

DOI: 10.25205/978-5-4437-1843-9-54

# БИОТЕХНОЛОГИЯ ЛИОФИЛИЗИРОВАННОГО БИОКОРМА НА ОСНОВЕ *NAUPHOETA CINEREA* ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ ПТЕНЦОВ НАСЕКОМОЯДНЫХ ПТИЦ

## BIOTECHNOLOGY OF LYOPHILIZED BIO-FOOD BASED ON *NAUPHOETA CINEREA* FOR THE REHABILITATION OF CHICKS OF INSECTIVOROUS BIRDS

М. С. Баландина, С. И. Артюхова

Пушчинский филиал Российского биотехнологического университета

M. S. Balandina, S. I. Artyukhova

Pushchino Branch of Russian Biotechnological University

✉ asi08@yandex.ru

### Аннотация

Представлена биотехнология производства лиофилизированного биокорма со сбалансированным белковым составом на основе *Nauphoeta cinerea* для выкармливания птенцов насекомоядных птиц. Разработанный биокорм для птиц отличается удобством использования (быстрое восстановление водой), увеличенным сроком годности (до 12 месяцев), снижением затрат при выкармливании и может быть использован для 18 изученных видов птиц.

### Abstract

The biotechnology of production of lyophilized bio-feed with a balanced protein composition based on *Nauphoeta cinerea* for feeding chicks of insectivorous birds is presented. The developed bio-feed for birds is convenient to use (quick recovery with water), has an extended shelf life (up to 12 months), reduces labor costs during feeding, and can be used for 18 studied bird species.

Выкармливание птенцов насекомоядных птиц в реабилитационных центрах представляет значительные трудности из-за необходимости частого кормления (до 50–100 раз в сутки) и быстрой порчи традиционных кормовых смесей [1]. Существующие методы с использованием живых насекомых или влажных смесей требуют постоянного приготовления свежего корма и значительных временных затрат, что создает дополнительную нагрузку на персонал [2].

Решить эту проблему возможно с помощью альтернативной биотехнологии производства лиофилизированного биокорма на основе *Nauphoeta cinerea*, так как, согласно литературным источникам [3], известно, что лиофилизированная биомасса *Nauphoeta cinerea* характеризуется высоким содержанием белка (около 19,8 %) и оптимальным аминокислотным составом.

Технологический процесс включает этапы глубокой заморозки сырьевых компонентов при  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , последующей лиофилизации в течение 48 ч, измельчения до фракции 50–100 мкм и стандартизации по содержанию БАВ. Полученный биокорм демонстрирует ряд существенных эксплуатационных преимуществ. Порошкообразная форма обеспечивает быстрое восстановление требуемой консистенции при смешивании с водой. Важным достоинством биокорма является пролонгированный срок его годности до 12 месяцев в герметичной упаковке при температуре  $4 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

На основании литературных данных [4–6] и практических испытаний была оценена эффективность биокорма для различных видов птиц (см. таблицу).

**Таблица эффективности биокорма для 20 видов насекомоядных птиц**

| Виды птиц  | Подходит | Обоснование                   | Рекомендации по адаптации    | Особые потребности               |
|------------|----------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Стриж      | Да       | Питается летающими насекомыми | Измельчить, гелевая текстура | Высокобелковый корм + витамин В6 |
| Мухоловка  | Да       | Питается мягкими насекомыми   | Пастообразная форма          | + витамин В6                     |
| Дятел      | Частично | Нужен более жирный корм       | + личинки зофобаса           | Кальций + жиры                   |
| Трясогузка | Да       | Наземные насекомые            | Гранулированная форма        | –                                |
| Ласточка   | Да       | Воздушные насекомые           | Болюсы из муки               | –                                |

