

10. Gul A., Nuray S., Onal A.G., Hopkins B.K., Sheppard W.S. Effects of diluents and plasma on honey bee (*Apis mellifera* L.) drone frozen-thawed semen fertility. *Theriogenology* 2017; 101: 109-113. <https://www.researchgate.net/publication/317834856>.
11. Alcaay S., Cakmak S., Cakmak I., Mulkpınar E., Gokce E., Ustuner B., Sen H., Nur Z. Successful cryopreservation of honey bee drone spermatozoa with royal jelly supplemented extenders. *Cryobiology* 2019; 87: 28-31. doi: 10.1016/j.cryobiol.2019.03.005.
12. Harbo J. R. Storage of honeybee spermatozoa at -196°C. *Journal of Apicultural Research* 1979; 18(1): 57–63
13. Kaftanoglu O., Peng Y.S. Preservation of honey bee spermatozoa in liquid-nitrogen. *Journal of Apicultural Research* 1984; 23: 157–163.
14. Gulov, A.N., Bragina, E.E. Morphofunctional Changes in Frozen-Thawed Sperm of *Apis Mellifera* Linnaeus Drones. *Russian Agricultural Sciences* 2022; 48(6):512-520. DOI: 10.3103/S1068367422060040.
15. Rhodes J. W. Semen production in drone honeybees. *RIRDC Pub.* 2008; No. 08/130: <https://rirdc.infoservices.com.au/downloads/08-130>
16. Гулов А.Н., Сайфутдинова З.Н., Митрофанов Д.В., Языков И.А. Влияние синтетических сред, яичного желтка и пчелиного меда на криоустойчивость спермы трутней / А.Н. Гулов, З.Н. Сайфутдинова, Д.В. Митрофанов, И.А. Языков // Генетика и разведение животных. – 2020. – №1. – С.27-36. Режим доступа: DOI: 10.31043/2410-2733-2020-1-27-36
17. Гулов А.Н., Ласкин А.С. Медовый разбавитель для криоконсервации спермы трутней медоносной пчелы. *Генетика и разведение животных* 2020; 4: 27-36. DOI: 10.31043/2410-2733-2020-3-106-113.
18. Gulov A.N., Berezin A.S., Larkina E.O., Saltykova E.S., Kaskinova M.D. Creation of a Biobank of the Sperm of the Honey Bee Drones of Different Subspecies of *Apis mellifera* L. *Animals* 2023; 13(23): 3684. <https://doi.org/10.3390/ani13233684>
19. Пинаев Г.П., Богданова М.С. Методы культивирования клеток / под общ. ред. Г.П. Пинаева, М.С. Богдановой. – СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2008. – 278 с.
20. Yaniz J., Silvestre M., Santolaria P. Sperm Quality Assessment in Honey Bee Drones. *Biology* 2020; 9(174): 2-16. doi:10.3390/biology9070174.
21. Yaniz J., Palacin I., Santolaria P. Effect of chamber characteristics, incubation, and diluent on motility of honey bee (*Apis mellifera*) drone sperm. *Apidologie* 2019; 50: 472–481. DOI: 10.1007/s13592-019-00659-y

УДК 636.4.087.7

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОВЕРКИ КОМБИКОРМОВ С ВКЛЮЧЕННЫМ В ИХ СОСТАВ ПОВЫШЕННЫХ НОРМ СКАРМЛИВАНИЯ ЗЕРНА ГОРОХА ДЛЯ СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ

Дворак Я. Д.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье приведены результаты влияния повышенных норм скормливания гороха на молодняк свиней на откорме. Потребление новых комбикормов оказывает положительное влияние как на продуктивность животных, так и на качество производимой продукции в целом.

Summary. The article shows the results of the effect of increased norms of feeding peas on young pigs on fattening. The consumption of new feedstuffs has a positive impact on both animal productivity and the quality of production in general.

Ключевые слова: откорм свиней, зерно гороха, продуктивность, полнорационные комбикорма, повышенные нормы скармливания, идеальный протеин, питательность.

Key words: fattening pigs, pea grains, productivity, full-ration feed, increased feeding rates, ideal protein, nutrition.

