

УДК 595.766.13

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЕКОЛОГІЇ М'ЯКОТІЛОК (CANTHARIDAE, COLEOPTERA) (ПОВІДОМЛЕННЯ 1)

Е. В. Турис

Результати досліджень екології м'якотілок (Cantharidae, Coleoptera) (Повідомлення 1). — Е. В. Турис. — У даній статті викладено результати проведеної нами дослідницької роботи та аналізу літературних даних по вивченню впливу екологічних факторів на життєдіяльність представників родини м'якотілок. Окремо дано аналіз імагінальних стадій розвитку вищевказаної групи. За результатами спостережень – м'якотілки представлені денними видами, здебільшого пік добової активності припадає на середину дня. Період льоту більшості м'якотілок проходить у червні, менше у травні – липні, однак враховуючи висотну поясність, слід припустити, що саме червневі умови в регіоні є для м'якотілок найбільш сприятливими. Середня тривалість льоту видів м'якотілок становить 30 – 40 днів. Окремих представників 8 – 12 днів, причому тривалість льоту самців більша ніж самиць. Відразу після вильоту приступають до парування. Переважна більшість видів є мезофілами та гігомезофілами, зовсім відсутні ксерофіли. Проведені нами експериментальні роботи та проаналізовані літературні джерела чітко вказують на суттєвий вплив коливання температури на ембріологічний розвиток та розвиток преімагінальних стадій. Нами зроблено зробити висновки, що для життєдіяльності кантарід суттєвими абіотичними факторами є температура і вологість. При порушенні оптимального режиму як одного так і іншого фактору веде до різкого зниження життєвості кантарід, що особливо чітко відслідковується на ембріональній та постембріональній стадіях їх розвитку. Найбільш оптимальним співвідношення вищевказаних факторів є в умовах досліджуваного регіону в денний період у червні, в низинних поясах – з другої половини травня до середини червня, із підняттям у гори – спостерігається зміщення до липня. Враховуючи висотну поясність, найбільш оптимальними співвідношення температурних і гідрологічних умов для м'якотілок є у поясі букових лісів, що і доводить найбільше видове різноманіття кантарід в межах даного висотно – ландшафтного поясу.

Ключові слова: м'якотілки, період льоту, добова активність, період активності, розвиток, імагінальна стадія розвитку, ембріональний розвиток, передличинки, личинки.

Адреса: Карпатська лісова науково – дослідна станція УкрНДДігірліс ім. П.С. Пастернака м. Мукачєво, вул. Духновича 105

The results of the study of ecology of Soldier beetles (Cantharidae, Coleoptera). — E. V. Turis. — During 1993 – 2005 we have hold investigation of family Solider beetles (Cantharidae) and have studied different on this point. We have analysed all the searching results in question of variety of species Solider beetles and their life in Ukrainian Carpathians. One of the main branches of our investigation was the study of ecology of members of this group.

This article summarises the results of many years work. Conclusions have been made, they are confirmed with experiment in question of biological activity of the species, the impact of factors on development and existence of the species.

Key words: Solider beetles, period of the wing, diurnal activity, period of activity, development, imaginal stage of development, embryonic development, forlarvae's, larvae's.

Address: Carpathian Forest research Station, Duchnovicha 105, Mukachewo, Transcarpathia, 89000 Ukraine

В ході виконання роботи за період з 1993 по 2005 роки, нами, серед іншого, вивчався вплив абіотичних факторів на життєдіяльність та розвиток представників піддослідної родини. Акцент було поставлено на вивчення періодичної активності та вплив температури і вологості на поширення та біологічний розвиток кантарід.

Нами було проведено аналіз та зведення первинних облікових матеріалів щодо місця, методу і часу відльоту представників м'якотілок, результати наведено у таблиці 1. За результатами аналізу встановлено, що переважна більшість видів м'якотілок – 75% – є денними видами, пік активності яких припадає на середину або другу половину дня, тобто на період з найвищими добовими температурами. Тільки 2 види – *Podabrus alpinus*

Payk та *Cantharis quadripunctata* O. Mull. мають сутінковий пік активності, 3 види активні в першій половині дня і 3 види проявляють активність і в темний період доби. При цьому випадки льоту м'якотілок на світло мають місце, але ці факти мають випадковий характер без системи. Види відмічені нижче, відловлені у темний період доби виключно косінням по різнотрав'ю і чагарниках та шляхом струшування з дерев. Сутінкову і нічну активність маємо змогу спостерігати виключно у гірських видів, для яких, очевидно, температурний режим не є лімітуючим. Враховуючи, що дані види є гігомезофілами (таблиця 5), для їх активності та поширення вирішальну роль відіграють гідрологічні умови.

