

9. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.Н. Агеев [и др.]; под общ. ред. В.Н. Агеева. – Москва: россельхозиздат, 1982. – 327с.
10. Анчиков, В., Кислюк, С. Кормовые ферменты и добавки фирмы «Финфдес» / В. Анчиков [и др.] // Комбикорма. 1999. – №1. – С.34.
11. Ибрагимов, М.И. Рапсовый шрот для ремонтного молодняка / М.И. Ибрагимов [и др.] // Птицеводство. 2007. – № 3. – С.18.
12. Крындушкина, Т. Заменители зерна как источники протеина и энергии / Т Крындушкина // Птицеводство. 1999. – № 4. – С.29.
13. Рынок рапса и продуктов его переработки / НТИ и рынок. 1997. – № 2. – С.16-18.
14. Шпар, Д. Рапс для Беларуси – важнейшая масличная и кормовая культура / Д. Шпар // Международный аграрный журнал. 1998. – №6. – С. 12-14.
15. Кравцевич, В.П., Василюк, Я.В., Малец, А.В. /Эффективность замены соевого шрота рапсовым жмыхом в комбикормах утят / В.П. Кравцевич [и др.] // Основы современного птицеводства: сборник статей научн.-практ. конф., г. Заславль, 2008. – С. 148-154.
16. Тучемский, Л., Никитенко, В., Никитенко, Д. Качество и зрелость мяса цыплят-бройлеров / Л. Тучемский [и др.] // Птицеводство. – 2006. – №4. – С.35.

УДК 636.597:611.636.087.26(476.7)

## **АНАТОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ МЯСНЫХ УТЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОМБИКОРМАХ РАПСОВОГО ЖМЫХА**

**А.В. Малец, О.А. Зайченко**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь, 230008

***Аннотация.** Для успешного развития птицеводства необходимо искать новые источники протеина, которые легко поддаются возделыванию в наших климатических условиях и не уступают по качеству импортным дорогостоящим белковым кормам. Одним из таких является рапс и продукты его переработки. Существует мнение, что рапсовые корма содержат в своем составе антипитательные вещества, которые губительно действуют на организм. Однако сегодня выведены и возделываются сорта, не содержащие вредные вещества, и могут использоваться в комбикормах птицы как источник протеина. В наших исследованиях, проводимых на утятах, не было установлено отрицательного влияния рапсового жмыха в выбранных количествах на анатомическое развитие и гистологическое строение внутренних органов.*

***Summary.** For successful development of poultry farming it is necessary to search for new sources of a protein which easily give in to cultivation in our climatic conditions and do not concede on quality to import expensive albuminous forages. One of them is rape and products of its processing. They say that rape forages contain in the structure antinutrients which have perniciously action on an organism. However the cultivars which have no harmful substances are deduced and graded and can be used in mixed foddors of a bird as a source of a protein today.*

*There were no negative influence of rape oil cake, in the chosen quantities on anatomic development and a histology structures of internal bodies of small ducks.*

**Введение.** Птицеводческой отрасли принадлежит значительная роль в обеспечении населения высококачественными продуктами животного происхождения. Мировой опыт показывает, что птицеводство обладает наибольшими возможностями удовлетворять потребности населения в рациональном питании. Так, в 90-е годы в общем объеме потребления мяса 45% приходилось на говядину, 17% – на мясо птицы. Ожидается, что к 2010 году до половины всего потребленного в мире мяса будет обеспечиваться за счет птицы [1].

В современных условиях резервом производства мяса птицы может служить утководство. Селекционная работа с утками ведется в направлении повышения их скороспелости. Скороспелые птицы более выгодны при выращивании, так как требуют меньших затрат от производителей. От одной родительской пары уток пекинской породы кросса «Темп» можно получить от 360 до 500 кг прироста живой массы в год [2].

Утята отличаются высокой интенсивностью роста. Так, за первые 7-8 недель жизни живая масса утят увеличивается в 50-60 раз, благодаря чему, утята современных кроссов достигают к убойному возрасту более 3 кг живой массы при затратах корма 2,8-3,1 кг на 1 кг прироста [3].

