

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗИРОВОК ВИТАМИНА В₁₂ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ ЖИВОЙ МАССЫ

И. С. СЕРЯКОВ, В. И. КАРАБА, В. В. СКОБЕЛЕВ

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: breeding.baa@yandex.by

(Поступила в редакцию 11.03.2021)

Во время проведения исследований изучалось влияние разных дозировок витамина В₁₂ на изменение живой массы и содержание белка и его фракций у молодняка свиней на откорме.

Научно-хозяйственный опыт по изучению эффективности ввода в рацион разных дозировок витамина В₁₂ проводился на помесных животных, полученных от скрещивания трех пород свиней (ландрас-йоркшир-дюрок).

Комбикорм рецепта КДС-26 приготавливался в условиях комбикормового цеха, имеющегося в хозяйстве. Основу рецептуры данного комбикорма составляли – ячмень, кукуруза, шрот соевый, пшеница, мука мясокостная, тритикале, а также витамины и соли микро- и макроэлементов. Содержание сырого протеина составило 16,58 % и клетчатки – 3,9 %. Было сформировано 4 группы из подсвинков, по 20 голов в каждой, начальная масса 34,6–35,0 кг. Первая группа была контрольной и получала 25 мкг витамина В₁₂, вторая третья и четвертая были опытными и получали витамина В₁₂ в дозе 30; 35; 40 мкг соответственно.

Результаты исследований показали, что в контроле прирост массы за три месяца составил 76,5 кг, а в опытных он был на 3,5 – 8,2 % выше. Более высокий прирост массы был в третьей группе – 82,8 кг, или 108,2 %. Анализ среднесуточных приростов в опытных группах был от 880 до 920 г, а в контроле 850 г. Содержание белка колебалось от 8,89 % в контроле, до 9,04–9,45 % в опытных группах животных.

Затраты корма на прирост массы составили в контроле 2,9 кг, а в опытных от 2,7 до 2,84 кг.

Ключевые слова: *витамины, дозировки, подсвинки, живая масса, среднесуточные приросты, затраты корма, белок крови.*

Studies have examined the effect of different doses of vitamin В₁₂ on the change in live weight and the content of protein and its fractions in young pigs at fattening.

Scientific and economic experiment to study the effectiveness of introducing different doses of vitamin В₁₂ into the diet was carried out on crossbred animals obtained from mating pigs of three breeds (Landrace – Yorkshire – Duroc).

The mixed feed of KDS-26 formulation was prepared in the feed shop available on the farm. Barley, corn, soybean meal, wheat, meat-and-bone meal, triticale, as well as vitamins and salts of micro- and macro elements formed the basis of the formulation. The crude protein content was 16.58 % and the fiber content was 3.9 %. 4 groups were formed, each consisting of 20 piglets with an initial weight of 34.6–35.0 kg. The first group was a control one and

received 25 µg of vitamin B₁₂, the second, third and fourth groups were experimental and received vitamin B₁₂ at a dose of 30; 35; 40 µg, respectively.

The results of the studies showed that in the control group weight gain over a period of three months was 76.5 kg, and in the experimental groups it was 3.5 – 8.2 % higher. The highest weight gain was in the third group – 82.8 kg or 108.2 %. The average daily gains in the experimental groups were from 880 to 920 g, and in the control group – 850 g. The protein content ranged from 8.89 % in the control to 9.04 – 9.45 % in the experimental groups of animals.

Feed consumption for weight gain amounted to 2.9 kg in the control group, and in the experimental ones – from 2.7 to 2.84 kg.

Key words: vitamins, dosages, piglets, live weight, average daily weight gain, feed consumption, blood protein.

Введение. Витамины – это низкомолекулярные органические вещества различной химической структуры, обладающие разнообразным спектром физиологического действия. Витамины не являются энергетическим материалом, не идут на построение тканей организма, но недостаток или избыток их вызывает глубокие изменения в метаболизме. Эти вещества выполняют в организме функции биологических катализаторов. Значение витаминов для животного организма велико. Они являются незаменимыми регуляторами обмена веществ, обеспечивающих здоровье, продуктивность, плодовитость и функциональную деятельность животных. Жирорастворимые витамины (витамины А, Д, Е, К) являются жизненно важными микронутриентами, необходимыми для нормальной функции клеток, метаболизма белков, жиров, углеводов и электролитов, работы различных ферментных систем организма, окислительно-восстановительных процессов, свертываемости крови, роста и развития [1]. К водорастворимым витаминам относятся: витамины группы В (В₁, В₂, В₃, В₄, В₅, В₆, В₁₂), С, фолиевая кислота и биотин. Эти витамины растворяются в воде и из пищи поступают сразу в кровь. Они не накапливаются в тканях и достаточно быстро выводятся из организма. С одной стороны, такие свойства позволяют избежать избытка в организме, с другой – постоянно образующийся дефицит приходится восполнять. Витамины играют огромную роль в жизни животных и отсутствие их в пище животных приводит к понижению продуктивности и плодовитости животных, а иногда и к полной неспособности к размножению. При отсутствии в корме витаминов животные легко подвергаются различного рода заболеваниям, и значительно увеличивается процент гибели, особенно молодняка. Дефицит витаминов в организме сельскохозяйственных животных далеко не всегда достаточно просто определить. Первым признаком является снижение продуктивности у животных из-за нарушения работы специфических клеток. Основным проявлением гиповитаминозов зачастую является

