

## ПОБОЧНАЯ ПРОДУКЦИЯ ПТИЦЕВОДСТВА Poultry by-products

**М. В. Валетко**, студент

**О. В. Чепуштанова**, кандидат биологических наук  
Уральский государственный аграрный университет  
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* Е. Г. Скворцова, кандидат экономических наук, доцент

### **Аннотация**

В данной статье рассмотрены различные виды побочных продуктов, их формирование в процессе птицеводства, а также возможные способы их утилизации и переработки. Оценена важность эффективного управления побочными продуктами для устойчивого развития птицеводства, снижения их негативного воздействия на окружающую среду и организации безотходного производства.

**Ключевые слова:** птицеводство, отходы производства, побочная продукция, пухо-перьевое сырье, птичий помёт, переработка.

### **Summary**

This article discusses various types of by-products, their formation during poultry farming, as well as possible methods for their disposal and processing. The importance of effective management of by-products for the sustainable development of poultry farming, reducing their negative impact on the environment and organizing waste-free production is assessed.

**Keywords:** poultry farming, production waste, by-products, down and feather raw materials, bird droppings, processing.

В настоящее время как в России, так и во всём мире птицеводческое направление сельского хозяйства активно модернизируется и интенсифицируется. Предприятия интенсивно наращивают производство мяса и пищевых яиц сельскохозяйственной птицы, а на крупных фабриках поголовье промышленного стада может достигать десятков и сотен тысяч голов. Но в то же время, когда увеличивается количество получаемой основной продукции, пропорционально больше становится и получаемых отходов, и побочных продуктов, которые также возможно перерабатывать и использовать в различных сферах.

**Цель работы:** рассмотреть разновидности побочной продукции птицеводства, способы их переработки и области применения.

### **Результаты исследования**

К основной получаемой побочной продукции птицеводства можно отнести:

- отходы убоя птицы;
- отходы инкубации, отбракованный суточный молодняк;
- отходы переработки яиц и птицы;
- перопуховое сырьё;
- птичий помёт;
- технический жир.

К тому же, в зависимости от специфики направления конкретного птицеводческого хозяйства, может производиться и другая побочная продукция. Например, при убойе страусов на страусиных фермах от них получают высококачественную кожу.

*Способы переработки и области применения побочной продукции.*

Практически все вышеперечисленные виды продукции применимы в качестве сырья для изготовления кормов, используемых в кормлении сельскохозяйственных животных в качестве источника животного белка.

Побочная продукция птицеводства может быть использована в различных областях, из них основными являются производство кормов, биогаза и биоэнергии, удобрения, а также производство коммерческих продуктов. И это лишь несколько примеров того, как побочная продукция птицеводства может быть применена, и существует множество других способов ее использования в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства.

Рассмотрим основные области применения побочной продукции птицеводства.

*Производство кормов.* Практически все вышеперечисленные виды продукции применимы в качестве сырья для изготовления кормов, используемых в кормлении сельскохозяйственных животных.

Как правило, для использования в изготовлении животных кормов сырьё перерабатывается в кормовую муку. Кормовая мука — это концентрированный белковый продукт животного происхождения, характеризующийся высокой усвояемостью и содержащий все незаменимые аминокислоты, витамины, макро- и микроэлементы [4]. Мука из отходов птицеводства, в зависимости от её состава, подразделяется на:

- мясную;
- мясокостную;
- костную;
- кровяную;
- перьевую.

Получаемый таким образом продукт является ценнейшим источником животного белка и жира для сельскохозяйственных животных. Наименьшее количество белка содержится в костной муке (15-20%), наибольшее - в кровяной (73-81%), в мясной и мясокостной муке в зависимости от качества сырья содержание протеина колеблется от 30 до 64%. Значительное количество жира (от 3 до 18%) обеспечивает энергетическую ценность муки. Наивысшее содержание золы (до 60%) - в костной муке, наименьшее (6-10%) - в кровяной. Содержание клетчатки низкое (от 0 до 5%) [3].

