

УДК 636:612

Денисюк П.В., к.б.н., старший научный сотрудник ©E-mail: denpv@ukr.netИнститут свиноводства и агропромышленного производства НААН, Полтава,
Украина**РОЛЬ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ ОРГАНИЗМА В ДЕТЕРМИНАЦИИ
ПРОДУКТИВНОСТИ И ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНОГО**

Извлечению множества резервов животноводства мешает превышение роста организма животного над дифференцировкой. Чтобы предупредить отставание дифференцировки от роста, необходимо во многих звеньях производственного процесса обеспечить нормальное функционирование природных биоритмов организма. Этого можно достичь, поддерживая контрастность противоположных состояний условий среды содержания животных, заставляя их (условия) биоритмично осциллировать с оптимально большой амплитудой (а не пытаюсь стабилизировать их постоянство). Это – наилучший способ обеспечения баланса между ростом и дифференцировкой организма, его здоровьем и продуктивностью. Предлагается убедительное объяснение возможного физиолого-генетического механизма, обеспечивающего гетерозисное превышение результатов животноводства в достаточно контрастных биоритмично осциллирующих условиях среды над таковыми в избыточно стабилизируемых условиях. В сущности, для получения гетерозиса необходимо не только генетическое основание, но и биоритмичная осцилляция-флуктуация условий внешней среды с оптимально большой амплитудой. Она может обеспечить переход между максимальной экспрессией генетических противоположностей и их сбалансированную кодоминантность, порождающую наддоминантность. В постоянных же условиях среды, характеризующихся малым размахом их изменения, малым их разнообразием, будут иметь место доминантно-рецессивные отношения, - одна из генетических противоположностей практически не будет подвергаться экспрессии, и не будет образовываться соответствующая структура, не проявятся её функции.

Ключевые слова: дифференцировка, рост, организм, продуктивность, здоровье, условия среды, биоритм, осцилляция, свинья, гетерозис.

УДК 636:612

Денисюк П.В., к.б.н., старший науковий співробітникИнститут свиноводства і агропромислового виробництва НААН,
Полтава, Україна**РОЛЬ ДИФФЕРЕНЦІАЦІЇ ОРГАНІЗМУ В ДЕТЕРМІНАЦІЇ
ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИНИ**

Вилученню множини резервів тваринництва заважає перевищення росту організму тварини над диференціацією. Щоб попередити відставання диференціації від росту, необхідно в багатьох ланках виробничого процесу забезпечити нормальне функціонування природних біоритмів організму. Цього можна досягнути, підтримуючи контрастність протилежних станів умов середовища утримання тварин, змушуючи їх (умови) біоритмічно осцилювати з

оптимально великою амплітудою (а не намагатися стабілізувати їх постійність). Це – найкращий спосіб забезпечення балансу між ростом і диференціацією організму, його здоров'ям та продуктивністю. Пропонується переконливе пояснення можливого фізіолого-генетичного механізму, який забезпечує гетерозисне перевищення результатів тваринництва в достатньо контрастних біоритмічно осцилюючих умовах середовища над такими, що надлишково стабілізуються. По суті, для отримання гетерозису необхідна не лише генетична основа, а й біоритмічна осциляція-флуктуація умов зовнішнього середовища з оптимально великою амплітудою. Вона може забезпечити перехід між максимальною експресією генетичних протилежностей і їх збалансовану кодомінантність, що породжує наддомінантність. У постійних же умовах середовища, які характеризуються малим розмахом їх зміни, малою їх різноманітністю, будуть мати місце домінантно-рецесивні відносини, - одна з генетичних протилежностей практично не буде піддаватися експресії, і не буде утворюватися відповідна структура, не проявляться її функції.

Ключові слова: диференціація, ріст, організм, продуктивність, здоров'я, умови середовища, біоритм, осциляція, свиня, гетерозис.

UDC 636:612

Denysiuk P.V., candidate of science in biology,
Senior staff scientist

Institute of Pig-Breeding and Industrial Production of UAAS, Poltava, Ukraine

ROLE OF ORGANISM DIFFERENTIATION IN DETERMINATION OF PRODUCTIVITY AND HEALTH

Extraction of numerous reserves in animal breeding is interfered by exceeding the growth of animal organism upon differentiation. In order to overcome the lag of differentiation behind growth, it is necessary to create normal functioning of natural biorhythms of an organism in many links of industrial process. It can be obtained by maintaining the contrast in opposite states of environmental conditions for animal management, forcing them (conditions) to oscillate biorhythmically with optimally big amplitude (but not trying to stabilize their constancy). This is the best mean for supplying the balance between the growth and the differentiation of an organism and between its health and productivity. It is proposed convincing explication of possible physiologic-genetic mechanism which provides heterosis of animal husbandry results in sufficiently contrast biorhythmically oscillating environmental conditions over these in excessively stabilized ones. Virtually, for obtaining heterosis, it is necessary not only genetic basis but also biorhythmic oscillation-fluctuation of environmental conditions with optimally big amplitude. It can provide transition between maximal expression of genetic opposites and their balanced co-dominancy, which originates over-dominancy. In constant conditions which are characterized by little swing in their changes, by small variety, it will occur dominant-recessive relations, - one of the genetic opposites will practically not be expressed and adequate structure will not be formed, their function will not become apparent.

