыма в 2020 г. Проведено дендрологическое и фитопатологическое обследование погибших деревьев, сделан анализ метеорологических показателей в периоды большого и малого роста корней. Причиной внезапной гибели сосен стали аномальные климатические условия осени 2019 и весны 2020 г., которые повлияли на рост корней. У хвойных деревьев при нормальных условиях наблюдается два периода большого роста корней – осенью и весной. В период осеннего (2019) роста корней дефицит осадков в Крыму составлял 40% от нормы, в период весеннего (2020) – 87% и продолжался на протяжении 60 дней. Деревья испытывали катастрофический дефицит влаги в верхнем корнеобитаемом слое почвы, из-за чего рост боковых сосущих корней прекратился. Известно, что при влажности почвы ниже 10% рост корней у хвойных прекращается совсем и дерево погибает. Общее количество полностью усохших деревьев разных типов насаждений в среднем составляет 1-3%, количество деревьев с частичным отмиранием кроны составляет от 30 до 50%. Все отмершие деревья находились в неблагоприятных для роста условиях. Выявленные на отмерших деревьях короеды и лубоеды являются вторичными вредителями и не могут быть причиной отмирания деревьев.

Ключевые слова: *сосна крымская; сосна пицундская; осадки; рост корней; вредители и болезни; дендрологическое и фитопатологическое обследование*

Введение

В 2020 г. в разных районах Горного Крыма было зафиксировано усыхание сосны крымской и сосны пицундской разной степени интенсивности, от усыхания отдельных побегов в кроне дерева до полного отмирания деревьев. Для установления причин их отмирания, в естественном ареале сосны крымской и сосны пицундской было проведено фитосанитарное обследование древостоев природного происхождения и искусственных насаждений на участке Южного берега Крыма, от Балаклавы до Нового Света.

Цель исследования – выявить причину внезапной гибели растений.

Задачи: установить количество погибших деревьев в различных типах насаждений, дать экологическую характеристику их мест произрастания, провести фитопатологический, энтомологический анализ усохших деревьев и сделать анализ климатических факторов в связи с фенологическими фазами роста и развития деревьев.

Объекты и методы исследования

Объекты исследований – естественные древостои и искусственные насаждения сосны пицундской (*Pinus brutia* var. *pityusa* (Steven) Silba.) и сосны крымской (*Pinus pallasiana* D. Don).

После регистрации первых случаев усыхания деревьев (май-июнь), были организованы мониторинговые фитосанитарные наблюдения за выявленными очагами, которые проводились ежемесячно вплоть до декабря 2020 г. При этом учитывались основные таксационные показатели деревьев (диаметр, возраст), изучались экологические условия мест их произрастания (почва, экспозиция склонов, высота над уровнем моря), фиксировались фенологические аспекты сезонного роста и развития

(набухание почек, рост побегов, хвои, шишек, наличие семеношения). Проводилось фитопатологическое и энтомологическое обследование отмирающих и отмерших деревьев на наличие фитопатогенных грибов, вредителей. Кроме того, были проанализированы климатические показатели последних 4-х лет, которые могли бы повлиять на рост и развитие деревьев. Дендрологическое, фитопатологическое и энтомологическое обследование проводилось по методикам, изложенных в монографиях «Методы исследования лесных экосистем Крыма» и «Фитосанитарный мониторинг в парковых насаждениях Крыма» [1, 2].

Результаты и обсуждение

Участок №1. *Искусственные насаждения сосны крымской и сосны пицундской вдоль автомобильной дороги Ялта – Севастополь*

Искусственные насаждения представляют собой фрагментарные рядовые или групповые посадки сосен на крутых каменистых склонах южных экспозиций вдоль трассы Ялта–Севастополь до видовой площадки «Батилиман». Возраст деревьев в искусственных насаждениях составляет 40-60 лет, деревья произрастают на высотах до 200-250 м н.у.м. На единичных деревьях сосны крымской и сосны пицундской наблюдается усыхание побегов III–IV порядков. Количество отмерших веток в кроне составляет 5-10%. Частота встречаемости деревьев с признаками усыхания кроны составила 1-3%. Изредка, на скалистых осыпях отмечены группы деревьев с признаками усыхания побегов в кроне до 50-70%. Полностью отмершие деревья встречались единично. Усыхание кроны деревьев произошло в 2020 г., о чем свидетельствует порыжевшая, но еще не опавшая хвоя.