Переважає більшість м'якотілок проявляють активність у червні – 67%. Серед видів, що проявляють активність переважно у липні і пізніше – або альпійські види, або середземноморські. Перше слід пояснити оптимальним поєднанням у високогір'ї температурно – гідрологічного режиму, де, у даному випадку, лімітуючим фактором є температура. Що стосується середземноморських видів – *Rhagonycha fulva* Scop та південноєвропейських – *Cratosilis denticollis* Schummel, – представники цих зоогеографічних елементів, проявляють активність у липні – серпні. Це зрозуміло, враховуючи кліматичні умови регіонів їх походження, тобто розвиток і життєдіяльність в умовах певного дефіциту вологості. Однак цей факт є беззаперечним доказом участі середземноморських регіонів у формуванні фауністичного комплексу Карпатського регіону.

Аналізуючи фізикогеографічні умови досліджуваного регіону, порівнюючи останні з результатами аналізу активності представників родини м'якотілок, слід зробити висновок, що поряд з температурними, визначний вплив на цих жуків мають гідрологічні умови, що доводить і дослідження біології видів. Зокрема серед відмічених у регіоні видів кантарід не відмічено жодного ксерофіла. Переважає більшість видів мезофіли і ксерофіли. Крім того, річна активність видів – жодного виду не виявлено, період льоту якого не чіпав червень, 67% видів домінують у червні, тільки 17% видів домінують у липні, з них тільки ті зоогеографічні елементи, що згадані вище і 16% видів весняні – мешканці низинних і передгірських районів регіону. Враховуючи вертикальну зональність регіону можна припустити, що вимоги до кліматичних умов практично всіх видів кантарід в основі аналогічні, поряд з температурою лімітуючи ми є і гідрологічні умови.

Вплив температурних умов досліджувався на тривалості ембріонального розвитку досліджуваних видів. Тривалість преімагінальних стадій видів *Cantharis fusca*, *C. livida*, *C. rustica*, зокрема тривалість ембріональної стадії розвитку в залежності від температур і вологості, на тривалість передличинкових і личинок стадій розвитку і періоду лялькування. Дані по *C. rufa* та *Rhagonycha fulva* наведені по Янсену [11]. Досліджувалося по 10 кладок вищевказаних видів на кожний температурний показник з яких для експерименту обиралося по 100 яєць. Враховувалося не тільки тривалість ембріонального розвитку, а й кількість виведених личинок. Крім того експерименти з кожним температурним показником велися в 3-х варіантах вологості – при повній сухості, з зволженим фільтрувальним папером в чашці Петрі, та надмірній вологості. Окремі згадки щодо впливу екологічних факторів на розвиток представників родини є у роботах Фергоффа [15,16,17]

По результатах спостережень за тривалістю ембріональної стадії розвитку, швидкість розвитку

яєць при піднятті температури з 15⁰ С до 25⁰ С зростає майже в 2 рази (таблиця 2). При підвищенні температури повітря до 30⁰ С, деяка частина передличинок з яєць виводилася, проте всі екземпляри гинули, на першій передличинковій стадії. Згідно наших спостережень, оптимальною для виведення яєць температурою є 20⁰ С.

У пробах при повній сухості виводимість яєць рідко сягала 10%. Більшість кладок гинули. При надмірній вологості, ембріональний розвиток дуже залежить від температури. При 15⁰ С виводимість сягала 90%, але більшість передличинок гинули на перших стадіях розвитку. Найкращі результати отримані при 25⁰ С (таблиця 2). Проте виводимість рідко перевищувала 50%. Найбільший % виводимості яєць відмічений в чашці Петрі з вологим фільтрувальним папером або частинками зволоженого ґрунту. В цих умовах виводимість яєць сягала 80–90% при температурі 20⁰ С. Подібний результат був відмічений у дослідах з виведенням яєць у вологому ґрунті.

