

УДК 574.34:632.91

UDC 574.34:632.91

DOI 10.30679/2219-5335-2023-6-84-151-161

DOI 10.30679/2219-5335-2023-6-84-151-161

**ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ПРИРОДНОЙ ПОПУЛЯЦИИ
ПАРАЗИТОИДА
ГРОЗДЕВОЙ ЛИСТОВЕРТКИ
BASSUS TUMIDULUS
(NEES, 1812) (HYM.: BRACONIDAE)
НА ТАМАНСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ**

**ON THE EFFECTIVENESS
OF THE NATURAL POPULATION
OF THE PARASITOID
OF THE EUROPEAN GRAPEVINE
MOTH *BASSUS TUMIDULUS*
(NEES, 1812) (HYM.: BRACONIDAE)
ON THE TAMAN PENINSULA**

Орлов Олег Валерьевич
младший научный сотрудник
лаборатории биотехнологического
контроля фитопатогенов и фитофагов

Orlov Oleg Valerievich
Junior Research Associate
Laboratory of Biotechnological Control
Phytopathogens and Phytophages

Юрченко Евгения Георгиевна
канд. с.-х. наук
заведующая научным центром
«Защиты и биотехнологий растений»

Yurchenko Evgenia Georgievna
Cand. Agr. Sci.
Head of SC «Protection
and Biotechnology of Plants»

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский федеральный
научный центр садоводства,
виноградарства, виноделия»,
Краснодар, Россия*

*Federal State Budgetary
Scientific Institution
«North Caucasian Federal
Scientific Center of Horticulture,
Viticulture, Wine-making»,
Krasnodar, Russia*

В статье представлены результаты исследований трофических связей *Lobesia botrana* Den. et Schiff. (Lepidoptera, Tortricidae) в системе «паразитоид - насекомое-хозяин» в ампелоценозах. Впервые для Анапо-Таманской зоны виноградарства Краснодарского края в качестве массового естественного врага гроздевой листовертки в условиях промышленных насаждений винограда установлен вид *Bassus tumidulus* (Nees, 1812) (*Microdus tumidulus* (Nees von Esenbeck, 1812), *Therophilus tumidulus* (Nees von Esenbeck, 1812). За период наблюдений (2021-2023 гг.) этот вид паразитоида являлся самым часто встречающимся по количеству зараженных экземпляров *L. botrana*, его частота встречаемости превышала зараженность другими зафиксированными в данных исследованиях паразитоидами

The paper presents the results of studies of trophic relationships of *Lobesia botrana* Den. et Schiff. (Lepidoptera, Tortricidae) in the «parasitoid - insect-host» system in ampelocenoses. For the first time for the Anapa-Taman viticulture zone of the Krasnodar region, the species *Bassus tumidulus* (Nees, 1812) (*Microdus tumidulus* (Nees von Esenbeck, 1812), *Therophilus tumidulus* (Nees von Esenbeck, 1812) was established as a mass natural enemy of the European grape moth in the conditions of industrial plantings of grapes. During the observation period (2021-2023), this type of parasitoid was the most common in terms of the number of infected specimens of *L. botrana*, its frequency of occurrence exceeded that of other parasitoids recorded in these studies by 2.7 times. There is a lack of knowledge of the parasitoid fauna in the consortia formed around the European

в 2,7 раза. Отмечается недостаточная изученность паразитоидной фауны в консорциях, формирующихся вокруг гроздевой листовертки в ампелоценозах. Знания трофических связей основного экономически значимого вредителя виноградников Анапо-Таманской зоны Краснодарского края, как механизма регуляции его численности, могут помочь в разработке эффективных биологизированных мер защиты в борьбе с ним. По результатам выведения выявлена сезонная динамика лёта имаго паразитоида и сопоставлена с жизненным циклом вредного чешуекрылого-хозяина. Установлена полная адаптация *Bassus tumidulus* к целевым фазам развития гроздевой листовертки. Сделан вывод о специализации полифага к данному вредителю в регионе. Выявлены характерные особенности динамики численности *Bassus tumidulus*, а именно увеличение плотности популяции перепончатокрылого в ампелоценозе к концу сезона вегетации. Подтверждены данные биологии *Bassus tumidulus*, приведенные в литературных источниках.

