

И.И. РУДАКОВСКАЯ, Д.Н. ХОДОСОВСКИЙ, В.А. БЕЗМЕН,
А.С. ПЕТРУШКО, А.А. ХОЧЕНКОВ, А.Н. СОЛЯНИК

ВЛИЯНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АДАПТИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ РЕМОУНТНЫХ СВИНОК НА ИХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ

*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

В статье представлены итоги изучения физиологически адаптированного способа кормления ремонтных свинок мясного направления продуктивности, заключающегося в поэтапном введении в рацион новой марки комбикорма. Установлено, что данный способ способствовал снижению негативных последствий кормового стресса в процессе выращивания племенного молодняка. Так, адаптированное кормление способствовало усилению белкового обмена и защитных сил организма ремонтных свинок, а также повышению их живой массы к 7-месячному возрасту на 4,1 кг, среднесуточному приросту – на 30 г.

Ключевые слова: рацион кормления, ремонтные свинки, физиологическое состояние, гематологические показатели, энергия роста

I.I. RUDAKOVSKAYA, D.N. HODOSOVSKIY, V.A. BEZMEN, A.S. PETRUSHKO,
A.A. HOCHENKOV, A.N. SOLYANIK

EFFECT OF PHYSIOLOGICALLY ADAPTED FEEDING OF REPLACEMENT PIGS ON THEIR PHYSIOLOGICAL STATE AND PERFORMANCE

*Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus
for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus*

The paper presents the results of study of physiologically adapted method of feeding of meat type replacement pigs, consisting in phased introduction of a new brand of compound feed into diet. It has been determined that this method helped to reduce the negative effects of feed stress during young stock growing. Thus, adapted feeding contributed to strengthening of protein metabolism and body defenses of replacement pigs, as well as 4.1 kg increase in their body weight by 7 months of age, and average daily weight gain – by 30 g.

Keywords: diet, replacement pigs, physiological state, hematological parameters, growth energy

Введение. На современном этапе развития промышленного свиноводства остро встаёт проблема выращивания достаточного количества высококлассных ремонтных свинок, способных не только полноценно заменить свиноматок основного стада, но и превзойти их по продуктивности и способности к интенсивному использованию.

Для ремонтных свинок мясных генотипов применяют систему интенсивного выращивания ремонтного молодняка, при которой свинки

достигают случайных кондиций в раннем возрасте (7,5-8 месяцев), дают по два и более опороса в год. Потребность раннего покрытия свинок обусловлена, во-первых, селекцией на мясность и безвыгульным содержанием, усложняющим их плодотворное осеменение, во-вторых, растущим поголовьем ремонтных свинок в связи с необходимостью усиления селекционного отбора [1-3].

Свиньи мясного направления продуктивности отличаются генетически обусловленным интенсивным метаболизмом, который зависит непосредственно от поступления в организм питательных веществ. Поэтому основным требованием при интенсивном выращивании ремонтного молодняка является организация полноценного, сбалансированного по питательным веществам кормления, гарантирующего получение высокой энергии роста животных и не допускающего их ожирения [4, 5].

Нормы кормления для ремонтных свинок условно разделены на два периода в зависимости от живой массы. В первый период, до достижения массы 80-90 кг, когда у племенного молодняка интенсивно формируются мышечная и костная ткани, применяют высокие нормы кормления. Ремонтным свинкам в это время рекомендовано скармливание комбикормов марки СК-3-1 с содержанием в 1 кг корма (натуральной влажности) обменной энергии на уровне 13,5 МДж. Во второй период выращивания (живая масса свинок от 80-90 кг до 120 кг) используют менее энергонасыщенный комбикорм марки СК-4-1 (12,6 МДж ОЭ/кг) для того, чтобы живая масса молодняка увеличивалась без признаков ожирения, так как это сопровождается нарушениями репродуктивной функции [6, 7].

Традиционно при выращивании ремонтных свинок смена рациона кормления происходит как минимум трижды: после дорастивания и два раза по периодам выращивания. При этом изменяется не только состав компонентов комбикорма, но и отмечаются значительные колебания по количественному содержанию его отдельных ингредиентов.

