

ляет отрицательное воздействие агонистов, питание листом березы его усиливает, что, возможно, обусловлено нарушениями работы пищеварительной и детоксикационной систем дубового шелкопряда и в большей степени ухудшении процессов переработки и усвоения листа березы, чем листа дуба. Таким образом, из наших данных, характеризующих динамику калорийности гусениц дубового шелкопряда на протяжении всего периода развития и на разных кормовых растениях следует, что калорийность тела гусениц зависит от вида соединения, его концентрации и способа воздействия, на которой была произведена обработка.

Заключение. Согласно результатам наших исследований, калорические эквиваленты листа березы выше, чем листа дуба, за счет почти в два раза большего содержания липидов как в опытах, так и в контроле. Наблюдается снижение калорийности гусениц и увеличение калорийности экскрементов после воздействия агонистов экидистероидов независимо от способа обработки, что свидетельствует об ухудшении физиологического состояния китайского дубового шелкопряда и позволяет использовать исследуемые вещества в качестве инсектицидов нового поколения в практике защиты сельскохозяйственных культур и ценных древесных пород от чешуекрылых вредителей. Причем R-209 и R-211 в большей степени влияют на изменение калорических эквивалентов, чем R-210 при 10-кратном увеличении концентрации растворов с 0,1 до 1%. При этом активность агонистов экидистероидов была более заметна при питании гусениц листом березы, чем дуба.

Список литературы

1. Баранчиков, Ю.Н. Трофическая специализация чешуекрылых / Ю.Н. Баранчиков. – Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, 1987. – 171 с.
2. Винберг Г.Г. Энергетический принцип изучения трофических связей и продуктивности экологических систем / Г.Г. Винберг // Зоологический журнал. – 1962. – Т.41. – № 11. – С. 1618–1630.
3. Винберг, Г.Г. Зависимость энергетического обмена от массы тела у водных пойкилотермных животных / Г.Г. Винберг // Журнал общей биологии. – 1976. – Т.37. – Вып.1. – С. 56–69.
4. Денисова, С.И. Теоретические основы разведения китайского дубового шелкопряда в Беларуси / С.И. Денисова. – Минск: УП «Технопринт», 2002. – 234 с.
5. Дольник, В.Р. Энергетический метаболизм и размеры животных: физиологические основы соотношения между ними / В.Р. Дольник // Журнал общей биологии. – 1978. – Т. 39. – Вып. 6. – С. 805–816.
6. Остапеня, А.П. Методы определения продукции водных животных / А.П. Остапеня. – Минск.: Вышэйшая школа, 1968. – 245 с.
7. Суценья, Л.М. Количественные закономерности питания ракообразных / Л.М. Суценья. – Минск: Наука и техника, 1975. – 208 с.

СООБЩЕСТВО ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) БОТАНИЧЕСКОГО ЗАКАЗНИКА «ЧЕРТОВА БОРОДА»

*И.А. Солодовников
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Широколиственные леса, представленные главным образом дубравами, занимают плодородные дерново-подзолистые супесчаные и суглинистые почвы различного увлажнения. В северной части подзоны дубово-темнохвойных лесов дубравы и ясенники занимают 0,4% и 0,2% соответственно всей площади лесов подзоны. Формирование пойменных дубрав происходит под влиянием постоянного весеннего затопления, что определяет характер их размещения по элементам рельефа речной долины и типологическую структуру [1]. Население жуужелиц широколиственных лесов в северной части подзоны дубово-темнохвойных лесов северо-западной окраины г. Витебска ранее не изучалось.

Цель работы: изучить видовое разнообразие и экологическую структуру сообществ герпетобийных жесткокрылых ботанического заказника Чертова борода. В связи с этим были поставлены следующие задачи: рассмотреть видовое разнообразие герпетоби-

онтных жесткокрылых; определить структуру доминирования; провести анализ комплексов жуужелиц района исследований.

Актуальность изучения этих жесткокрылых диктуется их обилием и важной ролью в биоценозах, чуткостью к изменениям природных режимов и малоизученностью их сообществ в пределах заказника «Чертова борода». Данные по видовому составу и экологии населения жуужелиц территории ботанического заказника (только в 2011 году данному урочищу был повторно присвоен статус охраняемой территории) могут быть использованы, в дополнение к охраняемой там флоре. Также информация может послужить основой для проведения мероприятий по улучшению экологической обстановки на территории заказника.

