

ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПОРОД ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА К ОСОБО ОПАСНЫМ БОЛЕЗНЯМ (НОЗЕМАТОЗУ И ЯДЕРНОМУ ПОЛИЭДРОЗУ)

THE STUDY OF RESISTANCE OF SILKWORM BREEDS TO HIGHLY DANGEROUS DISEASES (NOSEMATOSIS AND NUCLEAR POLYHEDROSIS)

Исматуллаева Д.А. — кандидат с.-х. наук, заведующая лабораторией по борьбе с болезнями тутового шелкопряда

Узбекский научно-производственный центр сельского хозяйства, Научно-исследовательский институт шелководства 100055, г. Ташкент, Шайхонтохурский р-н, ул. Ипакчи, д. 1
E-mail: ipakiti@qsv.uz, uznish@mail.ru

Ismatullaeva D.A. — Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Laboratory for Control of silkworm diseases

Uzbek Scientific Production Center for Agriculture, Uzbek Research Institute of Sericulture ul. Ipakchi 1, Shanhonohursky district, Tashkent 100055
E-mail: ipakiti@qsv.uz, uznish@mail.ru

В данной статье приводятся результаты исследований в Узбекском научно-исследовательском институте шелководства по тестированию устойчивости пород тутового шелкопряда к особо опасным инфекционным болезням. По данным исследований составлена ранговая характеристика 45 пород тутового шелкопряда по резистентности к ядерному полиэдрозу и нозематозу. В результате тестирования на устойчивость к ядерному полиэдрозу в первом ранге, состоящем из одиннадцати пород, устойчивость составила в пределах от 89,5% до 94,7%. В третий ранг попали менее устойчивые к ядерному полиэдрозу одиннадцать пород, устойчивость которых составила в пределах 45,4–68,8%. По оценке на устойчивость к нозематозу определены одиннадцать пород, проявивших наибольшую устойчивость к нозематозу, предел устойчивости которых составил 71,2–81,8%.

Использование в производстве только пород с высокой устойчивостью к болезням будет способствовать получению более качественной гибридной грены с более высокой устойчивостью к ядерному полиэдрозу и нозематозу. На основе проведенных многолетних исследований по изучению генетической устойчивости разработан «Кадастр пород тутового шелкопряда по резистентности к особо опасным болезням (ядерному полиэдрозу и нозематозу)».

Ключевые слова: шелководство, тутовый шелкопряд, гусеницы, устойчивость (резистентность), нозематоз (пеприна), ядерный полиэдроз (желтуха), спора, полиэдры, грена (яйца).

Введение

Известно, что одним из факторов, снижающих урожай шелколичных коконов и качество продукции отрасли, являются болезни тутового шелкопряда. Среди всех имеющихся болезней, которые часто встречаются в Узбекистане и наносят материальный ущерб шелковой отрасли, — нозематоз (пеприна) и ядерный полиэдроз (желтуха).

Создание и использование в производстве пород с высокой резистентностью к болезням является актуальной проблемой мирового шелководства.

Возможность селекции тутового шелкопряда на устойчивость к ядерному полиэдрозу была изучена П.Ф. Беловым [1]. В результате были выделены линии шелкопряда с повышенной наследственной устойчивостью к заражению полиэдрозами вируса и к индукции этого заболевания. Затем была создана моновольтинная порода Кавказ-13 с комплексной устойчивостью к ядерному полиэдрозу и кишечным полиэдрозам [2].

А.Г. Алиевым [3] разработана методика выведения устойчивых к ядерному полиэдрозу пород тутового шел-

This article presents results of the study conducted in Uzbek Research Institute of Sericulture. Silkworm breeds were tested for resistance to highly dangerous infectious diseases. As a result of the study, the rank characteristic of 45 breeds of silkworm was drawn up according to their resistance to nuclear polyhedrosis and nosematosis. The results of the test for resistance to nuclear polyhedrosis in the first rank (11 breeds) showed 89.5–94.7% resistance. 11 breeds of the third rank were less resistant to nuclear polyhedrosis, the resistance was 45.4–68.8%. Regarding to the resistance to nosematosis, there were determined 11 breeds, which had the highest resistance to nosematosis, namely, 71.2–81.8%. Using the breeds with high resistance to diseases will contribute to the production of better hybrid grain with higher resistance to nuclear polyhedrosis and nosematosis. On the basis of long-term studies of genetic resistance, there was developed “The cadastre of silkworm breeds according to their resistance to highly dangerous diseases (nuclear polyhedrosis and nosematosis)”

Keywords: sericulture, silkworm, caterpillar, resistance, nosematosis (pebrine), nuclear polyhedrosis (jaundice), spore, polyhedra, grain (eggs).