Основными затратами в производстве мяса уток занимают корма, и особенно высокобелковые. В целях балансирования рационов для птицы по протеину широко используются белковые корма растительного происхождения – подсолнечный и соевый шроты, которые являются импортными дорогостоящими продуктами, для приобретения которых в стране выделяются значительные валютные средства. Возможными альтернативными источниками пополнения белка в рационах птицы могут служить культуры, выращиваемые в наших климатических условиях [4]. Одной из таких культур является рапс.

Рапс – широко распространенная масличная культура. В его семенах количество жира достигает 40%. В жмыхах и шротах, получаемых после извлечения масла из семян, содержится 33-36% сырого протеина [5]. По содержанию других питательных веществ продукты маслоэкстракционного производства рапса аналогичны другим видам шротов и жмыхов растительного происхождения [6, 7].

Сдерживающим фактором использования продуктов переработки рапса является наличие в них антипитательных веществ. К этим веществам относятся глюкозинолаты, эруковая и фитиновая кислоты, танины, синапин, количество которых определяется сортовыми особенностями и погодными условиями [8, 9].

Глюкозинолаты под действием фермента мирозиназы, содержащегося в растениях или некоторых микроорганизмах желудочно-кишечного тракта, расщепляются с освобождением изотиоцианатов, гойтрина и других веществ, способных, связывать йод и подавлять функцию щитовидной железы. Кроме того, глюкозинолаты и фитиновая кислота снижают растворимость и метаболизм минеральных веществ. Эруковая кислота вызывает нарушение в жизнедеятельности сердечно-сосудистой системы, инфильтрацию скелетной мускулатуры и миокарда, цирроз печени. Также известно отрицательное действие этих веществ на селезенку, поджелудочную железу и другие органы птицы [9, 10].

При изучении эффективности скармливания рапсового жмыха в комбикормах молодняки птицы несомненный интерес представляет изучение морфологических и гистологических особенностей развития внутренних органов.

**Цель работы.** Установить влияния разного количества рапсового жмыха в комбикормах на анатомическое развитие и гистологическое строение внутренних органов мясных утят.

**Материал и методика исследований.** Исследования по изучению влияния рапсового жмыха на продуктивность утят и интерьерные показатели проводились в ОАО «Ольшевский племптице завод» и ЦНИЛ УО «Гродненский государственный аграрный университет». Подопытные группы формировались из мясных утят кросса «Темп», одинаковых по живой массе и одного срока вывода. Птица для исследований используется с 1 до 49-дневного возраста. Плотность посадки, световой, температурно-влажностный режимы, другие технологические параметры соответствовали общепринятым в хозяйстве. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Кол-во голов	Возраст утят, дней	
		1 - 21	22 - 49
Характеристика кормления			
1(контроль)	200	Основной рацион (ОР)	ОР
2	200	ОР+5% рапсового жмыха вместо подсолнечникового шрота.	ОР+10% рапсового жмыха вместо подсолнечникового шрота.
3	200	ОР+10% рапсового жмыха вместо подсолнечникового шрота.	ОР+15% рапсового жмыха вместо подсолнечникового шрота.
4	200	ОР+15% рапсового жмыха вместо подсолнечникового шрота.	ОР+20% рапсового жмыха вместо подсолнечникового шрота.

Утята контрольной группы получали комбикорм, питательность которого соответствовала принятым нормам. В опытных группах в состав комбикорма вводили рапсовый жмых, вместо подсолнечного шрота с учетом эквивалента по сырому протеину в количествах, представленных в схеме.

При проведении исследований учитывали следующие показатели:

1. Живая масса – индивидуальным взвешиванием всего поголовья в 21- и 49-дневном возрасте;
2. Масса внутренних органов – в 21 и 49 дней с каждой группы по 10 голов, путем анатомической разделки (по методике Поливановой) [11].
3. Структурно-морфологические характеристики печени, селезенки, щитовидной железы – в 21 день и при убое по 4 головы из каждой группы проводили визуально и при использовании системы анализа изображений «Биоскан» [12].

