УДК 619:616-07

https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-346-3-48-51

Краткий обзор/Brief review

Зирук И.В.¹, Родин И.А.², Поветкин С.Н.³

¹ ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Театральная площадь, 1 E-mail: iziruk@yandex.ru

² ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар, Калинина, 13

E-mail: d22003807@mail.ru

³ ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1

E-mail: d22003807-help@mail.ru

Ключевые слова: подсвинки, живая масса, минеральный комплекс, цинк, железо, медь, марганец, кобальт, аспарагинаты

Для цитирования: Зирук И.В., Родин И.А., Поветкин С.Н. Влияние аспарагинатов на гомеостаз организма подсвинков. Аграрная наука. 2021; 346 (3): 48–51.

https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-346-3-48-51

Конфликт интересов отсутствует

Irina V. Ziruk¹, Igor A. Rodin², Sergey N. Povetkin³

¹ Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Theater Square, 1 E-mail: iziruk@yandex.ru

² Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Kalinina, 13

E-mail: d22003807@mail.ru

³ North Caucasus Federal University, Stavropol, Pushkina str., 1

E-mail: d22003807-help@mail.ru

Key words: piggies, live weight, mineral complex, zinc, iron, copper, manganese, cobalt, asparaginates

For citation: Ziruk I.V., RodinI.A., Povetkin S.N. The effect of asparaginates on the homeostasis of the body of piglets. Agrarian Science. 2021; 346 (3): 48–51. (In Russ.)

https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-346-3-48-51

There is no conflict of interests

Влияние аспарагинатов на гомеостаз организма подсвинков

РЕЗЮМЕ

В большинстве стран мира основное сырье для производства высококачественных мясных продуктов питания – свинина. Ученые считают, что выгодно и экономически целесообразно применение хелатных комплексов в свиноводстве, которые улучшают мясные и откормочные качества животных. С возрастом у большинства животных происходит повышение не только массы тела, но и массы внутренних органов. В наших исследованиях особенно четко просматривается увеличение указанных показателей у подсвинков при добавлении в рационы 10% количества аспарагинатов, что является наиболее оптимальным количеством для подсвинков.

The effect of asparaginates on the homeostasis of the body of piglets

ABSTRACT

In most countries of the world the main raw material for the production of high-quality meat products is pork. Scientists believe that it is profitable and economically feasible to use chelate complexes in pig breeding, which improve the meat and fattening qualities of animals. With age, most animals have an increase in not only body weight, but also in the mass of internal organs. In our studies an increase in these indicators is particularly clearly seen in piglets when adding 10% of the amount of asparaginates to their diets, which is the most optimal amount for piglets.

Поступила: 1 марта После доработки: 17 марта Принята к публикации: 20 марта Received: 1 March Revised: 17 March Accepted: 20 March Повышение рентабельности промышленного производства свинины целиком и полностью зависит от увеличения продуктивности свиней за счет балансирования рационов, улучшения условий содержания и совершенствования различных методов разведения [1–6].

Материал и методы

В условиях племенного свиноводческого комплекса Саратовской области был проведен научно-производственный опыт на подсвинках крупной белой породы,

сформированных по принципу аналогов, 4 группы животных по 15 голов в каждой. Животные контрольной группы получали основной рацион хозяйства. Свиньям трех подопытных групп (1-я, 2-я и 3-я опытные группы) ежедневно в течение всего научно-производственного опыта добавляли в корм 7,5%, 10% и 12,5% соответственно хелатного комплекса от нормы основного рациона. Микроэлементный комплекс разработан как органическое соединение с незаменимой аспарагиновой кислотой. Животные находились в опыте до достижения ими 7-месячного возраста. В возрасте 3, 5 и 7 месяцев изучали клиническое состояние животных. Послеубойную ветеринарно-санитарную экспертизу туш и внутренних органов проводили при убое в 7-месячном возрасте.

Результаты

На протяжении опыта проводили исследования динамики массы печени и желудка, а также длины тонкой и толстой кишки. Анализ данных таблицы 1 свидетельствует о том, что показатели массы печени и желудка существенно различались у подсвинков в 7-месячном возрасте. Так, исследуемый показатель у животных 2-й опытной группы был несколько ниже, чем у животных 1-й — на 64 г, по сравнению с контролем — на 4 г, а с 3-й опытной группой разница составляла 20 г.

Масса желудка у подопытных животных в 7-месячном возрасте находилась в следующих пределах: в контроле — 0,726±0,001 г, в 1-й опытной — 0,770±0,001 г, во 2-й — 0,694±0,001 гив 3-й — 0,766±0,001 г соответственно. Длина тонкой кишки у подсвинков 2-й опытной группы в 7-месячном возрасте составляла 19,63±0,008 м, что на 0,34 м, на 0,13 м и на 0,32 м больше, чем в контроле, 1-й и 3-й опытных группах. Аналогичная картина наблюдалась по показателю длины толстой кишки, так, у подсвинков 2-й опытной группы исследуемый показатель составлял 6,20±0,01 м, что на 0,06 м, на 0,03 м и на 0,05 м больше, чем в контроле, 1-й и 3-й опытных группах соответственно.

Убойный выход во 2-й опытной группе составлял $75,29\pm0,27\%$, что больше контроля, 1-й и 3-й опытных групп на 3,01; 2,42 и 0,9% соответственно. Длина туши у животных 2-й опытной группы также больше на 11,2%, 6,3% и 6,3% соответственно по сравнению с контролем, 1-й и 3-й опытными группами. У подсвинков 2-й опытной группы наблюдалась наименьшая толщина шпика — $2,82\pm0,008$ см, что при сравнении с животными контрольной группы меньше на 10,6%, 1-й опытной груп

Таблица 1. Macca органов пищеварительного канала подсвинков

rable r. wass	or the organs	s or the dige	suve canai c)i pigs

Объект исследований		Показатели			
		масса печени, кг	масса желудка, кг		
	контроль	0,888±0,001	0,380±0,001		
4 мес.	1-я опытная	1,084±0,001	0,460±0,001		
4 MeG.	2-я опытная	1,132±0,002*	0,392±0,003		
	3-я опытная	1,080±0,001	0,428±0,003		
	контроль	1,782±0,003	0,726±0,001		
7 мес.	1-я опытная	1,842±0,001*	0,770±0,001*		
7 MeG.	2-я опытная	1,778±0,002	0,694±0,001		
	3-я опытная	1,798±0,001	0,766±0,001		
Примечание: * — $p \le 0.05$					

Таблица 2. Длина органов пищеварительного канала подсвинков

Table 2. Length of the digestive canal organs of pigs

06		Показатели			
Ооъен	Объект исследований контроль 1-я опытная 2-я опытная 3-я опытная контроль	длина тонкой кишки, м	длина толстой кишки, м		
	контроль	16,45±0,007	4,02±0,01		
	1-я опытная	16,70±0,02	4,19±0,01*		
4 мес.	2-я опытная	16,51±0,009*	4,08±0,01		
	3-я опытная	16,50±0,01	4,15±0,006		
	контроль	19,29±0,009	6,14±0,03		
7	1-я опытная	19,50±0,005	6,17±0,008		
7 мес.	2-я опытная	19,63±0,008*	6,20±0,01*		
	3-я опытная	19,31±0,008	6,15±0,02		
Примечание: * — $p \le 0.05$					

Таблица 3. Динамика живой массы и среднесуточных приростов

Table 3. Dynamics of live weight and average daily gains

F	Группы				
Показатели	контроль	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	
Средняя живая масса в начале опыта, кг	13,18±0,06	13,12±0,03	13,17±0,03	13,15±0,03	
Средняя живая масса в середине опыта, кг	43,1±0,11	43,1±0,08	45,2±0,14*	45,0±0,07*	
Средняя живая масса в конце опыта, кг	104,8±0,10	105,2±0,17	106,3±0,13*	106,0±0,08	
Среднесуточный прирост, г	664,0±0,11	652,0±0,21	677,0±0,09*	671,0±0,18*	
Примечание: * — <i>p</i> ≤ 0,05					

пы — на 15,2% и 3-й — на 9,2% соответственно. В 7-месячном возрасте наблюдалась тенденция увеличения средней живой массы и наивысший показатель был во 2-й опытной группе — 106,3±0,13 кг. Несколько ниже данный показатель отмечался в 3-й группе и составлял 106,0±0,08 кг, в 1-й опытной группе — 105,2±0,17 кг. в контроле — 104.8±0.10 кг. За период опыта наилучший прирост наблюдался у животных 2-й опытной группы — 677,0±0,09 г, что выше контроля на 1,9%, 1-й опытной группы — на 3,8% и животных 3-й группы — на 0,9%.

В ходе проведения послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизы туш и внутренних органов подсвинков контрольной и опытных групп отклонений от физиологической нормы согласно их возрасту не наблюдали. В результате чего выявили, что туши и полутуши подсвинков всех исследуемых групп хорошо обескровлены, мышцы достаточно упругой консистенции, на разрезе слегка влажные, бледно-розового цвета, запах как с поверхности, так и в глубине разреза достаточно специфический, характерный для свежего мяса свиней. При надавливании пальцем образующаяся ямка быстро и легко выравнивается. На поверхности туш после созревания присутствует сухая корочка подсыхания бледно-розового цвета.

Видимые суставные поверхности блестящие с окраской перламутро-беловатого цвета. Связки и сухожилия по консистенции плотные и более насыщенного белого цвета. Покровная и внутренняя жировая ткани желтовато-белого оттенка. Внутренний и наружный жир опытных животных отличался незначительно от жира туш подсвинков контрольной группы. Лимфатические узлы без каких-либо видимых изменений, на разрезе гладкие, структура органа четкая. Внутренние органы без видимых изменений. Паренхима печени и легкого четкая, макроструктура не нарушена у всех подопытных животных.

Для определения качеств бульона и вареного мяса провели пробу варкой, результаты которой показали, что бульон достаточно прозрачный, с приятным ароматом, на поверхности бульона находились крупные капли жира. Вкусовые качества бульона и вареного мяса во всех исследуемых группах наблюдали на относительно высоком уровне, без какого-либо постороннего привкуса. Вкус бульона приятный,

Таблица 4. Сенсорные показатели мясного бульона

Table 4. Sensory indicators of meat broth

	Группы				
Показатели	контроль	1-я опытная (7,5%)	2-я опытная (10,0%)	3-я опытная (12,5%)	
Внешний вид	7,77±0,011	8,05±0,021	8,13±0,022*	8,07±0,027	
Аромат	7,68±0,023	8,03±0,024	8,11±0,031*	8,08±0,036*	
Вкус	8,11±0,031	8,23±0,031	8,43±0,054*	8,28±0,029	
Наваристость	7,80±0,015	8,03±0,017	8,28±0,014*	8,13±0,017	
Общая оценка, балл	8,50±0,029	8,70±0,027	8,85±0,006*	8,73±0,027	
рН	6,0±0,086	5,9±0,111	5,8±0,075	5,9±0,111	
Примечание: * — <i>p</i> ≤ 0,05					

Таблица 5. Сенсорные показатели мяса

Table 5. Sensory indicators of meat

	Группы			
Показатели	контроль	1-я опытная (7,5%)	2-я опытная (10,0%)	3-я опытная (12,5%)
Внешний вид	7,78±0,021	8,07±0,031	8,10±0,044*	8,09±0,024*
Аромат	8,09±0,032	8,13±0,025	8,15±0,065	8,11±0,036
Вкус	8,13±0,024	8,14±0,054	8,45±0,021*	8,31±0,025
Наваристость	8,15±0,034	8,32±0,054	8,63±0,028*	8,41±0,059
Общая оценка, балл	8,51±0,038	8,72±0,024	8,86±0,024*	8,70±0,035
pH	6,0±0,054	5,9±0,084	5,9±0,073	5,9±0,94
Примечание: * — <i>p</i> ≤ 0,05				

Таблица 6. Экономическая эффективность

Table 6. Economic efficiency

_	Группы			
Показатели	контроль	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Средняя живая масса в начале опыта, кг	13,18	13,12	13,17	13,15
Средняя живая масса в конце опыта, кг	104,8	105,2	106,3	106,0
Среднесуточный прирост, г	664,0	652,0	677,0	671,0
Прирост 1 головы, кг	91,6	92,08	93,0	92,85
Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы, кг руб.	5,30 49,18	4,92 46,25	4,72 44,65	4,97 47,22
Стоимость кормов, руб.	5154,1	4865,5	4764,2	5005,32
Общие затраты, руб.	9479,1	9382,5	9289,2	9522,32
Реализационная цена, руб.	110	110	110	110
Выручка от реализации, руб.	11528,0	11572,0	11737,0	11600
Прибыль, руб.	1848,9	2189,5	2447,8	2137,68
Рентабельность, %	19,1	23,3	26,4	22,5

без посторонних примесей. Вкус мяса приятный, характерный для вареного, посторонние привкусы отсутствовали. Оценка основных сенсорных показателей бульона и вареного мяса представлены в таблицах 4 и 5.

При измерении pH вареного мяса и бульона отклонений от физиологической нормы во всех исследуемых группах не наблюдали. Так, в контрольной группе величина pH мяса составляла $6,0\pm0,086$, у животных 1-й и 3-й опытных групп — $5,9\pm0,111$, и $5,8\pm0,075$ — у животных 2-й опытной группы.

Значимым критерием при определении наиболее оптимального количества комплекса микроэлементов на основе L-аспарагиновой кислоты в рационах является экономическая эффективность в результате их применения.

Анализ таблицы 6 показывает, что затраты кормов на 1 кг прироста по группам находились в пределах 4,72—5,30 ЭКЕ. Прирост одной головы подсвинков 2-й опытной группы составил 93,0 кг, что выше, чем у животных контроля, на 1,4 кг. Прибыль, полученная от животных контрольной группы, составила 1848,9 руб., что на 598,9

рублей ниже по сравнению с животными, получавшими в составе рациона комплекс микроэлементов на основе L-аспарагиновой кислоты в количестве 10% от нормы. Уровень рентабельности у животных 2-й опытной группы был выше на 7,3% в сравнении с контрольной. Результаты производственной апробации показали, что получена дополнительная продукция с минимальной себестоимостью.

Выводы

Из вышеизложенного следует, что аспарагинаты способствуют повышению мясной продуктивности, не оказывая отрицательного влияния на ряд интерьерных показателей подсвинков, что особенно ярко выражено у подсвинков 2-й опытной группы, получавших в составе рациона 10% от общепринятой нормы комплекса микроэлементов (Zn, Fe, Cu, Mn и Co) на основе L-аспарагиновой кислоты. Использование в хозяйствах в рационах свиней указанного комплекса позволит в 10–13 раз снизить расход микроэлементов в кормлении животных без ущерба их продуктивности.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Дежаткина, С.В. Соевые отходы производства в свиноводстве / С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2011.- Т.- 206.- С. 55-60.
- 2. Денисова, Л.К. Меры борьбы с mycoplasma hyorhinis в свиновостве / Денисова Л.К. //Аграрная наука. 2020. № 7-8. С. 31-32.
- 3. Зирук, И.В. Влияние комплекса микроэлементов на основе І-аспарагиновой кислоты на гематологические показатели и микрофлору кишечника подсвинков /Зирук И.В. // Ветеринарный врач.- 2013.- №1.- С. 57-59.
- 4. Зирук, И.В. Морфология печени подсвинков при добавлении в рацион нового минерального комплекса /Зирук И.В. // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные.- 2013.- №4. С. 18-19.
- 5. Родин, И.А. Влияние нового тканевого препарата на биохимические показатели крови коров при некоторых заболеваниях яичников / Родин И.А., Осипчук Г.В., Вачевский С.С. // Ветеринария Кубани. 2011. № 4. С. 27-29.
- 6. Чечеткина, Е.О. Гематологические показатели подсвинков при добавлении в рацион минерального комплекса / Зирук И.В., Салаутин В.В., Чечеткина Е.О. // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные.- 2012.- № 2.- С. 8-10.

REFERENCES

- 1. Dezhatkina, S.V. Soy waste production in pig breeding / S.V. Dezhatkina, A.Z. Mukhitov // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine. N.E. Bauman. 2011.- T.- 206.- p. 55-60.
- 2. Denisova, L.K. Control measures against mycoplasma hyorhinis in pig breeding / Denisova L.K. // Agricultural science. 2020. No. 7-8. S. 31-32
- 3. Ziruk, I.V. Influence of a complex of trace elements based on I-aspartic acid on hematological parameters and intestinal microflora of podsvinkov / Ziruk I. V. // Veterinary doctor. 2013. No. 1. pp. 57-59.
- 4. Ziruk, I.V. Morphology of the liver of piglets when adding a new mineral complex to the diet /Ziruk I. V. // Russian Veterinary Journal. Farm animals. 2013. No. 4. S. 18-19.
- 5. Rodin, I.A. The influence of a new tissue preparation on the biochemical parameters of the blood of cows in some ovarian diseases / Rodin I.A., Osipchuk G.V., Vachevsky S.S. // Veterinary medicine of the Kuban. 2011. No. 4. S. 27-29.
- 6. Chechetkina, E.O. Hematological parameters of piggies when added to the diet of a mineral complex / Ziruk I. V., Salautin V. V., Chechetkina E. O. // Russian Veterinary Journal. Farm animals. 2012. No. 2. pp. 8-10.

