

Стресс-чувствительность свиней выявляют с помощью галотанового теста и с использованием полимеразной цепной реакции. Существуют большие межпородные и внутривидовые различия свиней по галотан-чувствительности.

Разработана и реализована программа изучения галотан-чувствительности основных пород свиней Западной Сибири. Стресс – восприимчивость более 3 000 поросят определена с использованием галотанового теста. Частота галотан-чувствительности свиней скороспелой мясной (СМ - 1), кемеровской, крупной белой и сибирской северной пород была соответственно 23,1; 22,6; 17,0 и 16,1 %. Частота галотан - чувствительности животных СМ-1 уменьшилась с 40 % в 1987-89 гг до 15 % в середине 90-х годов, а затем увеличилась до 23 % в 1998 г.

Установлено влияние генотипа производителей на чувствительность потомства к галотану. Выдвинута гипотеза о полигенном контроле галотан – чувствительности. Предполагается, что степень выраженности реакции на галотан определяется генами модификаторами или генами регуляторами. На пенетрантность и экспрессивность HAL-локуса в значительной степени влияют факторы среды (кормление, содержание и т.д.). Впервые в комплексе изучено влияние HAL-локуса на признаки продуктивности, биохимические, физиологические, гематологические, химические, цитогенетические, иммунологические и гистологические параметры животных. У галотан-положительных особей выявлено снижение многоплодия, уровня белка в сыворотке крови, повышение количества эозинофилов и частоты хромосомных aberrаций в 1,5 раза, а полиплоидии - в 1,7 раза.

Свиньи разных генотипов по HAL-локусу различались по уровню биопотенциалов в некоторых биологически активных точках, неодинаковым увеличением частоты пульса, дыхания и другим показателям в ответ на галотановый наркоз.

Таким образом, выявлены межпородные различия по галотан-чувствительности в популяциях свиней Западной Сибири, показан сложный характер наследования стресс-устойчивости, установлено плейотропное действие HAL-локуса на продуктивность, цитогенетические, биохимические, гематологические, иммунологические и физиологические показатели.

Периодические процессы - всеобщая закономерность природы

Д.И.Мустафин, О.В.Сиванова, С.Б.Орлов

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, г. Москва

Саратовский институт повышения квалификации и переподготовки работников образования, г. Саратов

Саратовский государственный медицинский университет, г. Саратов

В рамках естествознания периодические процессы, свойственные как живой, так и неживой природе, обеспечивают внутреннюю целостность сложных систем и их динамичное функционирование.

Периодические процессы, когда состояние того или иного объекта полностью повторяется через определённые промежутки времени: движение космических тел вокруг центра Галактики, движение планет вокруг Солнца, колебание векторов магнитной индукции и электрической напряжённости в электромагнитной волне, распределение электронной плотности вокруг ядра атома и др., широко распространены в природе.

Особенно многочисленны примеры периодических процессов в живой природе, потому что ритм является формой существования всего живого. В любом организме органы, ткани, клетки работают ритмично. Даже мембраны клеток пропускают ионы в определённом ритме. Нарушение какого-то ритма - признак нарушения жизнедеятельности организма.

Система ритмов в живом организме многоярусна: ритмы клеточные и субклеточные, более сложные ритмы - тканевые, основа для ритмичной деятельности органов. Ритмично работают органы кровообращения, дыхания, эндокринные железы, нервная система и другие органы.

Ритмичная работа органов обуславливает ритмичную деятельность всего организма, его суточный ритм, определяемый в свою очередь периодическим движением Земли вокруг своей оси. Каждому организму свойственна также сезонная периодичность, связанная с движением Земли вокруг Солнца и наклоном оси вращения Земли к плоскости земной орбиты. Протяжённость дня и ночи, зависящая от положения Земли относительно Солнца; весна, лето, осень и зима, наступающие в связи с периодическим движением Земли вокруг Солнца, обуславливают различия в жизнедеятельности представителей флоры и фауны в течение суток и на протяжении года.

И хотя положение Земли по отношению к Солнцу повторяется через каждые 24 часа, в природе никогда не наблюдается полного повторения. Изменяется и вся Земля, повторив свой дневной оборот вокруг Солнца. Новое повторение вместе с тем всегда является и изменением. Однако периодиче-

ские процессы, происходящие в природе, это повторение не по кругу, а по восходящей спирали.