копряда путем искусственного заражения гусениц большими дозами вирулентного вируса и жесткого отбора на племя особей, проявивших высокую устойчивость к заболеванию. Благодаря этой методике были выведены новые устойчивые породы тутового шелкопряда АзНИИШ-1 и АзНИИШ-2. Указанные породы выведены из гибридов с участием породы Китайская 108. В основу работы был положен провокационный способ селекции, посемейный и индивидуальный отбор.

В настоящее время в арсенале Научно-исследовательского института шелководства (НИИШ) имеются перспективные, готовые к внедрению породы тутового шелкопряда с высокими хозяйственно ценными показателями. В коллекции НИИШ имеется богатейший генетический фонд — около 120 пород тутового шелкопряда из разных шелководческих регионов мира [4; 5]. Однако до сих пор не имеется сведений о наличии у них наследственной устойчивости (резистентности) к особо опасным болезням — ядерному полиэдрозу (желтухе) и нозематозу (пеприне).

Проведенные нами в 2003–2005 годах исследования по тестированию 12 районированных пород тутового шелкопряда на резистентность к нозематозу и ядерному полиэдрозу показали, что менее 50% из них обладают высокой наследственной устойчивостью [6].

Это обстоятельство продиктовало необходимость продолжения исследований по оценке новых пород и пород тутового шелкопряда, находящихся в коллекции НИИШ, на резистентность к нозематозу и ядерному полиэдрозу.

Учитывая, что все указанные породы в настоящее время используются или могут использоваться на гренажных предприятиях и племшелкстанциях для производства промышленной гибридной и племенной грены, а также учитывая потери урожая от болезней, задача данного исследования заключается в том, чтобы информировать производство об устойчивости пород и партеноклонов к особо опасным болезням — ядерному полиэдрозу (желтухе) и нозематозу (побрине).

Материал и методика исследований

Проведены исследования в 2006–2008 и 2009–2011 годах в лаборатории по борьбе с болезнями тутового шелкопряда Узбекского научно-исследовательского института шелководства. В экспериментах использованы 45 пород и партеноклонов тутового шелкопряда. Породы Асака, Мархамат, Ипакчи 1, Ипакчи 2, Орзу, Юлдуз, Меченная 1, Меченная 2, Белококонная 1, Белококонная 2, САНИИШ 8, САНИИШ 9, АГУ 112, УзНИИШ 9, Линия 22, Линия 23, Линия 24, Линия 51, Согдиана, порода «А», Юность, Китайская 108, Японская 127, Ташкент 12, Ташкент 6, САНИИШ 111, САНИИШ 22, САНИИШ 24, САНИИШ 25, САНИИШ 27, САНИИШ 30, С-13, С-14, Японская 66, Линия 40, Линия 12 и 5 партеноклонов — 29пк, 113пк, 9пк, 153пк, 51.40пк получены из лаборатории генетики, селекции, племенного дела и из живой коллекции тутового шелкопряда НИИШ.

Изучение устойчивости к ядерному полиэдрозу проводили с помощью стрессового метода — метода холодной индукции [7]. Гусениц разных пород в первый день V возраста выдерживали при температуре +3...4 °С в течение 18–20 часов. Низкая температура вызывала активизацию вируса ядерного полиэдроза, находящегося в организме тутового шелкопряда в латентном состоянии, т. е. в состоянии покоя. После проведения индукции гусениц возвращали в условия выкормки, т. е. содержали при оптимальной температуре +24...25 °С.

Изучение устойчивости к нозематозу указанных выше пород тутового шелкопряда проводили с помощью метода искусственного заражения гусениц спорами возбудителя *Nosema bombycis*N. Заражение гусениц проводили однократно на 1-й день V возраста путем скармливания листьев шелковицы, sprayed с суспензией спор возбудителя с титром 3000 сп/мл.

Заражаемость нозематозом определяли путем микроскопического анализа каждой отдельной особи (гусеницы, куколки, бабочки).

Микроскопирование проводили на световых микроскопах (Биолам, МБИ -6) с использованием фазово-контрастных устройств КФ-1, КФ-2 при увеличении х600 и х1000.

