

Министерство сельского и водного хозяйства  
Республики Узбекистан  
Научно-производственный центр сельского хозяйства  
НПО «Племэлита»

Узбекский научно-исследовательский институт животноводства

На правах рукописи  
УДК 636.082.638.2

НАВРУЗОВ СОБИР

РАЗРАБОТАТЬ СПОСОБ ОТБОРА БАБОЧЕК-САМОК,  
СПОСОБСТВУЮЩИЙ ПОВЫШЕНИЮ ШЕЛКОВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ  
И ПЛОДОВИТОСТИ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

Специальность 06.02.01 - разведение, селекция  
и воспроизводство сельскохозяйственных животных

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Ташкент - 1999 г.

Работа выполнена в лаборатории племенного дела Узбекского научно-исследовательского института шелководства.

Научный руководитель: У.Н.Насириллаев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент УзАСХН

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

- 1. С.И.Шадманов - академик Российской академии естественных наук, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
- 2. Р.К.Курбанов - кандидат биологических наук.

Ведущее предприятие: Ташкентский Государственный аграрный университет .

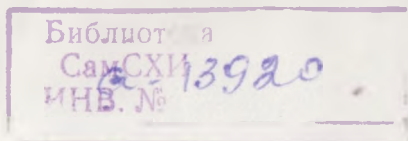
Защита диссертации состоится 28 января 2000 г. в 10 часов на заседании специализированного совета Д 020.33.01 при Узбекском научно-исследовательском институте животноводства НГЦСХ Республики Узбекистан.

Адрес института: 702145, Ташкентская область, Кибрайский район, п/о «Красный водопад», УзНИИЖ.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института. Автореферат разослан 24 декабря 1999 г.

Ученый секретарь  
специализированного совета,  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор

*Азиз* С.Г.Азимов



## I ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Переход экономики на рыночные отношения существенным образом изменили требования к производимому в республике коконному сырью и товарам из натурального шелка. Раздробленность выкормок по домам сельского населения, нарушения агротехники, случаи заболеваний гусениц, сравнительно низкое качество грены - основные причины недостаточной конкурентоспособности коконов как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

Для повышения качества производимых коконов, в первую очередь, необходимо улучшить качество племенной и промышленной грены за счет разработки и внедрения новых технологий на предприятиях гренопроизводства.

В шелководческой литературе имеются публикации, направленные на совершенствование отдельных технологических процессов племенной работы и гренопроизводства (Е.Н.Михайлов, 1950, 1958; П.А.Ковалев, 1960; В.А.Струнников, 1960; А.М.Сафонова, 1973; У.Н.Насирллаев, 1985, 1997; и другие).

В процессе селекции и разведения пород тутового шелкопряда отбор проводится на стадиях грены, личинки и кокона (куколки). Несмотря на существенные достижения в разработке научно-обоснованных методов селекции и генетики шелкопряда, вопросы изменчивости, наследуемости, взаимосвязи признаков и свойств бабочек остаются слабо изученными.

В документе, регламентирующем технологию племенной работы «Основные положения методики племенной работы с тутовым шелкопрядом», не предусматривается отбор бабочек, а лишь предлагается выбраковывать дефектных. Если учесть то обстоятельство, что уровень проявления репродуктивных признаков зависит от параметров телосложения и физиологического состояния бабочек-самок, становится очевидным актуальность и целесообразность разработки способа отбора бабочек в селекции, разведении и гrenaжном производстве.

Цель и задачи исследований. Целью настоящей работы является научное обоснование и разработка способа отбора бабочек-производительниц, способствующего повышению репродуктивных и продуктивных признаков тутового шелкопряда.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучить и выявить пределы изменчивости бабочек-самок по массе и промерам тела, а также по продуктивным и репродуктивным признакам;
- установить степень наследуемости массы бабочки-самки и корреляционных взаимосвязей между параметрами бабочек-производительниц и признаками плодовитости и продуктивности;
- изучить влияние отбора бабочек-самок на качественные характеристики потомства;

- на основе установления генетических параметров разработать способ оценки и отбора бабочек-самок в селекции и разведении тутового шелкопряда;
- определить экономическую эффективность отбора бабочек-самок по параметрам тела.

Научная новизна. Впервые установлены такие генетико-статистические параметры бабочек-самок, как изменчивость, наследуемость массы и промеров тела бабочки и их корреляционная взаимосвязь с репродуктивными и продуктивными признаками пород и племенных гибридов тутового шелкопряда, находящихся в процессе селекции, а также размножаемых на племшелкстанциях и гренажных заводах.

На основе экспериментально установленных коэффициентов корреляции между параметрами тела бабочки и репродуктивными, продуктивными свойствами теоретически обоснована и практически доказана возможность эффективного отбора бабочек-самок по величине тела.

Практическая значимость заключается в том, что на основе определения генетико-статистических параметров разработан способ оценки и отбора бабочек-самок. Использование разработанного способа позволит существенно повысить количество и массу яиц в кладке, жизнеспособность гусениц, массу кокона и шелковой оболочки разводимых в производстве пород. Одним из основных преимуществ предлагаемого способа отбора бабочек-самок является значительное улучшение качества племенной и промышленной грензы на гренажных предприятиях Узбекистана.

Предложено ввести в «Основные положения методики племенной работы с тутовым шелкопрядом» способ отбора бабочек-самок по параметрам телосложения.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Доказательство эффективности отбора бабочек-производительниц по установленным коэффициентам изменчивости и наследуемости параметров телосложения.
2. Степень корреляционных взаимосвязей промеров тела бабочек-самок с плодовитостью и шелковой продуктивностью шелкопряда и доказательство эффективности селекции по сопряженным признакам.
3. Улучшение качественных характеристик потомства бабочек-самок со средней и высокой массой и промерами тела.

Реализация результатов исследований. Способ отбора бабочек-самок в 1996-1998 гг. проходил производственные испытания и внедрен на Самаркандской племшелкстанции и Бухарском гренажном заводе.

