

21-2172

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

ПРОИЗВОДСТВО ЖИВОТНОГО БЕЛКА
ИЗ ЛИЧИНОК МУХ «ЧЕРНАЯ ЛЬВИНКА»

21-02172

Белгород
2020

**ПРОИЗВОДСТВО ЖИВОТНОГО БЕЛКА
ИЗ ЛИЧИНОК МУХ «ЧЕРНАЯ ЛЬВИНКА»**

Монография

**Белгород
2020**

УДК 628.16
ББК 38.761
П80

Авторы:

С. В. Свергузова, Ж. А. Сапронова, И. Г. Шайхиев,
Н. А. Ушакова, А. В. Святченко

Рецензенты:

Директор МП «Материалы и технологии БГТУ»
доктор технических наук *Л. Х. Загороднюк*
Директор ООО «Переработка твердых отходов металлургии и машиностроения»
кандидат технических наук *Ю. Е. Токач*
Доктор технических наук, профессор Белгородского государственного
национального исследовательского университета (НИУ «БелГУ») *А. И. Везенцев*

Производство животного белка из личинок мух «черная львинка»: монография / С. В. Свергузова, Ж. А. Сапронова, И. Г. Шайхиев и др. — Белгород: Изд-во БГТУ, 2020. — 151 с.

ISBN 978-5-361-00836-0

В монографии рассмотрен эффективный способ переработки органических отходов с помощью личинок мухи «черная львинка», показаны преимущества промышленного разведения и использования данного насекомого по сравнению с другими, описаны пути получения концентрата протенина из обезжиренной биомассы личинок, проанализированы процессы их развития и накопления биомассы на разных типах кормовых субстратов, освещены вопросы получения зоокомпоста.

Монография предназначена для ученых и практических работников, связанных с переработкой отходов, а также аспирантов, магистрантов и студентов соответствующих специальностей и направлений подготовки.

Публикуется в авторской редакции.

УДК 628.16
ББК 38.761

ISBN 978-5-361-00836-0

- © Свергузова С. В., Сапронова Ж. А., Шайхиев И. Г., Ушакова Н. А., Святченко А. В., 2020
- © Белгородский государственный технологический университет (БГТУ) им. В. Г. Шухова, 2020

Оглавление

| | |
|--|----|
| Список условных сокращений и обозначений..... | 5 |
| Введение | 6 |
| Глава 1. Кормовой белок из биомассы насекомых | 10 |
| 1.1. Обоснование и выбор направлений исследований..... | 10 |
| 1.2. Основные контролируемые показатели процесса выращивания личинок и методы их контроля..... | 17 |
| 1.3. Особенности питания личинок мухи "черная львинка" (<i>Hermetia illucens</i>)..... | 19 |
| 1.4. Принципы создания кормового субстрата | 26 |
| 1.5. Обзор технологических стадий при промышленном производстве мух <i>Hermetia illucens</i> и основное используемое оборудование..... | 30 |
| Глава 2. Мировые технологии кормления, выращивания и глубокой переработки личинок мухи "черная львинка" (<i>Hermetia illucens</i>), получения животного белка (протеиновой муки) и липидного концентрата (масла), а также оборудования для их производства..... | 39 |
| 2.1. Биологические особенности мухи <i>Hermetia illucens</i> | 39 |
| 2.2. Способность мухи <i>Hermetia illucens</i> перенесения токсичных веществ..... | 44 |
| 2.3. Технологии разведения | 45 |
| 2.4. Переработка отходов, компостирование | 56 |
| 2.5. Использование мухи <i>Hermetia illucens</i> для получения кормовых питательных веществ..... | 61 |
| Глава 3. Использование мухи <i>Hermetia illucens</i> в различных сферах животноводства | 63 |
| 3.1. Кормление рыбы | 64 |
| 3.2. Кормление домашней птицы | 66 |
| 3.3. Кормление других животных | 74 |
| 3.4. Другие ценные свойства личинок мухи <i>Hermetia illucens</i> и возможные продукты | 77 |
| Глава 4. Экологические риски, связанные с выращиванием мухи <i>Hermetia illucens</i> | 82 |
| 4.1. Экологические преимущества, связанные с использованием органических отходов как сырья для выращивания мухи <i>Hermetia illucens</i> | 82 |
| 4.2. Экологическая безопасность продуктов, полученных с использованием мухи <i>Hermetia illucens</i> | 83 |
| 4.3. Перспективы интродукции мухи <i>Hermetia illucens</i> в | |

| | |
|---|-----|
| природные сообщества на территории России..... | 84 |
| Глава 5. Мировой опыт использования оборудования для технологий кормления и выращивания личинок мухи "черная львинка" (<i>Hermetia illucens</i>) | 87 |
| 5.1. Механизация и автоматизация выращивания | 88 |
| 5.2. Обзор систем искусственного выращивания | 91 |
| 5.3. Анализ мирового опыта использования оборудования для глубокой переработки личинок мухи "черная львинка" (<i>Hermetia illucens</i>) | 96 |
| 5.4. Системы, использующие химические методы обработки сырья | 97 |
| 5.5. Системы, использующие механические воздействия | 98 |
| 5.6. Технологии, распространенные в современных производствах | 98 |
| 5.7. Анализ существующих решений | 99 |
| 5.8. Анализ мирового опыта использования оборудования для получения животного белка (протеиновой муки) и липидного концентрата (масла) из личинок мухи "черная львинка" (<i>Hermetia illucens</i>) | 101 |
| 5.9. Системы, эксплуатирующие естественные популяции мух | 106 |
| 5.10. Системы искусственного выращивания | 110 |
| 5.11. Обобщение и систематизация мировых технологий кормления, выращивания и глубокой переработки личинок мухи "черная львинка", получения животного белка (протеиновой муки) и липидного концентрата (масла), а также оборудования для их производства | 113 |
| Заключение..... | 117 |
| Библиографический список..... | 119 |