Материал и методы. Материал собирался с использованием ловушек Барбера с 9% раствором уксусной кислоты [2–3]. Проверяли ловушки с 7 июня по 17 сентября 2012 года. Всего обработано 4 508 ловушко-суток и собрано 1 037 экз. жуужелиц 37 видов. Были исследованы 4 биоценоза. Списки видов жуужелиц составлены с учетом Каталога жуужелиц России и сопредельных стран (в рамках прежнего СССР) [4] и Систематического списка жуужелиц (Carabidae) России от 18.10.2013 г. [5]. Автор выражает благодарность Е.А. Шахорко (г. Городок) за помощь в проведении исследований.

Результаты и их обсуждение. В результате исследований 4 биоценозов, расположенных на территории ботанического заказника «Чертова борода» в окр. г. Витебска было выявлено 37 видов жуужелиц, относящихся к 20 родам. Наиболее обильно представлены роды: *Carabus* (6 видов) и *Pterostichus* (7 видов). Отмечено 12 общих видов для семи биоценозов. Выявлено два общих доминанта *Carabus hortensis* и *Carabus nemoralis*. Наиболее своеобразен состав жуужелиц первого биоценоза, где обнаружено 5 специфичных видов. Во втором и четвертом биоценозах выявлено по 2 и 3 специфичных вида соответственно.

В биоценозе № 1 обнаружено 30 видов жуужелиц. Выявлено 5 доминантов: *Calathus micropterus* (13,68%), *Carabus hortensis* (16,52%), *Cychrus caraboides* (7,98%), *Pterostichus niger* (11,39%), *Pt. oblongopunctatus* (16,52%) и 6 субдоминанта – *Carabus cancellatus* (3,13%), *C.granulatus* (3,42%), *Epaphius secalis* (3,99%), *Leistus terminatus* (3,99%), *Platynus assimilis* (2,85%) и *Pterostichus strenuus* (2,56%). Уловистость на 10 лов/суток в данном биоценозе была самой низкой и составила 1,887 экземпляров. Средние показатели меры информационного разнообразия Шеннона-Уивера $H' = 2,659 \pm 0,0494$, при средних показателях индекса концентрации доминирования Симпсона $C = 0,101$.

В биоценозе № 2 обнаружено 24 вида. Отмечено 6 доминантных видов: *Carabus hortensis* (28,39%), *Cychrus caraboides* (9,26%), *Epaphius secalis* (6,17%), *Leistus terminatus* (5,25%), *Pterostichus niger* (15,12%), *Pt. oblongopunctatus* (12,35%) и 5 субдоминантов: *Badister lacertosus* (2,16%), *Calathus micropterus* (2,47%), *C.cancellatus* (3,70%), *Pt.strenuus* (3,39%), *Synuchus vivalis* (2,47%). Уловистость на 10 лов/суток в данном биоценозе составила 2,368 экземпляров. Средние показатели меры информационного разнообразия Шеннона-Уивера $H' = 2,394 \pm 0,0481$, при средних показателях индекса концентрации доминирования Симпсона $C = 0,139$.

В биоценозе № 3 обнаружено 17 видов. Отмечено 6 доминантов: *Carabus cancellatus* (6,45%), *C.hortensis* (49,19%), *Cychrus caraboides* (6,45%), *Epaphius secalis* (5,65%), *Pt.niger* (7,26%), *Pt. oblongopunctatus* (9,68%) и 3 субдоминанта: *C.granulatus* (3,23%), *Leistus terminatus* (3,23%) и *Pt.strenuus* (2,42%). Уловистость на 10 лов/суток в биоценозе №3 самая высокая и составила 3,062 экземпляра. Средние показатели информационного разнообразия Шеннона-Уивера $H' = 1,904 \pm 0,0376$, при средних показателях индекса концентрации доминирования Симпсона $C = 0,271$.