«Способ отбора бабочек-производительниц по величине тела с учетом экстерьерно-конституциональных свойств» включен в «Основные положения методики племенной работы с тутовым шелкопрядом».

Апробация работы. Основные материалы диссертации доложены и одобрены:

- на заседаниях методического совета Селекционного центра по шелководству УзНИИ шелководства (1992-1996 гг.);
- на заседаниях ученого совета Узбекского научно-исследовательского института шелководства УзАСХН (1992-1996 гг.);
- на заседании отделения животноводства, ветеринарии и шелководства Узбекского научно-производственного центра по сельскому хозяйству (1997 г.);
- на совещании руководителей и специалистов гренажных предприятий Узбекистана (1997 г.);
- на производственном совещании Бухарского гренажного завода (1998 г.);
- на научных семинарах УзНИИЖ (1999 г.) и кафедр шелководства и частной зоотехнии ТашГАУ (1999 г.).

Публикация результатов исследований. По теме диссертации опубликовано 2 статьи и 1 рекомендация.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 123 страницах компьютерного текста, состоит из введения, литературного обзора, материала и методики, результатов исследований и их обсуждения, выводов и рекомендаций. Работа содержит 27 таблиц, 15 рисунков и 16 приложений. Список цитированной литературы содержит 300 работ, в том числе 30 иностранных авторов.

## 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ.

Объектом исследований являлись перспективные и районированные породы и элитные гибриды тутового шелкопряда. Экспериментальную работу проводили в лаборатории племенного дела УзНИИ шелководства, на Андижанской племшелкстанции и Андижанском и Самаркандском гренажных заводах с перспективными и районированными породами и элитными гибридами.

Работу начинали с разработки способа определения массы и размеров тела бабочек-самок. Массу бабочки определяли с помощью весов-квадрантов, длину, ширину и площадь тела - с помощью специального приспособления.

Фенотипическую изменчивость бабочек по параметрам тела устанавливали в селекционных популяциях пород Орзу и Юлдуз, а также в суперэлитных и элитных партиях районированных пород САНИИШ 8, САНИИШ 9, элитных гибридов САНИИШ 8 х Белококонная 1 и САНИИШ 9 х Белококонная 2. Ежегодно по каждой породе и элитному гибриду индивидуально определяли массу и промеры тела бабочек в разрезе пола в выборках ( $n=200-300$ ). По показателям индивидуального анализа вычисляли статистические параметры, характеризующие степень изменчивости бабочек ( $\bar{x}$ ,  $\sigma$ ,  $C_v$ ). Коэффициент реализованной наследуемости ( $h_R^2$ ) массы бабочки-самки вычисляли по грациям с применением метода сопоставления сдвигов ( $h_R^2 = \frac{D_n}{D_p} = \frac{R}{S}$ ) у родительских форм и потомства, где  $D_n$  - сдвиги, полученные у дочерей или эффект отбора

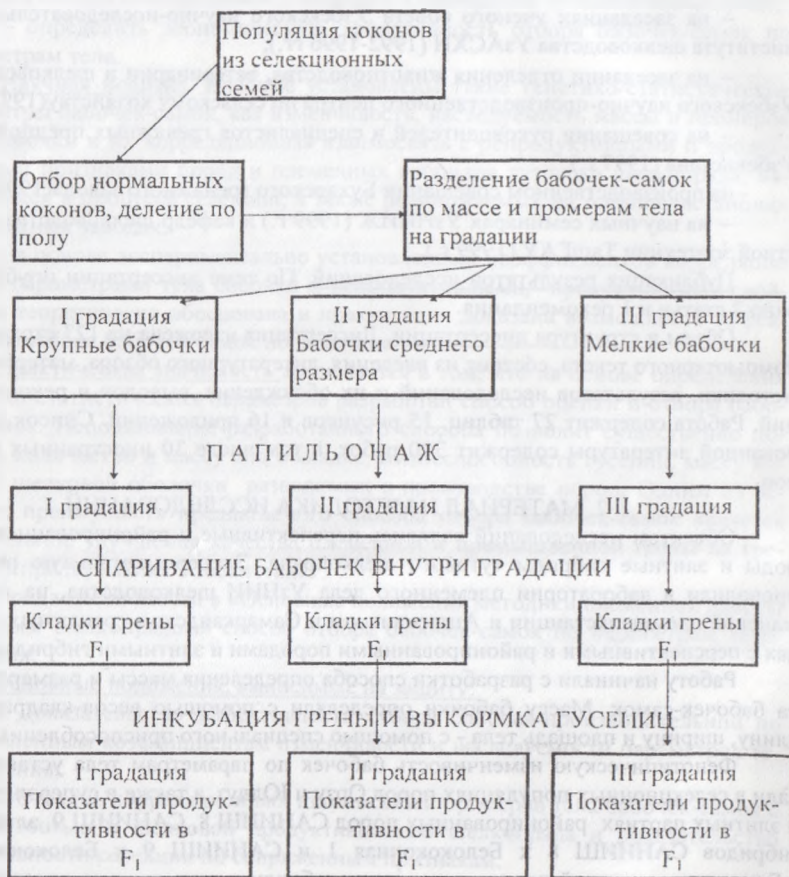


Рис. 1. Схема опытов по изучению качества потомства бабочек-самок с различными параметрами тела

( $R$ ),  $D_p$  -превосходство отобранных матерей над средней популяцией или селекционный дифференциал ( $S$ ).

Коэффициенты корреляции изучали в двух направлениях: а) взаимосвязь между параметрами тела бабочек-самок; б) взаимосвязь между параметрами бабочек-самок и продуктивными и репродуктивными признаками. Коэффициенты корреляции вычисляли с использованием показателей сопоставляемых признаков селекционных популяций и партий суперэлитных и элитных бабочек.

Выбор признака, по которому выгодно проводить отбор бабочек-производительниц, осуществляли с учетом фактически вычисленных коэффициентов корреляций.

