

УДК 636.4.087

UDC 636.4.087

**ТРИТИКАЛЕ В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ****TRITICALE IN HOG FEEDING**

Кононенко Сергей Иванович

Kononenko Sergei Ivanovich

д.с.-х.н.

Dr.Sci.Agr.

*Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия**Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

Изучена зоотехническая целесообразность использования зерна тритикале в составе комбикормов для свиней при выращивании и откорме. Установлено, что зерно тритикале можно использовать в составе комбикормов для молодняка свиней до 50 % по массе

Zoo engineering expediency of triticales utilization as part of combined fodder for pigs in their growing and finishing is studied. Triticales grain may be used as part of combined fodder for young pigs up to 50 %

Ключевые слова: КОМБИКОРМ, СВИНЬИ, ТРИТИКАЛЕ, МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ, ЖИВАЯ МАССА, ПЕРЕВАРИМОСТЬ, КЛЕТЧАТКА

Keywords: COMPOUND FEED, PIGS, TRITICALE, MEAT PRODUCTIVITY, LIVE WEIGHT, DIGESTIBILITY, FIBRE

Создание прочной кормовой базы является основой подъёма животноводства. Повышение урожайности кормовых культур позволит улучшить качество кормления сельскохозяйственных животных и повысить их продуктивность, что является неременным условием выполнения государственной программы по животноводству [12, 13, 20].

В последнее время развернулась серьёзная масштабная работа по селекции озимой тритикале. В Краснодарском крае снижение поголовья животных, особенно крупного рогатого скота и свиней, в большей мере уменьшает востребованность в зерне и зеленой массе тритикале, однако, в последние годы увеличиваются посевные площади этой новой культуры [3, 4, 8].

Тритикале уверенно осваивает позиции важной зернофуражной культуры. Особенность тритикале состоит в том, что, наряду с повышенным содержанием белка, зерно данной культуры характеризуется и высоким уровнем лизина.

По мнению ряда специалистов, эта культура в ближайшем будущем может стать одной из ведущих кормовых и продовольственных культур [11, 20, 22].

Благодаря повышенному содержанию в зерне белка и незаменимых аминокислот, тритикале особенно перспективна как зернофуражная культура. Незаменимых аминокислот в этом зерне больше, чем в таких фуражных культурах, как кукуруза, ячмень, овес и сорго [1, 7].

Одним из резервов пополнения кормовой базы зерновых является использование тритикале. В последнее десятилетие развернулась серьёзная масштабная работа по селекции озимой тритикале. Тритикале является промежуточным продуктом между пшеницей и рожью, однако частично содержит антипитательные вещества, переходящие из пшеницы и ржи [14, 15, 16].

Потенциал тритикале при кормлении животных с однокамерным желудком не в полной мере используется организмом из-за наличия некрахмалистых полисахаридов, к которым, прежде всего, относятся пентозаны, большую часть которых составляют арабиноксиланы [2, 9, 10, 17].

Продуктивное действие зерна тритикале можно повысить за счет использования различных экзогенных ферментов направленного действия [6, 12, 18, 19, 22, 25].

В связи с этим нами были проведены исследования по изучению влияния зерна тритикале на продуктивность свиней и переваримость основных питательных веществ.

**Материалы и методы исследований.** Подопытные группы формировались по принципу пар-аналогов с учетом породы, происхождения, возраста и живой массы – по 20 голов в группе с 60-дневного возраста. Условия кормления подопытного поголовья были одинаковыми. Комбикорм опытной группы отличался от контрольного

лишь тем, что в него взамен пшеницы вводили зерно тритикале. Все исследования проводились по общепринятым методикам.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В ходе проведения исследования получены следующие результаты (табл. 1).

**Таблица 1 – Живая масса и среднесуточные приросты подопытных животных**

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса, кг		
В возрасте: 60 дней	19,70±0,26	19,80±0,25
120 дней	49,10±0,53	49,50±0,55
195 дней	103,10±2,2	104,40±2,3
в % к контролю	100,0	101,3
Валовой прирост, кг		
В возрасте: 60-120 дней	29,40	29,70
121-195 дней	54,00	54,90
60-195 дней	83,41	84,60
Среднесуточный прирост живой массы за период, г		
В возрасте: 60-120 дней	490±6,0	495±7,5
121-195 дней	720±23,9	732±30,5
60-195 дней	618±15,1	627±17,8
в % к контролю	100,0	101,5

На основании результатов взвешивания молодняка свиней в 120-дневном возрасте отмечена тенденция увеличения живой массы в опытной группе. Живая масса подсвинков опытной группы превысила аналогичные показатели контрольной группы на 0,4 кг, или на 0,8 %.

