

Заключение. В июле-августе в садовом участке было выявлено 39 видов совкообразных чешуекрылых, что составляет 11,3 процента от общего известного числа видов совок семейства Noctuidae в Беларуси. Из них 30 видов имеют обширный спектр питания - (76,9%), из которых 10 видов (15,4%) - являются вредителями сельского хозяйства и сада, остальные: монофаги – 9 видов (23,1%). Предпочтение гусениц в питании – это травы, деревья и злаки.

Выявлено, что плодовитость не зависит от размеров тела имаго. Наибольшая плодовитость определена у 9 видов совкообразных, средняя плодовитость у 18, и наименьшая плодовитость у 6 видов. Активность зависит от температуры воздуха оптимальная колеблется в пределах 21-28°C, небольшой дождь не является помехой для лета совок.

Литература

1. Анфиногенова, В.Г. Материалы по фауне совок (Lepidoptera, Noctuidae) / В.Г. Анфиногенова // фауна и экология насекомых березинского заповедника: сб. науч. ст. – Минск, 1991. – 13 с.
2. Держинский, Е. А. Совкообразные чешуекрылые (Lepidoptera, Noctuoidea) Беларуси: фауна, экология, географическое распространение: дис. ... канд. биол. наук: 03.02.05 / Е. А. Держинский. - Санкт-Петербург, 2017. - 21 с.
3. Каталог чешуекрылые (Lepidoptera) Беларуси / О.И. Мерзеевская [и др.] – Минск, 1976. – 132 с.
4. Мерзеевская, О.И. Совки (Noctuidae) Беларуси / О.И. Мерзеевская. – Минск: Наука и техника, 1971. – 448 с.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕГОЧНЫХ ПРЕСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ ОЗЕРА СОКОРОВСКОГО БЕШЕНКОВИЧСКОГО РАЙОНА

Ерохина Е.В.¹, Булаев Д.О.²

¹студентка ВГУ имени П.М. Машиерова, г. Витебск, Республика Беларусь

²учащийся ГУО «СШ № 4 г. Витебска», г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Балаева-Тихомирова О.М., канд. биол. наук, доцент

Одним из наиболее существенных факторов формирования качества вод является величина антропогенной нагрузки на водосборную площадь водоема. Широкое использование ресурсов поверхностных вод в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства, развитие хозяйственно-бытового водоснабжения, воздействие загрязняющих веществ различного происхождения обусловили многообразие антропогенных нагрузок на водные объекты. Легочные пресноводные моллюски представляют собой тест-организмы для биоэкологических и биохимических исследований путем изучения компонентов среды их обитания и обменных процессов [1].

Цель исследования – оценить экологическое состояние озера Соковское Бешенковичского района по показателям углеводного, азотного обменов и состоянию антиоксидантной системы легочных пресноводных моллюсков.

Материал и методы. Опыты поставлены на 108 легочных пресноводных моллюсках, разделенных на две группы: 54 особи *Lymnaea stagnalis* (прудовик обыкновенный) и 54 особи *Planorbium corneum* (роговая катушка). Моллюски собирались весной (апрель-май), летом (июль) и осенью (сентябрь-октябрь) из о. Соковское Бешенковичского района. Определение показателей гемолимфы проводили с использованием наборов реагентов НТПК «Анализ Х». Концентрацию глюкозы в гемолимфе определяли глюкозооксидазным методом наборами фирмы Диакон Диасис. **Определение концентрации белка (мг/г ткани) проводили по методу Лоури.** Содержание ДНК и РНК (мг/г ткани) устанавливали по методу Vlober и Potter. Гликоген определяли методом Krisman. Продукты перекисного окисления липидов устанавливали (ТБК-позитивных веществ (ТБК-ПВ) использовали тест с 2-тиобарбитуровой кислотой. Активность каталазы (1.11.1.6) выявляли по реакции с молибдатом аммония. Определение количества восстановленного глутатиона проводили по реакции взаимодействия GSH с 5,5'-дитио-бис-2-нитробензойной кислотой [1]. Математическую обработку полученных результатов проводили методами параметрической и непараметрической статистики с использованием пакета статистических программ Microsoft Excel 2003, STATISTICA 6.0.

Результаты и их обсуждение. Озеро Соковское находится в Бешенковичском районе Витебской области. Местность преимущественно равнинная (местами холмистая), преимущественно низинная, поросшая лесом и кустарником, большей частью болотистая. Недалеко от озера расположена ферма, которая недавно перестала функционировать. Вода имеет неприятный запах. Близость к населенным пунктам, ферме и бытовые стоки негативно сказываются на экологии озера. Вблизи от озера проходит оживленная автомагистраль (трасса Витебск-Минск).

В таблицах 1, 2 представлены данные о содержании показателей углеводного и азотного обменов и антиоксидантной системы в тканях катушки роговой и прудовика обыкновенного (о. Соковское).

