

УДК 595.754

О. А. Найман

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», ул. Академическая, 27, 220072 Минск,
Республика Беларусь, oa.naiman@mail.ru

ФАУНА НАСТОЯЩИХ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ (HEMIPTERA: HETEROPTERA) В КУЛЬТУРАХ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ РАЗНОГО ВОЗРАСТА В ПОДЗОНЕ ДУБОВО-ТЕМНОХВОЙНЫХ ЛЕСОВ БЕЛАРУСИ

Настоящие полужесткокрылые насекомые, или клопы (Hemiptera: Heteroptera), играют значительную роль в лесных экосистемах. Они широко распространены в сосновых лесах, которые на территории Беларуси в основном представлены искусственными насаждениями сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). Нами проводилось изучение структуры сообществ настоящих полужесткокрылых в сосновых культурах разного возраста на территории Докшицкого района Витебской области, входящего в подзону дубово-темнохвойных лесов в пределах Евразийской хвойно-лесной геоботанической области. В сосновых культурах разных возрастных классов было учтено 2 418 экземпляров клопов, принадлежащих к 141 виду из 95 родов и 19 семейств. Основу сообщества настоящих полужесткокрылых в сосновых культурах разного возраста исследуемого региона составили представители семейств Miridae, Lygaeidae и Pentatomidae — более половины от всех выявленных видов. Установлено, что в зависимости от возраста сосновых культур меняется видовой состав и структура доминирования. Самое большое количество видов клопов выявлено в несомкнутых лесных культурах сосны обыкновенной, а самое меньшее — в сосновых культурах III класса возраста. Среди всех учтённых видов самыми массовыми были *Kleidocerys resedae* (Panzer, 1793), *Aradus cinnamomeus* Panzer, 1806 и *Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758). Наибольшие значения коэффициента сходства Жаккара были получены при анализе сообществ клопов в сосновых культурах II и III классов возраста, а наименьшие — в сосновых культурах I и II классов возраста. Установлены потенциально экономически значимые виды — топически и трофически связанные с сосной обыкновенной.

Ключевые слова: Hemiptera; Heteroptera; клопы; таксономический состав; сосновые культуры; структура доминирования; Беларусь.

Рис. 1. Табл. 1. Библиогр.: 18 назв.

О. А. Naiman

State Scientific and Production Association “Scientific and Practical Center for Bioresources of the National Academy of Sciences of Belarus”, 27 Akademicheskaya str., 220072 Minsk, the Republic of Belarus, oa.naiman@mail.ru

FAUNA OF TRUE BUGS (HEMIPTERA: HETEROPTERA) OF PINE CROPS OF DIFFERENT AGES IN THE OAK-DARK CONIFEROUS FOREST SUBZONE OF BELARUS

True bugs (Hemiptera: Heteroptera) play a significant role in forest ecosystems and are widespread in pine forests, which in Belarus are mainly represented by artificial plantations of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.). The study of the structure of their communities in pine crops of different ages was carried out on the territory of the Dokshitsy district of the Vitebsk region, which is part of the oak-dark coniferous forest subzone within the Eurasian coniferous forest geobotanical region. A total of 2,418 true bugs specimens belonging to 141 species from 95 genera and 19 families were counted in pine crops of varying age classes. The basis of the community of true bugs in pine cultures of different ages in the studied region was made up of representatives of the families Miridae, Lygaeidae and Pentatomidae — more than half of all identified species. It is established that the species composition and dominance structure changes depending on the age of pine crops. The largest number of true bugs species was found in open forest stands of Scots pine, and the smallest number was found in pine crops of age class III. Among all the species recorded, the most common were *Kleidocerys resedae* (Panzer, 1793), *Aradus cinnamomeus* Panzer, 1806 and *Dolycoris*

baccarum (Linnaeus, 1758). The highest values of the Jaccard similarity coefficient were obtained when analyzing true bugs communities in pine crops of age classes II and III, and the lowest — in pine crops of age classes I and II. Potentially economically significant species were identified — topically and trophically related to Scots pine.

Key words: Hemiptera; Heteroptera; true bugs; taxonomic composition; dominance structure; pine crops; Belarus. Fig. 1. Table 1. Ref.: 18 titles.

Введение. Настоящие полужесткокрылые, или клопы (Hemiptera: Heteroptera), являются важной компонентой лесных экосистем, включая сосновые леса, в которых широко представлены. Так как структура лесного фонда Беларуси характеризуется преобладанием искусственных насаждений сосны обыкновенной [1], актуальным является изучение энтомокомплексов сосновых культур в общем и комплексов настоящих полужесткокрылых в частности. Изучение гетероптерофауны на разных этапах формирования леса является важным инструментом не только для понимания динамики восстановления энтомокомплексов в искусственных лесных насаждениях, но и имеет важное практическое значение: позволяет выявить потенциально экономически значимые виды (энтомофагов и вредителей леса). Данный вопрос в условиях Беларуси остаётся малоизученным [2—5].

Цель работы — изучение гетероптерофауны лесных культур сосны обыкновенной в зависимости от возраста насаждений.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось в сосновых лесах, относящихся к Евразийской хвойно-лесной геоботанической области, и входящей в неё подзоне дубово-темнохвойных лесов (широколиственно-еловых) [6], на территории Бегомльского лесничества (Бегомльский лесхоз, Докшицкий р-н, Витебская обл.). Учёты проводились в вегетационный период 2023 года (с марта по ноябрь) с применением общепринятых в энтомологии методов [7; 8]: кошения энтомологическим сачком (50 двойных взмахов), оконных ловушек, ловушек Барбера, а также ручного сбора. Полевой сбор материала осуществлялся в сосновых культурах четырёх возрастных категорий, общепринятых в лесном хозяйстве [9]: несомкнутые лесные культуры (сосновые посадки возрастом от 1—3 лет до периода смыкания крон — 6—7 лет); сосновые культуры I класса возраста — от 6—7 лет до 20; II класса — от 20 до 40 лет; III класса — от 40 до 60 лет. Видовая идентификация насекомых проводилась в основном по определительным таблицам И. М. Кержнера [10; 11]. Номенклатура приведена согласно Каталогу настоящих полужесткокрылых Палеарктики [12]. Энтомологический материал хранится в коллекционных фондах лаборатории наземных беспозвоночных животных.

