

√ Ба 233 716

ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

На правах рукописи

ГАВРИЛЬЧИК Зоя Семеновна

УДК:595.787:591.13+638.2

**ПРОДУКТИВНОСТЬ КИТАЙСКОГО ДУБОВОГО
ШЕЛКОПРЯДА (ANTHERA EA PERNYI G.)
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЖИМОВ ТЕМПЕРАТУРЫ
ПРИ РАЗВИТИИ НА БЕРЕЗЕ БОРОДАВЧАТОЙ**

03.00.09. — энтомология

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Ленинград — 1989

Работа выполнена в Институте зоологии АН БССР.

Научный руководитель:

Доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель наук БССР **В. А. Радкевич.**

Официальные оппоненты:

Доктор биологических наук **А. З. Злотин.**

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор **Н. А. Вилкова.**

Ведущее учреждение:

Украинская ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия.

Защита диссертации состоится «_____» _____

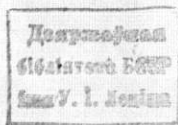
1989 г. в _____ ч. на заседании специализированного совета Д-020.01.01 при Всесоюзном ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательском институте защиты растений по адресу: 189620, Ленинград—Пушкин, шоссе Подбельского, д. 3, ВИЗР.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ВИЗР.

Автореферат разослан «_____» _____ 1989 г.

Ученый секретарь
специализированного совета

Г. А. НАСЕДКИНА.



Актуальность исследований. Переход к широкому использованию биологических методов защиты растений от вредителей и болезней требует совершенствования технологии разведения насекомых-энтомофагов. Так, в ряде стран (Индия, Китай) созданы биофабрики для получения трихограммы на яйцах китайского дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* G.). Вместе с тем, на мировом рынке существенно повысился спрос на шелковые ткани, изготовленные из коконов китайского дубового и других "диких шелкопрядов". Нити дубового шелкопряда применяются также для получения микрохирургического шовного материала, а куколки используются для выделения противоожоговых препаратов.

В 70-х годах под руководством профессора Н.Н. Сеницкого выведена новая порода дубового шелкопряда "Полесский тассар" - единственная моновольтинная форма, приспособленная к разведению в средней полосе нашей страны. При этом в качестве основного кормового растения дубового шелкопряда в Белоруссии предлагается использовать березу бородавчатую (*Betula pendula* Roth.). Однако разработка технологии выращивания дубового шелкопряда при выкормке на березе требует решения ряда задач, в том числе и установления температурных режимов, оптимальных для различных стадий развития насекомых. Имеющиеся в настоящее время сведения о влиянии температуры на развитие дубового шелкопряда касаются в основном бивольтинной формы, тогда как для моновольтинной формы дубового шелкопряда установлены температурные режимы при его разведении на буке, дубе и грабе. Береза не входит в число кормовых культур для китайского дубового шелкопряда и в связи с этим установление термопреферендумов отдельных фаз развития насекомого помимо технологического имеет и общебиологическое значение.

Цель и задачи работы. Основной целью наших исследований явилось изучение влияния различных температур на развитие дубового шелкопряда моновольтинной породы "Полесский тассар" и установление оптимумов температуры для отдельных фаз развития насекомых с целью совершенствования технологии его разведения на березе бородавчатой. При этом необходимо было решить следующие задачи:

I. Изучить влияние температуры на развитие куколок и реп-

родуктивные способности бабочек китайского дубового шелкопряда, полученных при питании гусениц на березе.

2. Изучить особенности получения грены в условиях нового вида корма при разных терморегимах.

3. Определить характер влияния температуры на развитие гусениц разных возрастов.

4. Изучить процессы потребления и утилизации пищи гусеницами дубового шелкопряда при разных температурах содержания.

5. Исследовать особенности питания гусениц дубового шелкопряда в зависимости от температуры.

6. Провести анализ биотехнологических показателей коконов, образованных в условиях разных температур.