снижение продуктивности у внешне здорового животного. В дальнейшем в организме происходит нарушение обмена веществ. Искажается система образования ферментов, в результате чего нарушается и регулиация биосинтеза. Также животные с недостаточным уровнем витаминов либо не приносят потомства вовсе, либо потомство рождается с настолько ослабленным организмом, что требует неотложного вмешательства специалиста [2]. Животные получают витамины соответственно с кормами растительного и животного происхождения. Частично потребность в витаминах удовлетворяется за счет синтеза некоторых витаминов микроорганизмами в желудочно-кишечном тракте (особенно у взрослых жвачных). Некоторые витамины поступают в организм в виде предшественников-провитамин, которые под действием специфических факторов превращаются в соответствующие витамины. Отдельные витамины представляют собой группу близких по химической структуре соединений, обладающих сходным специфическим, но отличающимся по силе биологическим эффектом на организм, например А₁ и А₂, Д₂ и Д₃. Многие поступающие в организм жирорастворимые витамины депонируются в тканях, а большинство водорастворимых используется для синтеза коферментов. Поскольку срок жизни ферментов ограничен, то коферменты распадаются и выводятся из организма в виде различных метаболитов. Жирорастворимые витамины тоже подвергаются катаболизму и теряются организмом, хотя и медленнее, чем водорастворимые. Поэтому необходимо постоянное поступление витаминов с пищей и кормом. Реакция организма на недостаток витамина называется гиповитаминозом, а на отсутствие – авитаминозом. Нарушение нормальных обменных процессов, связанное с длительным чрезмерным поступлением витаминов в организм, называется гипервитаминозом [3].

Витамины группы В₁₂ это целая группа кобальтосодержащих биологически активных веществ, называемых кобаламинами. Витамин В₁₂ относится к наиболее ценным среди открытых за последнее время витаминов. Он имеет важное биологическое значение в общем обмене веществ. Этот витамин необходим для нормального кроветворения, участвует в синтезе нуклеиновых кислот и аминокислот, в обмене белка, жира, углеводов. Он стимулирует образование в организме холина, глутатиона. Добавка витамина В₁₂ в рационы свиней значительно повышает переваримость и усвояемость растительных протеинов, способствует лучшему использованию аминокислот для биосинтеза белка. Оказывает благоприятное влияние на функцию печени и нервной си-

стемы, уменьшает болевые ощущения связанные с поражением периферической нервной системы, в высоких дозах вызывает повышение активности тромбопластина и протромбина. Витамин В₁₂ в организме животных обладает большой биологической активностью, участвует в усвоении каротина из кормов, с последующим синтезом из него витамина А. Является для животных обязательным фактором роста и воспроизводства. [4]. Особенно необходим он при рационах с преобладанием протеинов растительного происхождения (бобов, гороха, сои, жмыхов), в которых недостаточно метионина. При достаточном количестве цистина, цистеина или метионина дефицит витамина В₁₂ не влияет на уровень глутатиона в крови и тканях. Биологическое значение стабилизирующего влияния витамина В₁₂ на сульфгидрильные группы заключается в поддержании активности различных содержащих эти группы ферментов. В состав витамина В₁₂ входят только молекулы, содержащие кобальт. Кобальт придает этому водорастворимому витамину характерный красный цвет. Витамин В₁₂ имеет самое сложное по сравнению с другими витаминами химическое строение, основой которого является корриновое кольцо. В центре корриновой структуры располагается ион кобальта, образующий четыре координационные связи с атомами азота [5]. Лечение витамином В₁₂ устраняет жировую инфильтрацию печени, вызванную полноценными и богатыми жирами рационами. Установлено, что витамин В₁₂ способствует снижению уровня холестерина в крови и нарастанию фосфолипидов при атеросклерозе, заболеваниях гепатитом. У животных с гиповитаминозом В₁₂ обнаружено также пониженное содержание эфиров холестерина, повышенное накопление в тканях организма нейтрального жира. Влияние витамина В₁₂ на обмен веществ в значительной мере обусловлено его участием в синтезе метионина, метальная группа которого используется при образовании холина и бетаина. Высокое содержание холина или метионина в рационе устраняет жировую инфильтрацию печени, подобно тому как происходит под влиянием В₁₂. Всасывание витамина в организм происходит двумя путями: с использованием внутреннего фактора Кастла; путем диффузии, при этом поглощается примерно 1 % неиспользованного по первому пути В₁₂. В желудке желудочный сок растворяет связанный с белками пищи В₁₂ [6]. Признаки недостаточности витамина В₁₂ у свиней могут проявляться в различной степени в зависимости от многих других факторов: уровня синтеза витамина в кишечнике и содержания его в органах и тканях, условий содержания животных, обеспечение свиней кобальтом

