

УДК 638.221

AGRIS: L10

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНБРЕДНЫХ ЛИНИЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА КОКОННОЙ НИТИ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

## USE INBRED LINES FOR IMPROVEMENT OF COCOON THREAD QUALITY OF THE SILKWORM

©Данияров У. Т.,

канд. с.-х. наук,

Ташкентский государственный аграрный университет,

г. Ташкент, Узбекистан, [alp.lentinus@gmail.com](mailto:alp.lentinus@gmail.com)

©Daniyarov U.,

Ph.D., Tashkent State Agrarian University,

Tashkent, Uzbekistan, [alp.lentinus@gmail.com](mailto:alp.lentinus@gmail.com)

©Ларкина Е. А.,

канд. биол. наук, Узбекский НИИ шелководства,

г. Ташкент, Узбекистан

©Larkina E.,

Ph.D., Uzbek Research Institute of Sericulture,

Tashkent, Uzbekistan

©Якубов А. Б.,

д-р биол. наук, Узбекский НИИ шелководства,

г. Ташкент, Узбекистан

©Yakubov A.,

Dr. habil., Uzbek Research Institute of Sericulture,

Tashkent, Uzbekistan

*Аннотация.* Селекция инбредных линий тутового шелкопряда на жизнеспособность приводит к погашению инбредной депрессии в разных поколениях инбридинга. Гибридизация инбредных линий с тонкошелковистыми породами улучшает технологические свойства коконной нити.

Исследования проводились в лаборатории генетики и селекции тутового шелкопряда НИИ шелководства в период с 2009 по 2011 годы.

Для создания гибридов были использованы полученные ранее инбредные линии и линии с тонкой коконной нитью пород Японская 66, Китайская 108.

Анализ признаков инбредных линий и их гибридов с исходными породами показал, что все инбредные линии проявляют гетерозис.

На основании полученных данных были сделаны выводы, позволяющие использовать результаты работы в шелководстве, а также определены дальнейшие пути исследовательской деятельности.

*Abstract.* Selection of inbred type of silkworm for vitality allows removal of inbreeding depression in various breeds of inbreeding. Inbreeding type hybridization with fifth fine silk bred improves technological features of cocoon thread.

The research was carried out in the laboratory of genetics and breeding of the silkworm of the Research Institute of Sericulture in the period from 2009 to 2011.

For the creation of hybrids, the previously inbred lines and lines with a thin cocoon thread of rocks Japanese 66, Chinese 108 were used.

Analysis of the features of inbred lines and their hybrids with the original rocks showed that all inbred lines show heterosis.

Based on the data obtained, conclusions were drawn that made it possible to use the results of the work in silkworm breeding, and also determined further ways of research.

*Ключевые слова:* шелководство, порода, гибрид, инбридинг, коконная нить, селекция, жизнеспособность.

*Keywords:* silkworm breeding, breed, hybrid, inbreeding, cocoon thread, selection, viability.

Применение в селекционно–племенной работе с шелкопрядом близкородственного разведения приводит, по заключению многих ученых [1, 4], к повышению однородности коконов, к повышению шелконосности и выхода шелка-сырца, улучшению разматываемости коконов.

Сущность селекционного воздействия на подопытный материал теоретически сводится к тому, что из первоначально полигетерозиготной исходной популяции, через несколько поколений отбора, выделяется группа организмов, гомозиготных по генам, определяющим выдающееся фенотипическое проявление отбираемого признака.

Инбридинг является наилучшим способом приведения материала в состояние гомозиготности и сам по себе не вызывает никакой депрессии: он способствует быстрому выделению всех скрытых в исходном материале рецессивных факторов, в том числе и разнообразных летальных и полуметальных генов. При условии сочетания инбредного разведения с искусственным отбором селекционер находит в нем инструмент, исключительно точно и быстро очищающий материал от всех факторов, способных вызвать депрессию различных видов.

В разведении тутового шелкопряда наиболее эффективным методом получения гомозиготных форм в потомстве, безусловно, является скрещивание родных братьев и сестер.

