**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр дополнительного образования» Елецкого муниципального района Липецкой области**

**Липецкая область, с. Талица**

**Экологический клуб «Таволга»**

**Номинация «Зоология и экология беспозвоночных животных»**

**Исследование видового состава жесткокрылых в селе Талица и его окрестностях**

**Автор:** Сапрыкина Екатерина Александровна, 8 класс

МБОУ СШ с. Талица,

экологический клуб «Таволга» МБУ ДО «ЦДО»

Елецкого муниципального района Липецкой области

**Руководитель:** Можаров Юрий Александрович,

педагог дополнительного образования

МБУ ДО «ЦДО» Елецкого муниципального района

Липецкой области,

учитель биологии МБОУ СОШ с. Талица

**2018 год**

**Содержание**

**Стр.**

Введение...........................................................................................................3

Глава 1.Литературный обзор...........................................................................4

Глава 2. Методика проведения исследований ................................................5

2.1. Методы отлова насекомых........................................................................5

2.2. Методика определения насекомых………………………………………..6

2.3. Методика сравнения видового состава насекомых разных периодов исследования (индекс Сёренсена)...................................................................6

2.4. Методика определения: степени видового богатства (индекс Минихникка)…………………………………………………………………….6

2.5. Определение степени доминирования видов (индекс Балога)...............6

Глава 3. Результаты исследований и их обсуждение....................................7

3.1. Отлов и определение насекомых............................................................7

3.2. Сравнение видового состава жесткокрылых разных периодов исследования (индекс Сёренсена)……………………………….…………….8

3.3. Определение степени видового богатства разных периодов исследования - индекса Минихникка....................................................................................8

3.4. Определение степени доминирования видов – индекс Балога……..…9

3.5. Редкие и новые виды жесткокрылых Липецкой области………………9

Выводы…………………………………………………………………………10

Заключение…………………………………………………………………….10

Список использованных источников информации…………………………11

Приложения..................................................................................................12

**Введение**

Данная работа направлена на изучение видового состава отряда жесткокрылых (Cleoptere), класса насекомые (Insecta), в окрестностях села Талица Елецкого района Липецкой области. Мы считаем важным изучение мира насекомых, так как их роль в природе огромна. Жуки вездесущи. Их можно обнаружить, казалось бы, даже непригодных для жизни местах. Они обитают в почве, воде, на цветах, травах, деревьях и пнях, в пустыне и тундре. Встречаются жуки в норах зверей и в гнездах птиц, в запасах продуктов, портящихся фруктах и овощах. Есть среди жуков санитары природы, которые перерабатывают в навоз остатки растений и трупы животных. Есть вредные для человека жуки: они портят деревянные постройки, зерно на складах, картофель и овощи в огородах, плоды и ягоды в садах. Есть полезные: хищные жуки поедают насекомых; вредителей сельскохозяйственных культур, порой выступая в роли защитников урожая; обеспечивают круговорот веществ в биосфере, опыляют растения; являются звеньями цепей питания; личинки жуков принимают участие в рыхлении и перемешивании почвы; потребляют разлагающиеся растительные и животные остатки.

Многие виды жуков достигают высокой численности. Жуки разнообразны не только по величине, окраске, но и по форме тела, наличию причудливых выростов. Многие виды жуков являются вредителями сельского и лесного хозяйства, продуктов питания, изделий из дерева, кожи, меха, тканей. Другие виды, наоборот, уязвимы от хозяйственной деятельности человека, сокращают свою численность или исчезают в биогеоценозах. Некоторые виды жуков реагируют на различные виды загрязнений природной среды, а также климатические изменения и служат удобными индикаторами природной среды обитания. Поэтому знания о жуках необходимы не только учёным, но и специалистам по защите растений, агрономам, лесоводам, экологам, сотрудникам заповедников, студентам и школьникам.

**Цель работы:** исследование видового состава жесткокрылых села Талица и его окрестностей Елецкого района Липецкой области.

**Задачи:**

1. Произвести отлов и определение жесткокрылых.

2. Сравнить видовой состав жесткокрылых разных периодов исследования, (индекс Сёренсена).

3. Определить степеньвидового богатства жесткокрылых, (индекс Менхиникка), и степень доминирования вида, (индекс Балога) за 2018 год.

4. Выявить среди собранного материала редкие и новые виды жесткокрылых Липецкой области.

5. Обобщить данные проведённых исследований, о видовом составе жуков за 2011 - 2018 годы и сделать выводы.

**Гипотеза.** По нашему мнению мы сможем собрать достаточно разнообразные данные о видовом составе жесткокрылых нашей местности, выявить новые и редкие виды, так как окрестности села Талица представляют различные биотопы благоприятные для обитания разнообразных видов жесткокрылых.

**Научная новизна:** состоит в том, что в Елецком районе, XXI веке, впервые проводится обобщение данных о видовом составе жесткокрылых (Coleoptere).

**Практическая значимость исследования.** Практическое значение исследования видового состава жесткокрылых заключается в том, что результаты исследования можно использовать: - в учебной работе в школе на уроках биологии; - по результатам исследования видового состава новых видов жуков, появившихся в нашей области, можно судить об изменении климата в нашей местности.

**Глава 1. Литературный обзор**

Жуки или жесткокрылые (Coleoptera) составляют один из примерно 30 отрядов класса насекомых (Insecta). Жуки самый большой по числу известных науке видов отряд не только в классе насекомых, но и во всем животном мире. Сейчас описано более 350000 видов жуков. И каждый год это число увеличивается примерно на 2000 видов. Вся фауна Земли оценивается примерно в 1400000 видов. Исследования в бассейне Амазонки показали, что среди найденных жуков более 50% являются новыми для науки. (Лобанов, 2003).

В исследованиях М.Н. Цурикова за 17 лет при помощи 122 методов исследования на площади 100га. «Морозовой горы» - обнаружено: 15,0% видового состава жесткокрылых России (2000 видов из 86 семейств). При этом подробно изучен состав жуков различных биотопов, основных типов местообитаний, групп, собранных различными методами, а также выделенных по численности и экологической валентности. (Цуриков, 2018). По утверждению М.Н. Цурикова, на 2009 год, в Липецкой области насчитывалось 2288 видов жесткокрылых, относящихся к 908 родам из 91 семейства, сборы которых проводились в 272 точках региона. (Цуриков, 2009). На территории «Морозова гора» по видовому составу жесткокрылых можно выделить 13 местообитаний вегетационного периода: водоемы, почва, подстилка и дерн, норы сусликов, поверхность почвы, травостой, цветки, кроны деревьев, подкорное пространство, грибы и миксомицеты, вытекающий сок берез, гниющие растительные остатки, экскременты и трупы животных. (Цуриков, 2018).

С.Г. Мазуров считает, что видовой состав жесткокрылых в Краснинском районе Липецкой области изучен недостаточно хорошо. Лишь в урочище «Плющань» видовой состав исследован более подробно – 346 видов. По его данным, на 2009 год, в Краснинском районе выявлено 13 новых видов жуков. (Мазуров,2009). По его утверждению на территории Липецкой области, в настоящее время, зарегистрировано 2512 видов жесткокрылых (из 87 семейств), из которых 2479 представлено в современных материалах и заслуживающих доверия источниках. За последние годы зафиксировано новых для Липецкой области 66 видов, 24 – впервые для заповедника «Галичья Гора», 4 – вновь обнаружены в области после единичных находок более чем 50-летней давности. (Мазуров,2018).

Некоторые виды жуков летят на свет в результате миграционных полётов, а в основном виды являются оседлыми, то есть они живут и размножаются в непосредственной близости от точки отлова. (Алексеев, Шаповал, 2012). Хорошо летят на свет представители семейства Carabidae – жужелицы, а также семейства Hidrophidae (Чернышёв, 1961).

По мнению Прокина фауна водных жесткокрылых Центрального Черноземья одна из наиболее изученных региональных фаун этой группы в пределах России. В то же время, практически каждый год обнаруживаются новые виды, часть из которых не попадала в сборы вследствие редкости предпочитаемых биотопов, малочисленности видов. Приходится применять специальные методы сбора материала. Другая часть вновь обнаруживаемых видов свидетельствует об изменении ареалов вследствие естественных причин. (Прокин, 2018). Численность многих насекомых постоянно меняется. По типу колебания численности насекомых разделяют на три группы: первая – виды способные к резким колебаниям численности, в том числе и некоторые виды жесткокрылых; вторая – виды, чья численность колеблется менее резко и находится на стабильном уровне; третья – виды с более или менее неизменной численностью – большинство насекомых. (Мозолевская, 2014).

**Глава 2. Методика проведения исследований**

**2.1. Методы отлова насекомых**

***Ловушки для сбора жуков*** изготовили на основе информации сайта интернета (yandex.ru/images>) из полиэтиленовых ёмкостей объёмом 5 литров с пакетом для сбора насекомых внизу. Ловушки размещали возле светильника или между жилыми постройками, с таким расчётом, чтобы открытое пространство для лёта насекомых было с запада на восток или наоборот, то есть, в стороны светлых частей горизонта.

