

Министерство образования Республики Беларусь
Министерство природных ресурсов
и охраны окружающей среды Республики Беларусь
Учреждение образования
«Международный государственный экологический
институт имени А. Д. Сахарова»
Белорусского государственного университета

САХАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2018 ГОДА: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ XXI ВЕКА

SAKHAROV READINGS 2018: ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE XXI CENTURY

Материалы 18-й международной научной конференции

17–18 мая 2018 г.
г. Минск, Республика Беларусь

В трех частях
Часть 2

Минск
“ИВЦ Минфина”
2018

УДК 504.75(043)

ББК 20.18

С22

Материалы конференции изданы при поддержке Департамента по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС

Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь
и Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований

Редколлегия:

Батян А. Н., доктор медицинских наук, профессор, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Головатый С. Е., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Голубев А. П., доктор биологических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Гончарова Н. В., кандидат биологических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Иванюкович В. А., кандидат физико-математических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Красовский В. И., кандидат технических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Мишаткина Т. В., кандидат философских наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Пашинский В. А., кандидат технических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Петренко С. В., кандидат медицинских наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Плавинский Н. А., кандидат исторических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ

Под общей редакцией:

доктора физико-математических наук, профессора *С. А. Маскевича*,
доктора сельскохозяйственных наук, профессора *С. С. Позняка*

С22

Сахаровские чтения 2018 года: экологические проблемы XXI века = Sakharov readings 2018 : environmental problems of the XXI century : материалы 18-й международной научной конференции, 17–18 мая 2018 г., г. Минск, Республика Беларусь : в 3 ч. / Междунар. гос. экол. ин-т им. А. Д. Сахарова Бел. гос. ун-та; редкол. : А. Н. Батян [и др.] ; под ред. д-ра ф.-м. н., проф. С. А. Маскевича, д-ра с.-х. н., проф. С. С. Позняка. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – Ч. 2. – 256 с.

ISBN 978-985-7205-20-2.

В сборник включены тезисы докладов по вопросам философии, социально-экономическим и биоэтическим проблемам современности, образованию в интересах устойчивого развития, а также по медицинской экологии и биоэкологии. Рассматриваются аспекты радиобиологии, радиоэкологии и радиационной безопасности, информационных систем и технологий в экологии и здравоохранении, решения региональных экологических задач. Уделено внимание экологическому мониторингу и менеджменту, возобновляемым источникам энергии и энергосбережению.

Научные исследования рассчитаны на широкий круг специалистов в области экологии и смежных наук, преподавателей, аспирантов и студентов высших и средних учреждений образования.

УДК: 504.75(043)
ББК 20.18

ISBN (ч. 2) 978-985-7205-20-25 (ч. 2)
ISBN 978-985-7205-18-9

© МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, 2018
© Оформление УП “ИВЦ Минфина”, 2018

УТИЛИЗАЦИЯ И ВТОРИЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ МАСЛО-ЖИРОВЫХ КОМБИНАТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИКОРМОВ UTILIZATION AND SECONDARY USE OF WASTE OIL AND FATTY WASTE MANUFACTURES IN MANUFACTURE OF COMBICORMS

Н. В. Клошка, Г. В. Крусир, М. М. Мадани
N. Kloshka, G. Krusir, M. Madani

*Одесская национальная академия пищевых технологий,
г. Одесса, Украина
closhka1997@gmail.com
Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine*

Используемый в настоящее время сборный жир существенно удорожает себестоимость кормления и уменьшает пищевые ресурсы. Он должен быть частично заменен новыми источниками, и в частности, отходы масло-жировой промышленности – погоны дезодорации растительных масел, которые в настоящее время используются нерационально, как малоценный отход при мыловарении, при этом такие ценные вещества как токоферолы, старины и другие вещества, содержащиеся в них, теряются. Вовлечение этих отходов позволит удешевить кормление пушных зверей, расширить кормовую базу звероводства и уменьшить негативное влияние на окружающую среду.

