

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СКРЕЩИВАНИЯ Biological bases of crossing

Т. С. Вохмякова, студент

О. В. Чепуштанова, кандидат биологических наук
Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: Е. В. Ражина, кандидат биологических наук

Аннотация

Опытным путем было определено, что гибридные животные характеризуются более высокими показателями жизнестойкости. Скрещивание животных разных пород, которые генетически подходят друг другу позволяет получать помесей, которые бы обладали характеристиками двух пород. В статье рассматриваются биологические основы проведения скрещивания свиней.

Ключевые слова: скрещивание, гибридизация, свиноводство, гетерозис, гибриды первого поколения.

Summary

It was experimentally determined that hybrid animals are characterized by higher indicators of resilience. Crossing animals of different breeds that are genetically suitable for each other allows you to get hybrids that would have the characteristics of two breeds. The article discusses the biological basis of pig crossing.

Keywords: crossing, hybridization, pig breeding, heterosis, hybrids of the first generation.

Введение

Прежде чем приступить к изучению, какое влияние оказывает процесс скрещивания на мясную продуктивность свиней необходимо разобраться в терминологии, и определить, чем отличается скрещивание от гибридизации.

Итак, под скрещиванием принято понимать процесс, который направлен на получение потомства от свиней двух разных пород. Данная методика применяется с целью улучшения уже имеющихся пород животных, а также с целью выведения новых более продуктивных пород свиней. Потомство, которое получено в результате скрещивания называется помесным. Данная методика известна животноводству с конца 18 века, и с того же периода активно применяется [11].

Результаты скрещивания проявляются как появлении новой фенотипической группы, так и новых генотипических особенностей, в том числе новых генотипов. У скрещивания генетические результаты имеют противоположные показатели в сравнении с инбридингом. То есть инбридинг представляет из себя близкородственное скрещивание, и целью его является закрепление каких-либо признаков, особенностей в генотипе животных. При инбридинге возрастает число гомозиготных пар генов, тогда как при скрещивании хромосомы представлены в гетерозиготном состоянии, то есть имеются в генотипе как доминантные аллели, так и рецессивные.

На сегодняшний день сущность биологических основ скрещивания еще изучается и далеко не все вопросы изучены. При скрещивании применяется явление гетерозиса. Под гетерозисом понимается повышенный уровень развития ряда признаков у потомства [1, 4, 8].

Данное явление обусловлено тем, что гены находятся в гетерозиготном состоянии, которые могут проявляться по доминирующему типу, или сверхдоминированию, или эпистазу. Если бы гетерозис проявлялся только по доминирующему типу, то в таком случае теоретически было бы возможным удержание гетерозиса путем создания доминантно гомозиготных особей. При сверхдоминировании гетерозис также возможен. Но существует такое явление в генетике, которое называется эпистаз. Под этим термином понимают такое явление, при котором гены одной аллельной пары в доминантном состоянии способны подавлять развитие признаков, которые в свою очередь контролируются другой парой генов. Вариантов эпистаза может быть множество, и как правило, очень сложно определить степень такого воздействия на конечный результат [5].

Теперь разберемся с тем, что такое гетерозис, как он определяется и почему не всегда при скрещивании разных пород можно добиться такого эффекта.

Гетерозис – это разница между средней продуктивностью полученных помесей и исходных родительских пород. Для определения эффекта гетерозиса существует формула:

$$H = (F-P)/P * 100\%$$

За F – принимают среднюю продуктивность помесных особей, соответственно за P – исходных пород.

Скрещивание бывает разных видов. Выбор вида скрещивания будет зависеть от поставленной цели. Например, для выведения новой породы используется воспроизводительное скрещивание, а для улучшения местных, аборигенных пород применяется поглотительное скрещивание; с целью улучшения существующей породы может применяться вводное скрещивание; промышленное скрещивание нацелено на то, чтобы получить эффект гетерозиса у гибридов 1-го поколения; и последний вид — это переменное скрещивание, которое нужно для того чтобы удержать эффект гетерозиса в нескольких поколениях [9].

На результат скрещивания влияет два фактора: первый – это степень гетерозиса, то есть насколько этот эффект будет силен, и второй – это генетические качества родителей. Например, если родительские особи будут иметь хорошие аддитивные, высоко наследуемые признаки, в таком случае результат скрещивания увеличится.

Гетерозис может проявляться по-разному. В животноводческой практике практически неизвестны случаи, когда помесное потомство превосходило родительских особей по всем хозяйственным признакам. Как правило, акцент делается только на каком-то одном признаке, как, например, в свиноводстве на продуктивность свиней [10].

Всего селекционеры выделяют 5 форм гетерозиса, которые определяются по хозяйственным признакам и качествам, необходимых для конкретной отрасли животноводства.

К первой форме относятся такие помесные и гибридные животные в первом поколении, которые превосходили своих родительских особей по таким зоотехническим показателям как живая масса и жизнеспособность.

Вторая форма гетерозиса включает в себя таких помесных животных в первом поколении, которые по живой массе не превосходят родителей, а находятся на средних значениях, а вот обгоняют их по показателям плодовитости и жизнеспособности [12].

К проявлению третьей формы гетерозиса относятся гибридные особи первого поколения, которые характеризуются высокими показателями долголетия, физической работоспособности

сти и крепким костяком, но при этом все эти характеристики сопровождаются либо полной, либо частичной утерей плодовитости.