***Метод ручного*** сбора с различных поверхностей, деревьев, цветущих травянистых растений, под различными предметами, и отлов насекомых энтомологическим сачком, ***методом «кошения».*** При «кошении» по травянистой растительности исследователь не стоит на месте, а идет, делая удары сачком через один или два шага. Взмахом считается один удар сачком в одну сторону. При этом лучше всего ударять сачком перед собой, несколько откидывая руку в сторону, но не поворачивая туловища. Закончив взмах, сачок поднимают в воздух, поворачивают кругом на 180 градусов и делают взмах в обратную сторону.

***Почвенные ловушки*** широко используют при отлове насекомых, движущихся по поверхности почвы. Эти ловушки представляют собой стеклянные банки с фиксирующей жидкостью. Осматривают ямы по утрам, выбирая в морилку попавших насекомых. ([gigabaza.ru](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=7p4n&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1933.97oz2Qg2tP3RJhwzIu8LKDSc047HU3mg6mmCyNPS2_IU028euTLWBhW9JfVS_7cZUWN7UtrCGRfY-CBpQkZnCkXQccLVHZbhzAZh_rWDbDm1GSJfYsDPzKzFscS-E05o.3687ddb8c37d7fb54dc57a54ea716c18c206da27&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtB2i7c0_vxGd2E9eR729KuIQGpPxcKWQSHSdfi63Is_-FTQakDLX4Cm898924SG_gw3_Ej3CZklP&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFN53oTceaZQUNWncRCl5hZIUIvnT8c4AzB-kXWKkQ_5Bfa1sTeG53Fzndy2OEML2CUcyy-FdJqtsHjmlmwgblHfSloakJTR8V4Qt9dpaeknMDlXP9ebtq09w-8eoVGimyyf4Q4uGIkrdI4llVQOPUb72f-fSuopwu4zOvGETAeullx4i_rAMlItu-P135r4g1OglPSTqh5WkD32XLXsfgI4_K7VNnY5ypQ,,&data=UlNrNmk5WktYejY4cHFySjRXSWhXRTVfNHlBQ19wMEFraExKU0lyVzlLQmd3ZnU1TDhBbkQ2Q1owT1JuTWtxcDZuamFJSnd6UXdJRENGeWd0bHNuODJSMjU4UmRmamx0&sign=fe0c61edb7a8005551bf7206dfb401b3&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpVBUyA8nmgRG9LVuSbjgZ0E_5zP3VklxAGXkXISpr5ilFKcC992B3JA9pHMDFoIkrvi4hydUYgJw2wWANSBLLd6kTMSRavXT6CkqD2ss1h0RVR0nYEEqKRj6j56XfEcqObawoWQ5gqL62NpR7C6LdbkLGYT6SquoYEDXRx37U6d9BViGMP7XBH1sxvyCKoIQrHVsxDegbJm7MZbJDEjBMcd8UVWb0dN1BjqQxLLhLfbe4HTRBOqejgsVBfPYikrR4T47ppOojrBpg5A4HF_6YRACVH_z_sFSzCt5oIjIVCcI,&l10n=ru&rp=1&cts=1538986744596&mc=4.219885615610767&hdtime=16682.77)›[doc/22739.html](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=7p4o&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1933.97oz2Qg2tP3RJhwzIu8LKDSc047HU3mg6mmCyNPS2_IU028euTLWBhW9JfVS_7cZUWN7UtrCGRfY-CBpQkZnCkXQccLVHZbhzAZh_rWDbDm1GSJfYsDPzKzFscS-E05o.3687ddb8c37d7fb54dc57a54ea716c18c206da27&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtB2i7c0_vxGd2E9eR729KuIQGpPxcKWQSHSdfi63Is_-DnbKz8oeZi1VUt5TFtSZrSjJVxxlm2PP&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFN53oTceaZQUNWncRCl5hZIUIvnT8c4AzB-kXWKkQ_5Bfa1sTeG53Fzndy2OEML2CUcyy-FdJqtsHjmlmwgblHfSloakJTR8V4Qt9dpaeknMDlXP9ebtq09w-8eoVGimyyf4Q4uGIkrdI4llVQOPUb72f-fSuopwu4zOvGETAeullx4i_rAMlItu-P135r4g1OglPSTqh5WkD32XLXsfgI4_K7VNnY5ypQ,,&data=UlNrNmk5WktYejY4cHFySjRXSWhXRTVfNHlBQ19wMEFraExKU0lyVzlLQ2JJNk5jVzBZRk5iMUQ2dzBTTHkwLWlqYnJ2eXFPNkduaUxDZDNPY3JCcWY4TzlaUDNETFU1TXBDUFM0RHBYempoaVBYUm1aZFNtZyws&sign=7bbbccc421850ac36b51bfe9a85ae913&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpVBUyA8nmgRG9LVuSbjgZ0E_5zP3VklxAGXkXISpr5ilFKcC992B3JA9pHMDFoIkrvi4hydUYgJw2wWANSBLLd6kTMSRavXT6CkqD2ss1h0RVR0nYEEqKRj6j56XfEcqObawoWQ5gqL62NpR7C6LdbkLGYT6SquoYEDXRx37U6d9BViGMP7XBH1sxvyCKoIQrHVsxDegbJm7MZbJDEjBMcd8UVWb0dN1BjqQxLLhLfbe4HTRBOqejgsVBfPYikrR4T47ppOojrBpg5A4HF_6YRACVH_z_sFSzCt5oIjIVCcI,&l10n=ru&rp=1&cts=1538986751216&mc=4.222532752357147&hdtime=23302.255)).

***Водных жуков отлавливали энтомологическим сачком для водоёмов.*** Для этого, у береговой линии с околоводной растительностью, взмучивали воду и несколько раз проводили сачком, собирая водных животных. Затем содержимое сачка высыпали на полиэтиленовую плёнку и проводили сбор.

Отловленных жуков помещали в целлофановый пакет и затем клали в морозильную камеру холодильника для фиксации. Затем фиксированных насекомых размещали на ватные матрасики в коробки и производили высушивание. Определение насекомых производили в кабинете биологии школы. (Приложение № 4 - 5).

**2.2. Методика определения насекомых**

Определение видового состава насекомых производили по определителям: Н.Н. Плавильщикова; Ламперта Карла; Критофа Нидена, Иоханеса Петермана; д-ра Хелгард Райххоф — Рим. Виды, сложные для нашего определения, были направлены энтомологу Мазурову С.Г. (Приложение №4 – 5).

**2.3. Методика сравнения видового состава насекомых разных периодов отлова (индекс Сёренсена)**

Индекс видового разнообразия Сёренсена - это показатель сходства видового состава животных между отдельными точками исследования. Он рассчитывается по формуле:

***K=c/a+b-c***

где ***– К*** – индекс Сёренсена; ***a* —** количество пойманных видов за один период;***b*—** количество видов за другой период; **c—** количество видов общих для 1- го и 2 – го периодов отлова. (yfermer.ru>ecologia/pdf/2015/3/523.pdf). Боголюбов, 1998).

**2.4. Методика определение степени видового богатства - индекс Менхиникка**

Индекс видового богатства, индекс Менхиникка, отображает отношение числа выявленных видов к корню квадратному числа особей всех видов и определяется по формуле:

$$Dmn=\frac{S}{\sqrt{N}}$$

**Dmn** - индекс Менхиникка; **S** - число, выявленных видов; **N** - общее число особей всех выявленных видов.

Чем больше будет число индекса, тем больше будет и видовое разнообразие. ([StudFiles.net](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=417j&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1940.XUyjDERm4rwmI4cVrJxlxrfMwb-CiFYqRt3gSk-pcdhVmDnUi2UAmdwebTboAVKpEi1AsmqQ2J5HCNq8qJcaDunJA-3FsaidQBy0XmDYHiI.d518b656b1dffb1370fa9d5b12daf890d5e2395d&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtB2i7c0_vxGdh55VB9hR14QS1N0NrQgnV16vRuzYFaOEW3sS9ktRehPKDql5OZdKcdyPvtnqWJx7dpQvwOro5IFLY1D_cgDVTUgqmdO6RCzKf2xYIqJXBtE,&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFN53oTceaZQUNWncRCl5hZIUIvnT8c4AzB-kXWKkQ_5Bfa1sTeG53Fxdy7294Z2mtIBWM3pHl9ZLiEgWaEupzJcdR5JsgA_iHjp70E0zDB5DTzIEDVN28IguMWgHnRAR-kEe7FyJ7p4pr1TK8RJMvHHb_TYDraOFx3m1mocxM64hVakwZDijP4rJpkyFE9JPXNhlo9r4ukRqgEw8ybtXJk71B5hQmPNgFA,,&data=UlNrNmk5WktYejY4cHFySjRXSWhXTDA3MVkzSkItSGRNWEE5VWExd1g3MzVZbk1abUd3WmlMU09TdkhodHlxQjAwZkR4eldFaDBieC1teXpPTTdNNHRSU2x0T0loS1c5&sign=d4c9a0e4075b3ed88e84da77ef6ab03f&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpTvJDfYEzy4G9CjCzS6bx0ltjVOHuUbhNZeCctrQuo0zXejU9MGvPO3QlqPvO6pP-WS8YqxCqhNo4RDZ2ckrq8SngoUrwd86yQ31EgyzXCb-mwxgVkt358N-pKFYRhAOpOW9L8_cSWhwx1RMBZ7dpKGwdnFIInKwpYuMuLHVDdEoMRcwKlGVcfu0iAPqQhcK7kEPTfoNca5JbaWVJjELSD_6YPARev-bR&l10n=ru&rp=1&cts=1539508008909&mc=4.410740113792764&hdtime=19779)›[preview/4127450/page:24/](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=417k&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1940.XUyjDERm4rwmI4cVrJxlxrfMwb-CiFYqRt3gSk-pcdhVmDnUi2UAmdwebTboAVKpEi1AsmqQ2J5HCNq8qJcaDunJA-3FsaidQBy0XmDYHiI.d518b656b1dffb1370fa9d5b12daf890d5e2395d&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtB2i7c0_vxGdh55VB9hR14QS1N0NrQgnV16vRuzYFaOEW3sS9ktRehPKDql5OZdKcdyPvtnqWJx7xVmlzv2d91vjZg0Z9epfOBrteOA7G10WimPJKIjxSYE,&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFN53oTceaZQUNWncRCl5hZIUIvnT8c4AzB-kXWKkQ_5Bfa1sTeG53Fxdy7294Z2mtIBWM3pHl9ZLiEgWaEupzJcdR5JsgA_iHjp70E0zDB5DTzIEDVN28IguMWgHnRAR-kEe7FyJ7p4pr1TK8RJMvHHb_TYDraOFx3m1mocxM64hVakwZDijP4rJpkyFE9JPXNhlo9r4ukRqgEw8ybtXJk71B5hQmPNgFA,,&data=UlNrNmk5WktYejY4cHFySjRXSWhXTDA3MVkzSkItSGRNWEE5VWExd1g3MVIxOGhiUTBvLWdvQTdxUjlib3FRVE1OSWIwT3FFTmtZQ3RYaFBHODE3WXh4cHNpdFpCR3U5WmFnQ01CYjFkbHdpcUwwSkJwX24zWTEtSXAwZUhBWnhheGNEcGhSWGotUSw,&sign=1dc2e8413441ff94b812208f53ad912a&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpTvJDfYEzy4G9CjCzS6bx0ltjVOHuUbhNZeCctrQuo0zXejU9MGvPO3QlqPvO6pP-WS8YqxCqhNo4RDZ2ckrq8SngoUrwd86yQ31EgyzXCb-mwxgVkt358N-pKFYRhAOpOW9L8_cSWhwx1RMBZ7dpKGwdnFIInKwpYuMuLHVDdEoMRcwKlGVcfu0iAPqQhcK7kEPTfoNca5JbaWVJjELSD_6YPARev-bR&l10n=ru&rp=1&cts=1539508022420&mc=4.549235032171711&hdtime=33287.995))

**2.5. Определение степени доминирования вида – индекс Балога**

Индекс доминирования, предложенный И. Балогом, отражает отношение числа особей *(ni)* всех видов к общему числу видов *(N)* в биоценозе и высчитывается по формуле:



где: - Di – индекс Балога; - ni – число особей всех видов; - N – число всех видов. ([nshb.ru](http://www.cnshb.ru/%22%20%5Ct%20%22_blank)›[akdil/0039/Base/RI/003462.shtm](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=3uq6&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1941.UuNZepGbMwTkirrT2RHo4VAIxbT7j-yt_tbHfpeOYZ9O8szwnsAgCoT0BOWvAb_A.396cc0519187cea9082ad37e05dff77fcb67d926&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtB2i7c0_vxGd2E9eR729KuIQGpPxcKWQSHSdfi63Is_-DnbKz8oeZi1XmPXrty7Ff3H3NXqv1CQ5&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFN53oTceaZQUNWncRCl5hZIUIvnT8c4AzB-kXWKkQ_5BpgCAwCdLe1G5nicFId1Q_h9PZqTPa_QsK2Jyxg2iS_-AO_U1MtzIA5UWjvjF7Z5s1Hw5N9rKObQ5S5OrKjHEPJyXTz1aT0JHCKjD0X3t9BJNOiYHBNidfaEEWObXgqEAn9qQPpOGV8ZOSTMm99y9O9Vb-nNSbaonAXUxWWV3F_oVHZNBa3PKuQ,,&data=UlNrNmk5WktYejR0eWJFYk1LdmtxcG5EQzVOZ3JXZjYwRF9sOTRGOGhxUzdlR3NzOHRHS2JTX1NPTW9FeEJfQUVLdnlzX0VQdktyRjlQZU95VGE2NXpuWkxRM2VBRS1GOVNBcUhmNUxaR1c1VnUxZ01neGJHR1VuaXZqb3NCQmkycDBCY1ZUWHRGWUZKWVp4UDBqWGRnLCw,&sign=54fc97392f686c301d25a712d776284d&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpRGJgA8ksnbnSTX6FW6Kp1SSwEjGy9tGtFKpFtN1QhgLa_pUPfDygYdu_D7dxTZ3Z2Zc17cjVoGWXjThR4RAhVvrU0VbDcbfzFD6yiRaIr9G_4Ck-kP2IAz2uByLb157C9RNkeroloG4JCHeBDxpklStoiQb07wrfp4SOw6O48aE,&l10n=ru&rp=1&cts=1539616388746&mc=2.8553885422075336&hdtime=78867.585)).

**Глава 3. Результаты исследования и их обсуждение**

**3.1. Отлов насекомых и определение видового состава**

Место отлова жесткокрылых – село Талица и его окрестности. Отлов насекомых производили в течение четырёх летних месяцев: май, июнь, июль и август. Отлов жуков производили: методами ручного сбора; «кошения» энтомологическим сачком; световыми и почвенными ловушками. Окрестности села Талица: с севера и запада поля сельхозкооператива, за которыми суходольные балки; с востока суходольный луг, по которому, в глубоком каньоне, протекает ручей, за ручьём также сухой луг; с юга находится населённый пункт, по границе которого протекает средняя река Быстрая Сосна

Для отлова насекомых выбирали солнечные дни с наиболее благоприятными для лёта условиями: температура воздуха днём составляла 22-25оС, а в вечерние и ночные часы составляла около 20 градусов; отсутствие сильного ветра и дождя. Так как в пасмурную и ветреную погоду насекомые летают менее активно. В каждом месяце ручной отлов и сбор сачком производили в течение полутора - двух часов, а светоловушки оставляли на всю ночь на протяжении 10 дней в разные дни месяца. Определение жуков производили в полевых и лабораторных условиях. (Приложение №4). Виды, в определении которых у нас возникали трудности, нам помог определить Мазуров С.Г.

Видовой состав жуков, отловленных в 2018 году, представлен в таблице №1. (Приложение №1). В 2018 году было отловлено 1292 особи, 110 видов, относящиеся к 20 семействам.

Рассматривая время наиболее активного лёта жесткокрылых, в 2018 году, можно отметить, что наибольшая активность видов приходится на июнь и июль месяцы: отловлено 47 видов в июне и 40 июле. Это время оказалось самим благоприятным для жизнедеятельности жуков. В это время температура воздуха днём составляла 24 - 25оС, с благоприятной для жуков влажностью воздуха, и не было сильного ветра. В мае и августе существенно меньше: 22 вида в мае и 27 в августе. Август был засушливым, температура воздуха составляла 27- 30оС, низкой влажностью воздуха, сильными ветрами и отсутствием дождей. Такая погода оказалась неблагоприятной для активности жуков. Видовой состав жуков, отловленных в 2017 году, насчитывает 216 особей 66 видов, относящихся к 18 семействам. Полный список жесткокрылых, отловленных в 2017 году, представлен в таблице №3. (Приложение №3).

Список видового состава жуков, пойманных с помощь световых ловушек, представлен в приложение №2. В 2016 году мы отловили, на светоловушки, 150 жуков 32 видов из 11 семейств. Анализируя данные о видовом составе жуков, летящих на свет, можно утверждать, что на световые ловушки лучше всех летят представители семейства Carabidae (жужелицы) – 97 особей и Hidrophidae (водолюбы) -22 особи. Количество остальных видов колеблется от 1 до 5 особей.

**3.2. Определение степени сходства видового разнообразия насекомых, отловленных в 2018 году - (индекс Сёренсена – *К*).**

Значение индекса Сёренсена - отображены в таблице №1.

Таблица №1.

|  |  |
| --- | --- |
| месяц | месяц |
| июнь | июль | август |
| май | ***К* *= 0.13*** | ***К = 0.05*** | ***К* = *0.06*** |
| июнь |  | ***К = 0.14*** | ***К =0.06*** |
| июль |  |  | ***К =0.1*** |

Примечание ***– К*** - индекс Сёренсена.

Сравнивая видовой состав жуков, отловленных в разные месяцы 2018 года, (Приложение №1), мы выяснили, что степень сходства видового разнообразия между маем и июнем, а также между июнем и июлем наивысшая и составляет соответственно – 0.13 и 0.14. Но это, по нашему мнению, низкое значение сходства видового состава. Но ещё ниже индекс видового разнообразия между месяцами май – июль, май – август, и июнь – август– 0.05 и 0.06. Это говорит о том, что определённые виды жуков проявляют наибольшую активность в строго определённое время летнего периода, когда для них благоприятные условия питания и размножения.