Резкая смена рациона является стресс-фактором, особенно для молодняка свиней с высокой интенсивностью роста. На адаптацию ферментативного фона пищеварительного тракта и кишечной микрофлоры организма молодняка к новым ингредиентам рациона требуется определённое время [8-10].

Кроме того, в случае резкой смены может снижаться потребление корма. Высокое потребление корма определяет высокую энергию роста животных, позволяет получить однородную по живой массе группу ремонтных свинок, пригодных к осеменению, что обеспечивает в ритмичность и поточность воспроизводства.

Корма – один из важнейших экономических факторов, их перерасход существенно повышает стоимость выращивания ремонтного мо-

лодняка и влияет на эффективность производства. Однако работа по оптимизации кормления с тем, чтобы не допустить недокорма и перерасхода кормовых ресурсов значительно усложняется из-за высокой вариабельности поголовья по живой массе.

Решению данной проблемы во многом способствует применение современных автоматизированных систем кормления животных для подготовки и высокоточной дозированной раздачи корма. Например, компания «Биг Дачмен» предлагает использовать станцию кормления по требованию в сочетании с системой распознавания состояния охоты у животных, что позволяет успешно сочетать свободное перемещение животных с нормированным индивидуальным кормлением. Однако вопрос применения такого технологического оборудования при выращивании ремонтного молодняка свиней в отечественном свиноводстве остаётся открытым, существует необходимость в проведении исследований по указанной проблеме.

Поэтому актуальной является разработка способа кормления ремонтных свинок мясного направления продуктивности, основанного на принципах периодизации кормления в соответствии с периодами роста и физиологического состояния животных.

Цель исследований – разработать физиологически адаптированный способ кормления ремонтных свинок, изучить его влияние на физиологическое состояние, гематологический статус и продуктивность животных.

Материал и методика исследований. Эксперимент проведён в условиях предприятия «Школа-ферма по производству свинины» ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района.

По принципу аналогов с учётом возраста и живой массы сформированы две группы ремонтных свинок белорусской мясной породы – контрольная и опытная, по 15 голов в каждой. Возраст постановки ремонтных свинок на опыт 78-80 дней. Условия содержания поголовья сравниваемых групп были идентичными.

Контрольная группа в 1-й период выращивания (до 5-месячного возраста) получала комбикорм рецепта СК-3-1, во 2-й период выращивания (возраст 151-230 дней) – СК-4-1.

Подопытному поголовью скармливали полнорационные комбикорма, соответствующие СТБ 2111-2010 «Комбикорма для свиней». Энергетическая ценность комбикорма СК-21 составляла 14,1 МДж, СК-3-1 – 13,3 и СК-4-1 – 12,6 МДж обменной энергии.

Поголовье опытной группы получало рацион по схеме, представленной в таблице 1.

Физиологическое состояние животных оценено по комплексу показателей температуры тела, частоте пульса и дыхания.

Таблица 1 – Схема опыта по разработке физиологически адаптированного способа кормления ремонтных свинок мясного направления продуктивности

Группа животных	Возраст свинок, дней	Длительность периода, дни	Структура рациона, %		
			СК-21	СК-3-1	СК-4-1
Контрольная	78-150	73	-	100	-
	151-230	80	-	-	100
Опытная	78-80	3	80	20	
	81-83	3	50	50	
	84-86	3	20	80	
	87-149	63		100	
	150-152	3		80	20
	153-155	3		50	50
	156-158	3		20	80
	159-230	72			100

Пробы крови отобраны от 4-5 голов из каждой группы: в возрасте 3-3,5 месяца и 7-7,5 месяца. Для определения гематологических показателей использован анализатор «URIT-3000 VetPlus», биохимического состава крови – «ACCENT-200».

Полученный цифровой материал подвергнут статистической обработке на персональном компьютере по П.Ф. Рокицкому (пакет программ Microsoft Office Excel) [11].