Ключевые слова: BASSUS TUMIDULUS, MICRODUS TUMIDULUS, THEROPHILUS TUMIDULUS, LOBESIA BOTRANA, ГРОЗДЕВАЯ ЛИСТОВЕРТКА, ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ, БИОМЕТОД

grape moth in ampelocenoses. Knowledge of trophic relationships of the main economically significant pest of the vineyards of the Anapa-Taman zone of the Krasnodar region as a mechanism for regulating its abundance can help in the development of effective biologized protection measures in the fight against it. According to the results of extirpation, the seasonal dynamics of the flight of the adult parasitoid was revealed and compared with the life cycle of the harmful lepidopteran host. A complete adaptation of *Bassus tumidulus* to the target phases of the development of the European grape moth has been established. The conclusion is made about the specialization of the polyphage to this pest in the region. The characteristic features of *Bassus tumidulus* population dynamics were revealed, namely, an increase in the density of the hymenoptera population in ampelocenosis by the end of the growing season. The data of the biology of *Bassus tumidulus*, given in the literature, have been confirmed.

Key words: BASSUS TUMIDULUS, MICRODUS TUMIDULUS, THEROPHILUS TUMIDULUS, LOBESIA BOTRANA, EUROPEAN GRAPEVINE MOTH, EGVM, IPM, PLANT PROTECTION

Введение. Гроздевая листовертка (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.) – доминирующий экономически значимый вредитель винограда в Анапо-Таманской зоне – основной зоне промышленного виноградарства Краснодарского края. Ежегодно развивается в 3-х основных (летних) и 1-й факультативной (осенней) генерациях, из которых наиболее вредоносной является 3-я, так как совпадает с фенофазами созревания винограда. Гусеницы гроздевой листовертки повреждают набирающие сахар ягоды, что способствует заражению гроздей комплексом гнилей и, как следствие, снижению качества виноматериала и значимым потерям урожая [1]. В системе

защиты виноградников от вредителей доля инсектицидов, применяемых для борьбы с чешуекрылыми вредителями, составляет 60-80 %. Снижение пестицидной нагрузки на основе биологизации контроля гроздевой листовертки является крайне актуальным.

Современная концепция биологического контроля насекомых-вредителей основана на агроландшафтном подходе, максимальном использовании природных механизмов саморегуляции, внесении в агроценоз специфических биологических агентов и биологически активных веществ [2, 3]. Классический биологический метод защиты растений подразумевает использование живых организмов и продуктов их жизнедеятельности для регуляции численности вредных видов. В практике защиты сельскохозяйственных растений от вредителей с помощью энтомофагов наибольшее значение получили следующие направления биологического метода [4, 5]:

- использование искусственно размноженных энтомофагов и акарифагов;
- охрана и использование природных энтомофагов в их естественных местах обитания.

Эффективное использование естественной регуляции энтомоакаротических связей возделываемых растений основывается на изучении трофических связей целевых вредных объектов. Из огромного количества существующих, потенциально полезных насекомых большая часть еще не описана, также для большинства из них не изучена биология и регулирующая деятельность, отсюда очевидны широкие перспективы их направленного вовлечения и использования в интересах биометода [5, 6].

Специализированные исследования в регионах виноградарства по изучению видового состава естественных паразитоидов гроздевой листовертки проводились Н.А. Теленгой в Крыму в 1930-1931 гг. [7] и М.Н. Гогугадзе в Кахетии (Грузия) в 1949-1954 гг. В начале 90-х годов прошлого столетия изучалась паразитоидная фауна, имеющая трофические связи с

гроздевой листоверткой в условиях виноградных насаждений Анапской подзоны и Черноморской зоны виноградарства Краснодарского края [8], было обнаружено 9 видов из семейства браконид (Hymenoptera: Braconidae), среди которых *Apanteles appellator* (Telenga), *A. vitripennis* (Hall.), *Ascogaster quadridentata* (Wesm.), *A. rufidens* (Wesm.), *H. brevikornis* (Wesm.), *H. hebetor* (Say), *Macrocentrus thoracicus* (Nees), *Meteorus rubens* (Nees), *Microdus rufipes* (Nees).

За прошедший со времени последних исследований достаточно большой период времени других исследований фауны паразитоидов гроздевой листовертки в России не проводилось.

Целью работы было изучение трофических связей гроздевой листовертки в системе «паразитоид – насекомое-хозяин» в условиях промышленных виноградников.

Объекты и методы исследований. В течение трех лет (2020-2023 гг.) в период весенне-летнего сезона проводился сбор гусениц гроздевой листовертки с целью выведения естественных паразитоидов местных популяций. Сбор проводился в промышленных насаждениях виноградарских хозяйств на территории полуострова Фонталовский, ограниченного Азовским морем и Таманским заливом Анапо-Таманской зоны виноградарства.