The currently used fat significantly increases the cost of feeding and reduces food resources. It must be partially replaced by new sources, and in particular oil and fat industry waste – the deodorization dressings of vegetable oils, which are currently used irrationally, as an unimportant waste in soap making, while valuable substances like tocopherols, antiquities and other substances contained in them, are lost. The involvement of these wastes will make it possible to reduce the cost of feeding fur-bearing animals, expand the feed base of fur farming and reduce the negative impact on the environment.

Ключевые слова: погоны дезодорации подсолнечного масла (ПДПМ), комбикорм, жир, отходы масло-жировой промышленности

Keywords: deodorization straps of sunflower oil (DSSO), combicorm, fat, waste oil and fat industry

Для обеспечения стабильной экологической ситуации окружающей среды необходимы более рациональное и экономное использование материальных ресурсов в народном хозяйстве, комплексная переработка сырья, малоотходная, безотходная технология, всемерное вовлечение в оборот местных видов сырья и материалов, утилизация вторичных ресурсов, максимальное сокращение применения пищевого сырья и другой сельскохозяйственной продукции на технические цели.

За последние годы увеличился спрос на товары пушно-меховой промышленности. Дальнейшее развитие норководства требует укрепления кормовой базы хозяйств, использования новых кормовых средств [1].

Включение в состав рациона жира – важнейшее условие укрепления кормовой базы звероводческих хозяйств и удешевления кормления пушных зверей, так как сокращает расход дефицитных и дорогостоящих белковых кормов.

Комбикормовая промышленность в настоящее время недостаточно обеспечена кормовыми жирами, которые используют главным образом в птицеводстве и свиноводстве, добавляя их в основном при гранулировании в количестве 2–3 % к массе комбикорма. В звероводстве применяют преимущественно сборные жиры. Поэтому изыскание новых источников жира является актуальной задачей.

В решении этой задачи большим резервом являются отходы масложировой промышленности - погоны дезодорации растительных масел, в частности, погоны дезодорации подсолнечного масла (ПДПМ). В Украине было переработано 8924 тыс. т всех видов масличного сырья, в том числе подсолнечных семян 3299 тыс. т. Производство растительных масел в прошлом году составило 2650 тыс. т, в том числе подсолнечного – 1692 тыс. т.

Погоны дезодорации растительных масел являются ценным побочным продуктом, получаемым при дезодорации растительного масла, т.е. удаления ароматических веществ из масла при пропускании через него водяного пара в условиях высокого вакуума. При этом в летучих продуктах отгонки (погонах) сосредотачивается значительное количество витамина Е (токоферолов) [2], стерины, стериды, стеролы, жирные кислоты и другие физиологически активные вещества.

Химический состав ПДПМ на сегодняшний день недостаточно изучен.

Наряду с положительным действием на организм животных, отмечается, что в погонах дезодорации растительных масел содержатся вещества, обладающие неблагоприятным действием на организм. К ним относятся 3,4-бензпирен и пестициды (гексахлорциклогексан, гептахлор, альдрин, группа ДДТ).

До сих пор погони дезодорации растительных масел используются для мыловарения в качестве малоценного технического отхода производства. При этом такие биологически активные вещества как токоферолы, стерин, фосфатиды и другие неомыляемые вещества теряются, в то время как они могли бы быть рационально использованы с большим эффектом.

Кормовые жиры растительного и животного происхождения нашли широкое применение в кормлении птицы, свиней, других продуктивных сельскохозяйственных животных, а также пушных зверей [3].

Исследованиями последних лет доказано, что никакой синтез, происходящий в организме, не может полностью заменить жиры, получаемые с кормами, так как жиры необходимы не только как один из источников энергии и незаменимых жирных кислот, но также как транспортная система для жирорастворимых витаминов.