Научная новизна. Изучено влияние температуры и установлены оптимумы для инкубации коконов, яиц и развития гусениц дубового шелкопряда при питании их листьями березы. Впервые получены сведения о влиянии температуры на биотехнологические показатели коконов. Определены закономерности потребления и усвоения пищи гусеницами при их воспитании на березе бородавчатой при разных температурных режимах. Впервые изучены элементы биоэнергетики гусениц китайского дубового шелкопряда при питании листьями березы в условиях разных температур. Установлено, что при питании гусениц дубового шелкопряда несвойственным им кормом существенно изменяются границы их термопреферендума. Отклонение от оптимальных температурных режимов содержания гусениц приводит к физиологическому ослаблению насекомых, что сопровождается изменениями в потреблении и усвоении пищи с негативными последствиями для производства коконов.

Практическая ценность работы. Установлены оптимальные температурные режимы содержания для всех фаз развития китайского дубового шелкопряда на новом виде корма - березе бородавчатой. Выявлена возможность задержки развития зародыша в технологических целях путем хранения яиц при пониженных положительных температурах. Рекомендованы температурные режимы для получения промышленных и племенных коконов высокого качества.

Апробация работы. Результаты проведенных исследований докладывались на научно-методических конференциях профессорско-преподавательского состава Витебского пединститута (Витебск, 1982,

1984-1988), на Всесоюзной конференции зоологов педагогических вузов (Витебск, 1984), на I-м Всесоюзном совещании по проблемам зоокультуры (Москва, 1986) и на III-м съезде Украинского Энтомологического общества (Киев, 1987).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 8 печатных работ.

Объем работы. Диссертация содержит 175 страниц машинописного текста и состоит из введения, 7 глав, заключения, выводов, предложений производству, списка цитируемой литературы из 223 названий, в том числе 20 зарубежных авторов, иллюстрирована 30 таблицами, 24 рисунками.

Содержание работы.

Глава I. Обзор литературы. На основании анализа отечественных и зарубежных публикаций дан обзор состояния изученности вопроса о влиянии температуры на развитие куколок, плодовитость бабочек, энергетические и биологические особенности развития гусениц дубового шелкопряда. Отмечено, что большинство работ по изучению влияния температуры на дубового шелкопряда выполнено в природе, что касается условий разведения, то исследования проводились лишь в небольшом диапазоне температур и при отсутствии гидростатирования.

Глава II. Материал и методика. Исследования проводили в Проблемной научно-исследовательской лаборатории Витебского государственного педагогического института им. С.М. Кирова с 1980 по 1988 гг. Материалом служили коконы дубового шелкопряда "Полесский тассар", полученные в условиях экспериментально-промышленных выкормок на березе в Полоцком и Верхнедвинском лесхозах.

Эксперименты проводили в термостатах ТС-80 и Ц-1241М, последние имеют устройство для понижения температур, что позволяло стабилизировать следующие терморезимы: 17, 20, 23, 26, 29±0,3°C при относительной влажности 75-80%. Существенным элементом методики являлось гидростатирование камер. Для поддержания стабильного режима влажности в термостаты помещали кюветы с водой, а избыток влаги удалялся с помощью кристаллов хлористого кальция, помещенных в рабочей камере термостата.

Кормом для гусениц служили срезанные ветви березы бородавчатой. Все опыты проводили в 5-ти кратной повторности, в каж-

дой из которых использовали не менее 100 гусениц. Учитывали следующие биологические показатели: продолжительность развития и скорость роста гусениц, масса: гусениц, куколок, яиц; шелконосность коконов, фактическая и потенциальная плодовитость бабочек (Синицкий, 1952; Радкевич, 1980). Определяли энергетические коэффициенты развития гусениц: коэффициент утилизации корма, эффективность использования потребленного и усвоенного корма на прирост массы (Баранчиков, 1980). Количество съеденного корма, выделенных экскрементов, а также прирост массы оценивали весовым методом (Waldbauer, 1968). В основу энергетических расчетов было положено балансовое равенство (Винберг, 1962).

Глава III. Влияние температуры на развитие куколок и репродуктивные способности бабочек дубового шелкопряда "Полесский тассар", полученных на березе бородавчатой.

Целью исследований являлось изучение влияния температур на развитие куколок и установление оптимальных температурных режимов для инкубации коконов, образованных при питании гусениц листьями березы. Результаты исследований показали, что продолжительность инкубации коконов находится в обратной зависимости от температурных условий: наиболее быстро развитие куколок происходит при 29°C (вылет бабочек через 14,1 дня) и медленнее - при 17°C (27,4 дня). При 23°C инкубация коконов длится в 1,2 раза дольше, чем при 29°C (табл. I).

