

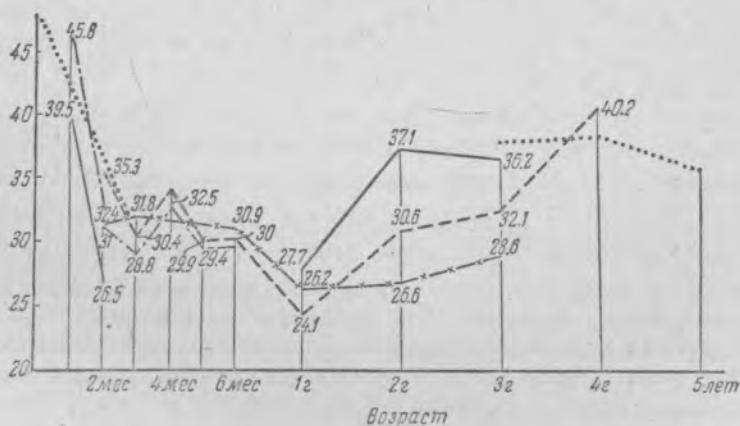
В. И. ПАТРУШЕВ

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПЛЕМЕННОЙ ОЦЕНКЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

(Представлено академиком Н. И. Васильевым 25 II 1940)

За последние 4 года Институтом генетики Академии Наук СССР проведены исследования физиологических различий у основных видов и пород сельскохозяйственных животных. Обобщая результаты этих исследований, мы установили некоторые закономерности.

На основе данных общей физиологии мы предполагали, что животные скороспелых пород по сравнению с позднеспелыми обладают рядом преимуществ



Фиг. 1. Возрастные различия в содержании глутатиона крови (в мг %) у крупного рогатого скота.

..... Калмыцкие ♀♀; — Шортгорны ♀♀; --- Шортгорн-калмыки ♀♀;
-.- Шортгорн-калмыки ♂♂; -x- Абердин-ангус-калмыки ♀♀;
---- Герефорд-калмыки ♀♀.

шеств по линии эритропоза, концентрации красной крови и т. д. Исследования, однако, вскоре показали, что фактические различия между этими породами значительно сложнее. Оказалось, что характер разбираемых различий не одинаков на разных этапах онтогенеза и тесно связан с закономерностями возрастной изменчивости. На фиг. 1 показаны различия по содержанию глутатиона крови между шортгорнами, калмыцким скотом и их метисами в возрастной динамике. В первый период после рождения показатели глутатиона крови резко уменьшаются с возрастом у всех пород. Кривая содержания глутатиона крови у наиболее скороспе-

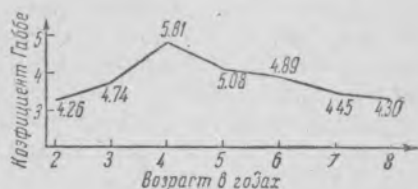
лых шортгорнов в этот период занимает наиболее низкое положение. В период увеличения содержания глутатиона крови с возрастом наиболее высокие показатели отмечены у шортгорнов и наиболее низкие у менее скороспелых метисных групп животных. В более поздний возрастной период показатели шортгорнов начинают уменьшаться с возрастом, в то время как кривые по другим группам скота продолжают еще подьем. В результате наиболее высокие показатели отмечены у продолжительно растущего калмыцкого скота.

Зависимость породных различий от возраста животных установлена по всем изучавшимся нами физиологическим показателям при сравнении симментал-сибирского скота с яками и их гибридами, при сравнении ослов, лошадей и мулов, английских скаковых лошадей, рысаков и тяжеловозов, а также в результате исследования разных пород овец, кроликов и кур. На основе перечисленных данных мы пришли к заключению, что скороспелые породы животных и индивидуально скороспелые особи отличаются от позднеспелых повышенной интенсивностью возрастной изменчивости.

В силу специфики половых клеток зиготы скороспелых особей развиваются более интенсивно и проходят отдельные этапы онтогенеза в более короткие сроки по сравнению с позднеспелыми формами. В результате любые показатели, связанные с развитием организма (в нашем случае эритропоэз, ферменты и т. д.), интенсивнее увеличиваются у скороспелых форм в периоды увеличения с возрастом и интенсивнее уменьшаются в периоды уменьшения.

