

УДК 636.371.5;636.084

**ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОДУКЦИОННОГО КОМБИКОРМА ДЛЯ КАРПА НА ОСНОВЕ
МУКИ ИЗ ЛИЧИНКИ МУХИ ЧЕРНОЙ ЛЬВИНКИ**

В.Ю. Лихота, А.В. Астренков, Н.В. Савлук

Полеский государтсвенный университет, likhota.v@polessu.by, astrenkov.a@polessu.by

Аннотация. При разведении рыб в условиях индустриальных хозяйств основное внимание уделяется интенсивному кормлению. В садковых и бассейновых хозяйствах при выращивании рыб

естественные корма играют второстепенную роль. Поэтому искусственные комбикорма, предназначенные для рыбного хозяйства, должны быть тщательно сбалансированы по основным элементам питания и соответствовать физиологическим потребностям выращиваемых рыб [1].

Ключевые слова: комбикорм, мука, черная львинки, гранулированный, технология, методы исследования, карп.

Целью исследования является разработка опытной рецептуры производственного гранулированного комбикорма для карповых с использованием муки из личинки черной львинки.

Мука, созданная из черной львинки, представляет собой протеиново-пробиотическую добавку к натуральным кормам для сельскохозяйственных животных. Она включает в себя специальные компоненты, которые способствуют улучшению микробиоты, увеличивают усвояемость питательных веществ и увеличивает темпы массонакопления рыбы. В сырье содержатся незаменимые аминокислоты, уникальный набор жирных кислот и меланин.

Хитин, содержащийся в муке из черной львинки, стимулирует клетки врожденного иммунитета. Он способствует подавлению роста патогенов, таких как сальмонелла, в кишечнике. Корм с добавлением хитина приводит к уменьшению жировых отложений благодаря его гипополипидемическим и гипохолестеринемическим свойствам.

Липиды черной львинки включают в себя более 150 активных веществ, обладающих высокой защитной активностью. Антимикробные пептиды и лауриновая кислота помогают в борьбе с патогенными организмами, повышают устойчивость к инфекциям, оказывают благотворное воздействие на организм, способствуют его регенерации [2].

В ходе работы разработана рецептура экспериментального производственного комбикорма с основным белковым компонентом – мукой из личинки черной львинки. При составлении рецептуры комбикорма внимание уделялось потребностям карпа в белках и незаменимых аминокислотах.

Потребность карпа в протеине, для нормального развития и роста, не одинакова: в стартовых комбикормах для подращивания личинок карпа и растительноядных рыб – 45–60 %, для выращивания молоди и производителей карпа в прудах и садках не менее 26 %, для выращивания товарного карпа в прудах не менее 23 %, а для выращивания его в садках не менее – 30 % [3, с.94].

Помимо протеина в корме, также необходимо следить за количеством в нем потребляемых аминокислот.

Карп синтезирует белки тел из аминокислот кормов (таблица 1). В протеин входят 24 аминокислоты, которые в свою очередь подразделяются на незаменимые, заменимые и частично заменимые. Основную роль в обменных процессах пищеварения корма являются незаменимые аминокислоты, синтез которых в организме не происходит, и они должны доставляться с кормом. К числу незаменимых аминокислот для рыб относятся 10 – это треонин, валин, метионин, изолейцин, лейцин, фенилаланин, лизин, триптофан, гистидин, аргинин [3, с.95].

Таблица 1. – Потребности карпа в незаменимых аминокислотах, % белка

Незаменимая аминокислота	Содержание, %
Лизин	5,3
Гистидин	1,5
Аргинин	3,8
Треонин	3,3
Метионин	3,0
Валин	6,0
Фенилаланин	3,0
Изолейцин	2,3
Лейцин	4,1
Триптофан	0,6

Недостаток или отсутствие одной из аминокислот ведет к нарушению обменных процессов, а это вызывает замедление роста рыбы, повышаются затраты корма на прирост массы выращиваемой рыбы, увеличивается предрасположенность к заболеваниям [3, с.95].

Комбикорм изготовлен в лаборатории УО "Полесский государственный университет". Исследование по органолептическим, микробиологическим и физико-химическим показателям проводилось на базе лаборатории ОАО "Жабинковский комбикормовый завод".