Key words: differentiation, growth, organism, productivity, health,

Вступлення. Повышение продуктивности и здоровья животного – едва ли не самая актуальная проблема животноводства, так или иначе решаемая каждым научным исследованием в этой отрасли сельского хозяйства [13]. В связи с ней имеется огромное количество работ, в которых речь идёт о стимуляции роста, и практически нет соответствующих исследований, посвящённым вопросам дифференцировки. И даже если говорят о развитии, то в связи с ростом, а не дифференцировкой. Вместе с тем, в деле повышения продуктивности и здоровья животного представляется крайне важным обратить внимание на обеспечённость процессов и дифференцировки организма.

Материал и методы. Материалом данной работы стали статьи, касающиеся данной проблемы. В их числе - и наши теоретические разработки, основанные на экспериментальных исследованиях с использованием биоритмично осциллирующих условий внешней среды [6].

Метод данной работы – анализ её материала и разработка представлений о важности недопущения значительного преобладания роста организма над его дифференцировкой в деле повышения продуктивности и здоровья животного.

Результаты исследования. Исследователи и практики доказывают полезность пропуска первых двух приходов в охоту созревающих в половом отношении свинок. Пишут, что половая зрелость у них наступает раньше (в 5-8-месячном возрасте), чем обычно заканчивается их рост и конечное формирование всех систем и органов (в 9-12-месячном возрасте) [19]. И в литературе приводится перечень возможных отрицательных последствий оплодотворения свинки в первую половую охоту.

Читая о «недостаточной» зрелости организма в первую охоту, возникла мысль о дисбалансе между ростом и дифференцировкой как причине этого феномена. Можно показать основания возможности отказаться от пропуска первых двух приходов в охоту и извлечь таким путём резервы свиноводства.

Хотя первая охота у свиней имеет место тогда, когда зрелость (половая и организма в целом) ещё не достигло максимального развития, это не значит, что её необходимо оплодотворять тогда, когда зрелость станет максимальной.

Известно, что в первую половую охоту выделяется меньше всего яйцеклеток, во вторую – на одну больше, а в третью – ещё на одну больше [10], что подтверждает тот факт, что половое созревание продолжается и после наступления первой охоты. Но и максимальное многоплодие у свиней тоже имеет место только в третий-четвёртый опорос, в связи с чем можно говорить, что зрелость достигает максимума развития значительно позже, чем достигается та её ступень, при которой проявляется относительно нормальная воспроизводительная способность.

Развитие организма животных включает в себя рост, или накопление живой массы, и дифференцировку, или расчленение относительно однородной живой массы на разнородные органы и тканевые системы [18].

От рождения и до достижения веса в 90 кг амплитуда изменения величины прироста живого веса, или разница между её наибольшими и наименьшими значениями увеличивается [3]. В связи с этим можно сделать вывод, что происходит расхождение во времени большой и малой скорости роста. А ввиду того, что рост и дифференцировка взаимосвязаны, как и противоположности [17], выходит, что они, в их чередовании, расходятся во времени, на протяжении этого периода, тоже всё больше.

Отношения между выраженностью роста и дифференцировки могут влиять на многие звенья технологического процесса воспроизводства животных. Манипулированием же этого отношения можно влиять на эти звенья в необходимую сторону [17].

Рост и дифференцировка не только определяют друг друга, но и имеют некоторую степень свободы друг от друга [18]. Поэтому, между их проявлением может нарастать нежелательная мера дисбаланса: дифференцировка может отставать от роста.

В литературе намного больше говорят о росте организма, чем о другой составляющей развития – дифференцировке [13]. В итоге, развитие животных существенно тормозят, с вытекающими отсюда негативными последствиями для их продуктивности и здоровья.

Много пишут о ростстимулирующей активности влияния на организм того или иного внешнего фактора, о среднесуточных приростах веса животного. О стимуляции дифференцировки организма мы не слышали. Её поддерживают лишь путём выбраковки и селекции животных.

