

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ РИТМИЧНОСТИ РОСТА У СВИНЕЙ

Задорова Наталия Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Общая и частная зоотехния»

ФГБОУ ВПО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»
428004, г. Чебоксары, ул. Карла Маркса, 29, тел. +7(8352)62-23-34;
e-mail: x949an21@yandex.ru

Ключевые слова: свиноводство, поросята, поросята-гиппотрофики, рост, развитие, ритм роста, длина волны роста, выращивание, откорм, интенсификация, ресурсосбережение.

Ритмичности роста определяли на свиньях крупной белой породы. Выявили, что у норматрофиков длина волны роста составила 12,87 дней. У ослабленных животных ритм более растянут по времени, приближается к 14 дням. Закономерность обусловлена внутренними процессами организма, адаптируется к экзогенным факторам, таким, как обособанное кормление.

Введение

Ритмичность роста – это регулярно повторяющаяся смена периодов активного и замедленного роста. Приоритет открытия этой закономерности принадлежит отечественной зоотехнической науке. Установлено, что и рост, и все жизненные функции (дыхание, газообмен, пищеварение и пр.) меняются с околодвенадцатидневной гармоникой [1-5]. Использование этой закономерности для интенсификации производства в скороспелых отраслях животноводства может быть актуальным способом ресурсосбережения, однако до сих пор нет единого мнения о временных и количественных характеристиках ритма роста.

Цель работы: изучить особенности проявления закономерности ритмичности роста у свиней и аспекты практического использования в свиноводстве.

Задачи: определить особенности проявления ритмичности роста у поросят-норматрофиков и поросят-гиппотрофиков и перспективы их практического применения.

Объекты и методы исследований

В учебно-опытном хозяйстве «Приволжское» и в сельскохозяйственном производственном кооперативе «Оринино» Республики Чувашии в трёх сериях опытов общей продолжительностью 210 дней были определены возрастные особенности про-

явления закономерности ритмичности роста у 100 свиней крупной белой породы. Ежедневно индивидуально контролировали динамику роста, рассчитывали абсолютные и относительные приросты с последующей биометрической обработкой эмпирических данных методом скользящей средней с двукратным пятидневным усреднением. Физиологическое состояние оценивали по изменениям гематологических и биохимических показателей крови, взятых от 9 животных-аналогов в течение 30-дневного периода выращивания [2-5].

Результаты исследований

Изучение динамики роста свиней и выявление ее ритмичности проводилось от рождения до 210-дневного возраста в трех сериях опытов. Анализ эмпирических и выровненных кривых суточных приростов выявил индивидуальную временную упорядоченность количественных характеристик ритма роста, которые подчиняются общей закономерности ритмичности (табл. 1).

В процессе онтогенеза варьирование эмпирических элементов роста (табл.1) происходит в основном за счет увеличения числа дней снижения массы с 20,44 % в возрасте 1-65 дней, до 52,94 % на откорме. На каждые 10 дней нарастания массы от рождения до 65-дневного возраста приходилось 3 дня ее снижения и стабилизации, в возрасте 66-

Таблица 1

Изменение соотношения эмпирических элементов роста у свиней

Возраст, дней	Нарастание массы		Снижение массы		Всего	
	дней	%	дней	%	дней	%
1 - 65	4405	100	899	20,44	407	9,24
66 - 120	2251	100	640	28,43	295	13,1
121 - 210	1300	100	625	48,1	275	20,1

Таблица 2

Характеристика длины и амплитуды колебаний волны роста (n=100)

Возраст, дней	Величина усредненных суточных приростов, г				Дней		
	max	min	Разница между max и min		от max до min	от min до max	Всего
			г	%			
1 - 65	307,6	165,3	142,3	46,26	7,53	5,6	13,13
66 - 120	395	208,3	186,7	47,3	7,35	5,12	12,47
121 - 210	726	373	353	48,6	8,3	6,7	14,5

