

5. Увеличение содержания цинка в рационе повышало отложение этого элемента в организме, однако избыток кальция снижал отложение цинка.

## **ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ОТКАРМЛИВАЕМЫХ СВИНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ПРОТЕИНОВОГО ПИТАНИЯ**

---

ШПАКОВ А. П.

По гематологическим показателям можно в значительной степени судить о тех изменениях в обмене веществ и физиологического состояния животного организма, которые происходят под воздействием разнообразных факторов внешней среды. Одним из важных факторов внешней среды, влияющим на состав крови животных, является кормление, поэтому изучение состава крови при различном уровне протеина в рационах животных представляет определенный научный и практический интерес.

В данной работе мы поставили перед собой задачу изучить некоторые морфологические и физико-химические свойства крови у откармливаемых на мясо свиней при разном уровне протеинового питания с включением в их рационы белково-витаминно-минеральных добавок (БВМД). Применение БВМД давало возможность создавать разный уровень переваримого протеина в рационах свиней, обеспечивать потребность их в незаменимых аминокислотах, макро- и микроэлементах, витаминах и использовать антибиотики, т. е. вести исследования при полноценном питании животных, что не учитывалось в экспериментах многих исследователей, работавших в этом направлении.

Кровь для исследований брали от боровков крупной белой породы во время научно-хозяйственного опыта, который проводили зимой на трех однородных группах животных по 20 голов в каждой. После предварительного периода схема опыта была такой: животные I группы получали протеин по норме ВИЖа, II — 90% и III группы — 80% от нормы ВИЖа.

Рационы по общей питательности для всех групп животных были одинаковыми; структура рационов в учетный период опыта соответственно номерам групп: ячменная мука — 38,27; 42,74 и 48,79%, картофель — 33,81; 34,03 и 33,83% и БВМД — 27,92; 23,23 и 17,38%.

Ячменная мука и картофель являются в Белоруссии основными местными кормами для свиней в зимний период.

По ассортименту и количеству кормов БВМД для трех групп животных были одинаковыми, но различались содержанием витаминов, микроэлементов и антибиотика.

Режим кормления и содержания подопытных свиней был одинаковым. Кормление групповое, трехразовое, в одно и то же время дня, поение — вволю из корыт. Картофель давали в запаренном и измельченном виде, а ячменную муку и БВМД — сырыми. Корма скармливали в виде густой мешанки. Рационы пересматривали еженедельно.

В течение учетного периода опыта среднесуточный привес у животных I группы составлял 556 г, II группы — 558 и III группы — 548 г.

Кровь анализировали в предварительный период опыта и три раза (один раз в месяц) в течение учетного периода у пяти голов из группы. Брали кровь из хвоста, отрезая его кончик, каждый раз у одних и тех же животных, перед кормлением и в одно время суток.

В крови определяли количество эритроцитов и лейкоцитов (подсчетом в камере Горяева), содержание гемоглобина (по Сали), общую кислотную емкость (по Неводову), сахар (по Хагедорну и Йенсену), нейтральный жир (по Бангу); выводили лейкоцитарную формулу по общепринятому методу. В сыворотке крови определяли кальций (по де-Ваарду), неорганический фосфор (по Бриггсу с изменениями Р. Я. Юделевича), общий белок (рефрактометрически) и белковые фракции (электрофорезом на бумаге).

Результаты исследований отражены в таблице.

Как следует из таблицы, по большинству гематологических показателей не установлено достоверного различия между подопытными группами животных как в предварительный, так и в учетный периоды эксперимента. Достоверная разница отмечена по кислотной емко-