На конец опыта разница между показателями живой массы молодняка свиней опытной группы, по сравнению с 4-месячным возрастом, увеличилась. Использование в опытной группе зерна тритикале способствовало более интенсивному росту животных, по сравнению с контрольной группой, на 1,3 кг, или на 1,3 %.

При анализе валового прироста живой массы отмечалась такая же тенденция, что и по живой массе. В опытной группе был получен валовой прирост за весь период выращивания и откорма, и он превысил соответствующий средний показатель контрольной группы на 1,2 кг, или на 1,4 %. Затрата корма на 1 кг прироста живой массы поросят по результатам опыта представлена в таблице 2.

**Таблица 2 – Затраты корма на 1 кг прироста живой массы**

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Валовой прирост живой массы, кг	83,41	84,60
На 1 кг прироста израсходовано:		
ЭЖЕ	3,93	3,89
в % к контролю	100,0	99,0
Переваримого протеина	412,4	406,6
в % к контролю	100,0	98,6

Как следует из данных таблицы 2, в опытной группе, где в составе комбикорма было зерно тритикале, прослеживается тенденция более низких затрат питательных веществ на 1 кг прироста живой массы поросят.

В физиологическом балансовом опыте была определена переваримость питательных веществ рационов молодняка свиней в 4,5-месячном возрасте (табл. 3).

**Таблица 3 – Переваримость основных питательных веществ рационов у подопытных животных, %**

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	73,6±0,60	73,9±0,58
Протеин	73,0±0,53	73,2±0,67
Жир	56,2±0,59	56,3±0,68
Клетчатка	33,0±0,58	33,3±0,64
БЭВ	84,8±0,61	85,0±0,68

Анализ данных, представленных в таблице 3, позволяет сделать вывод о том, что переваримость питательных веществ у молодняка свиней опытной группы по всем изученным показателям практически не отличалась от показателей контрольной группы.

Для более глубокой оценки влияния условий кормления в ходе учетного периода физиологического опыта рассчитали эффективность использования для корма подопытным животным азота (табл. 4).

**Таблица 4 - Баланс азота у подопытных животных, г**

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Принято с кормом	67,1±0,33	66,9±0,31
Выделено: в кале	18,1±0,47	17,9±0,45
в моче	24,3±0,29	24,2±0,32
Переварилось	49,0±0,55	49,0±0,60
Отложилось	24,7±0,51	24,8±0,64
Использовано, %		
от принятого	36,8±0,63	37,1±0,79
от переваренного	50,4±0,53	50,6±0,46

Баланс азота у всех животных подопытных групп в ходе физиологического опыта был положительным. Замена зерна пшеницы на зерно тритикале не оказала отрицательного влияния на обмен азота в организме свиней.

Содержание макроэлементов в рационах свиней оказывает существенное влияние на рост и развитие молодняка свиней. Исходя из этого, влияние замены пшеницы на тритикале на минеральный обмен подсвинков в опыте оценивали по балансам кальция и фосфора. Усредненные показатели использования этих элементов животными за учетный период физиологического опыта приведены в таблице 5.

**Таблица 5 - Баланс кальция и фосфора у животных, г**

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Кальций		
Принято с кормом	24,1±0,10	24,4±0,12
Выделено: в кале	12,3±0,09	11,7±0,10
в моче	0,5±0,02	0,5±0,02
Баланс	12,1±0,10	12,2±0,12
Использовано от принятого, %	50,1±0,39	50,2±0,30
Фосфор		
Принято с кормом	20,1±0,14	20,3±0,11
Выделено: в кале	10,0±0,12	10,1±0,09
в моче	0,7±0,01	0,7±0,02
Баланс	9,4±0,10	9,5±0,11
Использовано от принятого, %	46,8±0,32	46,7±0,28

Установлено, что баланс кальция и фосфора у всех подопытных животных был положительным.

Баланс кальция у подопытных животных сравниваемых групп колебался в пределах 12,1–12,2 г, причем достоверных различий не установлено.

Фосфора у молодняка свиней всех групп за сутки отложилось в пределах 9,4–9,5 г, но в допустимых интервалах без какого-либо достоверного различия. Уровень использования фосфора от принятого количества колебался в пределах 46,7–46,8 %, но достоверных отклонений между сравниваемыми группами не установлено.

Кровь является жидкой тканью организма, в которой отражается его физиологическое состояние. Она осуществляет связь всех органов и систем между собой и организма в целом с внешней средой. Обмен веществ в организме свиней, как и у других живых организмов, обусловлен сложными биохимическими реакциями всех биологически

<http://ej.kubagro.ru/2011/09/pdf/09.pdf>

активных и питательных веществ, поступивших с кормом, водой и образующимися в организме [24].

