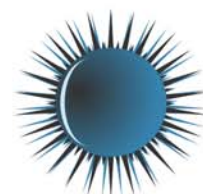
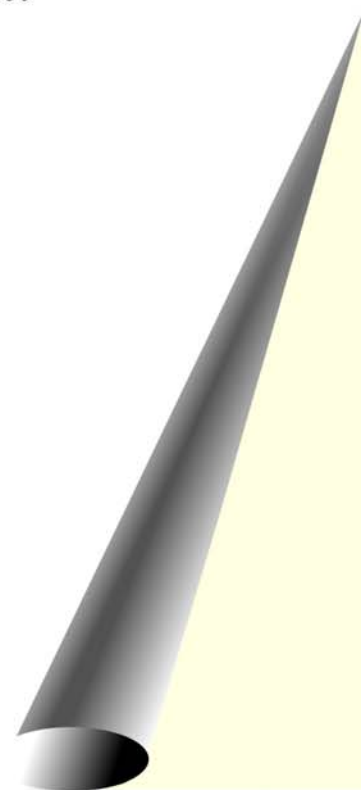


Разведение
сельскохозяйственных
животных
с основами частной зоотехнии



Разведение с.-х. животных

*15. Скрещивание:
биологические особенности*



БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СКРЕЩИВАНИЯ

1. Общие положения. Изменение наследственности у помесей 1-го поколения
2. Гетерозис помесей и нарушение у них нормы развития
3. Условия, определяющие результативность скрещивания

Скрещиванием в зоотехнии называется спаривание животных, принадлежащих к разным породам. Полученное от скрещивания потомство называют помесями (по старой терминологии—метисы). По ряду биологических и хозяйственных качеств помеси отличаются от животных исходных пород. Спаривание помесей с помесями (разведение помесей «в себе») или чистопородными животными (как родственных им, так и неродственных пород) также называется скрещиванием. Отдаленное скрещивание животных, принадлежащих к разным видам и родам, называется гибридизацией, а продукты такого скрещивания — гибридами.

Зоотехническая терминология здесь несколько отличается от общепроизводительной, по которой любое спаривание разнородных особей называют скрещиванием.

Между помесями от спаривания животных двух разных пород и помесями, полученными от помесей, есть определенная разница. У помесей 1-го поколения от скрещивания животных разных пород более равномерное смешение признаков этих пород и нестойкая наследственность (она более податлива воздействиям внешней среды), резко выраженный гетерозис, который иногда сопровождается частичным нарушением нормы развития.

Все зоотехнические задачи, решаемые скрещиванием, начинаются с получения помесей 1-го поколения.

ИЗМЕНЕНИЕ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ У ПОМЕСЕЙ 1-ГО ПОКОЛЕНИЯ

Приобретение помесями свойств отцовской породы.

К скрещиванию прибегают, чтобы изменить материнскую породу, создать у помесей такие новые признаки, которых у нее не было. Для получения животных с белой шерстью от овец из пород бурой масти этих овец скрещивают с баранами пород, имеющих белую шерсть. Скрещивание курдючных маток, у которых очень грубая шерсть, с баранами тонкорунных пород дает помесей с полугрубой шерстью. Массовое скрещивание мелких аборигенных свиней с хряками крупной белой породы способствовало большому увеличению веса их приплода. Скрещивание маломолочных коров первично-лесного типа с быками холмогорской породы увеличивает молочность их дочерей. Скрещивание коров жидкомолочных пород с быками джерсейской породы повышает у помесей жирность молока.

Утеря помесями некоторых свойств материнской породы. Приобретение помесями свойств отцовской породы происходит путем вытеснения у них некоторых свойств материнской породы. Такое вытеснение часто желательно. Вытеснение у овец бурой масти — белой, у свиней мелкого роста — крупным, у крупного рогатого скота маломолочности — обильномолочностью, низкого процента жира в молоке — высокой жирномолочностью и является той целью, ради достижения которой прибегают к скрещиванию.