и метионином. Чаще всего признаки В недостаточности отмечаются у растущих свиней при отсутствии в рационе кормов животного происхождения. У таких животных отмечена потеря аппетита, замедленный рост, анемия, нарушение координации движений, снижение воспроизводительной способности свиноматок. Основными источниками витамина В₁₂ для свиней, служат корма животного происхождения [7]. При дефиците витамина В₁₂ прекращается перенос метальной группы с 5-метил ТГФК на гомоцистеин в связи с чем происходит нарушение синтеза метионина и блок обмена фолатов на стадии 5-метил ТГФК: это соединение не превращается в метаболически активную форму фолиевой кислоты и в ее производные, необходимые для синтеза нуклеинов. Большое значение в кормлении свиней отводится роли витамина В₁₂ не только для профилактики авитаминоза, но и для стимуляции роста. Особенно эффективно его применение в комплексе с антибиотиками. Добавка в зимний период небольшого количества (15 мкг на 1 кг корма) витамина В₁₂ значительно повышает у свиней усвоение растительного белка, приближая его по биологической ценности к животному белку. Поскольку в состав витамина В₁₂ входит кобальт, особое внимание должно уделяться обеспечению свиней этим элементом, так как установлено положительное влияние кобальта на биосинтез и депонирование витамина В₁₂ в организме животного. Обогащение кормов сельскохозяйственных животных, витамином В₁₂ способствует увеличению их продуктивности до 15 %.

Синтез метионина осуществляется при совместном участии витамина В₁₂ и фолиевой кислоты в виде ее активной формы-тетрагидрофолиевой кислоты.

Витамин В₁₂ повышает усвоение углеводов тканями организма, о чем указывает:

Нарастание толерантности к глюкозе при сахарной нагрузке под влиянием парентерального введения витамина В₁₂.

Диабетический характер гликемической кривой после сахарной нагрузки у больных пернициозной анемией и повышение уровня сахара в крови у животных при гиповитаминозе В₁₂. Считают, что влияние витамина В₁₂ на углеводный обмен осуществляется путем поддержания в восстановленном состоянии сульфгидрильных групп глутатиона, присутствие которого необходимо для активного функционирования различных ферментов, участвующих в обмене углеводов [8].

Основная часть. Исследования по использованию различных дозировок витамина В₁₂ в кормлении молодняка свиней на откорме про-

водились в ОАО «Александрийское» Шкловского района в период с 1 июня по 29 августа 2020 года на свинокомплексе данного хозяйства. поголовье свиней содержалось в типовых помещениях, рассчитанных на 1,5 тыс. голов в каждом здании. Внутри помещения имеются секции на содержание молодняка свиней по 30 голов в каждой. Для исследования был взят молодняк свиней трехпородного скрещивания (ландрас-йоркшир-дюрок). Перед началом закладки опыта был отобран молодняк примерно одинаковой массы после дорастивания. После перевески было отобрано в каждую группу по 28 голов и содержались в течение 10 дней на предварительном периоде. После этого периода были сформированы группы. Поение животных осуществлялось из сосковых поилок. Кормление было сухим комбикормом, который производится на комбикормовом цехе данного хозяйства. Обогащение зернового корма проводилось премиксом Д-КС-4-1 ДРГ 26-025-105 /06/3108. Исследования были проведены по следующей схеме, представленной в табл. 1.