Условия инкубации коконов определяли физиологическое состояние бабочек. Так, при повышенной температуре (26, 29°C) появлялись морфологически дефектные бабочки, не способные спариваться и откладывать яйца. Повышение температуры содержания бабочек от 17°C до 29°C вело к сокращению продолжительности их жизни в 1,8 раза. Максимальная фактическая плодовитость бабочек наблюдалась при 23°C и составляла 246,6 яиц/особь, что на 16% выше, чем при 20°C. При отклонении от 23°C в сторону повышенных температур на 3°C происходит уменьшение массы кладки на 14,7%, тогда как в сторону пониженных - на 11%.

Изучение влияния температуры на развитие куколок и вылет бабочек показало, что в качестве оптимума для инкубации коконов следует рекомендовать терморегим 23°C, при котором максимальные плодовитость бабочек (246,6 яиц/особь); масса кладки (1,93г); масса

Таблица I

Изменение продолжительности инкубации коконов и плодовитости бабочек дубового шелкопряда под влиянием постоянных температур

Температура содержания коконов и бабочек, °C	Продолжительность инкубации коконов, дн.						Плодовитость бабочек, яиц/особь			
	Самцы		Самки		Среднее		Потенциальная		Фактическая	
	M ± m	t	M ± m	t	M ± m	t	M ± m	t	M ± m	t
17	26,5±0,77	10	28,1±1,23	7,7	27,4±0,76	11	211,64±6,85	3,9	197,53±6,61	5,5
20	22,5±0,47	7,5	22,8±0,56	6,3	22,4±0,35	9	211,63±3,51	5,2	205,07±6,42	4,8
23	17,1±0,56	-	17,4±0,65	-	17,3±0,43	-	248,21±6,12	-	246,60±5,68	-
26	15,5±0,45	3,1	14,4±0,62	3,6	15,2±0,36	3,8	225,82±5,17	2,8	219,35±9,05	2,5
29	14,1±0,61	4,4	14,0±0,91	3	14,1±0,50	4,9	208,89±5,45	4,8	199,16±4,45	6,5

Примечание: Значение t-критерия Стьюдента определены относительно оптимума (23°C); P = 0,001.

яйца 8,1 мг, а также отсутствуют погибшие куколки и сроки инкубации близки к минимуму. Отклонение от оптимума в сторону повышенных температур более, чем на 0,5°C ведет к резкому снижению выживаемости куколок, а в сторону пониженных - к увеличению продолжительности инкубации коконов.

Установлено также влияние температур, при которых содержатся коконы и бабочки на плодовитость бабочек. Так, инкубация коконов при оптимальной температуре и содержание бабочек при терморегимах, близких к оптимуму, вело к снижению фактической плодовитости на 12%, а массы кладки на 31,5% по сравнению с содержанием при оптимальном терморегиме как коконов, так и бабочек.

Терморегим, выявленный в качестве оптимального для инкубации коконов и откладки яиц бабочками березовой кормовой линии китайского дубового шелкопряда, не выходит за пределы оптимумов, установленных для других видов корма. Так, для буковой линии он составляет 22-24°C (Плиски, 1982), дубовой - 21-24°C (Арегинская, Булавина, 1986). Заметное сужение оптимума, отмеченное в наших опытах, по-видимому объясняется общим снижением жизнеспособности насекомых, вызванных питанием несвойственным видом корма - березой бородавчатой.

Глава IV. Особенности получения грены китайского дубового шелкопряда в условиях нового вида корма при разных терморегимах.

Важным этапом в разведении дубового шелкопряда является инкубация яиц (грены), так как в этот период формируется основа будущей продукции - коконов. В связи с этим, особенно важным становится определение температурных условий, оптимальных для отрождения гусениц.

Исследования проводились в двух направлениях. Во-первых, яйца, полученные от бабочек, содержащихся при разных температурах, инкубировали в лабораторных условиях. Во-вторых, яйца, полученные от бабочек в лабораторных условиях, инкубировали при терморегимах 17, 20, 23, 26, 29°C и относительной влажности 75-80%.