В процессе селекции инбредных линий на жизнеспособность, наблюдается практически полное погашение инбредной депрессии в поздних поколениях инбридинга, нарастание урожайности инбредных линий строго совпадает с нарастанием урожайности полученных от них топ и боттомкроссов, а становление комбинационной способности в основном совпадает с практикуемым селекционерами испытанием инбредных линий в гибридах также после трех инбредных поколений [2].

В опытах В. А. Струнникова [3] на тутовом шелкопряде превышение гетерозиса у гибридов, одним из родителей которых была отселектированная инбредная линия, составляет 15–20% и больше. Это означает, что эффект гетерозиса возрастает почти в 2 раза по сравнению с гетерозисом обычных гибридов.

В конце прошлого века были выведены породы тутового шелкопряда, гибриды которых имеют высокую продуктивность, однако в силу отрицательных корреляций между признаками, качество коконов не отвечает требованиям мирового рынка (толщина нити не соответствует мировым стандартам).

Гибридизация инбредных линий с тонкошелковистыми породами приведет к улучшению технологических свойств коконной нити и по другим показателям тутового шелкопряда на фоне высокого гетерозиса.

*Материалы и методы*

Исследования проводились в лаборатории генетики и селекции тутового шелкопряда НИИ шелководства в период с 2009 по 2011 годы.

В качестве подопытного материала были использованы крупноконные селекционные линии Линия 48 и Линия 51. Скрещиванием «сестра × брат» в каждой из селекционных линий ранее были заложены по две инбредные линии: из Линии 48 — линии Ф-1 и Ф-2, из Линии 51 — линии Ф-3 и Ф-4. У линии Ф-1 и Ф-3 отбор велся на повышенную жизнеспособность гусениц, у линий Ф-2 и Ф-4 на пониженную. Были изучены три инбредных поколения (J<sub>7</sub>, J<sub>8</sub>, J<sub>9</sub>) и установлена реакция пород на инбридинг в линиях с направленным отбором. Контролем служили гусеницы этих же пород, компонентами для инбредно-породных гибридов служили породы Японская 66 (метрический номер 4348, разматываемость 83,4%) и Китайская 108 (метрический номер 4232, разматываемость 85,0%). Коконные эти породы мелкие, белые, удлиненные без перехвата, мелкозернистые.

Гибриды между инбредными линиями и тонкошелковистыми породами создавались в разных комбинация.

*Результаты исследования*

Инбредные линии тутового шелкопряда скрещивались со специально выведенными тонкошелковистыми линиями или породами с высокими технологическими свойствами. Инбредные линии высокой степени инбридизации обладают нормальный жизнеспособностью и, при условии проведения поддерживающей селекции, могут в течение многих лет использоваться как компоненты для гибридов разной направленности.

В Таблице 1 приведены технологические показатели коконной нити инбредных линий.

Таблица 1.

РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ИНБРЕДНЫХ ЛИНИЙ  
ПО ПОКОЛЕНИЯМ ИНБРИДИНГА (2009–2011 гг.)

Породы и гибриды	Поколения	Выход продукции, %		Разматываемость, %	Метр. номер	Длина непрерыв. разм., м.	Общая длина, м.
		Шелк-сырец	всего				
Ф-1	J <sub>7</sub>	42,08	50,10	83,90	3062	924	1220
	J <sub>8</sub>	38,98	47,32	82,38	2896	800	1104
	J <sub>9</sub>	42,39	49,88	84,98	2902	964	1154
Ф-2	J <sub>7</sub>	41,78	49,95	83,69	2929	745	1095
	J <sub>8</sub>	41,32	50,16	82,38	2679	840	1101
	J <sub>9</sub>	41,54	47,88	86,76	3271	901	1054
Ф-3	J <sub>7</sub>	43,04	50,61	85,04	2913	1048	1205
	J <sub>8</sub>	42,72	50,82	84,06	3024	990	1356
	J <sub>9</sub>	41,96	48,40	86,69	3110	753	1089
Ф-4	J <sub>7</sub>	41,11	50,99	80,62	3405	1023	1322
	J <sub>8</sub>	41,08	49,92	82,29	2942	813	1205
	J <sub>9</sub>	41,04	51,95	79,00	3574	791	1241
Линия 48 (к)		41,87	50,77	82,47	3223	1029	1235
Линия 51 (к)		44,19	49,80	88,72	2785	843	1129