Данная работа посвящена актуальной задаче оптимизации рационов кормления свиней путем разработки высокоэффективных комбикормов на основе собственных отечественных энергетических и белковых ресурсов. На основании результатов предшествующих исследований и обобщения мирового опыта были установлены нормы потребности свиней в энергии, незаменимых переваримых аминокислотах и других питательных и биологически активных веществах. Для их обеспечения предполагается максимальное использование собственных кормовых ресурсов, включая вторичное сырье. Основным источником энергии в комбикормах выступают злаковые зерновые культуры (ячмень, тритикале, пшеница, рожь, овес, кукуруза) и продукты их переработки. Дополнительно для коррекции энергетической ценности используются животные и растительные жиры, а также, в соответствии с современными тенденциями мировой практики, кормовые ингредиенты, содержащие органические кислоты [1, 2].

Исследования проводились на базе филиала ОАО «БЕЛАЗ» управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ» – СПК «Первомайский» на ферме СТУ «Ворот». Выработка опытных партий комбикормов осуществлялась в условиях комбикормового цеха филиала «Негорельский КХП» ОАО «Агрокомбинат Дзержинский» Дзержинского района Минской области.

Для проведения производственной проверки комбикормов с включением повышенных (до 30 %) норм зерна гороха на молодняк свиней было разработано и изготовлено два рецепта комбикорма СК-26 и СК-31. Контрольная и опытная группы были укомплектованы по 52 головы породы ландрас со средней живой массой 38,8-38,9 кг. Продуктивность молодняка свиней при скармливании комбикормов с включением зерна гороха представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Продуктивность молодняка свиней при скармливании комбикормов с горохом

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
1	2	3
Средняя живая масса, кг:		
в начале опыта	38,8 ± 0,3	38,9 ± 0,3
в конце I периода откорма	70,5 ± 3,1	72,0 ± 2,8
в конце откорма	106,7 ± 5,8	109,1 ± 4,4

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Среднесуточный прирост живой массы, г:		
I период откорма	792 ± 29	828 ± 34
II период откорма	842 ± 41	862 ± 27
за весь опыт	818 ± 31	845 ± 36
Затрачено комбикорма на 1 кг прироста живой массы, кг:		
I период откорма	3,09	3,03
II период откорма	3,18	3,19
за весь опыт	3,13	3,11

Из представленной таблицы видно, что наивысшие среднесуточные приросты за весь период откорма имели животные опытной группы: 828 г, 862 г, 845 г и превосходили своих сверстников контрольной группы на 36 г, 20 г, 27 г соответственно. Также свиньи опытной группы характеризовались более низкими затратами комбикорма на 1 кг прироста живой массы, что является ключевым показателем эффективности откорма в целом.

В таблице 2 представлены данные по потреблению энергии и основных питательных веществ рациона молодняком в I периоде откорма.

Таблица 2 – Потребление энергии и основных питательных веществ рациона молодняком I периода откорма

Компоненты	Ед. измерен.	Комбикорм СК-26:	
		Контр. гр.	Опыт. гр.
Среднесуточное потребление комбикорма	кг	2,445	2,512
Обменная энергия	МДж	32,77	33,63
Сухое вещество	г	2112,28	2167,17
Сырой протеин	г	357,26	368,27
Сырая клетчатка	г	83,14	89,93
Сырой жир	г	114,69	123,60
Лизин	г	22,35	22,94
Метионин	г	9,17	9,99
Метионин + цистин	г	14,14	14,82
Триптофан	г	5,26	5,61
Треонин	г	14,84	14,98
Валин	г	17,63	18,46
Лизин переваримый	г	19,44	20,04
Метионин переваримый	г	8,33	9,14
Метионин + цистин переваримый	г	11,67	12,11
Триптофан переваримый	г	3,96	4,10
Треонин переваримый	г	12,67	13,09
Валин переваримый	г	14,92	15,32
Соль поваренная	г	9,78	10,05
Кальций	г	18,34	18,85
Фосфор	г	14,67	15,07

В ходе производственной проверки было установлено, что животные опытной группы в течение I периода откорма потребляли в среднем больше обменной энергии на 2,6 %, сырого протеина – на 3,1 %, лизина – на 2,6 %, метионина с цистином – на 4,8 %, кальция и фосфора – на 2,7 % по сравнению с подсвинками контрольной группы.