Эффективность отбора бабочек-самок по параметрам тела устанавливали по результатам выкармливания гусениц  $F_1$ , материнские бабочки которых были распределены на градации по размерам тела. Опыты по созданию градаций родительских бабочек и изучение качества их потомства проводили по схеме, представленной на рис. 1.

В целях получения достоверных данных выкармливание гусениц родительских форм и потомства проводили в одинаковых условиях внешней среды. Гусениц всех пород, градаций и повторностей содержали в одной и той же червовой воде и обеспечивали листом шелковицы по установленной норме. Выкармливали по каждому варианту 4 повторности гусениц по 200 шт. в каждой.

Обработку экспериментального материала осуществляли на компьютерах. Изучение генетических параметров в популяциях бабочек-самок проводили по методикам, предложенным П.Ф.Рокицким, 1972, 1974.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

#### 3.1. ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПАРАМЕТРОВ ТЕЛА БАБОЧЕК-САМОК ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

К настоящему времени по изменчивости хозяйственно-ценных признаков накоплен достаточно обширный материал, который широко используется в практике селекции и разведения тутового шелкопряда. Что касается изменчивости массы и параметров тела бабочек шелкопряда, то этот вопрос остается не исследованным.

Вариабельность параметров бабочек тутового шелкопряда изучена впервые по программе настоящей диссертационной работы. Методом индивидуальных промеров определяли массу, длину, ширину и площадь тела бабочек-самок в селекционных, суперэлитных и элитных популяциях. В табл. 1 нашли свое отражение показатели массы и промеров тела бабочек-самок перспективных и районированных пород и гибридов.

Данные табл. 1 свидетельствуют о достаточно больших различиях между породами и элитными гибридами по параметрам тела бабочки-самки. Нан-

большая масса бабочки-самки обнаружена у крупнококонных пород Орзу (1,30 г), Юлдуз (1,33 г) и САНИИШ 9 (1,23 г).

Таблица 1

Масса и промеры тела бабочек-самок в селекционных, суперэлитных и элитных партиях племшелкстанций и гренажных заводов

Наименование пород и элитных гибридов	Этапы разведения	Признаки тела бабочки			
		масса, г	длина, мм	ширина, мм	площадь, мм <sup>2</sup>
Орзу	Селекционные	1,30±0,11	28,0±0,12	13,0±0,09	349±3,2
Юлдуз	Селекционные	1,33±0,12	28,0±0,12	13,0±0,08	358±3,1
САНИИШ 8	Суперэлитные Андижанской ПШС	1,19±0,012	27,0±0,15	12,0±0,09	317±3,5
САНИИШ 9	Суперэлитные Андижанской ПШС	1,23±0,015	27,0±0,19	13,0±0,14	338±4,9
Сан.8хБел.1	Элитный гибрид Андижанского грензавода	1,08±0,014	26,0±0,09	12,0±0,09	297±2,8
Сан.9хБел.2	Элитный гибрид Андижанского грензавода	1,08±0,013	25,0±0,13	12,0±0,11	293±3,8
Сан.8хБел.1	Элитный гибрид Самаркандского грензавода	1,21±0,011	26,0±0,10	12,0±0,10	313±2,4
Сан.9хБел.2	Элитный гибрид Самаркандского грензавода	0,91±0,010	25,0±0,09	10,0±0,08	249±2,5

Довольно большие выборки бабочек-самок ( $n=300-600$ ) позволили более достоверно определить коэффициенты вариации бабочек по параметрам тела (табл. 2).

Как ожидалось, наибольшие коэффициенты вариации бабочек-самок наблюдаются по массе ( $C_v = 10,1...18,0\%$ ), площади тела ( $C_v = 10,6...14,8\%$ ), наименьшие - по длине тела ( $C_v = 4,3...6,6\%$ ) бабочки. Если учесть, что площадь сечения тела бабочки визуальнo легко определяется и по данному признаку исследуемые выборки селекционных, суперэлитных и элитных бабочек характе-

ризуются достаточно большим разнообразием, то можно рассчитывать на возможность успешного проведения отбора бабочек-самок.

Таблица 2

Коэффициенты фенотипической изменчивости массы и промеров тела бабочек-самок в селекционных и племенных популяциях

Наименование пород и элитных гибридов	Этапы разведения	Коэффициент фенотипической изменчивости тела бабочки ( $C_v$ ), %			
		по массе	по длине	по ширине	по площади
Орзу	Селекционная популяция	12,4	6,3	10,4	12,9
Юлдуз	Селекционная популяция	12,7	5,9	8,9	11,8
САНИИШ 8	Суперэлитные Андижанской ПШС	11,9	6,6	9,6	12,9
САНИИШ 9	Суперэлитные Андижанской ПШС	10,1	6,2	9,4	12,4
САН.8хБел.1	Элитные Андижанского грензавода	18,0	5,7	10,7	14,8
Сан.9хБел.2	Элитные Андижанского грензавода	13,2	5,7	10,7	14,8
Сан.8хБел.1	Элитные Самаркандского грензавода	12,1	5,2	7,7	10,6
Сан.9хБел.2	Элитные Самаркандского грензавода	12,9	4,3	9,5	11,6
Средние по всем породам и элитным гибридам		12,8	5,9	9,6	12,5

В селекции вариабельность особей более точно оценивается по кривым распределения и количеству сигм, охватываемому в пределах классов с максимальным и минимальным проявлением признака. В качестве примера на рис.2 приводятся кривые распределения бабочек-самок породы Орзу по массе тела.

