



Таблиця 4
Вместимость склада «Закрома», в зависимости от способа загрузки и зерновой культуры

Культура	Вместимость склада, т	
	загрузка самоотком	загрузка с применением метателя
Пшеница	8500	8500
Подсолнечник	3600	4500
Рапс	6000	6300

Таблиця 5
Характеристика хранилищ «Закрома» (по зерну пшеницы)

Показатели	Модификация склада «Закрома-8.5-...»			
	100-1	175-1	100-2	175-2
Вместимость, т	8500	8500	8500	8500
Количество норий	1	1	2	2
Производительность норий, т/ч	100	175	100	175
Удельная металлоемкость кг/т;	12,84	14,12	14,25	15,94
Ориентировочный расход железобетонных конструкций, м ³ /т	0,18			

сооружение размерами в плане 60×24 м, высота стен составляет 6,3 м, высота до конька перекрытия 17 м. Конструкция склада «Закрома» — сборная: стены, фундаменты и подземная галерея сооружаются как из металлических, так и из железобетонных блоков, изготавливаемых Заводом элеваторного оборудования. Для организации норийной вышки, верхней га-

лереи и кровли применяются металлоконструкции укрупненной заводской сборки. Применение сборочных единиц заводского изготовления обеспечивает значительное уменьшение сроков и затрат на монтаж склада.

Вместимость складов по зерну пшеницы составляет 8500 тонн, однако в зависимости от культуры и способа загрузки она будет различной (табл. 4).

Для механизации погрузочно-разгрузочных работ предусмотрены:

– металлическая норийная вышка на одну (две) нории в зависимости от модификации склада;

– верхняя проходная металлическая галерея загрузки склада, на которой расположен скребковый цепной конвейер длиной 54 м и 15 задвижек с электроприводом;

– нижняя проходная железобетонная подземная галерея, в которой установлен ленточный конвейер длиной 60 м, 60 задвижек с электроприводом и 60 насыпных лотков;

– два зачистных самоходных шнека длиной 11,6 м (поставляются по желанию Заказчика).

Некоторые показатели складов приведены в табл. 5.

Как и хранилища-укрытия «Хозяин», все модификации быстровозводимых складов «Закрома» комплектуются перечисленными выше системами аэрации зерна (внешним атмосферным либо охлажденным воздухом на выбор Заказчика) и системами контроля состояния зерновой массы.

Организация технологического процесса хранения зерна, система аэрации зерна (активное вентилирование атмосферным или охлажденным воздухом), ворошение зерна в этих складах такие же, как и в хранилищах-укрытиях «Хозяин».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Платонов П.Н. Элеваторы и склады / П.Н.Платонов, С.П.Пунков, В.Б.Фасман – М.: Агропромиздат, 1987. – 319 с.
2. Малин Н.И. Техноогия хранения зерна. – М.: КолосС, 2005. – 280 с.
3. Юкиш А.Е. Справочник работника элеваторной промышленности /А.Е. Юкиш, Э.С. Хувес. – М.: Колос, 1983. – 304 с.

Поступила 03.2010

Адрес для переписки:

ул. Канатная, 112, г. Одесса, 65039



УДК 636.585

ЛЕВИЦКИЙ А.П.¹, д-р биол. наук, профессор, **ЧАЙКА И.К.**, канд. техн. наук, доцент,
ХОДАКОВ И.В.¹-науч. сотр., **ОХРИМЕНКО А.Н.**, **ПУЖАНСКАЯ И.П.**, **ДЕРМЕНКО П.П.**

*Одесская национальная академия пищевых технологий,
1-ГУ «Институт стоматологии АМН Украины», г. Одесса*

КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ ЗЕРНО-ВИНОГРАДНЫХ ЭКСТРУДАТОВ

В материалах статьи приведены результаты получения и изучения кормовых достоинств зерно-виноградных экстрактов различного соотношения до и после экструдирования. Разработана технология, позволяющая исключить энергоемкий этап сушки виноградных выжимок (ВВ), а также позволяет осуществить быструю утилизацию отходов без потери сахаров и биологически активных веществ.

Ключевые слова: виноградные выжимки, зерно, смесь, экструдирование.

In article materials results of reception and studying of fodder advantages grain-grape a extrusions various parity before and after extrusioning are resulted. The technology is developed, allowing to exclude a power-intensive stage of drying grape waste, and also allows to carry out fast recycling of a waste without loss of sugars and biologically active substances.

Keywords: grape waste, grain, a mix, extrusioning.



Дальнейшая интенсификация животноводства требует более активного вовлечения всех факторов, содействующих увеличению производства мяса и молока и снижению их себестоимости. Широкое использование нетрадиционных кормов в рационах сельскохозяйственных животных – один из крупных резервов укрепления и развития кормовой базы. Современные данные исследований питательных веществ нетрадиционных кормов свидетельствуют об их комовой ценности. Сегодня для комбикормовой промышленности развитых стран характерна тенденция к снижению в комбикормах зерновой части и повышению части компонентов незернового происхождения. Можно предвидеть, что животноводство будущего – это промышленность, работающая на сырье, в котором зерно будет иметь значительно меньше удельный вес, чем в настоящее время. Поэтому внимание к использованию нетрадиционных кормов в Украине и за рубежом неизменно растёт.