В таблице 3 представлены данные по потреблению энергии и основных питательных веществ рациона молодняком II периода откорма.

Таблица 3 – Потребление энергии и основных питательных веществ рациона молодняком II периода откорма

Компоненты	Ед. изме- рен.	Комбикорм СК-31	
		Контр. гр.	Опыт. гр.
Среднесуточное потребление комбикорма	кг	2,68	2,75
Обменная энергия	МДж	35,87	36,91
Сухое вещество	г	2320,78	2387,68
Сырой протеин	г	464,15	479,30
Сырая клетчатка	г	95,56	102,75
Сырой жир	г	120,19	126,62
Лизин	г	30,71	31,68
Метионин	г	12,69	13,14
Метионин + цистин	г	19,06	19,62
Триптофан	г	6,91	7,19
Треонин	г	21,17	21,24
Валин	г	23,71	24,65
Лизин переваримый	г	26,88	27,82
Метионин переваримый	г	11,62	13,28
Метионин + цистин переваримый	г	16,25	16,58
Триптофан переваримый	г	5,49	5,33
Треонин переваримый	г	17,64	17,96
Валин переваримый	г	20,51	21,08
Кальций	г	20,08	20,66
Фосфор	г	16,06	16,52

Во второй период откорма потребление кормов и питательных веществ несколько возросло. Так, животные опытной группы потребляли обменной энергии на 2,9 %, протеина – на 3,3 %, лизина – на 3,2 %, метионина с цистином – на 2,9 %, кальция и фосфора – на 2,9 % больше по сравнению с контрольными сверстниками.

В ходе анализа данных по экономической эффективности установлено, что несмотря на несколько большее потребление комбикормов в опытной группе, условная себестоимость одного килограмма прироста живой массы оказалась на 0,46 руб. ниже контрольных показателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Полноценность протенновой питательности кормов для свиней / В. М. Голушко [и др.] // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2016. – №2 (21). – С. 3-7.
2. Основные виды корма для свиней / В. М. Голушко [и др.] // Животноводство России. – 2017. – №5. – С. 23-25.

УДК 636.2:612.64.089

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ЭМБРИОНОВ ОТ ТЕЛОК-ДОНОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Дешко С. М., Сехин А. А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по изучению эффективности получения эмбрионов от телок-доноров голштинской породы. По результатам исследований установлено, что средний выход ооцитов на одну аспирацию составил 10,3 ОКК (ооцит-кумулюсный комплекс), доля пригодных для постановки на дозревание – 84,9 %, из которых 48,4 % ооцит-кумулюсных комплексов оказалось отличного и хорошего качества. Выход эмбрионов от числа оплодотворенных ооцитов колебался в зависимости от используемого быка от 8,3 до 41,7 % при среднем показателе 25,2 %. Установлено, что наиболее эффективной пересадка эмбрионов оказалась реципиентам в возрасте 14 месяцев (опытная группа). Уровень стельности составил 53,1 %, что на 15,3-33,1 п. п. выше, по сравнению с телками других возрастов, и на 19,8 п. п. выше по сравнению с коровами. В зависимости от используемого быка уровень стельности колебался от 25,0 до 100 %.

Summary. The article presents the results of studies on the study of the effectiveness of intravital oocyte aspiration in Holstein donor cows. According to the results of the research, it was found that the average yield of oocytes per aspiration was 10,3 OCC (oocyte-cumulus complex), the proportion of oocyte-cumulus complexes suitable for setting up was 84,9 %, of which 48,4 % of oocyte-cumulus complexes turned out to be excellent and good. quality. The yield of embryos from the number of fertilized oocytes varied depending on the bull used from 8,3 to 41,7 %, with an average of 25,2 %. It was found that the most effective embryo transfer was for recipients at the age of 14 months (experimental group). The pregnancy rate was 53,1 %, which is 15,3-33,1 p.p. higher compared to heifers of other ages and by 19,8 p.p. higher than cows. Depending on the bull used, the pregnancy rate ranged from 25,0 to 100 %.

Ключевые слова: донор, аспирация, ОКК, ооцит, эмбрион, бластоциста, качество, реципиент, трансплантация, пересадка, стельность.

Key words: donor, aspiration, OCC, oocyte, embryo, blastocyst, quality, recipient, transplantation, transplantation, pregnancy.