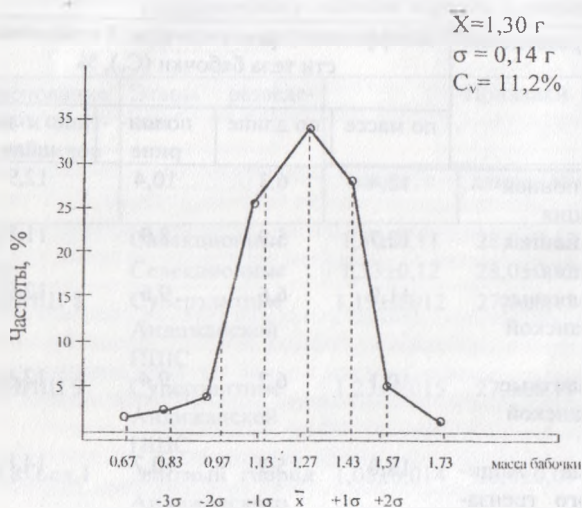


Рис.2. Кривые распределения бабочек-самок породы Орзу по массе тела

Известно, что форма нормальной (биномиальной) кривой определяется величиной среднего квадратичного отклонения ( $\sigma$ ). Если площадь кривой принять за 100%, то величина площади, отсеченной ординатами из точек  $X_{\min}$  и  $X_{\max} + 3\sigma$  и  $-3\sigma$ , составляет 99,7%. Кривая рис.2 охватывает  $+2\sigma$  и  $-3\sigma$ , следовательно, распределение бабочек-самок по массе тела приближается к нормальному распределению.

### 3.2. НАСЛЕДУЕМОСТЬ МАССЫ ТЕЛА БАБОЧЕК-САМОК ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

Интересы селекции и разведения тутового шелкопряда диктуют необходимость изучения наследственной обусловленности основных параметров ба-

бочек. Поскольку изучаемые нами признаки бабочек-самок относятся к категории количественных, то установление показателей наследуемости способствует более правильному выбору методики отбора, позволяет предвидеть его эффект. Нами с помощью специально поставленных экспериментов установлены коэффициенты реализованной наследуемости ( $h_R^2$ ) массы бабочки-самки.

В табл.3 представлены коэффициенты наследуемости этого признака у бабочек Орзу и Юлдуз.

Таблица 3  
Кoeffициенты реализованной наследуемости массы  
бабочки-самки пород Орзу и Юлдуз

Градации отбора	Кoeffициенты реализованной наследуемости ( $h_R^2$ )		
	у породы Орзу	у породы Юлдуз	в среднем по двум породам
Первая	0,078	0,190	0,134
Вторая	0,073	0,060	0,066
Средние	0,076	0,130	0,103

По данным табл.3 можно заключить, что масса бабочки-самки характеризуется пониженным коэффициентом наследуемости. Следовательно, проявление этого признака обусловлено преимущественно разнообразием условий внешней среды. Правильность этого заключения подтверждается тем, что большинство признаков, характеризующих живую массу у многих видов сельскохозяйственных животных, относится к категории признаков с пониженной наследуемостью.

Для достижения сдвигов по массе бабочки целесообразно применять посемейный и индивидуальный методы отбора с учетом корреляционных взаимосвязей параметров бабочек с ведущими селекционными признаками тутового шелкопряда.

### 3.3. КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ПАРАМЕТРОВ БАБОЧЕК-САМОК С ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМИ ПРИЗНАКАМИ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

Корреляционные взаимосвязи в популяциях тутового шелкопряда изучали в двух плоскостях: взаимосвязь между параметрами тела бабочки-самки и взаимосвязь между параметрами бабочки и репродуктивными и продуктивными признаками.

#### 3.3.1. КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ПАРАМЕТРАМИ БАБОЧЕК-САМОК В СЕЛЕКЦИОННЫХ СУПЕРЭЛИТНЫХ И ЭЛИТНЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ

Бабочки тутового шелкопряда практически не транспортабельны, они крепко цепляются за субстрат, что затрудняет их поштучную оценку по массе и другим параметрам.

В связи с этим, возможным способом отбора бабочек-самок в практике селекции и разведения может служить визуальная оценка и отбор, например, по величине тела. Подобный способ отбора может быть эффективным в том случае, если промеры тела будут положительно коррелировать с массой бабочки. В табл.4 приведены коэффициенты корреляции между параметрами бабочек-самок перспективных и районированных пород тутового шелкопряда на различных этапах их размножения.

Таблица 4  
Коэффициенты корреляции между параметрами тела бабочки-самки в селекционных и племенных партиях новых и районированных пород

Наименование пород и племенных гибридов	Этапы разведения	Масса бабочки - длина тела бабочки	Масса бабочки - ширина тела бабочки	Масса бабочки - площадь тела бабочки
Орзу	Селекционные популяции	0,664	0,536	0,730
Юлдуз	Селекционные популяции	0,634	0,594	0,745
Средние по обьему породам		0,649	0,564	0,738
САНИИШ 8	Суперэлитные партии Андижанской ПШС	0,627	0,463	0,658
САНИИШ 9	Суперэлитные партии Андижанской ПШС	0,392	0,547	0,603
Сан.8хБел.1	Элитные партии Андижанского грензавода	0,326	0,557	0,491
Сан.9хбел.2	Элитные партии Андижанского грензавода	0,624	0,722	0,778
Сан.8хБел.1	Элитные партии Самаркандского грензавода	0,433	0,517	0,570
Сан.9хБел.2	Элитные партии Самаркандского грензавода	0,582	0,590	0,690
Средние по районированным чистым породам		0,497	0,566	0,632
Средние по всем породам и гибридам		0,573	0,565	0,685

Из данных табл.4 видно, что параметры тела бабочек-самок находятся в достаточно тесных положительных взаимосвязях. Высокие коэффициенты корреляции вычислены между массой бабочки-самки и площадью сечения тела. Коэффициенты по этой паре признаков по перспективным породам составили  $r_p = 0,738$ , по районированным породам -  $r_p = 0,632$ . Соотношение между массой бабочки-самки и длиной ее тела характеризуется коэффициентами корреляции, равными  $r_p = 0,649$  и  $r_p = 0,497$  соответственно. Достаточно высокие положительные коэффициенты корреляции позволяют приходиться к выводу о том, что отбор бабочек-самок по величине тела, т.е. по площади сечения может обеспечить сдвиги по массе бабочки в последующих поколениях.

