

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

К. Л. Шумский, Н. В. Барулин

ТОВАРНОЕ РЫБОВОДСТВО

В трех частях

Часть 1

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЫБОВОДНЫХ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по образованию в области сельского хозяйства
в качестве учебно-методического пособия для студентов
учреждений образования, обеспечивающих получение
высшего образования I ступени по специальности
1-74 03 03 Промышленное рыбоводство*

Горки
БГСХА
2023

УДК 639.3(075.8)

ББК 47.2я73

Ш96

*Рекомендовано методической комиссией факультета
биотехнологии и аквакультуры 29.03.2022 (протокол № 7)
и Научно-методическим советом БГСХА 31.03.2022 (протокол № 7)*

Авторы:

кандидат сельскохозяйственных наук *К. Л. Шумский*;
доктор сельскохозяйственных наук, доцент *Н. В. Барулин*

Рецензенты:

кандидат биологических наук, доцент *В. Г. Костоусов*;
доктор сельскохозяйственных наук, профессор *Е. В. Таразевич*

Шумский, К. Л.

Ш96

Товарное рыбоводство : учебно-методическое пособие. В 3 ч.
Ч. 1. Основы проектирования рыбоводных промышленных
комплексов / К. Л. Шумский, Н. В. Барулин. – Горки : БГСХА,
2023. – 223 с.

ISBN 978-985-882-399-3.

Приведены технологические принципы и рекомендации, а также справочная информация для создания рыбоводно-технологического обоснования для проектирования рыбоводного промышленного предприятия на основе установки замкнутого водоснабжения.

Для студентов учреждений образования, обеспечивающих получение высшего образования I ступени по специальности 1-74 03 03 Промышленное рыбоводство.

УДК 639.3(075.8)

ББК 47.2я73

ISBN 978-985-882-399-3 (ч. 1)

ISBN 978-985-882-398-6

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2023

ВВЕДЕНИЕ

Государственной программой «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы предусмотрено увеличение производства рыбы к 2025 г. на 850 т по отношению к 2020 г. за счет наращивания ценных видов рыбы. Ввод в хозяйственный оборот имеющихся мощностей индустриальных рыбоводных комплексов обеспечит в 2021–2023 гг. наращивание около 600 т рыбы. Также за счет нового строительства и ввода в эксплуатацию рыбоводных комплексов в 2024–2025 гг. предусмотрено ежегодное увеличение производства ценных видов рыбы в объеме 200 т.

Таким образом, к концу 2025 г. планируется увеличение объема производства рыбных ресурсов в водных объектах республики до 17680 т, в том числе за счет наращивания производства ценных видов рыбы – до 1200 т, озерно-речной рыбы – до 1130 т.

Вместе с тем дальнейшее развитие рыбной отрасли страны невозможно без увеличения доли продукции аквакультуры в общем объеме производимой продукции и освоения инновационных технологий. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO), производство рыбы и морепродуктов в условиях аквакультуры к 2010 г. достигло 53 млн. т/год, а к 2030 г. ожидается увеличение объема производства до 83 млн. т/год.

Аквакультура – разведение и выращивание водных организмов в континентальных водоемах и на специально созданных фермах.

Знание особенностей аквакультуры, владение знаниями и навыками промышленного производства рыбы являются для рыбоводов основными и определяющими факторами в их деятельности.

Основной целью данного учебно-методического пособия является оказание помощи специалистам-рыбоводам в создании рыбоводно-технологического обоснования для строительства рыбоводного индустриального предприятия на основе установки замкнутого водоснабжения (УЗВ).

1. ОБЩАЯ СХЕМА УСТАНОВОК ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ИХ ПРЕИМУЩЕСТВА ПЕРЕД ДРУГИМИ СПОСОБАМИ ВЕДЕНИЯ РЫБОВОДСТВА

Замкнутые рыбоводные установки имеют относительно небольшую историю – с середины XX в. Их использование получило свое первоначальное развитие в США при решении национальной программы восстановления численности естественных популяций форели в северо-западных штатах. Позднее этот опыт был освоен в США для культивирования широкого спектра рыб и других водных объектов. Американский опыт был изучен и освоен в Западной Европе и СССР.

В СССР создание рыбоводных хозяйств нового типа началось после принятия в 1978 г. постановления ЦК КПСС и Совета Министров о развитии подсобных сельских хозяйств на промышленных предприятиях. Рыбоводные хозяйства с оборотным и замкнутым водоснабжением в основном принадлежали Министерству черной металлургии СССР. Для нагрева воды здесь использовались энергетические мощности металлургических заводов. При использовании отработанного тепла, а также экономном потреблении кислорода себестоимость выращиваемой рыбы заметно снижается.

В 80-е гг. в экспериментальном режиме по всей стране были построены специальные установки с замкнутым циклом водообеспечения, что позволило превратить рыбоводные хозяйства в промышленные цехи с контролируемыми условиями среды обитания рыб, приступить к круглогодичному выращиванию рыбы и разместить рыбоводные заводы в городской черте.

В Беларуси промышленное рыбоводство на базе оборотных и замкнутых установок получило развитие в конце 80-х гг., когда на ряде промышленных предприятий, имеющих дешевую тепловую и электрическую энергию, а также технический кислород, начали строить бассейновые модули для выращивания товарной рыбы. Всего на 1 января 1996 г. было построено девять таких рыбоводных цехов с замкнутой либо оборотной системой водообеспечения. К началу 2000-х гг. большинство этих цехов прекратило работу по причине низкой экономической эффективности.

С 1998 г. интерес к выращиванию рыбы в замкнутых установках начали проявлять частные лица и организации. Так, к настоящему времени в Беларуси действуют четыре подобные установки: ООО «ТМ» (г. Минск), ЧПУП «Акватория» (Дзержинский р-н), ЗАО «Росич» (Несвижский р-н), ООО «Ремона» (г. Могилев).

С 2011 г. Беларусь перешла на новый этап в развитии данного направления. Это связано с принятием и реализацией положений Государственной программы развития рыбохозяйственной деятельности на 2011–2015 гг. Согласно данным положениям рыбное хозяйство Беларуси должно было максимально эффективно внедрять и использовать рециркуляционные установки в своей деятельности.

Установки замкнутого водоснабжения являются наиболее перспективной формой индустриального рыбоводства.

Основное требование к ведению рыбоводства в таких установках – создание оптимальных условий выращивания рыбы, подразумевающих поддержание соответствующих температурного и газового режимов, качества воды и рациона рыб. Это связано с тем, что в индустриальных установках рыбу содержат в ограниченных пространствах, где на один объем рыбы приходится всего 5–10 объемов воды и полностью отсутствует естественная пища. Необходимыми условиями в данном случае являются оптимальная температура, достаточное количество кислорода (в зависимости от вида), проточность, детоксикация оборотной воды, полноценность кормов.

Обобщенный принцип работы УЗВ можно охарактеризовать как круговое движение воды между ее составными элементами, поддерживающими оптимальные условия жизнедеятельности водных организмов в замкнутой системе. Основными компонентами системы являются: рыбоводные емкости, системы механической и биологической очистки воды, устройства дезинфекции воды, обогащения воды кислородом и ее термоподготовки, а также система насосов (рис. 1.1).

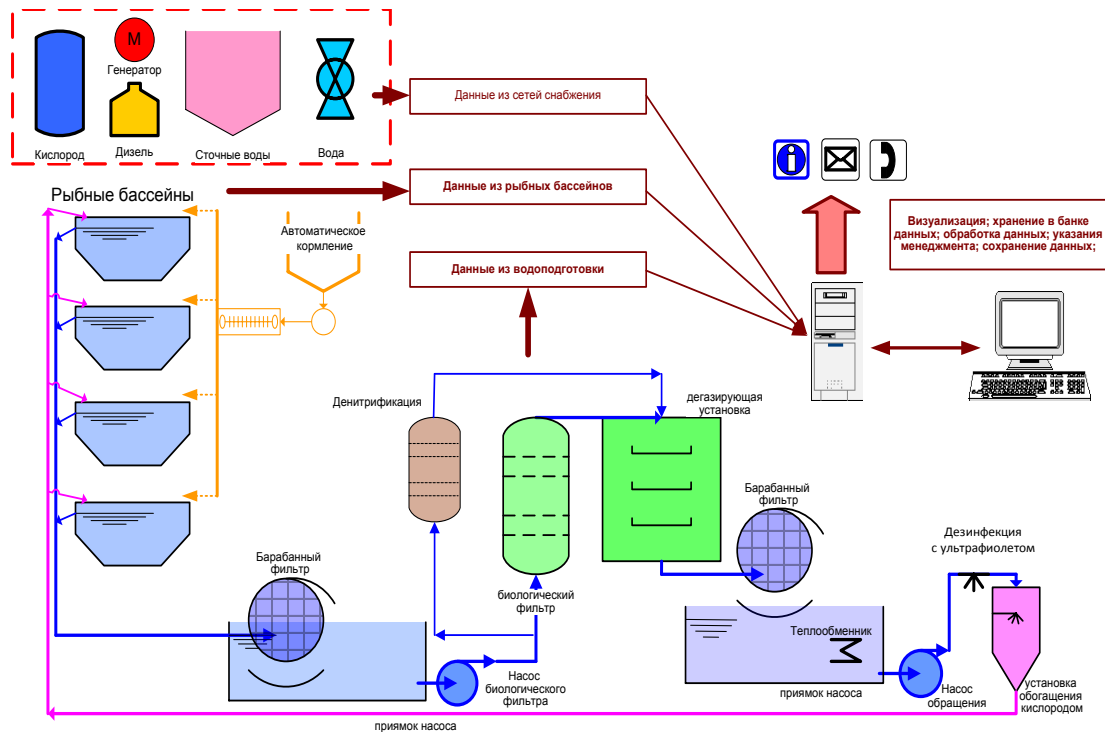


Рис. 1.1. Общая схема УЗВ

Можно выделить следующие преимущества технологии УЗВ:

- полная управляемость режимами выращивания рыбы (температурным, солевым, газовым, световым и т. д.);
- независимость от природных условий (возможность выращивания разнообразных гидробионтов в различных климатических зонах, даже в зонах, непригодных для традиционных рыбоводных хозяйств);
- минимальный расход чистой воды (не более 3–5 % свежей воды в сутки);
- экологическая чистота продукции (исключается возможность накопления в товарной продукции вредных для здоровья человека веществ);
- рациональное расходование кормов (полный контроль за поедаемостью и возможность достоверного прогнозирования расхода кормового ресурса на весь период выращивания);
- рациональное использование земельных ресурсов (нет потребности в больших производственных площадях, что делает возможным размещение установки в городской черте);
- контроль заболеваний (устранение источников заболеваний либо их оперативная ликвидация);
- увеличение товарной продукции (ускорение темпов роста рыб и повышение эффективности выращивания);
- возможность полной механизации и автоматизации производства.

Недостатком направления является высокая зависимость рыбоводного процесса от технического обеспечения, высокие первоначальные капитальные затраты и более высокая себестоимость продукции, что вызывает необходимость выращивания деликатесных (более дорогих) видов рыб.

1.1. Классификация, технологические и технические характеристики интенсивной аквакультуры

Как было указано выше, современное развитие технологии воспроизводства и выращивания осетровых и лососевых рыб неразрывно связано с интенсивной аквакультурой.

Интенсивная аквакультура предусматривает выращивание рыбы и других гидробионтов в условиях высокой интенсификации: повышенные плотности посадки, снижение расхода воды, многократное использование одной и той же воды, регулируемые гидрохимические и световые условия, стимулирование темпа роста, регулирование полового созревания, использование сухих комбикормов и др.

Одним из самых популярных технологических направлений интенсивной аквакультуры является выращивание рыбы и других гидробионтов в рыбоводных индустриальных комплексах, работающих на основе замкнутого водоснабжения.

Рыбоводные индустриальные комплексы, работающие на основе замкнутого водоснабжения, можно условно классифицировать по следующим признакам:

по устойчивому проценту подмены свежей воды в сутки от общего объема технологической воды в системе:

- более 10 % (системы оборотного водоснабжения (COB));
- менее 10 % (классические УЗВ);
- менее 1 % (высокоинтенсивные УЗВ);

по емкостям для выращивания:

- прудовые;
- бессейновые;
- канальные (датский классический тип);

по возрастным или товарным категориям:

- инкубационные;
- личиночные/мальковые;
- товарные;
- ремонтно-маточные/маточные;
- преднерестовые/нерестовые;
- зимовальные;
- карантинные;
- предпродажной подготовки;

по температурному режиму:

- холодноводные (температура воды менее 18 °С);
- тепловодные (температура воды более 18 °С).

В основе технологии рыбоводных индустриальных комплексов, работающих на основе замкнутого водоснабжения, лежит повторное (многократное) использование одной и той же воды для выращивания рыбы. При этом для устойчивой работы таких комплексов обязательным минимумом является наличие следующих технологических узлов:

- емкости для выращивания (пруды, бассейны, каналы);
- механическая очистка;
- биологическая очистка;
- аэрация и/или оксигенация;
- циркуляция воды;
- обеззараживание воды.

Ключевым технологическим узлом рыбоводных промышленных комплексов является биологическая очистка.

Целью биологической очистки в рыбоводных или очистных установках является превращение аэробных и анаэробных биологических процессов в полезные реакции, ограниченные во времени и пространстве, аналогично процессам самоочищения водоемов в естественных условиях. При этом биологическая реакция осуществляется главным образом микроорганизмами на субстрате.

Основными универсальными техническими характеристиками УЗВ являются следующие: кратность полного водообмена технологической воды, процент ежедневной подпитки свежей воды, отношение объема бассейнов к объему очистных сооружений, годовая производительность.

В табл. 1.1–1.3 представлены технические характеристики различных УЗВ, проекты которых реализованы в разные годы.

Таблица 1.1. Технические характеристики УЗВ, построенных в 70–80-х гг. XX ст.

Показатель	Штелерматик (Германия)	Биорек (Эстонская ССР)	НИХТИ	Метц (ФРГ)	Фарланд (ГДР)
1. Кратность полного водообмена технологической воды, раз/ч	0,88	0,25	0,31	0,33	0,5
2. Ежедневная подпитка свежей воды, %	1–5	2–10	5	3	7,9
3. Отношение объема бассейнов к объему очистных сооружений	1:2,4	1:2,3	1:2,7	1:1,5	1:2,28
4. Годовая производительность, т	12	–	5,6	250	1,8

Таблица 1.2. Технические характеристики УЗВ, построенных в 2000-х гг.

Показатель	Caviar-creator (Demin)	Helteranlage Müritz-Plau GmbH (Eldenburg)	Pi. B. A. (Belgien)	Ecomaser GmbH (Busum, Nordsee)	Fischzucht Müritz-Plau GmbH (Eldenburg)
1	2	3	4	5	6
1. Годовая производительность, т	300	40	100	100	2 млн. экз.

