

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕРЕШНИ *PRUNUS AVIUM* В КАЧЕСТВЕ КОРМОВОГО РАСТЕНИЯ ДИКОГО ШЕЛКОПРЯДА *SATURNIA PYRI*

Шукюрова Заринтач Юсиф кызы¹, Шукюров Юсиф Гаджибала оглы², Мамедова Сонгюль Айдын кызы³

¹научный сотрудник, Шекинский Региональный Научный Центр НАН Азербайджана;

²доцент, директор, Шекинский Региональный Научный Центр НАН Азербайджана;

³младший научный сотрудник, Шекинский Региональный Научный Центр НАН Азербайджана

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15472053>

Аннотация. Статья посвящена влиянию кормового растения *Prunus avium* на хозяйственно важные характеристики дикого шелкопряда *Saturnia pyri*. Данный вид с 2019 года разводится в лаборатории Шекинского РНЦ НАНА в рамках исследовательской работы, цель которой заключалась в использовании как дикий шелкопряд в шелководстве Азербайджана. В статье приводятся данные об особенностях биологии грушевой сатурнии, представлена схема кормления листьями дикой черешни, разработанная для 100 гусениц L1-L5 возраста. Так же, установлено влияние корма на белковый и жировой обмена в организме шелкопряда, путём оценивания количества белка и жира в составе куколки шелкопрядов и листьев кормового растения.

Ключевые слова: выкормка гусениц, грушевая сатурния, гусеницы шелкопряда, куколка шелкопряда, стадии развития.

Abstrakt. Maqola *Prunus avium* o'simligining yovvoyi ipak qurti *Saturnia pyri* ning iqtisodiy muhim xususiyatlariga ta'siriga bag'ishlangan. 2019-yildan buyon bu tur Ozarbayjonda ipakchilikda yovvoyi ipak qurti sifatida foydalanishga qaratilgan ilmiy-tadqiqot loyihasi doirasida Ozarbayjon Milliy Fanlar Akademiyasining Sheki mintaqaviy ilmiy markazi laboratoriyasida yetishtirilmogda. Maqolada *Saturnia pyri* biologiyasining xususiyatlari haqida ma'lumot berilgan, 100 ta L1-L5 turtillari uchun ishlab chiqilgan olcha barglari uchun oziqlantirish sxemasi keltirilgan. Ipak qurti organizmidagi oqsil va yog' almashinuviga yemning ta'siri ham ipak qurti pupasi va xos o'simlik barglaridagi oqsil va yog' miqdorini baholash orqali aniqlandi.

Kalit so'zlar: turtillarning oziqlanishi, Katta tovuş kuya, ipak qurti, ipak qurti, oziq bitki

Abstract. The article is devoted to the influence of the host plant *Prunus avium* on the economically important characteristics of the wild silkworm *Saturnia pyri*. Since 2019, this species has been bred in the Sheki Regional Scientific Center of the National Academy of Sciences of Azerbaijan laboratory as part of research work, the purpose of which was to use it as a wild silkworm in sericulture in Azerbaijan. The article provides data on the features of the biology of the Giant peacock moth, presents a feeding scheme for wild cherry leaves developed for 100 larvae of L1-L5 instars. Also, the effect of feed on protein and fat metabolism in the body of the silkworm was established by assessing the amount of protein and fat in the composition of the silkworm pupa and the leaves of the host plant.

Key words: feeding of larvae, Giant peacock moth, silkworm larva, silkworm pupa, host plant.

Введение.

Один из ключевых факторов, определяющий цикл развития шелкопряда - качество корма. Этот фактор важен, поскольку формирование диапаузы и подготовка к длительному покою связаны с накоплением питательных веществ в теле шелкопряда, которые откладываются в жировой ткани в течение подготовительного периода. Значимость жиров и белков в жизни насекомых огромна: они главный источник энергии, обеспечивают процессы жизнедеятельности и метаморфоза [1]. Накопление этих веществ в организме насекомых зависит в большей степени от качества кормового растения. Разведение диких шелкопрядов семейства Saturniidae открывает большие возможности для расширения шелковой промышленности нашей республики. С 2019 года в Шекинском Региональном Научном Центре НАНА ведется массовая выкормка дикого шелкопряда грушевой сатурнии (*Saturnia pyri*, Den. & Schiff., 1775).

В рамках исследовательской работы в отделе «Селекции тутового шелкопряда» была изучена биология сатурнии, а также впервые разработана методика массового разведения данного вида в целях шелководства [2]. Было установлено, что трехслойная шелковая оболочка *S.pyri* составляет 11,43% кокона, а процентный состав минеральных солей (в основном оксалата кальция), дубильно-фенольных соединений (в основном в наружном слое) и структурных шелковых белков (77% фиброина, 20% серицина) оценён как типичный для диких шелкопрядов. Полученные данные, при сопоставлении с показателями других видов шелкопрядов используемых в шелководстве, оказались близки, а в некоторых случаях превосходящими [3].