Д.И.Менделеев обнаружил, что постепенно с изменением атомного веса изменяются свойства элементов, а затем наблюдается периодическое повторение этих свойств у других элементов. Конечно, каждый новый элемент, повторяя предыдущий, в то же время имеет свои собственные, отличающие его свойства. Природа функций, которые выражают зависимость свойств от атомного веса, имеет для разных свойств один общий признак - периодичность. В знаменитой работе “Периодическая законность для химических элементов” Д.И. Менделеев пишет: “. . . соотношения между свойствами и атомными весами элементов я называю законом периодичности, потому что существующая здесь зависимость представляет форму периодической функции” [Менделеев Д.И. Сочинения в 25 т. Т. XXV. Л.-М.: Изд-во АН СССР, 1952. С. 243]. И далее Д.И. Менделеев формулирует закон периодичности: “Свойства элементов, а потому и свойства образуемых ими простых и сложных тел стоят в периодической зависимости (то есть правильно повторяются) от их атомного веса” [там же, с.247]. Позднее в “Основах химии” Д.И. Менделеев вновь приведёт формулировку закона периодичности: “Свойства простых тел, также формы и свойства соединений элементов находятся в периодической зависимости (или, выражаясь алгебраически, образуют периодическую функцию) от величины атомных весов элементов” [Д.И. Менделеев. Основы химии. 3-е издание. С.-Петербург. Тип. В. Демакова, 1877. С.847]. Тут же в “Основах химии” в выводах главы XXVII “Сходство элементов и их система” [там же, с. 861] Д.И. Менделеев впервые назовёт закон периодичности периодическим законом. Именно это название закона является исторически устоявшимся.

Открытый Д.И. Менделеевым закон периодичности, оставаясь неизменным в своей сущности, по мере расширения и обновления знаний о природе вещества претерпевает развитие и усовершенствование. Учитывая, что индивидуальность химических элементов определяет заряд ядра, а атомная масса является величиной, зависящей от заряда ядра, изменилась и формулировка закона периодичности: физические и химические свойства простых веществ, а также формы и свойства сложных соединений находятся в периодической зависимости от величины заряда ядер атомов.

Периодически изменяющимися свойствами атома являются первая энергия ионизации атомов химических элементов, радиусы атомов и ионов, температуры плавления и кипения и другие свойства элементов. Периодиче-

ское изменение химических свойств элементов обусловлено периодическим изменением строения электронных оболочек атомов.

Д.И. Менделеев совершил великое открытие закона периодичности в то время, когда сколько-нибудь определённые представления о строении атома ещё отсутствовали. Надо было обладать поистине титанической силой предвидения, интуицией гения для того, чтобы в те времена сформулировать закон периодичности. Д.И. Менделеев понимал громадную научную значимость сделанного им открытия, по праву гордился своей причастностью к этому и приоритетом русской науки.

Среди многообразия периодических процессов выделяют следующие классы: физические (периодическая кристаллизация, периодическая диффузия, периодические структуры при образовании льда, периодичность при застывании металла, периодические процессы при седиментации (от лат. *sedimentum* - оседание); физико-химические (периодическая адсорбция, периодическое высаливание, периодическая коагуляция), химические (периодическое выделение осадка, периодические электрохимические процессы, периодические фотохимические реакции, периодические окислительно-восстановительные реакции, в том числе колебательные) и др.

Наиболее представительным классом является класс периодических химических реакций. Периодическое выделение осадка (кольца Лизеганга) наблюдается при протекании реакций осаждения в среде желатины, агара, кремниевой кислоты и других гелей. Схема процесса для самых разнообразных веществ единая: диффузия и реакция обмена, сопровождающаяся выделением осадка в геле. Удивительные по морфологии периодические структуры образуются в организме человека (камни в жёлчном пузыре, мочевом пузыре) и могут быть получены в лабораторных условиях (древовидные образования или так называемый силикатный сад) при сочетании реакций химического взаимодействия с явлениями диффузии и осмоса.

Всеобщий характер периодических процессов в природе открывает безграничные возможности использования их для эффективного решения задачи интеграции естественнонаучных знаний. В рамках педагогического процесса это приведёт к изменению педагогического идеала от социально ориентированной цели образования и воспитания, когда параметры формирования личности задаются конкретными интересами общества к индивидуально ориентированной, конструирование человека для самого себя и только опосредованно для общества.