Степень сходства комплексов настоящих полужесткокрылых насекомых разных возрастных категорий сосновых культур приведена на основе коэффициента Жаккара [13]. Вычисления проведены с помощью программ Biodiversity Pro 2.0.

Структуру доминирования в сообществах настоящих полужесткокрылых оценивали при помощи шкалы О. Ренконена [14], где супердоминанты составляют более 10 % от общей численности клопов, доминанты — 5—10 %, субдоминанты — 2—5 %, рецеденты — 1—2 %, субрециденты — менее 1 %.

Результаты исследования и их обсуждение. В результате исследования в сосняках различного возраста Докшицкого района было учтено 2 418 экземпляров настоящих полужесткокрылых, относящихся к 141 видам из 95 родов и 19 семейств (таблица 1). Более половины от всех выявленных видов (63,83 %) принадлежат к семействам Miridae (37 видов из 23 родов), Lygaeidae (27 видов из 19 родов) и Pentatomidae (26 видов из 21 рода). Небольшим количеством видов представлены семейства: Nabidae — 8 видов, что составляет 5,67 % от всех выявленных, Agadidae — 7 видов (4,96 %), Rhopalidae и Tingidae — по 6 видов (по 4,26 % от всех видов соответственно). Прочие семейства представлены незначительным количеством видов (от 1 до 5).

Т а б л и ц а 1. — Таксономический состав и обилие (%) настоящих полужесткокрылых (Hemiptera: Heteroptera) в сосновых культурах разных классов возраста

T a b l e 1. — Taxonomic composition of true bugs (Hemiptera: Heteroptera) in pine crops of different age classes

Вид	Возраст сосновых культур								Всего, экз.	Всего, %
	Несомкнутые лесные культуры		I класс		II класс		III класс			
	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%		
Семейство Gerridae										
<i>Gerris lateralis</i> Schummel, 1832	1	0,09	–	–	–	–	–	–	1	0,04
Семейство Saldidae										
<i>Saldula fucicola</i> (Sahlberg, 1871)	–	–	–	–	1	0,17	–	–	1	0,04
<i>Saldula saltatoria</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,17	–	–	1	0,17	2	0,60	5	0,21
Семейство Tingidae										
<i>Acalypta carinata</i> (Panzer, 1806)	3	0,26	–	–	–	–	–	–	3	0,12
<i>Acalypta marginata</i> (Wolff, 1804)	4	0,34	–	–	–	–	–	–	4	0,17
<i>Acalypta nigrina</i> (Fallén, 1807)	2	0,17	–	–	–	–	1	0,30	3	0,12
<i>Derephysia foliacea</i> (Fallén, 1807)	22	1,89	4	1,24	–	–	–	–	26	1,08
<i>Tingis cardui</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	–	–	–	–	1	0,30	1	0,04
<i>Tingis crispata</i> (Herrich-Schäffer, 1838)	–	–	2	0,62	–	–	–	–	2	0,08
Семейство Miridae										
<i>Adelphocoris lineolatus</i> (Goeze, 1778)	6	0,51	2	0,62	–	–	–	–	8	0,33
<i>Adelphocoris quadripunctatus</i> (Fabricius, 1794)	3	0,26	3	0,93	–	–	–	–	6	0,25
<i>Adelphocoris reicheli</i> (Fieber, 1836)	3	0,26	5	1,55	5	0,84	3	0,90	16	0,66
<i>Adelphocoris seticornis</i> (Fabricius, 1775)	3	0,26	–	–	–	–	–	–	3	0,12
<i>Calocoris biclavatus</i> Herrich-Schäffer, 1835	–	–	–	–	–	–	2	0,60	2	0,08
<i>Camptozygum aequale</i> (Villers, 1789)	5	0,43	7	2,17	1	0,17	–	–	13	0,54
<i>Capsodes gothicus</i> Linnaeus, 1758	8	0,69	1	0,31	–	–	–	–	9	0,37
<i>Capsus ater</i> (Linnaeus, 1758)	5	0,43	–	–	–	–	–	–	5	0,21
<i>Charagochilus gyllenhali</i> (Fallén, 1807)	1	0,09	1	0,31	–	–	–	–	2	0,08
<i>Deraeocoris ruber</i> (Linnaeus, 1758)	41	3,52	–	–	1	0,17	–	–	42	1,74
<i>Dicyphus globulifer</i> (Fallen, 1829)	1	0,09	3	0,93	–	–	1	0,30	5	0,21
<i>Globiceps flavomaculatus</i> (Fabricius, 1794)	3	0,26	4	1,24	–	–	2	0,60	9	0,37

