

– 19. Для кормов (с 121 дня жизни поросят до момента убоя), %: метионин + цистин – 70, треонин – 70, триптофан – 20.

По результатам можно сделать вывод, что использование программ кормления молодняка свиней на откорме, сбалансированных по критически незаменимым аминокислотам и соблюдение модели идеального протеина позволяет:

1. Снизить затраты комбикормов на 1 кг прироста живой массы на 4,65 % или на 0,14 кг прироста живой массы.
2. Увеличить живую массу свиней при сдаче на переработку на 3,3%.
3. Достоверно увеличить среднесуточные приросты свиней на откорме на 12,1 % или на 113 граммов в сутки при  $p \leq 0,05$ , сократит период откорма на 7 суток, и одновременно увеличить живую массу животных при сдаче на переработку на 1,4 %, повысить убойный выход на 1,95% ( $p \leq 0,05$ ), а также улучшить мясную продуктивность за счет увеличения выхода более ценного постного мяса на 2,75%.

## **5.2. Замещение рыбной муки рациона на белковый концентрат из личинок мух рода *Lucilia* (Журавлев М.С., Буряков Н.П., Сергеева О.В.)**

Цены на традиционное кормовое сырье ежегодно возрастают. Рост цен особенно касается высококачественных источников протеина – таких, как рыбная мука. Ограничение использования доступных источников протеина вынуждает специалистов рассматривать возможность применения так называемых альтернативных источников белка – таких, как кормовые насекомые, в том числе и в России (Злыднев, Трухачев, 2003).

Насекомые в кормлении животных используются в качестве источника высокоусвояемого белка с начала XX в. Насекомые, особенно личинки мух отряда двукрылых, являются перспективным источником белка для животных, так как в своем составе имеют высокий уровень протеина, перерабатывают

различные отходы, которые не могут напрямую использоваться в кормлении животных (Barragan-Fonseca, 2017).

В России изучалась возможность использования высушенных необезжиренных личинок рода *Lucilia* для поросят на доращивании (1-2% рациона) (Некрасов, 2019). Однако проверку эффективности белка этих насекомых в рационах бройлеров не проводили. Соответственно целью работы являлось проверить в научно-производственном опыте эффективность использования белкового концентрата из личинок мух *Lucilia spp.* в составе рационов бройлеров, скорректированного по усвояемым аминокислотам.

Исследования выполняли на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федерального научного центра «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук (ФНЦ «ВНИТИП» РАН) и в виварии Селекционно-генетического центра «Загорское ЭПХ».

В опыте были использованы 192 голов цыплят-бройлеров кросса «Смена 9» (СГЦ «Смена»), которых выращивали в одноярусных клеточных батареях Р-15 по 32 гол. в клетке из расчета 16 гол/м<sup>2</sup> с суточного до 38-дневного возраста, совместно по полу. Условия выращивания и кормления цыплят-бройлеров во всех группах были идентичными.

Схема кормления бройлеров: в период 1-14 сут. – с применением комбикорма под маркой Стартер; 15-21 сут. – комбикорм Гроуер; с 22 до 38 сут. – комбикорм Финишер (табл. 5.5).

Таблица 5.5

**Схема опыта кормления бройлеров**

Группа	Поголовье, гол.	Особенности рациона		
		1-14 сут.	15-21 сут.	22-38 сут. (убой)
Контроль	64	Основной рацион (ОР)	ОР	ОР, соответствующий рекомендациям производителя кросса
Опыт I	64	ОР, в том числе 2,0% БКЛМ	ОР, в том числе 1,0% БКЛМ	
Опыт II	64	ОР, в том числе 4,0% БКЛМ	ОР, в том числе 2,0% БКЛМ	

Питательность рациона:	305 ккал/100 г; 1,23% лизина усв.	317 ккал/100 г; 1,09% лизина усв.	322 ккал/100 г; 1,00 лизина усв.
------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------

**Примечание:** БКЛМ – белковый концентрат из личинок мух.

Были сформированы 3 подопытные группы по 64 гол. в каждой. Контроль – группа, цыплята которой потребляли основной рацион (ОР), принятый на хозяйстве. Опыт I – группа, цыплята которой потребляли рацион с включением 2% белкового концентрата из личинок мух (БКЛМ) в составе стартерного комбикорма и 1% БКЛМ в составе гроуэрного рациона. Включение БКЛМ в состав финишного рациона не производилось. Опыт II – группа, цыплята которой потребляли рацион с включением 4% белкового концентрата из личинок мух (БКЛМ) в составе стартерного комбикорма и 2% БКЛМ в составе гроуэрного рациона. Включение БКЛМ в состав финишного рациона не производилось. Все корма задавали птице в рассыпном виде после многоступенчатого смешивания, принятого на предприятии.

Для расчета рецептур комбикормов было использовано программное обеспечение «Корм Оптима» (ООО «КормоРесурс», Воронеж, Россия).

Живую массу фиксировали еженедельно перед взвешиванием цыплят при переходе на следующую фазу (новый вид комбикорма). Остатки корма учитывали, а после взвешивания цыплят птице задавали новый корм в соответствии со следующим возрастным периодом.

Результаты выращивания представлены в таблице 5.6. По результатам второй недели выращивания появились достоверные отличия в продуктивности подопытных групп. Замена половины рыбной муки стартерного рациона (2%) на белок *Lucillia spp.* позволила увеличить живую массу бройлеров. Отличия второй опытной группы, получавшей в составе стартерного рациона 4% белкового концентрата из личинок мух *Lucilia caesar* для полной замены рыбной муки, не имели достоверных отличий от контрольной группы, получавшей 4% рыбной муки в составе стартерного рациона.