Таблица 1 – Показатели азотного, углеводного обменов и антиоксидантной системы гемолимфы и гепатопанкреаса катушки роговой о. Сокоровское ($M \pm m$)

Показатель	Сезон года		
	Весна (n=9)	Лето (n=9)	Осень (n=9)
Общий белок (гемолимфа) (мг/мл)	33,17±1,08 ¹	25,81±0,61	32,63±1,01 ¹
Общий белок (гепатопанкреас) (мг/г)	172±6,1 ^{1,2}	122±4,9	207±6,3 ¹
ДНК (мг/г)	1,95±0,26 ²	1,93±0,16	2,39±0,09 ¹
РНК (мг/г)	9,19±0,25 ^{1,2}	7,47±0,49	6,39±0,45 ¹
Мочевая к-та (мкмоль/л)	159,18±3,17 ^{1,2}	110,48±4,16	91,52±2,38 ¹
Мочевина (ммоль/л)	6,41±0,05 ¹	7,62±0,11	6,47±0,08 ¹
Глюкоза (ммоль/л)	1,26±0,043 ^{1,2}	0,94±0,096	0,62±0,065 ¹
Гликоген (мг/г)	20,77±0,265 ^{1,2}	22,22±0,331	24,31±0,232 ¹
ТБК-ПВ (мкмоль/г)	5,13±0,61 ¹	3,68±0,31	4,53±0,45 ¹
Восстановленный глутатион (мкмоль/г)	10,18±0,24 ^{1,2}	7,02±0,07	9,56±0,12 ¹
Каталаза (мкмоль/мин/г)	70,9±2,3 ^{1,2}	29,5±1,3	57,3±2,0 ¹

Примечание – ¹p<0,05 по сравнению с летним периодом сбора моллюсков; ²p<0,05 по сравнению с осенним периодом сбора моллюсков

Содержание общего белка в весенний и осенний периоды сбора превышало значения данного показателя в летний период сбора у обоих видов моллюсков в 1,3 и 1,6 раза. Уровень мочевины в гемолимфе имеет обратную закономерность: содержание мочевины у моллюсков собранных летом превышает значения этого показателя у моллюсков собранных весной и осенью в 1,2 раза. Содержание ДНК в гепатопанкреасе обоих видов моллюсков увеличивается от весны к осени в 1,2 раза. Содержание гликогена в гепатопанкреасе обоих видов моллюсков увеличивается от весны к осени в среднем в 1,2 раза. В содержании РНК, мочевой кислоты и глюкозы у обоих видов моллюсков отмечается обратная тенденция уменьшение содержания от весны к осени.

По сравнению с осенним периодом сбора у катушки роговой повышено содержание мочевой кислоты в весенний и летний периоды сбора в 1,7 и 1,2 раза соответственно, а у прудовика обыкновенного – в 2,7 и 1,7 раза. По сравнению с осенним периодом сбора у катушки роговой повышено содержание глюкозы в весенний и летний периоды сбора в 2 и 1,5 раза соответственно, а у прудовика обыкновенного – в 2,2 и 1,6 раза. По сравнению с летним периодом сбора у катушки роговой повышено содержание ТБК-ПВ и восстановленного глутатиона в гепатопанкреасе в осенний и весенний периоды сбора в 1,4 и 1,2 раза для ТБК-ПВ и в 1,5 и 1,4 раза для восстановленного глутатиона. По сравнению с летним периодом сбора у катушки роговой повышена активность каталазы в весенний и осенний периоды сбора в 2,4 и 1,9 раза, а у прудовика обыкновенного в 2,4 и 1,7.

Таблица 2 – Показатели азотного, углеводного обменов и антиоксидантной системы гемолимфы и гепатопанкреаса прудовика обыкновенного о. Сокоровское ($M \pm m$)

Показатель	Сезон года		
	Весна (n=9)	Лето (n=9)	Осень (n=9)
Общий белок (гемолимфа) (мг/мл)	13,58±0,12 ¹	10,72±0,27	14,62±0,22 ¹
Общий белок (гепатопанкреас) (мг/г)	191±5,6 ^{1,2}	150±9,7	235±10,9 ¹
ДНК (мг/г)	1,63±0,05 ^{1,2}	1,79±0,03	1,97±0,05 ¹
РНК (мг/г)	8,83±0,34 ²	7,82±0,26	6,53±0,48 ¹
Мочевая к-та (мкмоль/л)	69,60±1,37 ^{1,2}	45,26±0,57	26,23±0,78 ¹
Мочевина (ммоль/л)	6,33±0,07 ¹	8,04±0,19	6,98±0,06 ¹
Глюкоза (ммоль/л)	0,76±0,088 ^{1,2}	0,53±0,027	0,34±0,025 ¹
Гликоген (мг/г)	24,81±0,214 ²	27,13±0,218	29,72±0,512
ТБК-ПВ (мкмоль/г)	5,77±0,36 ¹	3,36±0,45	5,74±0,23 ¹
Восстановленный глутатион (мкмоль/г)	10,06±0,06 ^{1,2}	7,47±0,19	9,09±0,05 ¹
Каталаза (мкмоль/мин/г)	72,5±3,9 ^{1,2}	30,7±2,3	52,4±2,4 ¹

Примечание – ¹p<0,05 по сравнению с летним периодом сбора моллюсков; ²p<0,05 по сравнению с осенним периодом сбора моллюсков

Заключение. Таким образом, на основании полученных данных может быть создан алгоритм установления экологического состояния природных водоёмов посредством анализа простых и доступных методик исследования азотного, углеводного обменов и антиоксидантной системы по двум параметрам – сезону года и местообитанию с использованием широко распространённых тест-организмов *Planorbarius corneus* и *Lymnaea stagnalis*.

Литература

1. Лабораторные биохимические исследования: методические рекомендации к выполнению лабораторных работ студентам биологического факультета специальности 1-02 04 04 «Биология. ННД» / Е.О. Данченко, А.А. Чиркин, О.М. Балаева-Тихомирова, Т.А. Толкачева. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2017. – 41 с.