Можно предположить, что если бы прилагали усилия к тому, чтобы не допускать отставания дифференцировки организма животного от его роста, не отставало бы и его созревание, и оплодотворять его без ущерба для производства можно было бы раньше, чем обычно это делают.

Понятие о явлении физиологической незрелости сформулировано давно, и указаны способы её преодоления [1].

Дифференцировка может тем больше отставать от роста, чем большие привесы пытаются получить. С этой же точки зрения оценивают и полноценность кормов и кормления, - чем больше роста, тем лучше.

Получение гетерозисных животных может существенно содействовать процессам дифференцировки организма. Ведь гетерозиготные животные могут потреблять более разнообразные условия среды, чем те, которые могут потреблять гомозиготные животные. Но для получения гетерозиса необходимо не только генетическое основание, но и биоритмичная осцилляция-флуктуация условий внешней среды с оптимально большой амплитудой. Она обеспечит переход между максимальной экспрессией генетических противоположностей и их кодоминантность. В постоянных же условиях среды, характеризующихся малым размахом их изменения, малым их разнообразием, будут иметь место доминантно-рецессивные отношения.

Убыстрять и замедлять наступление зрелости организма могут многие факторы [19]. Они же могут убыстрять или замедлять дифференцировку относительно (скорости) роста.

Усилению дифференцировки относительно роста может способствовать селекция на скороспелость [14].

Продуктивность свиней зависит от количества-качества кормов и технологии их скармливания на 65-70 %, а то и больше [15]. Поэтому, через кормление животного можно сильно повлиять на соотношение роста и дифференцировки его организма. Половое развитие организма задерживается при недостатке в рационе незаменимых жирных кислот, меди; при этом усиливается риск бесплодия [13].

В связи с тем, что продуктивность и здоровье становятся тем большими антагонистами, чем большую (свыше средней) продуктивность пытаются получить, можно предположить, что все мероприятия, направленные на

повышение здоровья животного, будут вместе с тем усиливать и дифференцировку организма. Селен обеспечивает нормальное функционирование иммунной системы (здоровье) и оптимизирует репродуктивные функции [13], поэтому он может усиливать дифференцировку организма.

Питательные вещества корма можно подразделить на такие две противоположные друг к другу группы, как белки, с одной стороны, и углеводы плюс жиры, с другой. Противоположность между белками и жирами подтверждается и чередованием их (взаимопереходом) в беконе. Возможно, что белки больше определяют именно дифференцировку, а жиры и углеводы – рост.

Преувеличение в теории, а отсюда и на практике, роли и значения постоянства, стабильности внутренних-внешних условий среды роста-дифференцировки организма ведёт к угнетению, прежде всего, процессов дифференцировки.

Оптимальные жизненные условия поддерживают высокий уровень вариаций и изменчивости [18]. Невозможно представить, что стабилизация постоянных условий среды может обеспечить этот уровень.

Можно уверенно утверждать, что замена надмерной стабилизации постоянства внешних условий среды на их биоритмичную осцилляцию может усилить дифференцировку организма. Именно осцилляция с оптимальной максимальной амплитудой, образуя расхождение в пространстве-времени контрастирующих факторов, например света и темноты, тепла и холода, даёт возможность дифференцироваться противоположностям клетки и организма в целом.

Дифференцировка клетки и организма угнетается ослаблением, а то и устранением биоритмов [4]. Уменьшение контраста по любому параметру условий внешней среды, изменяющемуся биоритмично осцилляторно-флуктуационно, и есть ослаблением биоритма.

Изменение условий среды (температуры, освещённости, влажности, двигательной активности и др.) роста-развития животного значительно стабилизируется в результате помещения его в животноводческое помещение.

Известно, что если дважды пропустить охоту у свиньи, то в третий раз она вряд ли в неё придёт. Поэтому, важно не пропускать хотя бы вторую охоту. Нередко бывает, что свинки доходят, по возрасту, до осеменения и не осеменяются. Поэтому, в возрасте 150 дней им делают инъекцию гормонов – «запускают половой цикл», чтобы в возрасте 220-240 дней они пришли в охоту и осеменились [10]. Так поступая, фактически вынужденно борются с постоянством условий среды, созданным до этого, вместо того, чтобы устранить отставание дифференцировки от роста.

Например, свиньям, содержащимся в темноте свинарников, не хватает контраста между светом и темнотой, что препятствует дифференцировке. Именно поэтому правильно рекомендуют держать свет в животноводческих помещениях включенным с шести до 23 часов. Ещё лучшая дифференцировка животных имела бы место, если бы освещённость помещений увеличивалась с утра до середины дня, а затем уменьшалась до вечера.