Продолжение табл. 1

Вид	Возраст сосновых культур								Всего, экз.	Всего, %
	Несомкнутые лесные культуры		I класс		II класс		III класс			
	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%		
Семейство Miridae										
<i>Globiceps fulvicollis</i> Jakovlev, 1877	–	–	1	0,31	–	–	–	–	1	0,04
<i>Halticus apterus</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,17	–	–	–	–	–	–	2	0,08
<i>Leptopterna dolobrata</i> Linnaeus, 1758	3	0,26	3	0,93	–	–	–	–	6	0,25
<i>Liocoris tripustulatus</i> (Fabricius, 1781)	4	0,34	–	–	–	–	–	–	4	0,17
<i>Lygocoris contaminatus</i> Carvalho, 1959	–	–	–	–	2	0,33	–	–	2	0,08
<i>Lygus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	3	0,93	5	0,84	3	0,90	11	0,45
<i>Lygus punctatus</i> Zetterstedt, 1838	23	1,97	20	6,21	30	5,02	4	1,20	77	3,18
<i>Lygus rugulipennis</i> Poppius, 1911	31	2,66	11	3,42	37	6,19	33	9,94	112	4,63
<i>Monalocoris filicis</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,09	–	–	–	–	–	–	1	0,04
<i>Notostira erratica</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,17	–	–	–	–	–	–	2	0,08
<i>Orthops basalis</i> (A.Costa, 1853)	3	0,26	–	–	–	–	–	–	3	0,12
<i>Orthotylus ericetorum</i> (Fallen, 1807)	1	0,09	–	–	–	–	–	–	1	0,04
<i>Orthotylus marginalis</i> Reuter, 1883	–	–	–	–	–	–	1	0,30	1	0,04
<i>Phoenicocoris obscurellus</i> (Fallén, 1829)	–	–	–	–	1	0,17	–	–	1	0,04
<i>Phytocoris insignis</i> Reuter, 1876	–	–	1	0,31	–	–	–	–	1	0,04
<i>Phytocoris ulmi</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	1	0,31	–	–	–	–	1	0,04
<i>Phytocoris tiliae</i> (Fabricius, 1777)	–	–	–	–	1	0,17	–	–	1	0,04
<i>Pilophorus clavatus</i> (Linnaeus, 1767)	–	–	–	–	–	–	1	0,30	1	0,04
<i>Pilophorus cinnamopterus</i> (Kirschbaum, 1856)	–	–	2	0,62	–	–	–	–	2	0,08
<i>Plagiognathus arbustorum</i> Fabricius, 1794	1	0,09	–	–	–	–	–	–	1	0,04
<i>Plagiognathus chrysanthemi</i> Wolff, 1804	1	0,09	1	0,31	–	–	–	–	2	0,08
<i>Stenodema calcarata</i> (Fallen, 1807)	8	0,69	1	0,31	12	2,01	–	–	21	0,87
<i>Stenodema laevigata</i> (Linnaeus, 1758)	13	1,11	15	4,66	50	8,36	4	1,20	82	3,39
<i>Stenodema holsata</i> (Fabricius, 1787)	–	–	1	0,31	–	–	–	–	1	0,04
<i>Stenotus binotatus</i> (Fabricius, 1794)	1	0,09	–	–	–	–	–	–	1	0,04

Продолжение табл. 1

Вид	Возраст сосновых культур									
	Несомкнутые лесные культуры		I класс		II класс		III класс		Всего, экз.	Всего, %
	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%		
Семейство Nabidae										
<i>Himacerus apterus</i> (Fabricius, 1798)	1	0,09	4	1,24	–	–	–	–	5	0,21
<i>Nabis brevis</i> Scholtz, 1847	35	3,00	2	0,62	1	0,17	–	–	38	1,57
<i>Nabis ericetorum</i> Scholtz, 1847	5	0,43	1	0,31	1	0,17	–	–	7	0,29
<i>Nabis fesus</i> (Linnaeus, 1758)	9	0,77	3	0,93	8	1,34	4	1,20	24	0,99
<i>Nabis flavomarginatus</i> (Scholtz, 1847)	3	0,26	–	–	–	–	–	–	3	0,12
<i>Nabis limbatus</i> (Dahlbom, 1851)	2	0,17	3	0,93	–	–	–	–	5	0,21
<i>Nabis pseudoferus</i> Remane, 1949	3	0,26	2	0,62	–	–	1	0,30	6	0,25
<i>Nabis rugosus</i> (Linnaeus, 1758)	47	4,03	4	1,24	–	–	4	1,20	55	2,27
Семейство Anthocoridae										
<i>Anthocoris nemorum</i> (Linnaeus, 1761)	4	0,34	–	–	1	0,17	–	–	5	0,21
<i>Anthocoris confusus</i> Reuter, 1884	–	–	–	–	1	0,17	–	–	1	0,04
<i>Orius minutus</i> (Linnaeus, 1758)	5	0,43	3	0,93	1	0,17	2	0,60	11	0,45
Семейство Reduviidae										
<i>Rhynocoris annulatus</i> (Linnaeus, 1758)	9	0,77	–	–	3	0,50	1	0,30	13	0,54
<i>Pygolampis bidentata</i> (Goeze, 1778)	1	0,09	–	–	–	–	–	–	1	0,04
Семейство Aradidae										
<i>Aneurus avenius</i> (Dufour, 1883)	–	–	3	0,93	–	–	–	–	3	0,12
<i>Aradus cinnamomeus</i> Panzer, 1806	23	1,97	109	33,85	158	26,42	9	2,71	299	12,37
<i>Aradus betulae</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,09	–	–	–	–	–	–	1	0,04
<i>Aradus betulinus</i> Fallén, 1807	3	0,26	–	–	–	–	–	–	3	0,12
<i>Aradus brevicollis</i> Fallén, 1807	–	–	1	0,31	1	0,17	–	–	2	0,08
<i>Aradus depressus</i> (Fabricius, 1794)	2	0,17	–	–	–	–	–	–	2	0,08
<i>Aradus obtectus</i> Vasarhelyi, 1988	–	–	–	–	1	0,17	1	0,30	2	0,08