Окончание табл. 1.2

1	2	3	4	5	6
2. Вид производимой продукции	Осетр, икра	Осетр, судак	Угорь, речной окунь	Щука, речной окунь	Молодь различных видов рыб
3. Кратность полного водообмена технологической воды, раз/ч	1,96	2,27	1,5	2,5	2,5
4. Ежедневная подпитка свежей воды, %	5–10	5–10	7,5–9,4	–	10
5. Отношение объема бассейнов к объему очистных сооружений	1:1	1:0,8	1:1,1	1:0,8	1:0,9

Таблица 1.3. Технические характеристики УЗВ, построенных в 2010-х гг.

Показатель	Рыбоводный индустриальный комплекс (г. Горки, финский проект)	Форелевое хозяйство «Лохва» (Быховский р-н, датско-немецкий проект)
1. Годовая производительность, т	3 млн. шт. молоди	300
2. Вид производимой продукции	Рыбопосадочный материал радужной форели	Товарная радужная форель
3. Кратность полного водообмена технологической воды, раз/ч	2,1	2,3
4. Ежедневная подпитка свежей воды, %	0,5–5	5–10
5. Отношение объема бассейнов к объему очистных сооружений	1:0,5	1:0,2

Основное, на что необходимо обратить внимание, – это то, что в развитии УЗВ наблюдается тенденция к увеличению технологической интенсификации, что выражается в увеличении кратности полного водообмена технологической воды, снижении процента подпитки свежей воды, снижении соотношения объема очистных сооружений к объему бассейнов для выращивания.

Увеличение кратности полного водообмена технологической воды обусловлено тенденцией к увеличению плотности посадки рыбы в УЗВ, что приводит к повышению выделения аммония и аммиака в воду и поглощения рыбой растворенного в воде кислорода.

Снижение процента подпитки свежей воды обусловлено тенденцией к снижению расхода пресной воды для выращивания рыбы. Следует также отметить, что, например, в Дании снижение расхода пресной воды аквакультурными организациями является обязательным законодательным национальным требованием, а в Израиле снижение потребления пресной воды в УЗВ обусловлено климатическими факторами.

Снижение соотношения объема очистных сооружений к объему бассейнов для выращивания обусловлено техническим развитием и совершенствованием производства загрузки для биологических фильтров. Так, удельная площадь поверхности современной биологической загрузки увеличилась с $150\text{--}200\text{ м}^2/\text{м}^3$ в среднем до $850\text{ м}^2/\text{м}^3$ (максимум до $2500\text{ м}^2/\text{м}^3$).

Данная техническая эволюция УЗВ обусловлена необходимостью повышения интенсификации выращивания, снижением себестоимости выращивания рыбы, увеличением выхода рыбной продукции с единицы площади или объема, что в конечном итоге направлено на повышение технологической и экономической эффективности выращивания рыбы в УЗВ.

1.2. Преимущества и недостатки установок замкнутого водоснабжения

1.2.1. Преимущества установок замкнутого водоснабжения

Как было указано выше, основным технологическим направлением индустриальной аквакультуры являются установки замкнутого водоснабжения.

В последние годы в Беларуси активно развивается аквакультура в УЗВ. В рамках Государственных программ, а также в рамках частных и иностранных инвестиций начиная с 1998 г. было реализовано более 13 проектов по созданию рыбоводных индустриальных комплексов на базе УЗВ по выращиванию таких рыб, как осетровые (ФХ «Василек» Дзержинского р-на, ЗАО «Агрокомбинат «Несвижский» Несвижского р-на, ООО «ТМ» г. Минска, ООО «Ремона» г. Могилева, СП «Санта Бремор» ООО г. Бреста), клариевые (ИООО «Ясельда» Березовского р-на), лососевые (УО БГСХА г. Горки, КПУП «Форелевое хозяйство «Лохва» Быховского р-на, КПУП «Форелевое хозяйство «Высокое» Костюковичского р-на, ОАО «ПМК-83 Водстрой» Бельничского р-на, «Рыбопитомник «Богушевский» УП «Лиозненское ПМС» Лиозненско-

го р-на, ОАО «Рыбхоз «Альба» Несвижского р-на), угревые (ФХ «АКТАМ-ФИШ» Миорского р-на) и др.

К основным преимуществам УЗВ следует отнести следующие: возможность выращивания любых видов рыб в любой климатической зоне, снижения кормового коэффициента, объединения технологий выращивания рыбы и растений, снижения потребления воды; высокий выход продукции с единицы площади; возможность получения экологически чистой продукции.

Современные технологический и технический уровни УЗВ позволяют выращивать практически любой вид гидробионтов вне зависимости от климатической зоны, т. е. имеется техническая возможность выращивать холоднолюбивых рыб в самых жарких местах планеты и, наоборот, теплолюбивых рыб в самых холодных местах планеты.

Благодаря постоянному контролю за поедаемостью корма, использованию высокоэффективных рыбных кормов и эффективных стратегий кормления, в современных УЗВ удалось достичь кормового коэффициента 1,0 и ниже. Для сравнения в прудовых хозяйствах средний кормовой коэффициент составляет 3,0.

Вода в УЗВ богата органическими веществами, а также азотом и фосфором. Ее с успехом используют для выращивания растений. Поэтому в мире существует немало проектов, работающих по принципу гидропоники или аквапоники, в которых совмещается выращивание растений и животных.

В УЗВ вода используется многократно: после бассейна с рыбой она последовательно поступает на механическую, биологическую очистки, дезинфекцию, оксигенацию или аэрацию; затем вода поступает обратно в бассейн. Благодаря этому в УЗВ происходит значительная экономия воды. Свежая вода используется на восстановление потерь воды в результате испарения, очистку механического фильтра и другие технические нужды, и, как было указано выше, средний расход свежей воды в УЗВ составляет 10 % и менее. Однако следует обратить внимание на то, что в настоящее время существует тенденция к снижению среднего расхода свежей воды в УЗВ.

Для УЗВ характерны высокие плотности посадки и, следовательно, высокий выход рыбной продукции с единицы площади или объема. Выход рыбной продукции в УЗВ может достигать 500 кг/м^3 в год при выращивании африканского сома. Для сравнения средняя рыбопродуктивность карповых прудов достигает 1200 кг/га в год, или $0,15 \text{ кг/м}^3$.

Благодаря постоянному контролю за всеми технологическими операциями и мониторингу за качеством водной среды продукцию, выращиваемую в УЗВ, можно условно назвать экологически чистой.

Проблема получения экологически чистой продукции стала актуальной в последнее время в связи с загрязнением водной среды. Например, по существующим оценкам, за период с 1980 по 1992 г. содержание меди в р. Волге (откуда к нам поступает основной объем осетровой икры) увеличилось в 12 раз, цинка – в 9,7 раза, свинца и кадмия – в 4,9 раза. В 1990 г. вся икра, полученная от осетровых рыб, обитающих в р. Волге, была деформирована. Аналогичная ситуация складывается и с осетровым мясом. В результате проведенных нами исследований было установлено, что в мясе осетровых рыб, выращенных в естественных условиях (поставщик – Российская Федерация), обнаружено содержание ртути в 0,437 мг/кг (при норме 0,3 мг/кг), т. е. на 45,6 % больше. В мясе осетровых рыб, выращенных в условиях УЗВ Беларуси, ртути отсутствовала либо не превышала 0,005 мг/кг.

Применение УЗВ позволяет уменьшить или полностью прекратить сброс загрязненных сточных вод и упростить утилизацию продуктов жизнедеятельности рыб. Появляется возможность безотходного технологического процесса. УЗВ имеют условия для оптимального выращивания, в которых происходит быстрый рост почти всех видов рыб (так, бестер F_2 за год достигает массы 2 кг, а ленский осетр – 1,2 кг); снижения срока полового созревания рыб и получения черной икры и мальков в ранние сроки; глубокого контроля и управления технологическим процессом вне зависимости от абиотических факторов, при ихтиопатологической чистоте выращивания за счет выдерживания рыбы в одном объеме воды с использованием систем регенерации воды до исходного уровня.

Кроме того, проведенные исследования показали повышенное содержание жира у осетровых, выращенных в УЗВ, что является результатом благоприятных условий для протекания липогенеза при повышенной температуре и подтверждается значительным преобладанием фракций триглицеридов (63 %) по сравнению с контролем (48,8 %), почти вдвое меньшим содержанием фосфолипидов и значительным преобладанием в количественном отношении свободных жирных кислот. Осетровые рыбы, выращенные в УЗВ, – это экологически чистый продукт с отличными вкусовыми качествами, обладающий преимуществом перед осетровой рыбой, выращенной в более традиционных условиях. Можно предположить, что экологическая чистота условий выращивания положительно повлияет на пищевые качества осетровой

икры, так как уникальный сорт черной икры – иранская икра – ценится потому, что исключительный вкус ей придают условия обитания осетровых рыб вдоль иранского побережья Каспийского моря.

В настоящее время в Беларуси выращиванием осетровых рыб в УЗВ занимается небольшое количество частных хозяйств. Поэтому массовое строительство хозяйств подобного типа является перспективным направлением для республики.

Вместе с тем у УЗВ есть и другая, более значимая положительная сторона. Это возможность восстановления естественной популяции редких видов рыб.

Так, трансформация среды обитания и нерациональная эксплуатация привели к сокращению ряда уязвимых видов рыб, в том числе и осетровых. Из проходных осетровых в пределах Беларуси ранее редко встречались белуга (*Huso huso*) и русский осетр (*Acipenser gueldenstaedtii*), которые поднимались по Днепру до Могилева и выше. Однако с начала 30-х гг. XX ст. в связи со строительством Днепровской ГЭС заходы их полностью прекратились. Единственным видом осетровых, встречающимся в реках Беларуси, является стерлядь (*A. ruthenus*). В настоящее время ее единичные особи встречаются в реках Днепр и Березина, а также в Западной Двине, где она была акклиматизирована. Стерлядь включена в Красную книгу Республики Беларусь как вид, находящийся под угрозой исчезновения. В связи с этим в настоящее время ведутся работы по восстановлению популяции стерляди в Днепре и других реках Беларуси. Принятие ряда охранных мероприятий (объект Красной книги 1, 2 и 3-го изданий) не улучшило ситуацию с состоянием популяции, поскольку не было подкреплено практическими мероприятиями по увеличению крайне низкой численности. В настоящее время численность вида такова, что можно говорить о его потере.

Вместе с тем до середины 50-х гг. XX ст. на территории Беларуси отдельными экземплярами вылавливался балтийский осетр (*A. sturio*), который заходил в Неман и низовья Западной Двины. Поэтому для Беларуси возможность восстановления популяции этого вида является весьма актуальной. Исторически область распространения балтийского, или атлантического, или европейского, осетра (*A. sturio*) располагалась от Балтийского и Северного морей через Средиземное море до Черного моря. В настоящее время этот вид включен в Красную книгу России, Франции, Испании, Польши, Германии и в целом в Европе считается находящимся под угрозой полного исчезновения. Так, в частности, в Германии в 1983 г. атлантический осетр рассматривался в

качестве вымершего вида. Тем временем единственная немногочисленная природная популяция в настоящее время обитает в дельте рек Гаронны и Жиронды (Франция). Но популяция этого вида на указанной территории не обладает достаточным количеством взрослых половозрелых особей. Более того, кроме антропогенной опасности над этой популяцией нависла угроза вытеснения другим, более живучим и пластичным видом, таким как сибирский осетр (*A. baerii*), в результате бесконтрольного попадания этого вида в водоемы Франции. Следует отметить, что в работе было установлено, что балтийский осетр, остатки популяции которого в настоящее время обитают на территории Германии, Франции и в водах Балтийского и Северных морей, принадлежит не к виду *A. sturio*, а к виду *A. oxyrinchus*, который ранее вытеснил *A. sturio* из перечисленных водных территорий.

A. oxyrinchus – американский атлантический осетр. Исторические места распространения располагаются вдоль восточного побережья Северной Америки, от Южного Лабрадора к Северной Флориде (*A. oxyrinchus oxyrinchus*), а также вдоль Мексиканского залива к устью реки Миссисипи (*A. oxyrinchus desotoi*). Исследования в этой области показали, что *A. oxyrinchus* не заменил, а скрестился с *A. sturio*, что привело к появлению гибридных форм (более 70 % от всей популяции европейского осетра на территории Балтийского и Северного морей). Единственной чистой линией (*A. sturio*) остается небольшая популяция в дельте реки Жиронды (Франция). Такое смешивание видов произошло в результате небольшого ледникового периода (приблизительно 800 лет назад). Водная температура, по-видимому, стала ниже 20 °С, что привело к неспособности самок *A. sturio* откладывать икру. Это дало возможность мигрирующим самкам *A. oxyrinchus*, которые, как известно, способны метать икру даже при температуре 13,3 °С, скреститься с самцами *A. sturio*. Вместе с тем информации о температурных предпочтениях самцов *A. sturio* не имеется. Вероятно, эти обстоятельства и привели к возникновению гибридных форм.

Кроме осетровых рыб объектами Красной книги Республики Беларусь являются атлантический лосось, семга, кумжа, ручьевая форель, европейский хариус, европейская корюшка, снеток, европейская ряпушка, обыкновенный усач, обыкновенный рыбец, обыкновенный подуст.

Изложенные выше сведения свидетельствуют о необходимости ведения работ по восстановлению природных популяций редких видов рыб.

Только охранные мероприятия уже не способны повлиять на ситуацию, а следовательно, необходимо переходить к искусственному разведению редких видов рыб и вселению их в те рыболовные угодья, которые могут отвечать жизненным потребностям вида. Однако из-за низких среднегодовых температур срок получения реальных результатов от таких мероприятий может растянуться на несколько десятилетий. Единственно эффективным способом решения этой проблемы является выращивание производителей и заводское подращивание рыбобосадочного материала в условиях УЗВ, что позволит сократить срок созревания производителей и получать качественную заводскую молодь.

1.2.2. Недостатки установок замкнутого водоснабжения и их влияние на физиологическое состояние рыб

При многочисленных положительных сторонах интенсивной аквакультуры, в том числе выращивания рыбы в установках замкнутого водоснабжения, у данного направления существует также ряд отрицательных сторон.

К отрицательным факторам выращивания рыбы в УЗВ можно отнести следующие: снижение требований к репродуктивным показателям рыб, используемым в воспроизводстве, высокие плотности посадки, неконтролируемое искусственное освещение, стрессовое воздействие, условия, способствующие возникновению гипоксии, высокие концентрации нитратов, несбалансированное, недостаточное или избыточное кормление и др., которые могут оказывать как острое, так и хроническое воздействие на физиологические показатели рыб, снижая выживаемость, жизнестойкость, товарные и репродуктивные характеристики, а также другие хозяйственно полезные качества объектов аквакультуры.

Искусственное освещение регулярно используется в промышленных комплексах не только в рыбоводстве, но и в животноводстве. При этом данный фактор может оказывать как положительный, так и отрицательный эффект. Так, по сведениям Russart and Nelson (2018), искусственное освещение – это эндокринный разрушитель, который вызывает растущую озабоченность ученых в последние годы, поскольку может изменить гомеостаз гормонов. При этом бесконтрольное использование светодиодов может быть вредным. Сотрудниками компании Nofima отмечается, что при подборе оптимальных параметров све-

та светодиодное освещение может вызывать стимулирующее влияние при выращивании атлантического лосося в УЗВ.

