

С. М. Саркисян и Э. С. Худавердян

## Об избирательном оплодотворении у тутового шелкопряда

Со времени описания Ч. Дарвиным (Дарвин, ч. 1., 1939) избирательного оплодотворения у растений выявлены многочисленные случаи этого явления уже не только в растительном, но и в животном мире.

Особенно много сделано в этом направлении советскими учеными (Бабаджяни Г. А. 1948), трудами которых установлено, что избирательность в оплодотворении является результатом не случайного превосходства одних половых клеток над другими в механическом понимании, а предпочтение одних половых клеток по сравнению с другими в биологическом смысле. Такое предпочтение, как это вытекает из мичуринского учения, базируется на степени дифференцированности сливающихся половых клеток, обусловливаемой условиями развития продуцирующих их организмов.

В ряде случаев было установлено, что индивидуумы, возникающие в результате свободного опыления, являющегося необходимым условием избирательного оплодотворения, обладают более повышенными, биологически выгодными для организма показателями, как плодовитость, жизнестойкость и т. д., чем организмы, развивающиеся в результате принудительного оплодотворения, исключаяющего избирательность.

Из сказанного вытекает, что по крайней мере в тех случаях, когда степень жизнестойкости организма является решающим хозяйственно-ценным показателем или непосредственно обуславливает таковое, выработка и использование способов, обеспечивающих избирательное оплодотворение, являлось бы важным производственным мероприятием.

В данном случае у изучаемого нами объекта—тутового шелкопряда, повышение жизнестойкости гусениц является одним из решающих факторов повышения урожая коконов и, вместе с этим, поднятия продуктивности этой культуры.

Исходя из этих соображений, нами была предпринята работа по исследованию этого явления у шелкопряда.

Биологической предпосылкой, говорящей в пользу возможного наличия избирательного оплодотворения, надо считать ранее известное явление полиспермии у шелкопряда, т. е. одновременное проникновение в яйцо многих семенных клеток. Кроме этого, при помощи двойного скрещивания двух самцов, принадлежащих к различ-

ным расам тутового шелкопряда, с одной и той же самкой Омура (Omura, 1939) было установлено, что от такого скрещивания в потомстве, как правило, преобладает комбинация между разными расами. В данном случае, хотя автор склонен приписывать такой результат снижению оплодотворяющей способности спермы самца, дающего малочисленное потомство, тому, что она находится в смеси со спермой другого самца, для нас не остается сомнения, что на самом деле происходит не снижение оплодотворяющей способности спермы, а предпочтительное возникновение определенных комбинаций, в конечном счете по свойству жизнеспособности.

Другой работой в этой области можно считать работу Беляева Н. К. (1936), в которой автором, наряду с ценными методическими сведениями, приводятся данные, подтверждающие наличие избирательного оплодотворения у тутового шелкопряда.

### Метод работы и полученные результаты

Для опытов были взяты бивольтинные породы Аожикю, свежесвылупившиеся гусеницы которой имеют желтовато-рыжую окраску и Бивольтинная 110, дающая гусеницы черной окраски. Гибридные гусеницы, получаемые от скрещивания этих двух пород, в обычных условиях имеют всегда черную окраску. Таким образом, при одновременном (двойном) скрещивании двух самцов, принадлежащих к этим породам (по одному с каждой) с самкой Аожикю, гусеницы в потомстве могут быть или рыжие, когда яйцо Аожикю оплодотворяется спермой самца Аожикю, или черные, когда яйцо Аожикю оплодотворяется спермой самца Бивольтинной 110.\*

Использованные в опытах самки Аожикю принадлежали к одной и той же семье № 1<sup>а</sup>. Самцы же Аожикю в весенних опытах были взяты из неродственной самке семьи № 16, а в летних опытах являлись родными братьями самок, взятых из второй гибридной (брат-сестра) генераций.