Полученные результаты исследований обработаны биометрически с использованием программы-приложения MS Excel с учетом уровня достоверности (P) полученных результатов по критерию Стьюдента. В работе следующие обозначения P: \* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$ ; \*\*\* $P < 0,001$ .

**Результаты исследований и их обсуждение.** Главным зоотехническим показателем энергии роста и развития утят являются результаты изменения их живой массы.

Рост птицы напрямую зависит от развития пищеварительной системы и других внутренних органов. Использование в рационах утят рапсового жмыха оказывало различное влияние на рост птицы.

При сравнении внутренних органов между группами прослеживается некоторая тенденция к увеличению абсолютной массы внутренних органов по мере повышения содержания рапсового жмыха в рационе. Однако большинство показателей было недостоверно. Было отмечено значительное увеличение массы печени как в 21, так и в 49 дней ( $P < 0,001$ ). В возрасте 21 день наблюдалось достоверное повышение массы сердца ( $P < 0,01$ ) – ( $P < 0,001$ ). В отдельных группах отмечалось значимое увеличение мышечного желудка, селезенки и массы кишечника. Однако патологических изменений в развитии органов не наблюдалось, а увеличение их массы связано с более высокой живой массой утят опытных групп.

Масса внутренних органов является основным показателем, но только по их абсолютной массе нельзя судить о влиянии изучаемого корма на их развитие, и на состояние всего организма. Более ярко отражает воздействие рапсового жмыха и других кормов на внутренние

органы мясных утят относительная масса органа, выраженная в процентах к предубойной массе тушки (табл. 2). Также нами в последующем проводилась оценка влияния рапсового жмыха по макро- и микроскопическим характеристикам отдельных органов.

Как свидетельствуют данные таблицы 2, относительная масса внутренних органов, в отличие от их абсолютной массы, в группах, получавших с комбикормом рапсовый жмых, уменьшалась. В первый период выращивания изменение большинства органов было недостоверно. Относительная масса мышечного желудка достоверно уменьшалась в третьей и четвертой группе соответственно на 0,11% ( $P<0,01$ ) и 0,2% ( $P<0,001$ ).

В возрасте 49 дней устанавливалась такая же картина, как и первый период, масса органов относительно живой массы уменьшалась. Достоверное изменение наблюдалось во всех опытных группах массы мышечного 3,19-3,25 ( $P<0,01$ ) – ( $P<0,001$ ) и железистого 0,37-0,38 ( $P<0,05$ ) – ( $P<0,001$ ) желудков. Причем уменьшение относительной массы органов высоко коррелировало с увеличением количества рапсового жмыха в рационе.

Таблица 2 – Относительная масса внутренних органов утят (в % к живой массе)

Показатели	Группы			
	1(к)	2	3	4
1	2	3	4	5
Возраст - 21 день				
Живая масса	847,0±8,83	902,7±7,78	935,1±6,55	927,0±6,33
Мышечный желудок	4,74±0,026	4,69±0,017	4,63±0,018**	4,54±0,033***
Печень	4,60±0,018	4,58±0,019	4,60±0,015	4,56±0,017
Селезенка	0,09±0,0030	0,09±0,0025	0,10±0,0035	0,09±0,0022
Масса кишечника	6,44±0,066	6,38±0,039	6,34±0,027	6,28±0,027
Масса слепых кишок	0,48±0,0086	0,47±0,0078	0,46±0,0033	0,46±0,0060
Возраст - 49 дней				
Живая масса	2940,6±9,82	3128,7±24,1	3153±32,0	3133,1±28,1
Мышечный желудок	3,33±0,019	3,25±0,014**	3,23±0,009***	3,19±0,010***
Железистый желудок	0,40±0,0048	0,38±0,0076*	0,37±0,0072**	0,37±0,0054***
Печень	2,34±0,0093	2,35±0,0074	2,32±0,0062	2,31±0,0060*