Таблица 1. Схема проведения исследований

Группа	Кол-во голов	Характеристика кормления
1-контрольная	20	Основной рацион(ОР) В ₁₂ -25 мкг на голову
2-опытная	20	ОР+30 мкг В ₁₂ на голову в сутки
3-опытная	20	ОР+35мкг В ₁₂ на голову в сутки
4-опытная	20	ОР+40мкг В ₁₂ на голову в сутки

Как видно из данной табл.1, было сформировано 4 группы из под-свинок по 20 голов в каждой. Первая группа служила контрольной, рацион которой обогащался витамином В₁₂ в дозе 25мкг на голову. Вторая, третья и четвертая группы были опытными, витамина В₁₂ получали 30, 35, и 40 мкг на голову в сутки соответственно. Животные один раз в месяц взвешивались. Рецепт комбикорма приведен в табл. 2.

Как видно из табл. 2, где представлены данные о качестве комбикорма, используемого для свиней, находящихся на откорме, состав был следующим: пшеница, мясокостная мука, кукуруза, шрот соевый, тритикале и добавки. В рационе было сырого протеина 16,58 % и сырой клетчатки 3,9 %. Витамины, соль, микро-и макроэлементы были в необходимом количестве, исходя из хозяйственных данных.

Таблица 2. Комбикорм для свиней КДС-26 гранулированный Рецепт от 30.05.20г. Дата изготовления 30.05.20г

Состав рецепта	Введено на 1 т комби-корма в %	Введено на 1 тонну комби-корма	Ед. измерения	Содержание	Наименование	ед. измерения	содержание
Ячмень	22	витамины			м. д. сырого протеина	%	16,58
Кукуруз	20	А	Тыс. МЕ/кг	8,00	м. д. сырой клетчатки	%	3,9
Шрот соевый	8	ДЗ	Тыс. МЕ/кг	60,00			
Пшеница	13	Е	Мг/кг	1,60			
ДРГ 26-025- 057	2,5	В ₁ В ₂	Мг/кг	8,00 2,2			
Жир корм	2,5	В ₃	Мг/кг	26,40			
мел	-	В ₄	Мг/кг	300,0 0			
соль	0,4	В ₅	Мг/кг	35,20			
Мука мясо-костн.	8	В ₆	Мг/кг	2,64			
Макси Сорб		В ₁₂			м. д. кальция	%	70
Микс-Оил	0,03	Н	Мг/кг	0,32	м. д. фосфора	%	0,53
Тритикале	23,47	С	Мг/кг		м. д. фосфора усвояемого	%	
Фор МиЦит-Про	ОД	Вс	Мг/кг	1,60	м. д. натрия	%	0,15
		К ₃	Мг/кг	3,50	м. д. хлора	%	0,38
		Соли микро- и макро	Мг/кг		м.д. влаги	5	11,4
		Железо	Мг/кг	105,0 0			
		Медь	Мг/кг	125,0 0	Токсичность	Нетоксично	
		Цинк	Мг/кг	87,50			
		Марганец	Мг/кг	35,00			
		Кобальт	Мг/кг	1,05			
		Йод	Мг/кг	0,70			
		Селен	Мг/кг	0,30	Корм, единицы	В 100 кг	122,05
			Мг/кг		Обменная энергия	мДж/кг	13,88

Данные по изменению живой массы молодняка на откорме представлены в табл. 3

Таблица 3. Изменение живой массы молодняка на откорме

Группа	Живая масса в начале опыта	Живая масса в конце месяца, кг			Всего прироста, кг	% к контролю
		1	2	3		
1-я контрольная	35,0±0,5	59,42±0,6	84,41±0,8	111,5±1,0	76,5	100,0
2-я опытная	34,7±0,4	60,68±0,72	86,15±0,52	113,9±1,2	79,2	103,5
3-я опытная	34,6±0,36	61,48±0,5	88,48±0,65	117,4±0,9	82,8	108,2
4-я опытная	35,0±0,42	61,48±0,66	88,13±0,6	116,5±1,1	81,5	106,5

Анализируя цифровой материал таблицы, видим, что в начале опыта живая масса у животных колебалась от 34,6 до 35 кг. За первый месяц животные в контрольной группе достигли массы 59,42 кг а в опытных она составляла от 60,68 до 61,48 кг соответственно. За второй месяц молодняк в контрольной группе увеличил свою массу на 24,99 кг, во второй группе на 24,47 кг, в третьей на 27,0 и в четвертой на 26,65 кг. За третий месяц откорма масса животных в первой группе составляла в среднем 111,5 кг. Во второй 113,9, третьей 117,4 и в четвертой 116,5 кг. За период выращивания прирост в контрольной группе составлял 76,5 кг, во второй группе 79,2 кг, третьей – 82,8кг и в четвертой 81,5 кг. Таким образом, животные второй опытной группы имели прирост массы на 3,5 % выше чем в контроле, в третьей группе на 8,2 % и в четвертой 6,5 %. Как видим, наибольший прирост массы наблюдается у молодняка 3-й группы, получавшей 35 мкг. витамина В₁₂ на голову в сутки.

