

УДК 638.221.24

© 2002 г. Н. ПЕТКОВ, Й. НАЧЕВА, П. ЦЕНОВ, А. ШАБАЛИНА,
В. А. ГОЛОВКО, М. Е. БРАСЛАВСКИЙ, А. З. ЗЛОТИН

ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИНИЙ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА *BOMBYX MORI* L. (LEPIDOPTERA: LYMANTRIIDAE), ОТОБРАННЫХ ПО ДВИГАТЕЛЬНОМУ ПОВЕДЕНИЮ ГУСЕНИЦ

Изучение генетической детерминированности поведенческих реакций у различных видов животных – один из актуальных вопросов современной генетики. В этом аспекте тутовый шелкопряд является предметом глубокого изучения в области пищевого и полового поведения (Cornaby, Berghi, 1976; Hirao, 1981; Jamamoto, Shimizu, 1982; Inoko, 1982; Sasaki, Jibiki, 1985).

Породная и гибридная специфики поведенческих реакций гусениц тутового шелкопряда при их передвижении на определенную дистанцию изучены недостаточно. Поэтому в последние годы нами проведен ряд исследований двигательной активности гусениц тутового шелкопряда (*Bombyx mori* L.) и изучена возможность использования этого признака в селекционных программах по увеличению продуктивности коконов (Shabalina, 1991; Петков, Шабалина, 1993; Петков, Начева, Шабалина, 1998).

В настоящей статье приведены данные фенотипической характеристики отобранных по двигательному поведению гусениц линии тутового шелкопряда в связи с их использованием для промышленной гибридизации.

Материалы и методы. Селекционная и экспериментальная работа проведена в Опытной станции шелководства (г. Враца, Болгария).

Первоначально в селекционной программе использованием метода simple cross между самками породы ИЖ-13 и отборными самцами породы Т-20, характеризующихся высокой двигательной активностью гусениц, была получена популяция Х-71. После однократного близкородственного скрещивания типа «брат×сестра» и последующего back cross с породой Т-20 была получена самка с весом шелковой оболочки 728 мг, которую условно обозначили F-361. Она была скрещена с близкородственным самцом породы 5/2. Из полученной гибридной популяции по двигательной активности гусениц была отобрана самка 1071-F с весом шелковой оболочки 720 мг, которая стала родоначальником новых линий СВ-1071/1, СВ-1071/2, СВ-1071/3 и СВ-1071/4. Линия СВ-1071/1 была создана посредством внутреннего разведения; при создании линии СВ-1071/2 использовали back cross с участием породы Т-20; линия СВ-1071/3 была получена путём спаривания самок белых гусениц без рисунка из линии СВ-1071/1 с самцами белых гусениц без рисунка из линии СВ-1071/2; при создании линии СВ-1071/4 были использованы самки белых гусениц без рисунка линии СВ-1071/2 и близкородственный самец, являвшийся потомком гибридной популяции Х-71 и 1071-F.

В качестве контроля при характеристике новоотобранных по двигательному поведению гусениц линии тутового шелкопряда, использовали породу Супер-1, являющейся исходной формой внедрённого в производство в Болгарии промышленного гибрида Супер 1×Хеса 2.

Данные биологических показателей гусениц анализировались при помощи дисперсионного анализа (Лидански, 1988), а технологических признаков сырых коконов и шелковой нити – вариационно-статистическим методом (Снедекор, 1961).

Результаты и обсуждение. Как видно из представленных в табл. 1 данных по наиболее важным биологическим показателям гусениц, все линии, отобранные по двигательной активности гусениц, характеризуются сравнительно высокими показателями оживления грены, жизнеспособности гусениц (важный биологический признак для формирования продуктивности и выхода коконов) и выхода сырых коконов. В тоже время, существенных и статистически достоверных различий в продолжительности гусеничного периода не обнаружено.

Данные по технологическим показателям коконов (табл. 2.) показывают, что средние значения веса кокона, веса шелковой оболочки и шелконосности сырых коконов достоверно выше таковых в контроле и однородны, что говорит о законченности селекционного процесса данных линий тутового шелкопряда, отобранных по двигательному поведению гусениц, и возможности их использования для создания высокопродуктивных промышленных гибридов.

Линии, отобранные по двигательному поведению гусениц, характеризуются также достоверно более высокими технологическими показателями шелковой нити (табл. 3) по сравнению с контролем.

