



УДК 636.585

А.П. ЛЕВИЦКИЙ^{1,2}, д-р биол. наук, профессор, И.В. ХОДАКОВ², науч. сотр.,
И.А. СЕЛИВАНСКАЯ², канд. техн. наук, ст. науч. сотр., Т.Ю. ПАЛАМАРЧУК¹, магистр,
О.С. ТЮЛЕНИНА¹, студ., Ю.С. ТЮЛЕНИНА¹, студ., В.С. ДИМОВ¹, студ.

1 - Одесская национальная академия пищевых технологий

2 - ГУ «Институт стоматологии НАМН Украины» (г. Одесса)

КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ МУКИ ИЗ ВИНОГРАДНОЙ ВЫЖИМКИ

Мука из виноградной выжимки содержит белка и жира больше, чем мука из зерна злаков и повышает привесы животных на 10-42 %.

Ключевые слова: виноградная выжимка, комбикорм, кормовая ценность.

The grape pomace flour contains protein and fat greater than the cereal grain flour, and increases a weight gain of animals at 10-42 %.

Keywords: grape pomace, compound feed, feed value.

Одним из путей решения проблемы создания более надежной кормовой базы является широкое применение нетрадиционных источников кормовых средств. В этой связи для Украины важным источником кормов могут быть виноградные выжимки, получаемые при переработке винограда на вино или сок. Установлено, что количество отходов при производстве вина составляет в среднем 31-44%, основная часть которых приходится на кожуру – 58,5-63,5 %, содержание гребней составляет 15-18%, а семян – 19-25 % [1].

В свежих выжимках содержится (%): влаги 44,4; протеина 6,45; жира 4,46; клетчатки 15,76; безазотистых экстрактивных веществ 25,8; кормовых единиц/кг 0,16 [2]. В муке из сухих виноградных выжимок содержится (%): 11,5-14,0 протеина, 5,8-9,5 жира, 26,0-30,5 клетчатки, 25,3-35,6 безазотистых экстрактивных веществ, 0,4-0,6 кормовых единиц/кг [2].

По данным А.И. Карунского [3] сухие виноградные выжимки содержат 7,5 г/кг лизина, а в пересчете на белок это дает 5-6 %, что в 2-2,5 раза превосходит аналогичный показатель для зерна злаков.

Многими исследователями предпринимались попытки по использованию влажных или сухих виноградных выжимок в кормлении сельскохозяйственных животных [4-6], однако до сих пор в Украине они так и не нашли своего применения.

Целью настоящего исследования стало изучение кормовых достоинств муки из сухой виноградной выжимки по данным химического анализа и результатам биологических опытов на лабораторных животных.

Материалы и методы исследования.

Виноградную выжимку получали при переработке на вино винограда сортов Молдова и Тысячник (1:1). Сушку сырой виноградной выжимки осуществляли в токе горячего воздуха (+ 70°C) до влажности приблизительно 10 %. Измельчение сухой выжимки проводили на лабораторной мельнице. Муку из виноградной выжимки фракционировали на 4 фракции:

1 – проход сита 0,56 мм;

2 – проход сита 0,8 мм и сход с сита 0,56 мм;

3 – сход с сита 0,8 мм;

4 – проход сита 0,8 мм.

Фракция № 1 считалась тонким помолом, фракция № 2 – средним помолом и фракция № 3 – крупным помолом. Фракцию № 4 (проход сита 0,8 мм) считали «производственным» помолом.

Химический анализ фракций муки из виноградной выжимки включал в себя определение белка (сырого протеина) по Кьельдалю [7], определение сырой клетчатки гравиметрическим методом [7], определение жира экстракционным методом с использованием аппарата Сокслета [7].

Кроме того, определяли объемную массу муки [8], угол естественного откоса [8] и сыпучесть [8].

Биологические исследования проводили на белых крысах линии Вистар (самцы, 1,5 месяца, живая масса 63-80 г). Определяли прирост живой массы за 12 дней.

Результаты и их обсуждение.

В таблице 1 представлены результаты химического анализа четырех фракций муки из виноградной выжимки. Как видно из этих данных, самое высокое содержание питательных веществ (протеина и жира) установлено в 1-й фракции (тонкий помол), причем по уровню протеина эта фракция муки превосходит муку из зерна кукурузы почти в 2 раза, а по содержанию жира – в 3 раза.

С увеличением степени крупности частиц муки содержание протеина и жира снижается, однако существенно увеличивается содержание клетчатки.

В «производственной» муке из виноградной выжимки (4-ая фракция) содержание и белка, и жира все равно превосходит аналогичные показатели муки из зерна злаков.