**Результаты выращивания бройлеров**

Показатель	Группа		
	Контроль	Опыт I	Опыт II
Возраст: 1 сут.	37 <sup>a</sup>	37 <sup>a</sup>	37 <sup>a</sup>
14 сут.	323 ± 51,3 <sup>a</sup>	366 ± 22,3 <sup>b</sup>	342 ± 28,1 <sup>a</sup>
21 сут.	682 ± 83,2 <sup>a</sup>	718 ± 70,3 <sup>a</sup>	709 ± 78,0 <sup>a</sup>
Затраты корма на 1 кг прироста, кг/кг	1,361	1,345	1,340
Живая масса на конец выращивания, кг	2056 ± 249,32 <sup>a</sup>	2060 ± 227,94 <sup>a</sup>	2058 ± 283,00 <sup>a</sup>
Убойный выход, %	71,00	72,10	71,80
Абсолютный прирост, кг	2,019	2,023	2,021
Среднесуточный прирост, г	53,13	53,24	53,18
Затраты корма на 1 кг прироста, кг/кг	1,764	1,747	1,762
Сохранность, %	96,9	96,9	95,3
Европейский индекс продуктивности (ЕИП), ед.	297,23	300,73	292,98

На третьей неделе, при скармливании птице гроуэзерного рациона, цыплята подопытных групп не имели достоверных отличий по живой массе, однако I опытная группа превосходила животных контрольной и II опытной групп на 5,27 и 1,27%.

За период выращивания, наибольшими темпами прироста живой массы обладали животные, получавшие в составе рациона 2,0-1,0% белкового концентрата из личинок мух *Lucilia spp.* при замене 50% рыбной муки рациона.

Не была выявлена достоверная разность между подопытными группами по убойному выходу тушек подопытных бройлеров. При этом стоит отметить, что самый высокий убойный выход наблюдали в группе, получавшей замену 50% рыбной муки стартового и ростового рационов. Опыт I превосходил контрольную группу на 1,10%, а Опыт II – на 0,30%.

Падеж бройлеров как в контрольной, так и в опытной группе не был связан с травматизмом, а не кормовыми причинами. Подопытные группы по сохранности различались незначительно.

Исходя из всех показателей выращивания Европейский индекс продуктивности был наивысшим в первой опытной группе и превосходил контрольную на 3,5 ед., а вторую опытную – на 7,75 ед. Наименьший индекс продуктивности установлен для второй опытной группы; хотя живая масса и затраты корма на 1 кг прироста в этой группе были несколько выше, чем в контрольной, сохранность была ниже, что в итоге привело к снижению данного показателя на 4,25 ед.

Высокий показатель Европейского индекса продуктивности в первой опытной группе подтверждает большее влияние на эффективность выращивания 2,0-1,0% белкового концентрата из личинок мух *Lucilia spp.* при замене 50% рыбной муки рациона в стартерном и гроуэрном периодах выращивания.

По результатам выращивания был рассчитана экономическая целесообразность выращивания подопытных бройлеров, Результаты расчета экономической эффективности приведены в таблице 5.7.

С учетом наибольшей живой массы лучшим соотношением затрат корма на 1 кг прироста живой массы и более низкой, чем у контроля, стоимостью кормовой программы наибольшая прибыль была получена в группе Опыт I, и дополнительная прибыль по сравнению с контролем составила 298,68 руб., или 4,67 руб./гол. Несмотря на наименьшую выручку от реализации мяса, группа Опыт II за счет наименьших затрат на корма позволила получить дополнительную прибыль по сравнению с контролем на 127,35 руб., или на 1,99 руб./гол. Наименьший экономический результат выращивания в данном эксперименте установлен для контрольной группы, получавшей рацион без замены дорогостоящей рыбной муки на белковый концентрат из личинок мух.

Таблица 5.7

### Экономическая эффективность выращивания

Показатель	Группа, n = 64		
	Контроль	Опыт I	Опыт II

Убойная живая масса, кг	127,47	127,732	125,51
Выручка от реализации мяса в убойной массе, тыс. руб.	14028,07	14254,89	13968,01
Валовое потребление комбикорма за период опыта, кг	222,87	221,54	219,44
Стоимость комбикорма, потребленного за период, руб.	8074,75	8002,89	7887,33
Прибыль реализации, руб.	5953,32	6252,00	6080,68
Дополнительная прибыль, руб.	0	298,68	127,35
Дополнительная прибыль, руб/гол.	0	4,67	1,99

Таким образом, в результате эксперимента установлено, что наибольшая рентабельность производства мяса бройлеров может быть получена при использовании 50%-ной замены рыбной муки рациона на белковый концентрат из личинок мух *Lucilia spp.* в дозировке от 1,0 до 2,0% от массы гроуэрного и стартерного рационов соответственно.

### **5.3. Переваримость и питательная ценность зеленой и подвяленной массы люцерны разных сортов (Косолапова В.Г.)**

В основе ведения интенсивного животноводства лежит получение максимальной продуктивности животных при снижении затрат кормов на единицу продукции. Здоровье и продуктивность животных зависят в большей степени от условий кормления и качества используемых кормов. Лучшим кормом для жвачных животных в летний период является зеленая масса злаковых и бобовых культур. В зависимости от ботанического состава травостоя и фазы вегетации зелёные корма содержат высокоценные протеины с незаменимыми аминокислотами, легкопереваримые углеводы, многие витамины и все важнейшие макро- и микроэлементы. В исследованиях, не только в России, но и во всем мире, отмечают огромный вклад и значимость бобовых культур в кормлении и влияние их на продуктивность животных (Косолапов, 1999; Косолапова, 2010).

Люцерна - культура, которая отличается экологической пластичностью, долголетием, имеет много преимуществ как источник корма для кормления