Сравнивая видовой состав жесткокрылых, отловленных в 2017 и 2018 годах, мы пришли к заключению, что сходство видового состава низкое. Индекс Сёренсена равен 0.14. По нашему мнению, на это могли повлиять: время и место сбора жесткокрылых, а также факторы среды обитания, при которых жуки проявляют наивысшую активность.

**3.3. Определение индекса видового богатства (индекс Менхиникка)**

Количество отловленных видов не даёт полного представления о видовом богатстве конкретного периода. Для этого необходимо учитывать ещё и количество отловленных особей всех видов за этот период. Поэтому для характеристики видового богатства мы вводим индекс Менхиникка, который отображает отношение числа выявленных видов к корню квадратному числа особей всех видов. Значение числа индекса должно быть больше чем число видов и меньше чем число отловленных особей всех видов.

В наших исследованиях количество отловленных видов: в мае – 24; июне - 48; июле – 46; августе – 27. Индекс Менхиникка за май месяц составляет 1.4, за июнь – 2.2, в июле – 2.4 и за август соответственно – 1.6. Мы выяснили, что индекс видового богатства наибольший в июне и июле и наименьший в мае и августе. Но в июле было отловлено 463 особи 46 видов, а в июне 358 особей 48 видов, а индекс видового богатства в июле выше чем в июне, так как в июне было отловлено на сто пять особей больше чем в июле.

Анализируя данные о видовом составе жуков 2017 года, выяснилось, что индекс видового богатства (индекс Менхиникка) равен – 4.6. Соответственно индекс Менхиникка за 2018 год составил – 3.1.Видовое богатство в 2017 году оказалось больше, так как в 2018 году количество отловленных особей (1292) больше чем в 2017 году (206), а число видов соответственно – 110 в 2018 г., и 66 в 2017 г.

**3.4. Определение степени доминирования вида – индекс Балога**

Индекс доминирования, предложенный И. Балогом, отражает отношение числа особей *(ni)* какого-либо вида к общему числу видов *(N).*

В наших исследованиях доминирующими оказались 4 вида. Для, которых индекс Балога составил: *Leptinotarsa decemlineatа –* 3.1; *Glischrochilus grandis* (новый вид области) – 2.3; *Phyllotreta cruciferae* составляет – 1.9; *Melolontha melolontha -*1.5; Это высокие значения этого признака. Эти виды в наших исследованиях являются доминирующими. Для вида *Haliplus fluviatilis* значение индекса доминирования составляет – 0.46 – это по нашему мнению значение немного ниже среднего, а для остальных видов индекс колеблется, например от 0.009 для вида *Badister bullatus;* до *–* 0.16 вида *Cetonia aurata.* Это низкое значение индекса доминирования, так как количество отловленных особей этих видов составляет 1 – 4 особи.

**3.5. Новые и редкие виды жесткокрылых**

При проведении исследований видового состава беспозвоночной фауны ручья Тальчик в 2011 – 3013 году членами клуба «Таволга» нашей школы было зафиксировано 18 видов водных жесткокрылых (Coleoptera). При определении выяснилось, что нами впервые были зарегистрированы **на территории** **Липецкой области 4 новых вида**, редко встречающихся, водных жуков: ***Brychius elevates*, *Elmis aene,* *Limnebius crinifer*, *Potamonestes depressus***. Вид *- Briychius elevatus* обнаружен в трёх водоёмах близких по условиям обитания. В 2011 году в ручье Тальчик зафиксировали *Orectocholus villosus*, это вторая точка обитания в области.

В 2013 году возле деревни Ивановка, в лесу, нашли жука пыльцеед протей – ***Omoflus proteus -* новый вид Липецкой области.** Единственный экземпляр, который сейчас находится в коллекции заповедника «Галичья Гора». По утверждению энтомолога М.Н. Цурикова, мы обнаружили этот вид севернее, 40-го градуса северной широты. До этого времени никто в мире не находил его в этой географической широте.

В2017 году параллельно с Мазуровым С.Г. обнаружили ***Haliplus lineolatus***, **новый вид Липецкой области*,*** 2018 году выявлен ещё один **новый вид Липецкой области *- Glischrochilus grandis***. Его мы ловили на плодах клубники, земляники, малины, яблони, груши, в цветах тыквы, кабачков. То есть, у этого вида нет чёткой привязанности к питанию на каком - либо растении как у других видов. По нашему мнению, этим широким приспособление к питанию можно объяснить всплеск его численности в 2018 году. Удивительно то, что этот вид мы фиксируем второй год подряд, в 2017 как нередко встречающийся, а в 2018 как массовый. Такое явление, по мнению ведущего энтомолога Липецкой области Мазурова С.Г., встречается довольно редко. Обычно новые виды встречаются единично или редко от одной до пяти особей за сезон. Два вида жесткокрылых, в наших сборах, занесены в Красную Книгу Липецкой области. Это: *Prionus coriarius* - усач мускусныйижук носорог - *Oryctes nasicornis.* (Виды***,*** занесённые в Красную Книгу Липецкой области, после их определения были выпущены на волю).

За время исследования жесткокрылых в окрестностях села Талица, в 2011-2013 годах выявлено 16 фенологически редких видов жесткокрылых: Hydraenidae - *Limnebius crinifer*; Gyrinidae *- Gyrinus natator,* *Orectochilus villossus;* Noteridae *- Noterus clavico;* Dytiscidae: *Colymbetes striatus*, *Acilius sulcatus , Dytiscus marginalis*, *Hydaticus seminiger*, *Graptodytes bilineatus*, *Hygrotus impressopunctat*, *Hyphidrus ovatus*, *Laccophilus hyalinus*, *Laccophilus minutes;* Hydrophilidae - *Helochares obscures;* Hydraenidae - *Lymnebius crinifer;* Elmidae - *Ratantra linearis*. В 2018 году к фенологически редким прибавилось ещё 5 видов: *Amara spreta, Cybister laterimarginalis, Tribolium madens,* *Chrysolina graminis*, *Calosoma inquisitor.* Два вида, в 2018 году, зафиксировали единичными находками - *Chrysolina graminis* и *Heterhelus solani.* Их также можно отнести к группе фенологически редких. Таким образом, список фенологически редких видов насчитывает 23 вида.

**Выводы**

В результате наших исследований мы пришли к следующим выводам.

1. Отловлено: в 2018 году - 1292 особи 110 видов относящихся к 20 семействам; в 2017 году – 206 особей, 66 видов из 18 семейств. С помощью светоловушек отловлено, в 2016 году, 150 особей 32 видов из 11 семейств.
2. Лучше летят на свет виды семейств Carabidae жужелицы (12 видов), и Hidrophidae – водолюбы (5 видов).
3. Наибольшее сходство видового состава жуков, индекс Сёренсена, наблюдается между маем и июнем, а также июнем и июлем 2018 года и составляет 0.13 и 014. Сходство видового состава между 2018 и 2017 годом составляет 0.14. это низкое значение сходства.
4. Степень видового богатства, индекс Менхиникка, наибольшая в июне и июле – 2.2 и 2.4, наименьшая в мае – 1.4 и августе 1.6.
5. Степень доминирования видов, индекс Балога, для видов: *Leptinotarsa decemlineatа –* 3.1 и *Glischrochilus grandis* – 2.3 – высокая степень доминирования, а для вида *Badister bullatus –* 0.009 и вида *Cetonia aurata - . –* 0.16. Это низкая степень доминирования.
6. Выявлено с 2011 по 2018 годы: - 7 новых видов жесткокрылых в Липецкой области; - 23 вида фенологически редких видов жуков.

**Заключение**

На основании проведенных нами исследований, наша гипотеза подтвердилась, мы смогли собрать достаточно большое количество жуков, обитающих в различных биотопах окрестностей села Талица, вывить новые и редкие виды жесткокрылых Липецкой области. А также выяснили, что видовой состав жесткокрылых Елецкого района изучен недостаточно хорошо, так как довольно часто регистрируются новые виды и данные исследования необходимо продолжить.

Благодарность.Выражаем сердечную благодарность ведущему энтомологу Липецкой области Мазурову С.Г. за оказанную методическую и практическую помощь во время наших исследований видового состава жесткокрылых Липецкой области.

**Список использованных источников информации**

1. В.И. Алексеев, А.П. Шаповал «Жесткокрылые (Coleoptera), пойманные светоловушками на Курсшкой косе». Труды Мордовского Государственного природного заповедника им.П.Г.Смидовича. Вып.Х, 2012г. С.196 — 211.

2. А.С. Боголюбов. Простейшие методы статистической обработки результатов экологических исследований. М. Экосистема, 1998г.

3. ЛобановА.Л. Введение. - Web-page / А.Л. Лобанов. - Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург. - 2003. (http:/www.zin.ru//Animalia/Coleoptera/rus/intro.htm)

4. С.Г. Мазуров и другие. «К фауне жесткокрылых (Coleoptera) Липецкой области». Дополнение 1. Эверсмания №54,Тула: ООО Аквариус, 2018, 58с.

5. С.Г.Мазуров. «К фауне жесткокрылых (Coleoptera) окрестностей посёлка Лески Краснинского района Липецкой области». Редкие виды Липецкой области. Липецк, 2009г., с.15 – 19.

6. Е.Г.Мозолевская. «Лесные насекомые и методы их исследования». Учебно – методическое пособие. Москва 2014г., с.22, с.34 – 36.

