

ПРОБИОТИЧЕСКИЕ ДРОЖЖИ В АКВАКУЛЬТУРЕ

**Феоктистова В. Н., студентка 1 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Сибгатуллова А. К., кандидат
ветеринарных наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: дрожжи, аквакультура, рыбы, питание, кормление.

В статье рассматриваются применение и влияние дрожжей в аквакультуре. Кормление рыб различными сухими дрожжами приводит к значительному влиянию на массу тела рыб, о чем свидетельствует увеличение роста на 20% за счет включения пищевых дрожжей вместо рыбной муки до 40%.

Введение. В настоящее время производство кормов для рыбной промышленности зависит от высококачественных источников белка морского и растительного происхождения. Дрожжи, получаемые в результате переработки лигноцеллюлозной биомассы с низкой добавленной стоимостью и непищевого назначения, являются потенциальным устойчивым источником белка в рационах рыб. Дрожжи в аквакультуре используются в качестве источника питательных веществ и биологически активных соединений. Они содержат 45–65% протеина, богатого незаменимыми аминокислотами, 1–5% жира, 20–40% углеводов, 6–12% минеральных веществ [1].

Цель работы: изучить применение дрожжей в аквакультуре.

Материалы и методы. Исследования выполнялись на кафедре биологии, экологии, паразитологии, водных биоресурсов и аквакультуры в рамках СНО. Основные направления исследований кафедры – экспериментальная биология и аквакультура [2-6]. Направление моих исследований в СНО – экология [7-8].

Результаты исследований. Дрожжи - это одноклеточные организмы, богатые белком, которые обладают низкой токсичностью и

способны расти самых разных субстратах и обычно просты в культивировании. Помимо жизненно важных аминокислот, таких как лизин содержащих серу, дрожжи являются поставщиком нескольких важных витаминов, таких как витамин В и фолиевая кислота. Исследование альтернативных источников белка показывает, что *S. cerevisiae* является эффективным природным источником белка при добавлении в рыбную муку в корм для тилляпии. Аналогичным образом, исследование показывает, что включение 15% дрожжей стимулирует производительность роста без снижения качества конечного продукта. Также известно, что добавление 10% рыбной муки с пивными дрожжами, *S. cerevisiae*, улучшает прирост азота (N) и соотношение эффективности белка у нильской тилляпии (*Oreochromis niloticus*), но не оказывает существенного влияния на эффективность роста.

Кормление рыб различными сухими дрожжами приводит к значительному влиянию на массу тела рыб, о чем свидетельствует увеличение роста на 20% за счет включения пищевых дрожжей вместо рыбной муки до 40%. Аналогичным образом, многие виды дрожжей оказывают большое влияние на показатели роста, использование корма и биохимический состав тела мальков *O. niloticus*. Например, есть сведения о том, что диетическая добавка *S. cerevisiae* (1,0 г дрожжей кг⁻¹ рациона) улучшает показатели роста мальков *O. niloticus* и использование корма. Аналогичным образом, в некоторых исследованиях также оценивался эффект различных уровней диетических добавок различных дрожжей, таких как *S. cerevisiae*, *Wickerhamomyces anomalus*, *Cyberlindnera jadinii*, *Kluyveromyces marxianus* и *Blastobotrys adeninivorans*.

Сообщалось, что дрожжи, используемые в рационе радужной форели, являются видами *Candida*, и почти 40% рыбной муки эффективно заменяются без какого-либо снижения производительности или эффективности. Однако исследователи показали, что кормление дрожжами для обеспечения 100% белка в рационе радужной форели приводит к опасному количеству мочевой кислоты в почках и анемии крови. Следовательно, в качестве перспективных заменителей рыбной муки в рыбных рационах могут использоваться одноклеточные белки, включая дрожжи и бактерии, а малоценные очищенные дрожжи и непищевая лигноцеллюлозная биомасса в рационах аквакультуры

могут быть здоровым источником белка, но эта замена должна быть частичной или сбалансированной для обеспечения безопасности здоровья потребителей.