Однако помеси теряют и многие ценные качества материнской породы. Помеси от скрещивания сибирских коров с быками черно-пестрой породы превосходят матерей по весу, мясным качествам и удоям, но по жирности молока стоят ниже их. Уступают помеси сибирским коровам и по приспособленности к суровым климатическим условиям Сибири.

Успешность скрещивания в значительной мере определяется соотношением между ценностью приобретенных помесями достоинств отцовской породы и утерянных достоинств материнской породы. Если приобретенное ценнее утерянного, скрещивание успешно, если этого нет, нет и успеха.

Характер объединения признаков исходных пород у помесей. Боль-

шинство признаков отцовской и материнской пород при скрещивании сочетается так, что помеси 1-го поколения по этим признакам занимают среднее положение между отцовской и материнской породами, с отклонением одних признаков в сторону материнской породы, других — в сторону отцовской. Некоторые признаки отцовской породы полностью вытесняют соответствующие признаки материнской породы, а некоторые признаки материнской породы не дают развиваться соответствующим признакам отцовской породы.

Изменчивость помесей 1-го поколения.

Повышение изменчивости помесей по сравнению с чистопородными животными в зоотехнической работе имеет самостоятельное значение. Если требуется выравненная продукция (шерсть для выработки тканей и др.), это недостаток. Если же скрещиванием пытаются изменить неудовлетворительный тип материнской породы, разнообразие признаков у помесей дает более богатые возможности для отбора тех редких комбинаций, из-за которых к скрещиванию и прибегают.

Хотя помеси 1-го поколения и менее изменчивы, чем потомство от разведения помесей «в себе», их изменчивость весьма велика.

Так называемый закон одноформенности 1-го поколения, по Г. Менделю, разработан не для скрещивания в зоотехническом смысле (скрещивание пород), а для потомства от двух особей, различающихся лишь одной парой взаимоисключающих признаков. Ч. Дарвин писал, что потомки от 1-го поколения бывают «почти однотипны». Но он указывал также, что у собак и кур (то есть именно у животных, подвергавшихся наиболее многочисленным скрещиваниям) детеныши иногда уже с самого раннего возраста очень различаются. По И. В. Мичурину, результаты скрещивания одной и той же пары особей никогда не повторяются, сколько раз его ни проводили бы, потомков с той же комбинацией известных свойств, какая была раньше, никогда не получить.

М. Ф. Иванов провел в «Аскании-Нова» серию опытов по скрещиванию овец разных пород (табл. 35).

Однородность помесей 1-го поколения по масти наблюдается, по М. Ф. Иванову, лишь в редких случаях, а по форме хвоста ее вообще нет.

Широкая практика скрещивания в молочном скотоводстве также показывает, что из многочисленных помесей 1-го поколения одни весьма продуктивны, другие — средние животные, а третьи — малопродуктивны.

Если бы помеси 1-го поколения были очень однородны, эффективность отбора среди них оказалась бы весьма небольшой. Поскольку же помеси имеют повышенную по сравнению с чистопородными животными изменчивость, строгий отбор среди них (М. Ф. Иванов выбраковывал до $\frac{9}{10}$ помесей 1-го поколения) — одно из важнейших средств достижения успеха при скрещивании.

Атавизм у помесей.

Интересный случай атавизма, то есть возврата к признакам далеких предков, при скрещивании голубей приводит Ч. Дарвин (см. табл. на стр. 251, вверху).

Все породы голубей происходят от дикого голубя сизой окраски. Скрещивание голубей из пород, различающихся по окраске, ослабило наследственность позднее приобретенных свойств. Это и способствовало возрождению признаков, присущих далеким предкам.

Атавизму приписывают и некоторую диковатость нрава, нередко наблюдаемую у помесей. Поскольку атавистические признаки обозначают обычно возврат к давно прошедшему, стоящему на более низкой ступени культуры, такой отход от качеств исходных пород в большинстве относится к отрицательным особенностям скрещивания.