В УЗВ рыба может часто подвергаться воздействию гипоксии. Исследованиями установлено, что гипоксия может вызывать серьезные репродуктивные нарушения, подавляя развитие яичников, влияя на производство и качество спермы и яйцеклетки, снижая успешность оплодотворения и вылупления, а также влияя на выживаемость личинок, качество и приспособленность молоди рыб.

Повышенная плотность посадки рыб, а также их частая рассадка, сортировка и другие ручные манипуляции приводят к значительному изменению условий, в которых выращивается рыба, а также к повышению стресса, что приводит к снижению многих физиологических показателей. Так, проведенными исследованиями было установлено, что в результате повторного использования воды и высокой плотности посадки в УЗВ может происходить накопление веществ, выделяемых рыбой в воду, например кортизола и феромонов тревоги, что может приводить к негативным воздействиям на физиологию рыб.

Высокие концентрации нитратов в УЗВ являются обычным явлением, так как нитраты являются конечным продуктом нитрификации, происходящей в биологических фильтрах. Однако высокие концентрации нитратов могут оказывать отрицательное влияние на физиологическое состояние рыб. Так, проведенными исследованиями установлено, что высокие концентрации нитратов оказывали негативное воздействие на поведение и рост радужной форели. Доказано, что нитраты оказывают отрицательное влияние на здоровье и рост рыб в концентрациях, характерных для конкретных видов. Некоторые из негативных эффектов, описанных в этих исследованиях, включают метгемоглобинемию, эндокринные нарушения и общие гистологические повреждения. Кроме того, нитраты вызывают повреждение жабр, печени и почек, ухудшают коэффициент конверсии корма, фактор состояния и соматический индекс селезенки.

Важным фактором при выращивании рыб в УЗВ являются корма. Недостаток или избыток кормления, нарушение условий и сроков хранения кормов, видоспецифических режимов кормления, ограниченность и неполноценность состава кормов, использование низкокачественных кормов – все это негативно воздействует на физиологическое состояние рыб, что приводит к снижению выживаемости, жизнестойкости молоди рыб, к нарушению темпов роста товарной рыбы и к нарушениям воспроизводительной функции рыб.

Многими исследователями отмечается нарушение функции печени рыб, при выращивании их в условиях интенсивной аквакультуры, особенно в УЗВ. Это необходимо учитывать при искусственном воспроизводстве, поскольку воспроизводительная функция рыб является гепатозависимой, так как в печени рыб происходит синтез вителлогена – белка, который из печени транспортируется в гонады, где трансформируется в вителлин на стадии трофоплазматического роста половых клеток.

В печени, как в важном органе, влияющем на созревание рыб, через гонадно-гипофизарно-гипоталамо-печеночную ось происходит синтез белков вителлогена (VTG) и радиальных каналов (*zona radiata*, или Zr). Специфический белок VTG является структурным компонентом желточного белка и под воздействием эстрогенных гормонов транспортируется с кровью из гепатоцитов печени в яичники, где поглощается ооцитами в процессе вителлогенеза. Аномальный синтез VTG может приводить к появлению интерсексов и индуцировать патологические изменения в семенниках, печени и почках. Белки Zr входят в состав внеклеточной структуры, окружающей ооцит рыб, а также являются ответственными за их нормальное оплодотворение.

Некоторыми исследователями установлено, что в интенсивных условиях выращивания наблюдается массовое поражение печени многих рыб. Так, у тропических рыб в условиях интенсивного аквариумного выращивания наблюдаются заболевания печени, что объясняется постоянным нахождением их в условиях хронического стресса, несбалансированным или избыточным питанием, нарушением гидрохимического режима.

Диета с высоким содержанием липидов может увеличить отложение липидов и привести к значительному накоплению жирных кислот в печени рыб, что может вызвать ожирение печени.

Детальный гистологический анализ выявил множественные заболевания гонад и печени у исследованного осетра, некоторые из них могут способствовать снижению плодовитости или даже привести к бесплодию рыб. Предпочтительное соотношение полов и характер выявленных нарушений указывают на то, что наблюдаемые нарушения зародышевой ткани могут быть вызваны эстрогенными эндокринными нарушениями.

Кроме стрессового воздействия в условиях интенсивной аквакультуры, а также несбалансированного кормления, некоторыми авторами отмечается, что в качестве причин нарушения функции печени у рыб может быть изменение условий выращивания, поскольку печень вы-

полняет детоксикационную функцию. Как было указано выше, выращивание рыбы в условиях УЗВ осуществляется при высоких концентрациях нитратов, что при длительном воздействии оказывает хронический токсический эффект.

Таким образом, при многих положительных сторонах интенсивной аквакультуры у данного направления имеются и отрицательные стороны, что может оказывать негативные воздействия на физиологическое состояние рыб, при этом эти воздействия имеют комплексный, многофакторный характер.

По нашему мнению, в условиях современной аквакультуры важным является не только видоспецифическое соблюдение технологии выращивания объектов аквакультуры, но и использование методов и приемов повышения выживаемости, жизнестойкости и других физиологических показателей рыбы. Одним из таких методов может являться фотомодуляция.

Кроме того, следует признать, что в случае обнаружения физиологических проблем на поздних этапах онтогенеза рыбы, особенно у половозрелых особей, экономически оправданным методом является точная диагностика и выбраковка особей с нарушением репродуктивной функции.

Анализ показателей крови – один из наиболее ценных современных методов диагностики физиологического состояния рыб. Гормональные и биохимические параметры сыворотки крови позволяют прижизненно выявлять патологические изменения, которые произошли в результате заболевания или другого отрицательного фактора, действующего на организм гидробионта. Необходимость прижизненного выявления патологических состояний, а также оперативность их коррекций обусловлена высокой ценностью ремонтных и маточных стад осетровых рыб и индивидуальным подходом к каждой рыбе. Вариации параметров сыворотки крови рыб не только видоспецифичны, но и зависят от пола, стадий зрелости и готовности к нересту.

В состав современных клинико-биохимических методов включено измерение активности некоторых ферментов сыворотки крови в качестве диагностических инструментов для оценки дисфункции органов рыб. Для диагностики заболеваний печени используют специфические маркеры, включающие ферментный блок из аспартатаминотрансферазы (АсАТ), аланинаминотрансферазы (АлАТ), щелочной фосфатазы (ЩФ).

В связи с этим возникает необходимость в использовании современных клинико-биохимических методов для оценки физиологического

состояния пчени ремонтно-маточных стад рыб, культивируемых в аквакультуре Беларуси.

2. СОДЕРЖАНИЕ РЫБОВОДНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ

После получения и изучения исходных данных планируемого предприятия необходимо приступить к подбору литературы, используя при этом библиографические справочники, учебники, учебные пособия, монографии, статьи из журналов, научных сборников, нормативный материал и др.

В процессе изучения литературы необходимо составить план работы и календарный график ее выполнения. В плане необходимо указать названия разделов, подразделов. Расположение разделов рыбо-водно-технологического обоснования (РТО) должно быть подчинено логической последовательности изложения материала.

Обязательный минимум содержания РТО приведен ниже.

1. Состояние и перспективы развития аквакультуры *планируемых для выращивания* видов рыб.

2. Биологическая характеристика *объекта выращивания*.

3. Показатели качества водной среды.

4. Описание технологии работы рыбоводного индустриального комплекса.

4.1. Технология воспроизводства и выращивания *объекта выращивания*.

4.2. Выбор и расчет рыбоводных емкостей для выращивания *объекта выращивания*.

4.3. Технология кормления и используемые корма.

4.4. Технология замкнутого водоснабжения.

4.5. Ветеринарно-санитарные правила рыбоводного индустриального комплекса.

4.6. Перечень дополнительного оборудования.

5. Графическая часть.

Заключение.

Список литературы.

3. ВЫПОЛНЕНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ

3.1. Состояние и перспективы развития аквакультуры *планируемых для выращивания видов рыб*

Полное название раздела определено в техническом задании и должно звучать, например, так: «Состояние и перспективы развития аквакультуры осетровых рыб» или «Состояние и перспективы развития аквакультуры лососевых видов рыб».

В данном разделе РТО следует отразить состояние мировой аквакультуры и объемы выращивания конкретного вида в соответствии с техническим заданием в виде текста, графиков, таблиц и диаграмм.

Необходимо описать состояние и перспективы развития аквакультуры в Беларуси, а также необходимость воспроизводства и выращивания конкретного вида.

Для подготовки указанного раздела РТО рекомендуется пользоваться статистической информацией, распространяемой Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (ФАО), а также содержащейся в подпрограмме 5 «Развитие рыбохозяйственной деятельности» Государственной программы «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы [1–6].

3.2. Биологическая характеристика объекта выращивания

Полное название раздела определяется техническим заданием и должно звучать, например, так: «Биологическая характеристика стерляди».

При описании вида следует указать систематику и латинское название, основные морфологические признаки. Необходимо учитывать специфику биологических особенностей рыб при промышленном выращивании.

Необходимо также отметить место обитания в естественной среде, темп роста, размеры, возраст наступления половой зрелости и др. в природе и в искусственных условиях.

Особое внимание следует уделить биологии ранних периодов жизни: эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового. Дать характеристику этапам развития, указать наиболее чувствительные стадии, требования развивающегося эмбриона к условиям среды; дать морфологическую характеристику предличинкам, их поведению;

указать возраст перехода на экзогенное питание, продолжительность смешанного питания, объекты питания личинок и молоди, темп линейного и весового роста и другие черты биологии.

В заключение раздела необходимо указать, какие черты биологии объекта выращивания и разведения определяют выбор технологического процесса аквакультуры.

3.3. Показатели качества водной среды

В данном разделе необходимо привести гидрохимические показатели входящей воды, полученные в результате проведенного развернутого анализа воды из водоемисточника, а также нормативные показатели входящей воды для выбранного объекта выращивания (прил. 1). Дать заключение о соответствии качества водной среды, указанной в результатах анализа, нормативным значениям. *Внести предложения о необходимости дополнительной первичной водоподготовки* (например, при повышенной концентрации железа в воде необходимо провести обезжелезивание или при повышенном содержании в воде микроорганизмов – озонирование и др.).

В разделе необходимо дать описание основных параметров водной среды, таких как температура, pH, содержание кислорода, наличие аммиака, аммония, нитритов, нитратов, железа и др. Следует указать их значение, влияние на водные организмы, а также летальные значения для выбранного объекта аквакультуры.

При составлении нормативов качества водной среды необходимо пользоваться Рыбоводно-биологическими нормами для эксплуатации прудовых и садковых хозяйств Беларуси, утвержденными в 2008 г. Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

3.4. Описание технологии работы рыбоводного индустриального комплекса

3.4.1. Технология воспроизводства и выращивания объекта выращивания

Полное название подраздела определено в техническом задании и должно звучать, например, так: «Технология воспроизводства и выращивания стерляди» или «Технология воспроизводства и выращивания канального сома».

В данном подразделе необходимо дать полное описание технологического процесса выращивания и воспроизводства выбранного объекта. Независимо от выбранного задания следует описывать полный технологический цикл – от инкубации до содержания производителей и получения половых продуктов.

Отдельным заголовком в подразделе следует дать расчет необходимого количества и биомассы оплодотворенной икры, личинок, мальков, молоди товарной рыбы, основываясь на выданном задании и рыбоводно-биологических нормативах (прил. 2).

Пример расчета 1. Разработать рыбоводно-технологическое обоснование для создания рыбоводного индустриального комплекса на основе УЗВ мощностью 150 т товарного ленского осетра.

1. Определим конечное количество товарного (штучная масса – 1,5 кг) ленского осетра общей биомассой 150 т в год:

$$150\,000\text{ кг} / 1,5\text{ кг} = 100\,000\text{ шт. товарного осетра.}$$

2. Определим необходимое количество и общую биомассу молоди ленского осетра средней массой 100 г с учетом выживаемости до товарной массы (1,5 кг) 90 %:

$$100\,000\text{ шт.} \cdot 100\% / 90\% = 111\,112\text{ шт.};$$

$$111\,112\text{ шт.} \cdot 0,1\text{ кг} = 11\,111,2\text{ кг} = 11,1\text{ т.}$$

3. Определим необходимое количество и общую биомассу мальков ленского осетра средней массой 10 г с учетом выживаемости до молоди (100 г) 90 %:

$$111\,112\text{ шт.} \cdot 100\% / 90\% = 123\,458\text{ шт.};$$

$$123\,458\text{ шт.} \cdot 0,01\text{ кг} = 1\,234,6\text{ кг} = 1,23\text{ т.}$$

4. Определим необходимое количество и общую биомассу личинок ленского осетра средней массой 1 г с учетом выживаемости до малька (10 г) 80 %:

$$123\,458\text{ шт.} \cdot 100\% / 80\% = 154\,323\text{ шт.};$$

$$154\,323\text{ шт.} \cdot 0,001\text{ кг} = 154,3\text{ кг.}$$

5. Определим необходимое количество оплодотворенной икры ленского осетра с учетом выживаемости до личинки (1 г) 30 %:

$$154\,323\text{ шт.} \cdot 100\% / 30\% = 514\,410\text{ шт.}$$

Пример расчета 2. Разработать рыбоводно-технологическое обоснование для создания рыбоводного индустриального комплекса на основе УЗВ для производства пищевой черной икры ленского осетра. (Мощность предприятия – 1 т пищевой черной икры. Достижение плановой мощности – на 9-й год. Метод получения икры – забой.)