Продолжение табл. 1

Вид	Возраст сосновых культур									
	Несомкнутые лесные культуры		I класс		II класс		III класс		Всего, экз.	Всего, %
	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%		
Семейство Lygaeidae										
<i>Cymus glandicolor</i> Hahn, 1833	–	–	–	–	1	0,17	–	–	1	0,04
<i>Drymus ryei</i> Douglas et Scott, 1865	16	1,37	7	2,17	1	0,17	7	2,11	31	1,28
<i>Drymus sylvaticus</i> (Fabricius, 1775)	13	1,11	–	–	4	0,67	7	2,11	24	0,99
<i>Drymus brunneus</i> (Sahlberg, 1848)	–	–	1	0,31	–	–	–	–	1	0,04
<i>Eremocoris plebejus</i> (Fallen, 1807)	6	0,51	2	0,62	6	1,00	21	6,33	35	1,45
<i>Eremocoris abietis</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	–	–	1	0,17	–	–	1	0,04
<i>Gastrodes grossipes</i> (De Geer, 1773)	1	0,09	–	–	2	0,33	2	0,60	5	0,21
<i>Graptopeltus lynceus</i> (Fabricius, 1775)	3	0,26	–	–	–	–	–	–	3	0,12
<i>Geocoris dispar</i> (Waga, 1839)	1	0,09	–	–	–	–	–	–	1	0,04
<i>Kleidocerys resedae</i> (Panzer, 1793)	109	9,35	11	3,42	115	19,23	93	28,01	328	13,56
<i>Megalonotus chiragra</i> (Fabricius, 1794)	5	0,43	–	–	2	0,33	1	0,30	8	0,33
<i>Nithecus jacobaeae</i> (Schilling, 1829)	55	4,72	2	0,62	4	0,67	1	0,30	62	2,56
<i>Nysius helveticus</i> (Herrich-Schaeffer, 1850)	5	0,43	2	0,62	–	–	–	–	7	0,29
<i>Nysius thymi</i> (Wolff, 1804)	1	0,09	1	0,31	–	–	1	0,30	3	0,12
<i>Ortholomus punctipennis</i> (Herrich-Schaeffer, 1850)	1	0,09	–	–	–	–	–	–	1	0,04
<i>Pachybrachius fracticollis</i> (Schilling, 1829)	1	0,09	–	–	–	–	–	–	1	0,04
<i>Peritrechus geniculatus</i> (Hahn, 1832)	2	0,17	–	–	–	–	–	–	2	0,08
<i>Pterotmetus staphyliniformis</i> (Schilling, 1829)	6	0,51	–	–	1	0,17	–	–	7	0,29
<i>Rhyparochromus pini</i> (Linnaeus, 1758)	72	6,17	3	0,93	6	1,00	4	1,20	85	3,52
<i>Scolopostethus decoratus</i> (Hahn, 1833)	1	0,09	2	0,62	–	–	–	–	3	0,12
<i>Scolopostethus pilosus</i> Reuter, 1874	3	0,26	2	0,62	–	–	–	–	5	0,21
<i>Scolopostethus thomsoni</i> Reuter & O.M., 1874	9	0,77	1	0,31	3	0,50	2	0,60	15	0,62
<i>Sphragisticus nebulosus</i> (Fallen, 1807)	–	–	–	–	–	–	1	0,30	1	0,04
<i>Stygnocoris rusticus</i> (Fallén, 1807)	1	0,09	–	–	–	–	–	–	1	0,04

Продолжение табл. 1

Вид	Возраст сосновых культур									
	Несомкнутые лесные культуры		I класс		II класс		III класс		Всего, экз.	Всего, %
	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%		
Семейство Lygaeidae										
<i>Stygnocoris sabulosus</i> (Shilling, 1829)	6	0,51	14	4,35	24	4,01	3	0,90	47	1,94
<i>Trapezonotus dispar</i> Stal, 1872	1	0,09	–	–	–	–	–	–	1	0,04
<i>Trapezonotus arenarius</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,17	–	–	1	0,17	–	–	3	0,12
Семейство Piesmatidae										
<i>Piesma maculatum</i> (Laporte, 1833)	1	0,09	–	–	–	–	–	–	1	0,04
Семейство Berytidae										
<i>Neides tipularius</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,17	3	0,93	–	–	–	–	5	0,21
Семейство Rhopalidae										
<i>Corizus hyoscyami</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,09	1	0,31	–	–	1	0,30	3	0,12
<i>Rhopalus parumpunctatus</i> Schilling, 1829	46	3,95	6	1,86	8	1,34	1	0,30	61	2,52
<i>Rhopalus subrufus</i> (Gmelin, 1790)	3	0,26	–	–	–	–	–	–	3	0,12
<i>Stictopleurus crassicornis</i> (Linnaeus 1758)	1	0,09	1	0,31	–	–	–	–	2	0,08
<i>Stictopleurus punctatonevrosus</i> (Goeze, 1778)	4	0,34	–	–	–	–	–	–	4	0,17
<i>Myrmus miriformis</i> (Fallen, 1807)	1	0,09	–	–	–	–	–	–	1	0,04
Семейство Alydidae										
<i>Alydus calcaratus</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,17	–	–	–	–	–	–	2	0,08
Семейство Coreidae										
<i>Coreus marginatus</i> (Linnaeus, 1758)	25	2,14	–	–	2	0,33	3	0,90	30	1,24
<i>Ceraleptus lividus</i> Stein, 1858	3	0,26	–	–	–	–	–	–	3	0,12
<i>Nemocoris fallenii</i> Sahlberg, 1848	1	0,09	–	–	–	–	–	–	1	0,04
<i>Spathocera laticornis</i> (Schilling, 1829)	1	0,09	–	–	–	–	–	–	1	0,04
Семейство Cydnidae										
<i>Adomerus biguttatus</i> (Linnaeus, 1758)	17	1,46	3	0,93	11	1,84	23	6,93	54	2,23
<i>Sehirus morio</i> Linnaeus, 1761	1	0,09	–	–	–	–	–	–	1	0,04