### 3.3.2. КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ ПАРАМЕТРОВ БАБОЧКИ-САМКИ С ПРИЗНАКАМИ ШЕЛКОВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Отбор бабочек-самок может быть эффективным в том случае, если один из параметров тела будет находиться в тесной взаимосвязи с селекционными признаками, определяющими плодовитость и продуктивность. Для изучения корреляционных взаимосвязей в выборках коконов индивидуально определяли массу кокона и шелковой оболочки, шелконосность. После выхода бабочки из этих же коконов индивидуально устанавливали площадь тела бабочек. Собранные данные использовали для вычисления коэффициентов корреляции между параметрами бабочек-самок и признаками продуктивности (табл.5).

Данные табл. 5 свидетельствуют о том, что наиболее тесные и положительные взаимосвязи обнаружены между массой бабочки и массой кокона и шелковой оболочки ( $r_p = 0,61 \dots 0,80$  и  $r_p = 0,54 \dots 0,79$ ), площадью тела и массой кокона и шелковой оболочки ( $r_p = 0,51 \dots 0,67$  и  $r_p = 0,46 \dots 0,63$ ). Полученные коэффициенты корреляции позволяют рассчитывать на успех отбора бабочек по величине тела в процессе селекции и разведения пород тутового шелкопряда. Коэффициенты корреляции шелконосности коконов с параметрами бабочек-самок оказались отрицательными. Из данных табл. 5 также следует, что по мере увеличения массы кокона и шелковой оболочки происходит укрупнение бабочек. Крупные бабочки-самки, естественно, откладывают большее количество яиц с повышенной средней массой, что имеет определенное значение в период инкубации и выкормки гусениц, а также в получении полноценных коконов.

Таблица 5

Коэффициенты фенотипической корреляции между параметрами бабочки-самки и признаками шелковой продуктивности

Пары коррелирующих признаков	Коэффициенты корреляции ( $r_p$ )					
	порода Орзу			порода Юлдуз		
	1994г.	1995г.	в среднем	1994г.	1995г.	в среднем
Масса бабочки - масса кокона	0,78	0,82	0,80	0,72	0,85	0,79
Масса бабочки - масса шелковой оболочки	0,60	0,62	0,61	0,47	0,60	0,54
Масса бабочки - шелконосность	-0,10	-0,28	-0,19	-0,13	-0,29	-0,21
Длина тела бабочки - масса кокона	0,54	0,61	0,57	0,54	0,64	0,59
Длина тела бабочки - масса шелковой оболочки	0,42	0,49	0,46	0,46	0,47	0,47
Длина тела бабочки - шелконосность	-0,07	-0,19	-0,13	-0,07	-0,19	-0,06
Ширина тела бабочки - масса кокона	0,40	0,52	0,46	0,51	0,55	0,53
Ширина тела бабочки - масса шелковой оболочки	0,32	0,38	0,35	0,29	0,34	0,32
Ширина тела бабочки - шелконосность	-0,03	-0,21	-0,12	-0,18	-0,26	-0,22
Площадь тела бабочки - масса кокона	0,65	0,69	0,67	0,64	0,62	0,63
Площадь тела бабочки - масса шелковой оболочки	0,47	0,52	0,51	0,43	0,48	0,46
Площадь тела бабочки - шелконосность	-0,14	-0,25	-0,20	-0,09	-0,30	-0,20

### 3.3.3. КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ПАРАМЕТРАМИ БАБОЧКИ-САМКИ И РЕПРОДУКТИВНЫМИ ПРИЗНАКАМИ

Повышение плодовитости бабочек-самок в сочетании с повышенной шелковой продуктивностью является одним из актуальных вопросов современного шелководства. Зависимость плодовитости бабочек-самок от промеров тела изучали в градациях с различным уровнем проявления признаков телосложения. В табл. 6 представлены данные, характеризующие эту зависимость.

Таблица 6  
Зависимость признаков плодовитости бабочек-самок  
от параметров тела по градациям породы Орзу (средние за 1994-1995 гг.)

Признаки	Градации по величине тела бабочки			
	первая (крупные)	вторая (средние)	третья (мелкие)	средние по популяции
Масса бабочки-самки, г	1,55±0,02	1,33±0,003	1,09±0,02	1,32±0,02
Площадь тела бабочки-самки, мм <sup>2</sup>	400±8,7	365±4,7	312±7,0	359±7,0
Количество яиц в кладке, шт.	824±20,0	776±16,0	697±15,9	765±17,0
Масса яиц в кладке, мг	549±15,0	507±9,0	436±14,0	497±13,0
Средняя масса одного яйца, мг	0,662±0,01	0,653±0,1	0,620±0,08	0,647±0,1

Как видно из данных табл.6, самые крупные и тяжелые бабочки сосредоточены в первой и второй градациях. Бабочки-самки крупной фракции отложили наибольшее количество яиц (776...824 шт.) и самые тяжелые кладки (507...549 мг). Следует особо подчеркнуть, что бабочки первой и второй градаций дали более крупные яйца (0,662 мг против 0,620 мг).

Вычисленные коэффициенты фенотипической корреляции между параметрами бабочки-самки и признаками плодовитости у перспективных и районированных пород представлены в табл. 7.

Данные табл. 7, прежде всего свидетельствуют о том, что породы тутового шелкопряда различаются по изучаемым коэффициентам корреляции. Не вдаваясь в подробности материалов этой таблицы отметим, что масса яиц в кладке коррелирует с параметрами тела бабочки. Так, коэффициент корреляции массы бабочки с массой яиц в кладке в среднем по 4-м породам составил  $r_p = 0,316$ , длины тела бабочки с массой яиц в кладке -  $r_p = 0,353$ , площади тела бабочки с массой яиц в кладке -  $r_p = 0,327$ . Такие же коэффициенты вычислены по

элитным гибридам САНИИШ 8 х Белококонная 1 и САНИИШ 9 х Белококонная 2 на Андижанском и Самаркандском гребенных заводах.