1. Согласно нормативам самки одного возраста созревают неодновременно. Основываясь на показателях доли созревающих самок, рас-

считаем, что от 1-й партии выращиваемых самок для достижения планового показателя в 1 т пищевой черной икры необходимо получить:

от 6-годовиков – $1\,000\text{ кг (икры)} \cdot 12,5\% \text{ (доля созревающих самок)} / 100\% = 125\text{ кг икры};$

от 7-годовиков – $1\,000\text{ кг} \cdot 17,5\% / 100\% = 175\text{ кг икры};$

от 8-годовиков – $1\,000\text{ кг} \cdot 47,5\% / 100\% = 475\text{ кг икры};$

от 9-годовиков – $1\,000\text{ кг} \cdot 22,5\% / 100\% = 225\text{ кг икры}.$

2. Учитывая, что выход икры от ихтиомассы составляет 10 %, рассчитаем необходимую биомассу 6-годовиков 1-й партии самок для получения 125 кг икры:

$125\text{ кг} \cdot 100\% / 10\% = 1\,250\text{ кг}.$

Учитывая, что созревают, как правило, около 90 % самок стада, а 10 % самок остаются инфертильными, произведем расчет необходимой биомассы 6-годовиков 1-й партии самок с учетом 10 % инфертильных самок:

$1\,250\text{ кг} + 1\,250\text{ кг} \cdot 10\% / 100\% = 1\,375\text{ кг}.$

3. Осуществим расчет необходимого количества 6-годовиков 1-й партии самок:

$1\,375\text{ кг} / 9\text{ кг} = 153\text{ шт}.$

4. Далее с учетом выживаемости и средней массы осуществим последовательный расчет количества и биомассы ленского осетра разных возрастных групп ремонта для получения необходимого количества 6-годовиков 1-й партии самок:

$153\text{ шт.} \cdot 100\% / 99\% = 155\text{ шт. (5-годовики);}$

$155\text{ шт.} \cdot 7\text{ кг} = 1\,085\text{ кг (5-годовики);}$

$155\text{ шт.} \cdot 100\% / 99\% = 157\text{ шт. (4-годовики);}$

$157\text{ шт.} \cdot 5,5\text{ кг} = 863,5\text{ кг (4-годовики);}$

$157\text{ шт.} \cdot 100\% / 98\% = 161\text{ шт. (3-годовики)}.$

5. Необходимо учесть, что (в среднем) в 3 года у ленского осетра при помощи УЗИ-диагностики осуществляют выбраковку самцов из общего стада ремонта. Как правило, половое соотношение в данном возрасте составляет 60 (самки):40 (самцы). Учитывая данный технологический момент, осуществим пересчет количества 3-годовиков ремонта:

$161\text{ шт.} + 161\text{ шт.} \cdot 40\text{ шт.} / 60\text{ шт.} = 269\text{ шт. (3-годовики)}.$

6. Далее продолжим расчет биомассы и количества ленского осетра разных возрастных групп ремонта:

$269\text{ шт.} \cdot 4,5\text{ кг} = 1\,210,5\text{ кг (3-годовики);}$

$269\text{ шт.} \cdot 100\% / 98\% = 275\text{ шт. (2-годовики);}$

$275\text{ шт.} \cdot 3,0\text{ кг} = 825\text{ кг (2-годовики);}$

$275 \text{ шт.} \cdot 100 \% / 95 \% = 290 \text{ шт. (годовики);}$
 $290 \text{ шт.} \cdot 1,5 \text{ кг} = 435 \text{ кг (годовики);}$
 $290 \text{ шт.} \cdot 100 \% / 90 \% = 323 \text{ шт. (6-месячная молодь);}$
 $323 \text{ шт.} \cdot 0,5 \text{ кг} = 161,5 \text{ кг (6-месячная молодь);}$
 $323 \text{ шт.} \cdot 100 \% / 85 \% = 380 \text{ шт. (4-месячная молодь);}$
 $380 \text{ шт.} \cdot 0,1 \text{ кг} = 38 \text{ кг (4-месячная молодь);}$
 $380 \text{ шт.} \cdot 100 \% / 75 \% = 507 \text{ шт. (3-месячная молодь);}$
 $507 \text{ шт.} \cdot 0,05 \text{ кг} = 25,35 \text{ кг (3-месячная молодь).}$

7. Далее с учетом выживаемости и средней массы осуществим последовательный расчет количества и биомассы ленского осетра разных возрастных групп для получения необходимого количества 7-, 8- и 9-годовиков 1-й партии самок.

8. Суммируем необходимое количество ремонта ленского осетра разных возрастных групп для 1-й партии икорного стада.

9. Для определения количества партий икорного стада рыб, необходимых для достижения плановой массы икры (1 т/год), получаемой методом забоя на 9-й год, составим таблицу прогнозного производства икры (образец таблицы указан в прил. 3). Как видно из данных, представленных в таблице, для того чтобы к 9-му году работы предприятия достичь планового показателя в 1 т икры в год, необходимо создать 5 партий икорного стада рыб. Зарыбление модулей УЗВ каждой последующей партии осуществляют с интервалом в один год после зарыбления предыдущей. Каждую партию выращивают в отдельном модуле УЗВ.

10. Осуществим аналогичные расчеты по количеству и биомассе всех возрастных групп ремонта для 2–5-й партий икорного стада.

Пример расчета 3. Разработать рыбоводно-технологическое обоснование для создания рыбоводного индустриального комплекса на основе УЗВ для производства пищевой черной икры стерляди. (Мощность предприятия – 1 т пищевой черной икры. Достижение плановой мощности – на 7-й год. Метод получения икры – прижизненный.)

1. Согласно нормативам выход овулированной икры из самки стерляди при первом созревании составит 8 % от ихтиомассы, при повторном созревании – 12 %, при третьем и последующем созревании – 20 %. Основываясь на показателе выхода икры при повторном созревании (12 %), осуществим расчет необходимого прогнозного количества и биомассы рабочего «дойного» стада стерляди для получения 1 т овулированной икры прижизненным методом:

$1\,000 \text{ кг} \cdot 100 \% / 12 \% = 8\,333,3 \text{ кг;}$
 $8\,333,3 \text{ кг} / 3,0 \text{ кг} = 2\,778 \text{ шт.}$

Учитывая, что созревают, как правило, около 90 % самок стада, а 10 % самок остаются инфертильными, произведем расчет необходимого прогнозного количества и биомассы рабочего «дойного» стада стерляди для получения 1 т овулированной икры прижизненным методом с учетом 10 % инфертильных самок:

$$2\,778 \text{ шт.} + 2\,778 \text{ шт.} \cdot 10 \% / 100 \% = 3\,056 \text{ шт.};$$

$$3\,056 \text{ шт.} \cdot 3,0 \text{ кг} = 9\,168 \text{ кг.}$$

При прижизненном методе получения икры от стерляди создается «дойное» стадо, от которого осуществляют ежегодное получение икры. Поэтому потребность в ежегодном обновлении стада низкая. В дальнейших расчетах следует учесть неоднородность созревания самок одного возраста, а также увеличение с количеством нереста процента выхода икры от ихтиомассы.

2. Учитывая, что стадо стерляди начнет созревать в 4 года, осуществим расчет прогнозного количества и биомассы 4-годовиков стерляди с учетом выживаемости (исходя из нормативов выживаемость с 7-го до 4-го года падает на 3 %):

$$3\,056 \text{ шт.} \cdot 100 \% / 97 \% = 3\,151 \text{ шт.};$$

$$3\,151 \text{ шт.} \cdot 3,0 \text{ кг} = 9\,453 \text{ кг.}$$

3. Ожидается, что в 4 года первый раз созреет 12,5 % самок от общего стада. Осуществим расчет прогнозного количества и биомассы созревших 4-годовиков самок стерляди:

$$3\,151 \text{ шт.} \cdot 12,5 \% / 100 \% = 394 \text{ шт.};$$

$$394 \text{ шт.} \cdot 3,0 \text{ кг} = 1\,182 \text{ кг.}$$

4. При нормальных условиях у первосозревающих самок ответ на инъекцию препаратов, стимулирующих нерест, составит 80 %. Таким образом, количество и биомасса 4-годовиков самок стерляди, первый раз дающих овулированную икру, составит:

$$394 \text{ шт.} \cdot 80,0 \% / 100 \% = 315 \text{ шт.};$$

$$315 \text{ шт.} \cdot 3,0 \text{ кг} = 945 \text{ кг.}$$

5. При нормальных условиях у первосозревающих самок выход овулированной икры от ихтиомассы составит 8 %. Масса икры у перво-нерестящихся 4-годовиков самок стерляди составит:

$$945 \text{ кг} \cdot 8 \% / 100 \% = 75,6 \text{ кг.}$$

Таким образом, на 4-й год работы предприятия масса получаемой икры составит 75,6 кг.

6. Рассчитаем прогнозное количество и биомассу 5-годовиков стерляди с учетом выживаемости:

$$3\,151 \text{ шт.} \cdot 99 \% / 100 \% = 3\,119 \text{ шт.};$$

$$3\,119 \text{ шт.} \cdot 3,0 \text{ кг} = 9\,357 \text{ кг.}$$

7. На 5-й год ожидается, что первый раз созреет 22,5 % самок от общего стада. Осуществим расчет прогнозного количества и биомассы первосозревающих 5-годовиков самок стерляди:

$$3\,119 \text{ шт.} \cdot 22,5 \% / 100 \% = 701 \text{ шт.};$$

$$701 \text{ шт.} \cdot 3,0 \text{ кг} = 2\,103 \text{ кг.}$$

8. При нормальных условиях у первосозревающих самок ответ на инъекцию препаратов, стимулирующих нерест, составит 80 %. Таким образом, количество и биомасса 5-годовиков самок стерляди, первый раз дающих овулированную икру, составит:

$$701 \text{ шт.} \cdot 80,0 \% / 100 \% = 560 \text{ шт.};$$

$$560 \text{ шт.} \cdot 3,0 \text{ кг} = 1\,680 \text{ кг.}$$

9. При нормальных условиях у первосозревающих самок выход овулированной икры от ихтиомассы составит 8 %. Масса икры у первонерестящихся 5-годовиков самок стерляди составит:

$$1\,680 \text{ кг} \cdot 8 \% / 100 \% = 134,4 \text{ кг.}$$

10. В интенсивных хозяйствах самки стерляди нерестятся ежегодно. Рассчитаем количество и биомассу повторно нерестящихся (первый нерест – в 4 года) самок с учетом выживаемости, а также массу получаемой от них икры с учетом возрастающего выхода овулированной икры:

- рассчитаем количество и биомассу самок:

$$394 \text{ шт.} \cdot 99 \% / 100 \% = 390 \text{ шт.};$$

$$390 \text{ шт.} \cdot 3,0 \text{ кг} = 1\,170 \text{ кг};$$

- рассчитаем количество и биомассу рыб, ответивших на инъекцию (при повторном нересте – 90 %):

$$390 \text{ шт.} \cdot 90 \% / 100 \% = 351 \text{ шт.};$$

$$351 \text{ шт.} \cdot 3,0 \text{ кг} = 1\,053 \text{ кг};$$

- рассчитаем массу икры (при повторном нересте выход икры от ихтиомассы – 12 %):

$$1\,053 \text{ кг} \cdot 12 \% / 100 \% = 126,3 \text{ кг.}$$

11. Рассчитаем массу получаемой икры на 5-й год работы предприятия с учетом результатов получения икры от первонерестящихся и повторно нерестящихся самок:

$$134,4 \text{ кг икры (от первонерестящихся самок)} + 126,3 \text{ кг икры (от повторно нерестящихся самок)} = 260,7 \text{ кг.}$$

12. Рассчитаем прогнозное количество и биомассу 6-годовиков стерляди с учетом выживаемости:

$$3\,119 \text{ шт.} \cdot 99 \% / 100 \% = 3\,087 \text{ шт.};$$

$$3\,087 \text{ шт.} \cdot 3,0 \text{ кг} = 9\,261 \text{ кг.}$$

13. На 6-й год ожидается, что первый раз созреет 52,5 % самок от общего стада. Осуществим расчет прогнозного количества и биомассы первосозревающих 6-годовиков самок стерляди:

$$3\,087 \text{ шт.} \cdot 52,5 \% / 100 \% = 1\,620 \text{ шт.};$$

$$1\,620 \text{ шт.} \cdot 3,0 \text{ кг} = 4\,860 \text{ кг.}$$

14. При нормальных условиях у первосозревающих самок ответ на инъекцию препаратов, стимулирующих нерест, составит 80 %. Таким образом, количество и биомасса 6-годовиков самок стерляди, первый раз дающих овулированную икру, составит:

$$1\,620 \text{ шт.} \cdot 80,0 \% / 100 \% = 1\,296 \text{ шт.};$$

$$1\,296 \text{ шт.} \cdot 3,0 \text{ кг} = 3\,888 \text{ кг.}$$

15. При нормальных условиях у первосозревающих самок выход овулированной икры от ихтиомассы составит 8 %. Масса икры у первонерестящихся 6-годовиков самок стерляди составит:

$$3\,888 \text{ кг} \cdot 8 \% / 100 \% = 311,0 \text{ кг.}$$

16. Рассчитаем количество и биомассу повторно нерестящихся (первый нерест – на 5-й год) самок с учетом выживаемости, а также массу получаемой от них икры с учетом возрастающего выхода овулированной икры:

- рассчитаем количество и биомассу самок:

$$701 \text{ шт.} \cdot 99 \% / 100 \% = 694 \text{ шт.};$$

$$694 \text{ шт.} \cdot 3,0 \text{ кг} = 2\,082 \text{ кг};$$

- рассчитаем количество и биомассу рыб, ответивших на инъекцию (при повторном нересте – 90 %):

$$694 \text{ шт.} \cdot 90 \% / 100 \% = 624 \text{ шт.};$$

$$624 \text{ шт.} \cdot 3,0 \text{ кг} = 1\,872 \text{ кг};$$

- рассчитаем массу икры (при повторном нересте выход икры от ихтиомассы – 12 %):

$$1\,872 \text{ кг} \cdot 12 \% / 100 \% = 224,6 \text{ кг.}$$

17. Рассчитаем количество и биомассу неоднократно нерестившихся (первый нерест – в 4 года) самок с учетом выживаемости, а также массу получаемой от них икры с учетом возрастающего выхода овулированной икры:

- рассчитаем количество и биомассу самок:

$$390 \text{ шт.} \cdot 99 \% / 100 \% = 386 \text{ шт.};$$

$$386 \text{ шт.} \cdot 3,0 \text{ кг} = 1\,158 \text{ кг};$$

- рассчитаем количество и биомассу рыб, ответивших на инъекцию (при третьем и последующем нерестах – 99 %):

$$386 \text{ шт.} \cdot 99 \% / 100 \% = 382 \text{ шт.};$$

$$382 \text{ шт.} \cdot 3,0 \text{ кг} = 1\,146 \text{ кг};$$

- рассчитаем массу икры (при третьем и последующем нерестах выход икры от ихтиомассы – 20 %):

$$1\,146\text{ кг} \cdot 20\% / 100\% = 229,2\text{ кг.}$$

18. Рассчитаем массу получаемой икры на 6-й год работы предприятия с учетом результатов получения икры от первонерестящихся, повторно нерестящихся и неоднократно нерестившихся самок:

311,0 кг икры (от первонерестящихся самок) + 224,6 кг икры (от повторно нерестящихся самок) + 229,2 кг икры (от неоднократно нерестившихся самок) = 764,8 кг икры.