Гусениц отбирали в специальные емкости по несколько штук с кормовым субстратом – генеративными органами винограда, прокладывали фильтровальной бумагой и плотно покрывали мелкочаеистым газом, чтобы вышедшие насекомые не вылетели. В емкость помещали смоченную водой ватку для регулирования влажности и, по мере необходимости, обмакивали в воде или заменяли новой. В таблицу заносили: дату отбора вредителя, его возраст, фенофазу генеративных органов винограда во время отбора. Регулярно проводили осмотр собранного материала, отслеживая наличие заражения и выход паразитоидов. По окончании опыта в таб-

лице фиксировался промежуток или окончательная дата выхода паразитоида, количество вышедших бабочек из незараженных гусениц и имаго перепончатокрылых (табл.).

Основные показатели сбора *B. tumidulus**

Данные сбора насекомого хозяина – <i>L. botrana</i>				Данные выхода паразитоида <i>B. tumidulus</i>	
Фенофаза винограда	Дата отбора	Стадия развития	Количество	Даты выхода	Количество
ВВСН 71. Начало образования плода	21.06.21	4-куколка	17	30.06-04.07	2
ВВСН 73. Ягода размером с дробину	24.06.21	5-куколка	17	1.07	14
ВВСН 78. Начало формирования грозди	24.07.21	2-4 гусеница	3	14.08	1
ВВСН 79. Конец формирования грозди	29.07.21	3-4 гусеница	6	14.08	2
ВВСН 81. Начало созревания	10.08.22	3-5 гусеница	6	20-29.08	4
ВВСН 68. Окончание цветения	13.06.23	3-4 гусеница	77	1.07	10
ВВСН 78. Начало формирования грозди	25.07.23	3-4 гусеница	7	4-14.08	3
ВВСН 79. Конец формирования грозди	02.08.23	3-4 гусеница	10	14.-30.08	7

*Примечание: (пробы без паразитоидов в таблице не указаны)

Обсуждение результатов. В результате трехлетних сборов выявлено два вида из семейства Braconidae и три вида из семейства Eulophidae отряда перепончатокрылые, а также один вид из семейства Tachinidae отряда двукрылые.

Наиболее массово гусеницы гроздовой листовертки заражались паразитоидом *Bassus tumidulus* (Nees, 1812) (сем. Braconidae) (определил автор статьи О.В. Орлов; подтвердил видовую принадлежность таксономист, специалист по браконидам, доктор биологических наук С.А. Белокобыльский, ЗИН РАН (г. Санкт-Петербург, Россия) [9]).

≡ *Microdus tumidulus* (Nees von Esenbeck, 1812)

≡ *Therophilus tumidulus* (Nees von Esenbeck, 1812) (рис.):



Рис. *Bassus tumidulus* – имаго и жилкование крыла (♀).

В наших исследованиях частота встречаемости зараженных гусениц гроздовой листовертки *B. tumidulus* была наиболее высокой и превышала зараженность другими зафиксированными паразитоидами (перепончатокрылыми и мухами-тахинами) в 2,7 раза.

B. tumidulus – широко распространенный палеарктический эндопаразит чешуекрылых, в том числе гроздовой листовертки с внушительным списком хозяев. Обитает от Европы до Дальнего Востока, включая Малую Азию, Кавказ, страны Средней Азии [10, 11, 12]. Согласно работе по выведению паразитоидов из виноградной листовертки (*Sparganothis pilleriana* Den. et Schiff.), *Bassus tumidulus* во Франции, являлся одним из двух важнейших естественных врагов [13]. В первой половине XX века отмечен как основной паразит гроздовой листовертки на южном берегу Крыма [7], в настоящей статье фиксируется и для полуострова Тамань. Но другими авторами, занимавшимися выведением паразитоидов из гроздовой листо-

вертки в нашем и соседних регионах, *B. tumidulus* обнаружен не был [8]. Облавливается как часть энтомоценоза на южном берегу Черного моря в Турции [14]. *Bassus tumidulus* заражает хозяина, когда гусеница находится в первом-втором возрасте развития, зимует в стадии куколки.

Может давать различное число генераций в году, что связывают с адаптацией к определенному виду хозяина. В работе по выведению паразитоидов тополевой листовертки (*Gypsonoma aceriana* Duponchel, 1843) [15], формирующей две генерации за сезон в регионе исследований, этот естественный враг почти полностью перекрывал целевые фенофазы своего хозяина своими двумя поколениями.