Таблица 1. Биологические показатели гусениц линий тутового шелкопряда, отобранных по двигательному поведению гусениц

Линии	Оживление грены, %		Жизнеспособность гусениц, %		Гусеничный период, ч		Выход коконов из 1 коробки грены, кг	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\pm D$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\pm D$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\pm D$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\pm D$
СВ-1071/1	98,31±1,43	+ 0,13	96,67±1,66	+ 3,34	665±13	+ 4	41,321±0,379	+ 4,007
СВ-1071/2	98,64±1,27	+ 0,46	94,67±1,75	+ 1,34	667±9	+ 6	36,979±0,298	- 0,335
СВ-1071/3	99,17±2,05	+ 0,89	96,67±2,03	+ 3,34	666±7	+ 5	42,935±0,417	+ 5,621
СВ-1071/4	98,75±1,99	+ 0,57	96,00±2,11	+ 2,67	669±8	+ 8	38,931±0,366	+ 1,617
Супер-1 (контроль)	98,18±1,94	—	93,33±1,88	—	661±10	—	37,314±0,327	—
P<5 %		0,90		1,16		10,28		1,286
P<1%		1,41		1,81		16,13		2,016
P<0,1%		2,40		3,09		27,44		3,430

Таблица 2. Технологические показатели коконов в линиях тутового шелкопряда, отобранных по двигательному поведению гусениц

Линии	Вес сырых коконов, мг				Вес шелковой оболочки, мг				Шелконость сырых коконов, %			
	♀♀		♂♂		♀♀		♂♂		♀♀		♂♂	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	VC	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	VC	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	VC	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	VC	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	VC	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	VC
СВ-1071/1	2530±50**	8,56	1960±44**	9,67	589,3±13**	9,92	517,3±13**	10,69	23,01±0,47**	8,98	26,48±0,58*	9,50
СВ-1071/2	2299±47*	8,86	1834±40*	9,49	497,3±12*	10,06	472,0±10*	8,97	21,62±0,22*	4,49	25,74±0,38*	6,48
СВ-1071/3	2566±59**	10,07	2052±52**	11,03	522,8±7**	5,47	496,2±14**	10,40	20,37±0,31*	6,58	24,17±0,30*	5,47
СВ-1071/4	2341±49**	9,23	1920±41*	9,71	502,1±10*	6,66	486,0±10*	6,39	21,52±0,39	5,57	25,33±0,38	6,93
Супер-1 (контроль)	2208±35*	10,95	1828±40*	11,08	468,0±11*	10,03	458,0±9	10,13	21,19±0,33	8,77	25,05±0,41	9,98

Примечание. * – P<5 %, ** – P<1 %.

Таблица 3. Технические показатели шелковой нити в линиях тутового шелкопряда, отобранных по двигательному поведению гусениц

Линии	Длина нити, м		Толщина нити, g/denier		Разматываемость, %		Лабораторный выход шелка-сырца, %	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\pm D$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\pm D$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\pm D$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\pm D$
СВ-1071/1	1408±41***	+ 220	2,91±0,08*	+ 0,10	94,39±1,97**	+ 2,02	43,91±1,02**	+ 2,14
СВ-1071/2	1253±32*	+ 65	2,93±0,07*	+ 0,12	95,28±2,43***	+ 2,91	43,40±1,62**	+ 1,63
СВ-1071/3	1341±39***	+ 153	2,89±0,08	+ 0,08	95,07±2,01***	+ 2,70	43,65±0,97**	+ 1,88
СВ-1071/4	1283±28**	+ 95	2,97±0,06	+ 0,07	94,85±1,69**	+ 2,48	43,49±1,16**	+ 1,71
Супер-1 (контроль)	1188±30	—	2,81±0,06	—	92,37±1,98	—	41,77±1,04	—

Примечание. * – P<5 %, ** – P<1 %, *** – P<0,1 %.