7. А.А.Прокин «Изучение и сохранение беспозвоночных Централь – чернозёмного региона России». Сборник научных статей посвященный памяти М.Н. Цурикова. Воронеж. Издательство «Научная книга», 2018 год.

8. В.Б.Чернышёв. «Время лёта различных насекомых на свет». Зоол. Журн. 1961г. Т.40, вып.7, с.1009-1018.

9. М.Н.Цуриков. «Эколого – фаунистический анализ имаго жесткокрылых Среднерусской лесостепи». Издательство ВГУ. Воронеж, 2018 год.

10. М.Н. Цуриков «Жуки Липецкой области». Издательство ВГУ. Воронеж, 2009 год.

11. Интернет – сайт vitaDez.ru>katalog...i-nasekoie...nasekomich...svet

12. ([StudFiles.net](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=417j&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1940.XUyjDERm4rwmI4cVrJxlxrfMwb-CiFYqRt3gSk-pcdhVmDnUi2UAmdwebTboAVKpEi1AsmqQ2J5HCNq8qJcaDunJA-3FsaidQBy0XmDYHiI.d518b656b1dffb1370fa9d5b12daf890d5e2395d&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtB2i7c0_vxGdh55VB9hR14QS1N0NrQgnV16vRuzYFaOEW3sS9ktRehPKDql5OZdKcdyPvtnqWJx7dpQvwOro5IFLY1D_cgDVTUgqmdO6RCzKf2xYIqJXBtE,&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFN53oTceaZQUNWncRCl5hZIUIvnT8c4AzB-kXWKkQ_5Bfa1sTeG53Fxdy7294Z2mtIBWM3pHl9ZLiEgWaEupzJcdR5JsgA_iHjp70E0zDB5DTzIEDVN28IguMWgHnRAR-kEe7FyJ7p4pr1TK8RJMvHHb_TYDraOFx3m1mocxM64hVakwZDijP4rJpkyFE9JPXNhlo9r4ukRqgEw8ybtXJk71B5hQmPNgFA,,&data=UlNrNmk5WktYejY4cHFySjRXSWhXTDA3MVkzSkItSGRNWEE5VWExd1g3MzVZbk1abUd3WmlMU09TdkhodHlxQjAwZkR4eldFaDBieC1teXpPTTdNNHRSU2x0T0loS1c5&sign=d4c9a0e4075b3ed88e84da77ef6ab03f&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpTvJDfYEzy4G9CjCzS6bx0ltjVOHuUbhNZeCctrQuo0zXejU9MGvPO3QlqPvO6pP-WS8YqxCqhNo4RDZ2ckrq8SngoUrwd86yQ31EgyzXCb-mwxgVkt358N-pKFYRhAOpOW9L8_cSWhwx1RMBZ7dpKGwdnFIInKwpYuMuLHVDdEoMRcwKlGVcfu0iAPqQhcK7kEPTfoNca5JbaWVJjELSD_6YPARev-bR&l10n=ru&rp=1&cts=1539508008909&mc=4.410740113792764&hdtime=19779" \t "_blank)›[preview/4127450/page:24/](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=417k&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1940.XUyjDERm4rwmI4cVrJxlxrfMwb-CiFYqRt3gSk-pcdhVmDnUi2UAmdwebTboAVKpEi1AsmqQ2J5HCNq8qJcaDunJA-3FsaidQBy0XmDYHiI.d518b656b1dffb1370fa9d5b12daf890d5e2395d&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtB2i7c0_vxGdh55VB9hR14QS1N0NrQgnV16vRuzYFaOEW3sS9ktRehPKDql5OZdKcdyPvtnqWJx7xVmlzv2d91vjZg0Z9epfOBrteOA7G10WimPJKIjxSYE,&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFN53oTceaZQUNWncRCl5hZIUIvnT8c4AzB-kXWKkQ_5Bfa1sTeG53Fxdy7294Z2mtIBWM3pHl9ZLiEgWaEupzJcdR5JsgA_iHjp70E0zDB5DTzIEDVN28IguMWgHnRAR-kEe7FyJ7p4pr1TK8RJMvHHb_TYDraOFx3m1mocxM64hVakwZDijP4rJpkyFE9JPXNhlo9r4ukRqgEw8ybtXJk71B5hQmPNgFA,,&data=UlNrNmk5WktYejY4cHFySjRXSWhXTDA3MVkzSkItSGRNWEE5VWExd1g3MVIxOGhiUTBvLWdvQTdxUjlib3FRVE1OSWIwT3FFTmtZQ3RYaFBHODE3WXh4cHNpdFpCR3U5WmFnQ01CYjFkbHdpcUwwSkJwX24zWTEtSXAwZUhBWnhheGNEcGhSWGotUSw,&sign=1dc2e8413441ff94b812208f53ad912a&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpTvJDfYEzy4G9CjCzS6bx0ltjVOHuUbhNZeCctrQuo0zXejU9MGvPO3QlqPvO6pP-WS8YqxCqhNo4RDZ2ckrq8SngoUrwd86yQ31EgyzXCb-mwxgVkt358N-pKFYRhAOpOW9L8_cSWhwx1RMBZ7dpKGwdnFIInKwpYuMuLHVDdEoMRcwKlGVcfu0iAPqQhcK7kEPTfoNca5JbaWVJjELSD_6YPARev-bR&l10n=ru&rp=1&cts=1539508022420&mc=4.549235032171711&hdtime=33287.995)) индекс Менхиникка.

13. Интернет сайт - [gigabaza.ru](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=7p4n&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1933.97oz2Qg2tP3RJhwzIu8LKDSc047HU3mg6mmCyNPS2_IU028euTLWBhW9JfVS_7cZUWN7UtrCGRfY-CBpQkZnCkXQccLVHZbhzAZh_rWDbDm1GSJfYsDPzKzFscS-E05o.3687ddb8c37d7fb54dc57a54ea716c18c206da27&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtB2i7c0_vxGd2E9eR729KuIQGpPxcKWQSHSdfi63Is_-FTQakDLX4Cm898924SG_gw3_Ej3CZklP&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFN53oTceaZQUNWncRCl5hZIUIvnT8c4AzB-kXWKkQ_5Bfa1sTeG53Fzndy2OEML2CUcyy-FdJqtsHjmlmwgblHfSloakJTR8V4Qt9dpaeknMDlXP9ebtq09w-8eoVGimyyf4Q4uGIkrdI4llVQOPUb72f-fSuopwu4zOvGETAeullx4i_rAMlItu-P135r4g1OglPSTqh5WkD32XLXsfgI4_K7VNnY5ypQ,,&data=UlNrNmk5WktYejY4cHFySjRXSWhXRTVfNHlBQ19wMEFraExKU0lyVzlLQmd3ZnU1TDhBbkQ2Q1owT1JuTWtxcDZuamFJSnd6UXdJRENGeWd0bHNuODJSMjU4UmRmamx0&sign=fe0c61edb7a8005551bf7206dfb401b3&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpVBUyA8nmgRG9LVuSbjgZ0E_5zP3VklxAGXkXISpr5ilFKcC992B3JA9pHMDFoIkrvi4hydUYgJw2wWANSBLLd6kTMSRavXT6CkqD2ss1h0RVR0nYEEqKRj6j56XfEcqObawoWQ5gqL62NpR7C6LdbkLGYT6SquoYEDXRx37U6d9BViGMP7XBH1sxvyCKoIQrHVsxDegbJm7MZbJDEjBMcd8UVWb0dN1BjqQxLLhLfbe4HTRBOqejgsVBfPYikrR4T47ppOojrBpg5A4HF_6YRACVH_z_sFSzCt5oIjIVCcI,&l10n=ru&rp=1&cts=1538986744596&mc=4.219885615610767&hdtime=16682.77)›[doc/22739.html](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=7p4o&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1933.97oz2Qg2tP3RJhwzIu8LKDSc047HU3mg6mmCyNPS2_IU028euTLWBhW9JfVS_7cZUWN7UtrCGRfY-CBpQkZnCkXQccLVHZbhzAZh_rWDbDm1GSJfYsDPzKzFscS-E05o.3687ddb8c37d7fb54dc57a54ea716c18c206da27&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtB2i7c0_vxGd2E9eR729KuIQGpPxcKWQSHSdfi63Is_-DnbKz8oeZi1VUt5TFtSZrSjJVxxlm2PP&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFN53oTceaZQUNWncRCl5hZIUIvnT8c4AzB-kXWKkQ_5Bfa1sTeG53Fzndy2OEML2CUcyy-FdJqtsHjmlmwgblHfSloakJTR8V4Qt9dpaeknMDlXP9ebtq09w-8eoVGimyyf4Q4uGIkrdI4llVQOPUb72f-fSuopwu4zOvGETAeullx4i_rAMlItu-P135r4g1OglPSTqh5WkD32XLXsfgI4_K7VNnY5ypQ,,&data=UlNrNmk5WktYejY4cHFySjRXSWhXRTVfNHlBQ19wMEFraExKU0lyVzlLQ2JJNk5jVzBZRk5iMUQ2dzBTTHkwLWlqYnJ2eXFPNkduaUxDZDNPY3JCcWY4TzlaUDNETFU1TXBDUFM0RHBYempoaVBYUm1aZFNtZyws&sign=7bbbccc421850ac36b51bfe9a85ae913&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpVBUyA8nmgRG9LVuSbjgZ0E_5zP3VklxAGXkXISpr5ilFKcC992B3JA9pHMDFoIkrvi4hydUYgJw2wWANSBLLd6kTMSRavXT6CkqD2ss1h0RVR0nYEEqKRj6j56XfEcqObawoWQ5gqL62NpR7C6LdbkLGYT6SquoYEDXRx37U6d9BViGMP7XBH1sxvyCKoIQrHVsxDegbJm7MZbJDEjBMcd8UVWb0dN1BjqQxLLhLfbe4HTRBOqejgsVBfPYikrR4T47ppOojrBpg5A4HF_6YRACVH_z_sFSzCt5oIjIVCcI,&l10n=ru&rp=1&cts=1538986751216&mc=4.222532752357147&hdtime=23302.255" \t "_blank) –методы сбора насекомых.