динамика приростов поросят

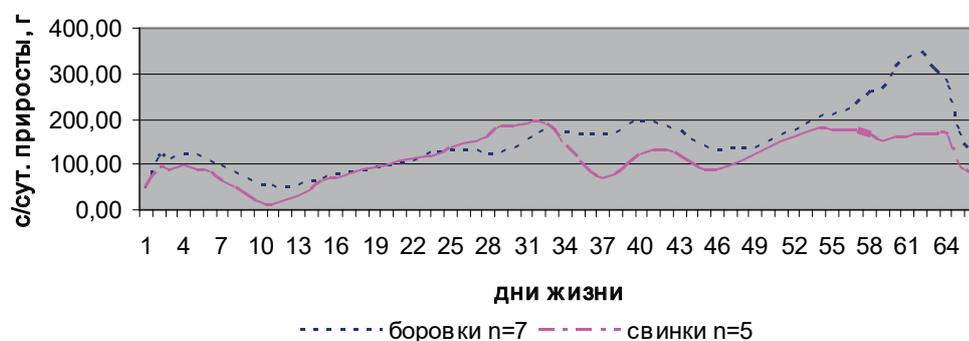


Рис. 1 - Динамика выровненных суточных приростов поросят-нормотрофиков

120 дней 4 дня и в возрасте 121-210 дней 7 дней. Изменения эмпирических элементов роста в процессе онтогенеза оказались статистически недостоверны, за исключением возрастного периода 121-210 дней ($P < 0,05$).

В таблице 2 показана характеристика длины и амплитуды колебаний волны роста в среднем по всему изученному поголовью. Видно, что наблюдается значительное варьирование количественных характеристик ритма роста за одинаковый промежуток времени. Средняя продолжительность колебаний интенсивности роста за всё время исследований составила 13,4 дней, из которых 7,73 дней приросты увеличивались и 5,8 дней снижались. В течение жизни наблюдаются более длительные периоды нарастания массы, которые сменяются более короткими промежутками её снижения.

Максимальные суточные приросты животных во всех случаях превышали средние значения минимальных. Наибольший размах приростов наблюдался в возрасте 121-210 дней.

Коэффициент сходства кривых прироста (S), вычисленный по 3-м сериям опытов, по

группе поросята-сосуны в первой и второй сериях составил 73,85 ($P < 0,001$), в первой и третьей 57 ($P < 0,05$) и во второй и первой 40. В группе поросята-отъемыши во второй и третьей сериях исследований он был 70,7 ($P < 0,001$) [5-6].

Проведены исследования элементов роста в группах различного физиологического состояния: поросята-нормотрофики и поросята-гиппотрофики. Выявлена продолжительность ритма роста у поросят-нормотрофиков в пределах $12,87 \pm 4,25$ дней, из них $7,1 \pm 0,85$ дней приросты увеличивались и $5,77 \pm 1,7$ дней стабилизировались и снижались. На каждые 10 дней нарастания массы приходилось 3-7 дней её снижения и стабилизации ($P < 0,01$).

Подобные исследования у поросят-

гиппотрофиков показали более выраженную динамику и увеличение числа дней снижения и стабилизации массы на 55 % и 20 % соответственно, а ритм роста составил $14 \pm 4,98$ дней, в том числе $6,4 \pm 3,51$ дней прироста нарастают и $7,6 \pm 3,15$ дней снижения и стабилизировались (рис.2). На каждые 10 дней увеличения массы пришлось от 8 до 11 дней её падения и стабилизации ($P < 0,001$ по Стьюденту). Следовательно, у поросят, имевших пониженную живую массу при рождении, увеличилось число дней снижения массы.

Изменения морфологических показателей крови 9 нормотрофиков в возрастной группе поросята-сосуны выявили асинхронную связь прирост-гемоглобин ($P < 0,05$), прирост-эритроциты ($P < 0,01$), то есть в период нарастания приростов показатели количества гемоглобина и числа эритроцитов снижались.

Математическая обработка данных среднесуточных приростов показала, что волны кривой прироста хорошо описываются математически, полиномиальной регрессией вида $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ и параболической регрессией вида $y = b_0 + b_1x + b_2x^2$ с высокой достоверностью $P = 0,95$ (по Фишеру), что подтверждает закономерный характер ритмических волнообразных изменений процесса роста.

Российскими учёными установлено, что кормление является мощным экзогенным фактором, способным изменить характер хода кривой роста [2-5], следовательно, выращивание свиней, согласованное с нормальным 12-дневным ритмом функционирования физиологических систем организма, позволит добиться более интенсивного роста без дополнительных кормовых инвестиций, причём, адаптация ритма выращивания к 14-дням может быть более экономически оправдана при интенсификации производства свинины.