Как показано на Рисунке 1, жизненный цикл шелкопряда *S.pyri* состоит из следующих стадий: бабочка, яйцо (грена), гусеница и куколка окруженная шелковым коконом, завитым гусеницей перед окукливанием. Цикл развития шелкопряда в среднем составляет 392,54 дней. Средний период для стадии яйца – 8-11 дней, гусеницы – 49-55 дней (гусеничная стадия развития протекает пятью возрастами).

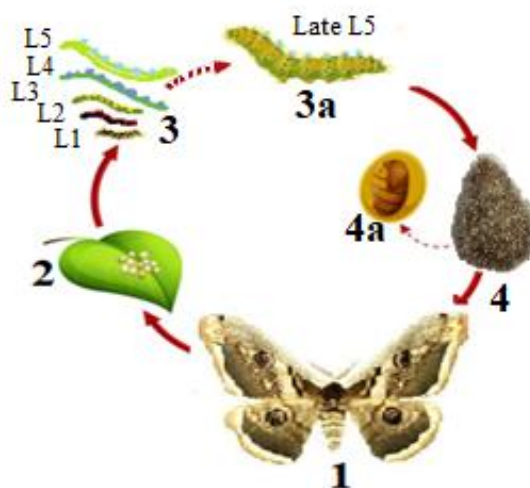


Рисунок 1. Жизненный цикл *Saturnia pyri*: 1) бабочка; 2) грены; 3) гусеницы (L1-L5), 3а) гусеница перед окукливанием; 4) кокон с куколкой (4а)

В отличие от тутового шелкопряда, у *S.pyri* зимняя диапауза происходит на стадии куколки, что включает в себя примерно 320 дней. Отметим, что жизнеспособность куколок высокая и около 99,55%. Взрослые полноценные имаго – мотыльки (бабочки), живут в среднем 10 дней. Средняя продуктивность мотылька составляет 250-320 яиц на

самку, притом выживаемость яиц *S.pyri* высокая – 98%. После яйцекладки самка погибает [4].

Гусеницы *S.pyri* — олигофаги, питающиеся в основном листьями плодовых деревьев семейства розоцветных, а при необходимости — листьями деревьев семейства фисташковых.

В период экспериментального разведения *S.pyri* в лаборатории, в качестве кормового растения для выкормки гусениц использовались листья дикой черешни *Prunus avium* L (Рисунок 2). Наибольший практический интерес представляет кормовая база именно этого дерева, которое широко распространено в садах и лесах Азербайджана.



Рисунок 2. Гусеница *Saturnia pyri* на кормовом растении *Prunus avium*

Более полную характеристику кормовой ценности листьев дает не только их химический состав, но и изученность влияния корма на белковый и жировой обмены в организме шелкопряда. Ведущее значение в физиологии этого насекомого принадлежит белковому обмену. Количественное содержание, качественный состав и биологическая активность белков гемолимфы являются показателями физиологического состояния организма, по которым можно судить о плодовитости и продуктивности насекомого. Нами был изучен обмен белков и липидов дикого шелкопряда *S.pyri* [5].

Методы исследования. В качестве объекта исследования использованы L5 гусеницы и куколки *S.pyri* полученные после выкормки листьями *Prunus avium* в лаборатории Шекинского РНЦ при НАН Азербайджана, при оптимальных контролируемых показателях — $\Delta t=25\pm 1^{\circ}\text{C}$, $\Delta \psi=70\pm 10\%$, с 12-часовым фотопериодом. Куколки были собраны на особо охраняемой природной территории на южном склоне Большого Кавказа, севере-западном регионе страны, вокруг села Баш-Шабалыд Шекинского района ($41^{\circ}18'12''\text{C}$ – $47^{\circ}07'11''\text{B}$). Для определения органического состава кормового материала было отобрано 100г навески свежесушенного в эксикаторе летних и осенних листьев черешни.

Белок определяли методом Кьельдаля, умножая содержание азота на коэффициент Джонса — пересчет азота в белок. Определенный в результате анализа азот отражает содержание сырого белка в пище. Определение содержания волокон проводилось по методу Куршнера и Ханека. Получение масла куколок осуществлялось методами холодного прессования и экстракции: при холодном прессовании (отжиме) масло извлекалось из сырого продукта без предварительного нагревания или увлажнения. Выход при холодном прессовании составил 8%, что значительно ниже, чем при экстракционном методе. Экстракцию проводили с использованием растворителя гексана в аппарате Сокслета: эксперименты проводили в 1–3 повторности. В ходе экспериментов было

установлено, что полное высвобождение жиров происходит при температуре 65°C. Как показали исследования, у куколок дубового шелкопряда во всех экспериментальных группах содержание жира больше у самцов.