Продолжение таблицы 2				
1	2	3	4	5
Сердце	0,65±0,0076	0,61± 0,0060	0,62± 0,0080*	0,63± 0,0091
Поджелудочная железа	0,41±0,0055	0,40±0,0092	0,39± 0,0047*	0,41±0,0078
Селезенка	0,078±0,001	0,077±0,002	0,075±0,001	0,077±0,002
Масса кишечника	3,64±0,009	3,55± 0,012 ***	3,52± 0,007 ***	3,48± 0,009 ***
Масса слепых кишок	0,29±0,0031	0,27± 0,0023 ***	0,26± 0,0025 ***	0,26± 0,0030 ***

Вышеописанные изменения в органах желудочно-кишечного тракта в первую очередь, по нашему мнению, связаны с меньшим содержанием клетчатки в рапсовом жмыхе по сравнению с заменяемым подсолнечным шротом, что соответственно повышает долю доступных питательных компонентов корма к всасыванию в кишечнике и обеспечивает поступление большего количества питательных веществ в организм птицы.

Для изучения влияния антипитательных веществ рапсового жмыха на организм нами был проведен морфоструктурный анализ отдельных органов мясных утят наиболее подвергаемых, по нашему мнению, воздействию токсических компонентов корма.

При изучении морфоструктурных показателей щитовидной железы форма органа анатомически правильная, розово-красного цвета, не увеличена в объеме, на разрезе рисунок дольчатого строения выражен. Снаружи щитовидная железа покрыта соединительнотканной оболочкой. Внутри железы от капсулы отходят соединительнотканые перегородки, разделяющие ткань железы на дольки, которые состоят из фолликулов.

Стенки фолликулов изнутри выстланы эпителиальными фолликулярными клетками кубической формы, средний размер которых находился в пределах 2,6-3,8 мкм в диаметре. Ядра тиреоцитов имели размер 1,95-2,23 мкм, в диаметре клетки находятся в состоянии тургора. Сформированные фолликулы внутри содержат окрашенный в розовый цвет коллоид, имеющий зернистую структуру.

Размер долек в органе колебался от 114,07 до 186,15 мкм в диаметре, при этом процентное соотношение между крупными и мелкими фолликулами в внутри групп не превышало 5%. В прослойках соединительной ткани располагается небольшое количество парафолликулярных (К-клеток) 2,1-3,5% от массы паренхиматозной части органа.

Селезенка является одним из депо крови, а также местом элиминации отслуживших эритроцитов и дифференцировки иммунных кле-

ток. Поэтому была избрана нами для исследования как фактор возможного проявления гемато-токсического воздействия антипитательных веществ рапсового шрота на организм птицы. При изучении морфоструктурных характеристик селезенки установлено: форма органа не изменена, коричнево-красного цвета, не увеличена в объеме, на разрезе рисунок трабекулярного строения выражен. Снаружи селезенка покрыта соединительнотканной капсулой, от которой внутрь отходят трабекулы, разделяющие ее ткань.

Гистологически селезенка в изученных контрольных образцах состоит из 75,5% красной пульпы, а в опытных группах данные были примерно одинаковы и составляли 75,2-76,1%. Лимфоидные фолликулы селезенки хорошо выражены и их количество на 1 мм<sup>2</sup> было равно в контроле 8,4 шт., что на 1,2-2,4% ниже чем в опыте.

Печень – самая крупная застенная железа, являющаяся барьером в кровообращении между желудочно-кишечным трактом и остальными системами организма, выполняя антиоксидационную функцию, наряду с пищеварительной, служит депо крови и гликогена, осуществляет синтез желчи и мочевины. При изучении морфоструктурных характеристик печени установлено: форма органа не изменена, железа коричнево-красного цвета, не увеличена в объеме, на разрезе рисунок дольчатого строения выражен.

Сравнительный анализ структурных компонентов печени в изученных микропрепаратах показал, что границы печеночных долек хорошо выражены, трабекулярное строение внутри них просматривается, разраста стромы органа и дистрофических изменений в паренхиме не выявлено. Средний диаметр гепатоцитов в контрольной группе на 3,86-4,2% меньше, чем у уток 3 и 4 опытных групп, и почти не отличался от аналогичного показателя во второй опытной группе 7,8%.