Среди отходов потрошения птицы практически 50% белка содержится в перопуховом сырье, поэтому оно также, как и другие отходы, широко применяется в качестве источника белка в животных кормах: около 70% всего получаемого после убоя пера перерабатывается в перьевую муку. Тем не менее, у неё есть своя особенность: перья и пух относятся к кератиновому сырью, который хотя и является концентратом белка, но из-за наличия в его молекуле дисульфидных связей между полипептидными цепями он не может растворяться в воде, усваиваться и перевариваться животными. Поэтому для решения этого кератиновое сырьё подвергается гидролизу, в процессе которого дисульфидные связи разрываются [6]. К тому же, качественная перьевая мука может частично или полностью заменить использование более дорогостоящей рыбной муки в производстве комбикормов [2].

Отдельно можно выделить использование выбракованных суточных цыплят в качестве кормовых объектов для кошек, хорьков, хищных птиц и других экзотических животных, со-

держатся в неволе, в том числе в зоопарках и центрах реабилитации диких животных. Такой продукт, как правило, продаётся в замороженном виде в брикетах [1].

*Производство биогаза и биоэнергии.* Некоторые органические отходы, такие как помёт и обработанные биогазовые отходы, могут быть использованы для производства биогаза, биотоплива и биоэнергии.

Утилизация помёта является одной из насущных проблем многих птицеводческих предприятий, поскольку он не только занимает большие площади, но в больших количествах может нанести существенный ущерб экологии. Свежий куриный помёт по федеральному классификационному каталогу отходов, утверждённому Минприроды РФ, относится к третьему классу опасности, загрязняя водоёмы и окружающую среду, а также являясь потенциальным источником болезней [10]. К тому же, при испарении помёта в воздухе образуются оксид азота и аммиак, которые тоже могут наносить вред. В связи с этим, переработка помёта является эффективным способом как избавиться от залежей потенциально опасных отходов, так и получить полезный продукт и, как следствие, иметь дополнительный доход.

Так, при переработке помёта посредством анаэробного брожения, помимо удобрения, можно получить метан: этот горючий газ применяется для отопления помещений, работы газовых приборов, производства электроэнергии, а также для работы самого метатенка.

Метатенк, или биореакторная установка – это установка, используемая для анаэробной переработки помёта, которая представляет собой металлический герметичный резервуар. Переработка в ней происходит следующим образом: сначала в резервуар загружается смесь помёта с водой: она представляет собой жидкий субстрат. Далее, при сохранении определенной температуры, происходит процесс брожения: при постоянном перемешивании в анаэробной среде, содержащиеся в помёте бактерии переваривают его, тем самым приводя к его разложению и обеззараживанию. В частности, для сбора биогаза может дополнительно использоваться газгольдер [7].

*Производство удобрения.* Птичий помёт может быть использован в качестве органического удобрения для повышения плодородия почвы. Считается, что птичий помёт по своим удобрительным качествам превосходит навоз, получаемый от других сельскохозяйственных животных, а по скорости действия не уступает минеральным удобрениям.

Однако, использование помёта в свежем необработанном виде может быть крайне губительным для почвы, т.к. его использование приводит к сильному её окислению, угнетает микроорганизмы и гумус, нарушая естественную экосистему биоценоза почвы. Это может привести к тому, что на поражённой территории в течение нескольких лет не будет ничего расти. Также он приводит к резкому повышению в выращиваемой на данной почве продукции содержания нитратов [10]. Поэтому, в качестве удобрения используется предварительно обработанный помёт.

Для переработки помёта, помимо вышеупомянутого анаэробного способа, также применяются компостирование и гранулирование.

Компостирование производится посредством аэробного разложения. Технология данного метода такова: из птичьего помета с помощью биофермента готовят ферментируемую смесь. Далее, эта смесь погружается в ферментер, в который кислород поступает через воздушную подушку. На этом этапе и происходит ферментирование. В результате помёт обеззараживается и становится пригодным в качестве удобрения.

Гранулирование птичьего помёта производится следующим образом: сначала производят сепарацию, или отжим помёта с помощью шнекового аппарата, после производится сушка получившегося материала в сушильных барабанах. По окончании отжима масса обеззаражи-

вается, и её влажность снижается до 50%, а по окончанию сушки – приблизительно до 14%. После высушивания получившуюся массу измельчают в дробилке и помещают в гранулятор, в котором уже производятся гранулы [7, 9].

Также пользуется популярностью такой инновационный способ переработки помёта, как вермикюльтивирование, т.е. с использованием дождевых червей. Могут также использоваться личинки домашней мухи. В результате такого способа получают биогумус. Преимуществом этого способа можно отметить сравнительную несложность технологии, в связи с чем перерабатывать помёт возможно даже в небольших хозяйствах [8].