В большинстве звероводческих хозяйств молодняк норок выращивают на рационах с содержанием 30–35 % переваримого протеина, 30–40 % жира и 30–35 % углеводов [3]. Это обеспечивает нормальный рост, физиологическое состояние зверей, получение шкур хорошего качества. При содержании жира в рационе от 18 до 23 % (к сухому веществу корма) молодняк норок наиболее интенсивно растет и дает крупную полноценную шкуру.

Использование рациона с высоким содержанием жира обусловлено физиологией и строением пищеварительного тракта пушных зверей. Известно, что пушные звери – типичные представители отряда хищных. Пищеварительный канал у них, начиная с ротовой полости и кончая толстым кишечником, приспособлен к потреблению и перевариванию животных кормов. Из-за малой вместимости ротовой полости корм в ней задерживается лишь на короткое время. Малая длина кишечника и его строение определяют высокую скорость прохождения пищи через пищеварительный канал. В силу того, что пищевые массы недолго задерживаются в желудочно-кишечном канале (у норки до 240 мин), а полное удаление съеденного корма происходит через 15–20 ч после потребления, малочисленная микрофлора не играет столь существенной роли в переваривании растительных кормов и в синтезе витаминов, как это происходит у других видов животных. Этим объясняется неспособность пушных зверей переваривать клетчатку и необходимость в получении извне всех витаминов группы В.

При включении жиров в рационы необходимо учитывать их жирно-кислотный состав, поскольку наибольшее биологическое действие жира проявляется лишь при определенном соотношении ненасыщенных и насыщенных жирных кислот. Жиры, содержащие больше пальмитиновой, стеариновой и других насыщенных кислот, содержат меньше обменной энергии по сравнению с жирами, в которых больше ненасыщенных кислот – олеиновой, линолевой. Уровень обменной энергии в говяжьем жире составляет 26,4–27,7; в свином – 36,7–36,9; в соевом, кукурузном и подсолнечном масле 37,7–39,0 кДж/г [2].

Добавка 3,6 % жира в корм пушных зверей повышает их плодовитость и на 15,4 % удешевляет прокорм молодняка. Жировая добавка положительно влияет на состояние кожного покрова и другие защитные барьеры организма, повышая его устойчивость к инфекциям и иным неблагоприятным факторам внешней среды. Увеличение доли жира в рационе ведет к повышению в крови уровня иммунных белков, снижает заболеваемость животных, повышает устойчивость к экстремальным температурным условиям среды как низким, так и высоким.

Жиры играют в питании важную роль в качестве фактора, повышающего использование белка в организме, имеются многочисленные экспериментальные наблюдения о том, что недостаток жира в пище вызывает усиленный распад белка и, наоборот, при достаточном его поступлении расщепление белка снижается и возрастает усвоение и отложение азота.

Установлено, что добавление в рацион норок достаточного количества растительного масла, богатого незаменимыми жирными кислотами (НЖК), благотворно влияет на качество волосяного покрова [4].

Учитывая важную роль жиров в повышении питательной и биологической полноценности комбикормов для пушных зверей, расширение производства пушнины в стране и имеющийся на сегодняшний день дефицит в жирах, необходимость изыскания его новых источников становится актуальной задачей.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ільєнко, І.* Перспективи українського тваринництва / І. Ільєнко, Н. Черешинська // Аграрн. тижень. – Укр. – 2008. – № 3. – С. 35–38.
2. *Балакирев Н. А.* Проблемы кормления пушных зверей и пути их решения / Н. А. Балакирев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2011. – № 1. – С. 8–11.
3. *Макарець, Н. Г.* Кормление сельскохозяйственных животных / Н. Г. Макарець. – М.: Ноосфера, 2012. – 641 с.
4. *Бусенко, О. Т.* Технологія виробництва продукції тваринництва / О. Т. Бусенко [и др.]. – К.: Агроосвіта, 2013. – 493 с.