Расшатанная наследственность помесей и ее податливость воздействию внешних условий. Помимо атавизма, при скрещивании возникают и действительно новые свойства. В образовании таких свойств значительную роль играет характерная для помесей расшатанность наследственности, приводящая к большей пластичности, к большей податливости внешним воздействиям, в том числе и к воздействиям направленным.

ГЕТЕРОЗИС ПОМЕСЕЙ И НАРУШЕНИЕ У НИХ НОРМЫ РАЗВИТИЯ

Гетерозис помесей.

Гетерозис («гибридная сила») определяется практически преимущественно в индивидуальном развитии помесей перед животными исходных пород. Эти преимущества выражаются в ускорении сроков созревания, большем долголетии, лучшей жизнеспособности, выносливости, иногда и в повышенной плодовитости. Вследствие этого гетерозис часто способствует увеличению продуктивности, из-за чего в зоотехнии и растениеводстве разрабатываются специальные методы его создания и удержания.

По Х. Ф. Кушнеру, совсем не обязательно, чтобы гибриды или помеси превосходили своих родителей по всем хозяйственно полезным признакам. Мулы превосходят и лошадей и ослов, от которых они получены, по долголетию, резистентности и тяговому усилию на 1 кг веса. По весу тела мулы занимают промежуточное место между лошадьми и ослами, кроме того, они бесплодны.

Гетерозис в общем полезен главным образом самому животному, происшедшему от скрещивания. Но не всякая продуктивность может быть им повышена. Трудно, например, ожидать, чтобы гетерозис улучшил такие качества, как завиток у каракульских ягнят, расцветка пушнины у серебристо-черных лисиц, высокая жирность молока у джерсеев. Гетерозис максимально развит только у помесей 1-го поколения, при разведении их «в себе» и при скрещивании с чистопородными животными он быстро угасает.

Нарушение нормы развития помесей.

Наряду с гетерозисом у помесей наблюдаются противоположные ему явления — нарушения нормы развития. Первая ступень этого нарушения выражается в негармоничности многих помесей (асимметрия рогов, несоответствие передних ног задним и др.) из-за мозаичной, смешанной наследственности. Более серьезные нарушения квалифицируются как эм-

бриональная патология, вызываемая противоречием между организмом матери и эмбрионом, несущим особенности, свойственные другой породе и даже другому виду. В «Аскании-Нова» при скрещивании с зубрами и бизонами из 68 коров серой украинской породы (А. Е. Мокеев, И. С. Журавок) оплодотворилось только 14 (20,6%), а отелилось всего 8 (11,9%). От скрещивания жеребцов с ослицами лошаков получается тоже очень мало. Среди мулят (от скрещивания ослов с кобылами) рождается много нежизнеспособных и уродливых животных.

Меньшая сопротивляемость помесей заболеваниям по сравнению с чистопородными животными отмечается многими специалистами. Помеси зебу с крупным рогатым скотом больше подвержены заболеваниям пироплазмозом, чем зебу. Даже мулы, жизнеспособность которых приводится в пример, по данным И. И. Лакозы, в первые дни жизни больше, чем жеребята, подвержены желудочным заболеваниям.

Меньшая жизнеспособность помесного и особенно гибридного молодняка в ряде случаев является как бы последствием эмбриональной патологии. В дальнейшем у многих помесей и гибридов такая патология исправляется, а у многих и вовсе не обнаруживается. Меньшая жизнеспособность помесей создается и вследствие утери ими приспособленности к условиям, типичным для аборигенных пород.

Из нарушений нормы развития помесей особняком стоит нарушение в развитии половой системы, которое у гибридов (межвидовых и межродовых) встречается очень часто. При межпородных скрещиваниях плодовитость часто не только уменьшается, но даже увеличивается.

УСЛОВИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ СКРЕЩИВАНИЯ

Из многочисленных условий, определяющих результативность скрещивания, к основным относятся: выбор пород, выбор отродий, линий, индивидуумов, возраст скрещиваемых животных, их пол, условия, в кото-

рых развиваются помеси и их родители, способ скрещивания.

Выбор пород.

К скрещиванию прибегают лишь тогда, когда есть вероятность, что помеси окажутся лучше животных материнской породы. Для этого отцовскую породу подбирают или с явными преимуществами перед материнской или способную дать помесей, превосходящих по качеству животных материнской породы вследствие удачного сочетания либо гетерозиса.

Выраженность гетерозиса зависит от степени различия между типами скрещиваемых пород, от степени их неродственности, а также от отдаленности географических зон, из которых взяты животные для скрещивания.

По А. В. Васильеву, при скрещивании кавказских тонкорунных овец с далекими от них по типу прекосами гетерозис был большим, чем при скрещивании с близкими по типу асканийскими баранами. Еще больший гетерозис наблюдается при скрещивании тонкорунных овец с неродственными им линкольн-скими баранами. Скрещивание волошских овец с баранами тонкорунных пород вызывает более ярко выраженный гетерозис, если использованы тонкорунные бараны из других хозяйств.

Выбор отродий, линий, индивидуумов.

При скрещивании на формирование наследственности помесей влияют не только признаки, свойственные породам, но и признаки, свойственные индивидуумам, линиям, отродьям. Производители, которые дают хороший приплод при чистопородном разведении, иногда оказываются лучшими и при скрещиваниях. Таким был, например, симментальский бык Лорд КС-62; чистопородные и помесные дочери его отличались выдающейся молочностью. Но бывает итак, что при скрещиваниях наилучший результат дают производители, большого успеха при спаривании с чистопородными матками не имевшие. От симментальского быка Титра («Терезино») в симментальском стаде не было получено выдающихся по молочности дочерей, а его дочери от коров белоголовой украинской породы ока-

зались рекордистками.

У помесей от скрещивания жирномолочных сибирских коров с быками черно-пестрой породы (остфризы) жирность молока была намного ниже по сравнению с их матерями. От скрещивания же выдающегося быка черно-пестрой породы (эстонской) Сюрприза с коровами значительно менее жирномолочной белоголовой украинской породы были получены помесные коровы с повышенной по сравнению с матерями жирностью молока. Из них многие стояли по этому признаку даже выше сибирских помесей.

Большое значение имеет также выбор линий. Если скрещиванием с орловскими рысаками мелких местных кобыл преследуют цель получить более рослую лошадь, для этого больше подойдут жеребцы из линий Громатного, Ловчего, чем из линий Вармика, Корешка.

Возраст скрещиваемых индивидуумов.

Возраст животного влияет на устойчивость наследственности. Животные зрелого возраста стойче передают свои признаки детям. При скрещивании хряков корнвальской (черной) породы с матками датской (белой) породы было отмечено (опыты Ф. Келлера), что с возмужанием хряков в их приплоде увеличивалось число поросят с пигментированной кожей и щетиной. Чтобы у помесей качества лучшей породы преобладали над качествами худшей, животных лучшей породы берут в зрелом возрасте, а худшей — по возможности более молодых.

Пол скрещиваемых индивидуумов.

Скрещивания, для которых самца и самку берут попеременно из двух пород — сначала самца из первой породы, а самку — из второй, потом самца — из второй, а самку — из первой, называются реципрокными скрещиваниями (реципрокус — взаимный).