Таблица

## Результаты исследования крови подопытных свиней (средние данные)

Показатели	Группы	Возраст животных, мес.						В среднем за учетный период	P*	
		4,5		5,5		6				7,5
		предварительный период		учетный период						
Эритроциты, млн./мм <sup>3</sup>	I	5,10	5,80	6,12	6,78	6,23	<0,001			
	II	4,81	5,62	6,55	7,08	6,42	<0,001			
	III	4,90	5,98	6,84	6,66	6,49	<0,001			
		P>0,05	—	—	—	P>0,05	—			
Гемоглобин, г%	I	9,5	11,5	12,6	11,5	11,9	<0,001			
	II	9,3	11,5	12,8	11,6	12,0	<0,001			
	III	9,1	11,2	12,5	11,3	11,7	<0,001			
		P>0,05	—	—	—	P>0,05	—			
Лейкоциты, тыс./мм <sup>3</sup>	I	12,9	14,1	17,6	14,6	15,4	<0,01			
	II	11,3	11,6	14,3	13,7	13,2	<0,01			
	III	12,8	13,9	17,1	15,6	15,5	<0,05			
		P>0,05	—	—	—	P>0,05	—			
Лейкоцитарная формула, % Базофилы	I	0,5	0,2	1,5	1,4	1,0				
	II	0,2	0,4	0,2	0,8	0,5				
	III	0,2	0,2	0,8	1,6	0,8				

Эозинофилы	I II III	3,8 3,2 1,8	5,0 2,6 2,8	6,2 4,0 2,8	4,0 3,6 5,2	5,1 3,4 3,6
Нейтрофилы юные	I II III	0,2 — —	0,2 0,2 0,6	— 0,4 0,2	— — —	0,07 0,2 0,2
палочкоядерные	I II III	5,0 3,4 4,6	3,8 4,6 4,2	6,8 7,0 9,2	3,2 2,8 5,4	4,6 4,8 6,2
сегментоядерные	I II III	15,0 5,8 14,4 P > 0,05	14,4 9,6 15,4	25,0 16,8 17,0	14,0 11,6 15,6	17,8 12,7 16,0 P < 0,05
Лимфоциты	I II III	69,5 79,0 74,4 P > 0,05	72,8 79,0 72,8	57,5 68,8 66,4	75,8 79,4 69,0	68,6 75,8 69,4 P < 0,05
Моноциты	I II III	6,0 8,4 4,6	3,6 3,6 4,0	3,0 2,8 5,6	1,8 1,8 3,2	2,9 2,7 4,2
Кислотная емкость, мг%	I II III	418 430 390 P < 0,05	449 441 440	516 508 498	570 552 544	512 500 494 P > 0,05

## Продолжение таблицы

Показатели	Группы	Возраст животных, мес.						В среднем за учетный период	P*
		предварительный период		учетный период					
		4,5	5,5	6,5	7,5				
Общий белок, г%	I	7,74	8,09	7,97	8,04	8,03	>0,05		
	II	7,88	7,96	7,93	8,12	8,03	>0,05		
	III	7,20	7,55	8,04	8,16	7,92	>0,05		
		P>0,05				P>0,05			
Альбумины, г%	I	2,82	2,71	3,42	3,10	3,07	>0,05		
	II	3,04	3,16	3,37	2,96	3,18	>0,05		
	III	2,90	2,76	2,97	3,16	2,96	>0,05		
		P>0,05				P>0,05			
Глобулины, г%	I	4,92	5,38	4,55	4,94	4,96	>0,05		
	II	4,84	4,80	4,56	5,16	4,85	>0,05		
	III	4,60	4,79	5,07	5,00	4,96	>0,05		
		P>0,05				P>0,05			
Альфа-глобулины, г%	I	1,51	1,68	1,53	1,39	1,53	>0,05		
	II	1,64	1,43	1,57	1,60	1,54	>0,05		
	III	1,42	1,50	1,63	1,50	1,55	>0,05		
		P>0,05				P>0,05			

Бета-глобулины, г%	I	1,13	1,23	0,99	1,18	1,13	>0,05
	II	1,26	1,20	1,11	1,24	1,19	>0,05
	III	1,19	1,16	1,33	1,21	1,23	>0,05
		P>0,05				P<0,05	
Гамма-глобулины, г%	I	2,28	2,47	2,03	2,37	2,30	>0,05
	II	1,94	2,16	1,88	2,32	2,12	>0,05
	III	1,99	2,13	2,11	2,29	2,18	>0,05
		P>0,05				P>0,05	
Белковый коэффициент (А/Г)	I	0,57	0,50	0,75	0,63	0,62	>0,05
	II	0,63	0,66	0,74	0,57	0,66	>0,05
	III	0,63	0,58	0,59	0,63	0,60	>0,05
		P>0,05				P>0,05	
Кальций, мг%	I	11,34	12,08	12,74	13,18	12,66	>0,01
	II	11,82	12,24	12,60	12,86	12,57	>0,05
	III	11,76	12,36	12,50	12,72	12,53	>0,05
		P>0,05				P>0,05	
Неорганический фосфор, мг%	I	6,74	7,03	8,24	8,43	7,90	<0,01
	II	6,75	7,13	8,03	8,55	7,90	<0,01
	III	6,62	7,26	8,25	8,59	8,03	<0,001
		P>0,05				P>0,05	