ПРОГНОЗ СОЛНЕЧНЫХ ВСПЫШЕК А. И. Бринкевич	197
ДЕТЕКТИРОВАНИЕ КОСМИЧЕСКИХ НЕЙТРИНО СВЕХВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ НА НЕЙТРИННОМ ТЕЛЕСКОПЕ ICESUBE Д. С. Василевская., О. М. Бояркин	198
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙТРИННОГО ДЕТЕКТОРА RED-100 В. А. Горская, О. М. Бояркин.....	199
ВОДОЕМ-ОХЛАДИТЕЛЬ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС НА СТАДИИ ВЫВЕДЕНИЯ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ: ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДНОЙ СРЕДЫ Д. И. Гудков, С. И. Киреев, В. И. Щербак, А. А. Протасов, А. Е. Кагляя, С. М. Обризан, В. В. Беляев, Л. П. Юрчук	200
ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ИМПЛАНТАЦИИ КСЕНОНА НА МИКРОСТРУКТУРУ БЫСТРОЗАТВЕРДЕВШИХ СПЛАВОВ SN-ZN-BI-IN О. В. Гусакова, В. Г. Шепелевич, А. Л. Козловский	202
ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЙ НА ПЕРЕХОД ^{137}CS ИЗ ТОРФЯНО-ДЕГРАДИРОВАННОЙ ПОЧВЫ В ТРАВСТОЙ МНОГОЛЕТНИХ СРЕДНЕСПЕЛЫХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ Е. Б. Евсеев	203
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПЭТ/КТ ИЗОБРАЖЕНИЙ РЕКОНСТРУИРОВАННОГО С РАЗЛИЧНЫМИ МАТРИЦАМИ Е. В. Емельяненко, А. Г. Тукин, И. Г. Тарутин.....	205
ИССЛЕДОВАНИЕ ОПАСНОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕСЧАНО-СОЛЕВЫХ СМЕСЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ А. И. Ерошов, И. Н. Марцуль, А. И. Антоненков.....	207
СИСТЕМА ЭТИЧЕСКИХ ЦЕННОСТЕЙ, ЛЕЖАЩАЯ В ОСНОВЕ РАДИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ И. О. Журавкова, Н. Н. Тушин	208
ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДИСТАНЦИОННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ Ю. А. Зазыбо, Т. С. Чикова	209
СОДЕРЖАНИЕ ^{137}CS , ^{90}SR , ^{241}AM И $^{239+240}\text{PU}$ В МЁДЕ БЕЛОРУССКОЙ ЧАСТИ ЗОНЫ ОТЧУЖДЕНИЯ ЧАЭС В. Н. Калинин, В. Н. Забродский, В. И. Садчиков.....	211
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА MLC В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ С МОДУЛИРОВАННОЙ ИНТЕНСИВНОСТЬЮ (IMRT) А. А. Карпейкин, А. В. Лущик.....	213
УТИЛИЗАЦИЯ И ВТОРИЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ МАСЛО-ЖИРОВЫХ КОМБИНАТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИКОРМОВ Н. В. Клошка, Г. В. Крусир, М. М. Мадани	215
РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (<i>PINUS SYLVESTRIS L.</i>) В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И ХРОНИЧЕСКОГО ОБЛУЧЕНИЯ В. Ф. Ковалев., Н. В. Гончарова	217
ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА НА УСКОРИТЕЛЕ NICA Е. П. Ковальская, О. М. Бояркин	218
РАСЧЕТ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ ПОМЕЩЕНИЯ ДОЗИМЕТРИЧЕСКИХ ПОВЕРОЧНЫХ УСТАНОВОК Д. И. Комар	219
ДОЗИМЕТРИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ МЕДИЦИНСКОГО ЛИНЕЙНОГО УСКОРИТЕЛЯ Н. В. Королева, В. С. Пискунов, Т. С. Чикова	220
РЕФЕРЕНТНЫЕ ВИДЫ И ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ ЗАГРЯЗНЕНИИ ЛЕСНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ SR-90 Г. В. Лаврентьева, Б. И. Сынзыныс, О. А. Мирзеабасов, Р. Р. Шошина	222