Результаты опытов показали, что pessимальные температуры задерживали развитие зародыша, вызвали его ослабление или гибель. Так, при 17°C инкубация яиц длилась почти вдвое дольше, чем при 20°C. Сроки начала выхода гусениц из яиц при 20, 23 и

26°C составили соответственно 8, 7 и 6 суток. Наиболее жизнеспособными оказались яйца при инкубации в 20°C. Понижение температуры до 17°C уменьшало жизнеспособность яиц на 12,2%. В целом, выход гусениц при терморегимах 20, 23, 26°C находился в пределах 87-89%. В этом диапазоне температур гусеницы отрождаются в сжатые сроки - за 3 дня, что снижает процент разновозрастных особей и тем оптимизирует технологию выкармливания.

Из сказанного можно заключить, что наиболее благоприятные температуры для развития яиц 20-26°C, при оптимуме 20°C. Отклонение от оптимума в сторону повышенных температур более, чем на 1°C ведет к резкому снижению жизнеспособности яиц, а в сторону пониженных - к замедлению развития зародыша.

При разведении китайского дубового шелкопряда возникает необходимость задерживать выход гусениц из яиц при их транспортировке или при временном отсутствии корма. Экспериментальным путем нами установлено, что хранение яиц третьего дня для развития зародыша при +5°C вызывает задержку отрождения гусениц на количество дней, равное длительности охлаждения. Наиболее чувствительны к охлаждению зародыши 4 и 8-го дней развития, тогда как 3, 5, 6-ти дневные зародыши можно охлаждать в течение 16 суток, а 7-дневные - 14 суток. При более длительном хранении яиц при низких положительных температурах выход гусениц снижается.

Таким образом, в технологический процесс разведения дубового шелкопряда может быть включен этап с хранением яиц при +5°C. Данный способ может быть рекомендован для синхронизации выхода гусениц из яиц с целью получения разновозрастных особей.

Глава У. Развитие гусениц дубового шелкопряда при разных температурах.

Задача состояла в изучении влияния температуры на развитие гусениц I-У возрастов при питании листьями березы бородавчатой и образовании коконов с целью поиска оптимальных температурных режимов разведения дубового шелкопряда. В этих целях проведены две серии опытов. В первой серии яйца инкубировали в термостатах при температурах 17, 20, 23, 26, 29°C и влажности 75-80%, затем выращивали гусениц в лаборатории при среднесуточной температуре 22°C. Во второй серии - яйца инкубировали при среднесуточной температуре 22°C, а вышедших из них гусениц помещали в вышеуказан-

Таблица 2

Продолжительность развития и выживаемость
гусениц дубового шелкопряда при разных температурах

Температура содержания гусениц, °С	Продолжительность развития, дн.					Всего
	Л ₁	Л ₂	Л ₃	Л ₄	Л ₅	
17	15,5±0,5	10±0,1	18,0±0,1	18,5±0,5	23,5±0,5	85,5±0,5
20	9,3±0,5	6,6±0,4	9,4±0,6	10,0±0,1	22,0±0,1	57,0±0,1
23	6,8±0,2	6,3±0,6	6,5±0,6	9,7±0,5	22,5±1,1	53,5±1,7
26	5,4±0,5	4,3±0,3	4,6±0,5	8,8±0,2	19,5±0,9	43,9±2,1
29	3,6±0,3	4,1±0,2	4,0±0,4	7,8±0,8	16,3±0,40	38,5±2,2
	Выживаемость, %					Средняя
17	57,5±2,6	69,0±2,1	72,0±4,9	71,0±3,3	83,8±2,7	70,7
20	76,4±4,6	84,8±3,6	75,0±4,1	81,7±1,1	71,9±7,5	77,9
23	83,2±2,7	77,6±4,1	91,0±3,7	85,3±1,7	92,0±2,9	85,8
26	86,2±2,3	93,2±1,9	82,8±2,2	82,6±0,2	80,3±4,7	85,4
29	92,2±2,4	91,5±1,1	81,2±2,4	80,0±1,5	81,7±4,0	85,3

Примечание: Л₁₋₅ - возраст гусениц.