Продолжение табл. 1

Вид	Возраст сосновых культур									
	Несомкнутые лесные культуры		I класс		II класс		III класс		Всего, экз.	Всего, %
	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%		
Семейство Thyreocoridae										
<i>Thyreocoris scarabaeoides</i> (Linnaeus, 1758)	10	0,86	3	0,93	8	1,34	1	0,30	22	0,91
Семейство Scutelleridae										
<i>Eurygaster maura</i> (Linnaeus, 1758)	8	0,69	1	0,31	–	–	1	0,30	10	0,41
<i>Eurygaster testudinaria</i> (Geoffroy, 1785)	3	0,26	–	–	–	–	–	–	3	0,12
Семейство Acanthosomatidae										
<i>Cyphostethus tristriatus</i> (Fabricius, 1787)	–	–	–	–	1	0,17	–	–	1	0,04
<i>Elasmostethus interstinctus</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,17	–	–	–	–	1	0,30	3	0,12
<i>Elasmucha grisea</i> (Linnaeus, 1758)	3	0,26	–	–	7	1,17	4	1,20	14	0,58
<i>Elasmucha ferrugata</i> (Fabricius, 1787)	5	0,43	1	0,31	2	0,33	16	4,82	24	0,99
Семейство Pentatomidae										
<i>Aelia accuminata</i> (Linnaeus, 1758)	38	3,26	6	1,86	1	0,17	3	0,90	48	1,99
<i>Aelia klugi</i> Hahn, 1833	1	0,09	–	–	–	–	1	0,30	2	0,08
<i>Arma custos</i> (Fabricius, 1794)	1	0,09	–	–	2	0,33	–	–	3	0,12
<i>Carpocoris fuscispinus</i> (Boheman, 1850)	9	0,77	–	–	1	0,17	2	0,60	12	0,50
<i>Carpocoris purpureipennis</i> (DeGeer, 1773)	20	1,72	–	–	–	–	–	–	20	0,83
<i>Chlorochroa pinicola</i> (Mulsant & Rey, 1852)	3	0,26	7	2,17	5	0,84	10	3,01	25	1,03
<i>Chlorochroa juniperina</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,09	–	–	–	–	–	–	1	0,04
<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)	119	10,21	–	–	12	2,01	1	0,30	132	5,46
<i>Eurydema oleracea</i> (Linnaeus, 1758)	6	0,51	4	1,24	–	–	1	0,30	11	0,45
<i>Eysarcoris aeneus</i> (Scopoli, 1763)	15	1,29	–	–	1	0,17	–	–	16	0,66
<i>Graphosoma lineatum</i> (Linnaeus, 1758)	11	0,94	–	–	2	0,33	–	–	13	0,54

Окончание табл. 1

Вид	Возраст сосновых культур									
	Несомкнутые лесные культуры		I класс		II класс		III класс		Всего, экз.	Всего, %
	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%		
Семейство Pentatomidae										
<i>Holcostethus vernalis</i> (Wolff, 1804)	11	0,94	–	–	1	0,17	1	0,30	13	0,54
<i>Jalla dumosa</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,09	–	–	–	–	–	–	1	0,04
<i>Neotiglossa pusilla</i> (Gmelin, 1790)	9	0,77	–	–	1	0,17	–	–	10	0,41
<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)	44	3,77	4	1,24	22	3,68	32	9,64	102	4,22
<i>Palomena viridissima</i> (Poda, 1761)	2	0,17	–	–	–	–	–	–	2	0,08
<i>Pentatoma rufipes</i> (Linnaeus, 1758)	4	0,34	–	–	–	–	1	0,30	5	0,21
<i>Picromerus bidens</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,17	–	–	–	–	–	–	2	0,08
<i>Piezodorus lituratus</i> (Fabricius, 1794)	30	2,57	1	0,31	2	0,33	–	–	33	1,36
<i>Rhacognatus punctatus</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,09	3	0,93	–	–	–	–	4	0,17
<i>Rubiconia intermedia</i> (Wolff, 1811)	5	0,43	–	–	10	1,67	1	0,30	16	0,66
<i>Sciocoris cursitans</i> (Fabricius, 1794)	1	0,09	–	–	–	–	–	–	1	0,04
<i>Sciocoris umbrinus</i> (Wolff, 1804)	3	0,26	–	–	2	0,33	–	–	5	0,21
<i>Stagonomus bipunctatus</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,17	2	0,62	–	–	–	–	4	0,17
<i>Troilus luridus</i> (Fabricius, 1775)	4	0,34	1	0,31	3	0,50	4	1,20	12	0,50
<i>Zicrona caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	3	0,26	–	–	–	–	1	0,30	4	0,17
Количество экз.	1166	100	322	100	598	100	332	100	2418	100
Число видов	117		61		58		53		141	

Наибольшее количество видов клопов было выявлено в несомкнутых лесных культурах — 117 видов из 89 родов, что почти в два раза больше, чем в каждой из рассматриваемых возрастных групп сосняков, и составило 83,00 % от всех обнаруженных видов. В несомкнутых лесных культурах были обнаружены представители всех 19 семейств и почти половина всех отловленных в рамках данного исследования экземпляров настоящих полужесткокрылых (48,20 %). Доминировали здесь *Dolycoris baccarum*, обитающий в травянистом и кустарниково-древесном ярусе, с обилием 10,21 %, дендробионт *Kleidocerys resedae* (9,35 %), а также герпетохортобионт *Rhyparochromus pini* (6,17 %). Субдоминанты были представлены 10 видами, среди которых преобладали хортобионты (*Nithecus jacobaeae*, *Nabis rugosus*, *Rhopalus parumpunctatus* и т. д.). Рецедентов было 9 видов, а большинство (95 видов) являлись субрецедентами с обилием менее 1,00 %. В несомкнутых лесных культурах были выявлены редкие виды клопов: *Rubiconia intermedia*, *Pygolampis bidentata*, *Spathocera laticornis*, *Chlorochroa juniperina*, *Jalla dumosa*. Также здесь встречались виды клопов, трофически связанные с сосной: являющийся вредителем лесного хозяйства подкорник *Aradus cinnamomeus*, питающиеся хвоей *Camptozygum aequale* и *Clorochroa pinicola*, питающийся семенами сосны *Gastrodes grossipes*.

Гетероптерофауна сосновых культур I класса возраста представлена 61 видом настоящих полужесткокрылых (43,26 % от всех видов), относящихся к 42 родам из 17 семейств. Здесь было отловлено наименьшее количество клопов — 13,30 %. Доминировали два вида: типичный представитель лесной фауны *Aradus cinnamomeus* — супердоминант с обилием 33,85 % (почти треть от всех отловленных клопов в сосновых культурах I класса возраста), вредитель сосны обыкновенной, дендробионт и хортобионт *Lygus punctatus* с обилием 6,21 %. Субдоминантов — 7 видов, рецедентов — 9. В данной возрастной категории сосновых культур отмечалось высокое обилие у ассоциированных с сосной видов: помимо доминирующего *Aradus cinnamomeus*, *Camptozygum aequale* и *Clorochroa pinicola* здесь являлись субдоминантами, лишь *Pilophorus cinnamopterus*, который был отмечен лишь в данной возрастной категории сосновых культур, встречался единично.