В наших предыдущих исследованиях (2016-2021 гг.) динамики численности популяций гроздевой листовертки в Анапо-Таманской зоне виноградарства была проведена оценка лета бабочек с точки зрения статистических показателей частотного распределения [16]. Согласно рассчитанным показателям, центры или экваторы лёта двух летних генераций, без учета ошибок выборочных средних, приходятся на 30 июня и 12 августа соответственно (второй и третий лёт), что согласуется с полученными в настоящей работе данными по двум периодам выхода *Bassus tumidulus* (табл. 1). Паразитоид имеет некоторую задержку, временной лаг выхода имаго для перекрывания целевых гусеничных возрастов вредителя (1-2 возраст). Еще один, третий, перезимовавший выход паразитоида приходится на первую генерацию вредителя. Таким образом, мы фиксируем три весенне-летних генерации данного паразитоида, адаптированных к основным поколениям гроздевой листовертки.

Основную массу популяции естественный враг вредителя винограда набирает к третьему августовскому лёту листовертки, такое накопление паразитоида в сезоне подтверждается другими авторами [15]. Также имаго данного естественного врага гроздевой листовертки облавливается с высо-

кой частотой встречаемости методом кошения сачком во второй-третьей декаде августа в насаждениях винограда, что подтверждает факт высокого накопления перепончатокрылого к третьему сезонному лету гроздовой листовертки. Зафиксированный характер динамики популяции *B. tumidulus* – от низкой численности в начале сезона к возрастанию в конце вегетации, по всей видимости, может быть связан с незавершением цикла развития в осенней генерации вредителя, а также с плохой адаптацией к условиям зимнего периода, что требует дополнительных наблюдений.

По литературным данным, паразитоид «доедает» своего хозяина и окукливается, когда гусеница переходит в фазу предкуколки, что подтверждается и для гроздовой листовертки. В наших наблюдениях *B. tumidulus* формирует кокон перед фазой окукливания *L. botrana*. В опыте с тополевой листоверткой [15], имаго *Bassus tumidulus* в лабораторных условиях без дополнительного питания погибал через 4 ± 2 дня, а адаптированный к тополевой листовертке лёт имаго составлял 23-39 дней (39 в случае самой протяженной – весенней генерации), что не способствовало накоплению нескольких последовательных генераций паразитоида в ценозе.

В отдельных пробах заражённые гусеницы *L. botrana* по частоте встречаемости в несколько раз превышали не заражённые, что также фиксируют другие авторы в случаях, когда процент заражения достигал 67 % [15].

Выводы. По нашим наблюдениям *Bassus tumidulus* является наиболее массовым, адаптированным к жизненному циклу насекомого-хозяина *L. botrana* целевым естественным врагом в условиях Анапо-Таманской зоны виноградарства. Как полифаг, питающийся на целой группе семейств чешуекрылых, он имеет свойство быстро восстанавливать популяцию в ценозе. Благодаря естественным рефугиумам агроландшафта (экотопам, поддерживающим популяцию паразитоида): лесозащитным и садовым насаждениям, залежам и другим сопутствующим территориям. Увеличе-

ние численности к концу сезона является характерной особенностью динамики численности *Bassus tumidulus* в ампелоценозах.

В отдельных пробах *Bassus tumidulus* по выходу имаго превышал гроздевую листовертку в несколько раз, что говорит о том, что при должном внимании к биологии естественных врагов, они могут стать эффективным дополнением или частью систем биологизированной защиты растений.

Одно из возможных направлений повышения эффективности паразитоидов в ценозе – увеличение периода жизни перепончатокрылых насаждения путем посадки нектароносных растений или обеспечения их близкого нахождения для дополнительного питания естественных врагов вредителей.

Литература

1. Юрченко Е.Г. Биотехнологии контроля вредителей на виноградниках: экологические основы и особенности применения: монография. Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2018. 143 с. EDN: VAQROY
2. Долженко Т.В. Защита растений идет по пути биологизации и экологизации // Аграрная наука. 2019. № 9. С. 48-49. EDN: VMOEPT;
3. Юсупова М.Н., Нұмонов О.Ў.Ў. Биологический метод защиты растений // Научный импульс. 2023. № 9 (100), Ч. 3. С. 1460-1464. Режим доступа: <https://nauchniyimpuls.ru/index.php/ni/article/download/8271/5246/5014> (дата обращения: 21.10.2023)
4. Замотайлов А.С., Девяткин А.М., Бедловская И.В. Энтомология (курс лекций). Краснодар: ФГБУ КубГАУ, 2015. 210 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/661/661d9bc66cb74aa55e12fa12aef2b498.pdf> (дата обращения: 21.10.2023)
5. Эколого-биоценотическая концепция защиты растений в адаптивном земледелии / К.В. Новожилов [и др.] // Сельскохозяйственная биология. 1993. № 5. С. 54-62. EDN: XWWUVV
6. Соколов М.С. Разработка и реализация институтами Российской Академии сельскохозяйственных наук эколого-биоценотической концепции и стратегии долгосрочной агроценотической регуляции // Агрехимия. 1996. № 6. С. 103-120.
7. Telenga N.A. Parasiten und ihre Bedeutung in der Dynamik des Traubenwicklers (*Polychrosis botrana* Schiff.) // Anzeiger für Schädlingskd. 1934. Vol. 10. № 9. P. 101-106. DOI: 10.1007/bf02336199.
8. Дергачев Д.В. Биоэкологические особенности и энтомофаги гроздевой листовертки *Lobesia botrana* Den. et Schiff. (Lepidoptera: Tortricidae) на виноградниках Азово-Черноморского побережья России: дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.11 / Дергачев Дмитрий Владимирович. Анапа, 2000. 137 с. Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/bioekologicheskie-osobennosti-i-entomofagi-grozdevoii-listovertki-lobesia-botrana-den-et-schi> (дата обращения 21.10.2023)
9. Аннотированный каталог перепончатокрылых насекомых России. Том II наездники-паразитоиды (АРОСРИТА: PARASITICA) / В.Н. Алексеев [и др.]. СПб: Труды Зоологического Института Российской Академии Наук, 2019. 594 с. EDN: QNJANB

10. Gadallah N.S., Ghahari N., Shaw S.R. Braconidae of the Middle East (Hymenoptera) Taxonomy, Distribution, Biology, and Biocontrol Benefits of Parasitoid Wasps.: AcaDemic Press, Elsevier. 596 p. Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/> (дата обращения: 21.10.2023)
11. *Bassus tumidulus* (Nees, 1812), GBIF – Global database. Режим доступа: <https://www.gbif.org/species/1270921> (дата обращения: 21.10.2023)
12. Souza M. Bioecologia de pragas carófagas da castanha e controlo microbiológico de *Cydia splendana* (Lepidoptera, Tortricidae) e *Curculio elephas* (Coleoptera, Curculionidae). Bragança, 2022. 87 p. Режим доступа: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/25848/1/Maria%20Eliza%20Cota%20e%20Souza.pdf> (дата обращения: 21.10.2023)
13. Sentenac G., Rusch A., Kreiter S. Biodiversité fonctionnelle: effet de l'environnement paysager d'une parcelle de vigne sur la régulation de ses ravageurs (BIO-CONTROL) // Innovations Agronomiques. 2018. Vol. 63. P. 191-210. DOI: 10.15454/1.5191158122927905E12
14. Erdoğan Ö. Faunistic contributions on the subfamily Agathidinae (Hymenoptera: Braconidae) of Central Black Sea Region of Türkiye // Bitki Koruma Bülteni, 2023. Vol. 63(3). P. 33-39. DOI: 10.16955/bitkorb.1261587
15. Georgiev, G. & Delkov A. Bioecological characteristics of *Bassus tumidulus* (Nees) (Hym., Braconidae), a parasitoid of the poplar twig borer, *Gypsonoma aceriana* (Dup.) (Lep., Tortricidae) in Bulgaria // Journal of Applied Entomology. 2003. Vol. 127(2). P. 99-102. DOI: 10.1046/j.1439-0418.2003.00717.x
16. Орлов О.В., Юрченко Е.Г. Лет гроздевой листовертки и его статистические показатели в условиях ампелоценозов Таманского полуострова [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2021. № 72(6). С. 263-276. Режим доступа: <http://journalkubansad.ru/pdf/21/06/17.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2021-6-72-263-276 (дата обращения: 21.10.2023).

