

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ ГУСЕНИЦ ДУБОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

Воробьева Ю.А.,

магистрант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

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

Смена кормового растения у дубового шелкопряда – один из путей возникновения пищевых и физиологических адаптаций. Это имеет народнохозяйственное значение, так как берёзовую линию можно использовать в качестве дополнительного источника шёлкового сырья.

Цель работы – исследование изменений, происходящих в организме китайского дубового шелкопряда при смене кормового растения.

Материал и методы. Исследования по данной теме были проведены в период с 2017 по 2018 г. на базе биологического стационара «Щитовка». Материалом для работы служила культура китайского дубового шелкопряда (*Anteraea perni* G.-M.), полученная на кафедре зоологии Витебского государственного университета. В качестве кормовых растений использовались дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) и берёза повислая (*Betula pendula* Roth.).

Инкубация грену проводилась при температуре 20–22°C и влажности воздуха 70–75%. Грену предварительно обеззараживали 4-х процентным раствором формалина с добавлением 0,1% NaOH.

Гусениц I–II возрастов выращивали в полиэтиленовых мешочках, размер которых составлял 60/110 см, а начиная с III возраста – на стеллажах в инсектарии, находящихся на базе биологического стационара «Щитовка», под полиэтиленовой плёнкой.

Взвешивание проводилось в каждом возрасте гусеницы по 2 раза: в начале и в конце возраста.

Результаты и их обсуждение. Результаты сравнительного анализа биохимического состава листа дуба и берёзы представлены в таблице 1.

Результаты анализа данных, приведенных в таблице 1 показали, что лист берёзы, по сравнению с листом дуба, имеет меньшую концентрацию азотистых соединений. Но количество растворимых углеводов и липидов выше у листа берёзы, чем у листа дуба. Это приводит к сдвигу процессов белкового и углеводного обмена в сторону их интенсификации.

Таблица 1. – Биохимическая характеристика кормовых растений китайского дубового шелкопряда

Декада месяца	Содержание, % абсолютно сухого вещества					
	% сухого вещества	Общий азот	Белковый азот	Раствор углеводов	Жиры	Зола
	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m
Дуб - контроль						
I/VI	31,56±0,96	3,41±0,20	2,73±0,01	14,56±0,07	3,18±0,01	4,02±0,35
3/VI	31,87±0,08	3,55±0,006	2,83±0,02	12,34±0,25	4,27±0,02	4,62±0,01
I/VII	33,31±1,35	3,20±0,02	2,68±0,02	11,13±0,02	5,57±0,03	4,26±0,02
3/VII	35,95±0,85	2,98±0,03	2,45±0,04	9,116±0,28	4,80±0,15	4,54±0,01
I/VIII	36,19±1,03	2,72±0,01	2,21±0,01	9,254±0,03	4,84±0,01	4,94±0,02
3/VIII	37,20±0,73	2,44±0,004	2,05±0,01	9,076±0,48	4,61±0,02	5,01±0,02
I/IX	38,77±1,50	2,42±0,01	2,04±0,01	8,062±0,17	3,85±0,02	6,37±0,08
Среднее	35,36±0,53	2,97±0,02	2,43±0,01	10,50±0,24	4,46±0,15	4,82±0,04
Берёза						
I/VI	35,04±0,73	2,94±0,002	2,46±0,04	13,81±0,04	5,12±0,05	3,21±0,04
3/VI	36,15±0,46	2,89±0,03	2,54±0,03	13,24±0,36	6,31±0,01	3,26±0,01
I/VII	34,68±0,71	2,83±0,15	2,58±0,01	16,96±0,08	7,84±0,02	3,86±0,01
3/VII	34,90±0,33	2,68±0,02	2,34±0,02	15,84±0,39	9,05±0,03	3,88±0,06
I/VIII	36,46±1,35	2,47±0,025	2,11±0,02	15,74±0,58	11,54±0,1	4,08±0,05
3/VIII	38,16±0,08	2,14±0,04	1,73±0,07	10,36±0,41	9,64±0,26	4,45±0,03
I/IX	40,20±0,71	2,08±0,001	1,71±0,01	9,989±0,07	9,18±0,12	4,80±0,23
Среднее	36,51±0,12	2,57±0,04	2,13±0,02	13,71±0,19	8,47±0,25	3,93±0,01

Можно предположить, что недостаток азотистых соединений в листьях берёзы компенсирует повышенная концентрация растворимых углеводов. Итог – усиленный синтез белка. Гусеницами более

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 _I	Л _{II}	Л _{III}	Л _{IV}	Л _V	♂	♀	
	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].