19. На 7-й год ожидается, что первый раз созреют оставшиеся 12,5 % самок от общего стада. Осуществим расчет прогнозного количества и биомассы первосозревающих 7-годовиков самок стерляди:

$$3\,056\text{ шт.} \cdot 12,5\% / 100\% = 382\text{ шт.};$$

$$382\text{ шт.} \cdot 3,0\text{ кг} = 1\,146\text{ кг.}$$

20. При нормальных условиях у первосозревающих самок ответ на инъекцию препаратов, стимулирующих нерест, составит 80 %. Таким образом, количество и биомасса 7-годовиков самок стерляди, первый раз дающих овулированную икру, составит:

$$382\text{ шт.} \cdot 80,0\% / 100\% = 305\text{ шт.};$$

$$305\text{ шт.} \cdot 3,0\text{ кг} = 915\text{ кг.}$$

21. При нормальных условиях у первосозревающих самок выход овулированной икры от ихтиомассы составит 8 %. Масса икры у первонерестящихся 7-годовиков самок стерляди составит:

$$915\text{ кг} \cdot 8\% / 100\% = 73,2\text{ кг.}$$

22. Рассчитаем количество и биомассу повторно нерестящихся (первый нерест – на 6-й год) самок с учетом выживаемости, а также массу получаемой от них икры с учетом возрастающего выхода овулированной икры:

- рассчитаем количество и биомассу самок:

$$1\,620\text{ шт.} \cdot 99\% / 100\% = 1\,603\text{ шт.};$$

$$1\,603\text{ шт.} \cdot 3,0\text{ кг} = 4\,809\text{ кг};$$

- рассчитаем количество и биомассу рыб, ответивших на инъекцию (при повторном нересте – 90 %):

$$1\,603\text{ шт.} \cdot 90\% / 100\% = 1\,442\text{ шт.};$$

$$1\,442\text{ шт.} \cdot 3,0\text{ кг} = 4\,326\text{ кг};$$

- рассчитаем массу икры (при повторном нересте выход икры от ихтиомассы – 12 %):

$$4\,326\text{ кг} \cdot 12\% / 100\% = 518,7\text{ кг.}$$

23. Рассчитаем количество и биомассу неоднократно нерестившихся (первый нерест – на 5-й год) самок с учетом выживаемости, а также

массу получаемой от них икры с учетом возрастающего выхода овулированной икры:

- рассчитаем количество и биомассу:

$$694 \text{ шт.} \cdot 99 \% / 100 \% = 687 \text{ шт.};$$

$$687 \text{ шт.} \cdot 3,0 \text{ кг} = 2\,061 \text{ кг};$$

- рассчитаем количество и биомассу рыб, ответивших на инъекцию (при третьем и последующем нерестах – 99 %):

$$687 \text{ шт.} \cdot 99 \% / 100 \% = 680 \text{ шт.};$$

$$680 \text{ шт.} \cdot 3,0 \text{ кг} = 2\,040 \text{ кг};$$

- рассчитаем массу икры (при третьем и последующем нерестах выход икры от ихтиомассы – 20 %):

$$2\,040 \text{ кг} \cdot 20 \% / 100 \% = 408 \text{ кг.}$$

24. Рассчитаем количество и биомассу неоднократно нерестившихся (первый нерест – на 4-й год) самок с учетом выживаемости, а также массу получаемой от них икры с учетом возрастающего выхода овулированной икры:

- рассчитаем количество и биомассу самок:

$$386 \text{ шт.} \cdot 99 \% / 100 \% = 382 \text{ шт.};$$

$$382 \text{ шт.} \cdot 3,0 \text{ кг} = 1\,146 \text{ кг};$$

- рассчитаем количество и биомассу рыб, ответивших на инъекцию (при третьем и последующем нерестах – 99 %):

$$382 \text{ шт.} \cdot 99 \% / 100 \% = 378 \text{ шт.};$$

$$378 \text{ шт.} \cdot 3,0 \text{ кг} = 1\,134 \text{ кг};$$

- рассчитаем массу икры (при третьем и последующем нерестах выход икры от ихтиомассы – 20 %):

$$1\,134 \text{ кг} \cdot 20 \% / 100 \% = 226,8 \text{ кг.}$$

25. Рассчитаем массу получаемой икры на 7-й год работы предприятия с учетом результатов получения икры от первонерестящихся, повторно нерестящихся и неоднократно нерестившихся самок:

73,2 кг икры (от первонерестящихся самок) + 518,7 кг икры (от повторно нерестящихся самок с первым нерестом на 6-й год) + 408 кг икры (от неоднократно нерестившихся самок с первым нерестом на 5-й год) + 226,8 кг икры (от неоднократно нерестившихся самок с первым нерестом на 4-й год) = 1 226,7 кг икры.

26. Расчетная масса получаемой икры (1 226,7 кг) превышает необходимую массу (1 000 кг). В связи с этим рассчитаем поправочный коэффициент:

$$1\,000 \text{ кг} / 1\,226,7 \text{ кг} = 0,813\,860\,391\,504\,353.$$

Данный поправочный коэффициент необходимо применять при дальнейших расчетах, в которых будут использоваться рассчитанные

количество и биомасса маточных стад стерляди. Например, осуществим расчет необходимого прогнозного количества и биомассы рабочего «дойного» стада стерляди для получения 1 т овулированной икры прижизненным методом с учетом поправочного коэффициента:

$$1\,000\text{ кг} \cdot 100\% \cdot 0,813\,860\,391\,504\,353 / 12\% = 6\,782,1\text{ кг};$$

$$6\,782,1\text{ кг} / 3,0\text{ кг} = 2\,260\text{ шт.}$$

27. Рассчитаем количество и биомассу 3-годовиков ремонтного стада самок стерляди с учетом поправочного коэффициента:

$$3\,151\text{ шт.} \cdot 100\% \cdot 0,813\,860\,391\,504\,353 / 98\% = 2\,617\text{ шт.};$$

$$2\,617\text{ шт.} \cdot 2,0\text{ кг} = 5\,234\text{ кг.}$$

28. Рассчитаем количество и биомассу 2-годовиков ремонтного стада самок стерляди:

$$2\,617\text{ шт.} \cdot 100\% / 95\% = 2\,755\text{ шт.};$$

$$2\,755\text{ шт.} \cdot 1,5\text{ кг} = 4\,132,5\text{ кг.}$$

29. Необходимо учесть, что (в среднем) в 2 года у стерляди с помощью УЗИ-диагностики осуществляют выбраковку самцов из общего стада ремонта. Как правило, половое соотношение в данном возрасте составляет 60 (самки):40 (самцы). Учитывая данный технологический момент, осуществим пересчет количества и биомассы 3-годовиков ремонта:

$$2\,755\text{ шт.} + 2\,755\text{ шт.} \cdot 40\text{ шт.} / 60\text{ шт.} = 4\,592\text{ шт.};$$

$$4\,592\text{ шт.} \cdot 1,5\text{ кг} = 6\,888\text{ кг.}$$

30. Далее продолжим расчет количества и биомассы стерляди разных возрастных групп ремонта:

$$4\,592\text{ шт.} \cdot 100\% / 90\% = 5\,103\text{ шт. (годовики);}$$

$$5\,103\text{ шт.} \cdot 0,8\text{ кг} = 4\,082,4\text{ кг (годовики);}$$

$$5\,103\text{ шт.} \cdot 10\% / 80\% = 6\,379\text{ шт. (6-месячная молодежь);}$$

$$6\,379\text{ шт.} \cdot 0,3\text{ кг} = 1\,913,7\text{ кг (6-месячная молодежь);}$$

$$6\,379\text{ шт.} \cdot 100\% / 70\% = 9\,113\text{ шт. (10-граммовая молодежь);}$$

$$9\,113\text{ шт.} \cdot 0,01\text{ кг} = 91,13\text{ кг (10-граммовая молодежь);}$$

$$9\,113\text{ шт.} \cdot 100\% / 70\% = 13\,019\text{ шт. (граммовая молодежь);}$$

$$13\,019\text{ шт.} \cdot 0,001\text{ кг} = 13\text{ кг (граммовая молодежь);}$$

$$13\,019\text{ шт.} \cdot 100\% / 50\% = 26\,038\text{ шт. (1-дневная личинка);}$$

26 038 шт. · 100 % / 30 % = 86 794 шт. (оплодотворенные икринки перед инкубацией).

Пример расчета 4. Разработать рыбоводно-технологическое обоснование для создания маточного рыбоводного промышленного комплекса на основе УЗВ по производству посадочного материала африканского сома. (Мощность предприятия – 100 тыс. шт. рыбопосадочного материала. Конечная масса посадочного материала – 100 г.)

1. Определим конечную биомассу посадочного материала африканского сома общим количеством 100 000 шт. рыбопосадочного материала средней массой 100 г:

$$100\,000 \text{ шт.} \cdot 0,1 \text{ кг} = 10\,000 \text{ кг.}$$

2. Определим необходимое количество и общую биомассу молоди африканского сома средней массой 10 г с учетом выживаемости до посадочного материала (100 г) 90 %:

$$100\,000 \text{ шт.} \cdot 100 \% / 90 \% = 111\,112 \text{ шт.};$$

$$111\,112 \text{ шт.} \cdot 0,01 \text{ кг} = 1\,111,12 \text{ кг.}$$

3. Определим необходимое количество и общую биомассу молоди африканского сома средней массой 1 г с учетом выживаемости до 10-граммовой молоди 70 %:

$$111\,112 \text{ шт.} \cdot 100 \% / 70 \% = 158\,732 \text{ шт.};$$

$$158\,732 \text{ шт.} \cdot 0,001 \text{ кг} = 158,732 \text{ кг.}$$

4. Определим необходимое количество однодневной личинки африканского сома с учетом выживаемости до 1-граммовой личинки 70 %:

$$158\,732 \text{ шт.} \cdot 100 \% / 70 \% = 226\,760 \text{ шт.}$$

5. Определим количество и биомассу икры для инкубации с учетом общего процента оплодотворения и выклева 50 % (в 1 г икры в среднем 750 икринок):

$$226\,760 \cdot 100 \% / 50 \% = 453\,520 \text{ шт.};$$

$$453\,520 \text{ шт.} / 750 \text{ шт/г} = 0,6 \text{ кг.}$$

6. Определим биомассу и количество рабочих самок африканского сома с учетом выхода икры 10 % от биомассы самки:

$$0,6 \text{ кг} \cdot 100 \% / 10 \% = 6 \text{ кг};$$

$$6 \text{ кг} / 1 \text{ кг} = 6 \text{ шт.}$$

7. Определим количество и биомассу самок с учетом резервного запаса (20 %):

$$6 \text{ шт.} + 6 \text{ шт.} \cdot 20 \% / 100 \% = 8 \text{ шт.};$$

$$8 \text{ шт.} \cdot 1 \text{ кг} = 8 \text{ кг.}$$

8. Определим общее количество и биомассу производителей (самки + самцы):

$$8 \text{ шт.} + 8 \text{ шт.} = 16 \text{ шт.};$$

$$16 \text{ шт.} \cdot 1 \text{ кг} = 16 \text{ кг.}$$

9. Определим необходимое количество и биомассу ремонтного стада:

$$16 \text{ шт.} \cdot 2 = 32 \text{ шт.};$$

$$32 \text{ шт.} \cdot 1,0 \text{ кг} = 32 \text{ кг.}$$

Пример расчета 5. Разработать рыбоводно-технологическое обоснование для создания рыбоводного индустриального комплекса на основе УЗВ для производства пищевой красной икры радужной форели. (Мощность предприятия – 1 000 кг пищевой красной икры. Достижение плановой мощности – на 5-й год. Метод получения икры – прижизненный.)

1. Осуществим расчет количества икры для достижения плановой мощности на уровне 1 000 кг пищевой красной икры:

$$1\,000\text{ кг} \cdot 1\,000 = 1\,000\,000\text{ г};$$

$$1\,000\,000\text{ г} \cdot 20\text{ шт. (количество икры в 1 г)} = 20\,000\,000\text{ шт.}$$

2. Радужная форель нерестится с 2-го года. Срок использования маточного стада – 4 года. Икра, полученная от первого нереста, в оплодотворении не используется, но ее можно использовать для получения пищевой икры. Таким образом, в получении пищевой икры будут использоваться 4 возрастные линии самок – 2-, 3-, 4-, 5-годовики. Осуществим расчет разделения плана общей потребности пищевой икры на все возрастные линии самок маточного стада:

$$20\,000\,000\text{ шт.} / 4 = 5\,000\,000\text{ шт.}$$

3. Осуществим расчет необходимого количества и биомассы 5-годовиков маточного стада самок, учитывая, что средняя рабочая плодовитость самок составит 2 000 шт. икринок на 1 кг ихтиомассы:

$$5\,000\,000\text{ шт.} / 2\,000\text{ шт.} = 2\,500\text{ кг};$$

$$2\,500\text{ кг} / 2,7\text{ кг} = 926\text{ шт.}$$

4. Осуществим расчет необходимого количества и биомассы 5-годовиков маточного стада самок с учетом резерва (50 %):

$$926\text{ шт.} \cdot 50\% / 100\% + 926\text{ шт.} = 1\,389\text{ шт.};$$

$$1\,389\text{ кг} \cdot 2,7\text{ кг} = 3\,750,3\text{ кг.}$$

5. Осуществим расчет необходимого количества и биомассы 4-годовиков маточного стада самок, учитывая, что средняя рабочая плодовитость самок составит 2 000 шт. икринок на 1 кг ихтиомассы:

$$5\,000\,000\text{ шт.} / 2\,000\text{ шт.} = 2\,500\text{ кг};$$

$$2\,500\text{ кг} / 2,2\text{ кг} = 1\,137\text{ шт.}$$

6. Осуществим расчет необходимого количества и биомассы 4-годовиков маточного стада самок с учетом резерва (50 %):

$$1\,137\text{ шт.} \cdot 50\% / 100\% + 1\,137\text{ шт.} = 1\,706\text{ шт.};$$

$$1\,706\text{ кг} \cdot 2,2\text{ кг} = 3\,753,2\text{ кг.}$$

7. Осуществим расчет необходимого количества и биомассы 3-годовиков маточного стада самок, учитывая, что средняя рабочая плодовитость самок составит 2 000 шт. икринок на 1 кг ихтиомассы:

$$5\,000\,000\text{ шт.} / 2\,000\text{ шт.} = 2\,500\text{ кг};$$

$2\,500\text{ кг} / 1,8\text{ кг} = 1\,389\text{ шт.}$

8. Осуществим расчет необходимого количества и биомассы 3-годовиков маточного стада самок с учетом резерва (50 %):

$1\,389\text{ шт.} \cdot 50\% / 100\% + 1\,389\text{ шт.} = 2\,084\text{ шт.};$

$2\,084\text{ кг} \cdot 1,8\text{ кг} = 3\,751,2\text{ кг.}$

9. Осуществим расчет необходимого количества и биомассы 2-годовиков маточного стада самок, учитывая, что средняя рабочая плодовитость самок составит 2 000 шт. икринок на 1 кг ихтиомассы:

$5\,000\,000\text{ шт.} / 2\,000\text{ шт.} = 2\,500\text{ кг};$

$2\,500\text{ кг} / 1,5\text{ кг} = 1\,667\text{ шт.}$

10. Осуществим расчет необходимого количества и биомассы 2-годовиков маточного стада самок с учетом резерва (50 %):

$1\,667\text{ шт.} \cdot 50\% / 100\% + 1\,667\text{ шт.} = 2\,501\text{ шт.};$

$2\,501\text{ кг} \cdot 1,5\text{ кг} = 3\,751,5\text{ кг.}$

11. В 2 года возможно осуществлять определение пола радужной форели по внешним признакам и выбраковывать самцов. Осуществим расчет биомассы и количества 2-годовиков ремонтно-маточного стада радужной форели, учитывая половое соотношение среди особей одного возраста и происхождения 1:1:

$2\,501\text{ шт.} + 2\,501\text{ шт.} = 5\,002\text{ шт.};$

$5\,002\text{ шт.} \cdot 1,5\text{ кг} = 7\,503\text{ кг.}$

12. Осуществим расчет биомассы и количества ремонтного стада радужной форели разных возрастных групп:

$5\,002\text{ шт.} \cdot 100\% / 90\% = 5\,558\text{ шт. (годовики);}$

$5\,558\text{ шт.} \cdot 1,0\text{ кг} = 5\,558\text{ кг (годовики);}$

$5\,558\text{ шт.} \cdot 100\% / 70\% = 7\,940\text{ шт. (50-граммовая молодежь);}$

$7\,940\text{ шт.} \cdot 0,05\text{ кг} = 397\text{ кг (50-граммовая молодежь).}$

13. Составим и рассчитаем график производства с достижением плановой мощности в 1 000 кг (20 000 000 шт.) пищевой красной икры на 5-й год.