В ходе производственного опыта над экспериментальным комбикормом были изучены:

1. Органолептические показатели сырья и комбикорма:
 - сырье: цвет, запах;
 - внешний вид и цвет готового комбикорма (ГОСТ 10385–2014);
 - запах готового комбикорма (ГОСТ 13496.13–2018).
2. Поражение сырья и комбикорма вредителями (ГОСТ 13496.13–2018).
3. Размер гранул комбикорма и крупность помола (ГОСТ 13496.8–72).
4. Крошимость гранул (ГОСТ 28492–2014).
5. Физико-химические показатели:
 - содержание сырого протеина (ГОСТ 13496.4—2019) [4];
 - содержание влаги (ГОСТ 13496.3-92) [5];
 - массовая доля жира (ГОСТ 13496.15-2016) [6].

Основные показатели, влияющие на производственные свойства и их сравнение с нормативными показателями представлены в таблице 2.

Таблица 2. – Сравнительный анализ готового комбикорма с нормативными требованиями по микробиологическим и физико-химическим показателям

Наименование показателя	Полученные результаты	Нормативные требования
Массовая доля влаги, %	8,20	Не более 13,00
Массовая доля сырого протеина, %	24,23	Не менее 23,00
Массовая доля сырого протеина а.с.в., %	26,39	Не менее 23,00
Массовая доля жира, %	2,94	Не менее 2,80
Массовая доля золы, %	5,80	Не более 10,00
Массовая доля фосфора, %	1,07	Не менее 0,75
Массовая доля сырой клетчатки, %	6,50	Не более 9,00
Крошимость гранул, %	3,00	Не более 8,00
Размер гранул, мм	2,40	Не более 4,70

В результате полученный готовый комбикорм по органолептическим показателям, соответствуют ТУ ВУ 100035627.018–2015 "Комбикорма гранулированные и экструдированные для сеголеток, двух- и трехлеток карпа".

По физико-химическим показателям полученный комбикорм, разработанный на основе муки из черной львинки, является идеальным для использования в кормлении карпа. Он обладает оптимальным содержанием влаги (8,20 %), сырого протеина (24,23 %), жира (2,94 %), золы (5,80 %), фосфора (1,07 %), и сырой клетчатки (6,50 %). Крошимость гранул (3,00 %) и размер гранул (2,40 мм) также соответствуют заранее установленным нормативным требованиям.

Данный комбикорм обеспечит полноценное питание карпов, учитывая их физиологические потребности. Оптимальный баланс питательных веществ в данном корме будет способствовать интенсивному росту и развитию рыб. Таким образом, данный комбикорм представляет собой не только соответствие нормативным требованиям, но и оптимальное питание для карпов, способствуя их здоровью и эффективному массонакоплению.

Следующим этапом научного исследования будет проведение экспериментального кормления производственным комбикормом годовиков карпа.

Список использованных источников

1. Пономарев, С.В. Индустриальное рыбоводство. – 2-е изд. / С.В. Пономарев, Ю.Н. Грозеску, А.А. Бахарева. – СПб: Лань, 2013. – 416 с.
2. Адаптация и перспективы разведения мухи черная львинка (*Hermetia illucens*) в циркумполярном регионе / А.М. Антонов [и др.] // Принципы экологии. – 2017. – №3. – С. 4–19.

3. Желтов, Ю. А. Организация кормления разновозрастного карпа в фермерских рыбных хозяйствах / Ю. А. Желтов. – Киев: Фирма ”ИНКОС“, 2006. – 282 с.

4. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина : ГОСТ 13496.4—2019. – Взамен ГОСТ 13496.4— 93 ; введ. РБ 30.07.19. – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2019. – 10 с.

5. Комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения влаги : ГОСТ 13496.3-92. – Взамен ГОСТ 13496.3-80 ; введ. РБ 28.02.92. – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1992. – 5 с.

6. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения массовой доли сырого жира : ГОСТ 13496.15-2016. – Взамен ГОСТ 13496.15-97; введ. РБ 01.01.18. – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2018. – 12 с.