

УТИЛИЗАЦИЯ АЗОТА ПИЩИ ГУСЕНИЦАМИ ДУБОВОГО ШЕЛКОПРЯДА (*ANTHERAEA PERNYI G.-M.*) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ В ЛИСТЬЯХ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ

Синкевич С.А.,

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

Научный руководитель – Денисова С.И., канд. биол. наук, доцент

Изучение путей возникновения пищевых и физиологических адаптаций у дубового шелкопряда в Беларуси при смене кормового растения актуально и дает реальную возможность получить ценный источник натурального сырья для производства лекарственных препаратов и косметических средств.

Цель работы – установить взаимосвязь между динамикой содержания воды в листьях кормовых растений и эффективностью утилизации азота корма, что необходимо для определения влияния этой зависимости на жизнеспособность дубового шелкопряда.

Материал и методы. Исследования проводились в период с 2016 по 2018 годы. Материалом для работы служила культура китайского дубового шелкопряда, полученная на кафедре зоологии Витебского государственного университета.

В качестве корма использовались срезанные ветви березы бородавчатой (*Betula pendula Roth*). Контролем служила выкормка дубового шелкопряда на срезанных ветвях дуба черешчатого (*Quercus robur L.*).

Для вычисления утилизации азота пищи использовали следующие параметры [1]:

$$ЭУН = \frac{\text{полученная биомасса} - N(\varepsilon)}{\text{потребленный} - N(\varepsilon)} \cdot 100$$

где ЭУН – эффективность утилизации азота ;

– полученная биомасса N – разница между азотом, потребленным с пищей и выделенным с экскрементами за время t.

Содержание азота в листьях и экскрементах определяли по методу Кьельдаля, придерживаясь методики, описанной у Ю.Б. Филлиповича и соавт.[2].

Результаты и их обсуждение. Одним из факторов, лимитирующих рост и развитие гусениц, является также содержание воды в пище. От содержания воды в пище зависит использование гусеницами азота листа кормового растения. Согласно полученных нами данных (таблица 1), количество воды в листьях дуба и березы значительно колеблется по годам и на протяжении вегетации, но уровень содержания ее в листьях березы в начальный период вегетации ниже, а в дальнейшем выше, чем у дуба. Следовательно, усвоение азота растений гусеницами должно отражать эти изменения.

Таблица 1 Динамика содержания воды в листьях дуба и березы (% сухого вещества)

Растение	Месяц	Годы			Среднее за весь период
		2016	2017	2018	
Дуб	Июнь	65,25	66,28	68,15	66,56
	Июль	66,38	60,12	64,57	63,69
	Август	61,38	64,45	69,91	61,91
Береза	Июнь	64,02	58,60	66,28	92,96
	Июль	64,79	67,05	64,18	65,32
	Август	62,36	66,20	62,07	63,54

Если проследить динамику утилизации гусеницами азотистых соединений листа кормовых растений по возрастам, представленную в таблице 1, то можно заметить, что эффективность утилизации азота снижается по мере роста гусениц, но в начале развития гусеницы «дубовой» линии лучше усваивают азот пищи, чем «березовой», а в конце развития наоборот. В пятом возрасте гусеницы на березе усваивают азот на 10% больше, чем на дубе. Прослеживается также взаимосвязь между утилизацией гусеницами азота пищи и изменением содержания воды в растении по мере созревания листа.

О степени утилизации азота растений гусеницами дубового шелкопряда дают представленные данные (таблицы 2).

Таблица 2 – Эффективность утилизации азота пищи гусеницами различных кормовых линий дубового шелкопряда, %

Растение	Возраст гусениц				
	Л 1	Л 2	Л 3	Л 4	Л 5
Дуб-контроль	95,72±1,05	91,11±1,32	68,48±0,70	75,20±1,25	55,0±0,97
Береза	91,31±0,83	88,20±1,26	67,42±0,55	82,7±0,47	65,30±1,44