Не менее важным показателем при выращивании животных является изменение среднесуточных приростов. Данные по этому показателю приведены в табл. 4.

Таблица 4. Изменение среднесуточных приростов массы молодняка свиней на откорме

Группа	Среднесуточный прирост, г			Среднесуточный прирост за опыт, г
	Первый Месяц М±m	Второй Месяц М±m	Третий Месяц М±m	
1	814±35	833±58	903±60	850
2	866±59	879±64	925±74	880
3	896±48	900±72	964±68	920
4	881±56	890±80	947±78	906

Анализируя материал, представленный в данной таблице, видим, что за первый месяц опыта подсвинки в первой группе увеличивали свою массу на 814 грамм в сутки, второй группы – на 866, третьей на 896, четвертой на 881 г. За второй месяц в контроле прироста составили 833 г, а в опытных 879, 900, 890 г соответственно. За третий месяц этот показатель в первой группе составил 903 грамма, во второй группе он возрос на 2,4 %, в третьей на 6,7 %, в четвертой на 4,8 %. В целом же среднесуточный прирост за опыт в контроле составил 850 г, во второй, третьей и четвертой группах этот показатель соответственно равнялся 880, 920, и 906 г.

В конце опыта была взята кровь у подсвинков, у животных каждой группы и исследовано содержание белка крови и его фракций.

Содержание общего белка и его фракций у подсвинков было разным и колебалось от 8,89 г % в контроле до 9,04; 9,45; 9,34 в опытных группах соответственно и это зависело от дозировки витамина В₁₂ в рационе. Наибольшее увеличение общего белка было у животных, получавших дозировку 35 мкг витамина В₁₂ на голову в сутки. Не менее важным показателем является расход корма на прирост массы.

В контроле на прирост 1 кг массы подсвинки затрачивали 2,9 к. ед., во второй группе 2,84 к. ед., что на 2,1 % меньше чем в контроле. Более низкими были затраты кормовых единиц на прирост у животных 3-й группы. Этот показатель равнялся 2,7 к.ед., или на 6,9 % меньше чем в контроле. В четвертой группе затраты комбикорма были 2,76 к.ед., что на 4,9 % меньше, чем у их сверстников контрольной группы. Аналогичная картина предстает перед нами при изучении затрат сырого протеина на прирост массы.

Заключение. На основании полученных данных по обогащению рационах молодняка свиней на откорме различными дозировками витамина В₁₂ можно сделать следующее заключение:

1. Установлено, что из всех испытанных дозровок витамина В₁₂ (25, 30, 35 и 40 мкг/голову в сутки), лучшей оказалась дозировка 35 мкг.

2. Благодаря этой дозировке прироста массы за период исследований возросли на 8,2 %, а среднесуточные приросты достигли 920 г (в контроле 850 г).

3. Подсвинки на откорме в третьей группе затрачивали 2,7 корм.ед на кг прироста массы, что на 6,9 % меньше контрольных животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Газдаров, В. М. Применение витаминных препаратов в животноводстве // Применение химических веществ в животноводстве / В. М. Газдаров, Н. А. Шманенков. – М.: Колос, 1984. – С. 104.
2. Галушко, В. М. БМВД в рационах свиноматок / В. М. Галушко // Наука производству. – Минск, 1995. – С. 45–48.
3. Березовский, В. М. Химия витаминов / В. М. Березовский. – М., 1973. – С. 606–610.
4. Токарь, В. И. Витамины группы В в рационах рано отнятых поросят / В. И. Токарь // Свиноводство. – 2017 – №1. – С. 19.
5. Арешкина, Л. Я. Витамин В₁₂ в животном организме / Л. Я. Арешкина. – М.: Наука 1976 – 109 с.
6. Букин, В. Н. Роль витамина В₁₂ в обмене веществ / В. Н. Букин // Витаминные ресурсы и их использование. – М., 1995. – С. 5.
7. Вальдман, А. Р. Витамины в животноводстве / А. Р. Вальдман. – Рига: Зинатне, 1982. – 245 с.
8. Почерняева, Г. М. Применение синтетических витаминов группы В при выращивании поросят-отъемышей / Г. М. Почерняева // Авитаминоз и эффективность использования витаминов в растениеводстве и животноводстве. – Краснодар, 1997. – С. 133.