Устранение различий во влиянии на организм различных времён года – тоже стабилизация постоянства условий среды, ослабление биоритмов воспроизведения и других, связанных с ним. А отсюда – замедление и ослабление дифференцировки.

Большие привесы отрицательно влияют на репродуктивные качества свиней [16], не дают возможности получить хороший (зрелый) мясной продукт.

Хозяйства с опытными руководителями устраивают свиньям возможность активно двигаться. Особенно этому содействует содержание животных в помещениях без станков.

Хороший сон ночью и активное движение днём – контраст, который поддерживает суточный биоритм взаимоперехода возбуждения и торможения, содействует поддержанию такого же суточного биоритма взаимоперехода катаболизма и избыточного анаболизма, что собственно и обеспечивает развитие [2].

Проявлению биоритмов и дифференцировке содействует синхронизация прихода животных в охоту, стимулируемая путём перегонки их из одного места в другое.

У исследователей сложилось представление о полезности получения «выравненных» гнёзд поросят [11]. Оно может быть порождением содержания животных в надмерно постоянных условиях среды, в которых всё больше и больше гасятся природные биоритмы и дифференцировка отстаёт от роста. Ведь, чем больше выравнивается гнездо, тем меньшим должно быть фенотипическое-генотипическое разнообразие животных. Следовательно, тем с меньшим размахом осциллировали-флуктуировали условия среды содержания животных, тем менее разнообразными они были. Но, тем меньшее разнообразие эмбрионов они могли удовлетворить, элиминируя, например, те из них, для роста-дифференцировки которых необходимы не средние условия среды, а достаточно крайние, имеющие место при достаточно большой амплитуде их колебания, при достаточно большом контрасте между крайними состояниями этих условий. На такой вывод, в частности, подталкивает факт сокращения разнообразия генотипов, особенно в начале онтогенеза [7], эмбриональная смертность [12] и способ её уменьшения с использованием полибарической стимуляции животных до наступления супоросности и в период её протекания [8, 9].

Рентабельность свиноводства в значительной степени определяется многоплодием свиноматок. И если крупноплодность можно связать больше с ростом, чем с дифференцировкой, то многоплодие – больше с дифференцировкой, чем с ростом. Поэтому, все факторы, которые уменьшают многоплодие, предварительно ослабляют дифференцировку организма. Считают, что экономически выгодно получать как можно больше новорождённых поросят, - многоплодие экономически выгоднее за крупноплодность. Кормовые добавки, которые содействуют многоплодию больше, чем крупноплодности, могут способствовать дифференцировке больше, чем росту. Биоритмичная осциляция условий среды создаст баланс между ростом и дифференцировкой и увеличит крупноплодность-многоплодие.

Кормление вволю может тормозить дифференцировку организма, ибо оно усиливает постоянство условий внутренней среды организма, сокращает меру контраста между минимальными и максимальными концентрациями огромного множества метаболитов в обмене веществ. И вследствие этого оно может угнетать все другие биоритмы организма, а вместе с ними и его дифференцировку в сравнении с его ростом. Существенно более полезным для здоровья и продуктивности животных, для качества-количества продукции животноводства может быть осцилляционное кормление [5].

Как видим, борьба с разнообразием живого и его продуктов ведётся во всех звеньях технологического процесса воспроизводства животных. А приём – практически один и тот же, - усиление постоянства внешних условий среды их сужением и стабилизацией, - ослаблением биоритмичности процессов, - ослаблением процессов дифференцировки, а отсюда – и вообще развития. При этом фактически ведётся борьба с его здоровьем и жизнью.

А люди, с относительно индивидуальной биохимией и физиологией своего организма, нуждаются в питании не рафинированными (биологически), а разнокачественными продуктами со сложным составом.

Необходимо бороться с осознанной или неосознанной установкой на уменьшение разнообразия организмов свиньи. А чтобы их разнообразие не уменьшалось, необходимо бороться с (надмерным) сужением разнообразия условий среды, - не допускать значительного уменьшения размаха их осцилляторного-флуктуационного изменения.

Необходимо искать возможность и осуществлять мероприятия с целью отказаться от: 1) синхронизации половых циклов свиней, которую проводят для достижения одновременного прихода их в охоту; 2) усилий, направленных на получение в приплоде выравненных (по массе и размерам) поросят; 3) синхронизации опоросов.

Выводы.

1. Есть множество резервов повышения рентабельности животноводства, извлечению которых мешает отставание дифференцировки от роста.

2. Чтобы предупредить отставание дифференцировки от роста, необходимо во многих звеньях производственного процесса обеспечить нормальное функционирование природных биоритмов организма.