В сосновых культурах II класса возраста выявлено 58 видов настоящих полужесткокрылых (41,13 %) из 46 родов и 13 семейств. В данной возрастной категории сосняков отловлено в два раза больше клопов, чем в сосновых культурах I класса возраста. Доминировали здесь 7 видов настоящих полужесткокрылых, среди которых дендробионты *Aradus cinnamomeus* и *Kleidocerys resedae* — супердоминанты с обилием 26,42 и 19,23 % соответственно. Также доминировали обитатели травянистого яруса, слепняки *Stenodema laevigata* (8,36 %), *Lygus rugulipennis* (6,19 %) и *Lygus punctatus* (5,02 %). Субдоминантов — 4 вида, рецедентов — 8. Ассоциированных с сосной — 4 вида: *Aradus cinnamomeus*, *Elasmucha grisea*, *Gastrodes grossipes*, *Camptozygum aequale*. Следует отметить, что среди редких видов клопов только в сосновых культурах II класса возраста был обнаружен *Cyphostethus tristriatus* — вид, связанный с можжевельником, включённый в приложение Красной книги Республики Беларусь (список видов профилактической охраны) [15]. Ранее был известен по единичным находкам из Брестской области [16]. Также среди редких был отмечен вид *Rubiconia intermedia*.

В сосновых культурах III класса возраста было отмечено наименьшее количество видов настоящих полужесткокрылых — 53 вида (37,59 %) из 45 родов и 15 семейств. Доминировали в данной возрастной группе 5 видов, среди которых супердоминант *Kleidocerys resedae* с обилием 28,01 %, *Lygus rugulipennis* (9,94 %), *Palomena prasina* (9,64 %), *Adomerus biguttatus* (6,93 %), *Eremocoris plebejus* (6,33 %) и *Elasmucha ferrugata* (4,82 %). Субдоминантов выявлено 4 вида, рецедентов — 6. Связанные с сосной виды: *Aradus cinnamomeus* и *Clorochroa pinicola* (здесь являются субдоминантами), *Elasmucha grisea*. Из редких видов здесь также встречался *Rubiconia intermedia*.

Следует отметить, что виды *Kleidocerys resedae* и *Aradus cinnatomeus* были самыми массовыми в сборах среди всех учтённых клопов с обилием 13,56 и 12,37 % соответственно и составили почти четверть от всех собранных клопов. Данные виды были учтены во всех возрастных категориях сосновых культур, но не везде доминировали. Так, *K. resedae* являлся доминантом в несомкнутых лесных культурах, а также в сосновых культурах II и III классов возраста. В литературе отмечено, что данный вид достигает высокой численности именно в искусственных насаждениях, где молодой подрост березы и сосны при низком видовом разнообразии сосущих дендробионтов представляет значительный пищевой ресурс для этого полифага [17]. Доминирование же его в сосновых культурах II и III классов возраста может быть следствием сохранения берёзы, как основного кормового растения, при проведении рубок ухода.

Aradus cinnatomeus доминировал в сосновых культурах I и II классов возраста. Это объясняется тем, что данный вид предпочитает как раз сосновые молодняки и максимальной численности достигает в насаждениях 10—25-летнего возраста [18]. Также одним из массовых видов был и *Dolycoris baccarum* с обилием 5,46 %, однако встречался он не в каждой возрастной категории сосновых культур и доминировал лишь в несомкнутых лесных культурах.

При анализе сходства фауны клопов в сосновых культурах разного возраста с применением индекса Жаккара выявлено наибольшее сходство фаун в сосновых культурах II и III классов возраста — 46,00 %, а также фауны несомкнутых лесных культур с культурами I класса возраста (40,15 %) (рисунок 1). Схожесть видового состава клопов в данных возрастных категориях сосновых культур может объясняться сохранением в фауне сосновых молодняков большого количества видов хортобионтов, предпочитающих открытые биотопы, а сходство фаун в сосновых культурах II и III классов возраста обусловлено преобладанием лесной фауны в сосняках данных возрастных категорий.

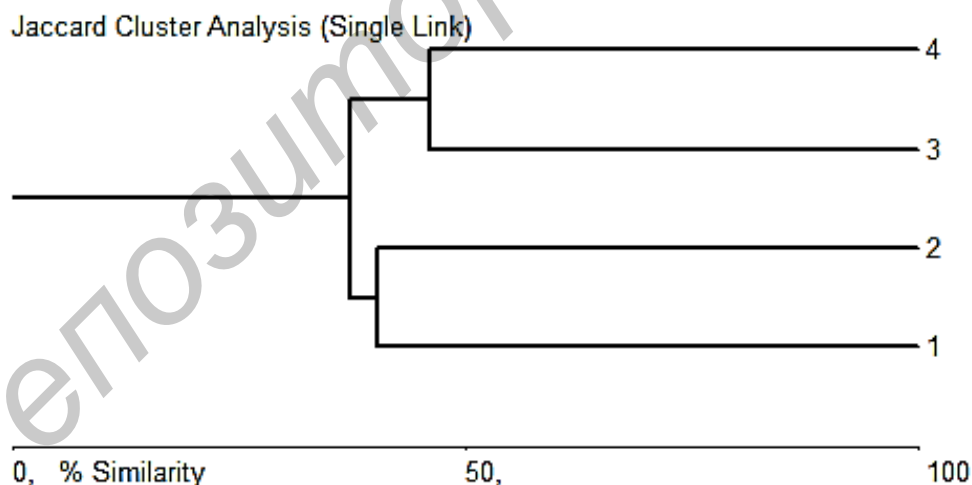


Рисунок 1. — Дендрограмма фаунистического сходства гетероптерофауны в сосновых культурах различного возраста (по Жаккару), %: 1 — несомкнутые лесные культуры; 2 — сосновые культуры I класса возраста; 3 — сосновые культуры II класса возраста; 4 — сосновые культуры III класса возраста

Figure 1. — Dendrogram of faunistic similarity of the true bugs population in pine crops of different ages (according to Jaccard), %: 1 — unclosed forests crops; 2 — pine crops of age class I; 3 — pine crops of age class II; 4 — pine crops of age class III

Наименьшее фаунистическое сходство имеют сообщества в сосновых культурах I и II классов возраста (32,22 %). Подобная ситуация, вероятно, объясняется процессом формирования лесной фауны, на который также влияет этап рубок ухода — прочистка, применяемая в лесном хозяйстве в культурах 11—20 лет (соответствующих сосновым культурам I класса возраста) [9]. Прореживание деревьев устраняет избыточное затенение и приводит к трансформации среды со сменой живого напочвенного покрова, формированием подлеска и подроста. Все эти процессы в совокупности приводят к постепенной смене видового состава клопов с характерного для луговых биотопов на типично лесной, что становится очевидным уже в культурах II класса возраста.

