

УДК 591.3:619:612.017.2

**О.С. Чеченихина, Н. К. Казакова***Уральский государственный аграрный университет**(г. Екатеринбург)*

## **ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ЖИВОТНЫХ**

*В данной статье рассматриваются факторы, которые влияют на индивидуальное развитие животных. Выделяются две основные группы факторов: генотипические (наследственные) и паратипические (ненаследственные). Также приведены последствия влияния выделенных групп факторов на организм животного, которые могут выражаться в разных формах недоразвития таких как эмбрионализм, инфантилизм и неотения. Компенсация и устранение недоразвития животных не всегда возможна, но на определенных стадиях имеется высокая доля вероятности минимизировать недоразвитие.*

*Актуальность темы в настоящее время заключается в том, что влияние факторов индивидуального развития животных в современных условиях интенсификации отрасли скотоводства крайне высоко. Следовательно, изучение, контролирование и регулирование факторов является обязательной частью работы специалистов в сфере животноводства.*

**Ключевые слова:** *индивидуальное развитие, факторы, онтогенез, адаптация, наследственные и ненаследственные факторы.*

**Ольга Сергеевна Чеченихина** – доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры биотехнологии и пищевых продуктов ФГБОУ ВО

Уральский ГАУ, 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. К.Либкнехта, 42. E-mail: olgachech@yandex.ru

**Наталья Константиновна Казакова** – студент магистратуры ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42. E-mail: natalykazak99@yandex.ru

## FACTORS AFFECTING THE INDIVIDUAL DEVELOPMENT OF ANIMALS

*This article discusses the factors that affect the individual development of animals. There are two main groups of factors: genotypic (hereditary) and paratypic (non-hereditary). The consequences of the influence of the selected groups of factors on the animal's body, which can be expressed in various forms of underdevelopment such as embryonalism, infantilism and neoteny, are also given. Compensation and elimination of underdevelopment of animals is not always possible, but at certain stages there is a high probability of minimizing underdevelopment.*

*The relevance of the topic currently lies in the fact that the influence of factors of individual development for cattle breeding is very high and important. Therefore, the study, control and regulation of factors is an obligatory part of the work of specialists in the field of animal husbandry.*

**Keywords:** *individual development, factors, ontogenesis, adaptation, hereditary and non-hereditary factors.*

**Olga Chechenikhina** – Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Biotechnology and Food Products of Ural State Agrarian University, 620075, Russian Federation, Yekaterinburg, K.Liebkecht str., 42. E-mail: olgachech@yandex.ru

**Natalia Kazakova** – master's degree student Ural State Agrarian University. 620075, Russian Federation, Yekaterinburg, Karla Libkhneta str., 42. E-mail: natalykazak99@yandex.ru

### Для цитирования

*Чеченихина О. С., Казакова Н. К.* Факторы, влияющие на индивидуальное развитие животных // Аграрное образование и наука. 2023. № 2. С. 10

**Введение.** Индивидуальное развитие животного обусловлено изменениями его роста и развития. Онтогенез подвержен изменениями под влиянием факторов, которые делятся на генотипические и паратипические.

Генотипические факторы по-другому называют наследственными. Данные факторы являются первостепенными, и их проявление и отклонение зависит от большого количества причин, из которых первостепенными которыми можно считать генотип родителей.

Паратипические факторы подразумевают влияние окружающей среды на организм животного. Эти факторы оказывают вторичное влияние на его организм, но от этого они не перестают быть важными. При рассмотрении перечня факторов влияния внешней среды отмечается, что в большой степени вероятности их возможно отрегулировать посредством контролирования условий содержания скота.

**Цель** – описание основных факторов, которые влияют на индивидуальное развитие животных.

**Результаты.** Под индивидуальным развитием животного понимают совокупность количественных и качественных изменений, которые происходят с возрастом в его клетках, органах и во всем теле, под влиянием наследственности данного существа и постоянного взаимодействия его организма с внешней средой. Также индивидуальному развитию присвоен термин онтогенез. Данный термин был введен в 1866 г. немецким зоологом Генкелем.

Онтогенез – это сложные изменения, которые состоят из двух процессов: рост и развитие.

Теперь для полноты картины надо разобрать два термина: рост и развитие.

Рост – это количественные изменения, т. е. данное изменение выражается в увеличении массы тела, линейными и объемными параметрами размеров живого организма.