Вычисленные нами коэффициенты корреляции теоретически подтверждают реальную возможность повышения показателей шелковой продуктивности и плодовитости пород за счет отбора более крупных и полноценных бабочек-производительниц в селекции и разведении пород тутового шелкопряда.

Таблица 7

Коэффициенты фенотипической корреляции между основными параметрами тела бабочек-самок и репродуктивными признаками

Пары коррелирующих признаков	Коэффициенты корреляции у пород(гр)				
	Орзу	Юлдуз	САНИИШ 8	САНИИШ 9	средние по 4 породам
Масса бабочки - количество яиц в кладке	0,435	0,280	0,080	0,238	0,258
Масса бабочки - масса яиц в кладке	0,490	0,383	0,160	0,232	0,316
Масса бабочки - средняя масса одного яйца	0,236	0,282	0,324	0,098	0,235
Длина тела бабочки - количество яиц в кладке	0,354	0,279	0,101	0,399	0,283
Длина тела бабочки - масса яиц в кладке	0,422	0,375	0,191	0,423	0,353
Длина тела бабочки - средняя масса одного яйца	0,176	0,247	0,307	0,150	0,220
Ширина тела бабочки - количество яиц в кладке	0,097	0,147	0,119	0,275	0,160
Ширина тела бабочки - масса яиц в кладке	0,122	0,243	0,124	0,269	0,190
Ширина тела бабочки - средняя масса одного яйца	0,111	0,224	0,010	0,018	0,090
Площадь тела бабочки - количество яиц в кладке	0,342	0,254	0,113	0,385	0,273
Площадь тела бабочки - масса яиц в кладке	0,392	0,364	0,162	0,392	0,327
Площадь тела бабочки - средняя масса одного яйца	0,226	0,289	0,166	0,081	0,190

### 3.4. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТБОРА БАБОЧЕК-САМОК ПО ВЕЛИЧИНЕ ТЕЛА

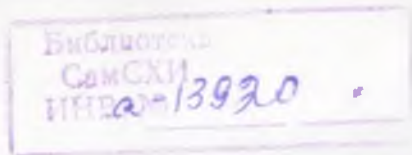
Эффективность отбора устанавливали в селекционных популяциях пород Орзу и Юлдуз, а также на гренажных заводах. Для этого популяцию бабочек-самок разделяли на три градации. В первую градацию отбирали крупных бабочек-самок, во вторую - средней величины и в третью - мелкие бабочки. Внутри каждой градации проводили папильонаж. Методом индивидуального анализа определяли количество и массу яиц в кладке и среднюю массу одного яйца по градациям в отдельности. В табл. 8 приведены показатели репродуктивных признаков бабочек-самок по градациям.

Таблица 8

Показатели репродуктивных признаков породы Орзу  
по градациям отбора (средние за 1993-1996 гг.)

Градация отбора	Средняя масса бабочки-самки, г	Средняя площадь тела бабочки, мм <sup>2</sup>	Количество яиц в кладке, шт.	Масса яиц в кладке, мг	Средняя масса одного яйца, мг
Первая (крупные бабочки)	1,55±0,02	405±8,7	809±13,3	529±15,6	0,651±0,01
Вторая (средние)	1,33±0,005	359±4,7	771±15,0	497±9,0	0,645±0,007
Третья (мелкие бабочки)	1,09±0,022	313±7,1	700±19,3	444±13,0	0,618±0,008
Превышение показателей I и II градаций над III	122,0-142,2	114,7-129,4	110,1-115,5	111,9-119,1	104,3-105,3
Достоверность разницы (Pd)	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999

Данные табл. 8 со всей очевидностью показывают, что проявление репродуктивных признаков в определенной степени зависит от величины тела бабочки-самки. Крупные бабочки-самки (первая градация) дали кладки с наибольшим количеством (809 шт.) и массой яиц (529 мг). Превышение показателей плодовитости бабочек-самок первой и второй градации над третьей составило 110,1...119,1% при Pd=0,999.



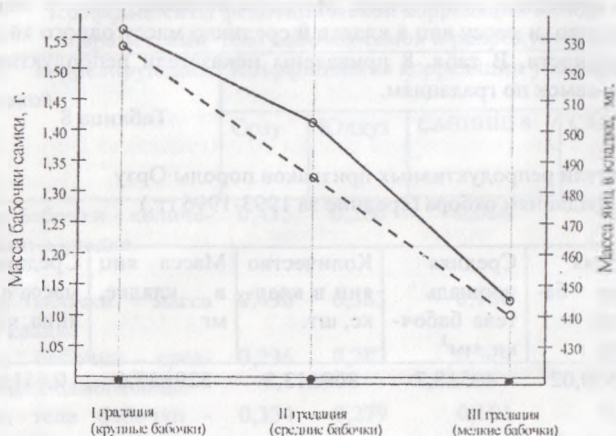


Рис.3. Влияние отбора бабочек-самок по величине тела на среднюю массу кладки

Известно, что основным показателем, характеризующим хозяйственную деятельность гренажных предприятий, является выход грены из 1 кг пущенных в папильонаж коконов. В этом показателе особое значение имеет масса грены, отложенной одной бабочкой. Данные табл. 8 и кривые рис. 3 однозначно доказывают тот факт, что бабочки-самки средней и крупной фракций дают более тяжелые кладки.

Здесь важно отметить еще тот факт, что бабочки-самки I и II градаций откладывают более крупные (0,645-0,651 мг против 0,618 мг) яйца. Из изложенного вытекает, что отбор крупных бабочек на предприятиях гренопроизводства обеспечит существенное увеличение производства грены и улучшение ее однородности и оживляемости.

Полученные по группам отбора кладки грены оживляли и вышедших из яиц гусениц выкармливали в идентичных условиях внешней среды.