14. Интернет – сайт yfermer.ru>ecologia/pdf/2015/3/523.pdf - методика сравнения видового состава – индекс Сёренсена.

15. Интернет – сайт - topauthor.ru/okrugayuschiy\_mir

16.Интернет–сайт-ievbras.ru/ecostat/Kiril/Library/Book1/Content243/Content243.htm

17. [nshb.ru](http://www.cnshb.ru/)›[akdil/0039/Base/RI/003462.shtm](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=3uq6&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1941.UuNZepGbMwTkirrT2RHo4VAIxbT7j-yt_tbHfpeOYZ9O8szwnsAgCoT0BOWvAb_A.396cc0519187cea9082ad37e05dff77fcb67d926&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtB2i7c0_vxGd2E9eR729KuIQGpPxcKWQSHSdfi63Is_-DnbKz8oeZi1XmPXrty7Ff3H3NXqv1CQ5&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFN53oTceaZQUNWncRCl5hZIUIvnT8c4AzB-kXWKkQ_5BpgCAwCdLe1G5nicFId1Q_h9PZqTPa_QsK2Jyxg2iS_-AO_U1MtzIA5UWjvjF7Z5s1Hw5N9rKObQ5S5OrKjHEPJyXTz1aT0JHCKjD0X3t9BJNOiYHBNidfaEEWObXgqEAn9qQPpOGV8ZOSTMm99y9O9Vb-nNSbaonAXUxWWV3F_oVHZNBa3PKuQ,,&data=UlNrNmk5WktYejR0eWJFYk1LdmtxcG5EQzVOZ3JXZjYwRF9sOTRGOGhxUzdlR3NzOHRHS2JTX1NPTW9FeEJfQUVLdnlzX0VQdktyRjlQZU95VGE2NXpuWkxRM2VBRS1GOVNBcUhmNUxaR1c1VnUxZ01neGJHR1VuaXZqb3NCQmkycDBCY1ZUWHRGWUZKWVp4UDBqWGRnLCw,&sign=54fc97392f686c301d25a712d776284d&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpRGJgA8ksnbnSTX6FW6Kp1SSwEjGy9tGtFKpFtN1QhgLa_pUPfDygYdu_D7dxTZ3Z2Zc17cjVoGWXjThR4RAhVvrU0VbDcbfzFD6yiRaIr9G_4Ck-kP2IAz2uByLb157C9RNkeroloG4JCHeBDxpklStoiQb07wrfp4SOw6O48aE,&l10n=ru&rp=1&cts=1539616388746&mc=2.8553885422075336&hdtime=78867.585) – определение индекс Балога.