Развитие – это качественные изменения, т.е. подобные изменения проявляется в формировании тканей и органов, а также непосредственно с их работой и преобразованиями метаболизма организма.

У организма существует определенная особенность, а именно приспособление в ходе индивидуального развития, к меняющимся условиям окружающей среды [Ламехова, Ламехов 2019: 352]. Данная особенность носит название адаптация.

Индивидуальное развитие животных подвержено большим количеством факторов, которые условно можно поделить на две группы: генотипические (наследственные) и паратипические или модификационные (ненаследственные).

Генотипические факторы, влияющие на индивидуальное развитие животных, обусловлено генотипом самого животного. Генотип в значительной степени имеет большое влияние на качественное изменение показателей, например, таких как белок и жир молока.

Наследственностью определяется деятельностью желез внутренней секреции, нервной системы, видовые породные и индивидуальные особенности, которые в первую очередь влияют на характер роста и развития животного [Шишкина, Афанасьев 2021: 187].

Основные процессы онтогенеза, рост и развитие, животных контролируется генотипом на всех стадиях. Но необходимо отметить, что не на всех фазах развития подвергается контролю геномом (дробление,

бластуляция и иногда ранняя гастрюляция) [Мохов 2013: 224]. Это обусловлено тем, что в раннем морфогенезе уже заложена, установка развития, в цитоплазме зиготы.

В момент раннего эмбриогенеза происходит один из наиболее важных этапов – переход с цитоплазматического контроля на ядерный. Именно на этом этапе высока вероятность прекращения формирования большого количества эмбрионов независимо от того обладают они доминантными или рецессивными мутациями, а также которые имеют неуравновешенный набор хромосом, поэтому все проявления этих явлений приравнивается к критическому периоду развития организма [Кадиев, Кадиева, Магомедов 2018: 309].

Доказано, что гормоны обладают уникальной функцией, а именно контролировать синтез ферментов. Данная особенность позволяет им влиять на некоторые составные части клеток – мишеней, по-другому их также называют гормон – зависимыми клетками. К таким составным частям относят клеточную мембрану, ферментные системы, рибосомы, клеточное ядро. Необходимо также уточнить, что клетки, обладающие известными рецепторами, могут адаптироваться к выборочному объединению гормонов, а также катализировать молекулярные реакции, это нужно для того, чтобы преобразить генную активность.

Работоспособность и функции определенных гормонов и ферментов прямо пропорционально связано с такими признаками как скорость роста и другими количественными и качественными. Поэтому они могут выражаться показателями генной активности, например, активность щелочной и кислой фосфотазы связаны со среднесуточным приростом живой массы живого организма.

Основная система, у которой главной функцией выступает регулирование работы организма с помощью гормонов и ферментов, это

эндокринная система. Эндокринная система подразделяется на гипофиз, щитовидную железу и половые железы.

Эндокринная система оказывает свое влияние на формирование организма еще на первых фазах индивидуального развития. После чего данная система приобретает значение внутреннего регулятора, который контролирует процессы роста и развития. Выше выделенные основные части эндокринной системы, выступают на главном месте. Стоит отметить, что каждая из желез оказывает определенное влияние на организм животного, а также они взаимосвязаны между собой.

Гипофиз – это всем известный мозговой придаток, который занимает одно из первых мест среди желез внутренней секреции, влияющие на процессы роста и развития. Гипофиз вырабатывает и выделяет особые гормоны. Одними из ценнейших гормонов, вырабатываемым мозговым придатком, является гормон роста, также известный всем под названием соматотропный гормон, полового созревания (второе название фолликулостимулирующий гормон) и лактоген (пролактин) [Хакимов, Живалбаева 2017: 72]. Гормон роста обладает следующей функцией, усиливать деление клеток и повышать синтез белка, но стоит не забывать, что данный гормон стимулирует половую зрелость живого организма. Лактогенный гормон, или пролактин, способен вызывать образование молока в молочных железах животных. Результатом ликвидации гипофиза стоит отметить: медленный рост животных, возрастает отложение жира и значительно прекращается половая функция. Однако если происходит увеличение нагрузки на работу передней доли гипофиза в раннем возрасте, то характерным последствием будет гигантизм. Также гиперфункция гипофиза увеличивает риск заболевания называемое акромегалия, которое характеризуется увеличением размеров конечностей и возможно некоторых внутренних органов.