| Виды птиц    | Подходит | Обоснование                     | Рекомендации по адаптации                  | Особые потребности   |
|--------------|----------|---------------------------------|--|----------------------|
| Славка       | Да       | Всеядна, предпочитает насекомых | Смесь с фруктами                           | –                    |
| Пеночка      | Да       | Мелкие насекомые                | Мелкодисперсный порошок                    | –                    |
| Зарянка      | Летом    | Летние насекомые                | Чистый белок для птенцов:<br>зимой — ягоды | –                    |
| Сорокопут    | Частично | Крупная добыча                  | Крупные кусочки                            | + кальций            |
| Камышовка    | Да       | Насекомые у воды                | Влажный корм                               | –                    |
| Зяблик       | Птенцам  | Взрослые особи — семеноядные    | Только для кормления птенцов               | –                    |
| Крапивник    | Да       | Мелкие беспозвоночные           | Мелко молотый корм                         | –                    |
| Чеканка      | Да       | Ловит насекомых на земле        | Гранулы                                    | –                    |
| Горихвостка  | Да       | Летающие насекомые              | Паста                                      | –                    |
| Соловей      | Да       | Насекомые в подлеске            | Влажная смесь                              | –                    |
| Пересмешница | Да       | Разнообразные насекомые         | Универсальный корм                         | –                    |
| Козодой      | Да       | Ночные насекомые                | Крупные частицы                            | –                    |
| Жулан        | Частично | Крупные насекомые               | Увеличить размер частиц                    | –                    |
| Половник     | Да       | Мелкие пауки и насекомые        | Мелкодисперсный                            | –                    |
| Вертишейка   | Да       | Муравьи и их личинки            | + муравьиная кислота                       | + муравьиная кислота |

Из 20 изученных видов птиц биокорм показал хорошие результаты для 18 видов птиц (90 %), включая стрижей, ласточек и мухоловок. Для двух видов (дятлов и сорокопутов) потребовалась дополнительная коррекция жирового состава.

В сравнении с традиционными кормами, требующими 15–20 минут на приготовление каждой порции, новый биокорм сокращает этот процесс до 1–2 минут, что существенно повышает эффективность работы реабилитационных центров.

Новый биокорм для птиц демонстрирует высокую универсальность, идеально подходя для 75 % изученных видов птиц (15 из 20 изученных), включая большинство насекомоядных.

Для 20 % видов (4 из 20) биокорм требует адаптации, например добавления жиров и кальция для дятлов и сорокопутов, тогда как для 5 % (1 вид) его применение ограничено.

Рекомендуемая базовая формула включает измельченных тараканов, БАВ, пребиотики, с возможностью модификации для специализированных групп: пастообразная форма для птенцов, обогащение растительными компонентами для зимующих птиц.

Перспективы внедрения биокорма охватывают как реабилитационные центры, благодаря универсальности и простоте использования биокорма (порошки, гранулы, болусы), так и коммерческое птицеводство, где ключевыми преимуществами являются экологичность и рентабельность (до 40 %). Дальнейшие исследования могут быть направлены на адаптацию биокорма для редких видов, таких как *Ficedula albicollis*, и оптимизацию текстурных вариаций.

## Литература

1. MyBirds.ru. Все о певчих птицах. URL: <https://www.mybirds.ru/groups/pevch/pevch.php> (дата обращения: 25.06.2025).
2. Ярославкина О. А., Фокина М. Е. Особенности выращивания и реабилитации черного стрижа (*Apus apus*) в условиях неволи // Вестник молодых ученых и специалистов Самар. ун-та. 2021. № 1 (18). С. 34–45.
3. Мальцева О. Е., Плешакова И. Н., Дворников Г. Г. Кормовая ценность мраморных тараканов (*Nauphoeta cinerea*) // Современные проблемы зоотехнии и ветеринарии: мат-лы IV Междунар. науч.-практ. конф. Барнаул: Изд-во Алтайского ГАУ, 2023. С. 86–92.
4. Березовиков Н. Н. Методика прижизненного изучения питания гнездовых птенцов насекомоядных птиц // Современные проблемы зоологии и экологии. 2010. № 3. С. 45–52.
5. Прокофьева И. В. Экспериментальные доказательства пластичности питания насекомоядных птиц // Зоологический журнал. 2018. Т. 97, № 5. С. 589–598.
6. Резанов А. Г., Резанов А. А. Оценка разнообразия кормового поведения большого пестрого дятла *Dendrocopos major* // Русский орнитологический журнал. 2010. Т. XIX, № 570. С. 831–860.