References

1. Yurchenko E.G. Biotechnologies for control of pests on vineyards: ecological foundations and features of application: monograph. Krasnodar: FGBNU SKFNTSSVV, 2018. 143 p. EDN: VAQROY (in Russian)
2. Dolzhenko T.V. Plant protection follows the path of biologization and ecologization // Agrarian science. 2019. № 9. P. 48-49. EDN: VMOEPT (in Russian)
3. Yusupova M.N. The biological method of plant protection // Scientific impulse. 2023. № 9 (100), Part 3. P. 1460-1464. Available at: <https://nauchniimpuls.ru/index.php/Ni/article/download/8271/5246/5014> (accessed date: 21.10.2023) (in Russian)
4. Zamotaylov A.S., Devyatkin A.M., Bedlovskaya I.V. Entomology (lecture course). Krasnodar: FSBU Kubbau, 2015. 210 p. Available at: <https://kubsau.ru/upload/iblock/661/661D9BC666CB74AA55E12FA12AEF2B498.pDF> (accessed date: 21.10.2023) (in Russian)
5. Ecological and biocenotic concept of plant protection in adaptive land-dedication / K.V. Novozhilov, et al. // Agricultural Biology. 1993. № 5. P. 54-62. EDN: XWWUVV (in Russian)
6. Sokolov M.S. Development and implementation by the Institute of the Russian Academy of Agricultural Sciences of the Ecological and Biocenotic Concept and Strategy for Long-Right Agrocyenotic Regulation // Agrochemistry. 1996. No. 6. P. 103-120. (in Russian)
7. Telenga N.A. Parasiten und ihre Bedeutung in der Dynamik des Traubenwicklers (*Polychrosis botrana* Schiff.) // Anzeiger für Schädlingskd. 1934. Vol. 10. № 9. P. 101-106. DOI: 10.1007/bf02336199.

8. Dergachev D.V. Bioecological features and entomophages of Grozdev Lobesia Botrana Den. ET Schiff. (Lepidoptera: Tortricidae) in vineyards Azov-Black Sea coast of Russia: dis. ... Cand. Agr. Sci. Sciences: 06.01.11 / Dergachev Dmitry Vladimirovich. Anapa, 2000. 137 p. Available at: <https://www.dissercat.com/content/bioekologicheskie-osobennosti-i-entomofagi-grozdevoi-listovetki-lobesia-botrana-den-et-schi> (accessed date: 20.10.2023) (in Russian)
9. An annotated catalog of webbing insects in Russia. Volume II: Parasitoids (Apo-crita: Parasitica) / V.N. Alekseev, et al. St. Petersburg: Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, 2019. 594 p. EDN: QNJANB (in Russian)
10. Gadallah N.S., Ghahari N., Shaw S.R. Braconidae of the Middle East (Hymenoptera) Taxonomy, Distribution, Biology, and Biocontrol Benefits of Parasitoid Wasps.: AcaDemic Press, Elsevier. 596 p. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/361040112> (accessed date: 21.10.2023)
11. *Bassus tumidulus* (Nees, 1812), GBIF – Global Database. Available at: <https://www.gbif.org/species/1270921> (accessed date: 21.10.2023)
12. Souza M. Bioecologia de pragas carpófagas da castanha e controlo microbiológico de *Cydia splendana* (Lepidoptera, Tortricidae) e *Curculio elephas* (Coleoptera, Curculionidae). Bragança, 2022. 87 p. Available at: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/25848/1/Maria%20Eliza%20Cota%20e%20Souza.pdf> (accessed date: 21.10.2023)
13. Sentenac G., Rusch A., Kreiter S. Biodiversité fonctionnelle: effet de l'environnement paysager d'une parcelle de vigne sur la régulation de ses ravageurs (BIO-CONTROL) // Innovations Agronomiques. 2018. Vol. 63. P. 191-210. DOI: 10.15454/1.5191158122927905E12
14. Erdoğan Ö. Faunistic contributions on the subfamily Agathidinae (Hymenoptera: Braconidae) of Central Black Sea Region of Türkiye // Bitki Koruma Bülteni, 2023. Vol. 63(3). P. 33-39. DOI: 10.16955/bitkorb.1261587
15. Georgiev, G. & Delkov A. Bioecological characteristics of *Bassus tumidulus* (Nees) (Hym., Braconidae), a parasitoid of the poplar twig borer, *Gypsonoma aceriana* (Dup.) (Lep., Tortricidae) in Bulgaria // Journal of Applied Entomology. 2003. Vol. 127(2). P. 99-102. DOI: 10.1046/j.1439-0418.2003.00717.x
16. Orlov O.V., Yurchenko E.G. European grapevine moth flight and its statistical rates in Taman Peninsula ampelocenoses [Electronic resource] // Fruit growing and viticulture of South Russia. 2021. № 72(6). P. 263-276. Available at: <http://journalkubansad.ru/pdf/21/06/17.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2021-6-72-263-276 (accessed date: 21.10.2023) (in Russian)