Щитовидная железа выполняет следующие функции: регулирование минерального, белкового и водного обмена, стимулирование роста и развития организма. Также щитовидная железа отвечает за выработку йодсодержащих гормонов (тироксин, тиреоглобулин, трийодтирозин и т.д.), данные гормоны наделены высокой физиологической активностью [Антипина 2020: 48]. Последствиями удаления железы отмечаются такие как, нарушение обмена веществ, снижение терморегуляционной функции. При гиперфункции работы щитовидной железы замечена катализация развития организма (повышается относительная интенсивность газообмена и содержание в крови летучих жирных кислот и фосфолипидов).

Половые железы являются как железами внутренней, так и внешней секреции, которые оказывают огромное влияние на процессы формообразования [Любимов, Исупова 2019: 52]. В животноводстве известен и практикуется операция по удалению половых желез – кастрация. Побочными изменениями после проведения данной операции: нарушается рост скелета, изменяются обмен веществ и телосложение животного, также было замечено активное жиरोобразование в организме. Усиленная работа половых желез ведет к ранней половой зрелости и скороспелости.

Паратипическими факторами называют факторы окружающей среды. Данные факторы оказывают влияние, благодаря которому происходит реализация в фенотипе наследственных особенностей организма. К паратипическим факторам можно отнести кормление, температуру внешней среды, световой режим, влажность воздуха, функциональную гимнастику (упражнения) органов растущих животных.

Основным и главным элементом паратипических факторов является кормление, которое оказывает влияние на рост и развитие животных. В ходе оценки влияния кормления на рост и развитие берут во внимание общий уровень питания, полноценность питания, структуру рациона, распределение питательных веществ по периодам выращивания [Кулаева, Черных, Тикахин

2020: 138]. Было определено, что в случае понижения уровня питания происходит замедление скорости роста, а также задерживается наступление зрелости. При обильном кормлении отмечено, что ускоряются протекание процессов роста и развития.

На основании исследований Н.П. Чирвинского «О влиянии плохого питания». Подвергаются в значительной степени те части скелета, которые отличаются высокой скоростью роста в определенный промежуток времени, А.А. Малигонов не только подтвердил его исследования, но и добавил, что плохое кормление влияет не только на какие-то части скелета, а также на органы и ткани животных всех видов [Вильвер 2018: 273].

Если кратко изложить основную информацию данного закона, можно прийти к выводу, что у органов и тканей организма животного не имеют одинаковую скорость роста. Получается, что в определенный период жизни любого животного развиваются и растут органы и ткани по-разному, которые в большей степени подвержены воздействию внешних факторов. Внешние факторы имеют непостоянный характер. И они в большей степени оказывают огромное влияние на те органы и ткани, которые в определенный период времени имеют повышенную степень роста.

Однако чрезмерное кормление оказывает также негативное влияние на органы и ткани, которые в тот момент времени имеют повышенную естественную скорость роста, последствием чего можно назвать заболевание, имеющее название кетоз. Данное заболевание развивается не только вследствие чрезмерного кормления, но и при неправильном разработанного рациона кормления.

Основной причиной, вызывающей недоразвития организма животного, отмечают недокорм.

Для начало необходимо понимать, что означает недоразвитие организма. Недоразвитием принято называть несоответствие генетически унаследованной нормы развития.



Русскими учеными Малигоновым и Чирвинским был сформулирован закон недоразвития, который в настоящее время носит название «Закон Малигонова – Чирвинского».

Смысл закона Малигонова – Чирвинского заключается в следующем: степень недоразвития того или иного органа или ткани находится в прямой зависимости от их интенсивности роста в период недокорма [Вильвер 2018: 273].

Соответственно, если в антеннальном или постнатальном развитии случилась задержка роста выделяют три основные формы недоразвития эмбрионализм, инфантилизм и неотения.

Эмбрионализм – это недоразвитие, которое объясняется задержкой роста в период антеннального развития и оказывает влияние на весь период жизнедеятельности животного.

Характерными признаками эмбрионализма является то, что животное рождается с низкой живой массой, удлинённым туловищем, низконогостью, большеголовостью, тонкокожестью, слабой оброслостью, пониженной сопротивляемостью к заболеваниям. При рождении животное страдающим эмбрионализмом по пропорциям можно сравнить с эмбрионом на ранней стадии развития.