Результаты эксперимента и их обсуждение. При адаптированном кормлении ремонтные свинки в первый период выращивания получали кормовую смесь из полнорационных комбикормов СК-21 и СК-3-1 в соотношении (% по массе): с 1-го по 3-й день выращивания – 80 и 20 %, с 4-го по 6-й – 50 и 50 %, с 7-го по 9-й день – 20 и 80 % соответственно. С 10-го дня выращивания свинкам скармливали комбикорм СК-3-1 вволю.

При достижении животными 5-месячного возраста осуществлён постепенный переход на скармливание комбикорма СК-4-1 по следующей схеме. В возрасте 150-152 дней скармливали смесь, включающую 80 % комбикорма СК-3-1 и 20 % комбикорма СК-4-1, в возрасте 153-155 дней – 50 и 50 %, в возрасте 156-158 дней – 20 и 80 %. До достижения ремонтными свинками случной кондиции им скармливают комбикорм СК-4-1.

При разработке нового способа кормления актуальным является изучение физиологического состояния животных, отражающего то, как функционирует и приспосабливается организм к конкретным условиям.

Физиологическое состояние подопытных ремонтных свинок определяли в 100-, 120- и 155-дневном возрасте на основе результатов термометрии, пульсометрии, а также установления частоты дыхательных

движений в минуту (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели физиологического состояния подопытных ремонтных свинок, (M±m)

Показатель	Возраст животных, дни			Средние за период
	100	120	155	
Контрольная группа (n=4)				
Температура тела, °С	39,5±0,26	39,0±0,12	38,7±0,20	39,0±0,21
Частота дыхания, дв./мин.	25,5±1,20	18,3±0,99	14,8±0,99	19,5±3,86
Частота пульса, уд./мин.	74±2,71	70,8±1,28	66,3±1,72	70,4±2,74
Опытная группа (n=4)				
Температура тела, °С	39,0±0,22	38,8±0,15	38,6±0,10	38,8±0,14
Частота дыхания, дв./мин.	22,5±1,37	18,5±1,45	13±0,67	18±3,37
Частота пульса, уд./мин.	68,8±2,18	69,5±1,91	63,0±1,56	67,1±2,52

Адаптированное кормление ремонтных свинок оказало определённое влияние на физиологическое состояние животных. Так, у молодняка опытной группы в 100-дневном возрасте частота дыхания составляла 22,5 дв./мин., частота пульса – 68,8 уд./мин. У контрольных аналогов установлено учащенное дыхание на 3,0 дв./мин., или на 13,3 %, и сердцебиение – на 5,2 уд./мин., или на 7,6 %, в сравнении с опытной группой. По-видимому, это связано с кормовым стрессом, которому в данный период подвергались свинки, тогда как у животных опытной группы пищевые адаптации, обусловленные сменой состава потребляемого корма, прошли ускоренными темпами.

К 120-дневному возрасту изучаемые физиологические показатели поголовья сравниваемых групп практически не различались. Температура тела у свинок обеих групп находилась в пределах 38,8-39 °С, частота дыхания – 18,3-18,5 дв./мин., частота пульса – 69,5-70,8 уд./минуту.

У старших ремонтных свинок смена рациона питания оказалась менее чувствительной. У животных контрольной группы отмечено небольшое учащение дыхания (на 1,8 дв./мин.) и пульса (3,3 уд./мин.) в сравнении с показателями поголовья из опытной группы. Отмеченная разница по показателям статистически недостоверна.

Установлено, что на протяжении исследований температура тела свинок опытной группы колебалась от 38,6 до 39 °С, частота пульса – от 63 до 68,8 уд./мин., количество дыхательных движений – от 13 до 22,5 дв./мин., что соответствует физиологической норме.

Кровь – важная биологическая жидкость организма, объединяющая все органы и ткани, наиболее полно отражает протекающие в них процессы. Исключительно важна роль крови в адаптации организма к изменениям условий жизни. В связи с этим определение количественно-

го и качественного содержания компонентов крови имеет исключительное значение для оценки состояния организма.