## Продолжение таблицы

Показатели	Группы	Возраст животных, мес.			учетный период	В среднем за учетный период	P*	
		4,5	5,5	6,5				7,5
		предварительный период						
Сахар, мг%	I	77,6	78,8	79,4	78,6	78,9	> 0,05	
	II	80,4	78,6	76,8	76,2	77,2	> 0,05	
	III	79,0	76,8	76,0	74,0	75,6	> 0,05	
		P > 0,05				P > 0,05		
Нейтральный жир, мг%	I	231	230	197	241	223	> 0,05	
	II	230	259	160	181	200	< 0,01	
	III	251	305	192	201	233	> 0,05	
		P > 0,05				P < 0,05		

\* Достоверность разницы между данными в предварительный и в среднем за учетный периоды опыта.

сти крови в предварительный период и в учетный по сегментоядерным нейтрофилам, лимфоцитам, бета-глобулинам и нейтральному жиру.

Следовательно, при достаточном обеспечении откармливаемых свиней незаменимыми аминокислотами, витаминами, макро- и микроэлементами уменьшение нормы переваримого протеина не изменило состав крови по изучаемым компонентам. Однако с возрастом свиней наблюдались существенные изменения в составе крови.

Так, содержание эритроцитов, кальция, неорганического фосфора и кислотной емкости у животных всех групп прямолинейно увеличивалось до конца откорма и различия между данными, полученными в начале и в конце откорма, по этим показателям достоверны.

Количество лейкоцитов и гемоглобина возрастало только до 6,5-месячного возраста. Нами не отмечено закономерных изменений отдельных форм лейкоцитов с возрастом животных.

Содержание белка и белковых фракций повышалось с возрастом, а количество сахара и нейтрального жира, напротив, снижалось, но разница была недостоверной.

Таким образом, увеличение с возрастом количества эритроцитов, гемоглобина, белка, кальция и неорганического фосфора в крови указывает на большую жизнеспособность и интенсивный рост всех подопытных свиней, что и согласуется с результатами научно-хозяйственного опыта.

## В ы в о д ы

1. Анализ состава крови и среднесуточных привесов откармливаемых животных показывает, что подопытные свиньи обладали большой жизнеспособностью и высокой энергией роста.

2. Удовлетворение потребности свиней в незаменимых аминокислотах, макро- и микроэлементах, витаминах позволяет снижать существующие нормы переваримого протеина при мясном откорме свиней на 10—20% без отрицательного влияния на здоровье животных и эффективность откорма.

3. Количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и кислотной емкости в крови, а также содержание кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови с возрастом откармливаемых свиней достоверно увеличивается.

4. Увеличение содержания общего белка и белковых фракций в сыворотке крови с возрастом было недостоверным, равным образом недостоверно и снижение количества сахара и нейтрального жира в крови подопытных свиней.

## **СОДЕРЖАНИЕ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ СВИНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ИМ БВМД**

---

ШПАКОВ А. П.

Структурными элементами для синтеза белков органов и тканей тела животных являются свободные аминокислоты крови. В научных исследованиях последних лет отмечается, что потребность животных в аминокислотах можно устанавливать на основании данных о содержании свободных аминокислот в плазме крови. Количество свободных аминокислот в крови может быть использовано также и для характеристики азотистого обмена у животных.

Работами отечественных и зарубежных исследователей установлено, что количество свободных аминокислот в крови животных зависит от вида, возраста и породы, уровня протеинового питания, аминокислотного состава рационов, наличия в рационе витаминов и некоторых других факторов.

Аминокислотный состав крови изучался в основном у молочных коров, лошадей, овец, птицы. На свиньях разного возраста в этом направлении выполнено мало работ. Исследования велись преимущественно на поросятах-сосунах и редко на свиньях более старшего возраста. До начала наших исследований в литературе мы