Выводы. Анализируя приведенные выше (табл. 1–3) биологические и технологические показатели линий тутового шелкопряда, отобранных по двигательному поведению гусениц, можно сделать вывод о том, что данный признак может с успехом использоваться в селекционных программах для создания высокопродуктивных промышленных гибридов, а линии СВ-1071/1 и СВ-1071/3 характеризуются как наиболее высокими биологическими показателями личинок (оживление грены – 98,31–99,17 %, жизнеспособность гусениц – 96,67 %, выход сырых коконов из 1 коробки грены – 41,321–42,935 кг), так и технологическими параметрами коконов (вес сырого кокона – 2245–2309 мг, вес шелковой оболочки – 509,5–549,8 мг, шелконость сырых коконов – 22,17–24,75 %) и шелковой нити (длина – 1341–1498 м, толщина – 2,89–2,91 g/denier, разматываемость – 94,39–95,07 %, лабораторный выход шелка-сырца – 43,65–43,91 %).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Лидански Т. Статистически методи в биологията и селското стопанство. – София: Земиздат, 1988. – 234 с.
 Петков Н., Шабалина А. Проучване върху продуктивността на инбредната линия F-1071 от копринената пеперуда (*Bombyx mori* L.) // Генетика и селекция. – 1993. – № 5–6. – С. 403–411.
 Петков Н., Начева А., Шабалина А. Характеристика на селектираната по двигателно поведение на ларвите порода на копринената пеперуда (*Bombyx mori* L.) // Животновъдни науки. – 1998. – Приложение. – С. 106–109.
 Снедекор Д. Статистические методы. – М.: Мир, 1961. – 146 с.
 Cornaby V., Berghi B. Feeding behavior of larval silkworm *Bombyx mori* L. on different shapes of mulberry leaves, *Morus nigra* // Environ. Entomol. – 1976. – Vol. 5, № 3. – P. 595–598.
 Hiraio T. Analysis of feeding behavior pattern in the silkworm *Bombyx mori* L. short circuit type actograph // J. Sericult. Sci. Jap. – 1981. – Vol. 50, № 4. – P. 335–341.

- Inoko H.* Role of tactile signals in courtship behavior of *Bombyx mori* L. // Jap. J. Appl. Entomol. and Zool. – 1982. – Vol. 26, № 1. – P. 10–14.
- Jamamoto T., Shimizu K.* Genetical studies on the feeding habit of newly hatched larval on artificial diet in the silkworm *Bombyx mori* L. // J. Sericult. Sci. Jap. – 1982. – Vol. 51, № 4. – P. 332–336.
- Sasaki M., Jibiki F.* Timing of the sexual behavior of the wild and domestic silk moth // Appl. Entomol. and Zool. – 1985. – Vol. 20, № 1. – P. 99–101.
- Shabalina A.* Divergent selection for F and S types of locomotor behavior in silkworm *Bombyx mori* L. // Comp. Rend. Acad. Bulg. Sci. – 1991. – Vol. 44. – P. 95–98.

Опытная станция шелководства, г. Враца, Болгария
Институт шелководства УААН

Поступила 23.11.2000

UDC 638.221.24

**N. PETKOV, J. NACHEVA, P. TSENOV, A. SHABALINA,
V. A. GOLOVKO, M. YE. BRASLAVSKY, A. Z. ZLOTIN**

**PHENOTYPE PARAMETERS FOR SELECTION OF LINES
OF THE CHINESE SILKWORM, *BOMBYX MORI* L.
(LEPIDOPTERA: LYMANTRIIDAE), BASED ON MOVEMENT
CHARACTERISTICS OF THE CATERPILLAR**

*Experimental Sericultural Station of Vratsa, Bulgaria
Institute for Sericulture of Ukrainian Academy of Agrarian Sciences*

SUMMARY

A set of new criteria for industrial phenotype evaluation of Chinese silkworm lines have been established based on movement characteristics of the caterpillar. Lines CB-1071/1 и CB-1071/3, selected on these criteria, high biological parameters of the caterpillars and high technological properties of the cocoons and the silk thread (silkworm egg reanimation, 98.31–9.17 %; viability of caterpillars, 96.67 %; raw cocoon output per box, 41.320–42.935 kg; raw cocoon weight, 2245–2309 mg; weight of silk membrane, 509.5–548.8 mg; silk ratio of raw cocoons, 22,17–24,75 %; length of silk thread, 1341–1408 m; thread fineness, 2.82–2.91 g/denier; reelability, 94.39–95.07 %, laboratory output of raw silk, 43.65–43.91 %. The new lines selected on these criteria will be proposed for testing and industrial use.

3 tabs, 10 refs.