ные терморезимы. Такой подход дает возможность более полно оценить влияние температуры на развитие гусениц и образование коконов.

Влияние температуры сказалось прежде всего на сроках развития гусениц и их выживаемости (табл.2). Так, наименьшая продолжительность развития гусениц отмечена при 29°C - она составила 38,5 дней, что в 2,5 раза короче, чем при 17°C . Максимальная выживаемость гусениц I-го возраста (92%) наблюдается при 29°C , тогда как при 17°C в тех же возрастах их погибло в 5 раз больше. Гусеницы II-го возраста менее термофильны и их максимальная выживаемость отмечалась при 26°C , а III-У возрастов - при 23°C .

По мере развития гусениц от первого до последнего возраста их масса увеличивается в 1800-2000 раз. Относительный прирост массы гусениц увеличивается по мере развития их и с повышением температуры окружающей среды. Максимальное значение относительного прироста массы гусениц отмечено при 29°C во всех возрастах, кроме II-го, где максимум наблюдался при 26°C . Удельная скорость роста гусениц возрастает по мере повышения температуры во всех возрастах, при максимуме во втором возрасте. В пределах каждого терморезима удельная скорость роста гусениц убывает по мере их развития, начиная со второго возраста. Абсолютная скорость роста, наоборот, увеличивается по мере их развития и максимальна в У-м возрасте, независимо от температуры. В целом температура содержания гусениц отражается на их массе, максимальное значение которой отмечено при 23°C .

На основе анализа изученных показателей для моновольтинной породы дубового шелкопряда, развивающейся на березе, в качестве оптимума для гусениц I-го возраста рекомендуется режим 29°C , II-го возраста - 26°C , III-У возрастов - 23°C . Поскольку термопреферендум гусениц дубового шелкопряда "Полесский тассар" изменяется с возрастом в широком диапазоне температур, это нужно учитывать при широкомасштабном промышленном разведении данной породы на березе бородавчатой.

Глава УІ. Потребление и утилизация корма гусеницами "Полесского тассара" при разных температурах.

Познание закономерностей потребления, утилизации и усвоения корма имеет значение для оценки реакции организма на изме-

нение окружающей среды. Энергетические коэффициенты развития гусениц китайского дубового шелкопряда при разных температурах рассматриваются впервые.

Цель опытов состояла в том, чтобы с помощью ряда показателей энергетического обмена выявить терморезимы, наиболее благоприятные для гусениц, питающихся листьями березы бородавчатой.

Анализ потребленного гусеницами корма показал, что с повышением температуры окружающей среды от 17°C до 23°C происходит увеличение объема пищи, потребленной одной гусеницей за весь период развития от 23,5 г/экз (сухая масса) до 31,6 г/экз. При дальнейшем росте температуры до 29°C объем потребленной пищи снижается на 18,6%. В пределах каждого возраста количество потребленного корма достигает максимума при оптимальном температурном режиме. Так, гусеницы I-го возраста максимальное количество корма потребили при 29°C (0,277 г/экз), II-го - при 26°C (0,606 г/экз), III-У - при 23°C (1,3 г/экз; 4,38 г/экз; 25,9 г/экз). Общим для всех исследуемых терморезимов явилось увеличение объема потребленного корма по мере развития гусениц. Так, при 20°C гусеница I-го возраста потребляет в 153 раза меньше корма, чем гусеница У-го возраста.

Дефекация и усвоение корма под влиянием постоянных температур происходит в соответствии с его потреблением. Эти величины в пределах возрастов максимальны при оптимальных температурных режимах, тогда как при каждой отдельной температуре увеличиваются по мере развития гусениц.

Коэффициент утилизации пищи (КУ) гусеницами дубового шелкопряда убывает по мере развития независимо от температуры, что связано с изменением химического состава листьев: уменьшается содержание воды, азота и накапливаются ингибиторы питания (Радкевич, 1973, 1979). Так, КУ гусениц I-го возраста при 29°C на 62% выше, чем У-го. Максимальные значения КУ в пределах каждого возраста отмечены при оптимальных температурах (табл.3).