Заключение. В сосновых культурах разного возраста Евразийской таежной геоботанической области (на территории Докшицкого района) Беларуси было выявлено 2 418 настоящих полужесткокрылых, относящихся к 141 виду из 95 родов и 19 семейств. Ядро гетероптерофауны составили семейства Miridae, Lygaeidae и Pentatomidae (63,83 % от всех видов). Отмечены экономически значимые виды, ассоциированные с сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris*): *Aradus cinnamomeus*, *Gastrodes grossipes*, *Elasmucha grisea*, *Clorochroa pinicola*, *Camptozygum aequale*, *Pilophorus cinnamopterus*. С увеличением возраста сосновых культур количество видов клопов снижалось: наибольшее количество видов выявлено в несомкнутых лесных культурах — 117, а наименьшее — в сосновых культурах III класса возраста — 53 вида. Отмечены 3 массовых вида: *Kleidocerys resedae*, *Aradus cinnamomeus* и *Dolycoris baccarum*. Видовой состав сообществ настоящих полужесткокрылых в сосновых культурах разных возрастных категорий характеризовался низкими коэффициентами сходства, что свидетельствует о существенных различиях в фауне на разных этапах формирования леса.

Автор выражает благодарность А. О. Лукашук (Березинский биосферный заповедник, Домжеричи, Беларусь) за подтверждение определений отдельных видов клопов.

Исследования проведены при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (проект № Б26В-001).

Список цитируемых источников

1. Якимов, Н. И. Лесные культуры и защитное лесоразведение : учеб. пособие для студентов специальностей «лесное хозяйство», «садово-парковое строительство» / Н. И. Якимов, В. К. Гвоздев, А. Н. Праходский. — Мн. : БГТУ, 2007. — 312 с.
2. Лукашук, А. О. Формирование населения полужесткокрылых насекомых в сосновых культурах / А. О. Лукашук // Антропогенная динамика ландшафтов и проблемы сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия : материалы Респ. науч.-практ. конф., Минск, 26—28 дек. 2001 г. — Мн. : БГПУ, 2002. — С. 159—160.
3. Найман, О. А. Таксономическая структура сообществ настоящих полужесткокрылых (Hemiptera: Heteroptera) сосновых культур различного возраста Докшицкого района / О. А. Найман // Вестник ВДУ. Бялогія. — 2022. — № 4 (117). — С. 41—49.
4. Найман, О. А. Экологическая структура настоящих полужесткокрылых (Hemiptera: Heteroptera) в сосняках подзоны дубово-темнохвойных лесов Беларуси / О. А. Найман // Вестник БарГУ. Серия «Биологические науки (общая биология). Сельскохозяйственные науки (агрономия)». — 2023. — № 13 (1). — С. 59—67.
5. Найман, О. А. Таксономическая структура сообществ настоящих полужесткокрылых (Hemiptera: Heteroptera) сосновых культур различного возраста Пинского района / О. А. Найман // Вестник БарГУ. Серия «Биологические науки (общая биология). Сельскохозяйственные науки (агрономия)». — 2024. — № 1 (15). — С. 44—57.
6. Ловчий, Н. Ф. Кадастр типов сосновых лесов Белорусского Поозерья / Н. Ф. Ловчий, А. В. Пучило, В. Д. Гуцевич ; НАН Беларуси, Науч.-практ. центр НАН Беларуси по биоресурсам, Ин-т эксперим. ботаники им. В. Ф. Купревича. — Мн. : Бел. наука, 2009. — 194 с.
7. Голуб, В. Б. Методы сбора наземных беспозвоночных и составления коллекций / В. Б. Голуб, О. П. Негрбов. — Воронеж : Изд-во ВГУ, 1998. — 28 с.

8. Фасулати, К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных : учеб. пособие / К. К. Фасулати. — Изд. 2-е, доп. и перераб. — М. : Высш. шк., 1971. — 424 с.
9. Государственный лесной кадастр Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2022 г. / М-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь. Лесоустроит. респ. унитар. предприятие «Белгослес» (РУП «Белгослес»), 2022. — 92 с.
10. Кержнер, И. М. Полужесткокрылые семейства Nabidae / И. М. Кержнер // Фауна СССР. Насекомые хоботные. — Л. : Наука, 1981. — Т. XIII, вып. 2. — 327 с.
11. Кержнер, И. М. Отряд Hemiptera (Heteroptera) / И. М. Кержнер, Т. Л. Ячевский // Полужесткокрылые, или клопы. Определитель насекомых европейской части СССР. — Л. : Наука, 1964. — Т. 1. — С. 655—845.
12. Aukema, B. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic region. Vol. 6 (Supplement) / B. Aukema, C. Rieger, W. Rabitsch — Amsterdam : The Netherlands Entomological Society, 2013. — 629 p.
13. Розенберг, Г. С. Поль Жаккар и сходство экологических объектов / Г. С. Розенберг // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. — 2012. — Т. 21, № 1. — С. 190—202.
14. Renkonen, O. Statistisch-ökologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmore / O. Renkonen // Annales zoologici Societatis zoologicae-botanicae Fennicae Vanamo. — Helsinki, 1938. — 6 (1). — P. 1—231.
15. Красная книга Республики Беларусь. Животные: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных / И. М. Кочановский [и др.]. — 4-е изд. — Мн. : Бел. энцыкл., 2015. — 320 с.
16. Найман, О. А. Новые находки настоящих полужесткокрылых насекомых (Heteroptera) из списка видов профилактической охраны / О. А. Найман // Экологическая культура и охрана окружающей среды: IV Дорофеевские чтения : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 29 нояб. 2024 г. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: Е. Я. Аршанский (отв. ред.) [и др.]. — Витебск : ВГУ им. П. М. Машерова, 2024. — С. 77—78.
17. Соболева, В. А. Формирование комплекса дендро-и тамнобионтных полужесткокрылых (Heteroptera) в процессе постпирогенной сукцессии в Усманском бору (Воронежская область) / В. А. Соболева, В. Б. Голуб // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. — 2025. — Т. 1, № 254. — С. 70—86.
18. Пучков, В. Г. Беретиды, червоноклопы, пізматиди, підкорники и тінгиди / В. Г. Пучков // Фауна України. — Київ : Наук. думка, 1974. — Т. 21, вип. 4. — 342 с.

