

Клименко А. И., Урбан Г. А., Кононова Л. В.

Klimenko A. I., Urban G. A., Kononova L. V.

**ФОРМИРОВАНИЕ ПУБЕРТАТА У РЕМОНТНЫХ СВИНОК
ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ МЕТАБОЛИТОВ**

**FORMATION OF PUBERTATE IN REPAIR PIGS WHEN USING
NATURAL METABOLITES**

В настоящее время в целях повышения продуктивных качеств животных все чаще используются функциональные стимуляторы, т.е. дикарбоновые кислоты и их производные, к которым относится янтарная кислота, участвующая в антиоксидантной защите, белковом и энергетическом обмене, что отражается на росте и развитии потомства, способствуя улучшению сохранности поголовья, энергии роста и развития животных, а также устойчивости к заболеваниям.

Установлено, что при использовании естественных метаболитов группы подопытных животных характеризовались различными показателями живой массы, что обусловлено влиянием естественных метаболитов. Так, с 6 до 9-месячного возраста животные, которым давали янтарную кислоту, отличались наибольшими показателями абсолютного прироста живой массы по сравнению с контрольной группой. Установленное различие по абсолютному приросту живой массы составило 9,7 кг или 19,4% ($P \leq 0,05$). В указанный период они отличались более высокими показателями среднесуточных приростов живой массы, более низкие показатели выявлены у свинок контрольной группы, а остальные группы занимали промежуточное положение.

Ключевые слова: *пубертат у свиней, естественные метаболиты, живая масса,*

среднесуточные приросты живой массы, репродуктивная функция.

Currently, in order to improve the productive qualities of animals, functional stimulants are increasingly used, i.e. dicarboxylic acids and their derivatives, which include succinic acid, which is involved in antioxidant protection, protein and energy metabolism, which is reflected in the growth and development of offspring, contributing to the improvement of the safety of livestock, the energy of growth and development of animals, as well as resistance to diseases.

It was found that when using natural metabolites, the groups of experimental animals were characterized by different indicators of live weight, which is due to the influence of natural metabolites. So, from 6 to 9 months of age which were given succinic acid, differed in the highest indicators of absolute gain in live weight compared with the control group. The established difference in the absolute increase in live weight was 9,7 kg or 19,4% ($P \leq 0,05$). During this period they were distinguished by higher indicators of average daily gain in live weight, lower indicators were found in the pigs of control group, and the rest of the groups occupied an intermediate position.

Key words: *puberty of pigs, natural metabolites, live weight, average daily gains in live weight, reproductive function.*

Клименко Александр Иванович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор, ФГБНУ «Федеральный Ростовский аграрный научный центр»,

Ростовская область, Аксайский район, пос. Рассвет

Klimenko Alexander Ivanovich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Director, FSBSI «Federal Rostov Agrarian

Research Center», Rostov region, Aksai district, pos. Dawn

Урбан Геннадий Александрович – старший научный сотрудник, Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал ФГБНУ «Федеральный Ростовский аграрный научный центр», Ростовская область, Аксайский район, пос. Рассвет
Тел.: 8 905 436 75 76
E-mail: ttarchokov@mail.ru

Кононова Лидия Валентиновна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства – филиал ФГБНУ «Северо-

Кавказский федеральный научный аграрный центр», г. Ставрополь
Urban Gennady Alexandrovich – Senior Researcher, North Caucasian Zonal Research Veterinary Institute-branch of the Federal State Budgetary Institution «Federal Rostov Agrarian Scientific Center», Rostov region, Aksai district, pos. Dawn
Tel.: 8 905 436 75 76
E-mail: ttarchokov@mail.ru

Kononova Lidia Valentinovna – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding – branch of the FSBSI «North Caucasian Federal Scientific Agrarian Center», Stavropol

Введение. Продолжительность производственного использования и продуктивности свиноматок во многом определяются качеством выращивания ремонтных свинок. Одним из условий подготовки ремонтного молодняка, способствующего повышению продолжительности продуктивного использования, является повышение у животных резистентности организма, воспроизводительной способности и продуктивных качеств [1-8]. В настоящее время в целях повышения продуктивных качеств животных все чаще используются функциональные стимуляторы, т.е. дикарбоновые кислоты и их производные, к

которым относится янтарная кислота, участвующая в антиоксидантной защите, белковом и энергетическом обмене, что отражается на росте и развитии потомства, способствуя улучшению сохранности поголовья, энергии роста и развития животных, а также устойчивости к заболеваниям.

Целью исследований является изучение формирования пубертата при использовании в рационах биологически активных препаратов.

Материал и методы исследований. Опыт проводили по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта на ремонтных свинках

Группа	Количество свинок	Применяемые добавки	Схема применения добавок
I	20	ОР	-
II	20	ОР+Селениум	ежедневно по 0,3 кг/т корма
III	20	ОР+Янтарная кислота	по 10 дней с 10-дневными перерывами по 20 мг/кг живой массы
IV	20	ОР+Каролин	ежедневно по 15 мл/100 кг живой массы

Для решения поставленной цели были сформированы четыре группы ремонтных свинок крупной белой породы в 6-месячном возрасте по 20 голов в каждой. Подопытные животные каждой группы содержались в отдельных станках.

Первая группа была контрольной и получала только основной рацион, без

добавок. Свинкам опытных групп с шестого по девятый месяц включительно скармливали с рационом естественные метаболиты – вещества, которые присутствуют в организме животных и используются ими в важнейших физиологических процессах. Организм получал как бы дотацию очень нужных для него биологически активных

компонентов. Свинкам II группы в составе комбикорма скармливался органический селен (селениум) – по 0,3 кг на тонну корма, свинкам III группы в комбикорм включали янтарную кислоту из расчета 20 мг на 1 килограмм живой массы по схеме: 10 дней скармливали, 10 дней перерыв, IV группа получала препарат Каролин (масляный раствор бета-каротина микробиологического происхождения) – по 15 мл на голову в день. Для установления развития половой системы у ремонтных свинок в каждой группе убивали в 9 месячном возрасте по три животных. При убое подопытных свинок отбирали половые органы и проводили измерение с определением параметров матки, яичников, длину тела, шейки, рогов матки, длину яйцеводов, подсчитывали количество фолликулов и желтых тел в яичниках. Массу, линейные и объемные параметры органов устанавливали с применением электронных и торсионных весов. Линейные размеры органов находили с использованием мерной линейки и штангенциркуля. Объем органов определяли путем погружения их в мерный сосуд с водой. Полученные цифровые данные обработаны биометрически.

Результаты исследований. Установлено, что группы подопытных животных характеризовались различными показателями живой массы, что обусловлено влиянием естественных метаболитов (табл. 2). Так, с 6 до 9 месячного возраста животные 3 группы, которым давали янтарную кислоту, отличались наибольшими показателями абсолютного прироста живой массы по сравнению с контрольной группой. Установленное различие по абсолютному приросту живой массы составило 9,7 кг или 19,4% ($P \leq 0,05$).

У животных II-й группы, которые получали в составе рациона добавку селениума, произошло увеличение живой массы на 8,3 кг, абсолютного прироста живой массы на 7,6 кг (15,2%, $P \leq 0,05$) по сравнению с контрольной группой, а у животных IV группы, соответственно, на 6,0 кг и на 6,1 кг (10,2%, $P \leq 0,05$).

Изучение среднесуточного прироста живой массы показало, что (табл. 3) свинки III –й группы превосходили животных контрольной группы на 108 г (19,4%), во II-й на 85 г (15,2%), в IV-й группе на 68 г (12,2%).

Таблица 2 – Динамика живой массы ремонтных свинок, кг

Группа	Возраст, мес.				Абсолютный прирост от 6 до 9 мес.
	6	7	8	9	
I	74,6±0,9	90,5±1,9	107,3±1,9	124,6±2,3	50,0±1,6
II	75,3±1,6	93,5±1,8	112,0±2,5	132,9±2,8	57,6±1,4
III	75,1±1,1	93,4±1,6	113,2±2,3	134,8±3,2	59,7±1,7
IV	74,5±1,4	91,7±2,3	109,5±2,0	130,6±1,6	56,1±1,3

Таблица 3 – Среднесуточные приросты живой массы ремонтных свинок на выращивании, г

Группа	Возраст, мес.			В среднем с 6 до 9 мес. возраста
	6-7	7-8	8-9	
I	530,6±7,5	561,1±8,3	576,7±7,9	555,5±6,1
II	606,7±5,2	616,5±6,4	696,6±8,8	640,0±7,1
III	612,4±6,4	659,8±5,8	720,0±6,3	663,3±8,4
IV	560,2±8,1	593,2±7,1	703,3±8,2	623,3±8,6

Данные таблицы показывают, что в период от 6 до 7 месячного возраста животные третьей группы отличались более высокими показателями среднесуточных приростов живой массы, более низкие показатели выявлены у свинок первой группы, а остальные группы занимали

промежуточное положение. В последующие периоды превосходство животных третьей группы по величине среднесуточных приростов живой массы сохраняется над остальными группами. В целом животные третьей группы с 6 до 9 мес. возраста отличались большими значениями

среднесуточных приростов живой массы и превосходили остальные группы на 3,6-19,2%.

Наряду с изучением интенсивности роста нами проведена оценка развития репродуктивных ремонтных свинок в возрасте 9-месяцев (табл. 4).

Таблица 4 – Морфометрические показатели репродуктивных органов ремонтных свинок перед осеменением

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Масса матки, г	431,9±7,2	481,6±8,5	474,6±10,2	469,6±12,3
Объём матки, см ³	97,8±3,0	106,7±2,9	104,5±2,5	103,1±2,6
Длина рогов матки, см	98,4±2,8	111,4±1,7	109,8±2,7	108,6±1,8
Длина тела матки, см	3,4±0,6	4,0±0,4	4,2±0,5	3,8±0,6
Длина шейки матки, см	9,9±0,5	11,8±0,5	11,4±0,4	10,9±0,7
Длина влагалища, см	6,0±0,3	6,3±0,3	6,4±0,3	6,3±0,4
Длина яйцеводов, см	25,3±0,5	27,9±0,7	28,8±0,6	27,0±0,5

Наилучшие показатели объема, веса, длины рогов и шейки матки были у свиной II группы, по длине тела матки и яичников – у свиной III группы.

У свинок II группы, получавшей добавку селениума, выявлены самые крупные яичники (табл. 5) и превосходили контрольных сверстниц по массе и объёму на 14,2% и 31,0% ($P \leq 0,05$).

Преимущество свинок III-й группы над I-й группой по массе яичников составляло 11,5%, по объёму 33,7% ($P \leq 0,05$), а их сверстниц из IV-й группы, соответственно, на 9,4% по массе и на 27,0% ($P \leq 0,05$) по объёму.

Во II-й и III-й группах, по сравнению с контрольной и IV-й группами, яичники были длиннее, шире и толще.

Таблица 5 – Морфометрические параметры яичников ремонтных свинок

Группа	Масса, г	Объём, см ³	Промеры яичников, см			Количество	
			длина	ширина	высота	фолликулов	желтых тел
I	9,5±0,80	14,8±0,58	3,5±0,65	2,5±0,20	2,6±0,27	16,7±1,37	14,0±1,76
II	10,8±0,64	19,4±0,42	4,1±0,71	2,9±0,38	3,2±0,33	22,1±1,59	17,3±1,22
III	10,6±0,75	19,8±0,47	4,3±0,87	2,8±0,19	3,0±0,26	21,4±1,63	17,6±1,83
IV	10,4±0,73	18,8±0,61	4,0±0,68	2,7±0,42	2,8±0,30	21,7±1,42	17,4±1,97

У свинок II-IV-й групп в яичниках насчитывалось больше зрелых фолликулов, чем у свинок контрольной группы на 28,1-32,3%. Наличие более 17 желтых тел свидетельствует о количестве овулировавших фолликулов в последнюю охоту. Выявленное количество желтых тел в яичниках опытных свинок является доказательством более высокого у них потенциального многоплодия, они

превосходили животных контрольной группы на 23,5-25,7% ($P \leq 0,05$).

Установлен возраст наступления половой зрелости и количество половых циклов до осеменения у свинок, что является свидетельством процесса формирования пубертата у ремонтных свинок под влиянием биологически активных добавок (табл. 6).

Таблица 6 – Формирование репродуктивной функции у ремонтных свинок в процессе пубертата

Группа	Возраст достижения физиологической зрелости, дни		Продолжительность полового цикла, дни		Количество половых циклов до осеменения
	в среднем	колебания	в среднем	колебания	
I	201,3±1,4	189-235	20,8±0,5	17-30	3,4±1,7

II	188,7±1,6	180-212	20,3±0,3	18-24	4,1±1,8
III	185,4±1,7	180-195	19,8±0,4	17-23	4,3±1,4
IV	190,2±1,2	178-221	20,1±0,4	18-26	4,0±1,3

Половая зрелость у свинок контрольной группы наступает в 178-235-дневном возрасте с разницей почти в 60 дней; в опытных группах она наступает на 9-11 дней и заканчивается на 9-35 дней раньше, что свидетельствует о том, что применение биологически активных добавок позволяет формировать группы проверяемых свиноматок за короткие промежутки времени и получать более дружные опоросы. Так, по сравнению с контрольной группой свинки, получавшие добавку янтарной кислоты, достигли физиологической зрелости в возрасте 185,4 дня, то есть на 15,9 дня ($P \leq 0,01$) раньше. При этом свинки II-й группы, получавшие органический селен, на 12,6 дня раньше ($P \leq 0,01$), свинки IV-й группы на 11,1 дня раньше ($P \leq 0,05$).

Нами проведен расчет количества половых циклов у свинок до поступления на случку на основании продолжительности полового цикла и возраста наступления половой зрелости. Установлено, что во II-й и IV-й группах у свинок прошло по 4,0-4,1 половых цикла, в III-й группе 4,3 цикла, в контрольной группе 3,4 половых цикла, что указывает на то, что свинки опытных групп по количеству половых циклов к моменту осеменения на 17,6-26,4 % превосходили животных контрольной группы.

Учитывая, что зависимость продуктивности свинок при первом опоросе с количеством половых циклов, прошедших до первого оплодотворения, можно прогнозировать более высокую продуктивность у свинок, получавших добавку селениума и янтарной кислоты.

Область применения результатов. Результаты исследований могут быть использованы свиноводческими хозяйствами при планировании технологических циклов производства.

Заключение. Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о том, что применение биологически активных добавок в рационах свинок способствует повышению показателей воспроизводительной способности и

позволяет синхронизировать технологический цикл производства.

Литература

1. *Абузаров А.А., Крейдлина Н.И., Джамалдинов А.Ч.* Продуктивные качества свиноматок при скармливании им биологически активных добавок // Актуальные проблемы производства свинины в РФ: сб. науч. тр. по матер. XVI I межвуз.координ. Совета по свинов. и Всеросс. науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2008. – С.128-130.
2. *Александров Ю.А., Смоленцев С.Ю.* Применение янтарной кислоты в сочетании с витаминными препаратами для профилактики токсической дистрофии печени поросят // Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ: матер. XVII научн.-практ. конф. – Ульяновск, 2010. – № 1. – С. 355-361.
3. Янтарная кислота – основное действующее вещество новых метаболических препаратов / *Л.С. Алексеева, А.В. Петров, Т.Н. Саватеева, А.Л. Коваленко, С.П. Голубев, М.Г. Романцов* // Врач. – 2001. – № 12. – С. 29.