Для определения степени влияния замены зерна пшеницы на зерно тритикале на организм свиней были проведены гематологические исследования (табл. 6).

**Таблица 6 - Морфологические и биохимические показатели крови животных**

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,74±0,21	5,86±0,19
Лейкоциты, $10^9/л$	17,9±0,62	18,2±0,70
Гемоглобин, г/л	105,4±2,5	105,9±2,3
Резервная щелочность, ед. бод	486,0±7,0	488,0±6,7
Общий белок, г/л	73,8±1,15	74,2±1,19
Кальций, г/л	9,69±0,12	9,73±0,15
Фосфор, г/л	6,17±0,08	6,18±0,10

Гемоглобин – дыхательный пигмент крови, состоит из белка глобина и простатической группы – гемма. Он представляет хелатный комплекс – протопарферина с двухвалентным железом. Основная функция гемоглобина – перенос кислорода от легких тканям. Вследствие замены пшеницы на тритикале в комбикормах молодняка свиней в крови животных опытной группы количество гемоглобина практически не изменялось.

Определение общего белка в сыворотке крови даёт представление об уровне белкового питания. Концентрация общего белка в сыворотке зависит, главным образом, от синтеза и распада двух основных белковых фракций – альбумина и глобулинов. Скармливание комбикорма с зерном тритикале опытной группе не оказало отрицательного влияния на

содержание в крови общего белка, а наоборот, наблюдалась тенденция его увеличения.

О состоянии минерального обмена у растущих подсвинков судили по содержанию в сыворотке крови кальция и фосфора. Фосфор является одним из основных структурных элементов организма. Все виды обмена в организме неразрывно связаны с превращением фосфорной кислоты. Фосфор принимает активное участие в формировании коллагена – органического матрикса, этому процессу способствует фермент – щелочная фосфатаза, переносящая ионы фосфора к органическому основанию костной ткани.

Кальций является одним из наиболее важных химических элементов, необходимых для обеспечения жизненных процессов животных. Уровень общего кальция в крови определяют суммой ионизированного связанного с белками крови и различными анионами кальция. Концентрация кальция в сыворотке крови – величина довольно постоянная.

Установлено, что содержание этих элементов в крови подопытных животных было в пределах физиологической нормы и без существенных различий.

Оценка физиологического состояния организма животных, потреблявших в составе комбикормов зерно тритикале, указывает на то, что их использование не оказало отрицательного действия на обменные процессы у выращиваемого и откармливаемого молодняка свиней.

По завершению научно-хозяйственного опыта был проведен контрольный убой животных. Для этого из каждой подопытной группы было отобрано по 4 животных со средней живой массой, аналогичной среднему показателю по группе. Основные данные, полученные в результате контрольного убоя, приводятся в таблице 7.

**Таблица 7 - Результаты контрольного убоя**

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Предубойная живая масса, кг	102,2±1,7	104,0±1,8
Убойная масса, кг	63,3±1,38	64,6±1,42
Убойный выход, %	61,9±1,63	62,1±1,45
Длина туши, см	91,9±1,48	91,4±1,72
Толщина шпика над 6-7 грудным позвонком, мм	26,0±0,58	25,6±0,67
Площадь «мышечного глазка», см <sup>2</sup>	32,9±0,6	33,1±0,7
Масса задней трети полутуши, кг	10,2±0,38	10,5±0,41

Показатели предубойной живой массы отражали показатели средней живой массы животных в группах на конец опыта, и поэтому наблюдается разница между показателями.

По отношению к животным контрольной группы у молодняка свиней опытной группы, где комбикорм содержал зерно тритикале, наблюдается тенденция увеличения убойного выхода.

На долю длиннейшей мышцы спины приходится значительная часть мяса туши и в области данного мускула располагаются лучшие сорта мяса, поэтому в исследованиях также учитывали площадь «мышечного глазка». По данному показателю существенной разницы между контрольной и опытной группами не отмечено.

**Заключение.** В результате проведенных исследований установлено, что замена пшеницы на зерно тритикале в количестве 40–50 % не оказывает отрицательного влияния на продуктивность молодняка свиней. Рекомендуется в сложившихся природно-климатических и экономических условиях в комбикорма для свиней включать зерно тритикале.