По В. Ф. Денисову, если мать из породы более примитивной, чем отец, у помесей преобладает гетерозис; если мать из более культурной, чем отец, формы, преобладает нарушение нормы развития. Самки яка, покры-

тые быками алатауской породы, нормально оплодотворялись, донашивали, их телята росли здоровыми, крепкими. Из коров же алатауской породы, покрытых яками, 10,4% абортiroвали, а 17% родившихся от них гибридных телят пало, хотя они и находились в лучших условиях по сравнению со своими реципроками. Вес при рождении гибридных телят от алатауских коров был на 9,3—10,9 кг, а в 18 месяцев на 53—99,2 кг ниже, чем у гибридных телят от самок яков. Удой, несмотря на лучшие условия, у первых был также ниже, чем у вторых.

Условия, в которых выращиваются помеси и их родители.

Результаты реципрокных скрещиваний во многом зависят от условий, в которых помеси и их родители развиваются в утробный период и после рождения.

И. В. Мичурин придавал существенное значение разнице в условиях выращивания взятой для скрещивания пары живых существ. Большая разница в этих условиях ведет к более сильному расшатыванию наследственности и лучше выраженному гетерозису. При межпородных скрещиваниях иногда специально приобретают производителей из отдаленных зон.

Создание помесям условий, близких к условиям, привычным для животных одной из исходных пород, благоприятствует развитию у помесей качеств этой исходной породы. По П. Н. Кудрявцеву, при скрещивании свиней крупной белой породы с ливенскими в зоне картофельного кормления лучшие результаты получаются у приплода от маток ливенской породы, приспособленной к такому типу кормления, а в зерновой зоне — у приплода от маток крупной белой породы.

СВОЙСТВА ПОМЕСЕЙ, ПОЛУЧАЕМЫХ ОТ ПОМЕСЕЙ

Помеси от разведения помесей 1-го поколения «в себе».

Потомство, полученное от разведения помесей 1-го поколения «в себе», то есть от спаривания этих помесей между собой, как уже было сказа-

но, значительно отличается от своих родителей. У этого потомства теряется гетерозис, изменчивость же по сравнению с родителями сильно возрастает. Это и понятно. У помесей 1-го поколения наследственность хотя и расшатана, но их чистопородные родители отличаются достаточно устойчивой наследственностью. У потомства же от помесей 1-го поколения, при разведении их «в себе», родители имеют расшатанную наследственность.

У помесей, получаемых от помесей, чаще возврат по отдельным признакам к исходным предкам. Поэтому такие помеси имеют большую мозаичность. Разрыв корреляций у них еще сильнее, чем у помесей 1-го поколения, и нарушения нормы развития нередки. Наследственность помесей от помесей неустойчива. Из-за всего этого от массового разведения помесей 1-го поколения «в себе» обычно отказываются.

Однако, чтобы решить некоторые специально зоотехнические задачи, такое скрещивание может представлять определенный интерес. Благодаря разрыву корреляции и возврату отдельных признаков к исходным породам, отцовской и материнской, у потомства от помесей при разведении их «в себе» может образоваться такая комбинация признаков, какую другим путем не получишь. Кроме того, помеси, полученные от помесей с расшатанной наследственностью, более поддаются воздействиям внешней среды и направленным выращиванием их легче можно изменять в нужную сторону.

Помеси от скрещивания помесей с чистопородными животными.

Таких помесей можно разбить по крайней мере на две группы: на помесей от скрещивания с животными одной из исходных пород и на помесей от скрещивания с животными 3-й породы, не участвовавшей в данном скрещивании.

Скрещивание двухпородных помесей с животными 3-й породы мало чем отличается от получения помесей 1-го поколения. Гетерозис при этом также большой, разнообразие животных также значительно меньшее, чем у потомства от помесей 1-го поколения при разведении их «в себе».

При скрещивании помесей с животными одной из исходных пород гетерозис теряется, но сходство с данной исходной породой значительно увеличивается, и помеси получаются более однообразные, чем помеси 1-го поколения, и лучше передают по наследству признаки этой исходной породы, что часто компенсирует утерю гетерозиса. Нарушения нормы развития при таком скрещивании уменьшаются и даже исчезают.