Участок №2. *Искусственные насаждения сосны крымской вдоль Старой Севастопольской автомобильной дороги*

Искусственные насаждения сосны крымской расположены отдельными крупными массивами по обе стороны Старой Севастопольской дороги на участке от с. Оползневое до пос. Форос. Возраст деревьев составляет 30-60 лет. Деревья произрастают на южном макросклоне, на высоте 300-400 м н.у.м. В искусственных насаждениях сосны крымской выявлено деревьев с признаками усыхания кроны.

Участок №3. *Искусственные насаждения сосны пицундской в урочище Батилиман*

Лесные культуры расположены на крутых осыпных каменистых склонах южной экспозиции, на высоте 100-200 м н.у.м. Групповые посадки находятся в естественном древостое из дуба пушистого, можжевельника высокого, земляничника мелкоплодного. Все деревья одного возраста, 50-60 лет, состояние хорошее. Условия мест произрастания близкое к природным местообитаниям данного вида. В искусственных насаждениях сосны пицундской отмечены единичные деревья с признаками усыхания побегов III–IV порядков. Усыхание побегов произошло весной 2020 г., о чем свидетельствует побуревшая, но не опавшая хвоя и отсутствие роста побегов текущего года. Полностью погибших деревьев не выявлено.

Участок №4. *Искусственные насаждения сосны крымской вдоль автомобильной дороги Севастополь –Черноречье*

Большие лесные массивы искусственных насаждений сосны крымской расположены у с. Хмельницкого и Черноречье. Возраст деревьев 60-70 лет, произрастают на высоте около 250-300 м н.у.м. Условия произрастания – голые мергелистые склоны и холмы северных и восточных экспозиций, что неблагоприятно отражается на общем состоянии деревьев. В лесных культурах выявлены все деревья с признаками усыхания кроны до 10-30%. Отмирание кроны произошло в текущем году,

до начала вегетации растений. Общее ослабление деревьев усилило интенсивность усыхания кроны. Полностью отмерших деревьев не отмечено.

Участок №5. *Естественные древостои сосны пицундской в урочище Аязьма, 175 га*

В урочище Аязьма, на площади 175 га, произрастает около 10 тыс. деревьев сосны пицундской. Это одна из двух природных популяций данного вида в Крыму и самая крупная после Нового Света. Максимальный возраст деревьев составляет от 200 до 300 лет. Сосна пицундская произрастает в огромном горном амфитеатре, на высотах от 10 до 300 м н.у.м. Условия произрастания наиболее благоприятные для данного вида в регионе. В самой большой популяции сосны пицундской не выявлено деревьев с признаками усыхания кроны.

Участок №6. *Естественные древостои сосны крымской в Сосняке, 3 га*

Самый большой очаг отмерших деревьев выявлен в пгт. Восход, Ялтинского горсовета. Территория расположена в горной местности, на высоте 150-200 м н.у.м. с перепадом высот 50-70 м, среди лесного массива из сосны крымской. Деревья размещены равномерно на склонах южной и юго-восточной экспозиции высокого и крутого холма, между многочисленными постройками бывшего санатория «Сосняк». На площади 2-3 га выявлено 45 экз. отмерших деревьев сосны крымской, в том числе: диаметром 11-20 см – 4 экз., 21-30 см – 8 экз., 31-40 см – 14 экз., 41-50 см – 15 экз., 51-60 см – 2 экз., 61-70 см – 2 экз. Усохшие деревья встречаются рассеянно по всей территории в пос. Восход, часто это единичные деревья или группы из 3-5 экз. Возраст погибших деревьев составляет от 40 до 200 лет. Отмирание деревьев произошло в течение 2020 г., о чем свидетельствует засохшая, но еще не опавшая хвоя на отмерших деревьях. Установлено, что все деревья (45 экз.) погибли одновременно. Первые признаки усыхания кроны были зафиксированы в конце апреля 2020 года. На погибших деревьях отсутствуют фитопатогенные грибы-некротрофы и трутовики, вызывающие стволовые гнили. При анализе пней срубленных усохших деревьев также не выявлено грибов-трутовиков, которые могли бы вызвать поражение корней. При визуальном осмотре крон стоящих усохших деревьев наблюдалось массовое заселение скелетных веток короедами и лубоедами из родов *Tomicus*, *Scolytus*. Короеды были выявлены также на растительных остатках срезанных деревьев. На великовозрастных деревьях они являются вторичными вредителями, которые заселяют уже ослабленные или погибшие растения не являются причиной усыхания деревьев.