При дослідженнях личинкової і передличинкової стадій, експерименти проводилися тільки з впливом температури на розвиток преімагінальних стадій. При 30⁰ С одиничні екземпляри передличинок, які вивелися гинули через кілька годин.

Найкраще розвивалися передличинки і личинки при температурі 15–20⁰ С. При такому температурному режимі виживала найбільша кількість личинок на тривалість розвитку передличинкових перших личинок стадій (I–III) температура істотно не впливала. На пізніших стадіях розвитку (IV–V) спостерігалось певне збільшення тривалості розвитку личинок (таблиця 3). При температурі 25⁰ С личинки гинули після III–IV стадій розвитку без винятку. На VI стадії розвитку знову спостерігається певне незначне зниження тривалості розвитку личинки. За даними Янсена [11], оптимальною для розвитку личинок кантарід є температура 17⁰ С. Температура вище 20⁰ С є критичною для життєдіяльності личинок досліджуваних видів.

Тривалість розвитку личинок стадій непрямо пропорційна температурному режиму (таблиця 4).

Як бачимо із таблиці 5 при підвищенні температури тривалість розвитку личинок стадій змінюється не пропорційно до росту температури. Що стосується ембріонального розвитку та розвитку передличинок, то вони проходять у відносно короткий часовий проміжок, тому ці стадії не прив'язані до певної річної циклічності і розвиток їх проходить у прямій залежності від коливань температури при сталій вологості. Однак маємо можливість спостерігати у личинок прив'язаність до сезонних коливань температури і, відповідно, тенденцію до скорочення терміну 3, 4 і 5 (крім родів *Rhagonycha* і *Podistra*) стадій розвитку личинок, які під впливом низьких температур формують останню – зимуючу стадію, тривалість якої коротша ніж у природі при стабільних температурах.

Таблиця 1. Характеристика умов відлупу представників м'якотілок

Назва виду	Місяці і декади														
	IV			V			VI			VII			VIII		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
<i>Podabpus alpinus</i> Payk.						+	+	+	+	+	+	+			
<i>Cantharis (Ancistronycha) abdominalis</i> Fabricius,															
<i>Cantharis (Ancistronycha) Erichsoni</i> Bach,								
<i>Cantharis (Ancistronycha) violacea</i> Payk						/	/	/	/	/	/	/			
<i>Cantharis longicollis</i> Kies															
<i>Cantharis nigricans</i> Mull,				-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Cantharis fibulata</i> Maerk				-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Cantharis rustika</i> Fall				-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Cantharis rufa</i> L.						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Cantharis livida</i> L.			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
<i>Cantharis lateralis</i> L.						/	/	/	/	/	/	/			
<i>Cantharis fusca</i> L.				-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Cantharis tristic</i> Fabr						
<i>Cantharis bicolor</i> Herbst						
<i>Cantharis fulvicollis</i> Fabr						
<i>Cantharis paludosa</i> Fall						
<i>Cantharis figurata</i> Mannh.						
<i>Cantharis pellucida</i> F.				-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Cantharis obscura</i> L.						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Cantharis quadripunctata</i> O. Mull.						+	+	+	+	+	+	+			
<i>Cantharis annularis</i> Men.						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Cantharis pulicaria</i> Fabr.						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Cantharis pallida</i> Goeze						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Cantharis (Metacantharis) haemorrhoidalis</i> Fabricius			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Cantharis (Metacantharis) discoidea</i> Ahr.				-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Podistra (Pseudoabsidia) prolixa</i> Maerkel															
<i>Podistra (Absidia) rufostacea</i> Letzner						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Podistra (Absidia) pilosa</i> Payk															
<i>Cratosilis denticollis</i> Schummel,										
<i>Cratosilis (Pygidia) distinguenda</i> Baudi										
<i>Rhadonycha translucida</i> Krynicky						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Rhadonycha banatica</i> Kosenh						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Rhagonycha lutea</i> Mull						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Rhagonycha atra</i> L.				:	:	:	:	:	:	:	:	:			
<i>Rhagonycha fugax</i> Mannerhein								
<i>Rhagonycha gallica</i> Pic						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Rhagonycha limbata</i> Thoms						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Rhagonycha maculicollis</i> Maerk						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Rhagonycha nigripes</i> w. Redtb															
<i>Rhagonycha rorida</i> Kies						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Rhagonycha testacea</i> L.				-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Rhagonecha carpatica</i> Ganglb															
<i>Rhagonycha elongata</i> Fall						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Rhagonycha nigriceps</i> Waltl						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Rhagonycha fulva</i> Scop						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Rhagonycha lignosa</i> O. Mull				-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Rhagonycha prolixa</i> Maerk															
<i>Malthinus flaveolus</i> Payk						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Malthinus bilineatus</i> Kies						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Malthinus fasciatus</i> Ol						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Malthinus glabellus</i> Kies						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Malthinus turcicus</i> Pic						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Malthinus facialis</i> Thoms						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Malthinus biguttulus</i> Payk									:	:	:	:	:	:	:
<i>Malthinus seriepunctatus</i> Kies						
<i>Malthinus frontalis</i> Marsh															
<i>Malthodes crassicornis</i> Maeklin						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Malthodes trifurcatus</i> Kiesw								
<i>Malthodes guttifer</i> Kiesw						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Malthodes spretus</i> Kiesw				-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Malthodes minimus</i> L.						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Malthodes flavoguttatus</i> Kies									:	:	:	:			
<i>Malthodes dispar</i> Germ										
<i>Malthodes hexacanthus</i> Kies						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Malthodes Holdhansi</i> Gangeb				-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Malthodes transeuropaeus</i> Wittm				-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Malthodes pumilus</i> Breb						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Malthodes marginatus</i> Latr						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Malthodes mysticus</i> Kies				-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Malchinus nigrinus</i> Schaufnss								-	-	-	-	-			
<i>Malchinus sinuaticollis</i> Kies								-	-	-	-	-			
<i>Silis nitidula</i> Fabricius						-	-	-	-	-	-	-			
<i>Silius ruficollis</i> Fabr.						-	-	-	-	-	-	-			