**Список литературы.**

1. Асташов А.Н., Кононенко С.И., Кононенко И.С. Сорго как компонент комбикорма для цыплят-бройлеров // Кукуруза и сорго. – 2009. – № 5. – С. 13–14.
2. Голушко В.М., Марусич А.Г., Михайлов И.А. и др. Влияние включения тритикале в состав комбикормов для мясного откорма свиней на интенсивность их роста // Научные основы развития животноводства в республике Беларусь. – Горки. – 1996. – С. 123–127.
3. Горковенко Л.Г., Чиков А.Е., Пышманцева Н.А., Тлецерук И.Р. Использование тритикале в рационах мясных цыплят // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2010. – № 5(26). – С. 85–91.
4. Горковенко Л.Г., Чиков А.Е., Тлецерук И.Р., Сахарова-Фетисова А.Л. Выращивание молодняка свиней на комбикормах с включением тритикале // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2010. – №(26). – С. 110–112.
5. Драганов И.Ф., Макарецв Н.Г., Калашников В.В. Кормление животных. М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, 2010. – Т. 1. – С. 341 с.
6. Каиров В.Р. Газаева М.С., Кесаев Б.А. и др. Эффективность ферментных препаратов в рационах молодняка свиней // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2010. – № 3 (24). – С. 118–121.
7. Кононенко С.И. Пути повышения продуктивности свиней // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2007. – № 9. – С. 149–153.
8. Кононенко С.И. Способ повышения продуктивного действия рационов. // Зоотехния. – 2008. – № 4. – С. 14–15.
9. Кононенко С. И. Ферменты в комбикормах для свиней // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2008. – № 10. - С. 170–174.
10. Кононенко С.И. Эффективность использования ферментных препаратов в комбикормах для свиней // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2009. – № 1. – С. 86–91.
11. Кононенко С.И. Ферментный препарат Ронозим WX в комбикормах с тритикале для молодняка свиней / С.И. Кононенко, Н.С. Паксютов //Труды

- Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. – № 4 (19). – С. 169–170.
12. Кононенко С.И., Паксютов Н.С. Тритикале в комбикормах для молодняка свиней // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных: Материалы международной конференции – Ставрополь, 2009. – С. 104–106
  13. Кононенко С.И., Паксютов Н.С. Способ повышения эффективности кормления свиней // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 6. – № 27. – С. 105–107.
  14. Кононенко С.И. Ферментный препарат широкого спектра действия Ронозим WX в кормлении свиней / С.И. Кононенко, Л.Г. Горковенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – №04(68). С. 451–461. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/04/pdf/20.pdf>
  15. Кононенко С.И. Влияние фермента Ронозим WX на переваримость питательных веществ / С.И. Кононенко, Н. С. Паксютов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2011. – № 11 (28). – С. 107–108.
  16. Кононенко С. И., Горковенко Л. Г. Ферментный препарат широкого спектра действия Ронозим WX в кормлении свиней // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – №04(68). – С. 451–461. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/04/pdf/20.pdf>
  17. Кононенко С. И. Ферменты в кормлении молодняка свиней / С.И. Кононенко, Н.С. Паксютов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2011. – № 7. – С. 18–21.
  18. Патент РФ: Кононенко С.И. Способ кормления молодняка свиней. Пат. №2346459 РФ. Заяв. №2007120786 РФ 20.02.2009. Опубл. от 20.02.2009. Бюл. №5.
  19. Семенов В. В., Беленко С. А., Цыбульский Н. В. и др. Ферментный препарат ГлюкоЛюкс-Ф в комбикормах для супоросных и лактирующих свиноматок // Зоотехния.– 2009. – № 11. – С. 8–10.

20. Ткаченко И.В., Палий Г.Ф. Использование зерна тритикале в рационах откармливаемых свиней // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 11 (53). – С. 75–76.
21. Фицев А.И., Косолапов В.М. Использование нетрадиционных зернофуражных культур в кормлении молодняка крупного рогатого скота и птицы // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2009. – № 3. – С. 55–62.
22. Чиков А.Е., Кононенко С.И., Скворцова Л.Н., Ратошный А.Н. Использование ферментных препаратов в животноводстве: Учебное пособие. – Краснодар: Тип. ИП ТАФ, 2008. – 76 с.
23. Чиков А.Е., Кононенко С. И. Пути решения проблемы протеинового питания животных: Учебное пособие: Краснодар, 2009. – 210 с.
24. Чиков А.Е., Тлецерук И.Р. Морфологические и биохимические показатели крови у мясных цыплят при скармливании им комбикормов с тритикале // Ветеринария Кубани. – 2009. – № 6. – С. 11–12.
25. Kononenko S. I. Method of mixed fodder efficiency increase //9 International Symposium of Animal Biology and Nutrition. Bucharest, Rumania. – 2010. – P. 22.