Анализ коэффициентов ЭИП и ЭИУ показал, что они минимальны в I-м возрасте, что согласуется с данными по другим видам чешуекрылых (Богачева, 1982) и максимальны в IV-м возрасте независимо от температуры, что объясняется подготовкой гусениц к

Утилизация корма (КУ) и эффективность его использования на прирост (ЭИП, ЭИУ) дубового шелкопряда при разных температурах

Т°С	! Возраст !	КУ, %	! ЭИП, %	! ЭИУ, %
17	1	77,86±2,48	12,97±0,57	16,67±0,91
	2	47,01±3,08	37,18±1,95	83,33±1,45
	3	43,01±1,15	30,71±1,74	71,38±1,16
	4	25,45±2,60	55,84±1,29	98,60±0,72
	5	29,59±4,30	31,69±0,67	91,61±1,27
Среднее		44,58±2,72	34,07±1,24	72,31±1,10
20	1	83,03±2,67	10,91±1,02	13,1±0,34
	2	56,85±1,58	24,19±0,89	33,44±1,25
	3	47,96±3,76	39,76±0,22	65,99±1,13
	4	46,94±0,97	43,65±0,86	98,10±0,69
	5	30,26±1,50	24,69±0,71	81,62±0,94
Среднее		53,00±2,09	28,64±0,74	58,45±0,87
23	1	85,35±2,53	11,00±0,25	12,85±0,55
	2	61,77±2,52	16,64±0,67	26,89±0,81
	3	60,79±0,54	28,07±0,65	57,96±0,74
	4	48,25±0,63	47,10±0,74	97,45±0,18
	5	36,92±1,68	25,00±0,93	72,28±1,67
Среднее		58,47±1,58	25,56±0,64	53,48±0,79
26	1	85,48±1,94	8,75±0,31	10,19±0,81
	2	73,36±1,81	17,82±0,98	24,37±0,44
	3	52,30±1,01	38,83±0,57	74,14±1,35
	4	43,29±2,05	43,94±1,03	97,65±0,23
	5	34,84±0,17	28,63±0,89	82,17±1,27
Среднее		57,85±1,39	27,59±0,75	57,70±0,82
29	1	91,41±0,53	6,49±0,97	7,08±0,34
	2	55,89±1,93	25,31±0,17	45,04±1,17
	3	45,53±2,13	51,43±1,81	70,24±1,29
	4	32,39±2,88	41,35±1,37	98,46±0,35
	5	29,45±4,47	30,50±1,05	87,73±1,19
Среднее		50,93±3,32	31,02±1,27	61,71±0,87

У-му возрасту - самому длительному, когда происходит накопление шелка и депонируются вещества, необходимые для прохождения диапаузы.

Таким образом, имеется достоверная обратная зависимость между коэффициентом утилизации и эффективностью использования пищи на прирост массы, что отмечалось в ряде работ по энергетике насекомых (Баранчиков, 1984; Вшивкова, 1984).

Анализ питания гусениц дубового шелкопряда позволил не только выявить закономерности влияния температуры на некоторые энергетические коэффициенты, но и их помощью подтвердить оптимальные терморегимы, установленные при анализе биологических показателей.

Глава VII. Биотехнологические показатели коконов, образованных при разных температурах.

Конечным этапом промышленного разведения дубового шелкопряда является получение коконов высокого качества. Изучение температурных условий образования коконов дало следующие результаты.

Коконы, полученные при 26°C и 29°C имели высокий процент недиапаузирующих куколок (50-52%) и низкий половой индекс (0,14) в связи с дифференциальной выживаемостью полов. Указанный диапазон температур рекомендуется для получения промышленных коконов, не предназначенных для хранения. При данных терморегимах коконы самцов, шелконосность которых выше, чем у самок, будут преобладать, составляя 80% от общего количества.

Содержание гусениц при разных температурах влияет на цвет и качество коконов. Коконы, образованные при пониженных температурах, отличаются более темной окраской, а, следовательно, имеют более низкий выход шелка (Долидзе, 1950) и требуют больше времени на размотку (Симонов, 1948). Вместе с тем известно, что различия в цвете оболочки зависят от времени проведения выкормки и качества корма (Синицкий и др., 1952, 1985). Наши данные дают дополнительную информацию о причинах этого явления.