Вывод. Таким образом, дрожжевые добавки и кормовые ингредиенты, содержащие дрожжи, повышают защиту от болезней и продуктивность рыб, что способствует росту аквакультуры. Некоторые дрожжи, используемые в пробиотических продуктах, часто улучшают иммунитет рыб, а также повышают качество воды в аквакультуре, что приводит к хорошим результатам.

Библиографический список:

1. Биологически активные вещества и сорбенты, повышающие результативность индустриальной аквакультуры / Е. М. Романова, В. В. Романов, Е. С. Любомирова [и др.] // Научная жизнь. – 2024. – Т. 19, № 5(137). – С. 981-990. – EDN GSNJZE.

2. Влияние кормовой добавки "Правда" на морфофункциональные индексы карпа в аквакультуре / Е. М. Романова, В. В. Романов, В. Н. Любомирова [и др.] // Наука и инновации в высшей школе : Материалы международной научно-практической конференции посвященной 70-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника высшей школы РФ, Заслуженного деятеля науки и техники Ульяновской области, заведующего кафедрой «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура», Ульяновск, 19 апреля 2024 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2024. – С. 138-144. – EDN HDAYYU.

3. Использование виталайзера "Правда" для повышения эффективности воспроизводства в условиях индустриальной аквакультуры / Е. М. Романова, В. В. Романов, В. Н. Любомирова [и др.] // Наука и инновации в высшей школе : Материалы международной научно-практической конференции посвященной 70-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника высшей школы РФ, Заслуженного деятеля науки и техники Ульяновской области, заведующего кафедрой «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура», Ульяновск, 19 апреля 2024 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный

аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2024. – С. 151-159. – EDN VGJKDV.

4. Влияние кормовой добавки "Правда" на печень рыб при выращивании в условиях УЗВ / Е. М. Романова, В. В. Романов, В. Н. Любомирова [и др.] // Наука и инновации в высшей школе : Материалы международной научно-практической конференции посвященной 70-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника высшей школы РФ, Заслуженного деятеля науки и техники Ульяновской области, заведующего кафедрой «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура», Ульяновск, 19 апреля 2024 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2024. – С. 160-166. – EDN PAYWGJ.

5. Показатели обменной энергии радужной форели под влиянием биологически активной добавки Акваспорин / Е. В. Свешникова, Е. М. Романова, В. В. Романов [и др.] // Наука и инновации в высшей школе : Материалы международной научно-практической конференции посвященной 70-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника высшей школы РФ, Заслуженного деятеля науки и техники Ульяновской области, заведующего кафедрой «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура», Ульяновск, 19 апреля 2024 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2024. – С. 177-183. – EDN MESKGJ.

6. Влияние кормовой добавки "Правда" на морфофункциональные индексы карпа в аквакультуре / Е. М. Романова, В. В. Романов, В. Н. Любомирова [и др.] // Наука и инновации в высшей школе : Материалы международной научно-практической конференции посвященной 70-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника высшей школы РФ, Заслуженного деятеля науки и техники Ульяновской области, заведующего кафедрой «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура», Ульяновск, 19 апреля 2024 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2024. – С. 138-144. – EDN HDAYYU.

7. Молекулярно-генетические и биотехнологические инновационные методы в современном животноводстве (обзор) / А. К. Сибгатуллова, А. И. Даминова, Л. П. Падило, А. М. Семиволос // Аграрный научный журнал. – 2023. – № 10. – С. 128-133. – DOI 10.28983/asj.y2023i10pp128-133. – EDN LIVTJF.

8. особенности проявления инфекционного некроза гемопоэтической ткани у рыб / А. К. Сибгатуллова, Л. П. Падило, П. М. Ляшенко [и др.] // Научная жизнь. – 2024. – Т. 19, № 5(137). – С. 913-924. – DOI 10.35679/1991-9476-2024-19-5-913-924. – EDN XPJSPC.

PROBIOTIC YEAST IN AQUACULTURE

Feoktistova V. N.

**Scientific supervisor – Sibgatullova A. K.
Ulyanovsk SAU**

Keywords: yeast, aquaculture, fish, nutrition, feeding.

The article discusses the use and impact of yeast in aquaculture. Feeding fish with various dry yeasts results in a significant impact on fish body weight, as evidenced by a 20% increase in growth by including nutritional yeast instead of fish meal up to 40%.