

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
БИОЛОГО-ПОЧВЕННЫЙ ИНСТИТУТ

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

ВЫПУСК 3

Владивосток
1975

УДК 595.7.001.2(571.6)

В сборнике приводятся оригинальные данные по своеобразной энтомофауне Приморского края и Курильских островов, собранные в результате совместных исследований энтомологов Биолого-почвенного института и Института эволюционной морфологии и экологии животных им. А. Н. Северцова АН СССР.

Сборник включает 20 статей, посвященных описанию фаунистического состава, особенностям географического распространения, морфологии преимагинальных фаз экологии и биоценотической роли различных систематических групп и отдельных семейств насекомых: кокциnellид, щитососок, двукрылых, листоедов, шелкоунов, термитов, журуелиц, чешуекрылых, большинство из которых на территории Дальнего Востока изучены крайне слабо.

Большое внимание уделено насекомым-ксилофагам и формированию их комплексов на различных стадиях разрушения древесины многих лиственных пород Южного Приморья (дуба монгольского, ясеня маньчжурского, липы амурской и др.). В ряде статей рассматриваются новые интересные сведения по систематике некоторых групп жуков, биологии термитов.

Сборник представляет интерес для энтомологов, зоогеографов, экологов, работников лесного хозяйства и студентов биологических и лесных факультетов вузов.

Редколлегия: Л. А. Ивлиев, Л. С. Куликова (отв. редакторы),
Т. П. Симакова, В. Н. Кузнецов

Издано по решению Редакционно-издательского совета
Дальневосточного научного центра АН СССР

Э $\frac{21008-21}{055(02)6-75}$ без объявления

© ДВНЦ АН СССР, 1975

УДК 595.76+595.77+591.553

ДРЕВОЯДНЫЕ НАСЕКОМЫЕ, РАЗВИВАЮЩИЕСЯ
НА ДУБЕ МОНГОЛЬСКОМ В ЮЖНОМ ПРИМОРЬЕ

Б. М. Мамаев

Институт эволюционной морфологии и экологии животных АН СССР, Москва

В составе зарегистрированных на дубе 44 видов ксилофильных насекомых имеются ассоциации, характерные именно для дуба монгольского (комплекс первичных разрушителей коры и древесины) или устанавливающие связи этой породы с кедром и пихтой (комплекс разрушителей бурых гнилей древесины). Значительное число видов из комплекса разрушителей светлых гнилей древесины в качестве одной из многих заселяемых ими лиственных пород имеет дуб и не проявляет какой-либо пищевой специализации (на хвойных породах эти виды обычно не встречаются).

Дуб монгольский (*Quercus mongolica* Fisch.) относится к числу достаточно широко распространенных на Дальнем Востоке пород, входит в состав древостоев различного типа, а в некоторых занимает доминирующее положение. Средняя высота деревьев 20 м, диаметр у комля 40—50 см. Перестойные дубы обычно отмирают на корню и заселяются стволовыми вредителями. На поверхность почвы после слома попадают, таким образом, стволы, древесина которых уже прошла первые стадии разрушения грибами и насекомыми. Это обуславливает большую пестроту видовых комплексов, формирующихся в различных отрезках ствола, тем более что иногда в одном и том же стволе развиваются разные типы гнили, в том числе и столь различные по своим свойствам, как светлые и бурые.

Дуб как важнейшая древесная порода всегда привлекал пристальное внимание исследователей. Особенно значительные литературные энтомологические материалы имеются по центральному району европейской части СССР. Обобщающая работа по закономерностям заселения насекомыми отмирающих дубов в Теллермановском лесу Воронежской области опубликована Г. В. Линдеманом (1966). Комплекс разрушителей древесины дуба в условиях Украинской ССР охарактеризован Э. К. Гринфельдом (1950). Энтомовредителям дуба в Башкирии посвящена работа П. А. Положенцева и М. Г. Ханисламова (1962). В лесах Крыма аналогичные исследования провел Л. И. Цап (1965), на Кавказе в этом направлении работал Ф. С. Кутеев (1956, 1961). Автором также опубликовано несколько статей с характеристикой видового состава и деятельности основных видов насекомых, разрушающих дуб в естественных условиях (Мамаев, 1960, 1961; Мамаев и Соколов, 1960). К наиболее значительным зарубежным публикациям по вредителям дуба относятся книга С. Златанова (1971), посвященная средневропейскому комплексу видов; материал Т. Палма (Palm,

1951, 1959) по Скандинавии, статья Х. Е. Сейвели (Savely, 1939), из которой можно почерпнуть сведения об особенностях заселения дуба насекомыми в Северной Америке.

