

экономно используются белковые соединения, так как избыток углеводов в листьях березы предохраняет белки от использования их на энергетические потребности организма.

Из данных таблицы 1 видно, что лист березы превосходит лист дуба не только по содержанию растворимых углеводов, но и жира. В результате это приводит к более высокому уровню накопления резервных веществ – жиров и гликогена в организме дубового шелкопряда при выкармливании гусениц на березе повислой (таблица 2).

Концентрация липидов в онтогенезе дубового шелкопряда увеличивается к стадии куколки, в какой отлагается максимальное число жира в запас. При этом у куколок самцов накопление жиров идет наиболее интенсивно, нежели у самок.

Таблица 2. – Влияние кормового растения на уровень накопления общих липидов в организме дубового шелкопряда

Содержание липидов, %	Гусеница					Куколка		Яйцо
	Л <sub>I</sub>	Л <sub>II</sub>	Л <sub>III</sub>	Л <sub>IV</sub>	Л <sub>V</sub>	♂	♀	
	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	
	Дуб-контроль							
К живой массе	1,05 ±0,01	0,74 ±0,05	1,10 ±0,20	1,29 ±0,09	1,86 ±0,03	8,36 ±0,20	5,25 ±0,1	10,74 ±0,52
К сухой массе	7,13 ±0,07	5,75 ±0,44	9,36 ±0,06	11,3 ±0,25	12,4 ±0,43	32,63 ±0,28	21,5 ±1,05	30,71 ±0,24
	Береза							
К живой массе	1,47 ±0,07	0,53 ±0,03	1,21 ±0,10	1,88 ±0,25	2,86 ±0,06	10,40 ±0,11	7,38 ±0,07	12,42 ±0,02
К сухой массе	9,18 ±0,01	4,31 ±0,02	10,1 ±0,13	13,2 ±0,04	16,4 ±0,45	40,24 ±1,35	29,4 ±0,25	35,18 ±1,07

Синтез липидов у гусениц младших возрастов при кормлении листом березы происходит на наиболее низком уровне, нежели на дубе, затем скорости синтеза выравниваются, а гусеницы IV-V возрастов на березе синтезируют липиды значительно сильнее, нежели на дубе. Динамика синтеза липидов в организме гусениц сходна с процессом сезонного изменения концентрации растительных липидов, так как в течении всей вегетации количество жира в листьях березы превосходит содержание его в листьях дуба.

**Заключение.** Таким образом, лист березы имеет меньшую концентрацию азотистых соединений, чем лист дуба, но при этом количество растворимых углеводов и липидов у него выше. Поэтому лист березы даёт более высокий уровень накопления белков и углеводов в организме дубового шелкопряда. Этот процесс является ответной реакцией организма на изменение содержания основных компонентов корма и имеет адаптивное значение. Помимо этого, лист березы превосходит лист дуба по содержанию жира. Это, в свою очередь, приводит к накоплению жиров в организме дубового шелкопряда.

1. Радкевич В.А. Экология листа грызущих насекомых / В.А. Радкевич. – Минск: Наука и техника, 1980. – 239 с.
2. Денисова С.И. Взаимоотношения китайского дубового шелкопряда с кормовыми растениями в Беларуси / С.И. Денисова. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2016. – 158 с.

## ПОЛОВАЯ СТРУКТУРА ЛОКАЛЬНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ЖУЖЕЛИЦЫ *AGONUM ERICETI* (PANZER, 1809)

*Гаврилюк Л.И., Зуева А.О.,*

*студентки 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

Научный руководитель – Сушко Г.Г., канд. биол. наук, доцент

Верховые болота занимают значительные площади на территории Витебской области. Данные экосистемы выполняют многие биосферные функции, включая аккумуляцию парниковых газов, регуляцию гидрологического режима и сохранение генофонда холодолюбивых видов в условиях умеренной зоны Европы. Многие из обитателей верховых болот являются редкими и находятся на грани исчезновения. Отдельные виды характеризуются высокой степенью приуроченности к верховым болотам и встречаются только в этих экосистемах. Такие специализированные животные считаются тирфобионтами [1]. Стенобионтная жужелица *Agonum ericeti* считается одним из основных тирфобионтов, обитающих в мховом покрове и может рассматриваться как индикатор экологических условий естественных верховых болот. Следует отметить, что численность вида в странах Центральной Европы сокращается в результате трансформации верховых болот в результате антропогенного воздействия. Кроме того, материалы исследований биологии и экологии данного вида в Белорусском Поозерье крайне ограничены [3–4].