При четвертом варианте гетерозиса у помесных и гибридных животных каждый отдельно рассматриваемый признак передается по промежуточному типу наследования.

И последняя форма гетерозиса проявляется, когда получаемая продукция от помесей или гибридов не превосходит родительский вариант, но при этом характеризуется высоким уровнем.

Рассмотрим более подробно какие виды скрещивания существуют и активно применяются в свиноводстве.

И в-первую очередь изучим пример воспроизводительного или заводского скрещивания. Данный вид называют спорообразующим, соответственно и главной целью воспроизводительного скрещивания является получение-выведение новой породы. Чтобы добиться нужной цели берутся представители двух или трех разных пород. Будущее поколение должно нести полезные признаки каждой породы, участвующей в создании новой. Воспроизводительное скрещивание может быть простым или сложным, в зависимости от того какое количество пород будет использоваться для создания новой породы. Одним из самых ярких примеров в свиноводстве использования данной схемы скрещивания является пример создания М.В. Ивановым украинской степной белой породы.

На схеме наглядно видно, что для создания новой породы взяли свиноматок местной украинской породы и скрестили их хряками крупной белой породы. Затем полученных гибридных свиноматок первого поколения снова скрестили с хряками крупной белой породы. Полученные гибриды второго поколения стали разводиться «в себе» [7].

Следующий вид скрещивания – это поглотительное скрещивание. Оно применяется с целью улучшения местных, аборигенных пород животных, которые характеризуются низкими продуктивными показателями, но при этом хорошо приспособлены к определенным условиям, характерным для конкретной местности.

При поглотительном скрещивании берутся матки местных пород, и они осеменяются самцами улучшающей породы. «Улучшение» осуществляется до тех пор, пока у поколения не проявятся необходимые полезные признаки. После их проявления, особи новой породы начинают скрещиваться «в себе».

Следующий вид скрещивания – вводный. Из названия понятно, что в существующую породу будет вводиться кровь какой-то другой породы. Делается это чтобы усовершенствовать имеющуюся породу по какому-либо признаку, которого у неё нет [2].

И последний вид скрещивания, который делится на отдельные подвиды – это промышленное скрещивание. Главной его целью является получение животных, которые обладали бы высокими показателями сохранности, продуктивности, но не имели возможности к дальнейшему разведению. Данный вид скрещивания наиболее распространен по всему миру. Он активно используется в свиноводческой отрасли, с целью получения высокопродуктивных особей [3, 6].

Заключение

Получение различных помесей с эффектом гетерозиса для увеличения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных обеспечивается применением различных видов и схем скрещивания.

Библиографический список

1. *Архипова Е. Н., Глотова Л. Н.* Воспроизводительные качества свиней при скрещивании // Аграрный вестник Верхневолжья. 2020. № 1 (30). С. 86-89.
2. *Гридюшко И. Ф., Бальников А. А., Василюк О. Я., Курченко Е. А., Опришко М. Е., Шейко И. П.* Результаты вводного скрещивания свиней белорусской чёрно-пёстрой и беркширской пород // Зоотехническая наука Беларуси. 2022. Т. 57. № 1. С. 94-102.
3. *Дарьин А. И.* Промышленное скрещивание и гибридизации свиней в условиях племенной свинофермы // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник материалов V Международной научно-практической конференции. Чебоксары, 2021. С. 451-453.
4. *Дойлидов В. А., Ляхова Е. Н., Каспирович Д. А., Волкова Е. М.* Воспроизводительные качества свиней при использовании в системе скрещивания зарубежных специализированных пород // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2020. Т. 56. № 3. С. 81-86.
5. *Зацаринин А. А.* Влияние вводного скрещивания свиней на качество туш и физико-химические показатели мяса // Новости науки в АПК. 2019. № 3 (12). С. 192-195.
6. *Левшин А. Д., Кульмакова Н. И.* Экономическая эффективность скрещивания свиней новой скороспелой мясной породы см-1 со свињьями крупной белой породы // Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продуктов животноводства. по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 150-летию со дня рождения академика М.Ф. Иванова. 2022. С. 99-102.
7. *Пермяков А., Казьмина Н., Садкова Я., Требуных Е., Околышев С., Тимошенко Ю.* Новые генотипы в гибридизации свиней // Животноводство России. 2019. № 6. С. 26-28.
8. *Петроченко А.В.* Технология содержания свиней (обзор) // Проблемы биологии, зоотехнии и биотехнологии: сборник трудов научно-практической конференции научного общества студентов и аспирантов биолого-технологического факультета. 2020. С. 17-21.
9. *Походня Г. С., Бреславец Ю. П.* Продуктивность свиней крупной белой породы при скрещивании их с уэльской породой // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: материалы XXVI Международной научно-производственной конференции. 2022. С. 139.
10. *Утенкова Т. А.* Свиноводство. Разведение и уход / Т. А. Утенкова, В. И. Кичин. М.: Вече, 2020. 176 с.
11. *Царенко П. П.* Введение в зоотехнию: учебник / П. П. Царенко, А. Ф. Шевхужев. СПб.: Лань, 2022. 300 с.
12. *Dover B.* Pig Breeding Record Keeping Journal: A Log book For Pig Farmers To Record Vital Information, Keep Track Of Progress, Monitor Their Breeding And Raise Pigs Efficiently. Publ.: Brein, 2022. 524 p.