Что же касается видового состава ксилофильных энтомокомплексов, формирующихся на дубе монгольском в Южном Приморье, то обобщающей сводки по этому вопросу нет, хотя отдельные фрагменты этого комплекса уже были изучены (Шаблювский, 1956; Купянская, 1968, 1971; и др.).

Наши материалы, также не претендующие на всеобъемлющую характеристику насекомых, обитателей древесины дуба, но существенно дополняющие опубликованные ранее сведения, приводятся ниже.

Сердечно благодарю энтомологов, оказавших помощь в определении видов древоядных насекомых, тем самым способствующих подготовке этой и других публикуемых в сборнике статей, — А. В. Алексеева, Е. Л. Гурьеву, М. Л. Данилевского, В. Г. Долина, В. В. Жерихина, С. И. Келейникову, Г. О. Криволицкую, Н. П. Кривошеину, Н. Б. Никитского, Е. Н. Савченко, А. А. Штакельберга, В. В. Янушева. Особая признательность в адрес А. И. Куренцова, Л. А. Ивлиева и Ю. И. Миротворцева, проявивших большое внимание к всестороннему обеспечению энтомологических исследований, проводившихся нашим экспедиционным отрядом в Южном Приморье в 1964—1969 гг.

Типы описываемых в статьях новых видов хранятся в Институте эволюционной морфологии и экологии животных им. А. Н. Северцова, г. Москва.

Обзор основных групп ксилофильных насекомых, развивающихся на дубе монгольском

В обзор включены в основном представители отрядов жесткокрылых и двукрылых. Среди перепончатокрылых, в том числе муравьев, не оказалось сколько-нибудь интересных видов, поэтому этот отряд в обзор не вошел.

Отряд Blattoptera

Семейство Panesthiidae

1. *Cryptocercus relictus* В.-Bien. Реликтовый таракан относится к числу насекомых, специализированных к обитанию в так называемых бурых гнилях древесины вне зависимости от породы дерева. В Южном Приморье встречается главным образом в бурых гнилях древесины кедра и пихты. Отмечен в аналогичных гнилях дуба.

Отряд Coleoptera

Семейство Rhysodidae

2. *Rhysodes comes* Lewis. Личинки обычно встречаются значительными скоплениями в монолитной древесине лежащих на земле дубовых колод. Вместе с личинками нередко находят жуков.

Семейство Lucanidae

3. *Prismognathus subaeneus* Motsch. Дуб относится к числу пород, предпочитаемых данным видом рогачей, личинки которых разрушают древесину стволов, лежащих на земле.

Семейство Scarabaeidae

4. *Gnorimus subopacus* Motsch. Значительная серия личинок обнаружена в древесине толстых дулистых ветвей, отмерших в кроне перестойного дуба.

5. *Potosia lugubris orientalis* S. Medv. Личинки обычны в трухе дупел, в глубоко идущих внутрь ствола трещинах, где могут образовывать значительные скопления.

Семейство *Lymexylonidae*

6. *Elateroides dermestoides* L. Вид обычен в сравнительно свежей влажной древесине практически всех лиственных пород деревьев, в том числе дуба. Крупные стволы одновременно разрушаются многими сотнями личинок.

Семейство *Elateridae*

7. *Ampedus pallipes* Kr. Личинки этого вида шелкоуна, воспитанные до стадии имаго, зарегистрированы в сильно разрушенной древесине.

8. *Elater luctuosus* Sols. Вид развивается в трухе, его личинки обычно встречаются вместе с бронзовками в дуплах и трещинах толстых ветвей в кроне дерева.

9. *Stenagostus undulatus unifasciatus* Motsch. Хищные личинки зарегистрированы под корой дубовых колод.

Семейство *Buprestidae*

10. *Agrilus ignoratus* Ob. Имаго обнаружены в толще коры ветвей в кроне ветровального дуба. Очевидно, вид предпочитает участки ствола с тонкой корой; личинки, развивающиеся в лубе, выходят окукливаться в толщу коры.