Результаты исследований

О резистентности разных пород тутового шелкопряда к ядерному полиэдрозу судили по гибели гусениц после выдерживания их при низкой температуре. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Породы по устойчивости к ядерному полиэдрозу (желтухе) были разделены на 3 группы для выявления существенной разницы в показателях результативных факторов между ними. Количество пород в каждой из них составило: в первой — 25%, во второй — 50%, в третьей — 25%. Показатели устойчивости к ядерному полиэдрозу имеют нисходящий характер от первого к третьему.

Таблица 1

Устойчивость пород и партеноклонов к ядерному полиэдрозу (2009–2011 годы)

№ п/п	Название пород и партеноклонов	Устойчивость к ядерному полиэдрозу (желтухе) (%)	Ранг
1	Гузал	94,7	1
2	Линия 12	93,8	
3	САНИИШ 25	93,0	
4	Ипакчи 4	92,3	
5	Ипакчи 3	91,9	
6	САНИИШ 27	90,9	
7	153пк	90,2	
8	Ташкент 6	90,2	
9	Японская 127	89,9	
10	САНИИШ 22	89,5	
11	Линия 23	89,4	
12	Линия 40	89,0	
13	САНИИШ 24	88,9	2
14	САНИИШ 111	88,8	
15	51.40пк	88,7	
16	Марварид	88,1	
17	АГУ 112	88,1	
18	Линия 22	87,3	
19	Ташкент 12	86,8	
20	Японская 66	86,8	
21	29пк	86,6	
22	113пк	86,5	
23	УзНИИШ 9	85,7	
24	9пк	84,1	
25	Линия 48	81,9	3
26	Линия 51	81,3	
27	Китайская 108	80,5	
28	Согдиана	79,5	
29	Белококонная 2	78,7	
30	Белококонная 1	75,9	
31	Ипакчи 2	75,5	
32	Мархамат	74,5	
33	Порода «А»	72,8	
34	Ипакчи 1	70,1	
35	САНИИШ 9	68,8	
36	Меченная 2	67,9	
37	САНИИШ 30	65,8	
38	С-13	65,6	
39	С-14	63,5	
40	Юность	62,5	
41	САНИИШ 8	60,2	
42	Меченная 1	55,4	
43	Асака	55,4	
44	Орзу	50,0	
45	Юлдуз	45,4	

Таблица 2

Устойчивость пород и партенклонов к нозематозу (2009–2011 годы)

№ п/п	Название пород и партенклонов	Устойчивость к нозематозу (пребрине) (%)	Ранг
1	Китайская 108	82,0	1
2	Японская 127	81,8	
3	Ташкент 12	80,8	
4	Ипакчи 3	80,4	
5	АГУ 112	72,9	
6	САНИИШ 111	72,4	
7	УзНИИШ 9	72,2	
8	Ипакчи 4	71,8	
9	153пк	71,4	
10	Марварид	71,6	
11	Линия 23	71,2	
12	Гузал	70,7	
13	Линия 22	70,6	
14	Ташкент 6	70,5	
15	Белококонная 1	69,4	
16	Линия 48	69,8	
17	Ипакчи 1	68,7	
18	САНИИШ 24	67,9	
19	САНИИШ 27	67,4	
20	Ипакчи 2	67,2	
21	САНИИШ 9	67,0	
22	САНИИШ 22	65,7	
23	Асака	65,2	
24	Линия 51	64,8	
25	Белококонная 2	64,5	
26	САНИИШ 25	64,0	
27	51.40пк	63,9	
28	Линия 12	63,9	
29	Согдиана	63,3	
30	Линия 40	62,7	
31	С-14	62,1	
32	Мархамат	61,9	
33	29пк	61,4	
34	С-13	61,1	
35	САНИИШ 8	60,5	
36	Японская 66	58,7	
37	Юность	58,2	
38	САНИИШ 30	58,0	
39	Порода «А»	57,9	
40	9пк	57,2	
41	113пк	56,2	
42	Меченная 1	53,3	
43	Меченная 2	48,0	
44	Юлдуз	46,9	
45	Орзу	46,1	
			2
			3

Таблица 3

Ранги устойчивости пород к ядерному полиэдрозу и нозематозу (2009–2011 годы)