Результаты и обсуждение. В 2021 году был изучен органический состав листьев *P.avium*, выращенных на специальном экспериментальном участке Шекинского РНЦ НАНА и предложенных в качестве кормового растения гусеницам *S.pyri* до конца выкормочного сезона и перехода гусениц в новый этап – завитки кокона.

В ходе исследования был установлен режим кормления листьями *P.avium* для 100 гусениц *S.pyri* L1-L5 возрастов. В Таблица 1 дана наглядная информация о массе потребляемой листвы за все периоды роста гусениц.

Таблица 1. Схема питания 100 гусениц дикого тутового шелкопряда *Saturnia pyri* каждого возраста на листьях *Prunus avium*

Гусеничный возраст	Масса корма, (г)	Количество кормлений за сутки
L1	32,45±2,34	1-2
L2	190,32±10,05	2
L3	1250,23±210,03	3
L4	3750,40±250,41	4
L5	14140,56±43,25	5

В 100 г листьях дикой черешни (того сорта, который мы предпочитаем для кормления) содержание белка в летних листьях 18,375г, а в осенних листьях 4,375г. Таким образом, процент содержания белка в листьях во время выкормки довольно высок. Если сравнить качество кокона и куколки полученных от разведенных в лабораторных условиях исключительно на листьях черешни, с экземплярами собранными в лесном массиве в особо охраняемой территории «Баш Шабалыд», видны выраженные отличия. Лабораторные коконы, выкормленные черешней, крупнее, имеют характерный блеск и цветовой оттенок, при размотке кокона авторским методом (по Шукюровой) выход шелка сырца больше [3]. Так же были установлены положительные результаты в белковом и жировом составе куколок. Количество белков куколке *S.pyri* составило 52,50%, а жир 27,89%. Степень плотности или твердости указывает на текстуру оболочки и твердость коконов. Коконы хорошего качества прочные, компактные и слегка эластичные. Было выявлено, что растения-хозяева оказывают значительное влияние на текстуру коконов [6]. Коконы *S.pyri* бывают коричневыми и грубыми, тяжело разматываются из-за присутствия танина и минералов в структуре. Благодаря этому они имеют большую силу напряжения, устойчивы к солнечному свету и едким средам, термостойкие. Эти качества делают дикий шелк *S.pyri* многопрофильным ценным биоматериалом. Для сравнения влияния кормовых растений на *B.mori* и *S.pyri* в Таблица 2 представлены некоторые показатели.

Таблица 2. Сравнительная оценка влияния белково-жирового состава кормовых растений на процентный состав белка и жира в составе куколок *Saturnia pyri* и *Bombyx mori*

Название	Кормовое	Белок в	Белок в	Жир в	Текстура кокона
----------	----------	---------	---------	-------	-----------------

шелкопряда	растение	листьях,	куколке,	куколке,	
<i>Saturnia pyri</i>	Листья черешни	18,37%	52,50%,	27,89%.	жесткая, трудно разматывается
<i>Bombyx mori</i>	Листья шелковицы	28,14%	65,70%	18,06%	эластичная, легко разматывается

Закключение. Таким образом, из обзоров, обобщенных в этой статье, становится ясно, что кормовое растение *Prunus avium* является ключевым фактором успешного выращивания шелкопряда *Saturnia pyri*, и необходимо уделять больше внимания выкормке шелкопряда, чтобы достичь наивысшего уровня успеха в современном шелководстве.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Литвенков А.А. Физиологическая характеристика китайского дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* G.) при выкармливании на иве / А. А. Литвенков, Т. М. Роменко // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. 1999. – 1 (11). – с. 91-95
2. Shukurova Z.Y., Shukurlu Y.H. Non-mulberry silkworm *Saturnia pyri* (Denis & Schiffermüller, 1775) and a new perspective source of biomaterials. *International Journal of Tropical Insect Science*. 2022. – 42. – p. 3481-3488.
3. Shukurova, Z.Y. Investigation of the silk fiber extraction process from the *Saturnia pyri* (Denis & Schiffermüller, 1775) cocoon . *Proceedings of IX International Scientific and Practical Conference “The World of Science and Innovation”*, London: April 7-9, 2021. – p. 126-135.
4. Мустафаева Г.А., Шукюрова, З.Ю. Биология *Saturnia pyri* (Lepidoptera: Saturniidae) на территории Азербайджана. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2022. – Т. 2, 4 (118). – с.107-113.
5. Shukurova, Z.Y., Shukurlu Y.H. Study of the organic and mineral composition of living pupae of the wild silkworm *Saturnia pyri* for use as food additives. *Int. J. Ind. Entomol*. 2021. – 43. – p. 52–58
6. Chutia P., Kumar R. Host Plants Relationship in terms of Cocoon Colour and Compactness of Eri Silkworm (*Samia ricini*). *Biological Forum – An International Journal*. 2014 – 6(2). – p. 340-343.