Примітки: -- денний вид; + - сутінковий вид; . - добова активність не встановлена точно; / - вид, активний у першій половині дня; : - вид, активний як в день, так і в ночі

Таблиця 2. Тривалість ембріонального розвитку кантарід в залежності від температурних умов при сталій вологості.

Назва виду	Показники температури							
	15°C	%	20°C	%	25°C	%	30°C	%
<i>Podabpus alpinus</i> Payk,	16	85	10	95	9	57	8	21
<i>Cantharis (Ancistronycha) violacea</i> Payk	15	87	9	94	8	58	7	32
<i>Cantharis nigricans</i> Mull,	18	87	12	95	10	48	8	33
<i>Cantharis rustika</i> Fall	12	84	8	94	7	53	6	27
<i>Cantharis rufa</i> L.								
<i>Cantharis livida</i> L.	12	85	7	96	6	57	5	35
<i>Cantharis lateralis</i> L.	12	87	7	95	6	48	5	23
<i>Cantharis fusca</i> L.	15	86	11	97	10	48	8	15
<i>Cantharis fulvicollis</i> Fabr	12	89	7	95	6	47	5	33
<i>Cantharis figurata</i> Mannh	15	83	9	92	8	54	7	73
<i>Cantharis pellucida</i> F.	9	82	4	97	4	53		
<i>Cantharis obscura</i> L.	5	87	3–2	94	2	51		
<i>Cantharis quadripunctata</i> O. Mull.	14	83	10	96	9	48		
<i>Cantharis (Metacantharis) haemorrhoidalis</i> Fabr.	16	68	10	92	9	69	8	44
<i>Podistra (Absidia) ruforestaua</i> Letzner	12	92	10	94				
<i>Podistra (Absidia) pilosa</i> Payk	13	89	10	95				
<i>Rhagonycha lutea</i> Mull			11	89				
<i>Rhagonycha limbata</i> Thoms	16	78	12	93	10	56	9	24
<i>Rhagonycha nigripes</i> w. Redtb	14	84	11	94	9	23		
<i>Rhagonycha testacea</i> L.			11	89				
<i>Rhagonycha nigriceps</i> Waltl								
<i>Rhagonycha fulva</i> Scop	15	78	12	88	9	55	8	34
<i>Rhagonycha lignosa</i> O. Mull			11	91	10	48		
<i>Malthinus flaveolus</i> Payk			10	93	8	49		

Примітка: % – вказано відсоток виведення передличинок з яєць при наведеній температурі.