Результаты внесем в таблицу (пример указан в прил. 4).

3.4.2. Выбор и расчет рыбоводных емкостей для выращивания *объекта выращивания*

Полное название подраздела определено в техническом задании и должно звучать, например, так: «Выбор и расчет рыбоводных емкостей для выращивания ленского осетра».

Основываясь на расчетах в разделе «Технология воспроизводства и выращивания *объекта выращивания*», выданном техническом зада-

нии, рыбоводно-биологических нормативах и спектре питания выбранного объекта, необходимо осуществить наиболее рациональный выбор бассейнов для выращивания, дать их изображение и рассчитать их количество.

Размеры рыбоводных емкостей для расчетов указаны в прил. 5. Можно самостоятельно осуществить конструирование бассейнов, учитывая спектр питания объекта выращивания, а также рекомендуемое соотношение сторон: для круглых бассейнов – 3:1 (диаметр к глубине), для прямоугольных бассейнов – 3:1 (длина к ширине).

В настоящее время в установках замкнутого водоснабжения используются рыбоводные емкости, изготовленные из различных материалов и имеющие различную геометрическую форму и объем (в зависимости от вида культивируемого гидробионта) (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Рыбоводные бассейны

В основном в качестве рыбоводных емкостей используют небольшие круглые или квадратные бассейны, бассейны-силосы с гладким внутренним покрытием из органического стекла, пластмассы или листового металла.

В морских системах металла следует избегать, поскольку в соленой воде коррозия металла может быть серьезной проблемой.

Размеры емкостей колеблются, хотя диаметр большинства круглых и ширина прямоугольных бассейнов составляют менее 10 м, а глубина редко превышает 1 м. Промышленные бассейны, как правило, больше экспериментальных, диаметр которых может быть менее 1 м при той же глубине или мельче.

Менее распространены, но также используются большие цементобетонные бассейны площадью 200–300 м². В Японии и Тайване для выращивания угря используют цементобетонные бассейны площадью до 0,2 га.

Круглые и квадратные бассейны имеют преимущество перед вытянутыми прямоугольными, так как в них отсутствуют слабоомываемые водой зоны, которые образуются в углах, где скапливаются продукты метаболизма и несъеденный корм, вызывающие ухудшение среды и, как следствие, снижение темпа роста рыбы. В круглых и квадратных бассейнах, а также бассейнах-силосах твердые вещества собираются в центре или в специальном конусовидном приемнике, откуда они легко удаляются при помощи дренажной трубы.

В круглых и квадратных бассейнах поддерживается круговое течение воды с определенной скоростью, обеспечивающее равномерное распределение кислорода и самоочистку. Круговое движение воды способствует правильной ориентации и активному плаванию культивируемых объектов.

Важным моментом при конструировании круглых бассейнов является отношение диаметра к глубине. Оптимальное соотношение – 3:1 (рис. 3.2). Если это соотношение увеличивается, то возникает вероятность появления так называемых мертвых зон или участков с низким содержанием кислорода (рис. 3.3). Для улучшения циркуляции в круглых бассейнах удобнее использовать вертикальный водослив с равномерным распределением потока воды по всей глубине бассейна (рис. 3.4). Как правило, в круглых бассейнах твердые вещества оседают в центре бассейна. Вода с твердыми веществами в объеме 10–20 % идет на сброс через центральный водослив с дальнейшей очисткой, например через гидроциклон. Остальная вода в объеме 80–90 % идет на дальнейшую механическую и биологическую очистки (рис. 3.5).

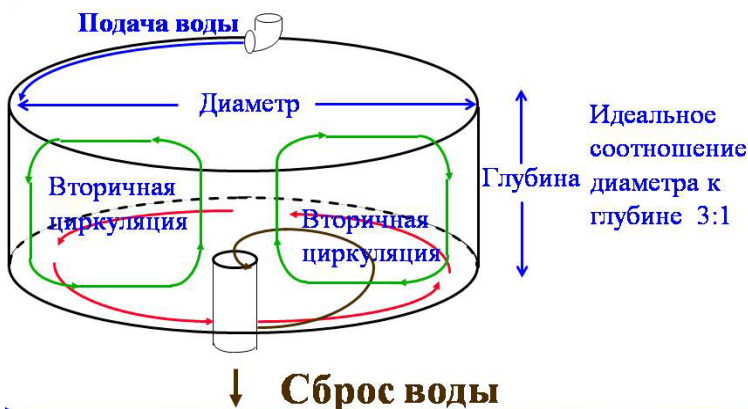


Рис. 3.2. Циркуляция воды в круглых бассейнах (соотношение сторон – 3:1)

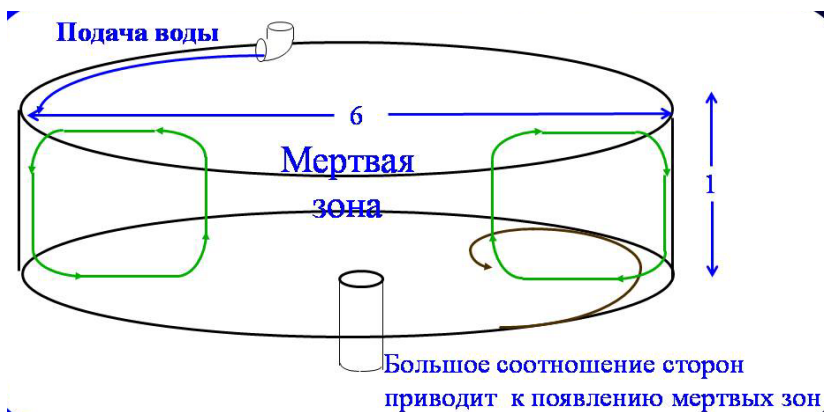


Рис. 3.3. Циркуляция воды в круглых бассейнах (соотношение сторон – 6:1)

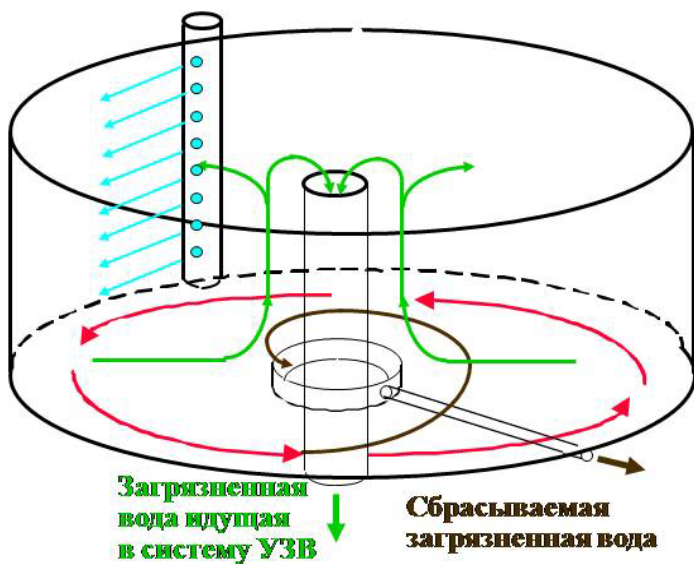


Рис. 3.4. Вертикальная водоподача и двойной водослив в круглых бассейнах

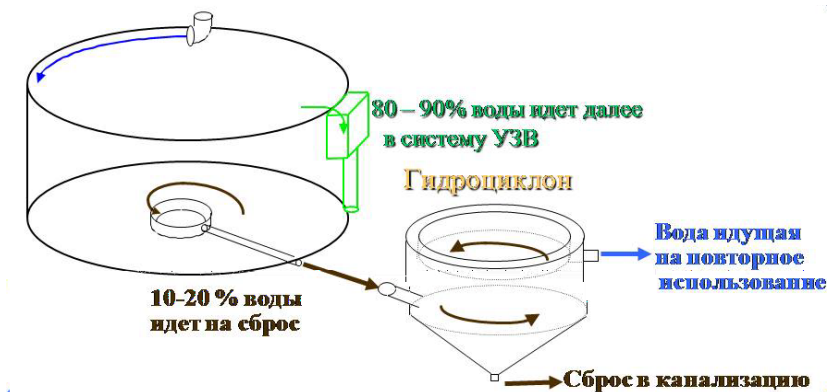


Рис. 3.5. Центральный слив в круглых бассейнах

Одним из преимуществ прямоугольного бассейна является то, что его легче облавливать и обслуживать.

В вытянутых прямоугольных бассейнах (лотки, ванны) подача и отвод воды осуществляются с противоположных сторон. За счет этого создается течение, необходимое для выноса загрязнений. При недостаточной мощности потока в углах бассейна создаются мертвые зоны, где может накапливаться грязь.

Для донных видов рыб (осетр), моллюсков и ракообразных в основном используют емкости с большой площадью дна и невысокими стенками. Для видов рыб, обитающих и питающихся во всей толще воды, могут применять высокие бассейны-силосы с меньшей площадью дна.

Пример расчета. В качестве рыбоводных емкостей, согласно полученному заданию, необходимо использовать прямоугольные лотки, круглые бассейны с квадратным сечением, круглые бассейны.

1. Общая биомасса выращиваемого товарного осетра составляет 150 т. Согласно рыбоводно-биологическим нормам максимальная плотность посадки товарного ленского осетра составляет 60 кг/м^3 , следовательно, для выращивания 150 т товарной рыбы максимальный объем воды составит $2\,500 \text{ м}^3$ ($150\,000 / 60 = 2\,500$).

2. Для выращивания товарного осетра и молоди средней массой 100 г будут использоваться бассейны с квадратным сечением SDK ST 48-20. Объем одного бассейна составляет $20,0 \text{ м}^3$, следовательно, для размещения $2\,500 \text{ м}^3$ воды необходимо 125 бассейнов.

3. До достижения средней массы 100 г молодь ленского осетра будет выращиваться в круглых бассейнах SDK RT 29-76. Согласно рыбо-водно-биологическим нормам максимальная плотность посадки молоди средней массой 100 г составляет 100 шт/м². Так как площадь дна бассейна SDK RT 29-76 составляет 5,7 м², то в одном бассейне можно разместить до 570 шт. молоди средней массой 100 г. Следовательно, для размещения 111 112 шт. молоди необходимо 195 бассейнов.

4. До достижения средней массы 10 г мальки ленского осетра будут выращиваться в прямоугольных лотках SDK RE 46-38. Согласно рыбоводно-биологическим нормам максимальная плотность посадки мальков средней массой 10 г составляет 500 шт/м². Так как площадь дна прямоугольного лотка SDK RE 46-38 составляет 4,0 м², то в одном лотке можно разместить до 2 000 шт. мальков средней массой 10 г. Следовательно, для размещения 123 458 шт. мальков необходимо 62 прямоугольных лотка.

Каталог бассейнов, их технические характеристики приведены в прил. 5 или их можно найти по web-ссылкам, например:

<http://www.fishtechnics.ru/container2/>;

<http://www.sdk.com.pl/files/katalog.pdf>.

3.4.3. Технология кормления и используемые корма

В данном подразделе необходимо указать значение основных питательных веществ (белки и аминокислоты, жиры и жирные кислоты, углеводы, минеральные элементы, витамины) и энергии в жизнедеятельности объекта выращивания и потребность в них. Необходимо также привести основные комбикорма, используемые в аквакультуре объекта выращивания, указать различные разновидности их, осуществить сравнительную характеристику. Дать описание питательных свойств основных видов кормового сырья, используемых в изготовлении комбикормов. Указать особенности кормления объекта выращивания в условиях аквакультуры, а также индивидуальную суточную потребность в комбикорме в зависимости от ихтиомассы, температуры воды и других факторов. Привести подробную характеристику кормов, а также осуществить расчет общей ежесуточной потребности в комбикормах (в кг) исходя из вида комбикорма, общей биомассы, средней ихтиомассы и температуры воды в начальный и конечный периоды выращивания по каждому технологическому циклу.

Для расчета количества вносимых комбикормов рекомендуется пользоваться кормовыми таблицами Aller Aqua (прил. 6; <https://www.aller-aqua.com/ru>).

Пример расчета. Для получения 150 т товарного ленского осетра необходимо иметь 3 модуля УЗВ: модуль инкубации и подращивания мальков до 10 г; модуль выращивания молоди до 100 г; модуль товарного выращивания.

Произведем расчет конечной потребности кормов в модуле инкубации и подращивания мальков до 10 г (при выполнении курсовой работы необходимо осуществлять расчет по всем трем модулям на начальном и конечном этапе выращивания). Для кормления будут использоваться корма Aller Futura 56/18. Согласно кормовой таблице суточный рацион мальков средней массой от 6 до 17 г (при температуре воды 18 °С) составляет 3,5–2,8 кг корма на 100 кг рыбы (при каждом повышении температуры воды на 1 °С суточный рацион необходимо увеличивать на 5 %), следовательно, суточное потребление кормов 10-граммовой молодью составит в среднем 3,15 кг корма на 100 кг рыбы. Исходя из предыдущих расчетов общая биомасса 10-граммовой молоди ленского осетра составляет 1234,6 кг, поэтому общее максимальное ежесуточное потребление кормов (K_c) составит 38,89 кг.

Примечание. В некоторых кормовых таблицах суточные дозировки указаны для каждой температуры. В этом случае приоритетом пользуются эти таблицы и поправку на температуру рассчитывать не требуется.

Подробные кормовые таблицы приведены в прил. 6 (материал взят с официального сайта компании Aller Aqua: <https://www.aller-aqua.com/ru>).

3.4.4. Технология замкнутого водоснабжения

В данном подразделе необходимо указать теоретические и практические основы функционирования установок с замкнутым циклом водоснабжения: основные технологические узлы, системы водоподготовки и очистки воды.

Дать характеристику основным этапам биологической очистки: биосорбции, аммонификации, нитрификации, денитрификации, биологическому удалению фосфора.

Указать разновидности сооружений и оборудования для механической и биологической очистки воды и насыщения ее кислородом, дать им сравнительную характеристику и выбрать наиболее оптимальный вариант.