Результаты выкормки показали заметное превосходство потомства крупных бабочек над мелкими, в первую очередь, по жизнеспособности:

	Жизнеспособность гусениц, %	
	порода Орзу	порода Юлдуз
Первая градация	87,5±0,95	81,0±1,0
Вторая градация	87,2±0,60	81,1±0,5
Третья градация	80,7±1,50	74,1±2,8

Потомство бабочек-самок всех трех градаций имело существенные различия по признакам шелковой продуктивности (табл.9).

Таблица 9  
Эффективность отбора бабочек-самок по параметрам тела  
(средние за 1994-1995 гг.)

Признаки продуктивности F <sub>1</sub>	Градации отбора			В % к показателю III градации	Достоверность разницы
	I крупные бабочки	II средние бабочки	III мелкие бабочки		
<u>Порода Орзу</u>					
Масса кокона, г	2,36±0,01	2,27±0,01	2,21±0,01	106,8	0,994
Масса шелковой оболочки, мг	564±3,4	537±5,5	524±2,1	107,6	0,996
Шелконосность, %	24,0±0,07	23,8±0,14	23,6±0,14	101,7	0,980
<u>Порода Юлдуз</u>					
Масса кокона, г	2,26±0,02	2,17±0,01	2,14±0,04	105,6	0,999
Масса шелковой оболочки, мг	548±1,8	535±1,0	522±4,0	105,0	0,999
Шелконосность, %	24,4±0,14	24,7±0,15	24,4±0,16	101,2	-

Продуктивные признаки потомства бабочек-самок по группам отбора отличаются друг от друга в значительной степени. Как видно из данных табл.9, потомство бабочек-производительниц первой и второй градаций завели коконы с повышенной (2,26...2,36 г) массой, а в потомстве мелкой фракции бабочек получены сравнительно мелкие (2,14-2,21 г) коконы. Наибольшая разница между потомствами первой и третьей градаций получена по содержанию шелка в коконе, т.е. 548-564 мг против 522-524 мг при Pd=0,996...0,999. Превосходство потомства крупных бабочек наиболее выгодно демонстрируют кривые рис.4.

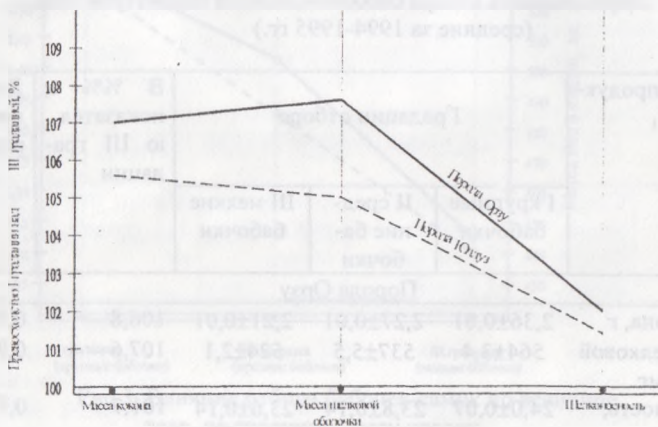


Рис.4. Превосходство в показателях продуктивности потомства бабочек-самок I градации над показателями III градации, принятой за 100%

Результаты выкормок потомства бабочек-производительниц с разными параметрами тела показали, что мелкая (III градация) фракция бабочек дала потомство с заметно низкой продуктивностью.

На основании полученных результатов испытаний можно прийти к заключению о том, что отбор наиболее крупных бабочек-самок с учетом экстерьерно-конституциональных особенностей строения тела может стать эффективным способом увеличения репродуктивных и продуктивных признаков пород тутового шелкопряда в процессе селекции, а также размножения их на племенных шелкстанциях и гренажных заводах.

Исходя из фактических результатов исследований по теме диссертации разработан «Способ отбора бабочек-самок по величине тела с учетом экстерьерно-конституциональных свойств», который утвержден Министерством сель-

ского хозяйства Узбекистана и Узбекской академией сельскохозяйственных наук в 1996 году.

## ВЫВОДЫ

На основании результатов экспериментов представляется возможным сделать следующие выводы:

1. Бабочки женского пола отличаются межпородной, внутривидовой изменчивостью по массе ( $C_v=12,1...18,0\%$ ), длине тела ( $C_v=4,3...6,6\%$ ), ширине тела ( $C_v=7,7...10,7\%$ ) и площади тела ( $C_v=10,6...14,8\%$ ). Высокие коэффициенты вариации по массе и площади тела бабочек-самок свидетельствуют о больших потенциальных возможностях для отбора по этим параметрам в селекционных и племенных популяциях.
2. Исследование вариационных рядов и кривых показало, что бабочки-самки по массе и площади тела распределяются по типу биномиального распределения ( $\bar{X} \pm 3\sigma$ ).
3. Чистые породы и элитные гибриды племенных шелкостанций и гребных заводов существенно отличаются не только по параметрам тела бабочек-самок, но и по признакам плодовитости. Наибольшее количество нормальных яиц (732...738 шт.) и масса кладки (458...478 мг), отложенной одной бабочкой-самкой, присущи крупнокочным породам Орзу и Юлдуз.
4. Бабочки-самки характеризуются сравнительно пониженным коэффициентом реализованной наследуемости ( $h_R^2=0,076$  у породы Орзу и  $h_R^2=0,130$  у породы Юлдуз) массы тела.
5. Установлено, что масса бабочки-самки положительно и тесно коррелирует с площадью тела ( $r_p=0,730...0,745$ ), следовательно, отбор по массе можно заменить отбором по промерам телосложения, в частности, по величине тела бабочки.
6. Высокие коэффициенты корреляции массы бабочки с массой кокона ( $r_p=0,80$  и  $r_p=0,79$ ), с массой шелковой оболочки ( $r_p=0,61$  и  $r_p=0,54$ ), площади тела бабочки-самки с массой кокона ( $r_p=0,63$  и  $r_p=0,67$ ) указывают на возможность повышения признаков шелковой продуктивности систематическим отбором бабочек-самок средней и крупной фракций.
7. Обнаружена достаточно тесная взаимосвязь между массой бабочки-самки и массой яиц в кладке ( $r_p=0,436$  и  $r_p=0,358$ ), между площадью тела бабочки и массой яиц в кладке ( $r_p=0,378$ ). Следовательно, выбраковка мелких бабочек-самок обеспечивает достоверное повышение репродуктивных признаков.
8. Установлено, что потомство фракций бабочек-самок со средним и крупным размерами тела отличается повышенной жизнеспособностью гусениц (на 8,0...8,8%), массой кокона (на 3,2...9,3%), содержанием шелка в коконе (на 3,5-11,6%) по сравнению с потомством мелких бабочек при  $R_d=0,992...0,999$ .