3. Для обеспечения нормального функционирования природных биоритмов организма необходимо поддерживать контрастность противоположных состояний условий среды.

4. Наилучший способ обеспечения баланса между ростом и дифференцировкой организма животного, его максимальным здоровьем и продуктивностью - подвергать условия внешней среды биоритмичной осцилляции с оптимально большой амплитудой, (а не пытаться стабилизировать их постоянством).

Перспективы дальнейших исследований. В дальнейших исследованиях необходимо будет оценить эффективность использования мер, направленных на преодоление крена в сторону организменного роста в его балансе с дифференцировкой.

Литература

1. Аршавский И.А. Пути преодоления физиологической незрелости сельскохозяйственных животных в связи с задачами повышения их продуктивности / И.А. Аршавский // Закономерности индивидуального развития сельскохозяйственных животных. - М.: Наука, 1964. - С. 70-77.

2. Аршавский И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития / И.А. Аршавский. - Москва: Наука, 1982. - 270 с.

3. Гаджиев Г.К. Закономерности роста свиней и влияние некоторых факторов на их развитие: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / Г.К. Гаджиев. - Краснодар, 1964. - 28 с.

4. Денисюк П.В. Біоритми у тваринництві / П.В. Денисюк. Свинарство. - Полтава, 2008. – Вип. 56. - С. 67–72.

5. Денисюк П.В. Развитие идеи осциляторной годивли. / П.В. Денисюк, О.А. Биндюг, С. Г. Зінов'єв // Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького. – 2008. - Т. 10. - № 3 (38). - Ч. 3. - С. 40–49.
6. Денисюк П.В. Обоснование осциляторной интенсификации производства высококачественной свинины / П.В. Денисюк, В.Ф. Коваленко, Н.А. Корчан // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2011. – Вип. 76. – Ч. 2. – С. 205–212.
7. Животовский Л.А. Интеграция полигенных систем в популяциях. Проблема анализа комплекса признаков / Л.А. Животовский. - Москва: Наука, 1984. - 183 с.
8. Квасницкий А.В. Использование пульсирующей гипобарии для стимуляции развития эмбрионов у свиней и повышения их выживаемости / А.В. Квасницкий, Н.А. Мартыненко // Физиологический журнал. – 1980. – Т. 26 (6). - С. 830-834.
9. Квасницький О.В. Вплив різних режимів полібаричної стимуляції на матковий кровоток поросних свиней / О.В. Квасницький, Н.А. Мартиненко // Свинарство. - Київ: Урожай, 1983. – Вип. 38. - С. 39–42.
10. Кулистикова Т. Сезон охоты / Т. Кулистикова, Д. Харитоновна //Агропрофи. – 2013. - № 2 (41).- <http://agro-profi.ru/2013/03/04/сезон-охоты/>
11. Ломако Д.В. Вивчення ознак відтворювальної здатності свиноматок при чистопородному розведенні. – автореф. дис. ... канд. с.-г. наук / Д.В. Ломако. – Полтава, 2000. – 20 с.
12. Мартыненко Н.А. Эмбриональная смертность сельскохозяйственных животных и ее предупреждение / Н.А. Мартыненко. - Киев: Урожай, 1971. - 300 с.
13. Подобед Л.И. Интенсивное выращивание поросят / Л.И. Подобед Киев: ООО ПолиграфИнко, 2010. – 288 с.
14. Почерняев Ф.К. Скороспелость свиней, особенности её проявления и практическое использование: автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук / Ф.К. Почерняев. – Харьков, 1970. - 41 с.
15. Рибалко В.П. Генофонд свиней України , його стан і перспективи розвитку / В.П. Рибалко. // Використання фізіологічних, генетико-селекційних та технологічних методів підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин. – Кам'янець – Подільський, 2000. - С. 8–9.
16. Свеженцов А.И. Основы полноценного кормления свиней / А.И. Свеженцов, П.П. Антоненко, Д.Н. Масюк и др. - Днепропетровск: Арт-Пресс, 2000. - 360 с.
17. Фёдоров В.И. Рост, развитие и продуктивность животных / В.И. Фёдоров. - Москва: Колос, 1973. - 272 с.
18. Шахназаров Г М. Методика оценки общего уровня развития зародышей кролика / Г М. Шахназаров // Журнал общей биологии. - 1958. - Т. 19. - № 1. - С. 54-65.
19. Ярошко М. Робота у центрі запліднення / М. Ярошко // Газета "Агробізнес сьогодні". – 2012. - № 19 (242).

Рецензент – д.с.-г.н., професор Шаловило С.Г.