**Приложение**

**Приложение №1**

**Таблица № 2. Видовой состав жесткокрылых (Coleoptere),\*собранных в 2018 году.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п  | Название семейства, вида | Время сбора (месяц, декада) | Статус вида\* |
| май | июнь | июль | август |
| 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
|  | **Семейство Carabidae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  *Drypta dentata* (P. Rossi, 1790) | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | нередко |
| 2 |  *Harpalus zabroides* (Dejean, 1829) | 1 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  | часто |
| 3 | *Anchomenus dorsalis* (Pontoppidan, 1763) | 1 |  |  | 2 |  | 1 |  |  |  |  |  |  | часто |
| 4 | *Carabus granulatus* (Linnaeus, 1758 |  | 2 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | часто |
| 5 | *Harpalus rufip*es (DeGeer, 1774) |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | часто |
| 6 | *Calosoma inquisitor* (Linnaeus, 1758) |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | часто |
| 7 | *Harpalus calceatus (*Duftschmid, 1812) |  | 3 |  | 5 |  |  | 2 |  | 1 |  |  |  | массово |
| 8 | *Carabus cancellatus* (Illiger, 1798) |  | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | часто |
| 9 | *Carabus griseus* (Panser, 1796) |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 3 | часто |
| 10 | *Harpalus griseus* (Panzer, 1796) |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  | 3 | массово |
| 11 | *Amara aenea* (DeGeer, 1774) |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | часто |
| 12 | *Harpalus latus* (Linnaeus, 1758) |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  | нередко |
| 13 | *Harpalus signaticornis* (Duftschmid, 1812) |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 |  |  | часто |
| 14 | *Badister bullatus* (Schrank, 1798) |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  | нередко |
| 15 | *Zabrus tenebroides* (Goeze, 1777) |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  | нередко |
| 16 | *Harpalus affinis* (Schrank, 1781) |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | часто |
| 17 | *Harpalus distinguendus* (Duftschmid, 1812) |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | часто |
| 18 | *Amara spreta* Dejean, 1831 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  | редок |
| 19 | *Amara aenea* (DeGeer, 1774) |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | часто |
| 20 | *Ophonus stictus* Stephens, 1828 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | нечасто |
|  | **Семейство Dytiscidae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | *Cybister laterimarginalis* (DeGeer, 1774) | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | редко |
| 22 | *Hygrotus inaequalis* (Fabricius, 1777) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 13 | часто |
| 23 | *Laccophilus hyalinus* (DeGeer, 1774) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 | 36 | часто |
| 24 | *Laccophilus minutus* (Linnaeus, 1758) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 | 4 | часто |
|  | **Семейство Scarabidae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 |  *Melolontha melolontha* (Linnaeus, 1758) | 2 | 12 | 57 | 51 | 23 | 11 |  |  |  |  |  |  | массово |
| 26 | *Copris lunaris* (Linnaeus, 1758) | 1 | 2 | 6 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  | массово |
| 27 | *Cetonia aurata* (Linnaeus, 1758) |  | 2 |  |  |  | 5 | 5 | 3 |  | 1 |  | 3 | массово |
| 28 | *Oxythyrea funesta* (Poda von Neuhaus, 1761) |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  | 3 |  | 1 | часто |
| 29 | *Oxythyrea funesta* (Poda von Neuhaus, 1761) |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 2 |  | массово |
| 30 | *Oryctes nasicornis* (Linnaeus, 1758) |  |  |  |  | 3 |  | 1 |  |  |  |  |  | редко |
| 31 | *Amphimallon solstitiale* (Linnaeus, 1758) |  |  |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  | нередко |
| 32 | *Protaetia metalica* (Herbst,1782) |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  | нередко |
|  | **Семейство Dermestidae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 33 |  *Anthrenus scrophulariae* (Linnaeus, 1758) |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 1 | 2 | часто |
|  | **Семейство Brentidae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 33 | *Aspidapion validum* (Germar, 1817) | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | нечасто |
| 34 | *Aspidapion radiolus* (Marsam,1802) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | нечасто |
|  | **Семейство Elateridae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 35 | *Agriotes sputator* (Linnaeus, 1758) | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | часто |
| 36 | *Cybister laterimarginalis* (Panzer, 1799) |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  | редко |
| 37 | *Hemicrepidius hirtus* (Herbst, 1784) |  |  |  |  |  | 4 | 1 | 2 |  |  |  |  | часто |
|  | **Семейство Tenebrionidae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 38 | *Nalassus brevicollis* (Steven, 1832) | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | часто |
| 39 | *Diaperis boleti* (Linnaeus, 1758) |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | часто |
| 40 | *Crypticus quisquilius* (Linnaeus, 1760) |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | массово |
| 41 | *Nalassus brevicollis* (Steven, 1832) |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  | часто |
| 42 | *Nalassus brevicollis* (Steven, 1832) | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | массово |
| 43 | *Lagria laticollis* (Motschulsky, 1860) |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  | часто |
| 44 | *Lagria hirta* (Linnaeus, 1758) |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  | нечасто  |
| 45 | *Crypticus quisquites* (Linnaenius, 1758) |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  | массово |
| 46 | *Tribolium madens* (Charpentier, 1825) |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  | часто |
|  | **Семейство Coccinellidae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 47 | *Psyllobora vigintiduopunctata* (Linnaeus, 1758) | 2 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | часто |
| 48 | *Coccinella septempunctata* (Linnaeus, 1758) | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 8 | 9 | массово |
|  | **Семейство Chrysomelidae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 49 | *Chrysomela vigintipunctata* (Scopoli, 1763) | 1 | 2 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | часто |
| 50 | *Altica quercetorum* (Foudras, 1861) |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 |  | 1 | массово |
| 51 | *Chrysolina fastuosa* (Scopoli, 1763) |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  | 1 | 3 |  | нечасто |
| 52 | *Chrysolina graminis* (Linnaeus, 1758) |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  | редко |
| 53 | *Chrysolina polita* (Linnaeus, 1758) |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  | нередко |
| 54 | *Spermophagus serictus* (Geuffroy,1785) |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | массово |
| 55 | *Oulema gallaeciana* Heyden, 1870 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 1 |  | нечасто |
| 56 | *Gastrophysa polygoni* (Linnaeus, 1758) |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 |  | часто |
| 57 | *Derocrepis rufipes (*Linnaeus, 1758) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | часто |
| 58 | *Phyllotreta cruciferae*  |  | 52 | 49 | 12 |  | 55 |  | 35 |  |  |  |  | массово |
| 59 | *Leptinotarsa decemlineatа* |  |  | 2 | 35 | 56 | 15 |  | 65 |  | 67 |  |  | массово |
|  | **Семейство Сurculionidae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 | *Cleonis pigra* (Scopoli, 1763) |  | 2 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | массово |
| 61 | *Phyllobius maculicornis* (Germar, 1823) |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | массово |
| 62 | *Otiorhynchus ligustici* (Linnaeus, 1758) |  |  |  |  | 2 | 1 |  |  |  |  |  |  | часто |
| 63 | *Larinus obtusus* (Gyllenhal, 1835) |  |  |  |  |  |  | 1 | 2 |  |  |  |  | нередко |
| 64 | *Anthonomus rubi* (Herbst, 1795) |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  | часто |
| 65 | *Otiorhynchus velutinus* (Germar, 1823) |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  | нечасто |
| 66 | *Otiorhynchus fullo* (Schrank, 1781) |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  | нечасто |
| 67 | *Curculionidae gen* |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  | редок |
|  | **Семейство Cantharidae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 68 | *Cantharis annularis* (Ménétriés, 1836) |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | часто |
|  | **Семейство Tenebrionidae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 69 | *Diaperis boleti* (Linnaeus, 1758) |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | часто |
| 70 | *Crypticus quisquilius* (Linnaeus, 1760) |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  | массово |
|  | *Lagria hirta* (Linnaeus, 1758) |  |  |  |  |  | 1 |  | 2 |  |  |  |  | часто |
| 72 | *Lagria laticollis* (Motschulsky, 1860) |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | часто |
| 73 | *Crypticus quisquilius* (Linnaeus, 1760) |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  | массово |
| 74 | *Nalassus brevicollis* (Steven, 1832) |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  | часто |
| 75 | *Mordellistena tarsata* (Mulsant, 1856) |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  часто |
| 76 | *Tribolium madens* (Charpentier, 1825) |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  | редко |
|  | **Семейство Silphidae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 77 | *Silpha obscura* (Linnaeus, 1758) |  |  |  | 2 |  | 3 |  |  |  | 2 |  |  | нередко |
| 78 | *Nicrophorus vespillo* (Linnaeus, 1758) |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  | часто |
|  | ***Семейство Cateretibidae*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 79 | *Heterhelus solani (*Heer, 1841) |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  | единично |
|  | **Семейство Lucanidae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 80 | *Sinodendron cylindricum* (Linnaeus, 1758) |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  | не часто |
|  | **Семейство Nitiduludae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 81 | *Glischrochilus quadrisignatus* (Say, 1835) |  |  |  | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  | массово |
| 82 | *Glischrochilus grandis* (Tournier, 1872) |  |  |  | 23 | 63 | 46 | 16 | 55 | 23 | 24 | 4 | 2 | Н.В.Л.О.массово |
| 83 | *Glischrochilus hortensis* (Fourcroy, 1785) |  |  |  |  |  | 5 | 5 |  |  |  |  |  | часто |
| 84 | *Glischrochilus quadrisignatus* (Say, 1835) |  |  |  |  |  |  | 9 | 19 |  |  |  |  | массово |
| 85 | *Thalycra fervida* (A.G. Olivier, 1790) |  |  |  |  |  |  | 1 |  | 1 |  |  |  | единично |
| 86 | *Meligethes aeneus* (Fabricius, 1775) |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  | часто |
| 87 | *Meligethes ater (*C.N.F. Brisout de Barneville, 1863) |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  | часто |
|  | **Семейство Brentidae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 88 | *Aspidapion validum (Germar, 1817)* |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 |  | часто |
| 89 | *Aspidapion radiolus (Marsham, 1802)* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  | нечасто |
| 90 | **Семейство Cerambycidae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 91 | *Prionus coriarius* (Linnaeus, 1758) |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  | К.К.Л.О. |
| 92 | *Anastrangalia reyi* (Heyden, 1889) |  |  |  |  |  | 2 | 1 |  |  |  |  |  | нередко |
| 93 | *Pseudovadonia livida* (Fabricius, 1777) |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  | нередко |
| 94 | *Dorcadion holosericeum* (Krynicki, 1832) | 3 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | массово |
| 95 | *Stenurella bifasciata* (O.F. Müller, 1776) |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  | нередко |
| 96 | *Strangalia attenuata* (Linnaeus, 1758 |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  |
| 97 | *Aromia moschata* (Linnaeus, 1758) |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  | К.К.Л.О. |
| 98 | *Stenurella melanura* (Linnaeus, 1758) |  |  |  |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | нечасто |
| 99 | *Stictoleptura rubra* (Linnaeus, 1758) |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 |  | нечасто |
|  | **Семейство Cleridae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 100 | *Trichodes apiarius* (Linnaeus, 1758) |  |  |  | 2 |  |  |  | 1 | 3 | 1 |  |  | часто |
|  | **Семейство Mordellidae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 101 | *Mordella aculeata* Linnaeus, 1758) |  |  |  |  |  | 2 | 2 |  |  |  |  |  | часто |
| 102 | *Variimorda basalis* (A. Costa, 1854) |  |  |  |  |  | 1 |  | 2 |  |  |  |  | часто |
| 103 | *Variimorda villosa* (Schrank von Paula, 1781) |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  | часто |
| 104 | *Mordellistena tarsata* (Mulsant, 1856) |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  | часто |
|  | **Семейство Gyrinidae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 105 | *Gyrinus natator* (Linnaeus, 1758) |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  | нередко |
| 106 | *Gyrinus substriatus* (Stephens, 1828) |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  | нередко |
|  | **Семейство Lycidae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 107 | *Lygistopterus sanguineus* (Linnaeus, 1758) |  |  |  |  |  |  | 3 | 1 |  |  |  |  | часто |
|  | **Семейство Oedemeridae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 108 | *Oedemera tristis* (W.L.E. Schmidt, 1846) |  |  |  |  |  | 2 | 1 |  |  |  |  |  | массово |
| 109 | *Oedemera virescens* (Linnaeus, 1767) |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  | часто |
|  | **Семейство Haliplidae** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110 | *Haliplus fluviatilis (*Aubé, 1836) |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 13 |  | 38 | массово |
|  | *Отловлено видов за месяц: - видов* *-особей* | *24 вида**204*  | *48 видов**463* | *46 видов 358*  | *27 видов**269* |  |

Примечание: 1. - **(\*) –** виды, при определении которых у нас возникли затруднения, нам помог определить энтомолог Мазуров С.Г. (статус вида определяли по литературным источникам [Цуриков, 2009])

- массово – вид, который встречается в день 50 и более особей; - часто – ежедневно; - нечасто – за сезон 10 и более раз; - нередок – 6-10 особей за сезон; - редок – 1-2 раза за сезон; - единично – 1-5 особей за сезон.

Н.В.Л.О. – новый вид Липецкой области.

К.К.Л.О. – Красная Кника Липецкой области.