*Производство коммерческих продуктов.* Определенные побочные продукты, такие как перья и пух, могут быть использованы для производства коммерческих товаров, таких как подушки, одежда и изоляционные материалы.

Перопуховое сырьё получают как в результате убоя, так и при прижизненной ощипке: ощипывать можно гусей, уток, индеек. От уток и гусей получают качественный пух: примерно 20-25 г и 45-50 г с головы соответственно; также с уток получают мелкое контурное перо и подкрылок. Перья водоплавающей птицы считаются более ценными, чем кур и индеек, а гусиный пух отличается отличными теплоизоляционными и износостойкими свойствами.

При оценке качества пера и пуха определяют следующие показатели: размер пера, который колеблется в пределах 1–35 см; массу пера и пуха, получаемых с 1 головы при убое птицы или при прижизненной ощипке (гусей); теплоизоляционные и водоотталкивающие свойства; упругость, плотность и сопротивление к излому. Качество перопухового сырья оценивают в специальных лабораториях [5].

Страусиная кожа также может использоваться в лёгкой промышленности и даже считается статусным и дорогим материалом. Как правило, её используют для пошива предметов одежды, обуви, головных уборов, а также кожгалантереи, такой как галстуки, ремни, кошельки и т.д., но могут и на других производствах.

Технический жир, получаемый при переработке отходов с высоким содержанием жира, широко применяется в мыловарении, парфюмерной, косметической и других отраслях промышленности. Однако, для этих целей технический жир должен соответствовать определенным требованиям: в частности, температура его застывания должна быть не ниже 34°C, а кислотное число – не более 10-25 мг КОН в зависимости от сорта [3].

В результате исследования можно сделать вывод, что эффективное использование побочной продукции птицеводства способствует устойчивому развитию отрасли и ведет к снижению негативного воздействия на окружающую среду, а также способствует повышению экономической эффективности птицеводческих предприятий за счёт организации практически безотходного производства.

### Библиографический список

1. Вещественная помощь [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://corvidsnest.ru/stuff> (дата обращения: 27.01.2024).
2. Волик В. Г., Исмаилова Д. Ю., Зиновьев С. В. Инновационные технологические решения при переработке вторичного сырья позволяют заменять рыбную муку в комбикормах // Сельскохозяйственный журнал. 2014. № 7.
3. Использование побочной продукции птицеводства и организация безотходного производства [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://studref.com/709806/agropromysh>

lennost/ispolzovanie\_pobochnoy\_produktsii\_ptitsevodstva\_pero\_othody\_inkubatsii\_pomet\_organizatsiya\_bezothodnogo (дата обращения: 27.01.2024).

4. *Кузнецов А. Ф.* Промышленное птицеводство: содержание, разведение и кормление сельскохозяйственной птицы: учебник / А. Ф. Кузнецов, В. Г. Тюрин, В. Г. Семенов и др. ; под ред. А. Ф. Кузнецова. 2-е изд. СПб.: Квадро, 2021. 392 с.

5. *Кузнецов А. Ф.* Технологическо-гигиенические основы содержания птицы: учебное пособие для СПО / А. Ф. Кузнецов, В. Г. Тюрин ; под ред. А. Ф. Кузнецова. 2-е изд., стер. СПб.: Лань, 2022. 324 с.

6. *Муржа И. И., Полупан Ю. П., Кебко В. Г., Дедова Л. А.* Современные технологии переработки отходов птицеводства и производства высокопротеиновых кормовых добавок: отечественный и зарубежный опыт // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2019. № 22 (2).

7. Переработка птичьего помета [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.vmpa.ru/pererabotka-ptichego-pometa> (дата обращения: 27.01.2024).

8. *Соболев М. В.* Современные решения проблемы переработки отходов промышленного птицеводства // Исследовательский потенциал молодых ученых: взгляд в будущее: сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции аспирантов, соискателей, молодых ученых и магистрантов, Тула, 08 февраля 2012 года / Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого. Тула: Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого, 2012. С. 150-154.

9. *Телюбаев Ж. Б., Шерьязов С. К.* Анализ способов переработки навоза животных для получения биогаза // Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Екатеринбург, 2016. С. 667-670.

10. Эпидемиологический аспект экологического преступления [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://archive.vecherka.su/articles/economic/48820/> (дата обращения: 27.01.2024).