Таблиця 3. Тривалість розвитку преімагінальних стадій м'якотілок.

Назва виду	Преімагінальні стадії розвитку (доби)										ля- ле- чка
	передличинки			личинки							
	I	II	III	I	II	III	IV	V	VI	VII	
<i>Podabpus alpinus</i> Payk,	36	48		15	15	16	25	50	175		
<i>Cantharis (Ancistronycha) violacea</i> Payk	48	48		12	15	20					
<i>Cantharis nigricans</i> Mull,	36	48		14	15	17	23	35	215		14
<i>Cantharis rustika</i> Fall	36	48		11	14	15	15	33	231		14
<i>Cantharis rufa</i> L.				14	14	18	29	60	185		16
<i>Cantharis livida</i> L.	36	48		10	14	15	20	20	260		14
<i>Cantharis lateralis</i> L.	36	48		12	14	14	25	30	150		
<i>Cantharis fusca</i> L.	36	48		17	17	18	19	32	211		12
<i>Cantharis fulvicollis</i> Fabr	36	48		12	14	14					
<i>Cantharis figurata</i> Mannh	36	48		12	15						25
<i>Cantharis fibulata</i> Maerk											11
<i>Cantharis pellucida</i> F.	24	48		16	16	19	25	40	210		12
<i>Cantharis obscura</i> L.	24	48		15	16	18	22	40	225		12
<i>Cantharis quadripunctata</i> O. Mull.	24	48		14							
<i>Cantharis (Metacantharis) haemorrhoidalis</i> Fabricius	48	62		14	15	15	25	38	210		
<i>Podistra (Absidia) ruforestaua</i> Letzner	12	20	50								
<i>Podistra (Absidia) pilosa</i> Payk	12	20									
<i>Rhagonycha lutea</i> Mull	12	24	72	11	16						
<i>Rhagonycha limbata</i> Thoms				8	15	18	35	190	25	40	
<i>Rhagonycha nigripes</i> w. Redtb	11	20	48	10	16						12
<i>Rhagonycha testacea</i> L.	12	24	72	10	15	20	33				11
<i>Rhagonycha nigriceps</i> Waltl				9	15	19	35				
<i>Rhagonycha fulva</i> Scop	10	22	40	10	16	19	32	165	30	50	8
<i>Rhagonycha lignosa</i> O. Mull	12	24	72	8	15	18	35	190	25	40	8
<i>Malthinus flaveolus</i> Payk	20	48									7
<i>Malthodes mysticus</i> Kies.											10

Примітка: 190 – зимуюча стадія

Таблиця 4. Тривалість розвитку личинкових стадій м'якотілок.

Назва виду	°C	Личинкові стадії						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Cantharis livida</i> L.	15	16	15	17	15	23	155	
	20	10	14	15	20	20	122	
	25	12	12	43	75	X		
	30	16	X					
<i>Cantharis fusca</i> L.	15	16	15	16	16	24	115	
	20	17	17	18	19	30	87	
	25	9	12	14	31	78	X	
	30	10	X					
<i>Cantharis rufa</i> L.	15	14	14	19	19	32	173	
	20	14	14	18	29	60	99	
	25	13	15	22	120	X		
	30	14	X					
<i>Rhagonycha fulva</i> Scop	15	10	17	21	24	25	45	80
	20	8	15	18	35	42	51	54
	25	17	65	60	X			

Примітка: X – личинки гинули

Таблиця 5. Порівняння двох систем зоогеографічного районування з урахування вертикального розподілу та гігіротопів