№ пп	Название пород и партенклонов	Ранги устойчивости	
		к ядерному полиэдрозу	нозематозу
1	Японская 127	1	1
2	Ипакчи 3	1	1
3	Ипакчи 4	1	1
4	153 пк	1	1
5	Линия 12	1	1
6	Линия 23	1	1
7	Гузал	1	2
8	Ташкент 6	1	2
9	САНИИШ 25	1	2
10	САНИИШ 27	1	2
11	САНИИШ 22	1	2
12	САНИИШ 111	2	1
13	Китайская 108	2	1
14	Ташкент 12	2	1
15	АГУ 112	2	1
16	Марварид	2	1
17	УзНИИШ 9	2	1
18	Согдиана	2	2
19	Линия 22	2	2
20	Белококонная 1	2	2
21	Белококонная 2	2	2
22	Ипакчи 1	2	2
23	Ипакчи 2	2	2
24	САНИИШ 24	2	2
25	Линия 40	2	2
26	Линия 48	2	2
27	Линия 51	2	2
28	51.40 пк	2	2
29	29 пк	2	2
30	Мархамат	2	2
31	Японская 66	2	3
32	Порода «А»	2	3
33	9 пк	2	3
34	113 пк	2	3
35	С-13	2	3
36	С-14	2	3
37	САНИИШ 9	3	2
38	Асака	3	2
39	САНИИШ 8	3	3
40	Юность	3	3
41	САНИИШ 30	3	3
42	Меченная 1	3	3
43	Меченная 2	3	3
44	Юлдуз	3	3
45	Орзу	3	3

Породы, составившие 1-й ранг: Гузал, Линия 12, САНИИШ 25, Ипакчи 4, Ипакчи 3, САНИИШ 27, 153пк, Ташкент 6, Японская 127, Линия 23, САНИИШ 22 относятся к группе пород, проявляющих наибольшую устойчивость к ядерному полиэдрозу (89,5–94,7%). Породы 3-го ранга: САНИИШ 9, Меченная 2, САНИИШ 30, С-13, С-14, Юность, САНИИШ 8, Меченная 1, Асака, Орзу, Юлдуз являются породами, заражающимися ядерным полиэдрозом в наибольшей степени (45,4–68,8%).

Также, как и в экспериментах с ядерным полиэдрозом, впервые проводили тестирования этих же 45 пород и партеноклов тутового шелкопряда на устойчивость к нозематозу. В таблице 2 приводятся данные по устойчивости пород к нозематозу (побрине) и делению их по рейтингу на группы.

Данные по устойчивости пород к нозематозу делились на группы точно так же, как и по устойчивости к ядерному полиэдрозу. Первый ранг составили породы Китайская 108, Японская 127, Ташкент 12, Ипакчи 3, АГУ 112, САНИИШ 111, УзНИИШ 9, Ипакчи 4, 153пк, Марварид, Линия 23 (71,2–81,8%), проявившие наибольшую устойчивость к нозематозу. В 3-й ранг вошли породы САНИИШ 8, Японская 66, Юность, САНИИШ 30, порода «А», 9пк, 113пк, Меченная 1, Меченная 2, Юлдуз, Орзу (46,1–60,5%), оказавшиеся наименее устойчивыми к нозематозу. Остальные породы проявили среднюю устойчивость к болезни.

Интересно было выяснить, как одни и те же породы тутового шелкопряда переносят заражение разными болезнями. Для этого мы в таблице 3 сопоставили данные устойчивости 45 пород и партеноклов к ядерному полиэдрозу и нозематозу.

Сопоставление рангов устойчивости пород в таблице 3 наглядно показывает, что одни и те же породы по-разному переносят индукцию вируса ядерного полиэдроза и искусственное заражение нозематозом.

В 1-й ранг по обоим болезням попали породы Японская 127, Ипакчи 3, Ипакчи 4, Линия 12, Линия 23 и пар-

теноклон 153пк. В 3-й ранг — Орзу, Юлдуз, Меченная 2, Меченная 1. САНИИШ 30, Юность, САНИИШ 8.

Можно предположить, что поскольку заболеваемость этими болезнями вызывается разными возбудителями, то устойчивость к ядерному полиэдрозу и нозематозу контролируется разными группами генов, наследуемыми независимо друг от друга. Это надо иметь в виду при выборе породы для селекции болезнеустойчивых линий тутового шелкопряда.

Учитывая, что все указанные породы в настоящее время используются или могут использоваться на гребнях предприятий и племшелкстанциях для производства промышленной, гибридной и племенной гребни, а также учитывая сообщения с производства о потерях урожая от болезней, задача данного исследования заключается в том, чтобы информировать производство об устойчивости используемых ими пород и партеноклов к особо опасным болезням — ядерному полиэдрозу (желтухе) и нозематозу (побрине).