На основе этой закономерности становится возможным определять по комплексу изменяющихся с возрастом признаков не только среднюю скороспелость разнопородных групп животных, но и индивидуальную сравнительную скороспелость особей. Наиболее простым, широкодоступным и эффективным способом диагностики скороспелости является определение конкретного типа телосложения особи. Зная, что с возрастом увеличиваются относительные широты тела, его длина, массивность и т. д., нетрудно понять, что отбор относительно широких, длинных, массивных и т. д. особей будет отбором на скороспелость. Исследования показали, что чем больше учитывается морфологических показателей, тем сильнее отличаются друг от друга противоположные типы телосложения и физиологически. Поэтому достаточно подробная морфологическая оценка особи практически достаточна для определения ее скороспелости. Имея в виду, что более интенсивный эритропоэз, повышенная концентрация красной крови и другие преимущества в процессе развития являются конкретными физиологическими механизмами, обеспечивающими интенсивный рост, можно заключить, что физиологическая оценка животных при обязательном учете возрастной изменчивости может сделать отбор на скороспелость еще более эффективным.

Возрастное изучение многих видов и пород сельскохозяйственных животных по комплексу морфологических и физиологических показателей позволяет также сделать заключение более общего порядка о параболическом неравномерном развитии большей части признаков организма, отражающих интенсивность его жизнедеятельности. На фиг. 2 представлена типичная кривая возрастной изменчивости. Содержание глутатиона в одном эритроците увеличивается с возрастом животных до известного



Фиг. 2. Возрастные различия по коэффициенту Габбе у калмыцкого скота.

максимума, после чего дальнейшее увеличение возраста приводит к снижению показателя. Аналогично изменяются с возрастом интенсивность эритропоза, концентрация красной крови, активность ряда ферментов, абсолютный прирост животных, молочность, рабочие качества и многие другие признаки. Характерно, что максимальная степень выражения признака для ряда показателей приходится на период полового созревания и окончания роста, для других признаков несколько раньше (например максимальный привес) или позднее (например максимальная молочность, резвость и др.). Кроме того плавный характер кривых возрастных признаков в ряде случаев прерывается резкими падениями или подъемами (см. фиг. 4), связанными с вполне определенными этапами онтогенеза. Весьма важно так же, что возрастная изменчивость многих показателей может быть задержана или стимулирована условиями кормления, разведения, содержания животных и пр.

Аналогичный характер возрастной изменчивости установлен и на растениях Н. П. Кренке с сотрудниками, разработавшим на этой основе весьма ценную теорию циклического старения и омоложения растений в онтогенезе. Отмечая эту аналогию, мы не можем, однако, согласиться с одним из положений теории Н. П. Кренке о непрерывном старении организма. Параболический характер возрастной изменчивости показателей, отражающих интенсивность жизнедеятельности, позволяет считать неправильными представления о жизни, как постепенном старении или утере жизненной энергии, начиная с зиготы [J. Loeb (1903), G. Butschli (1882), Н. П. Кренке и др.]. Более соответствует нашим и собранным в литературе фактам представление о нарастании жизненной энергии в процессе развития до известного этапа. Причину этого нарастания мы видим на основании литературных и частично наших данных в морфологической и физиолого-биохимической дифференцировке организма, пока она не достигнет известного оптимума. Дальнейшее нарастание дифференцировки организма связано с ухудшением условий обмена веществ, что и отражается в уменьшении большей части возрастных признаков.

Учитывая закономерности возрастной изменчивости, мы установили физиологические различия между быстроаллюрными породами лошадей и тяжеловозами. В процессе работы наметились приемы функционального исследования животных, позволяющие оценивать индивидуальные особенности по основным физиологическим системам организма (легкие, сердце, кровь, внутриклеточные окислительно-восстановительные процессы). Оказалось, что в пределах каждой из исследованных пород лучшие по производительности лошади характеризуются физиологическими преимуществами только в среднем. Индивидуально, например, среди постоянных победителей на скачках встречаются особи с исключительно высоким повышением пульса, частоты дыханий, малой мобилизацией запасных эритроцитов и другими физиологическими недостатками. В результате перед зоотехнической наукой встала ясно очерченная проблема дифференциальной селекции животных по обусловливающим производительность физиологическим показателям. В качестве одной из очерченных задач в разработке этой проблемы необходимо на ряде видов и пород животных с различными направлениями производительности проверить эффективность сочетания при скрещивании плюс вариантов по физиологическим преимуществам.

Институт генетики
Академии Наук СССР

Поступило
28 II 1940

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. И. Патрушев, ДАН, XIV, № 9 (1937); XIX, № 3, № 4, № 9 (1938); XXI, № 1—2 (1938); XXIII, № 7 (1939); XXIV, № 2 (1939).