Эффективность скармливания нетрадиционных кормов в значительной степени зависит от их состава, наличия в них биологически-активных веществ, функционального состояния органов пищеварения и системы кормления животных. Поэтому исследование по применению нетрадиционных кормов имеет важное научно-хозяйственное значение и является актуальным.

В связи с изложенным, нами была поставлена задача – экспериментально обосновать возможность рационального использования в производстве комбикормов нетрадиционных кормов – отходов от переработки сельскохозяйственного сырья, в частности виноградных выжимок, которые планируется смешивать в определённом соотношении, и данную смесь подвергать термодинамическому методу обработки – процессу экструдирования, и в результате получать зерно-виноградный экструдат.

Ежегодное производство винограда в Украине превышает 1 млн. т, основная масса которого идёт на производство вина. Главным из отходов переработки винограда являются виноградные выжимки, составляющие более 22% перерабатываемого сырья [1]. Виноградные выжимки (ВВ) состоят из кожицы ягод винограда, мякоти, мезги, семян (косточек), обрывков гребней, остатков сока, причём почти треть состава приходится на виноградные косточки.

В свежих (сладких) ВВ содержится (в %): влага – 44,4; протеина – 6,45; жира – 4,46; клетчатки – 15,76; безазотистых экстрактивных веществ – 25,8; сахаров – 2,4–4,7; дубильных веществ – 0,15–0,45; пектинов – до 2,5; кормовых единиц – 0,16 [1].

По данным проф. Карунского и др. [2] в сухих виноградных выжимках содержится: кальция – 4,4–6,3 г/кг, фосфора – 3,2–4,0 г/кг, железа – 0,55 г/кг, марганца – 0,073 г/кг, цинка – 0,042 г/кг, меди – 0,019 г/кг.

Эти же авторы приводят сведения об аминокислотном составе белков виноградной выжимки. Согласно этим данным, белок ВВ очень богат лизином (7,5 г/кг сухой ВВ), триптофаном (7,2 г/кг сухой ВВ) и треонином (4,8 г/кг сухой ВВ). По этим показателям белки ВВ значительно превосходят белки зерна злаков.

Все до сих пор проводимые опыты по использованию ВВ в кормлении касались лишь сухих ВВ, которые добавлялись в рационы свиней в количестве 10 и 15%, что способствовало повышению среднесуточных приростов на 8–10% [1].

Целью настоящего исследования явилось получение и изучение кормовых достоинств зерно-виноградных экструдатов, получаемых при смешивании в определённых соотношениях зерна злаков и сладкой виноградной выжимки и последующего экструдирования этой смеси. Такая технология позволяет исключить этап сушки ВВ, который очень энергоёмок и громоздок, а также позволяет осуществить её быструю утилизацию без потери сахаров и биологически активных веществ.

Были использованы виноградные выжимки из винограда сорта Изабелла, полученные путём механической выжимки остатков после удаления виноградного сока. В качестве зернового компонента было использовано зерно ячменя, кукурузы и пшеницы (влажность их составила 9,0; 9,6 и 8,9% соответственно).

Предварительные опыты показали, что оптимальным соотношением компонентов для получения зерно-виноградных экструдатов (ЗВЭ) является 4:1 (зерно : ВВ).

Полученные смеси были подвергнуты экструдированию на зерновом экструдере ЕЗ–150 производства АО «Черкассэлеватормаш».

После измельчения полученные ЗВЭ были исследованы на содержание питательных веществ [3]. Результаты этого исследования представлены в табл. 1, из которой видно, что влажность полученных продуктов после дополнительной сушки не превышает 10,3%, а содержание протеина, крахмала, сахаров, жира и клетчатки позволяет ЗВЭ использовать в качестве заменителя зерна.

Физико-технологические характеристики свежеполученных экструдатов представлены в табл. 2.

Сравнивая эти данные со стандартом, влажность свежеполученных экструдатов находится в пределах нормы: для ячменя и пшеницы – до 14%, для кукурузы – не больше 16%. Угол естественного уклона – в пределах 40–45 град. Что касается объёмной массы, она несколько завышена, так как зерно и виноградные выжимки увеличиваются в объёме при экструдировании.

