

симости от места положение студента, а также дает возможность создания единого образовательного пространства.

Список использованных источников

1. Акупиян А.Н. Применение технологий электронного обучения в вузе на примере преподавания общей физики // Педагогический журнал. 2019. Т.9 №4А. С. 208–214. DOI: 10.34670/AR.2019.44.4.002

2. Семернина М.А., Скрипина И.И. Использование облачных служб и сервисов в информационно-образовательной среде вуза // Материалы Национальной научно-практической конференции «Цифровые и инженерные технологии в АПК». Решение проблем взаимодействия науки и бизнеса Майский: Издательство ФГБОУ Белгородский ГАУ, 2022. – С. 320

3. Шаршанова М.А. Методика проведения лабораторного практикума по физике в сельскохозяйственном вузе // Проблемы и решения современной аграрной экономики: Материалы Международной научно-производственной конференции. Том 2 – Майский: Издательство ФГБОУ Белгородский ГАУ, 2017. – С. 156–157

Abstract. Modern education standards require the use of innovative technologies. Such technologies include electronic educational resources. On the example of the Belgorod State Agricultural University named after V.Ya. Gorin, it will be shown how the physics course is arranged for students of the Agroengineering training direction

УДК 637.66

Паркалов И.В.¹, доктор биологических наук,
Жилич Е.Л.¹, Цалко С.А.¹;

Еднач В.Н.², кандидат технических наук, доцент

¹РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь,

²УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь,

ЭКСТРУДИРОВАННАЯ УГЛЕВОДНАЯ ДОБАВКА В РАЦИОНАХ КОРМЛЕНИЯ ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ

Аннотация: Экономические условия в пушном звероводстве требуют использования высокоэффективных энергосберегающих

технологий безотходного производства. Актуальной задачей данного направления является внедрение безвредных методов переработки различных отходов, которые представляют собой ценное вторичное сырье для производства кормов.

Введение

Главным источником углеводов в рационах пушных зверей служат зерновые корма из злаковых культур зерновые корма, таких как: ячменя, пшеницы, кукурузы и др. Для частичной замены зерновой группы кормов в рационах кормления животных целесообразно использовать отходы технических производств, такие как: отходы свекловичного производства (жом, патока), спиртового и пивоваренного производства (барда, дробина) и отходов от переработки плодовой и овощной продукции [1, 2].

Основная часть

Исследования проводили в Пинском производственном участке УП «Белкоопмех», Республика Беларусь с 9 по 15 сентября 2021 года. Предметом исследований были: технологическая линия комплекта оборудования производства комбикормов для пушных зверей, фуражный ячмень и тыква. Определение содержания питательных веществ в углеводной добавке выполнено в лаборатории технологии кормопроизводства и биохимических анализов РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству».

Началом решения данной задачи послужила научно-техническая программа Союзного государства («Комбикорм-СГ»). В течение реализации данной программы сотрудниками научно-практического центра было налажено производство комбикормов для пушных зверей в Пинском производственном участке УП «Белкоопмех». На рисунке 1 показана технологическая линия по производству комбикормов для пушных зверей.

Были разработаны: рецепты и технология производства белковых комбикормов-концентратов для пушных зверей. В состав комбикормов включались боенские отходы, отходов от переработки рыбы, тушки пушных зверей и фуражный ячмень. Впервые предложен способ экструзии – как основной, для получения углеводной добавки используя отходы плодоовощной продукции с зерновым наполнителем.