Цель работы – изучить половую структуру популяций *Agonum ericeti* на крупном естественном верховом болоте в условиях Белорусского Поозерья.

**Материал и методы.** Для сбора материала использованы почвенные ловушки. Учеты проведены с апреля по ноябрь 2019 г с интервалом две недели дней в окрестностях д. Каменполье (Миорский р-н, Витебской обл.) на верховом болоте, составляющим ядро гидрологического заказника «Болото мох». Сборы материала проводились в основных типах местообитаний вида, таких как открытые участки болота с травяно-кустарничковой растительностью и и разреженные болотные сосняки. Поскольку данные не соответствовали закону нормального распределения (Shapiro–Wilk test,  $W < 0,05$ ), для сравнения выборок применили непараметрический дисперсионный анализ (тест Краскела-Уолиса), выполненный в программе PAST 3.0. Тест Данна (Dann's pairwise comparisons) – для апостериорных сравнений.

**Результаты и их обсуждение.** Анализ половой структуры локальных популяций жужелицы *Agonum ericeti* показал преобладание самок (таблица 1), что характеризует экологических условий данных местообитаний как неблагоприятные. В целом, верховые болота считаются экосистемами с экстремальными условиями окружающей среды для большинства живых организмов [1]. Выживаемость и высокая доля женских особей в неблагоприятных условиях имеет важное адаптивное значение для поддержания численности популяции на определенном уровне [5]. При этом в двух типах местообитаний соотношение самок (71,42% – 72,72%) и самцов (27,28% – 28,57%) было достаточно близким (таблица 1).

Таблица 1 Соотношение полов жужелицы *Agonum ericeti* в различных местообитаниях

Местообитание	Число особей		Доля особей (%)	
	♀	♂	♀	♂
Сосняки кустарничково-сфагновые	150	60	71,42	28,57
Пушицево-сфагновый фитоценозы	64	24	72,72	27,28

При анализе выборочных совокупностей на основе критерия Краскела-Уолиса ( $H=15,5$ ,  $p=0,001$ ) выявлены достоверные отличия особей мужского и женского пола в сосняках кустарничково-сфагновых и открытых пушицево-сфагновых фитоценозах (рисунок 1).

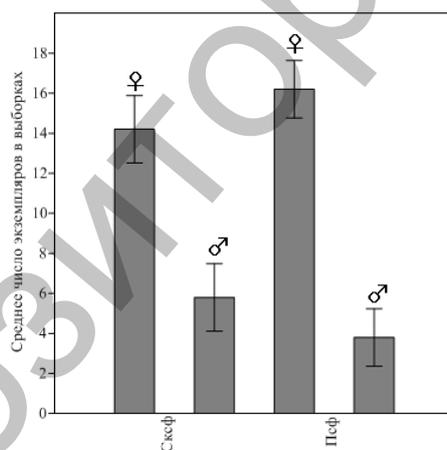


Рисунок 1 – Среднее число экземпляров особей самцов и самок жужелицы *Agonum ericeti* в сосняках кустарничково-сфагновых (Сксф) и пушицево-сфагновых фитоценозах (Псф).

**Заключение.** Таким образом, в локальных популяциях жужелицы *Agonum ericeti* в двух основных типах местообитаний на верховом болоте преобладали особи женского пола, что, вероятно, является одним из механизмов поддержания численности в экстремальных условиях верховых болот. При этом в двух исследуемых станциях соотношение самок (71,42% – 72,72%) и самцов (27,28% – 28,57%) было достаточно близким.

1. Spitzer, K. Insect biodiversity of boreal peat bogs / K. Spitzer, H. V. Danks // Annual Review of Entomology. – 2006. – Vol. 51. – P. 137–161.
2. Sushko, G. Beetles (Coleoptera) of Raised Bogs in North-Western Belarus / G. Sushko // Baltic Journal of Coleopterology. – 2007. – Vol. 7, N 2. – P. 207–214.
3. Sushko, G. Spatial distribution of epigeic beetles (Insecta, Coleoptera) in the "Yelnia" peat bog / G. Sushko // Baltic Journal of Coleopterology. – 2014. – Vol. 14, n. 2. – С. 151–161.
4. Sushko, G. Key factors affecting the diversity of sphagnum cover inhabitants with the focus on ground beetle assemblages in Central-Eastern European peat bogs / G. Sushko // Community ecology. – 2019. – Vol. 20, № 1. – P. 45–52.
5. Begon, M. Ecology: Individuals, Populations and Communities / M. Begon, J.L. Harper, C.R. Townsend. – Oxford : Blackwell Scientific Publications, 1986. – Vol. 2. – 477 p.