Инфантилизм – это недоразвитие, которое объясняется задержкой роста в период постнатального развития.

Характерными признаками инфантилизма выделяют недоразвитие половых органов, следствием чего является бесплодие, животное отличается высоконогостью, укороченным туловищем и задом. Вследствие того, что инфантильные животные страдают бесплодием их выбраковывают [Бекенев 2019: 655].

Последствия эмбрионализма у животных невозможно устранить. Тогда как последствия инфантилизма возможно компенсировать и максимально минимизировать, улучшением дальнейших условий кормления, но только это

распространяется на тех животных, у которых еще не завершен процесс активного роста.

Неотения – это задержка онтогенеза у некоторых видов организмов с приобретением способности к половому размножению на стадии, предшествующей взрослому состоянию.

Основными выраженными признаками неотении являются преждевременное развитие половых органов в юном возрасте. Также неотения отличается сходством взрослого животного с растущим при функционировании системы воспроизводства.

Для неотении также являются характерными чертами такими как: высоконоготь, большеголовость, плоское короткое туловище, низкая масса, т. е. перечисленные черты характерны для растущего организма, но не взрослому.

**Заключение.** Индивидуальное развитие животных является важной и неотъемлемой частью их жизнедеятельности. Поэтому необходимо понимать основные факторы, которые влияют на индивидуальное развитие животных.

Выделяют две группы факторов генотипические и паратипические. Генотипические факторы в большей степени зависят от нормального функционирования желез внутренней и внешней секреции (гипофиз, щитовидная железа, половые железы), но также оказывают влияние нервная система, видовая породная и индивидуальные особенности. Паратипические факторы в большей степени регулируются человеком, наиболее важным фактором развития, относящейся к данной группе, является кормление. Кормление должно быть сбалансированным и быть актуальным для определенного периода роста и развития животного.

В большой степени уровень и условия влияния генотипических и паратипических факторов, сформулированных русскими учеными Н.П. Чирвинским и А. А. Малигоновым, позволяют наиболее эффективно регулировать состояние организма животного.

Таким образом, все вышеизложенное подтверждают важность изучения, регулирования и контролирования факторов индивидуального развития животных.

### Список литературы

*Антипина, В. П., Оконешникова, Ю.А.* Факторы, влияющие на рост и развитие крупного рогатого скота // Приоритетные направления развития науки и образования. 2020. С. 48-50.

*Бекенев В. А.* Продуктивное долголетие животных, способы его прогнозирования и продления// Сельскохозяйственная биология. 2019. Т. 54. № 4. С. 655-666.

*Вильвер, Д. С.* Влияние паратипических факторов на экстерьерные показатели телок черно-пестрой породы // АПК России. 2018. Т. 25. № 2. С. 273-285.

*Кадиев, А. К., Кадиева, Р. А., Магомедов Ш. А.* Сравнительная оценка роста и развития бычков разного происхождения //Современные технологии и достижения науки в АПК. 2018. С. 309-315.

*Кулаева, А. Г., Черных, Е.Р., Тикахин, А.В.* Влияние окружающей среды на продуктивность сельскохозяйственных животных // Инновационные технологии в АПК, как фактор развития науки в современных условиях. 2020. С. 138-142.

*Ламехова Е. А., Ламехов Ю. Г.* Естественнонаучный подход при изучении закономерностей эволюционного процесса //Актуальные проблемы биологической и химической экологии. 2019. С. 352-357.

*Любимов А. И., Исупова Ю. В.* Интенсивность роста и развития ремонтных телок черно-пестрой породы в зависимости от происхождения //Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2019. №. 3. – С. 52-58.

*Мохов Б. П.* Адаптация крупного рогатого скота. Ульяновск: УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2013. 224 с.

*Шишкина Т. В., Афанасов А.А.* Влияние генотипических и паратипических факторов на продуктивное долголетие коров // Инициативы молодых - науке и производству. 2021. С. 187-191.

*Хакимов И. Н., Живалбаева А. А.* Живая масса и абсолютные приросты молодняка герефордской породы разных генотипов //Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. Т. 2. №. 1.

Рецензент: Воронин Б. А. Уральский государственный аграрный университет (г. Екатеринбург)