

# Влияние биологически активных добавок рациона на обмен веществ в организме свиноматок

*А.А. Овчинников, д.с.-х.н., профессор, И.Р. Мазгаров, д.б.н., Д.С. Лобанова, аспирантка, Уральская ГАВМ*

Свиноводство, как одна из скороспелых отраслей животноводства, характеризуется высокими хозяйственно-биологическими признаками животных. Важными селекционными показателями в свиноводстве являются воспроизводительные функции животных, рост и сохранность новорождённого поголовья, на которые влияют не только условия содержания животных, но и полноценное сбалансированное кормление рационами, содержа-

щими биологически активные вещества, способные изменять обменные процессы в организме и непосредственно влиять на их продуктивность [1–4].

При этом одним из показателей соответствия рациона кормления животных его физиологическому состоянию является периодическое исследование крови на содержание в ней морфологических элементов и основных метаболитов обмена веществ.

**Цель и задачи исследования.** Целью работы являлось изучение показателей обмена веществ у свиноматок при использовании в рационе кормовой добавки Сель Ист и глауконита. В задачи иссле-

дований входило сравнение переваримости питательных веществ рациона супоросных свиноматок и изменения их гематологических показателей.

**Материал и методы исследования.** Для решения поставленных задач в период 2011–2012 гг. в условиях ООО «Агрофирма «Ариант» Еманжелинского р-на Челябинской области был проведён научно-хозяйственный опыт на супоросных свиноматках крупной белой породы. Формирование животных в группы проводили по принципу сбалансированных групп по 20 гол. в каждой, которые в течение всего научно-хозяйственного опыта получали полнорационный комбикорм, отвечающий детализированной системе нормированного кормления. При этом свиноматки II опытной гр. к основному рациону получали природный алюмосиликат глауконит в количестве 0,25% от сухого вещества,

III – ферментный препарат Сель Ист в дозе 1,0 кг/т комбикорма, IV опытной гр. – обе кормовые добавки в изучаемой дозировке. Переваримость питательных веществ рациона определяли у глубоко супоросных маток по методике ВИЖ [5]. Взятие крови проводили перед утренним кормлением у 5 животных из каждой группы в подготовительный период, на 84-й и 112-й день супоросности. Гематологические исследования проводили по общепринятым методикам [6].

**Результаты исследований.** Обмен веществ в организме животного – процесс не постоянный и зависит от многих факторов: полноценного и сбалансированного кормления, физиологического состояния, генетического потенциала и наличия в рационе биологически активных веществ, непосредственно влияющих на переваримость питательных веществ рациона. В процессе супоросности в организме свиноматок с ростом и развитием плодов и плодных оболочек обмен веществ повышается, о чём можно судить по переваримости питательных веществ рациона и биохимическим показателям крови.

Результаты проведённого балансового опыта на глубоко супоросных свиноматках показал, что кормовая добавка глауконит (II гр.) повышает в организме животных переваримость сырого протеина на 1,75%, сырой клетчатки – на 5,08, сырого жира – на 4,29%; при скармливании фермента Сель Ист (III гр.) разница составила соответственно 2,53 (P≤0,001), 4,96 (P≤0,05) и 4,99%, при их совместном использовании (IV гр.) – 2,72 (P≤0,001), 6,33 (P≤0,01) и 4,55% (рис. 1–3).

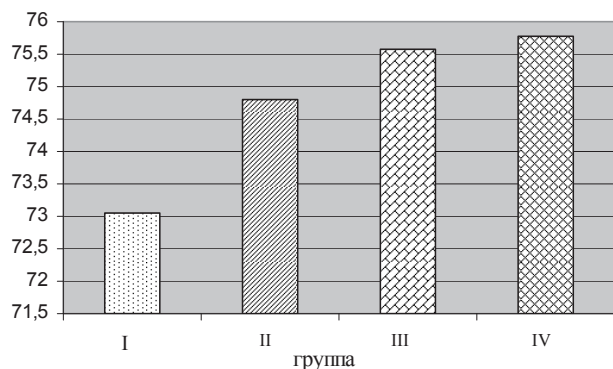


Рис. 1 – Коэффициенты перевариваемости сырого протеина, %

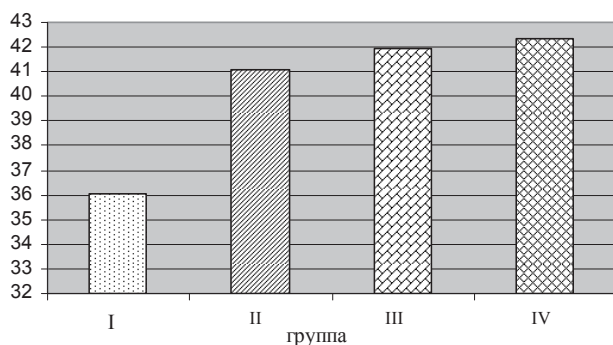


Рис. 2 – Коэффициенты переваримости сырой клетчатки, %

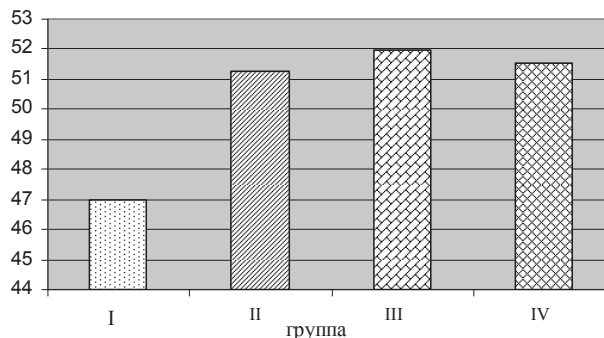


Рис. 3 – Коэффициенты переваримости сырого жира, %

1. Морфологические показатели крови свиноматок (X±Sx)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Подготовительный период				
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	6,42±0,24	6,36±0,13	6,13±0,37	6,65±0,34
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	11,82±0,67	11,28±0,60	11,36±0,68	11,22±0,70
84 дн. супоросности				
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	6,50±0,18	6,68±0,16	7,02±0,23	7,14±0,26
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	12,10±0,73	11,88±0,37	11,62±0,37	11,68±0,51
112 дн. супоросности				
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	6,40±0,21	6,96±0,16	7,22±0,21*	7,48±0,24*
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	11,54±0,50	11,58±0,33	11,72±0,15	11,92±0,30

Здесь и далее: \*P≤0,05; \*\*P≤0,01; \*\*\*P≤0,001

От переваримости питательных веществ рациона во многом зависит поступление пластических веществ в организм животного, подтверждением чему является проведение гематологических исследований. Так, проведённый анализ крови свиноматок в подготовительный период показал, что существенной разницы между группами в отдельных морфологических показателях отмечено не было (табл. 1). В то же время с увеличением срока супоросности отмечается тенденция повышения количества эритроцитов в цельной крови свиноматок опытных групп. Так, если в крови животных I гр. на 84-й день супоросности содержание эритроцитов составило  $6,50 \times 10^{12}/л$ , то у свинок во II гр. их количество возросло на 2,8%, в III – на 8,0% и IV гр. – на 9,8%. На 112-й день супоросности данные значения у особей двух последних опытных групп имели достоверное различие по сравнению с контрольной гр. и составили 12,8 и 16,9% ( $P \leq 0,05$ ). Аналогичная тенденция сохранилась и в подсосный период, когда в крови свиноматок II гр. по сравнению с I контрольной гр. количество эритроцитов было выше на 5,6%, в III – на 9,7% и в IV гр. – на 14,4%. При этом за весь период супоросности различий в содержании лейкоцитов у подопытных животных отмечено не было.

В то же время исследования отдельных биохимических показателей крови свиноматок в подготовительный период и в первые две трети супоросности показали, что изучаемые кормовые добавки оказывают определённое влияние на обмен веществ подопытных животных (табл. 2).

При этом в подготовительный период у животных контрольной и опытных групп различий

в показателях изучаемых метаболитов отмечено не было. Все они были в пределах физиологической нормы. С увеличением срока супоросности в крови свиноматок наблюдается тенденция повышения содержания гемоглобина с 98,00 г/л в I гр. до 101,00 г/л во II, до 102,80 г/л – в III и до 104,40 г/л – в IV гр. При этом самое высокое содержание общего белка в сыворотке крови наблюдалось у свиноматок III и в IV опытных гр. и составило 72,80 и 74,80 г/л, что превосходило аналогов I контрольной гр. на 4,3 и 7,2% ( $P \leq 0,05$ ), во II гр. данное различие составило только 2,0%. В то же время в крови свиноматок опытных групп по сравнению с контрольной отмечено понижение такого важного метаболита белкового обмена, как мочевина, с достоверным различием в двух последних опытных группах. Следует отметить, что как глауконит, так и фермент Сель Ист оказали благоприятное влияние на повышение в крови животных опытных групп такого важного метаболита обмена веществ, как общие липиды. Так, если в I гр. их содержание было на уровне 3,68 г/л, то во II гр. их количество увеличилось на 10,3%, в III – на 12,5 и в IV гр. – на 14,4% ( $P \leq 0,05$ ). Вместе с общими липидами в крови свиноматок опытных групп наблюдалось повышение их основных переносчиков – бета-липопротеидов с разницей 14,5% во II гр., 28,9% – в III и 42,2% – в IV гр. ( $P \leq 0,05$ ). Существенных различий между группами в содержании холестерина в крови животных всех подопытных групп отмечено не было.

По достижении свиноматками последней трети супоросности различия в течении обменных процессов между группами были выражены в

## 2. Биохимические показатели крови свиноматок в подготовительный период и в первые две трети супоросности ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Подготовительный период				
Гемоглобин, г/л	95,4±02,11	95,80±2,80	97,60±3,49	96,40±2,73
Общий кальций, ммоль/л	2,56±0,12	2,64±0,12	2,52±0,16	2,48±0,14
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,84±0,05	1,82±0,09	1,82±0,08	1,72±0,12
Общий белок, г/л	68,60±1,21	69,00±2,00	68,60±2,72	67,80±2,69
Мочевина, ммоль/л	2,98±0,10	3,07±0,14	3,14±0,10	3,05±0,10
Креатинин, ммоль/л	0,65±0,10	0,63±0,05	0,62±0,05	0,63±0,06
Общие липиды, г/л	3,18±0,13	3,10±0,10	3,11±0,12	3,16±0,08
Бета-липопротеиды, мг/л	0,78±0,12	0,72±0,09	0,74±0,07	0,73±0,06
Холестерин, ммоль/л	0,77±0,08	0,74±0,11	0,80±0,07	0,77±0,06
Глюкоза, ммоль/л	2,99±0,11	3,06±0,09	3,04±0,13	3,09±0,07
84 дн. супоросности				
Гемоглобин, г/л	98,00±1,05	101,00±2,70	102,80±4,05	104,40±2,50
Общий кальций, ммоль/л	2,70±0,10	2,82±0,07	2,90±0,12	2,98±0,14
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,90±0,11	2,04±0,07	1,96±0,10	2,06±0,17
Общий белок, г/л	69,80±1,56	71,20±1,69	72,80±1,02	74,80±1,88*
Мочевина, ммоль/л	4,01±0,15	3,67±0,13	3,21±0,12***	2,64±0,11***
Креатинин, ммоль/л	0,72±0,07	0,61±0,06	0,52±0,06*	0,48±0,05*
Общие липиды, г/л	3,68±0,13	4,06±0,13*	4,14±0,18*	4,21±0,13*
Бета-липопротеиды, мг/л	0,83±0,10	0,95±0,09	1,07±0,09	1,18±0,06*
Холестерин, ммоль/л	0,95±0,11	1,01±0,09	1,09±0,05	1,14±0,05
Глюкоза, ммоль/л	3,20±0,15	3,86±0,10**	3,95±0,12**	4,16±0,10***

3. Биохимические показатели крови глубоко супоросных свиноматок ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
112 дн. супоросности				
Гемоглобин, г/л	101,20±1,62	104,60±1,81	107,80±1,71*	109,40±2,11*
Общий кальций, ммоль/л	2,76±0,08	2,88±0,08	3,04±0,07	3,18±0,14
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,80±0,08	1,96±0,05	2,08±0,07	2,08±0,15
Общий белок, г/л	73,60±0,51	75,00±1,10	76,00±0,44**	78,40±0,93***
Мочевина, ммоль/л	4,12±0,12	3,55±0,10**	3,11±0,13***	2,95±0,14***
Креатинин, ммоль/л	0,84±0,06	0,65±0,07*	0,58±0,09*	0,51±0,07**
Общие липиды, г/л	4,11±0,20	4,35±0,19	5,19±0,15**	5,55±0,21***
Бета-липопротеиды, мг/л	1,06±0,12	1,20±0,18	1,45±0,13*	1,54±0,10*
Холестерин, ммоль/л	0,86±0,10	0,96±0,07	1,03±0,06	1,19±0,12*
Глюкоза, ммоль/л	3,52±0,10	3,92±0,11*	4,15±0,18*	4,24±0,19**

большей степени (табл. 3). Полученные данные свидетельствуют, что в наибольшей степени окислительно-восстановительные процессы протекали у свиноматок двух последних опытных групп, о чём свидетельствует более высокий уровень гемоглобина в крови (107,80 и 109,40 г/л,  $P \leq 0,05$ ).

Существенных различий в содержании основных макроэлементов (кальция и фосфора) в крови животных контрольной и опытных групп отмечено не было, в то время как наиболее высокий белковый, липидный и углеводный обмен наблюдался у животных, получавших кормовую добавку фермента Сель Ист отдельно и совместно с глауконитом. Так, содержание общего белка в сыворотке крови свиноматок III гр. было выше по сравнению с животными I контрольной гр. на 3,3%, в IV гр. – на 6,5% ( $P \leq 0,01-0,001$ ), содержание мочевины снизилось соответственно на 24,5 и 28,4% ( $P \leq 0,001$ ), а креатинина – на 31,0 и 29,3% ( $P \leq 0,05-0,01$ ). У аналогов II гр. данные различия были менее выражены.

По сравнению с предыдущим периодом супоросности (84 дня) в сыворотке крови свиноматок всех групп на 112-й день супоросности наблюдалось общее увеличение показателей липидного обмена. При этом в сыворотке крови свинок опытных групп содержание метаболитов липидного обмена превосходило показатель в контрольной гр. Так, если у свиноматок контрольной гр. содержание общих липидов находилось на уровне 4,11 г/л, то у животных II гр. оно возросло на 5,8%, III – на 26,3% ( $P \leq 0,01$ ) и IV гр. – на 35,0% ( $P \leq 0,001$ ), бета-липопротеидов – на 13,2, 36,8 и 45,3% ( $P \leq 0,05$ ) соответственно. При этом следует отметить повышение уровня холестерина в сыворотке крови

животных опытных групп по сравнению с контрольной на 11,6, 19,8 и 38,4% ( $P \leq 0,05$ ).

Подтверждением более высокого обмена веществ в организме свиноматок опытных групп под влиянием изучаемых кормовых добавок является уровень глюкозы в цельной крови подопытных животных. Так, если у особей I гр. содержание глюкозы находилось на уровне 3,52 ммоль/л, то у свиноматок II гр. данный показатель увеличился на 11,4%, III – на 17,9 и IV гр. – на 20,5% ( $P \leq 0,05-0,01$ ).

**Вывод.** Кормовая добавка ферментного препарата Сель Ист и глауконита в рационах супоросных свиноматок повышает переваримость питательных веществ рациона и обмен веществ в организме. При этом наибольшие изменения в показателях белкового, липидного и углеводного обмена отмечены в последнюю треть супоросности животных в группе при совместном скармливании фермента Сель Ист в количестве 1,0 кг/т комбикорма и глауконита в дозе 0,25% от сухого вещества рациона.

**Литература**

1. Булгаков А.М., Тармышов В.Д. Повышение уровня обмена веществ ремонтных свинок // Свиноводство. 2003. № 1. С. 13–14.
2. Вуоренмаа Ю. Кормление – дело тонкое // Промышленное и племенное свиноводство. 2006. № 4. С. 32–35.
3. Денисова Ф.К., Медведев А.А., Резниченко А.А. Влияние новой биологически активной добавки на организм свиней: учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2013. Т. 214. С. 154–158.
4. Малик Н.И., Панин А.Н. Пробиотики: теоретические и практические аспекты // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2006. № 6. С. 48–50.
5. Томмэ М.Ф. Методика определения переваримости кормов и рационов. М., 1969. С. 5–23.
6. Кондрахин И.П., Курилов Н.В., Малахов А.Г. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. М.: Агропромиздат, 2004. 520 с.