9. На основе изучения изменчивости, наследуемости параметров бабочек и их взаимосвязей с репродуктивными и продуктивными признаками разработан «Способ отбора бабочек-самок по величине тела с учетом экстерьерно-конституциональных особенностей телосложения».

#### РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

1. В целях улучшения качества грены и ее однородности ввести отбор бабочек-производительниц средней и крупной фракций в процесс селекции и разведения пород тутового шелкопряда на племшелкстанциях и грензаводах.

2. Отбор средних и крупных бабочек и выбраковку мелких осуществлять в процессе съема бабочек-самок в момент их выхода из коконов перед спариванием их с самцами.

3. Разработанный в рамках данного исследования и утвержденный МСХ РУз и УзАСХН «Способ отбора бабочек-самок по величине тела с учетом экстерьерно-конституциональных особенностей телосложения» включить в «Основные положения методики племенной работы с тутовым шелкопрядом».

Список опубликованных работ по теме диссертации:

#### Статьи

1. Насириллаев У.Н., Леженко С.С., Наврузов С.Н., Мустафаева Г.Ю. Фенотипическая изменчивость бабочек-производительниц по массе и размерам тела // Ипак, 1997.- №4.-С.20-23.
2. Наврузов С.Н. Урғочи капалакларни танлаб олишнинг ипак курти ҳаётчанлигига ва маҳсулдорлигига таъсири// Ипак.- 1998.- №1.-21-22 бет.

#### Рекомендация

1. Урғочи капалакларни танасининг катга – кичиклиги ҳамда экстерьер ва конституционал тузилиши бўйича танлаш усули.  
— Тошкент, 1996 й.

### Қисқача мазмуни

Мамлакатимиз ипакчилик тармоғи олдига жаҳон бозорида рақобатлаша оладиган шилла этиштириш вазифаси қўйилганки, уни ҳал қилиш учун ипак қуртининг насли ва саноатбоп дурагай ту—хумларининг сифатини яхшилаш, қуртларни боқиш ва пиллаларга дастлабки ишлов беришда янги технологияларни жорий этиш зарур бўлади.

Тут ипак қуртининг тухум, личинка, ғумбаклик даврида ба—ҳолаш ва танлаш масалалари атрофлича ўрганилган ва селекция ҳамда наслчилик ишида кенг миқёсда қўлланилмоқда. Аммо ипак қуртининг капалаклари морфо—физиологик ва маҳсулдорлик бел—гиларининг ўзгарувчанлик хусусияти ва ирсияти деярли ўрганилмай қолган. Ваҳоланки, тухумлар сони ва вазни она капалакларнинг тана тузилиши ва экстерьер—конституциональ кўрсаткичларига боғлиқ.

Ушбу диссертация ишида тут ипак қурти урғочи капалакларининг вазни, тана ўлчамлари бўйича ўзгарувчанлик, ирсийланиш ко—эффицентлари ҳамда капалак тана тузилишини репродуктив ва маҳсулдорлик белгилари билан корреляцион боғланиш коэффици—ентлари аниқланди.

Генетик параметрлар асосида урғочи капалакларни тана тузи—лишига қараб танлаш усули яратилди.

Ўзбекистонда истиқболли ва районлаштирилган зотлар ва элита дурагайларда олиб борилган тажрибаларда йирик капалакларни таплаб олиш ва улардан фойдаланиш билан тухум қўймаларида ту—хумлар сони ва вазнини кўпайтириш мумкинлиги тасдиқланди. Ўр—тача ва йирик тана тузилишига эга бўлган она капалаклардан олинган авлод ҳаётчанлик ва ипак маҳсулдорлиги юқори бўлиши билан ажралиб туриши маълум бўлди.

Она капалакларни тана тузилиши бўйича танлаш усули селек—ция, наслчилик станциялари ва уруғчилик заводларида қўлланиш учун тавсия этилди.

## SUMMARY

The task of silkworm cocoons production competitive on world market was put before country silkworm breeding branch. The solution of this task demands reform of selection work, silkworm eggs production, technology of rearing and initial cocoons processing.

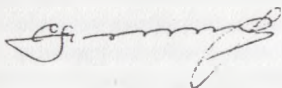
Questions of evaluation and selection of silkworm on the stage of eggs, larva and cocoons were developed sufficiently in detail. However, variability, hereditary conditionality of silkworm butterflies parameters have jet remained unresearched.

If take into account that eggs number and mass in oviposition depend on exterior-constitutional properties of female butterflies, it becomes clear the actuality of researches in the given trend.

For the first time it was established the factors of change, heritability of body parameters of butterflies-producers and their intercommunication with the reproductive and productive signs.

High enough factors of change and correlation allowed to develop the method of butterflies-females selection on body size. Laboratory and industrial experiments carried out on perspective and district silkworm species showed that selection of large and mean quantity of butterflies-females favour considerable increasing of egg number and mass in oviposition, average mass of cocoons and silk in it.

New method of butterflies-females selection was developed to use selection institutions, on stock-breeding silk stations and silkworm eggs factories.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized initial 'G' followed by a series of connected loops and a final flourish.

Подписано в печать 21.12.99 г.  
Печатный лист 1,15. Тираж 100.  
Заказ № 423  
Отпечатано в типографии ГФНТИ.