Концентрация эритроцитов в крови ремонтных свинок контрольной группы в 3-3,5-месячном возрасте находилась в пределах $4,61-6,04 \times 10^{12}/л$, опытной группы – $4,39-5,04 \times 10^{12}/л$ при средних значениях показателя $5,29 \pm 0,37 \times 10^{12}/л$ и $4,77 \pm 0,18 \times 10^{12}/л$, то есть значимых межгрупповых различий не отмечено. Насыщение эритроцитов гемоглобином варьировало в контрольной группе – от 97 до 124 г/л, в опытной группе – от 95 до 118 г/л, составляя в среднем $111 \pm 7,94$ и $106,5 \pm 6,23$ г/л соответственно.

Об интенсивности и активации метаболических процессов в организме ремонтного молодняка свидетельствует повышение концентрации эритроцитов и гемоглобина. К 7-7,5-месячному возрасту количество эритроцитов и гемоглобина в крови обеих контрольной группы возросло в 1,2 и 1,22 раза, опытной группы – в 1,37 и 1,31 раза по отношению к соответствующим показателям в начале опыта.

Концентрация эритроцитов у свинок обеих групп в 7-7,5-месячном возрасте оказалась практически одинаковой: в контрольной группе – $6,34 \pm 0,19 \times 10^{12}/л$, в опытной группе – $6,52 \pm 0,12 \times 10^{12}/л$.

Максимальное насыщение эритроцитов гемоглобином отмечено у свинок опытной группы – $139,6 \pm 1,52$ г/л, у сверстниц в контрольной группе уровень гемоглобина оказался ниже на 2,8 %.

Одним из показателей, характеризующих напряжённость обмена веществ, является содержание общего белка и его фракций. Белок – основной пластический материал, обеспечивающий нормальный рост и развитие молодых животных, а глобулины принимают участие в формировании защитно-приспособительных функций организма.

Анализ сыворотки крови ремонтных свинок свидетельствует, что достоверных различий по анализируемым показателям не выявлено (таблица 3).

Таблица 3 – Белковый состав сыворотки крови подопытного ремонтного молодняка

Показатель	Группа животных	
	контрольная	опытная
В возрасте 3-3,5 месяцев		
Общий белок, г/л	$53,5 \pm 2,62$	$61,9 \pm 3,57$
Альбумины, г/л	$28,2 \pm 0,70$	$31,6 \pm 1,19$
Глобулины, г/л	$25,3 \pm 2,75$	$30,3 \pm 4,16$
В возрасте 7-7,5 месяцев		
Общий белок, г/л	$63,0 \pm 2,02$	$64,8 \pm 1,80$
Альбумины, г/л	$39,1 \pm 0,62$	$38,4 \pm 1,33$
Глобулины, г/л	$23,9 \pm 1,57$	$26,4 \pm 1,96$

Однако физиологически адаптированное кормление способствовало усилению белкового обмена и защитных сил организма. Отмечена тенденция повышения содержания общего сывороточного белка и фракции глобулинов у особей опытной группы в возрасте 3,5-4 месяца на 8,4 и 5,0 г/л, или в 1,16 и 1,18 раза, по сравнению с соответствующими показателями контрольных аналогов. При этом фракция альбуминов была преобладающей, занимая в контрольной группе 52,7 %, в опытной группе – 51 %. Доля глобулинов составляла 47,3 и 49 % соответственно.

С возрастом у молодняка обеих групп чётко прослеживалась тенденция повышения содержания белка, что указывает на активизацию обменных процессов. К концу периода выращивания ремонтных свинок содержание общего белка возросло по сравнению с показателями в 3-3,5-месячном возрасте в контрольной группе на 17,7 %, в опытной группе – на 4,7 %.

Нарастание уровня общего белка у молодняка сравниваемых групп обусловлено, в основном, увеличением количества альбуминов, выполняющих функцию пластического материала. В контрольной группе содержание альбуминов возросло в 1,38 раза (39,1 против 28,2 г/л), в опытной группе – в 1,22 раза (38,4 против 31,6 г/л).

Известно, что растущий организм реагирует на те или иные условия кормления в первую очередь изменением энергии роста. Наиболее весомым показателем энергии роста ремонтных свинок является их живая масса по периодам онтогенеза.