Подобрать и привести характеристику наиболее подходящей биологической загрузки (прил. 7). Указать схему размещения основных элементов очистки воды (прил. 8). Также осуществить расчет общего количества загрязнений, выделяемых в период эксплуатации УЗВ за

один производственный цикл (или за один год); расчет биологического фильтра; расчет потребности в необходимом объеме воздуха для биологического фильтра (в основном для нитрифицирующих бактерий); расчет потребности в необходимом объеме воздуха для дыхания рыбы в одном модуле; расчет необходимого количества обменов воды в одном бассейне.

Механическая очистка воды. Механическая очистка производится для выделения из сточной воды находящихся в ней нерастворенных крупнодисперсных примесей путем процеживания, отстаивания и фильтрования.

Отстаивание является самым простым, наименее трудоемким и дешевым методом выделения из сточной воды грубодиспергированных примесей, плотность которых отличается от плотности воды. Под действием силы тяжести загрязнения оседают на дно или всплывают на поверхность.

Осаждение взвешенных веществ происходит в отстойниках различного типа: вертикальных, горизонтальных, радиальных и тонкослойных, снабженных устройствами для сбора осадка. Основной их недостаток – большие объемы и низкий эффект очистки (как правило, не более 35–40 %). Принцип осаждения используют также в случае применения центрифуг или гидроциклонов. Их применение в составе рыбоводных систем показало, что они способны не только осветлять воду, но и удалять некоторое количество азотных соединений. Однако эти сооружения весьма дорогостоящи и энергоемки, ввиду чего они не нашли широкого применения в рыбоводстве.

Наибольшее распространение в качестве устройств механической очистки воды УЗВ получили фильтры различных конструкций. Первоначально использовали гравийные, песчано-гравийные и быстрые песчаные фильтры.

При пропуске воды через слой зернистого материала в зависимости от заряда и соотношения размеров примесей воды и зерен фильтрующей загрузки может происходить три вида фильтрования:

- 1) задержание примесей на поверхности фильтрующего слоя (плёночное фильтрование);
- 2) задержание примесей в порах фильтрующего слоя (объёмное фильтрование);
- 3) одновременное образование примесями пленки и их отложение в порах загрузки.

Гравийные фильтры удаляют взвешенное органическое вещество из протекающей воды, задерживая его на поверхности гравия либо в

промежутках между гравийными зернами. Здесь происходят и отцеживание, и осаждение, и диффузия, и химическое взаимодействие между поверхностью фильтрующего материала и взвешенными веществами.

В песчаных фильтрах механическая очистка воды осуществляется пропуском ее через слой песка или какого-либо другого зернистого материала. Принцип этого метода фильтрации заключается в том, что частицы взвеси, размер которых превышает размер пор, задерживаются песком. Таким образом, максимальный размер частиц, пропускаемых фильтром, определяется размером частиц песка: чем крупнее частицы песка, тем более крупные примеси могут через него проходить. Размер частиц песка обычно составляет от 2,0 до 0,02 мм.

Гравийным и песчаным фильтрам свойственны серьезные недостатки: низкая удельная производительность, трудность промывки и значительный расход промывочной воды. В настоящее время наиболее распространены механические барабанные самопромывающиеся и плавающие фильтры.

Механический фильтр представляет собой полый барабан, обтянутый микроситом.

Вода профильтровывается через фильтровальные элементы барабана (микросито). Движущей силой фильтрации является разница уровней воды внутри и вне барабана. Твердые частицы задерживаются на фильтровальных элементах и поднимаются к зоне обратной промывки вследствие вращения фильтра. Вода распыляется из промывочных форсунок, расположенных с внешней стороны фильтровальных элементов. Удаленное органическое вещество вымывается из фильтровальных элементов на шламовый поддон. Шлам вытекает самотеком вместе с водой из фильтра и удаляется из рыбного хозяйства (рис. 3.6).

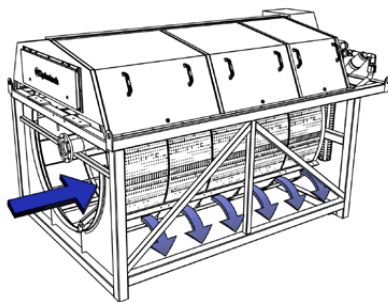


Рис. 3.6. Механический барабанный фильтр

Биологическая очистка воды. Биологическая очистка воды включает важнейшие процессы, происходящие в замкнутых аквариальных системах. Под биологической очисткой понимают минерализацию, нитрификацию и диссимиляцию соединений, содержащих азот, бактериями, обитающими в толще воды, гравии и детрите фильтра. Организмы, выполняющие эти функции, всегда присутствуют в толще фильтра. В процессе минерализации и нитрификации азотсодержащие вещества переходят из одной формы в другую, однако азот остается в воде. Удаление азота из раствора происходит только в процессе денитрификации.

Минерализация представляет собой перевод гетеротрофными бактериями органических соединений в неорганическую форму.

Следующим этапом биологической очистки является нитрификация. Нитрификация представляет собой двухстадийный процесс, при котором аммиак сначала окисляется до нитритов, затем нитриты окисляются до нитратов. Два шага в реакции, как правило, осуществляются последовательно, поскольку первый шаг имеет более высокую кинетическую скорость реакции, чем второй.

Нитраты являются конечным продуктом процесса нитрификации. Хотя они и считаются безвредными, их высокие уровни (выше чем 100 мг/л) отрицательно влияют на рост и эффективность кормления. Если подпитка свежей водой в системе минимальна, нитраты накапливаются и могут достичь неприемлемо высоких уровней. Одним из методов избежания их аккумуляции является увеличение обмена свежей воды, посредством которого высокая концентрация разбавляется до более низкого и безвредного уровня. С другой стороны, основной идеей в рециркуляции является экономия воды. В некоторых случаях экономия воды является важнейшей целью. В таких условиях концентрация нитратов может быть снижена путем денитрификации. В нормальных условиях потребление воды, превышающее 300 л на 1 кг использованного корма, является достаточным, чтобы разбавить нитраты. Если используется меньше чем 300 л воды на 1 кг внесенного корма, стоит рассмотреть возможность использования денитрификации. Денитрификация – это анаэробный (протекающий без кислорода) процесс, восстанавливающий нитрат до атмосферного азота. В результате этого процесса азот удаляется из воды в атмосферу, тем самым снижается нагрузка азота на окружающую среду.

Бактерии обрастаний, которые образуются на поверхностях, помещенных в воду, способны к флокуляции – образованию хлопьев (англ. flock) – зооглейных скоплений (слизистых комков разной плотности). Эти образования получили название активного ила.

Первыми сооружениями, в которых для очистки воды использовался активный ил, были аэротенки и интеграторы.

Аэротенки – аппараты для биологической очистки сточных вод, в которых процесс нитрификации идет в аэробной среде при интенсивной подаче сжатого воздуха в очищаемую воду. Процесс нитрификации осуществляется за счет активного ила – конгломератов нитрифицирующих бактерий. Вследствие интенсивного перемешивания воды сжатым воздухом активный ил находится во взвешенном состоянии.

Что касается интеграторов, то эти очистные сооружения являются разновидностью аэротенков, работающих по комбинированному способу. Функциональные особенности интегратора определяют объединение в одном очистном сооружении двух процессов биологической очистки – нитрификацию в верхней части сооружения и денитрификацию в ее нижней части.

В дальнейшем аэротенки и интеграторы не получили широкого распространения в основном из-за низкой удельной производительности и больших габаритов. Для нормальной работы установки их объем должен превышать объем рыбоводных емкостей в 7–10 раз.

В настоящее время для биологической очистки воды в основном применяют биофильтры – устройства, использующие прикрепленную микрофлору.

Получили распространение следующие типы биофильтров: капельные, погруженные, вертикальные и с вращающимися дисками. В капельных биофильтрах вода поступает сверху и под действием силы тяжести проходит через биофильтр со скоростью, не позволяющей покрывать наполнитель, но все внутренние части фильтра остаются постоянно смоченными. Крупные капельные фильтры оборудованы вращающимися устройствами, которые равномерно распределяют воду над наполнителем (гравий, ракушечник). Капельные биофильтры могут размещаться в несколько ярусов (полочный биофильтр).

Погруженные биофильтры по конструкции сходны с фильтрами грубой очистки, но в них есть среда, на которой развиваются бактерии. Вода входит с одного конца фильтра, проходит через наполнитель и выходит с противоположного конца.

В вертикальных фильтрах вода поступает в нижнюю часть, проходит вверх через наполнитель и выходит из верхней части. В этот фильтр может быть встроен фильтр грубой очистки, который располагается ниже уровня поступления воды.

Во всех биофильтрах происходит накопление взвешенного вещества по мере того, как масса бактерий отделяется от стенок и наполни-

теля. В связи с этим в днище фильтра устраивают сливной клапан, через который по мере необходимости удаляется накопившийся осадок.

В фильтре с вращающимися дисками наполнитель перемещается в воде, в то время как в погруженных, капельных и вертикальных фильтрах он неподвижен. Такой фильтр состоит из большого числа вращающихся пластин, насаженных на общую ось. На этих пластинах развиваются бактерии. Попеременное поступление в емкости воды, загрязненной продуктами обмена, и воздуха обеспечивает постоянное снабжение бактерий питательными веществами и кислородом. Из подобных установок наиболее известны «Штелерматик» и «Биорек». В таких фильтрах нередко наблюдается неравномерное распределение биопленки. При протекании воды через отсеки этих фильтров каждый последующий отсек получает воду с меньшим содержанием органического вещества. По мнению многих специалистов, это повышает удаление растворенных веществ.

Фильтр с вращающимися дисками по своей сути очень сходен с биобарабанами. Биобарабаны конструкции Л. Холмберга запатентованы в 1972 г. и с 1973 г. широко применялись для биологической очистки воды.

Барабаны имеют перфорированный металлический корпус с размером ячеек 5 мм^2 и на 70 % объема заполнены пластмассовыми шариками, на которых поселяется биопленка. Барабан свободно плавает в воде и вращается. Погружаясь с барабаном в воду микроорганизмы поглощают из нее органические вещества, а находясь в воздушной среде – кислород (рис. 3.7).

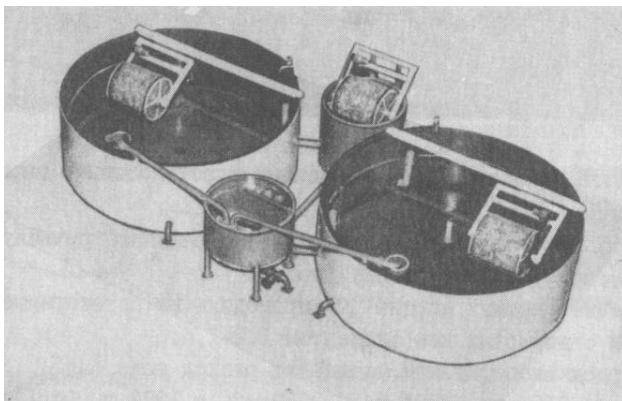


Рис. 3.7. Установка «Евроматик» с тремя биобарабанами

В современных фильтрах в качестве субстрата для поселения биопленки используют различную пластиковую загрузку с большой площадью полезной поверхности (до $1000 \text{ м}^2/\text{м}^3$) (рис. 3.8).



Рис. 3.8. Пластиковая загрузка

Одним из генеральных направлений совершенствования блока очистки в составе замкнутых рыбоводных установок является снижение капитальных затрат на его сооружение. Снижение габаритов блока биологической очистки отвечает поставленной задаче. Если у первых УЗВ соотношение объемов рыбоводных емкостей и аппаратов водоподготовки составляло 1:(5–10), то для современных систем этот показатель равен 1:(0,5–1). Дальнейшее совершенствование в этом направлении не исчерпано. Снижение габаритов и объемов блока очистки – путь к снижению энергетических затрат на очистку.

Дезинфекция воды в УЗВ. В технологии водоподготовки известно много методов обеззараживания воды, которые можно классифицировать на четыре основные группы: термический; с помощью сильных окислителей; олигодинамия (воздействие ионов благородных металлов); физический (с помощью ультразвука, радиоактивного излучения, ультрафиолетовых лучей).

В рыбоводстве для обеззараживания воды используют озон и ультрафиолетовые лучи.

Озон (O_3) – аллотропная модификация кислорода, при нормальных условиях это бесцветный газ с резким запахом, температура кипения – 128°C . В жидком и твердом состоянии озон окрашен в черно-фиолетовый цвет, растворы имеют слабую голубую окраску.

Молекула озона состоит из трех атомов кислорода. Когда эта молекула распадается, отдельные атомы стремятся к реакциям окисления.

Все воздействия, которые озон оказывает на ход биохимических реакций, основаны на этом сильном окисляющем действии. Озон – сильнейшее технически доступное средство окисления. Он не оказывает неблагоприятного воздействия на окружающую среду, так как

состоит только из трех атомов кислорода и не вносит никаких химикатов в воду.

Помимо обеззараживания озон оказывает сильное влияние на круговорот азота. Он окисляет токсичный аммоний через нитриты до нитратов при значении pH выше 7, т. е. прежде всего в морской воде при значении pH 8,2. При значении pH около 7 в пресной воде аммоний/аммиак не окисляется озоном. Окисление в этих условиях возможно только бактериальным путем. Особенно токсичные нитриты окисляются озоном до нитратов, причем эта реакция не зависит от значений pH.

Принцип работы озонатора тихого разряда состоит в приложении переменного напряжения к двум электродам, разделенным изолятором или диэлектриком в разрядной камере. Диэлектрик необходим для образования озона, в противном случае между электродами просто возникнет искра или дуга. Кроме того, направление тока должно изменяться, поскольку проникнуть через диэлектрик электроны не могут. В течение половины цикла переменного тока изоляционный материал собирает электрические заряды на своей поверхности, а при перемене полярности испускает их. Во время работы озонатора в разрядной камере образуется рассеянное свечение или корона.

В специальных резервуарах происходит смешение озонозовоздушной смеси с обрабатываемой водой. Избыточный озон распадается на молекулы кислорода и растворяется в воде.

Ультрафиолетовое излучение убивает микроорганизмы в воде, непосредственно воздействуя на дезоксирибонуклеиновую кислоту (ДНК) в клетке. УФ-лампы создают излучение, а процесс обработки воды называют облучением.

УФ-лампы могут устанавливаться над поверхностью воды, протекающей по лотку, либо погружаться непосредственно в воду (рис. 3.9).

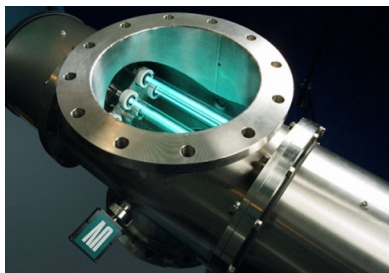


Рис. 3.9. Проточный УФ-излучатель

УФ-стерилизаторы должны обеспечивать максимальную интенсивность излучения ($1-10^6$ мкВт · с/см²) при расходе воды не ниже полного объема системы за 24 ч. Решающее значение имеет продолжительность контакта. Эффективная доза радиации может быть удвоена путем уменьшения расхода воды, протекающей через стерилизатор, наполовину.