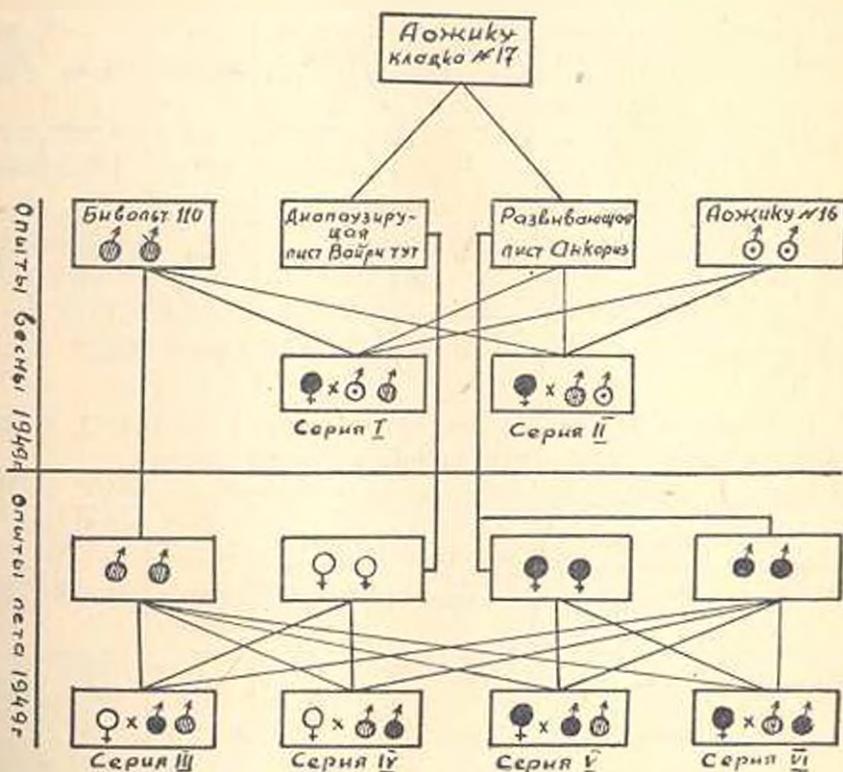
Кладка № 17 в начале инкубации была разделена на две половинки и инкубирована в разных условиях, обеспечивающих в одном случае самооживляющую генерацию, а в другом случае — зимующую. Выкормки этих половинок происходили также в разных условиях, листом разных, значительно отличающихся между собой, сортов шелковицы Анкориз и Вайри. Самцы Аожикю, использованные в летних опытах, были взяты как с одной, так и с другой половины.

Схема спаривания была следующая:

В целях обеспечения равных шансов перехода сперматозоидов из копулятивной сумки (*Bursa copulatrix*) в семяприемники (*Spermatheca*), являющихся важным условием их „равноколичественного“ проникновения в яйцо, каждый самец предварительно спаривался в те-

\* В настоящее время мы не располагаем экспериментальными данными, касающимися судьбы других, проникающих в яйцо шелкопряда сперматозоидов, роль которых в оплодотворении может оказаться значительной в современном понимании этого процесса.

чение 40 минут с внеопытной самкой и немедленно после этого с опытной самкой в течение 40 минут. Этим, как известно, достигалось выделение семенной жидкости непосредственно в копулятивную сумку без образования сперматофора, плотные стенки которого могли бы служить препятствием смещения сперматозоидов обоих самцов.



После откладки гены все опытные самки вскрывались с целью обнаружения сперматофоров, которые могли бы образоваться у них в результате дефективного предварительного спаривания опытных самцов с внеопытными самками. Потомство самок с найденными у них сперматофорами браковалось.

Критерием избирательности оплодотворения в наших опытах служило количественное соотношение рыжих и черных гусениц в потомстве, что в свою очередь означало—спермой какого отца было оплодотворено яйцо одной и той же самки Аожикку.

Результаты весенних опытов приведены в таблице 1.

Как показывают приведенные в таблице данные, число потомков самцов Бивольтинной 110 и Аожикку не равны в опытах как первой, так и второй серий, несмотря на то, что эти самцы спаривались попеременно то первым, то вторым. Значительное численное преобладание гибридов между Аожикку и Бивольтинной 110 показывает, что оплодотворение тутового шелкопряда происходит не случайно, а избирательно. При этом избирательность направлена к обеспечению

высокой жизнестойкости потомства, ибо, как известно из результатов ранее произведенных многочисленных опытов, межпородные гибриды тутового шелкопряда, как правило, обладают сравнительно более высокой жизнестойкостью.

Таблица 1

Серия опытов	Последовательность спаривания самцов	Число исследованных кладок	Число вылупившихся гусениц	Из них		% % рыжих гусениц
				Черных	Рыжих	
I	I Аожикю 16	17	5258	3365	1893	36,0
	II Бивольт. 110					
II	I Бивольт. 110	13	4160	2446	1714	40,2
	II Аожикю 16					
Всего по опытам серии I и II		30	9418	5811	3607	38,3

Результаты летних опытов, приведенные в таблице 2, в более наглядном виде подтвердили данные весенних опытов.

Таблица 2

Серия опытов	Последовательные спаривания самцов	Число исследованных кладок	Общее число вылупившихся гусениц	Из них		% % рыжих гусениц
				Черных	Рыжих	
III	I Аожикю 17 II	16	1758	1390	368	20,9
	II Бивольт. 110					
IV	I Бивольт. 110	8	2100	1525	575	27,4
	II Аожикю 17 II					
Всего по опытам серии III и IV		14	3858	2915	943	24,4
V	I Аожикю 17 II	7	2102	1398	704	33,5
	II Бивольт. 110					
VI	I Бивольт. 110	6	1803	1214	589	32,7
	II Аожикю 17 II					
Всего по опытам серии V и VI		13	3905	2612	1293	33,1
Итого по опытам		27	7763	5527	2236	28,8

Наблюдаемая разница между результатами весенних и летних опытов, помимо изменения комплекса внешних условий, связанных с сезоном проведения выкормок, могущих отразиться на результатах опытов, мы объясняем близкородственными отношениями подопытных животных.