11. *Lampra virgata* Motsch. Вид найден там же, где предыдущий, однако в зонах ствола с более толстой корой. Личинки развиваются в лубе.

Семейство *Cucujidae*

12. *Cucujus haematodes* Er. Личинки плоскотелки обычны под корой различных пород деревьев, в том числе дуба.

Семейство *Cephaloidae*

13. *Cephaloon pallens* Motsch. Развитие вида происходит в специфических условиях: его личинки обнаружены в сильно разрушенной древесине дубовых сучьев диаметром 5—7 см, которые опали из кроны и разрушались в подстилке леса. В утратившей прочность древесине личинки прокладывают сравнительно длинные ходы.

Семейство *Nematoplidae*

14. *Nematoplus semenovi* Nik. Вид обычен в бурых гнилях древесины хвойных пород. Зарегистрирован нами при эквивалентном типе гниения в древесине дуба.

Семейство *Pyrochroidae*

15. *Pseudopyrochroa ~~fulva~~ ^{calceolaria}* Motsch. Отнесены личинки, обнаруженные под отслоившейся корой ветровальных и сухостойных деревьев.

16. *Schizotus fuscicollis* Mnh. На дубе экологические связи расширяются; на других древесных породах вид обычен под отслоившейся корой, на дубе личинки оказались также достаточно обычными в пористой древесине сильно сгнивших тонких сучьев дуба, опавших из кроны дерева.

Семейство *Melandryidae*

17. *Melandrya ussuriensis* Nik. Небольшая серия имаго получена нами из личинок, обнаруженных в древесине дуба.

18. *Phloetrya rugicollis* Mars. Личинки разрушают древесину тонкомерных дубков, усохших на корню. Встречаются в комплексе с личинками слоника *Carcilia tenuistriata*.

Семейство *Tenebrionidae*

19. *Misolampidius tentyrioides* Sols. Вид обычен в древесине самых различных древесных пород, иногда его личинки достигают высокой численности и в древесине дуба.

Семейство *Boridae*

20. *Boros schneideri* Panz. Подобно личинкам плоскотелок, личинки этого вида заселяют полости под отставшей корой, где питаются лубом.

Семейство *Cerambycidae*

21. *Callipogon relictus* Sem. Личинки реликтового усача, летные отверстия жуков, закончивших развитие, были отмечены в усохшем на корню перестойном дубе высотой порядка 25 м при диаметре у комля около 1 м.

22. *Cyrtoclytus capra* Ggbl. Вид предпочитает древесину усохших деревьев среднего диаметра, заселяя обычно прикомлеваю часть ствола.

23. *Eutetrappa metallescens* Bless. Основной разрушитель коры многих лиственных деревьев, в том числе дуба, под пологом леса.

24. *Leiopus stillatus* Bat. Личинки усача доминировали под корой модельной колоды дуба, подвергнутой полному анализу. На других изученных деревьях вид отмечен не был.

25. *Mesosa myops* Dalm. Один из обычных видов, разрушителей коры ветровальных дубов.

26. *Mallambyx raddei* Bless. Деятельность дровосека в дубовых лесах производит исключительно сильное впечатление. Нередко отдельные деревья бывают буквально источены его личинками. Заселяет дровосек ослабленные дубы выборочно, численность личинок в разрушаемых стволах измеряется десятками экземпляров.

27. *Monochamus guttatus* Bless. Вид зарегистрирован на дубе по погибшему экземпляру имаго, найденному в толще коры в колыбельке. Видимо, нормально развивается под корой в кроне усыхающих дубов.

28. *Plagionotus pulcher* Bless. Личинки усача заселяли подкорную зону вершины дуба, сломанной ветром в результате разрушения дерева другим видом усача — *M. raddei*.

29. *Strangalia thoracica* Creutz. Частый спутник реликтового усача. На дубе также обнаружен нами в ассоциации с этим видом.

Семейство *Curculionidae*

30. *Carcilia tenuistriata* Hell. Массовый вид в молодых, часто усыхающих дубках на склонах южной экспозиции. В старых древостоях заселяет ветви дуба, отмирающие в кроне дерева. Личинки образуют большие скопления.

Отряд *Diptera*

Семейство *Tipulidae*

31. *Dictenidia bimaculata* Brull. Широко распространенный в Палеарктике вид, личинки которого обычны в древесине дуба, напри-

мер в центральных областях европейской части СССР. На Дальнем Востоке встречается реже, но сохраняет свои основные экологические связи.

32. *Phoroctenia vittata* Mg. Древесина практически всех лиственных пород в Южном Приморье на определенной стадии разложения разрушается личинками этого обычного вида.

33. *Tanyptera atrata jozana* Mats. Палеарктический вид, представленный на Дальнем Востоке особым подвидом. Существенных отличий в экологии подвидов не отмечено: как и на европейской территории, вид заселяет влажную утратившую прочность древесину лиственных деревьев, в том числе дуба.

34. *Tipula fortistyla* Al. В основном подкорный вид, встречающийся на заключительных этапах разрушения луба.

Семейство Limoniidae

35—36. *Epiphragma ocellaris* L., *E. subfascipennis* Al. Личинки встречаются в сильно разрушенной заболони лежащих на земле лишенных коры колод.

Семейство Pachyneuridae

37. *Pachyneura oculata* Kriv. et Mam. Вид идентифицирован по имаго, полученному из куколок, собранных в сильно сгнившей светлой древесине.

Семейство Cecidomyiidae

38. *Camptomyia cognata* Mamaev, sp. n. Входит в группу видов, характеризующихся следующими признаками: антенны самцов и самок с приблизительно одинаковым числом члеников (колеблется от 2+27 до 2+30), коготки лапок с зубцом при основании и хорошо развитым эмподием, грудь с тремя темными дорсальными полосами. Стебелек члеников антенн самцов в 1,2 раза длиннее базального утолщения, микротрихии заходят на основание стебелька, образуя здесь три-четыре поперечных ряда. На базальном утолщении расположена основная мутовка коротких щетинистых волосков, срединная мутовка длинных отогнутых волосков и вершинная мутовка из нескольких тонких волосков, направленных параллельно стебельку и достигающих основания следующего членика. Стебелек члеников антенн самок вдвое короче базального утолщения, на котором имеется лентообразная сенсорная нить воротничкового типа (прикрепленная к корпусу членика только одним своим краем). Коготки лапок серповидные. Гипопигий поперечный, короткий, с резко расходящимися в стороны треугольными гонококситов, длина гипопигия почти втрое меньше расстояния между вершинами гонококситов. Гоностили очень длинные, параллельносторонние, в вершинной трети изогнутые, заканчиваются гребнем черных щетинок. 9-й тергит по краю с неглубокой треугольной выемкой. Отмечены небольшие игловидные параметры и пластинчатые гиалиновые придатки, концы которых слегка выходят за край 9-го тергита. Срединная часть гипопигия сильно пигментирована. Яйцеклад умеренно длинный, концевой членик его пластинок яйцевидный, несет длинные волоски. Длина 5—7 мм.

Голотип: самец, в препарате с этикеткой — Приморский край, Хасанский район, заповедник «Кедровая Падь», под корой дуба, 20 сентября 1968 г. (Б. М. Мамаев); паратипы: два самца, три самки с той же этикеткой.

39. *Winnertzia plagiata* Mamaev, sp. n. Входит в состав большой группы видов, которые характеризуются недоразвитием эмподия, 4-члениковыми щупиками и наличием у самок одной очень крупной диско-

видной сперматеки. Хорошо обособляются от большинства видов этой группы, так как самцы нового вида с укороченными 2+11-, а иногда 2+10-члениковыми антеннами. У самок могут быть 2+12-члениковые антенны, причем последний членик уменьшен в размерах и неясно отделен. У самцов стебельки члеников антенн явственно короче базального утолщения, у самок они слабо выражены, и поэтому имеют вид сидячих; длина их базального утолщения вдвое превышает поперечник, подковообразные сенсории широкие, лентовидные. Гонококситы и гипопигия стройные с широкой треугольной выемкой, дно которой закруглено (из-за отсутствия микротрихий на поверхности, ограничивающей дно вырезки, она кажется остроугольной). Вершина гонококситов вытянута в явственную лопасть. Гоностили короткие, массивные, с широким гребнем из длинных черных щетинок. 9-й тергит по краю с явственной выемкой. Эдеагус пальцевидный, его стилет равномерно утолщен. Яйцеклад очень длинный (его длина не уступает длине брюшка до перехода в яйцеклад), заканчивается пластинками, второй и третий членики которых несут субапикальный ряд из четырех уплощенных щетинок. Длина тела 2—3 мм.

Голотип: самец в препарате с этикеткой — Приморский край, Хасанский район, заповедник «Кедровая Падь», 8 октября 1964 г. (Б. М. Мамаев); паратипы: два самца, три самки с той же этикеткой.

Семейство *Axymyiidae*

40. *Protaxymyia melanoptera* Mam. et Kriv. Небольшая серия личинок собрана из древесины толстой ветви, выпавшей из кроны и находившейся в непосредственной близости от ручья на пропитанной влагой почве.

Семейство *Stratiomyidae*

41. *Craspedometopon* sp. Из личинок, развивавшихся в тонкомерных дубовых пеньках, в щелях, образовавшихся при рубке дерева топором, удалось воспитать серию экземпляров нового вида, близкого *C. frontale* Kert.

Семейство *Asilidae*

42. *Laphria rufa* Roed. Крупный вид дальневосточной фауны, хищничающий как в личиночной, так и в имагинальной фазе развития; известен также из Японии. Личинки преследуют личинок других насекомых, главным образом усачей.

Семейство *Syrphidae*

43. *Temnostoma bombylans* Fabr. Личинки этого вида заселяют только переувлажненную древесину различных древесных пород.

Семейство *Clusiidae*

44. *Clusiodes flaveola* Mam. Вид зарегистрирован в древесине нескольких лиственных пород: на липе (*Tilia* L.), черемухе азиатской (*Padus asiatica* Kom.) и дубе монгольском.

Экологические связи насекомых, входящих в состав ксилофильных сообществ на дубе монгольском

Значительное количество видов, отмеченных в коре и древесине дуба, составляет группу неспециализированных насекомых, не проявляющих избирательности в отношении какой-либо одной породы.

К их числу относятся почти все виды двукрылых и часть жесткокрылых, особенно группы, заселяющие уже сильно разрушенную древесину. Поэтому экологически связанными именно с дубом оказываются насекомые, предпочитающие ранние стадии отмирания дерева.

Среди этих видов следует прежде всего отметить представителей семейства жуков-усачей. Такие виды, как *Mallambux gaddei* и *Plagiopodus pulcher*, не только специализированы к развитию на дубе монгольском но и достигают на этой породе высокой численности. Интересно обнаружение на дубе распространенных в Японии видов *Monochamus guttatus* и *Leipodus stillatus*.

К особенностям энтомофауны дуба монгольского следует отнести сообщество, формирующееся в древесине ветвей, усыхающих в кроне. Специфику этому сообществу придает слоник *Carcilia tenuistriata*, личинки которого образуют здесь массовые поселения. Ему сопутствует широко распространенный вид жуков-тенелюбов — *Phloeotrya rugulosa*.

В подкорном комплексе видов на дубе, как это наблюдается и в других регионах Палеарктики, существенную роль играют личинки златок. Нами зарегистрированы довольно плотные поселения двух видов — *Agilus ignotus* и *Lampra virgata*. С древесиной ветвей дуба, выпавших из кроны и разлагающихся на поверхности почвы, оказались связанными личинки *Cephaloon pallens*.

Кроме охарактеризованных видов, специализированных к развитию только на дубе или преимущественно на этой породе, в состав исследуемого энтомокомплекса входят насекомые, использующие дуб в качестве дополнительного источника питания.

В этом плане наибольший интерес представляют группы, развивающиеся на бурых гнилях древесины. Ими разрушаются стволы, пораженные грибами из родов *Daedalea* (Pers.) Fr. и *Polyporus* Fr., что характерно также и для европейских видов дуба.

Как показали исследования, проведенные ранее в европейской части СССР и на Кавказе (Мамаев, 1961), бурые гнили дуба и некоторых других лиственных пород приобретают такие же свойства, как бурые гнили хвойных пород, для которых этот тип гнилей повсеместно доминирует. Поэтому соответствующий комплекс ксилофильных видов, для которого хвойные породы, несомненно, служат основной экологической нишей, расширяет сферу своего воздействия за счет некоторых лиственных пород, в первую очередь дуба, а на Кавказе еще и каштана.

Аналогичная ситуация возникает и в Южном Приморье, где такие виды насекомых, как *Cryptocercus relictus*, *Rhysodes comes* и *Nematoplus semenovi*, развивающиеся в бурых гнилях кедра корейского (*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.), пихты цельнолистной (*Abies holophylla* Maxim.), освоили также и соответствующие гнили дуба.

Из двукрылых насекомых лишь немногие виды представляют интерес как компоненты ксилофильного сообщества, формирующегося на дубе. Это, в первую очередь, новый вид львинок из рода *Craspedometopon* Kert., пятнокрылка *Clusiodes flaveola*, зарегистрированная также в древесине липы, и новые виды галлиц, описываемые в статье. Эти виды еще очень слабо изучены, поэтому в настоящее время экологические связи насекомых, входящих в состав ксилофильного сообщества на дубе монгольском, более надежно прослеживаются на примере представителей отряда Coleoptera. Жесткокрылые подразделяются на три группы: 1) виды, предпочитающие дуб, 2) виды, предпочитающие хвойные породы и встречающиеся только в бурых гнилях древесины дуба, и 3) эврибионтные виды, главным образом подкорники и разрушители светлых гнилей древесины лиственных пород.

ЛИТЕРАТУРА

- Гринфельд Э. К. Фауна древесины и коры дуба.— «Учен. зап. Ленингр. гос. ун-та. Сер. биол. наук», 1950, 134 (25), с. 228—238.
- Купьянская А. Н. Некоторые данные о вредных насекомых зеленых насаждений г. Владивостока и его окрестностей.— В кн.: Фауна и экология насекомых Дальнего Востока, Владивосток, 1968, с. 97—107.
- Купьянская А. Н. Вредная энтомофауна зеленой зоны городов юга Приморского края.— В кн.: Энтомологические исследования на Дальнем Востоке. Владивосток, 1971, с. 83—94.
- Кутеев Ф. С. Заселенность дубовой лесопродукции и пней стволовыми вредителями.— Научно-технический сборник трудов по лесному хозяйству Северного Кавказа. Майкоп, 1956, вып. 2, с. 41—145.
- Кутеев Ф. С. Биозология отдельных, хозяйственно важных стволовых вредителей дуба на Северном Кавказе.— В кн.: Вопросы развития лесного хозяйства Северного Кавказа. Майкоп, 1961, вып. 5, с. 172—192.
- Линдеман Г. В. Заселение дуба стволовыми вредителями в связи с его ослаблением и отмиранием в дубравах лесостепи (на примере Теллермановского леса).— В кн.: Влияние животных на продуктивность лесных биогеоценозов. М., «Наука», 1966, с. 75—96.
- Мамаев Б. М. Личинки рогачей (Coleoptera, Lucanidae) как разрушители гниющей древесины в дубравах европейской части СССР.— «Зоол. журн.», 1960, 39 (6), с. 873—881.
- Мамаев Б. М. Деятельность крупных беспозвоночных — один из основных факторов естественного разрушения древесины.— «Pedobiologia», 1961, 1 (1), с. 38—52.
- Мамаев Б. М., Соколов Д. Ф. Участие беспозвоночных животных в естественном разрушении древесины дуба.— «Почвоведение». М. 1960, 4, с. 24—30.
- Положенцев П. А., Ханисламов М. Г. Энтомовредители дуба в Башкирии.— В кн.: Исследования очагов вредителей в Башкирии. Уфа, 1962, вып. 2, с. 105—112.
- Шаблюновский В. В. Определитель личинок главнейших видов жуков-дровосеков (Coleoptera, Cerambycidae) — вредителей лесов Дальнего Востока.— «Труды ДВФ АН СССР. Сер. зоол.», 1956, 3 (6), с. 111—135.
- Цап Л. И. К изучению главнейших вредителей дубовых лесов Крыма.— В кн.: Лесоводство и агролесомелиорация. Киев, 1965, 6, с. 103—107.
- Palm Th. Die Holz- und Rinden-Käfer der nordschwedischen Laubbäume. Meddel. Stat. Skogsforskningsinst., 1951, 40 (2), 242 S.
- Palm Th. Die Holz- und Rinden-Käfer der süd- und mittelschwedischen Laubbäume.— «Opusc. entomol. Lund», suppl., 1959, 16, 374 S.
- Savely H. Ecological relations of certain animals in dead pine and oak logs. Ecolog. monogr., 1939, 9(3), p. 321—385.
- Златанов С. Насеконни вредители по дъба в България. Бълг. АН, София, 1971, 249 с.