В табл.2 представлены результаты определения физико-технологических показателей муки из виноградной выжимки разных фракций. Как видно из этих данных, объемная масса муки разных фракций составляет 412-480 г/л, а угол естественного откоса равен 47-51 град. Сыпучесть для фракции среднего и «производственного» помола равна 6-9 ед.,

Таблиця 1

Химический анализ муки из виноградной выжимки

Наименование показателя	Фракции муки							
	1		2		3		4	
	исх. в-во	а.с.в.	исх. в-во	а.с.в.	исх. в-во	а.с.в.	исх. в-во	а.с.в.
Протеин, % (N x 6,25)	18,41	20,75	11,88	13,25	8,95	10,08	14,12	15,64
Клетчатка, %	19,1		41,2		48,0		26,0	
Жир, %	17,44	19,31	11,26	12,56	7,54	8,49	9,96	11,03
Влага, %	9,68		10,35		11,18		9,74	

Таблиця 2

Физико-технологические показатели муки из виноградной выжимки

№№ фракций	Степень помола	Объемная масса, г/л	Угол естеств. откоса, град	Сыпучесть, см/с
1	Проход сита 0,56	436	51	3,60
2	Проход сита 0,8 и сход с сита 0,56	480	50	7,97
3	Сход с сита 0,8	412	47	9,04
4	Проход сита 0,8	434	50	6,50

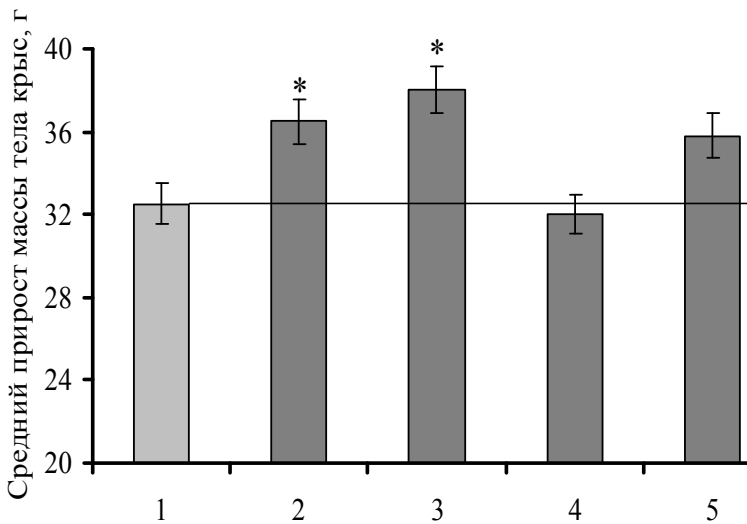


Рис. 1. Абсолютный прирост массы тела крыс от начала эксперимента.

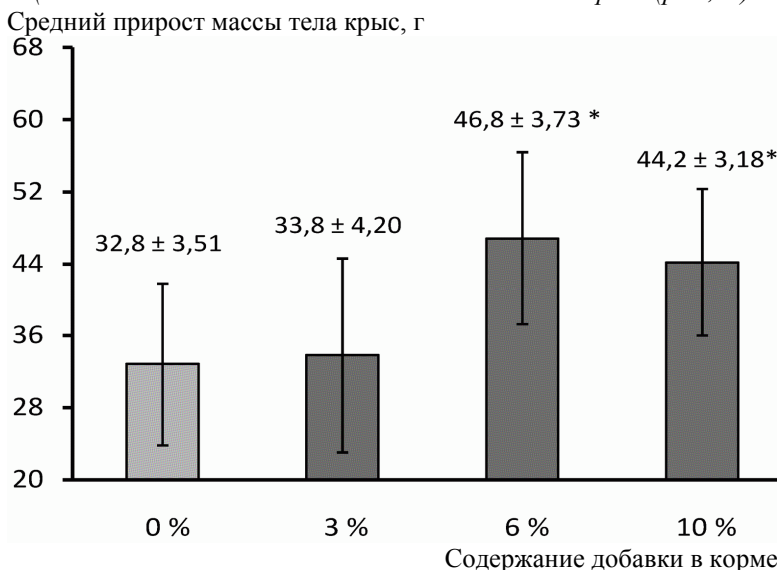
(* – статистически значимые отличия от контроля ($p < 0,05$))

Рис. 2. Средний прирост массы тела белых крыс от начала эксперимента.

(* – статистически значимые отличия от контроля ($p < 0,05$))

что соответствует удовлетворительному уровню.

Результаты биологических опытов по кормлению крысят мукой из виноградной выжимки, добавляемой в корм в количестве 8 % вместо комбикорма, представлены на рисунке 1. Из этих данных видно, что наибольшей кормовой эффективностью обладает фракция № 2 (средний помол), которая увеличивает на 16,1% прирост живой массы за 12 дней опыта.