Участок №7. *Искусственные насаждения сосны крымской и сосны пицундской вдоль автомобильной дороги Алушта – Судак*

Крупные лесные массивы сосны крымской и сосны пицундской расположены вдоль автомобильной дороги на холмах и пологих склонах разных экспозиций, на высотах 200-350 м н.у.м. Почвы бурые горно-лесные, условия произрастания – удовлетворительные. Возраст деревьев 50-70 лет. В лесных культурах сосны крымской и сосны пицундской выявлены единичные деревья с признаками усыхания побегов 1-2 лет, отмерших в 2020 году. Погибших деревьев не выявлено.

Участок №8. *Естественные древостои сосны пицундской в ботаническом заказнике Новый Свет, 470 га*

В естественном древостое сосны пицундской произрастает около 5 тыс. экземпляров этого вида разного возраста. Максимальный возраст деревьев составляет 200-250 лет. На данной территории выявлено 38 экз. деревьев, усохших в 2020 г. Ниже приводится дендрологическая и фитопатологическая характеристика отмерших деревьев, условия их произрастания и фенологическая оценка (табл. 1). У всех живых деревьев сосны пицундской, независимо от их возраста, отмечены признаки отмирания однолетних побегов, количество отмерших побегов в кроне не превышало 1%.

Таблица 1

Список погибших деревьев сосны пицундской в естественном древостое (Новый Свет)

№ участка	Диаметр, см	Кол-во, экз.	Характеристика условий местопроизрастания. Состояние деревьев.	Фитопатологическая оценка
1	30–40		Караул-Оба, западная сторона; каменисто-щебнистый склон 45°, экспозиция – Ю, 100 м в.у.м. Куртинное отмирание. На усохших деревьях обильный урожай шишек, роста побегов нет; хвоя рыжая, сухая, неоппадающая.	Фитопатогенных грибов нет; на скелетных ветках ходы короедов и заболонников.
2	50	1	Караул-Оба, над Царской бухтой; каменисто-щебнистый склон 50°, экспозиция – Ю, 100–150 м в.у.м. Дерево было ранее ослаблено, усыхание кроны 50%.	Фитопатогенных грибов нет; на скелетных ветках ходы короедов и заболонников.
3	40	1	Караул-Оба, над Царской бухтой; голая отвесная скала, экспозиция – Ю, 100 м в.у.м. Прироста побегов нет, дерево погибло в 2019 году.	Фитопатогенных грибов нет; на скелетных ветках ходы короедов и заболонников.
4	60	1	Караул-Оба, над Царской бухтой; каменисто-щебнистый склон 20°, экспозиция – Ю, 100 м в.у.м. Дерево усыхающее, ствол разделен на две части и лежит на земле; усыхание кроны 80%.	Фитопатогенных грибов нет; на скелетных ветках ходы короедов и заболонников.
5	20	1	Мыс Капчик, над Синей бухтой; каменисто-щебнистый осыпной склон 50°, экспозиция – ЮВ, 50 м в.у.м. Усыхание дерева 100%, хвоя рыжая, сухая, неоппадающая, прироста побегов нет.	Фитопатогенных грибов нет; на скелетных ветках ходы короедов и заболонников.
6	15–35	25	г. Сокол, западная сторона горы, каменисто-щебнистый осыпной склон 60°, экспозиция – Ю, 100–150 м в.у.м. Куртинное отмирание деревьев, прироста побегов нет.	Фитопатогенных грибов нет; на скелетных ветках ходы короедов и заболонников.
7	40	1	Гора Сокол, у дороги на Судак, каменисто-щебнистый осыпной склон, экспозиция – Ю, 100–150 м в.у.м. Дерево было с механическими повреждениями ствола и усыханием кроны 50%.	Фитопатогенных грибов нет; на скелетных ветках ходы короедов и заболонников.
8	25	1	Гора Сокол, у дороги на Судак, выше дороги, каменисто-щебнистый осыпной склон 70°, экспозиция – Ю, 150–200 м в.у.м. Усыхание дерева 100% в т.г.	Фитопатогенных грибов нет; на скелетных ветках ходы короедов и заболонников.
9	20–30	4	Гора Сокол, ниже дороги на Судак, каменисто-щебнистый осыпной склон 60°, экспозиция – Ю, 100–150 м в.у.м. Куртинное отмирание деревьев; на деревьях обильное семеношение; прироста побегов нет.	Фитопатогенных грибов нет; на скелетных ветках ходы короедов и заболонников.