Известно, что при благоприятных условиях гусеницы образуют коконы правильной формы, определенной величины и плотности оболочки. При неблагоприятных условиях всегда встречаются непригодные для размотки коконы. В наших опытах количество морфологически дефектных коконов было велико при 17°C (44%) и до-

вольно значительно при 29°C (28%). Минимальное количество коконов с дефектами получено при температурах 23°C и 26°C, где брак не превышал 2%.

Анализ технологических показателей коконов, образованных при разных температурных режимах, позволил установить, что оптимальной температурой для максимального выхода шелка является - 23°C, где шелконосность коконов самок и самцов составляет 12,69% и 13,32%.

По мере повышения температуры в период образования коконов разность между толщиной стенки и полюса кокона снижается, то есть полюса становятся плотнее. Так, при 29°C разность оболочки и полюса на 19% ниже, чем при 17°C, следовательно, полюс плотнее. Разность между стенкой и полюсом при 23°C минимальна - 37,9 мкр.

Следовательно, режим 23°C следует принять за оптимальный для образования коконов, поскольку здесь формируются коконы с высокой шелконосностью (13%), максимальной массой оболочки (6,35г), плотными полюсами (37,9мкр). Вместе с тем, процент недиапаузирующих куколок здесь равен 2%, половой индекс 0,32, а брак - 2%, что свидетельствует об их высоких биотехнологических свойствах.

Общим результатом проведенных нами исследований является определенный прогресс в познании роли температуры для развития моновольтинной породы дубового шелкопряда при питании на березе и в определении ряда технологических параметров, позволяющих повысить продуктивность шелководства путем оптимизации терморежимов.

Выводы.

В результате проведенных исследований установлено:

I. Оптимальным для инкубации коконов является терморежим 23°C при влажности 75-80%, при котором наблюдается минимальная смертность куколок, максимальная плодовитость бабочек и приемлемые сроки развития. Отклонение от оптимума как в сторону положительных, так и отрицательных температур повышает смертность бабочек, ухудшает их физиологическое состояние и увеличивает количество морфологически дефектных особей, не способных откладывать яйца.

2. Для повышения плодовитости самок дубового шелкопряда целесообразно содержать при оптимальной температуре не только коконы в период инкубации, но и бабочек во время откладки яиц.

3. Инкубацию яиц дубового шелкопряда следует проводить при температуре 20°C , при допустимом диапазоне колебаний в сторону повышения до 26°C . Выход за пределы диапазона сокращает скорость отрождения гусениц из яиц, снижает их качество и жизнеспособность.

4. Для синхронизации выхода гусениц из яиц, а также для их транспортировки или при отсутствии корма, можно задерживать развитие 3,5,6-ти дневных зародышей на 16 суток, а 7-ми дневных - на 14 суток путем хранения яиц при температуре $+5^{\circ}\text{C}$ без ущерба для их качества. Яйца 4-го и 8-го дней развития зародыша охлаждать не рекомендуется.

5. Установлено, что температура инкубации яиц не влияет на сроки развития гусениц, отражаясь на массе и скорости роста в первых двух возрастах.

6. Влияние температуры содержания гусениц сказывается прежде всего на изменении выживаемости и сроков их развития, слабо отражаясь на их массе. Развитие гусениц при оптимальной температуре сокращает продолжительность их разведения до 1,5 месяцев, то есть в 2 раза.

7. С повышением температуры от 17°C до 23°C и по мере развития гусениц увеличивается количество потребленного и усвоенного корма. Коэффициент утилизации корма снижается по мере развития гусениц и максимален в I-м возрасте независимо от температуры. Эффективность использования потребленного и усвоенного корма на прирост массы минимальна в I-м возрасте, а максимальна - в IV-м. При оптимальных температурах содержания гусениц потребление, усвоение, а также коэффициент утилизации корма максимальны в пределах каждого возраста при минимальных значениях эффективности использования корма на прирост массы.

8. На основании анализа энергетических коэффициентов и биологических показателей установлено, что оптимальной для гусениц I-го возраста является температура 29°C , II-го возраста - 26°C , III-V возрастов - 23°C при влажности 75-80%.