Знание характеристик используемых пород по устойчивости в производстве к особо опасным болезням поможет предотвратить появление болезней на выкормках гусениц.

Выводы

Использование в производстве пород с высокой устойчивостью к болезням будет способствовать получению более качественной гибридной гребни с исключительной устойчивостью к ядерному полиэдрозу и нозематозу.

На основе проведенных многолетних исследований по изучению генетической устойчивости пород тутового шелкопряда к нозематозу и ядерному полиэдрозу разработан «Кадастр пород тутового шелкопряда по резистентности к особо опасным болезням (ядерному полиэдрозу и нозематозу)», который с 2013 года используется в НИУ, племшелкстанциях и гребневых предприятиях Республики Узбекистан.

REFERENCES

ЛИТЕРАТУРА

1. Белов П.Ф. О перспективности селекции тутового шелкопряда на устойчивость к ядерному полиэдрозу // Труды ГрузСХИ. Вып. LXXXIV. 1972. — С. 223–229.
2. Хейрец А.Е., Белов М.П. Некоторые вопросы селекции на устойчивость пород тутового шелкопряда к вирусным полиэдрозам и выведение породы Кавказ-13 // Материалы научно-практической конференции «Проблемные вопросы развития шелководства». Харьков, 1993. — С. 79–81.
3. Алиев А.Г. Методика выведения желтухоустойчивых пород тутового шелкопряда // Труды ГрузСХИ. Вып. LXXXIV. 1972. — С. 229–232.
4. Кашкарова Л.Ф., Якубов А.Б., Ларькина Е.А. Породы тутового шелкопряда в Узбекистане // Ташкент. 2008. — 115 с.
5. Ларькина Е.А., Якубов А.Б., Данияров У.Т. Каталог «Генетический фонд мировой коллекции тутового шелкопряда Узбекистана» // Ташкент. 2012. — 136 с.
6. Кашкарова Л.Ф., Жураева М., Зияева Я., Исмагуллаева Д. Об устойчивости разных пород тутового шелкопряда к особо опасным болезням // Узбекский биологический журнал. Изд-во «Фан» АН РУз. Ташкент. 2006. № 3. — С. 64–69.
7. Ованесян Т.Т. Ядерный полиэдроз тутового шелкопряда в Грузии // Автореферат дис. докт. с.х. наук. Тбилиси, 1973. — 46 с.
8. Плохинский Н.А. Биометрические методы // М., 1975. — С. 30–41.

1. Belov P.F. O perspektivnosti selekcii tutovogo shelopryada na ustojchivost' k yadernomu poliehdrozou // Trudy GruzSKHI. Vyp. LXXXIV. 1972. — S. 223–229.
2. Hejrec A.E., Belov M.P. Nekotorye voprosy selekcii na ustojchivost' porod tutovogo shelopryada k virusnym poliehdrozom i vyvedenie porody Kavkaz-13 // Materialy nauchno-prakticheskoy konferencii «Problemnye voprosy razvitiya shelopryada». Har'kov, 1993. — S. 79–81.
3. Aliev A.G. Metodika vyvedeniya zheltuhoustojchivyh porod tutovogo shelopryada // Trudy GruzSKHI. Vyp. LXXXIV. 1972. — S. 229–232.
4. Kashkarova L.F., Yakubov A.B., Lar'kina E.A. Porody tutovogo shelopryada v Uzbekistane // Tashkent. 2008. — 115 s.
5. Lar'kina E.A., Yakubov A.B., Daniyarov U.T. Katalog «Geneticheskij fond mirovoj kollekcii tutovogo shelopryada Uzbekistana» // Tashkent. 2012. — 136 s.
6. Kashkarova L.F., Zhuraeva M., Ziyeva YA., Ismatullaeva D. Ob ustojchivosti raznyh porod tutovogo shelopryada k osobo opasnym boleznjam // Uzbekskij biologicheskij zhurnal. Izd-vo «Fan» AN RUz. T. 2006. — № 3. — S. 64–69.
7. Ovanesyan T.T. YAdernyj poliehdroz tutovogo shelopryada v Gruzii. // Avtoreferat dis. dokt. s.h. nauk. Tbilisi, 1973. — 46 s.
8. Plohin'skij N.A. Biometricheskie metody // Moskva. 1975. — S. 30–41.