На отмерших деревьях не выявлены ксилотрофные базидиомицеты, которые могли бы вызвать стволовые или корневые гнили. Отсутствуют также и фитопатогенные некротрофные грибы, вызывающие отмирание побегов. Развитие этой группы грибов происходит при повреждении деревьев аномально низкими

температурами или гибели корней от недостатка кислорода при избытке влаги. Тогда на деревьях через 12 месяцев наблюдалось бы развитие некротрофных грибов из родов *Cenangium*, *Cytospora*, *Coccophacidium* и только потом происходило заселение их вторичными вредителями (короедами). Засушливые годы (2019-2020) вызвали нарушение развития некротрофных грибов, от недостатка влаги они оказались «законсервированными» на стадии формирования плодовых тел. Это дало возможность для вспышки вторичных консументов – короедов и лубоедов. Сразу же по отмиранию скелетных веток и кроны, на них массово начали развиваться короеды и лубоеды, что является естественным процессом в природных экосистемах. Короеды укорили полную гибель уже отмирающих деревьев. В настоящее время усохшие деревья являются очагами инфекции, резерватами для массового развития короедов, которые будут заселять близко растущие деревья и могут стать первопричиной их отмирания.

Причиной внезапной гибели взрослых деревьев сосны крымской стали аномальные климатические условия весны 2020 г., которые негативно отразились на росте и регенерации корней. У сосны крымской и сосны пицундской наблюдается два *больших* периода роста корней и два *малых* периода [4]. Большой или активный период роста корней происходит весной, с марта до июня. Начало весеннего периода большого роста совпадает с моментом начала *увеличения длины почек*. По мере увеличения интенсивности роста корней происходит усиление роста надземной части.

С июня до сентября ростовые процессы корней и надземной части затухают, корни переходят в состояние малого роста, характеризующимся наличием очень небольшого количества корней. В надземной части заканчивается рост побегов и хвои, закладываются верхушечные почки, новая хвоя расходится из пучков, шишки, не достигнув нормальных размеров, прекращают дальнейший рост.

Осенью, после выпадения осадков, корни вторично активно растут, этот период бывает очень растянут, и может продолжаться на протяжении всей зимы. Надземная часть в это время находится в покое [5]. С декабря по апрель рост корней заметно снижается.

Весной следующего года вновь начинается активный рост корней и надземной части. Весенний большой рост корней у сосны крымской и сосны пицундской начинается вместе с ростом побегов (удлинением почек), хвоинки еще не выходят из влагалищ. В это же время происходит «цветение» и возобновляется рост шишек прошлого года, которые достигают нормальных размеров, а к осени вызревают окончательно.

Весной и осенью, в период *большого* роста, деревья питаются через боковые корни, зимой и летом, в период *малого* роста, через вертикальные [3]. Температура и влажность почвы влияют на сроки начала и продолжительность периодов активного роста корней и роста всего растения. При неблагоприятных климатических условиях, *большого* весеннего роста корней у хвойных пород может вообще не наблюдаться. Также ниже 10% влажности почвы рост корней у хвойных прекращается [6].