References

1. *Abuzyarov A.A., Krejdlina N.I., Dzhamaldinov A.Ch.* Produktivnye kachestva svinomatok pri skarmlivanii im biologicheski aktivnyh dobavok // Aktual'nye problemy proizvodstva svininy v RF: sb. nauch. tr. po mater. XVI I mezhzvuz.koordin. Soveta po svinov. i Vseross. nauch.-prakt. konf. – Stavropol', 2008. – S.128-130.
2. *Aleksandrov Yu.A., Smolencev S.Yu.* Primenenie yantarnoj kisloty v sochetanii s vitaminnymi preparatami dlya profilaktiki toksicheskoy distrofii pecheni porosyat // Sovremennye problemy intensifikacii proizvodstva svininy v stranah SNG: mater. XVII nauchn.-prakt. konf. –Ul'yanovsk, 2010. – № 1. – S. 355-361.
3. Yantarnaya kislota – osnovnoe dejstvu-yushchee veshchestvo novyh metabolicheskikh preparatov / *L.S. Alekseeva, A.V. Petrov, T.N. Savateeva, A.L. Kovalenko, S.P. Golubev, M.G. Romancov* // Vrach. – 2001. – № 12. – S. 29.
4. *Бажов Г.М., Бахирева Л.А., Урбан Г.А.* Применение биологически активных веществ для повышения воспроизводительной функции свиноматок //Зоотехния. – 2012. – №4. – С.28-29.
5. *Беляев В.И., Балым Ю.П.* Рост, развитие и гомеостаз поросят от свиноматок, получавших препараты селена // Современные проблемы интенсификации производства свинины: сб. науч. тр. / Ульяновская ГСХА – 2007. – Т.2. – С.137-143.
6. *Боряев Г.И.* Состояние иммунной системы молодняка свиней под влиянием соединений селена // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. научн. тр. / Гродненский госагроуниверситет. – Гродно, 2006. – Т. 3. – Ветеринария. – С. 150-156.
7. *Клименко А.И., Погодаев В.А., Урбан Г.А.* Продуктивность и показатели качества молока свиноматок при применении естественных метаболитов // Зоотехния. – 2016. – №6. – С. 21-23.
8. *Кретьова С.Н.* Эффективность применения янтарного и формол-янтарного биостимуляторов в клинике лечения отечной болезни у поросят // Матер. междунар. науч.-практ. конф. – Курск, 2010. – С. 175-176.
4. *Bazhov G.M., Bahireva L.A., Urban G.A.* Primenenie biologicheskii aktivnyh veshchestv dlya povysheniya vosproizvoditel'noj funkicii svinomatok //Zootekhniya. – 2012. – №4. – S.28-29.
5. *Belyaev V.I., Balym Yu.P.* Rost, razvitie i gomeostaz porosyat ot svinomatok, poluchavshih preparaty selena // Sovremennye problemy intensifikacii proizvodstva svininy: sb. nauch. tr. / Ul'yanovskaya GSHA – 2007. – Т.2. – S.137-143.
6. *Boryaev G.I.* Sostoyanie immunnoj sistemy molodnyaka svinej pod vliyaniem soedinenij selena // Sel'skoe hozyajstvo – problemy i perspektivy: sb. nauchn. tr. / Grodnenskij gosagrouniversitet. – Grodno, 2006. – Т. 3. – Veterinariya. – S. 150-156.

7. *Klimenko A.I., Pogodaev V.A., Ur-ban G.A.* Produktivnost' i pokazateli kachestva moloka svinomatok pri primenenii estestvennyh metabolitov // *Zootekhnika*. – 2016. – №6. – S. 21-23.

8. *Kretova S.N.* Effektivnost' primeneniya yantarnogo i formol-yantarnogo biostimulyatorov v klinike lecheniya otechnoj bolezni u porosyat // *Mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* – Kursk, 2010. – S. 175-176.