Таблица 1
Химические показатели питательности зерно-виноградных экструдатов (в %)

Показатели	Экструдат		
	пшенично-виноградный	ячменно-виноградный	кукурузно-виноградный
Влага	9,3	9,4	10,3
Протеин	10,6	9,5	9,3
Крахмал	47,6	44,2	48,8
Сахара	3,30	3,21	1,76
Жир	1,85	1,81	2,41
Клетчатка	3,3	4,4	2,7



Таблиця 2

**Физико-технологические показатели
зерно-виноградных экструдатов**

Показатели	Экструдат		
	пшенично-виноградный	ячменно-виноградный	кукурузно-виноградный
Влага, %	13,5	13,7	14,4
Объемная масса, г/см ³	647,28	583,16	593
Угол естественного откоса, °	45	43	45
Крупность, мм	1,12	0,76	0,61
Сыпучесть, г/с	185	222	150

Изучение кормовой ценности экструдатов было проведено на 35 белых крысах линии Вистар (самки, возраст 7 месяцев), поделенных на 7 групп:

- 1-ая группа получала полноценный комбикорм;
- 2-ая – комбикорм, в котором 25% было заменено на пшенично-виноградный экструдат;
- 3-я – получала корм, в котором 50% комбикорма было заменено на пшенично-виноградный экструдат;
- 4-ая – получала комбикорм, в котором 25% было заменено на ячменно-виноградный экструдат;
- 5-ая – получала комбикорм, в котором 50% было заменено на ячменно-виноградный экструдат;
- 6-ая – получала комбикорм с заменой 25% кукурузно-виноградным экструдатом;
- 7-ая группа получала комбикорм с заменой 50% кукурузно-виноградным экструдатом.

Крыс взвесили в первый день опыта и затем взвешивали каждые два дня. Соответствующая динамика изменения живой массы крыс всех 7 групп представлена на рис. 1, из которого видно, что крысы, получавшие пшенично-виноградные и кукурузно-виноградные экструдаты, опережают по приросту живой массы крыс контрольной группы, получавшей полноценный комбикорм, а крысы, получавшие ячменно-виноградные экструдаты, уже после четвертого дня кормления отставали в темпах прироста.

Величины прироста живой массы за 10 дней кормления представлены на рис. 2, из которого видно, что наиболее эффективным оказался пшенично-виноградный экструдат при его вводе состав

Масса тела, г

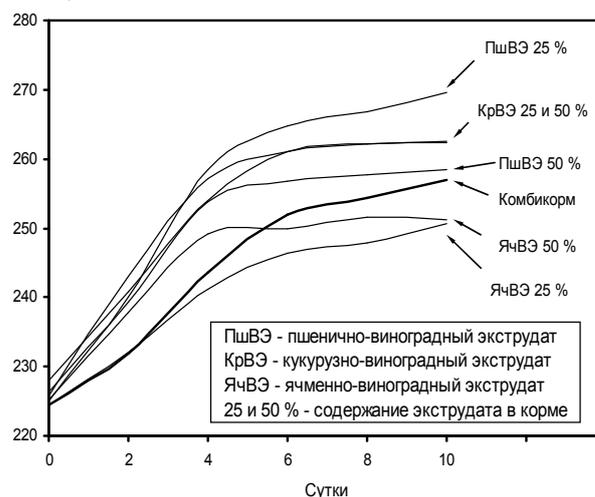


Рис. 1. Динамика изменения средней массы тела крыс.

Прирост, г

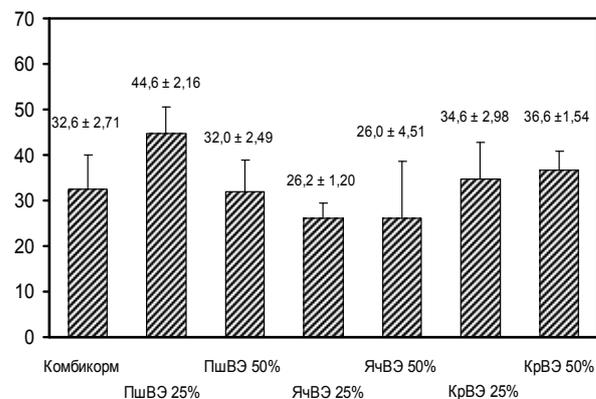


Рис. 2. Прирост массы тела крыс за 10 суток.
Вертикальные линии – 95 %-ные доверительные интервалы для средних приростов

комбикорма в количестве 25%. В этом случае прибавка в весе животных составила 37%.

Таким образом, пшенично-виноградные и кукурузно-виноградные экструдаты вполне могут заменить до 50% полноценного комбикорма без снижения его кормовой ценности.

Учитывая, что стоимость виноградной выжимки практически нулевая, а затраты на получение ЗВЭ не столь велики, можно полагать, что использование ЗВЭ может принести существенный экономический эффект в животноводстве. Более того, утилизация ВВ таким способом освободит переработчиков винограда от проблемы, до сих пор нерешённой – утилизации этого отхода виноделия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коробко В.И. Виноградные выжимки – важный резерв кормов // *Хранение и переработка зерна*. – 2002. – №3 (33). – С. 64–66.
2. Карунский А.И., Дашковская О.П., Иванов А.П. Эффективность использования виноградных выжимок при производстве комбикормов // *Наукові праці ОДАХ*. – 2002. – Вип.24. – С. 193–196.
3. Ермаков А.И. Методы биохимических исследований растений. – Л.: *Агропромиздат*, Ленингр. отд-ние, 1987. – 430 с.

Поступила 12.2009
Адрес для переписки:

ул. Канатная, 112, г. Одесса, 65039