Большой интерес представляет тот факт, что в том случае, когда самцы Аожикю воспитываются в однотипных условиях с имеющими близкородственное отношение к ним самками (серия опытов III и IV) число их потомков в потомстве двойных скрещиваний значительно меньше числа потомков близкородственных особей, воспитанных в разных условиях (серия опытов V и VI).

Эти данные, наряду с ранними исследованиями Рубцова (1946) и Умея (Умеуа, 1930), окончательно убеждают нас в том, что дифференцированным воспитанием исходных партий (пород) в одном и том же хозяйстве можно достичь повышения жизнеспособности их потомства, что имеет большое производственное значение.

### В ы в о д ы

1. У тутового шелкопряда оплодотворение носит избирательный характер.

2. Избирательность в оплодотворении у тутового шелкопряда, как можно было ожидать, направлена к объединению сравнительно более дифференцированных половых клеток, т. е. созданию гибридных организмов с биологической противоречивостью, обуславливающей сравнительно высокую жизнеспособность потомства.

3. Считая, что наличие повышенного числового соотношения данной гибридной комбинации при двойных спариваниях является показателем сравнительно высокой ее жизнеспособности, достигаемой избирательным оплодотворением, двойные спаривания могут быть использованы в селекционно-племенном деле тутового шелкопряда как дополнительный метод оценки и подбора пар для спаривания в гибридном генопроизводстве.

4. Поскольку дифференцированное воспитание близкородственных особей даже в течение одной или двух генераций у тутового шелкопряда приводит к увеличению числа соответствующих комбинации в потомстве, дифференцированное воспитание может быть рекомендовано как метод при племенном разведении исходных линий вообще, с целью повышения жизнеспособности их потомства. Для этого практика шелководства имеет все возможности.

5. Избирательное оплодотворение тутового шелкопряда создает возможность определить степень дифференцированности исходных линий при их дифференцированном воспитании.

Институт Фитопатологии и Зоологии  
Академии Наук Армянской ССР.

Ереванский опорный пункт шелководства.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

- Дарвин Ч.*— Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире. Москва, 1939.
- Бабаджанян Г. А.*— Избирательная способность оплодотворения сельскохозяйственных растений. Ереван, 1947.
- Օուգա Տ.*— *Isv Jour. Genetics*, 15, (1), 29—35. 1939.
- Белнев Н. К.*— Сб. „Генетика и селекция тутового шелкопряда“. Москва, 1936.
- Рубцова И. А.*— *Тр. Зоол. Ин-та АН СССР*, т. VII, № 1, 1946.
- Утеуа I*— *Genetics*, v.13 (3), 1930.

Ս. Մ. Սարգսյան և Վ. Ս. Խուլաղվերդյան

## ԹԹԵՆՈՒ ՇԵՐԱՍԻ ԸՆՏՐՈՂԱԿԱՆ ԲԵՂՄՆԱՎՈՐՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

1949 թվի զարնան և ամռան ամիսներին կատարած կրկնակի խաչաձևումների մի շարք փորձերից պարզվեց, որ թթենու շերամի բեղմնավորումն ընտրողական բնույթ է կրում:

Կարևոր է նշել, որ այն դեպքում, երբ խաչաձևվող միջատները մոտ ազդակցական կապ ունեն, կրկնակի խաչաձևումների մամանակ ընտրողական բեղմնավորման հետևանքով այդ միջատներից ստացված սերնդի թիվն իջնում է, իսկ երբ այդ միջատներին խնամում են զարգացման տարրեր (դիֆերենցիալ) պայմաններում, ապա նրանց սերնդի թիվը համեմատաբար բարձրանում է:

Այսպիսով թթենու շերամի ընտրողական բեղմնավորման դոյուբյան հետ միասին պարզվեց, որ՝

1. Կրկնակի խաչաձևումներն իրրև վերջին հաշվով շերամի թրթուրի կենսունակության բարձրացման լրացուցիչ միջոց, կարող է օգտագործվել հիբրիդային գրենաարտադրության մեջ, եթե նախապես մշակվի արտադրության մեջ գրա իրողործման համապատասխան միջոցը:

2. Շերամի որդի ելման դժերը (խմբերը կամ ցեղերը) սոնմային բուծման ժամանակ անհրաժեշտ է զարգացնել դիֆերենցիալ պայմաններում՝ նրանցից ավելի կենսունակ սերունդ ստանալու նպատակով:

3. Կրկնակի խաչաձևումները մի շարք դեպքերում կարելի է օգտագործել թթենու շերամի սեյկեցիայի և ցեղային բուծման գործում, իրրև հիբրիդային գրենաարտադրության համար համապատասխան դույզերի գնահատման և ընտրելու մեխոզ: