

DOI 10.25741/2413-287X-2019-03-3-052

УДК 636.4.087.69

ИСТОЧНИК ПРОТЕИНА ИЗ ЛИЧИНОК МУХ В РАЦИОНАХ ПОРΟΣЯТ НА ДОРАЩИВАНИИ

Р. НЕКРАСОВ, М. ЧАБАЕВ, доктора с.-х. наук, **А. ЗЕЛЕНЧЕНКОВА**, ФГБНУ ФНЦ ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста
М. ЖУРАВЛЕВ, РГАУ—МСХА имени К.А. Тимирязева
E-mail: nek_roman@mail.ru

*Изучена возможность применения белково-липидного концентрата из личинок мух *Lucilia Caesar* (БЛК) в рационах поросят с 65 дня выращивания. Установлено, что биомасса личинок мух может служить альтернативой традиционным источникам протеина. Замена в рационе 2% рыбной муки аналогичным количеством БЛК привела к сохранению среднесуточных приростов, снижению коэффициента конверсии корма, улучшению использования кальция и фосфора, повышению содержания полезных микроорганизмов в кишечнике.*

Ключевые слова: свиноводство, свиньи, доращивание, муха из личинок мух, *Lucilia Caesar*, прирост живой массы, биохимия крови, микрофлора, затраты кормов, БЛК, белково-липидный концентрат, пребиотик.

С конца XX века ведутся активные поиски альтернативных источников протеина для свиноводства. Кормовые компоненты с высоким содержанием протеина и хорошей усвояемостью необходимы животному для обеспечения потребности в незаменимых аминокислотах, без которых невозможно нормальное развитие организма и, соответственно, получение высокой продуктивности. Причиной поиска альтернативы является растущий в мире спрос на кормовые продукты животного происхождения и снижение темпов их производства, в том числе рыбной муки, цена которой в некоторых случаях достигает 1500 долл. США за тонну и продолжает расти. В связи с этим поиск альтернативных источников протеина все более актуален.

Один из таких источников — насекомые. Наиболее перспективный вид для производства протеина — муха обыкновенная зеленая падальница (*Lucilia Caesar*), личинки которой эффективно перерабатывают различные мясные и некоторые пищевые отходы, а получаемый из них белково-липидный концентрат имеет высокую протеиновую и энергетическую ценность (табл. 1).

Физиологический опыт проводился в условиях ФГБНУ ФНЦ ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста на молодняке свиней — на 12-ти помесных боровках (F-2:КБ×ЛХД) в период доращивания. Животные были отобраны по

*The effectiveness of protein-lipid concentrate from the larvae of flies *Lucilia Caesar* for 65-day-old nursery piglets was studied. Biomass of fly larvae can serve as an alternative to the traditionally used sources of protein. Replacing 2% of fish meal in the ration with a similar amount of BLC led to the preservation of average daily gains, reduced feed conversion, improved use of calcium and phosphorus in the diet and increased levels of beneficial microorganisms in the intestine.*

Keywords: pig-breeding, pigs, nursery, fly larvae meal, *Lucilia Caesar*, weight gain, blood biochemistry, microflora, feed costs, Zooprotein, BLC, protein-lipid concentrate, prebiotic.

принципу пар-аналогов и распределены в четыре группы по 3 головы в каждой.

Боровков разместили в одном помещении, оборудованном специальными индивидуальными станками. Для них создали одинаковые условия кормления и содержания. Продолжительность опыта, включая балансовый, составила 30 дней.

Основной корм СК-4 по показателям энергетической и питательной ценности соответствовал требованиям для данного возрастного и весового показателя животных. Антибиотики в составе корма не применялись. Животные контрольной группы потребляли комбикорм с 2% рыбной муки, 1 опытной — с 1,5% рыбной муки и 0,5% муки из личинок мухи *Lucilia Caesar* (БЛК), 2 опытной — с 1% рыбной муки и 1% БЛК, 3 опытной — с 2% БЛК (табл. 2). По завершении предварительного периода по общепринятой методике был проведен балансовый опыт по изучению переваримости питательных веществ комбикорма, использования азота, кальция и фосфора. Оценивали зоотехнические показатели выращивания, отбирали образцы крови и кала для определения гематологических и микробиологических показателей соответственно. Полученные в опытах материалы обработаны биометрически с использованием t-критерия Стьюдента.



Таблица 1. Питательность белково-липидного концентрата из личинок мух *Lucilia Caesar*

Показатель	Содержание	
Энергия, МДж/кг	15,2	
Сырой протеин, %	52,04	
Переваримый протеин, %	95,0	
Сырая клетчатка, %	8,5	
Сырой жир, %	30,5	
Кальций, %	2,44	
Фосфор, %	2,69	
Аминокислотный профиль	%	Отношение к лизину
Лизин	3,78	100
Аланин	2,93	78
Аргинин	3,00	79
Цистин + цистеин	0,53	14
Глутаминовая кислота	6,33	167
Аспарагиновая кислота	0,73	19
Глицин	2,30	61
Гистидин	2,06	54
Лейцин + изолейцин	5,32	141
Метионин	1,31	35
Фенилаланин	3,03	80
Пролин	1,86	49
Серин	2,00	53
Треонин	2,02	53
Триптофан	1,08	29
Тирозин	2,77	73
Валин	3,17	84

Таблица 2. Схема физиологического опыта

Группа	Характеристика кормления
Контрольная	Полнорационный комбикорм СК-4 с 2% рыбной муки
1 опытная	Тот же комбикорм с 1,5% рыбной муки и 0,5% БЛК
2 опытная	Тот же комбикорм с 1,0% рыбной муки и 1,0% БЛК
3 опытная	Тот же комбикорм с 2,0% БЛК

Таблица 3. Динамика живой массы и затраты кормов ($n = 3, M \pm m$)

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Живая масса при постановке на опыт, кг	19,30 ± 0,90	19,27 ± 0,71	19,40 ± 0,60	19,20 ± 0,90
Живая масса в конце опыта, кг	29,50 ± 1,44	29,33 ± 1,34	29,67 ± 0,66	29,63 ± 2,00
Валовой прирост за 30 дней опыта, кг	10,20 ± 0,62	10,07 ± 0,72	10,27 ± 0,35	10,43 ± 1,87
Среднесуточный прирост за 30 дней опыта, г	340,0 ± 20,82	335,56 ± 23,91	342,22 ± 11,60	347,78 ± 62,25
Валовой расход комбикорма, кг/гол.	35,80	35,80	35,80	35,80
Расход комбикорма, кг/гол/сут	1,193	1,193	1,193	1,193
Расход обменной энергии*, МДж/гол/сут	14,83	14,79	14,75	14,98
Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг	3,51	3,56	3,49	3,43
Затраты обменной энергии на 1 кг прироста*, МДж	39,25	39,67	38,79	38,78

*Обменная энергия рассчитана по переваримым питательным веществам.

К концу опыта живая масса и среднесуточный прирост поросят опытных групп не имели достоверных отличий от контрольной группы, вместе с тем отмечалась тенденция к увеличению данных показателей с повышением уровня ввода БЛК (табл. 3). При этом поросята 2 и 3 опытных групп затрачивали на 1 кг прироста меньше корма в сравнении с контролем — соответственно 99,3 и 97,8%. Таким образом, в период опыта ввод в рацион муки из личинок мух не оказал негативного влияния на продуктивность и может рассматриваться в качестве альтернативы рыбной муке и прочим животным белкам в дальнейших исследованиях.

Балансовый опыт не выявил достоверной разницы в коэффициентах переваримости питательных веществ и в использовании азота между животными опытными группами и контрольной при замене рыбной муки белково-липидным концентратом. Количество выделенного кальция с калом во 2 и 3 опытных группах было на уровне контрольных значений, с мочой — прослеживалась тенденция к снижению его выделения при повышении уровня ввода БЛК в рацион и к повышению отложения в организме на 0,51–3,19 абс.% (таблицы 4 и 5).

При анализе данных по использованию фосфора можно отметить недостоверную разницу между контрольной и опытными группами. Однако отмечалось увеличение использования фосфора и его накопления в теле животных опытных групп.

Биохимические показатели крови и неспецифической резистентности у животных в целом находились в пределах физиологически допустимых величин и достоверно не различались между группами. При этом в опытных группах в сравнении с контролем (8,34 мкмоль/л) отмечалось достоверное увеличение в сыворотке крови билирубина на 4,17 (2 опытная группа; $p < 0,05$) и 7,25 мкмоль/л (3 опытная группа; $p < 0,01$) на фоне снижения уровня общего белка (на 2,4–7,6 г/л; $p > 0,05$), но АСТ и АЛТ были на одном уровне во всех группах. У поросят 3 опытной группы отмечено достоверное увеличение уровня кальция в крови ($p < 0,05$), что подтверждает лучшее его использование с вводом 2% БЛК в рацион.