Судя по технологическим показателям инбредные Линии на уровне 7, 8, 9 инбредных поколений достигли по массе кокона исходные аутбредные породы, а по шелконосности даже

превысили их. Метрический номер, общая длина и длина непрерывно-разматываемой коконной нити инбредных линий достигают уровня исходных пород и даже превышают их.

Это свидетельствует о существенном накоплении в инбредных линиях благоприятных генов в результате селекции на жизнеспособность на фоне отрицательного действия полуплетелей, перешедших в гомозиготное состояние.

Для создания гибридов, сочетающих свойства проявлять высокую комбинационную способность и хорошие технологические качества коконной нити, использованы полученные ранее инбредные линии и линии с тонкой коконной нитью пород Японская 66, Китайская 108.

Анализ репродуктивных, биологических и технологических признаков инбредных линий и их гибридов с исходными аутбредными породами показал, что все инбредные линии проявляют гетерозис т.е. могут быть использованы для гибридизации.

Для лучшего проявления гетерозисного эффекта скрещивания проводились между линиями, происходящими от разных пород (Таблица 2).

Таблица 2.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ  
КОКОННОЙ НИТИ НОВЫХ ГИБРИДОВ

Гибриды	Вес $I^{co}$ сухого кокона, г	Выход, %		Метричес- кий номер нити, м	ДНРКН	Разматы- ваемость, %	Произ- водст- венная длина нити, м
		Шелка- сырца	Шелко- продук- тов				
Ф-1( $J_9$ ) × Кит. 108	0,789	40,35	47,90	3273	888	86,28	1139
Кит. 108 × Ф-1 ( $J_9$ )	0,749	42,73	48,66	3274	833	87,74	1083
Ф-2 ( $J_9$ ) × Кит. 108	0,724	41,80	48,17	3221	804	86,79	1000
Кит. 108 × Ф-2 ( $J_9$ )	0,774	41,51	48,17	3295	871	86,17	1106
Ф-3 ( $J_9$ ) × Яп. 66	0,755	43,50	48,84	3256	874	89,04	1131
Яп. 66 × Ф-3 ( $J_9$ )	0,841	42,43	48,92	3053	997	86,82	1189
Ф-3 ( $J_9$ ) × Кит. 108	0,714	42,39	47,94	3319	881	87,67	1053
Кит. 108 × Ф-3 ( $J_9$ )	0,753	42,62	48,55	3020	770	87,78	1030
Ф-4 ( $J_9$ ) × Кит. 108	0,832	40,61	46,24	3126	731	85,24	1097
Кит. 108 × Ф-4 ( $J_9$ )	0,759	42,05	47,31	3235	809	83,81	1026
Ф-4 ( $J_9$ ) × Яп. 66	0,760	41,88	47,89	3280	855	87,44	1144
Яп. 66 × Ф-4 ( $J_9$ )	0,762	40,90	47,86	3231	848	85,43	1115
Ипакчи 1 × Ипакчи 2	0,715	42,99	49,40	3193	776	88,24	1079
Ипакчи 2 × Ипакчи 1	0,734	42,11	48,27	3090	744	87,19	1065

Из Таблицы 2 видно, что испытываемые гибриды превышают районированные Ипакчи 1 × Ипакчи 2; Ипакчи 2 × Ипакчи 1 по весу сухого кокона: Яп. 66 × Ф-3 ( $J_9$ ) — 0,841 г, контроль 0,715–0,734 г и по длине непрерывно-разматываемой коконной нити: Яп. 66 × Ф-3 ( $J_9$ ) — 997 м, контроль 776-744 м. Гибриды: Ф-3 ( $J_9$ ) × Кит.108 (3319), Кит. 108 × Ф-2( $J_9$ ) (3295), Ф-4 ( $J_9$ ) × Яп.66 (3280), Ф-1( $J_9$ ) × Кит. 108 (3273), Кит. 108 × Ф-1( $J_9$ ) (3274) превышают районированные по метрическому номеру коконной нити (3193-3090).