Адаптированный способ кормления ремонтных свинок минимизировал последствия кормового стресса, связанного со сменой рецепта комбикормов в процессе выращивания молодняка. Среднесуточные приросты живой массы у свинок контрольной группы за период выращивания (от 3-х до 7-ми месяцев) составили в среднем 604 г (с колебаниями от 500 до 667 г). Опытная группа свинок оказалась более однородной по энергии роста. Амплитуда колебаний по анализируемому показателю у них оказалась не такой высокой – от 550 до 675 г (в среднем 634 г).

Более высокие темпы роста позволили свинкам опытной группы к 210-дневному возрасту достигнуть живой массы 110,4 кг (в среднем). Преимущество по живой массе составило 4,1 кг (3,9 %), по среднесуточному приросту – 30 г (4,9 %) в сравнении с соответствующими показателями сверстниц из контрольной группы.

Заключение. Основные клинико-физиологические показатели ремонтных свинок при использовании адаптированного способа кормления соответствовали норме и колебались в пределах: температура тела – 38,6-39 °С, частота пульса – 63-68,8 уд./мин., количество дыхательных движений – 13-22,5 дв./мин.

Адаптированное кормление способствовало усилению белкового обмена и защитных сил организма ремонтных свинок, о чём свидетельствует тенденция повышенного содержания общего сывороточно-го белка и фракции глобулинов на 8,4 и 5,0 г/л, или в 1,16 и 1,18 раза, по сравнению с показателями животных-аналогов.

Среднесуточные приросты живой массы у ремонтных свинок при адаптированном способе кормления были выше на 30 г, или на 4,9 %.

Литература

1. Тяпугин, Е. А. Выращивание ремонтного молодняка свиней / Е. А. Тяпугин // Свиноводство. – 2011. – № 11. – С. 19-21.
2. Лембке-Йенсен, Пиа. Breeders: правила выращивания ремонтных свинок / Пиа Лембке-Йенсен // Белорусское сельское хозяйство. – 2020. – № 1(213). – С. 38-45.
3. Клоуз, Б. Стратегия увеличения продуктивного долголетия свиноматок / Б. Клоуз // PigInfo: информационный портал промышленного свиноводства [Электронный ресурс]. – ООО «ИНФО 3», 2010-2018. – Режим доступа: https://piginfo.ru/article/?ELEMENT_ID=6571. – Дата доступа: 17.07.2019 г.
4. Голушко, В. М. Выращивание ремонтных свинок на комбикормах с различным уровнем обменной энергии и незаменимых аминокислот / В. М. Голушко // Пути интенсификации свиноводства в странах СНГ : материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф., г. Гродно, 26-27 авг. 2009 г. – Гродно : ГГАУ, 2009. – С. 133-135.
5. Особенности обмена веществ в организме ремонтных свинок на промышленных комплексах и возможности его коррекции / И. П. Шейко [и др.]. // Известия НАН Беларуси. Сер. аграрных наук. – 2007. – № 2. – С. 70-75. – Авт. также Хоченков А.А., Ходосовский Д.Н., Шейко Р. И.
6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / А. П. Калашников [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Росагропромиздат, 2003. – С. 178-182.
7. Нормированное кормление свиней : рекомендации / В. М. Голушко [и др.]. – Жодино, 2019. – 95 с.
8. Беззубов, В. И. Влияние кормовых стрессов на показатели естественной резистентности ремонтных свинок / В. И. Беззубов, А. А. Хоченков, И. И. Перашвили // Известия НАН Беларуси. Сер. аграрных наук. – 2004. – № 1. – С. 79-81.
9. Плященко, С. И. Стрессы у сельскохозяйственных животных / С. И. Плященко, В. Т. Сидоров. – Москва : Агропромиздат, 1987. – 95 с.
10. Фурдуй, Ф. И. Стресс и адаптация сельскохозяйственных животных в условиях индустриальных технологий / Ф. И. Фурдуй. – Кишинев, 1992. – 210 с.
11. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр. – Минск : Выш. школа, 1973. – 320 с.

Поступила 11.03.2020 г.