**Приложение №2**

Таблица №3**.**

**Видовой состав отряда Coleoptera\*, отловленных в окрестностях села Талица на световые ловушки в 2016 году**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название семейства, вида\* | Количество особей (месяц) |
| июнь | июль | август |
| 1 | **Carabidae** *Harpalus rufipes* (DeGeer, 1774) - | 9 | 7 | 17 |
| 2 | *Harpalus froelichi (Strum, 1818)* |  | 3 |  |
| 3 | *Harpalus calceatus (*(Duftschmid, 1812)  | 2 | 8 | 10 |
| 4 | *Harpalus zabroides* (Dijian, 1829) |  |  | 5 |
| 5 | *Chlaenius tristis* (Schaller, 1783) |  | 1 |  |
| 6 | *Harpalus griseus* (Panser, 1796) |  | 4 |  |
| 7 | *Ophonus azureus (*Fabricius,1775) | 1 | 4 |  |
| 8 | *Stenolophus micstus* (herbst,1784) |  | 2 |  |
| 9 | *Dolichus halensis* (Schaller,1783) |  | 3 | 5 |
| 10 | *Amara bifrons* (Gillenhal,1810) |  | 3 |  |
| 11 | *Amara equestris* (Duftschmid,1812) | 1 | 10 | 2 |
| 12 | *Bembidion varium* (A.G.Olivier,1795) |  | 1 |  |
| 13 | **Silphidae)**  *Silpha carinata* (Hrbs, 1783)  | 1 |  |  |
| 14 | *Necrodes littoralis* ((Linnaeus, 1758)  |  |  | 1 |
| 15 | **Scarabaeidae** *Oryctes nasicornis* (Linnaeus, 1758) - | 2 |  | 1 |
| 16 | *Aphodius distintus (*O.F. Muller, 1776) |  | 1 |  |
| 17 | *Euheptaulacus sus* (Herbst, 1783) |  | 2 |  |
| 18 | **Mycetophagidae** *Micetophagus* sp. |  |  | 2 |
| 19 | **Elfteridae** *Melanolus villosus* (Geoffoy, 1785) | 1 | 1 |  |
| 20 | Curculionidae *Otiorhynchus pilosus* (Gyllehal, 1834) | 1 |  |  |
| 21 | **Hidrophidae** *Helochares obscurus* (O.F.Muller, 1776) | 1 | 2 |  |
| 22 | *Hidrobius fuscipes* (Linnaeus, 1758)  |  | 14 |  |
| 23 | *Hidrochara caraboides* (Linnaeus, 1758)  | 1 | 2 |  |
| 24 | *Сercion bifenestratus* (Kuster, 1851) |  | 1 |  |
| 25 | *Сercion laminatus (*Sarp, 1873) |  | 1 |  |
| 26 | **Staphilinidae** *Anotylus rugosus (*Fabricius, 1775) | 2 | 1 |  |
| 27 | *Aleochara* sp. | 1 |  |  |
| 28 | *Philontus* sp. | 1 |  |  |
| 29 | **Tenebrioidae** *Tenebrio molitor* (Linnaeus, 1758)  | 1 | 3 | 1 |
| 30 | *Lagria laticollis* (Motschlscy, 1860) |  | 3 |  |
| 31 | **Cerambicidae**  *Prionus coriarius* (Linnaeus, 1758)  |  | 2 |  |
| 32 | **Anthicidae** *Notocsus monoctros* (Linnaeus, 1760)  |  |  | 1 |
|  | *Всего количество особей по месяцам* | 27 | 78 | 45 |

**(\*) –** виды, при определении которых у нас возникли затруднения, нам помог определить энтомолог Мазуров С.Г.

**Приложение №3**

**Видовой состав жуков, отловленных в 2017 году.**

(семейство, название вида *- курсивом)*

 Haliphidae

*1. Brychius elevatus* (Panzer, 1793) *-* 7 экз.очень локален и редок

*2. Haliplus immaculatus (*Gerhardt, 1877) *-* 27 экз.

*3. Haliplus lineolatus* (Mannerheim, 1844)2 экз**.Н.В.Л.О.**

 4. *Haliplus lineatocollis* (Marsham, 1802)1 экз.очень локален и редок

 Dytiscidae

*5. Ilybius fuliginosus* (Fabricius, 1792) *-* 1 экз.обычен

*6. Platambus maculatus* (Linnaeus, 1758) *-* 5 экз.обычно

*7. Scarodytes halensis* (Fabricius, 1787) *-* 1 экз.нередок

*8. Nebrioporus depressus* (Fabricius, 1775) *-* 5 экз.очень локален и редок

 *9.Laccophilus hyalinus* (DeGeer, 1774) *-* 1 экз.нечасто

 Carabidae

*10.Calosoma inquisitor* (Linnaeus, 1758) *-* 1 экз.обычно

*11. Harpalus affinis* (Schrank, 1781) *-* 1 экз.обычно

*12. Harpalus anxius* (Duftschmid, 1812) *-* 1 экз.обычно

*13. Harpalus distinguendus* (Duftschmid, 1812)1 экз.обычно

*14.Harpalus luteicornis* (Duftschmid, 1812) *-* 1 экз.обычно

*15. Harpalus zabroides* Dejean, 18293 экз.обычно

*16.Harpalus calceatus* (Duftschmid, 1812)- 2 экз.обычно

*17. Harpalus griseus* (Panzer, 1796) *– 1экз.* обычно

*18. Agonum gracilipes* (Duftschmid, 1812) *-*1 экз.обычно

*19. Pterostichus melanarius (Illiger, 1798) -* 1 экз.обычно

*20. Dolichus halensis* (Schaller, 1783) *-* 5 экз.обычно

*21. Amara apricaria* (Paykull, 1790) *-* 2 экз.обычно

*22. Amara aulica* (Panzer, 1796)  *-* 2 экз.обычен

 23. *Hydrobius fuscipes* (Linnaeus, 1758) -5 экз. обычно

*24.Enochrus melanocephalus* (Olivier, 1793)  *-* 1 экз.обычно

 Silphidae

*25. Silpha carinata* Herbst, 1783  *-*1 экз.нечасто

 Scarabaeidae

*26. Bodilus lugens* (Creutzer, 1799) *-* 3 экз.обычно

*27. Bodilopsis rufa* (Moll, 1782) *-* 1 экз.обычно

*28. Copris lunaris* (Linnaeus, 1758)  *-6* экз.обычно

*29. Melolontha melolontha* (Linnaeus, 1758)  *-* 4 экз.обычно

*30. Amphimallon solstitiale* (Linnaeus, 1758) *- 15*экз.обычно

*31. Maladera holosericea* (Scopoli, 1772)  *-* 1 экз.обычно

*32. Oryctes nasicornis* (Linnaeus, 1758)  *-* 1 экз.**К.К.Л.О.**

*33. Cetonia aurata* (Linnaeus, 1758) - 11 экз.обычно

*34. Oxythyrea funesta* (Poda von Neuhaus, 1761)  *- 12* экз.обычен

*35. Trichius fasciatus* (Linnaeus, 1758)  *-* 1 экз.нечасто

 Buprestidae

*36. Trachys fragariae* Brisout de Barneville, 1874  *-*1 экз.редок

 Elateridae

 37. *Hemicrepidius hirtus* (Herbst, 1784) -3 экз. обычно

 Cantharidae

*38. Cantharis fusca* Linnaeus, 1758 *-* 1 экз.обычно

*39. Cantharis rustica* Fallen, 1807 *-* 3 экз.обычно

 Cleridae

*40. Trichodes apiarius* (Linnaeus, 1758) *– 6* экз.обычно

 Nitidulidae

*41. Glischrochilus quadrisignatus (*Say, 1835) *- 14* экз.массов

 Coccinellidae

*42. Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758 *-* 2 экз.массов

 Mordellidae

*43. Mordella aculeata* Linnaeus, 1758  *-* 1 экз.обычно

 Tenebrionidae

*44. Lagria hirta* (Linnaeus, 1758)  *-* 13 экз.массов

*45. Rypticus quisquilius* (Linnaeus, 1760)  *-* 3 экз.массов

*46. Tenebrio molitor* Linnaeus, 1758  *- 3* экз.обычно

 Cerambycidae

*47. Prionus coriarius* (Linnaeus, 1758)  *-* 1 экз**.К.К.Л.О.**

*48. Stenurella melanura* (Linnaeus, 1758)  *-* 2 экз.обычно

*49. Strangalia attenuata* (Linnaeus, 1758)  *- 1*экз.обычно

 Chrysomelidae

*50. Lilioceris lilii* (Scopoli, 1763)  *-* 1 экз.обычен в стациях, вредитель на лилиях

*51. Chrysomela vigintipunctata* (Scopoli, 1763)  *-* 2 экз.массов

*52. Gastrophysa polygoni* (Linnaeus, 1758)  *-* 1 экз.массов

*53. Chrysolina fastuosa* (Scopoli, 1763) *-* 2 экз.обычено

*54. Chrysolina herbacea* (Duftschmid, 1825)  *-* 13 экз.обычен в стациях

*55. Altica quercetorum* Foudras, 1861  *-* 1 экз.массов

*56. Cryptocephalus cordiger* (Linnaeus, 1758)  *-* 1 экз.нечасто

*57. Cryptocephalus sericeus* (Linnaeus, 1758)  *-* 2 экз.обычено

58. *Glischrochilus grandis*  (Linnaeus, 1758)  *- 2 экз.* нечасто

59. *Spermophagus serictus* (Geuffroy,1785)

 Apionidae

*60. Protapion trifolii* (Linnaeus, 1768) *-* 1 экз.обычно

 Dryophthoridae

*61. Sphenophorus striatopunctatus* (Goeze, 1777) *-* 1 экз.нередок

 Curculionidae

*62. Cleopomiarus graminis* (Gyllenhal, 1813)  *-* 1 экз.массов

*63. Otiorhynchus ovatus* (Linnaeus, 1758)  *-* 1 экз.массов

*64. Phyllobius pyri* (Linnaeus, 1758)  *-* 2 экз.нечаст

*65. Cyphocleonus dealbatus* (Gmelin, 1790)  *-* 1 экз.обычено

*66. Larinus turbinatus* Gyllenhal, 1835 *- 2* экз.обычно

Примечание: статус вида определяли по литературным источникам:

 - массовый – 50 и более особей за день; - обычно (часто) – ежедневно; - нечасто – 10 и более за сезон; - нередко – 6 – 10 за сезон; - редко – 1- - 2 за сезон; - очень редко – 0 – 1 за сезон (Цуриков, 2009).

Н.В.Л.О. – новый вид Липецкой области.

К.К.Л.О. – Красная Книга Липецкой области.

**Приложение №4**



Рис.№1. Определение видовой принадлежности жесткокрылых проводилось в

кабинете биологии школы.

****

Рис.№2. Жескокрылые упаковались в пакеты с информацией о месте и времени отлова.

**Приложение №5**



Рис.№3. Собранные жуки высушивались на ватных матрасиках.