По результатам проведенных нами морфологических исследований отдельных структурных компонентов щитовидной железы, селезенки и печени на макро- и микроскопическом уровнях патологических изменений в органах не выявлено.

**Заключение.** Результаты проведенных нами исследований по изучению анатомического и гистологического строения внутренних органов мясных утят свидетельствуют о равномерном развитии и отсутствии патоморфологических изменений в изученных органах. Вышеизложенное доказывает возможность использования в рационах рапсового жмыха в рекомендуемых нами количествах без отрицательного влияния на организм птицы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Реутов, С. Перспективная форма организации производства мяса птицы /С.Реутов // Птицеводство. – 2005. – №9. – С. 26 – 28.

2. Ройтер, Я.С. Племенная работа с гусями и утками / Я.С. Ройтер // Птицеводство. – 2007. – №6. – С. 2 – 4.
3. Ковацкий, Н.С. Новое в промышленном утководстве / Н.С. Ковацкий // М.: Агропромиздат, 1988. – 93с.
4. Дадашко, В.В. Особенности использования низкоалкалоидных сортов люпина в кормлении птицы / В.В. Дадашко // Основы современного птицеводства: сборник статей науч.-практ. конф., г. Заславль, 2008. – С. 89-96.
5. Баканов, В.Н., Менькин, В.К. Кормление сельскохозяйственных животных, – М. ВО «Агропромиздат». 1989, – С. 233-234.
6. Околелова, Т.М., Кулаков, А.В., Кулаков, П.А., Бевзюк, В.Н., Кузьмин, А.Н. Что полезно знать о качестве сырья. – Сергиев Посад, 2005. – 90 с.
7. Фисинин, В.И., Егоров, И.А., Околелова, Т.М., Имангулов, Ш.А. Коромление сельскохозяйственной птицы. – Сергиев Посад, 1992. – С. 233-234.
8. Пилюк, Н.В. Рапс в рационах животных/ Н.В. Пилюк// Белорусское сельское хозяйство – 2003. – № 11. – С.34.
9. Архипов, А. Эффективнее использовать местные корма/ А. Архипов // Птицеводство – 1996. – № 2. – С.16.
10. Ромашко, А.К. Частичная замена соевого и подсолнечного шрота на рапсовый жмых в рационах кур-несушек / А.К. Ромашко // Основы современного птицеводства: сборник статей науч.-практ. конф., г. Заславль, 2008. – С. 170-175.
11. Малашко, В.В. Гистологические и морфологические методы исследования / В.В. Молашко // БСХА Горки, 1993. – 24с.
12. Артишевский, А.А., Леонтьук, А.С., Слуга, Б.А. Гистология с техникой гистологических исследований: учеб. пособие / А.А. Артишевский и [др]; Минск: Высшая школа, 1999. – 236с.

УДК 636.22/.28.087.26:633.853.494

## **ВИТАМИНИЗИРОВАННЫЙ РАПСОВЫЙ ЖМЫХ В РАЦИОНЕ ДОЙНЫХ КОРОВ**

**В.К. Пестис, В.Ф. Ковалевский**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь, 230008

***Аннотация.** В работе приведены результаты исследований эффективности использования витаминизированного рапсового жмыха в комбикормах дойных коров.*

*Проведенный научно-хозяйственный опыт показал, что использование рапсового жмыха, обогащенного витаминами E и F в составе комбикормов, взамен традиционного подсолнечного шрота, а также невитаминизированного рапсового жмыха не оказывает отрицательного влияния на показатели продуктивности коров. Наиболее эффективно использование витаминизированного рапсового жмыха в количестве 25% от массы комбикорма. Это позволяет повысить надои коров на 8,4%. При этом затраты кормов на производство 1 кг молока снизились на 8,1%, что способствует снижению себестоимости 1 кг молока на 13,9%, при этом окупаемость 1 тыс. руб. затрат на дополнительную витаминизацию рапсового жмыха составила 4,4 тыс. руб.*