Зоогеографічний елемент	Вид	Вторинні ареальні ядра						
		Голомедитеранське	Понтомедитеранське	Адріатомедитеранське	Каспійське	Монгольське	Сибірське	
Європейсько - сибірський	<i>Podabpus alpinus</i> Payk,						X	
	<i>Cantharis lateralis</i> L.	Н, Пд/З, Пн/С						
	<i>Cantharis nigricans</i> Mull,	Пд/З, Пн/С, Б						
	<i>Cantharis bicolor</i> Herbst		?					
	<i>Cantharis fulvicollis</i> Fabr		Пд/З, Пн/С, Б					
	<i>Cantharis paludosa</i> Fall						?	
	<i>Cantharis figurata</i> Mannh.					Б		
	<i>Cantharis pellucida</i> F.					Пд/З, Пн/С, Б		
	<i>Cantharis quadripunctata</i> O.Mull.				Б			
	<i>Cantharis (Metacantharis) haemorrhoidalis</i> Fabricius	Пд/З						
	<i>Cantharis (Metacantharis) discoidea</i> Ahr.		Б					
	<i>Podistra (Absidia) pilosa</i> Payk	В						
	<i>Rhagonycha atra</i> L.	Х						
	<i>Rhagonycha limbata</i> Thoms						Н, Пб/З, Пн/С	
	<i>Rhagonycha fugax</i> Mannerhein		?					
	Середньоевропейський	<i>Cantharis fibulata</i> Maerk		Б				
		<i>Cantharis (Ancistronycha) Erichsoni</i> Bach,		?				
<i>Cratosilis (Pygidia) distinguenda</i> Baudi		?						
<i>Rhagonycha gallica</i> Pic		Б						
<i>Rhagonycha maculicollis</i> Maerk			?					
<i>Malthinus glabellus</i> Kies		Н						
<i>Malthinus facialis</i> Thoms		Н						
<i>Malthinus biguttulus</i> Payk		Б, Х						
<i>Malthinus frontalis</i> Marsh		Пд/З, Пн/С						
<i>Malthodes guttifer</i> Kiesw		Б						
<i>Malthodes spretus</i> Kiesw			Б,Х					
<i>Malthodes dispar</i> Germ			?					
<i>Malthodes hexacanthus</i> Kies		Б, Х						
<i>Malthodes Holdhansi</i> Gangeb			Н, Пд/З					
<i>Silis nitidula</i> Fabricius			Б,Х					
<i>Malthodes traneuropaeus</i> Wittm		Б						
Європейський		<i>Cantharis (Ancistronycha) violacea</i> Payk			Б,Х			
	<i>Cantharis rustika</i> Fall	Н, Пд/З, Пн/С						

Зоогеографічний елемент	Вид	Вторинні ареальні ядра					
		Голомедіте-ранське	Понтомедіте-ранське	Адріатомедіте-ранське	Каспійське	Монгольське	Сибірське
	<i>Cantharis livida</i> L.	Н, Пд/З, Пн/С					
	<i>Podiatra (Absidia) ruforestaua</i> Letzner	Х, В					
	<i>Rhadonycha translucida</i> Krynicki	Б, Х					
	<i>Rhagonycha lutea</i> Mull	Б					
	<i>Rhagonycha lignosa</i> O. Mull			Н, Пд/З, Пн/С			
	<i>Malthinus flaveolus</i> Payk	Н, Пд/З, Пн/с, Б					
	<i>Malthinus fasciatus</i> Ol	Н					
	<i>Malthinus seriepunctatus</i> Kies	?					
	<i>Malthodes crassicornis</i> Maeklin	Б					
	<i>Malthodes minimus</i> L.	Б					
	<i>Malthodes flavoguttatus</i> Kies			Б, Х			
	<i>Malthodes pumilus</i> Breb	Х, В					
	<i>Malthodes marginatus</i> Latr	?					
	<i>Malthodes mysticus</i> Kies	Н, Пд/З, Пн/С					
	<i>Silius ruficollis</i> Fabr.		Пн/С				
Південноєвропейський	<i>Cantharis tristis</i> Fabr			?			
	<i>Cratosilis denticollis</i> Schummel			?			
	<i>Rhagonycha rorida</i> Kies		Н				
	<i>Rhagonycha nigriceps</i> Walzl	Б					
	<i>Malthinus bilineatus</i> Kies		Пд/З				
	<i>Malthinus turcicus</i> Pic		Н				
	<i>Malchinus nigrinus</i> Schaufnss		Н, Пд/З, Пн/С				
	<i>Malchinus sinuaticollis</i> Kies		Пд/З				
Середземноморський	<i>Cantharis annularis</i> Men.		Н				
	<i>Cantharis longicollis</i> Kies		Н				
	<i>Rhadonycha banatica</i> Kosenh			?			
	<i>Rhagonycha fulva</i> Scop	Н, Пд/З, Пн/с, Б					
Транспалеарктичний	<i>Cantharis pulicaria</i> Fabr.	?					
	<i>Cantharis fusca</i> L.			Н, Пд/З, Пн/С, Б			
	<i>Cantharis rufa</i> L.				Н, Пд/З, Пн/С		
	<i>Cantharis obscura</i> L.	Б					
	<i>Cantharis pallida</i> Goeze					Н, Пд/З	
	<i>Rhagonycha testacea</i> L.				Н, Пд/З, Пн/С		
	<i>Rhagonycha elongata</i> Fall				Пд/З, Пн/С		
Альпійський	<i>Rhagonycha prolixa</i> Maerk			?			
	<i>Cantharis (Ancistronycha) abdominalis</i> Fabricus,	Х					
	<i>Podistra (Pseudoabsidia) prolixa</i> Maerkel	В					
	<i>Rhagonycha nigripes</i> w. Redtb	В					
	<i>Malthodes trifurcatus</i> Kiesw	В					
Карпатський	<i>Rhagonycha carpatica</i> Ganglb	В					