Осенью, зимой и весной 2019-2020 гг. создались неблагоприятные климатические условия для роста корней у хвойных пород, в частности у сосен крымской и пицундской (табл. 2). Осенью 2019 г. в период *осеннего большого роста корней* дефицит осадков составил 61,2 мм (59% от нормы); зимой, в период *зимнего малого роста корней*, дефицит осадков составил 15,5 мм (10% от нормы); весной, в период *весеннего большого роста корней*, дефицит осадков составил 77 мм (80% от нормы) (табл. 3). Таким образом, с осени 2019 г. до весны 2020 г. (и в течение весны) деревья испытывали катастрофический дефицит влаги в корнеобитаемом слое почвы, вследствие чего рост корней и, соответственно, рост надземной части прекратился. Особенно губительным был дефицит осадков весной 2020 г., он был зафиксирован на

протяжении 60 дней, в период, когда у древесных растений должен был быть *большой* период роста корней. Такая климатическая весенняя аномалия наблюдалась впервые в Крыму за последнее столетие. В предшествующие годы (2017-2019) дефицит осадков составлял всего от 10 до 20 мм, по продолжительности он не превышал одного месяца и усыхания хвойных пород не наблюдалось. В период активного роста надземной части (кроны) рост корней внезапно прекратился на целых два месяца. Из-за длительной засухи боковые сосущие корни прекратили рост и погибли, вертикальные корни лишь частично смогли восполнить дефицит влаги, необходимой для роста корней. Единичное и групповое отмирание деревьев в насаждении объясняется мозаичностью почвенно-эдафических условий горной местности, особенно на склонах южных экспозиций, где произрастают сосна крымская и сосна пицундская.

Таблица 2

Метеоданные агроклиматической метеостанции «Никитский сад»

Месяц	2017		2018		2019		2020	
	°C/норм	V/норм	°C/норм	V/норм	°C/норм	V/норм	°C/норм	V/норм
I	2,2/3,1	114,3/73	4,6/3,1	92,5/73	4,9/3,1	109,1/73	5,0/3,1	25,9/73
II	3,6/3,3	12,9/64	4,9/3,3	62,9/64	5,4/3,3	43,3/64	5,3/3,3	85,0/64
III	8,6/5,3	45,6/50	6,9/5,3	78,2/50	6,9/5,3	24,3/50	9,3/5,3	3,0/50
IV	9,8/10,5	24,4/38	14,5/10,5	0,1/38	11,2/10,5	43,7/38	10,1/10,5	8,1/38
IX	21,0/18,4	58,4/51	20,4/18,4	82,8/51	19,9/18,4	15,2/51	x	x
X	13,5/13,0	40,6/37	16,1/13,0	40,1/37	15,3/13,0	6,6/37	x	x
XI	9,0/8,9	81,1/62	8,3/8,9	93,0/62	11,4/8,9	67,0/62	x	x
XII	8,5/5,5	76,8/83	5,6/5,5	129,1/83	7,9/5,5	62,4/83	x	x

Таблица 3

Отклонение от климатической нормы показателей осадков (V мм) и температуры (°C) по периодам роста корней сосны крымской

	2017	2018	2019	2020
СЕНТЯБРЬ–НОЯБРЬ (2019)				
<i>Осенний большой период роста корней</i>				
V	180/150 (+30)	215,9/180 (+35,9)	88,8/150 (-61,2)	x
°C	14,5/13,4 (+1,1)	14,9/13,4 (+1,5)	15,2/13,4 (+1,8)	x
ДЕКАБРЬ (2019)–ФЕВРАЛЬ (2020)				
<i>Зимний малый период роста корней</i>				
V	63,6/68,5 (-5,6)	77,4/73,3 (+4,1)	93,8/73,3 (+20,5)	57,8/73,3 (-15,5)
°C	2,9/3,2 (-0,3)	6,0/4,0 (+2,0)	5,3/4,0 (+1,3)	6,1/4,0 (+2,1)
МАРТ–АПРЕЛЬ (2020)				
<i>Весенний большой период роста корней</i>				
V	70,0/88 (-18)	78,3/88 (-10)	68,0/88 (-20)	11,1/88 (-77)
°C	9,2/7,9 (+1,3)	10,7/7,9 (+2,8)	9,0/7,9 (+1,1)	9,7/7,9 (+1,8)

Выводы

Полное или частичное усыхание деревьев сосны крымской и сосны пицундской наблюдается по всей территории Крыма, как в природных экосистемах (на Южном берегу Крыма, Горном Крыму, Предгорье), так и в лесных культурах (Горный Крым). Усыхание деревьев сосны крымской и сосны пицундской не связано с биотическими факторами (вредители, грибы, бактерии). Все отмершие растения выявлены на крутых (40–70°) каменисто-щебнистых осыпных склонах южных экспозиций и на высотах в пределах 50–250 м н.у.м.