В июне лист березы содержит меньше влаги, чем лист дуба и азот такого листа усваивается гусеницами хуже. В зрелых листьях березы воды больше, гусеницы старших возрастов утилизируют азот листа березы более эффективно, чем азот листа дуба. Ассимиляция азота насекомыми-фитофагами зависит также от количественного содержания углеводов в растении. Лист березы, по нашим данным, содержит растворимых углеводов больше, чем лист дуба в течение всего вегетационного периода, кроме июня, что также способствует более эффективной утилизации азота пищи гусеницами старших возрастов на этом кормовом растении. Изучение динамики утилизации азотистых соединений растения гусеницами различных возрастов, позволяет объяснить факт, установленного нами, снижения содержания белка в гемолимфе гусениц первых-вторых возрастов при питании листом березы. Пониженный уровень содержания воды в июньских листьях березы тормозит утилизацию азота листа гусеницами младших возрастов, поэтому накопление его в организме гусениц идет медленней, чем в контроле. Недостаток азотистых соединений в свою очередь, отрицательно сказывается на темпах их развития и выживаемости.

Заключение. Таким образом, одной из причин задержки развития и понижения жизнеспособности гусениц дубового шелкопряда на березе бородавчатой следует считать отрицательный баланс углеводов и белков, действие которого совпадает по времени с падением уровня воды и растворимых углеводов в молодых листьях березы, что вызывает у гусениц понижение способности усваивать азот листа.

1. Slansky, F.J. Effect of food limitation on food consumption and reproductive allocation by adult milkweed bugs, *Oncopeltus fasciatus*. // *J. Insect. Physiol.* 1980. – V.26, N.2. – 79-84 p.
2. Филиппович, Ю.Б.: Практикум по общей биохимии / Ю.Б. Филиппович, Т.А. Егорова, Г.А. Севастьянова. – М.: Просвещение, 1983. – 318 с.

ТЕРРИТОРИИ С ОСОБЫМ РЕЖИМОМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В СХЕМЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ Г. ВИТЕБСКА

Соколовский Е.В., Кривко В.В.,

студенты 3 и 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Торбенко А.Б.

Природные территории, подлежащие специальной охране, составляют значительную часть городских земель и представляют экологический каркас урбанизированных территорий. Однако, интенсивная антропогенная деятельность, приводит к деградации и уменьшению площадей таких земель и, соответственно, ставит под вопрос возможность выполнения ими своих экосистемных функций. Объектом нашего исследования был выбран Октябрьский район г. Витебска и пригородные территории до объездной дороги, а предметом – природные территории, подлежащие специальной охране (ПТПСО) в городе Витебске и зоне его непосредственного влияния.

Цель работы – выделить и классифицировать территории в пределах Октябрьского района г. Витебска, подлежащие специальной охране в целях сохранения полезных качеств окружающей среды

Материал и методы. В ходе работы использовался широкий спектр программного обеспечения:

1. SAS Планета – кеширование данных открытых сетевых ресурсов, предварительное формирование растровой основы карты.
2. LightShot – получение данных ЗИС Республики Беларусь методом выборки растра путём сохранения участков растра фиксированного шага.
3. PhotoScape – объединение фрагментов растра в единый файл.
4. EasyTrace – корректировка искажений электронной версии топокарты советского периода издания, векторизация растровых данных, создание единой системы геопривязки.
5. QGIS – корректировка и подгонка векторных слоёв ГИС.
6. ArcGIS – формирование структуры баз данных ГИС.

В основу нашей работы были положены материалы и положения Закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды», Закона РБ «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности», ТКП 45-3.01-116-2008* (02250) «Градостроительство. населенные пункты. нормы планировки и застройки», ЗИС Республики Беларусь, генерального плана г. Витебска.

Результаты и их обсуждение. В ЗИС Республики Беларусь выделены следующие территории, подлежащие специальной охране: 1. Прибрежные полосы рек. 2. Прибрежные полосы водоемов. 3. Водоохранные зоны рек. 4. Водоохранные зоны водоемов. 5. Санитарно-защитные полосы водоводов. 6. Зоны санитарной охраны источников. 7. Земли рекреационного назначения. 8. Земли оздоровительного назначения. 9. Земли историко-культурного назначения. 10. Земли природоохранного назначения.

Природные территории, подлежащие специальной охране согласно закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды»: 1. Курортные зоны. 2. Зоны отдыха. 3. Парки, скверы и бульвары. 4. Водоохранные зоны и прибрежные полосы рек и водоемов. 5. Зоны санитарной охраны месторожде-