9. Оптимальным для образования племенных и промышленных коконов следует считать режим 23°C , при котором они имеют мак-

симальную шелконосность, плотные полюса и низкий процент недиапазирующих куколок, что обеспечивает высокий выход шелка и максимальное количество яиц (грены).

Предложения производству.

В результате изучения особенностей развития китайского дубового шелкопряда "Полесский тассар" на березе бородавчатой в условиях разных температур рекомендуем:

1. При инкубации коконов дубового шелкопряда, образованных на березе, а также при откладке яиц поддерживать температуру 23°C при относительной влажности воздуха 75-80%.

2. Инкубацию яиц дубового шелкопряда целесообразно проводить при 20°C , но допустим диапазон $20-26^{\circ}\text{C}$ при 75-80% влажности.

3. При необходимости синхронизации выхода гусениц из яиц, а также для их транспортировки или при отсутствии корма, яйца с 3,5,6-ти дневным зародышем можно хранить 16 суток, а 7-ми дневным - 14 суток при $+5^{\circ}\text{C}$ без ущерба для их качества. При этом развитие зародыша задерживается на время, равное длительности охлаждения. Яйца 4-го и 8-го дней развития охлаждать не рекомендуется.

4. При разведении гусениц дубового шелкопряда на березе бородавчатой рекомендуются следующие температурные режимы: I возраст -29°C , II -26°C , III-V возраст -23°C .

5. Для получения племенных и промышленных коконов рекомендуется режим 23°C , поскольку при данной температуре отмечены наилучшие показатели изученных параметров.

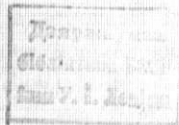
Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Гаврильчик З.С. Влияние температуры на развитие куколок и плодовитость бабочек дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* G.) // Изв. АН БССР. Сер. биол. наук. - 1983. №1. - С.89-92.
2. Гаврильчик З.С. Влияние температуры на развитие грены дубового шелкопряда Полесский тассар. // Тезисы докладов III-й Всесоюзной конференции зоологов педагогических институтов. - Витебск, 1984. - С.217.
3. Гаврильчик З.С. Развитие грены дубового шелкопряда Полесский тассар при разных температурах. // Изв. АН БССР. Сер. биол. наук. - 1985. - №4. - С.83-87.
4. Гаврильчик З.С., БУЧКИН А.И. Влияние температуры на завивку

- и качество коконов дубового шелкопряда Полесский тассар.
-Минск, 1986. -II с. -Деп. в ВИНТИ 23.10.85. -7391-В.
5. Гаврильчик З.С. Климатические возможности культивирования китайского дубового шелкопряда в Белоруссии //Тезисы докладов I Всесоюзного совещания по проблемам зоокультуры. -М., 1986. -С.123.
 6. Гаврильчик З.С. Потребление и утилизация пищи гусеницами дубового шелкопряда Полесский тассар при разных температурах //Тезисы докладов III съезда Украинского Энтомологического общества. -Киев, 1987. -С.41.
 7. Роменко Т.М., Гаврильчик З.С. Потребление и утилизация пищи гусеницами китайского дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* G.) при разных температурах //Журнал общей биологии. -1988. -№4. -С.563-568.
 - ✓ 8. Гаврильчик З.С. Влияние охлаждения разновозрастной грены китайского дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* G.) на ее жизнеспособность и выживаемость гусениц. -Минск, 1988. -12 с. -Деп. в ВИНТИ 11.05.88, №3626-В88.

Гус -

233716



Бел.
АН



80000004026813

Бел. 2005

Гаврильчик Зоя Семеновна

ПРОДУКТИВНОСТЬ КИТАЙСКОГО ДУБОВОГО ШЕЛКОПРЯДА
(ANTHERAEA PERNYI G.) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЖИМОВ
ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ РАЗВИТИИ НА БЕРЕЗЕ БОРОДАВЧАТОЙ

Отпечатано методом оперативной полиграфии.

Подписано в печать 24.08.89. Формат 60×84¹/₁₆. Бум. писчая. Печ. л. 1
АЖ 21164. Т. 150. Зак. 5937а. Бесплатно.

Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский
институт защиты растений.
Типография им. Коминтерна, г. Витебск, ул. Щербакова-Набережная, 6.