Примітки: – Мезофіли – Гіромезофіли – Гірофіли Гідрологічна пристосованість не визначена
Н – низовина; Пд – Пд/З передгір'я; Пн – Пн/с передгір'я; Б – пояс букових лісів; Х – пояс хвойних лісів; В – високогір'я; ? – місця існування точно не встановлені; Відмічені тільки найбільш населені видом пояси.

В той же час, при високих температурах тривалість вищевказаних стадій розвитку зростає в очікуванні низьких температур, що дасть можливість фізіологічно сформувати зимуючу стацію. Відсутності низьких температур (нижче 20 °C) вид або не формує зимуючої стадії розвитку личинки, або остання не життєздатна. При температурі вище 25 °C личинки гинуть вже на першій стадії розвитку.

Лялькування при температурі 19–20⁰ C триває в середньому 7–10 днів. Пониження температури дещо продовжує тривалість розвитку лялечки. За даними Янсена [11], при падінні температури до 12,5⁰ C тривалість розвитку лялечки зростає вдвічі.

Подібна реакція на температурні умови і вологість добре пояснює вертикальний розподіл кантарід в регіоні. Оптимальне поєднання цих факторів в умовах нижнього гірського лісового поясу пояснює

найбільшу видову різноманітність м'якотілок в межах цього поясу. В нижчих поясах (передгір'ях і низовині) збільшується середня температура ґрунту – середовища розвитку преімагінальних стадій і, в свою чергу, знижується вологість. В вищих поясах

лімітуючим фактором є температура. Тим більше, що при підвищенні вологості вище оптимальної посилюється залежність преімагінальних стадій кантарід від температури в бік її підвищення.

-
1. *Janßen W.* Untersuchungen zur Morphologie, biologie und Ökologie von *Cantharis L.* und *Rhagozycha Eschsch.* (Cantharidae, Col.)// *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.*– 1963.– Bd. 169.– s. 115 – 202.
 2. *Verhoeff K. W.* Zur Entwicklung, Morphologie und Biologie der Vorlarven und Larven der Canthariden// *Arch. f. Naturgesch.* (A).– 1917.– 83(2).– s. 102 – 140.
 3. *Verhoeff K. W.* Zur Kenntnis der Canthariden – Larven// 2 Beitrag. *Arch. f. Naturgesch.* (A).– 1923.– 89 (2).– 110 – 137.
 4. *Verhoeff K. W.* Beiträge zur Kenntnis der Canthariden – Larven mit besonderer Berücksichtigung der *Clavicornia*// *Arch. f. Naturgesch.* (A).– 1923a.– 89(1).– s. 1 – 110.

Отримано: 13 січня 2006 р.

Прийнято до друку: 13 червня 2006 р.