В биоценозе № 4 обнаружено 23 вида. Отмечено 4 доминанта: *Carabus hortensis* (25,210%), *Poecilus versicolor* (15,546%), *Pterostichus melanarius* (5,042%), *Pt.oblongopunctatus* (23,109%) и 4 субдоминанта: *Badister bullatus* (4,202%), *Badister lacertosus* (3,361%), *C.granulatus* (2,941%), *Pt.niger* (4,622%). Уловистость на 10 лов/суток составила 2,720 экземпляров. Средние показатели информационного разнообразия Шеннона-Уивера $H' = 2,315 \pm 0,0415$, при средних показателях индекса концентрации доминирования Симпсона $C = 0,152$. Виды *Carabus hortensis* и *Pterostichus oblongopunctatus* до-

минируют во всех семи биоценозах (16,52% - 49,19% и 9,68% - 23,11% соответственно). Для биоценозов № 1-3, выявлены общие доминанты: *Cychrus caraboides* и *Pterostichus niger*. Доминирующие виды относятся к мезофильным лесным, что объясняется расположением биоценозов.

Для всех биоценозов заказника характерны двух- и трехпиковые диаграммы динамики активности жужелиц со своим специфическим набором видов: у одних пики были четко выражены, с характерными подъемами и спусками, у других же – не четкими, разбросанными по временному отрезку. Динамика численности жужелиц в каждом биоценозе зависит от типов активности насекомых, природных факторов и уровня антропогенной нагрузки. Наиболее широко представлены виды с поздневесенним типом активности.

Закключение. В результате исследований на территории ботанического заказника «Чертова борода» в окр. г. Витебска было выявлено 37 видов жужелиц, относящихся к 20 родам. Наиболее обильно представлены роды: *Carabus* (6 видов) и *Pterostichus* (7 видов). Отмечено 12 общих видов для семи биоценозов. Наибольшее количество групп жизненные формы жужелиц было зарегистрировано в биоценозе № 1 – 9 групп. Здесь доминируют лесные виды (67,24%), большинство из которых относятся к мезофилам (59,54%). В первом биоценозе доминируют три жизненные формы жужелиц – стратобионты скважники подстилочные (30,12%), стратобионты зарывающиеся подстилично-почвенные (29,92%) и эпигеобионты ходящие (33,33%). Во втором биоценозе доминируют также лесные (66,36%) виды. Большинство видов относится к мезофилам (70,68%) с жизненными формами – эпигеобионты ходящие (43,21%), стратобионты скважники подстилочные (24,38%) и стратобионты зарывающиеся подстилично-почвенные (29,01%). В третьем биоценозе вновь доминируют лесные виды (76,61%). Абсолютное большинство видов относится к мезофилам (84,68%) с жизненными формами – эпигеобионты ходящие (65,32%). В четвертом биоценозе доминируют лесные (59,66%) виды. Большинство видов относится к мезофилам (84,87%) с жизненной формой – стратобионты зарывающиеся подстилично-почвенные (48,32%), стратобионты скважники подстилочные (16,39%) и эпигеобионты ходящие (31,51%).

Список литературы

1. Коллектив авторов. Растительный покров Белоруссии (с картой 1:1000000). Мн.: Наука и техника, 1969. – 175 с.
2. Berghe, E. On pitfall trapping invertebrates // Entomol. News. - 1992. Т. 103, N. 4. – S. 149–156.
3. Грюнталь, С.Ю. К методике количественного учета жужелиц (Coleoptera, Carabidae) // Вестн. зоол., 1981. - № 6. - С. 63-66.
4. Kryzhanovskij, O.L., Belousov, I.A., Kabak, I.I., Kataev, M., Makarov, K.V., Schilenkov, V.G. A Checklist of the Ground-Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). - Sofia-Moscow: Pensoft Publishers, 1995. - 271 p.
5. Систематический список жужелиц (Carabidae) России от 18.10.2013 [Электрон. ресурс]. - Режим доступа: http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/car_rus.htm. - Дата доступа: 19.10.2013.

НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У СПОРТСМЕНОВ С РАЗЛИЧНЫМ ИСТОЧНИКОМ ЭНЕРГИИ

Н.А. Степанова

Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

В мониторинге здоровья спортсменов должен анализироваться биохимический статус спортсменов. Биохимические показатели сыворотки крови спортсменов, как было показано ранее, могут отличаться от таковых у лиц, не занимающихся спортом, а также изменяться в зависимости от спортивных достижений или вида спорта [2,3].

Цель работы – выявление особенностей углеводно-липидного и белкового обмена у спортсменов, использующих различные источники энергии.

Материал и методы. В исследовании участвовали 299 спортсменов, проходивших обследование (биохимический анализ крови) в Витебском областном диспансере спор-