Выводы

Исследования трех поколений ( $J_7$ ,  $J_8$ ,  $J_9$ ) инбредных линий с плюс и минус отбором по жизнеспособности позволяют заключить, что:

- сочетание линейного размножения в течение 9 поколений с интенсивным отбором по жизнеспособности приводит к практически полному погашению инбредной депрессии в поздних поколениях инбридинга:

- селекция инбредных линий, подвергнутых отбору по жизнеспособности, повышает до нормы не только жизнеспособность, но и некоторые технологические признаки (метрический номер, общая длина и длина непрерывно разматываемой коконной нити);

- разницы по биологическим и технологическим показателям между инбредными линиями, отселектированными на повышенную и пониженную жизнеспособность гусениц, не наблюдается.

Гибридизация тонкошелковистых пород с инбредными линиями, приводит к улучшению технологических показателей коконной нити тутового шелкопряда. Данная методика может быть использована в работе НИУ, ПШС и грензаводах Узбекистана.

#### Список литературы:

1. Мамедов А. Влияние непродолжительного инбридинга на потомство и пути его применения в селекционно-племенной работе с тутовым шелкопрядом: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Ташкент, 1985, 26 с.
2. Насриддинова С. Н., Струнников В. А. Становление комбинационной способности у инбредных линий тутового шелкопряда // Докл. АН СССР. 1991. Т. 318. № 3. С. 736–740.
3. Струнников В. А., Вышинский И. М. Реализационная изменчивость у тутового шелкопряда // Проблемы генетики и теории эволюции. Новосибирск: Наука. 1991. С. 99-114.
4. Шуршикова Н. В., Насриддинова С. В. Реакция разных пород тутового шелкопряда на инбредное размножение, Ташкент: Шелк. 1981. № 6. С. 6-8.
5. Данияров У. Т., Ларькина Е. А., Салихова К., Абдираимова Г. Выведение тонкошелковистых линий тутового шелкопряда // *The Way of Science*. 2017. № 10 (44). 43-46

#### References:

1. Mamedov, A. (1985). Influence of short inbreeding on offspring and ways of its application in breeding-breeding work with mulberry silkworm: the author's abstract. dis. to the socks. scientist. step. cand. s.-. sciences. Tashkent, 26
2. Nasriddinova, S. N., Strunnikov, V. A. (1991). Formation of combinational ability in inbred silkworm lines. *Dokl. AN SSSR*. 318(3). 736-740.
3. Strunnikov, V. A., & Vyshinsky, I. M. (1991). Realization variability in the silkworm. *Problems of Genetics and Evolution Theory*. Novosibirsk: *Science*, 99-114.
4. Shurshikova, N. V., & Nasriddinova, S. V. (1981). The reaction of different silkworm breeds to inbred reproduction, Tashkent: *Silk*. (6). 6-8.
5. Daniyarov, U. T., Larkina, E. A., Salikhova, K., & Abdiraimova, G. (2017). Excretion of fine-silty lines of the silkworm. *The Way of Science*, 10 (44). 43-46

Работа поступила  
в редакцию 11.03.2018 г.

Принята к публикации  
15.03.2018 г.

*Ссылка для цитирования:*

Данияров У. Т., Ларкина Е. А., Якубов А. Б. Использование инбредных линий для улучшения качества коконной нити тутового шелкопряда // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №4. С. 188-193. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/daniyarov-larkina> (дата обращения 15.04.2018).

*Cite as (APA):*

Daniyarov, U., Larkina, E., & Yakubov, A. (2018). Use inbred lines for improvement of cocoon thread quality of the silkworm. *Bulletin of Science and Practice*, 4, (4), 188-193