References

1. Yakimov N. I. [Forest crops and protective afforestation: textbook. manual for students of the specialties “Forestry”, “Landscape construction”]. Minsk, BGTU, 2007, 312 p. (in Russian)
2. Lukashuk A. O. Formirovanie naseleniya poluzhestkokrylykh nasekomykh v sosnyvkh kulturakh [Formation of the Hemiptera insect population in pine plantations]. *Antropogennaya dinamika landshaftov i problemy sohraneniya i ustoychivogo ispolzovaniya biologicheskogo raznoobraziya. Mat-ly resp. nauch.-prakt. konf.* Minsk, BGPU, 2002, pp. 159—160. (in Russian)
3. Naiman O. A. [Taxonomical structure of true bugs (Hemiptera: Heteroptera) of pine crops of different ages in the Dokshitsy region]. *Vesnik VDU*, 2022, no. 4 (117), pp. 41—49. (in Russian)
4. Naiman O. A. [Layer preferendums of true bugs (Hemiptera: Heteroptera) of pine forests in the subzone of oak–dark coniferous forests in Belarus]. *BarSU Herald, Series of Biological Sciences (General Biology). Agricultural Sciences (Agronomy)*, 2023, no. 1 (13), pp. 59—67. (in Russian)
5. Naiman O. A. [Taxonomical structure of true bugs (Hemiptera: Heteroptera) of pine crops of different ages in the Pinsk region]. *BarSU Herald, Series of Biological Sciences (General Biology). Agricultural Sciences (Agronomy)*, 2024, no. 1 (15), pp. 44—57. (in Russian)
6. Lovchiy N. F. [Inventory of pine forest types in Belarusian Polesie]. Minsk, Belarus. navuka Publ., 2012, 221 p. (in Russian)
7. Golub V. B., Negrobov O. P. Metody sbora nazemnykh bespozvonochnykh i sostavlenie kollekcyy [Methods for collecting terrestrial invertebrates and compiling collections]. Voronezh, 1998, 28 p. (in Russian)
8. Fasulati K. K. [Field study of terrestrial invertebrates]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1971, 424 p. (in Russian)
9. [The State Forest Cadastre of the Republic of Belarus as of 01.01.2022.]. Ministerstvo lesnogo khozyaystva Respubliki Belarus, Lesoustroitelnoye Respublikanskoye unitarnoye predpriyatiye “Belgosles” (RUP “Belgosles”), 2022, 92 p. (in Russian)
10. Kerzhner I. M. [True bugs of the family Nabidae]. *Fauna SSSR. Nasekomye khobotnye*. vol. XIII, iss. 2. Leningrad, Nauka Publ., 1981, 327 p. (in Russian)
11. Kerzhner I. M., Yachevskiy T. L. [Order Hemiptera (Heteroptera) — hemipterans, or true bugs]. [*Key to insects of the European part of the USSR*]. Leningrad, Nauka Publ., 1964, 1, pp. 655—845. (in Russian)
12. Aukema B., Rieger C., Rabitsch W. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic region. Vol. 6 (Supplement). Amsterdam, Netherlands Entomological Society Publ., 2013, 629 p.
13. Rozenberg G. S. [Paul Jacquard and the similarity of ecological objects]. *Samarskaya Luka: problemy regional'noy i global'noy ekologii*, 2012, vol. 21, iss. 1, pp. 190—202. (in Russian)

14. Renkonen O. Statistisch-ökologische Untersuchungen über die terrestrische Kaferwelt der finnischen Bruchmore. *Annales zoologici Societatis zoologicae-botanicae Fennicae Vanamo*. Helsinki, 1938, 6 (1), pp. 1—231.
15. [Red Data Book of the Republic of Belarus. Animals: Rare and Endangered Species of Wild Animals]. I. M. Kochanovskiy [i dr.]. 4th edition. Minsk, Belarus. entsykl., 2015, 320 p. (in Russian)
16. Naiman O. A. [New finds of true bugs insects (Heteroptera) from the list of species of preventive protection]. *Ekologicheskaya kul'tura i okhrana okruzhayushchey sredy: IV Dorofeyevskiy chteniya: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Vitebsk, VGU imeni P. M. Masherova, 2024, pp. 77—78. (in Russian)
17. Soboleva V. A., Golub V. B. [Composition of dendro- and tamnobiont hemipterans (Heteroptera) in the former burnt areas of the Usmansky forest (Voronezh Region)]. *Izvestia Sankt-Peterburgskoy Lesotehnicheskoy Akademii*, 2025, vol. 1, iss. 254, pp. 70—86 (in Russian)
18. Puchkov V. G. Beretydy, chervonoklopy, piezmatydy, pidkornyky y tinhydy [Stilt bugs, red bugs, ash-grey leaf bugs, flat bugs and lace bugs]. *Fauna of Ukraine*, Vol. 21., iss. 4. Kiev, Naukova dumka Publ., 1974, 342 p. (In Ukrainian)

Поступила в редакцию 16.02.2026.