Все усохшие растения ранее были ослаблены: имели механические повреждения стволов или корней, частично засыпаны камнями, ветровальные деревья, на некоторых деревьях отмечалось усыхание кроны до 50% и выше. О неблагоприятных условиях произрастания усохших деревьев свидетельствует также обильный урожай шишек. В пос. Восход (Сосняк) возможной причиной общего ослабления деревьев сосны крымской может быть перегруженность инженерными подземными коммуникациями, огородами, что негативно могло повлиять на общее состояние деревьев.

Групповое отмирание деревьев свидетельствует о мозаичности гидрологических условий в корнеобитаемом слое сосен на крутых каменисто-щебнистых осыпных склонах, интенсивном иссушении почвы на склонах южных экспозиций.

На отмерших побегах сосны крымской и сосны пицундской не зафиксировано признаков весеннего роста побегов, хвои, микро- и мегастробилов. Это свидетельствует о начале усыхания отдельных сосущих корней еще осенью 2019 г., когда дефицит осадков в *осенний период* большого роста корней (сентябрь–ноябрь 2019 г.) составлял 40% от нормы, а в *весенний период* большого роста (март–апрель 2020 г.) – 87%. Это и привело к отмиранию части сосущих корней и прекращению роста почек и побегов.

Список литературы

1. Исиков В.П., Плугатарь Ю.В., Коба В.П. Методы исследований лесных экосистем Крыма. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2014. – 252 с.
2. Исиков В.П., Трикоз Н.Н. Фитосанитарный мониторинг в парковых насаждениях Крыма. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2019. – 300 с.
3. Ярославцев Г.Д. О периодах роста корней некоторых древесных пород // Бюл. Главн. ботан. сада, 1955. – Вып. 22. – С. 38-40.
4. Ярославцев Г.Д. О росте корней и уходе за почвой на Южном берегу Крыма // Труды ГНБС, 1960. – Т. 32. – С. 67-79.
5. Ярославцев Г.Д. Взаимосвязь фенологии корней и надземной части некоторых древесных пород // Труды ГНБС, 1964. – Т. 37. – С. 358-372.
6. Ярославцев Г.Д., Кузнецов С.И. Сезонная изменчивость активности роста корней кедра // Бюл. Никит. ботан. сада, 1982. – Вып. 48. – С. 39-42.

Статья поступила в редакцию 02.02.2021 г.

Isikov V.P., Trikoz N.N. The reasons for drying out *Pinus pallasiana* and *Pinus brutia* var. *pityusa* in the Crimea in 2020 // Bull. Of the State Nikita Botan. Gard. – 2021. – № 138. – P. 50-56

The article tells about the issues of drying up of native pine species in natural ecosystems and artificial plantings of the Crimea in 2020. The dendrological and phytopathological examination of the dead trees was carried out, the analysis of meteorological indicators during the periods of large and small root growth was made. The reason for the sudden death of pine trees was the abnormal climatic conditions in the fall of 2019 and spring of 2020, which affected the growth of the roots. In coniferous trees, under normal conditions, there are two periods of large root growth – in autumn and in spring. During the autumn (2019) growth of roots, the precipitation deficit in the Crimea was 40% of the norm, during the spring (2020) – 87% and lasted for 60 days. The trees experienced a catastrophic lack of moisture in the upper root layer of the soil, which caused the growth of lateral sucking roots to stop. It is known that when the soil moisture is below 10%, the root growth of conifers stops completely and the tree dies. The total number of completely withered trees of different types of plantings is on average 1-3%, the number of trees with partial crown death is from 30 to 50%. All the dead trees were in unfavorable conditions for growth. Bark and bast beetles found on dead trees are secondary pests and cannot be the cause of tree death.

Key words: *Crimean pine; Pitsunda pine; precipitation; root growth; pests and diseases; dendrological and phytopathological examination*