Процесс роста подвержен ритмиче-

динамика приростов 28.0х



Рис. 2 - Общая динамика выровненных суточных приростов поросят-гиппотрофиков (n=12)

ским волнообразным колебаниям с околодвенадцатидневной гармоникой на протяжении всего периода жизни, на которые не влияет возрастная, породная и половая принадлежность. Ритм относительно одинаков по времени, но зависит от характера обмена веществ. У гиппотрофиков ритм более растянут по времени и увеличился на 14,3 % ($P < 0,001$). В отличие от нормотрофиков, на рост и развитие поросят, родившихся с низкой живой массой, влияют структурные изменения, происходящие в организме, это низкое содержание сахара в крови, небольшой запас энергии, непропорционально большая поверхность тела по отношению к массе [5, 8-9], поэтому им нужно больше времени на стабилизацию массы. Так, если у нормально развивающихся животных на снижение приростов приходилось 29 %, а на стабилизацию 13 % кривой прироста ($P < 0,05$), то у гиппотрофиков соответственно 55 и 20 % ($P < 0,001$).

Причина встречающихся нарушений волнообразности ритма на некоторых участках, когда ветви кривой прироста идут асинхронно (рис.1), - это физиологическое состояние организма, выражающееся в характере обмена веществ, и только потом - условия окружающей среды [1, 2, 6, 7]. Если бы действовал какой-то определенный внешний фактор, например, кормление или температура окружающей среды, то он должен был бы оказать сходное влияние на этом отрезке кривой на всех животных [6, 7].

Ритм колебаний прироста массы тела - это один из наиболее мощных низкоча-

стотных биологических ритмов, который приспособляется к действию экзогенных факторов, следовательно, по нему можно прогнозировать функциональное состояние организма и продуктивность, особенно в процессе адаптации к факторам внешней среды [1-3, 6, 9]. Следовательно, выращивание свиней, согласованное с количественными и качественными характеристиками процесса роста, может стать одним из вариантов ресурсосбережения.

Выводы

1. Средняя продолжительность ритма роста у поросят-нормотрофиков составила $12,87 \pm 4,25$ дней, или на каждые 10 дней увеличения приростов пришлось 3-7 дней их снижения и стабилизации ($P < 0,01$).

2. У поросят-гипотрофиков длина волны роста увеличилась на 14,3 % и составила $14 \pm 4,98$ дней за счёт нарастания периодов снижения и стабилизации приростов массы тела ($P < 0,001$).

3. Ритmicность роста обусловлена внутренними процессами организма, но адаптируется к экзогенным факторам, таким, как кормление.

Ритmicности роста сельскохозяйственных животных характерна околodвенадцатидневная гармоника, которая у ослабленных животных более растянута по времени (+14,3 %). Учёт закономерности ритmicности роста при выращивании и откорме в скороспелых отраслях животноводства может способствовать получению экономического эффекта без дополнительных инвестиций.

Библиографический список

1. Биологические ритмы: Сборник статей / под ред. Ю. Ашофф.- М.: Наука, 1984.- 451 с.

2. Гуцин, П.Я. Ритmicность внешнесекреторной деятельности у животных / П.Я. Гуцин.- Ульяновск, 1990. - 90 с.

3. Задорова, Н.Н. Опыт использования ритmicности роста при выращивании и откорме свиней / Н.Н. Задорова // Фундаментальные исследования.- М., 2014.- Том 5.- Часть 5.- С. 1041-1043.

4. Задорова, Н.Н. Проявление ритmicности роста у свиней и сельскохозяйственной птицы / Н.Н. Задорова // Учёные записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. - Казань, 2008.- Том 3.- С. 91-96.

5. Задорова, Н.Н. Опыт ресурсосбережения при выращивании свиней / Н.Н. Задорова // Сб. науч. тр. ФГБНУ ВНИИОК. – Ставрополь, 2014.- С. 81-84.

6. Сипачёв, С.Г. Ритmicность роста животных / С.Г. Сипачёв.- Тюмень, 1970.- С. 351.

7. Федоров, В.И. Рост, развитие и продуктивность животных / Федоров В.И.- М.: Колос, 1973.- 272 с.

8. Шилов, А.В. Технология искусственного выращивания поросят при гипо- и алактрии свиноматок и особенности выращивания поросят-гипотрофиков: дисс. кан. с.-х. наук. / А.В. Шилов.- Н.Новгород, 1991.- 18 с.

9. Zadorova, N.N. Features of presentation rhythmically growth in animals and birds: Scientific Camp «Smithy of ideas». Rusnè, Lithuania, July 4-7, 2013.- Vilnius, 2013.- P. 35-37.