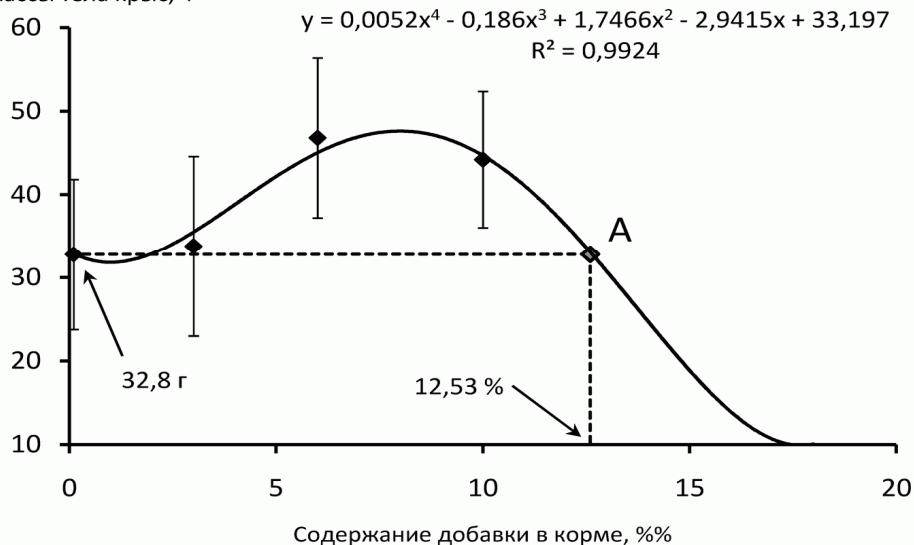
Что же касается «производственной» фракции муки (проход сита 0,8 мм), то в этом случае прирост живой массы на 10,2 % больше, чем в группе крыс, получавших стандартный рацион вивария.

В другой серии биологических экспериментов определяли зависимость прироста живой массы от нормы ввода муки из виноградной выжимки («производственная» фракция). Использовались рационы с заменой 3, 6 и 10 % комбикорма мукой из виноградной выжимки. Кормление продолжалось в течение 12 дней. Соответствующие результаты представлены на рисунке 2, из которых видно, что оптимальной нормой ввода муки является 6 %, что превышает показатель контроля на 42,7 %. Однако расчет максимального содержания муки из виноградной выжимки, обеспечивающего прирост массы тела, не отличающийся от контроля, равен 12,5 % (рис. 3).

Таким образом, мука из виноградной выжимки обладает высокой кормовой ценностью, что позволяет ее рекомендовать в качестве кормового средства в количестве 3-12,5 % от массы комбикорма.



Средний прирост массы тела крыс, г



Верху – уравнение зависимости прироста массы тела (y) от содержания добавки в корме (x). R^2 – коэффициент детерминации, показатель точности уравнения регрессии. Вертикальные линии – 95 %-ные доверительные интервалы для средних значений. А – точка максимального содержания добавки в корме. 32,8 г – прирост массы тела крыс на рационе без добавки. 12,53 % – максимально допустимое содержание добавки в корме.

Рис. 3. Расчёт максимального содержания добавки в корме, обеспечивающего прирост массы тела крыс не ниже контрольного значения.

- робко // Хранение и переработка зерна. – 2002. – № 3 (33). – С. 64-66.
- Карунский А.И. Эффективность использования виноградных выжимок при производстве комбикормов / А.И. Карунский, О.П. Дашиковская, А.П. Иванов // Наукові праці ОНАХТ. – 2002. – вип. 24. – С. 193-196.
 - Гиашвили М.Д. Перспективы использования виноградной выжимки / М.Д. Гиашвили, Т.Н. Танащук // Виноделие и виноградарство. – 2005. – № 6. – С. 37-38.
 - Саркисян Т.М. Проблемы утилизации вторичных продуктов виноделия / Т.М. Саркисян, Л.А. Осипова // Харчова наука і технологія. – 2009. – № 3 (8). – С. 78-80.
 - Отходы виноделия – перспективное сырье для получения биологически активных веществ / М.Д. Назарько, М.В. Степура, В.Н. Алейкин [и др.] // Известия вузов. Пищевая технология. – 2011. – № 1. – С. 7-9.
 - Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.
 - Кочетова А.А. Исследование физико-технологических свойств комбикормового сырья. В кн. Левичкого А.П. (ред.) «Методические указания к проведению УИРС по курсу «Технология комбикормового производства»/ А.А. Кочетова. –Одесса: ОТИПП, 1990. –С.30-59.

Поступила 01.11.2013

Адрес для переписки: ул. Канатная, 112, г. Одесса, 65039



Рейтинг производителей комбикорма в Украине, 2012 год (в таблице указаны и холдинги, производящие "для себя", и производители корма на продажу)

№	Предприятия	Объем, т.
1	Мироновский хлебопродукт	1 211 560
2	Авангард	398 276
3	Единство ("Украинское Зерно")	384 435
4	Агромарс	371 808
5	Агро-Овен	137 126
6	Птицекомплекс "Днепроровский"	136 185
7	АПК-Инвест	125 969
8	Аграрный Союз Донбаса (Украгрозакупка + Константа Агро)	105 808
9	Фидлайф	78 362
10	Агропромышленная компания	74 409
11	Фарнакс	73 781
12	Госкомрезерв Украины	67 989
13	Агротехника ("Пан Курчак")	66 264