Секция 2 – Инновационные технологии в АПК

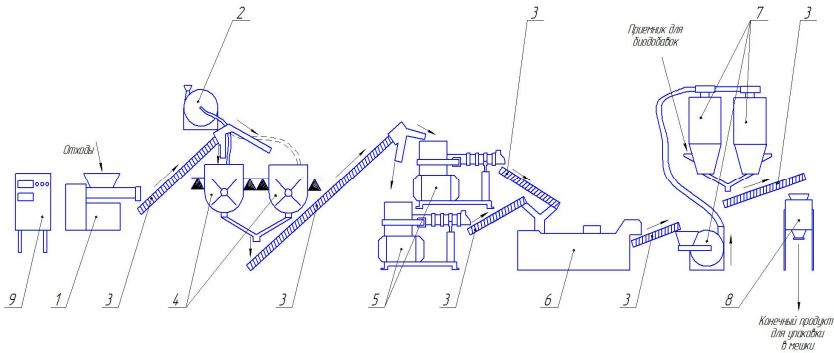


Рисунок 1 – Принципиальная технологическая схема комплекта оборудования для производства высокоэффективных комбикормов для пушных зверей:
 1 – мясорубка ИК-5; 2 – дробилка ДПМ-22; 3 – конвейер винтовой; 4 – смеситель; 5 – экструдер; 6 – охладитель; 7 – мини комбикормовый завод; 8 – дозатор; 9 – шкаф управления

В состав рецепта углеводной добавки входила тыква (30 %) и измельченный фуражный ячмень (70 %). Полный технологический процесс приготовления углеводной добавки включал следующие основные операции: измельчение, смешивание, экструзия, охлаждение [2]. В таблице 1 приведены результаты содержания питательных веществ в готовом продукте.

Проведенные нами анализы на содержание питательных веществ в углеводной (зерноовощной) добавке до процесса экструзии и после экструзии показали, что готовый продукт после экструзии содержит на 0,37 % меньше сырого протеина и на 2,36 % меньше сырого жира.

Таблица 1 – Результаты содержания питательных веществ

Наименование показателей, ед. измерения	ТНПА, устанавливающий метод испытания	Фактическое значение	
		до экструзии	после экструзии
М.д. сух. вещ-ва, %		70,9	82,6
М.д. общей влаги, %	ГОСТ 13496.3-92 п.2	29,1	17,4
Массовая доля в сухом веществе, %			
Азота	ГОСТ 13496.4-93 п.2	2,09	2,03
Сырого протеина	ГОСТ 13496.4-93 п.2	13,06	12,69
Сырого жира	ГОСТ 13496.15-2016 п.9.1	3,15	0,79
Сырой клетчатки	ГОСТ 13496.2-91	5,2	4,4
Сырой золы	ГОСТ 26226 п.1.4	4,1	3,3

Процесс экструзии позволил увеличить долю сырых безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) до 61,42 %, что на 35 % выше содержания их в углеводной смеси до экструзии.

Заключение

Результаты исследований свидетельствуют о возможности сократить долю кормов зерновой группы в рационах кормления пушных зверей до 50 %, путем экструзионной переработки отходов плодоовощной продукции с зерновым наполнителем.

Список использованных источников

1. Балакирев, Н.А. Кормление норок, монография / Изд. дом «Научная библиотека». – Москва. – 2015. – 248 с.
2. Паркалов, И.В. Переработка биоотходов для использования в звероводстве / И.В. Паркалов, М.В. Навыко, Э.В. Дыба / ж. Комбикорма. – 2019. – №5. – С. 31–35.

Abstract: Economic conditions in fur farming require the use of highly efficient energy-saving technologies for non-waste production. An urgent task in this area is the introduction of harmless methods for processing various wastes, which are valuable secondary raw materials for the production of feed.

УДК 667.6

Пчельников А.В., кандидат технических наук;

Пичугин А.П., доктор технических наук, профессор;

Хрянин В.Н., кандидат технических наук, доцент

*ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет»,
Новосибирск, Российская Федерация*

РАЗРАБОТКА НАНОМОДИФИЦИРОВАННЫХ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ АПК

***Аннотация.** В статье рассмотрены актуальные направления работы для обеспечения эксплуатационных качеств защитных покрытий машин и оборудования в АПК для условий Сибири. Определено пять основных направлений: Коррозионная защита, терморегуляция, огнестойкость, антистатика и радиационная защита.*