Система автоматизации и контроля производства в УЗВ. Современный уровень технического прогресса, разработка высокопроизводительных интенсивных технологий выращивания рыбы требуют создания качественно новых технических средств рыбоводства. В настоящее время осуществляется переход от отдельных машин к созданию комплексов, механизированных и автоматизированных линий и систем с применением манипуляторов, микропроцессорной техники для полной механизации и автоматизации основных технологических процессов в рыбоводстве.

Одной из наиболее перспективных форм индустриального рыбоводства является культивирование гидробионтов в установках с замкнутым циклом водообеспечения.

При выращивании в замкнутых установках все параметры технологического процесса (кондиционирование воды, кормление, контроль и т. д.) осуществляются с помощью автоматизированных устройств, действие которых может программироваться.

Основной интерес в использовании установок замкнутого водоснабжения заключается в полной механизации и автоматизации производства.

Диспетчерский, технологический и технический контроль и управление оборудованием на таких рыбоводных предприятиях осуществляются в основном с помощью программы AquaControl. Данная программа предназначена для автоматизации управления кормушками, поддержания заданного уровня кислорода в воде и ее кислотности. Программа ориентирована на использование в рыбоводческих хозяйствах, оснащенных электрическими кормушками, электроустройствами подачи кислорода и нейтрализаторами кислотности.

Программа ориентирована на работу с модулями AquaControl фирмы «Мерке» и с модулями серии САТ фирмы «МНПП САТУРН».

AquaControl работает под управлением операционной системы персонального компьютера Microsoft Windows XP/Vista/Windows7.

Каждый бассейн для выращивания рыб комплектуется модулем управления AQUA 3917, кормушкой, ротаметром, датчиками темпера-

туры, кислорода и перелива воды. Кормушка, в свою очередь, может комплектоваться датчиком наличия корма.

Контроль состояния воды в каждом цехе осуществляет модуль AQUA 3917. К нему подключаются дозаторы для нейтрализации кислотности, ротаметр (только в цехе инкубации), датчики температуры, pH и кислорода (только в цехе инкубации).

Информация о состоянии каждого бассейна, кормушки, а также параметры воды каждого цеха (кислотность, температура) поступают на компьютер системы автоматизации через программу AquaControl. Далее эта программа передает данные на сервер LanMon. С сервера данные забирает автоматизированное рабочее место оператора. Аварийные сообщения с сервера могут посылаться по сети сотовой связи стандарта GSM по протоколу GPRS на оперативный телефон.

Программа обеспечивает мониторинг работоспособности модулей и контролируемого ими оборудования.

Программа обеспечивает настройку параметров управления кормушкой, системой насыщения кислородом воды и системой поддержания pH воды в заданных пределах. Настройка заключается в записи данных в контроллер типа AQUA 3917.

Программа позволяет настраивать процесс кормления индивидуально для каждого бассейна. Для этого в модуль управления вносятся интервалы кормления, расчетные таблицы кормления, корма, таблицы зависимости аппетита от температуры и концентрации кислорода.

Программа позволяет настраивать процесс регулирования концентрации кислорода в воде как для каждого бассейна, так и отдельно для цеха инкубации. Для этого в модуль AQUA прописываются параметры управления подачей кислорода.

Программа позволяет настраивать процесс регулирования pH воды отдельно в каждом цехе объекта. Для этого в модуль AQUA прописываются параметры как для понижения, так и для повышения кислотности.

Программа позволяет калибровать измерительные каналы отдельно в каждом модуле. В зависимости от типа датчика калибровка производится по одной или двум контрольным точкам.

Для каждой кормушки при новом типе корма производится ее калибровка, в процессе которой определяется количество сброшенного корма в единицу времени. Эти данные нужны для точной дозировки корма, где учитываются такие параметры, как сорт рыбы, ее размер, аппетит.

Данные, считанные с контроллеров управления, а затем и все изменения параметров программа передает на сервер LanMon.

Применение автоматизированной системы контроля с управлением от компьютера позволяет (годами) накапливать информацию о процессе производства (по каждому дню) в серверной базе данных.

Накопленные данные позволят составлять прогнозы, оценивать риски и принимать обоснованные решения при закладке очередной партии рыбы, основываясь на результатах предыдущих циклов выращивания. Это, в свою очередь, позволит экспериментировать на одном или нескольких бассейнах, сравнивать и с каждым циклом находить варианты экономии и повышать эффективность производства. Возможен дополнительный аналитический вариант по экономике предприятия.

Таким образом, автоматизация аквакультуры позволяет более рационально вести производство, иметь полную картину происходящих процессов, а также прогнозировать события, принимать управленческие решения.

Расчет биомассы загрязнений в воде, выделяемых в период эксплуатации УЗВ за один производственный цикл (или за один год)

Расчет биомассы загрязнений в воде, выделяемых в период эксплуатации УЗВ за один производственный цикл (или за один год), включает в себя необходимый минимум следующих параметров:

- N_o – общий азот, кг;
- P_o – общий фосфор, кг;
- ХПК – химическое потребление кислорода (общее), кг;
- БПК₅ – биологическое потребление кислорода (общее), кг.

Расчет биомассы общего азота (N_o) в воде. Концентрация биомассы общего азота в воде рассчитывается по следующей формуле:

$$N_o = N_t + N_{p+v},$$

где N_o – общий азот, кг;

N_t – твердая фракция азота, кг (Particulate N);

N_{p+v} – растворенный и взвешенный азот, кг (Dissolved and suspended N).

$$N_t = (N_f + N_n / KK) \cdot K_o,$$

где N_f – содержание азота в фекалиях, г N/кг корма (Content N in feed waste);

N_n – содержание азота в непереваренном корме, г N/кг рыбы (Undigested N);

КК – кормовой коэффициент (Feed conversion ratio (FCR));

K_o – общая масса используемого корма за год (или период выращивания), кг (Amount applied feed).

$$N_{\Phi} = N_k \cdot \Phi / 100,$$

где N_k – содержание азота в корме, г N/кг корма (N Feed content) – обычно в среднем 16 % от содержания протеина в корме;

Φ – доля фекалий, % (Feed waste) – обычно в среднем 1 % от общего количества съеденного корма.

$$N_k = \Pi \cdot 10 \cdot 16 / 100,$$

где Π – содержание протеина в корме, %.

$$N_n = N_b \cdot (100 - \Pi_y) / 100,$$

где N_b – общий выделяемый азот с кормом, г N/кг рыбы (Amount N allocated via feed);

Π_y – усвояемость протеина рыбой, % (Digestibility) – обычно в среднем 93 %.

$$N_b = N_k \cdot \text{КК};$$

$$N_{p+v} = N_3 / \text{КК} \cdot K_o,$$

где N_3 – экскреция азота из организма рыбы, г N/кг рыбы (Excreted N).

$$N_3 = N_b - N_n - N_{нк} \cdot 10,$$

где $N_{нк}$ – накопленный азот в тканях рыб, % (Incorporated N in fish tissue) – обычно в среднем 2,75 %.

Расчет биомассы общего фосфора (P_o) в воде. Концентрация биомассы общего фосфора в воде рассчитывается по следующей формуле:

$$P_o = P_T + P_{p+v},$$

где P_o – общий фосфор, кг;

P_T – твердая фракция фосфора, кг (Particulate P);

P_{p+v} – растворенный и взвешенный фосфор, кг (Dissolved and suspended P).

$$P_T = (P_{\Phi} + P_n / \text{КК}) \cdot K_o,$$

где P_{Φ} – содержание фосфора в фекалиях, г P/кг корма (Content P in feed waste);

P_n – содержание фосфора в непереваренном корме, г P/кг рыбы (Undigested P);

КК – кормовой коэффициент (Feed conversion ratio (FCR));

K_o – общая масса используемого корма за год (или период выращивания), кг (Amount applied feed).

$$P_{\phi} = P_k \cdot \Phi / 100,$$

где P_k – содержание фосфора в корме, г P/кг корма (P Feed content);

Φ – доля фекалий, % (Feed waste) – обычно в среднем 1 % от общего количества съеденного корма.

$$P_k = P \cdot 10,$$

где P – содержание фосфора в корме, %.

$$P_n = P_v \cdot (100 - P_y) / 100,$$

где P_v – общий выделяемый фосфор с кормом, г P/кг рыбы (Amount P allocated via feed);

P_y – усвояемость фосфора рыбой, % (Digestibility) – обычно в среднем 65 %.

$$P_v = P_k \cdot КК;$$

$$P_{p+v} = P_o / КК \cdot K_o,$$

где P_o – экскреция фосфора из организма рыбы, г P/кг рыбы (Excreted P).

$$P_o = P_v - P_n - P_{нк} \cdot 10,$$

где $P_{нк}$ – накопленный фосфор в тканях рыб, % (Incorporated P in fish tissue) – обычно в среднем 0,43 %.

Расчет биомассы общего химического потребления кислорода в воде. Концентрация биомассы общего химического потребления кислорода в воде рассчитывается по следующей формуле:

$$ХПК = ХПК_t + ХПК_p,$$

где ХПК – химическое потребление кислорода (общее) кг;

$ХПК_t$ – химическое потребление кислорода (общее) для твердой фракции, кг;

$ХПК_p$ – химическое потребление кислорода (общее) для растворенной фракции, кг.

$$ХПК_t = (ХПК_{т.ф} + ХПК_{т.н} / КК) \cdot K_o,$$

где $XPK_{т. ф}$ – содержание общей твердой фракции ХПК в рыбных фекалиях, г/кг корма;

$XPK_{т. н}$ – содержание общей твердой фракции ХПК в неперева-
ренном корме, г/кг рыбы;

КК – кормовой коэффициент (Feed conversion ratio (FCR));

K_o – общая масса используемого корма за год (или период выра-
щивания), кг (Amount applied feed).

$$XPK_p = XPK_{р. н} / КК \cdot K_o,$$

где $XPK_{р. н}$ – содержание общей растворенной фракции ХПК в непере-
варенном корме, г/кг рыбы.

$$XPK_{т. н} = XPK_t (П_n) + XPK_t (Ж_n) + XPK_t (У_n),$$

где $XPK_t (П_n)$ – содержание твердой фракции ХПК для протеина в
непереваренном корме, г/кг рыбы (Protein particulate
form of COD from undigested feed);

$XPK_t (Ж_n)$ – содержание твердой фракции ХПК для жира в непе-
реваренном корме, г/кг рыбы (Fat particulate form of
COD from undigested feed);

$XPK_t (У_n)$ – содержание твердой фракции ХПК для углеводов в
непереваренном корме, г/кг рыбы (Carbohydrates par-
ticulate form of COD from undigested feed).

$$XPK_{р. н} = XPK_p (П_n) + XPK_p (Ж_n) + XPK_p (У_n),$$

где $XPK_p (П_n)$ – содержание растворенной фракции ХПК для протеина
в неперева-
ренном корме, г/кг рыбы (Protein dissolved
form of COD from undigested feed);

$XPK_p (Ж_n)$ – содержание растворенной фракции ХПК для жира в
непереваренном корме, г/кг рыбы (Fat dissolved form
of COD from undigested feed);

$XPK_p (У_n)$ – содержание растворенной фракции ХПК для углево-
дов в неперева-
ренном корме, г/кг рыбы (Carbohydrates dissolved form of COD from undigested feed).

$$XPK_t (П_n) = П_n \cdot КК \cdot Э (П) / Э_{кк} (П),$$

где $П_n$ – содержание протеина в неперева-
ренном корме, г/кг корма;

$Э (П)$ – содержание энергии в протеине, кДж/г – обычно в среднем
23,66 кДж/г;

$Э_{кк} (П)$ – кислородный коэффициент для протеина, количество
выделенной энергии на 1 г потребленного кислорода,
кДж/г кислорода – обычно в среднем 13,36 кДж/г кис-
лорода.

$$\text{ХПК}_\tau (\text{Ж}_\text{н}) = \text{Ж}_\text{н} \cdot \text{КК} \cdot \text{Э} (\text{Ж}) / \text{Э}_{\text{КК}} (\text{Ж}),$$

где $\text{Ж}_\text{н}$ – содержание жира в неперевааренном корме, г/кг корма;

$\text{Э} (\text{Ж})$ – содержание энергии в жире, кДж/г – обычно в среднем 39,57 кДж/г;

$\text{Э}_{\text{КК}} (\text{Ж})$ – кислородный коэффициент для жира, количество выделенной энергии на 1 г потребленного кислорода, кДж/г кислорода – обычно в среднем 13,72 кДж/г кислорода.

$$\text{ХПК}_\tau (\text{У}_\text{н}) = \text{У}_\text{н} \cdot \text{КК} \cdot \text{Э} (\text{У}) / \text{Э}_{\text{КК}} (\text{У}),$$

где $\text{У}_\text{н}$ – содержание углеводов в неперевааренном корме, г/кг корма;

$\text{Э} (\text{У})$ – содержание энергии в углеводах, кДж/г – обычно в среднем 17,17 кДж/г;

$\text{Э}_{\text{КК}} (\text{У})$ – кислородный коэффициент для углеводов, количество выделенной энергии на 1 г потребленного кислорода, кДж/г кислорода – обычно в среднем 14,76 кДж/г кислорода.

$$\text{ХПК}_\text{р} (\text{П}_\text{н}) = \text{П}_\text{н} \cdot \text{КК} \cdot \text{К}_{\text{ХПК}} \cdot \text{Э} (\text{П}) / \text{Э}_{\text{КК}} (\text{П}),$$

где $\text{К}_{\text{ХПК}}$ – коэффициент ХПК, соотношение растворенного ХПК к твердому ХПК – обычно в среднем 0,4.

$$\text{ХПК}_\text{р} (\text{Ж}_\text{н}) = \text{Ж}_\text{н} \cdot \text{КК} \cdot \text{К}_{\text{ХПК}} \cdot \text{Э} (\text{Ж}) / \text{Э}_{\text{КК}} (\text{Ж});$$

$$\text{ХПК}_\text{р} (\text{У}_\text{н}) = \text{У}_\text{н} \cdot \text{КК} \cdot \text{К}_{\text{ХПК}} \cdot \text{Э} (\text{У}) / \text{Э}_{\text{КК}} (\text{У});$$

$$\text{П}_\text{н} = \text{П} \cdot 10 - \text{П} \cdot 10 \cdot \text{П}_\text{у} / 100,$$

где П – содержание протеина в корме, %;

$\text{П}_\text{у}$ – усвояемость протеина рыбой, % (Digestibility) – обычно в среднем 93 %.

$$\text{Ж}_\text{н} = \text{Ж} \cdot 10 - \text{Ж} \cdot 10 \cdot \text{Ж}_\text{у} / 100,$$

где Ж – содержание жира в корме, %;

$\text{Ж}_\text{у}$ – усвояемость жира рыбой, % (Digestibility) – обычно в среднем 91 %.

$$\text{У}_\text{н} = \text{У} \cdot 10 - \text{У} \cdot 10 \cdot \text{У}_\text{у} / 100,$$

где У – содержание углеводов в корме, %;

$\text{У}_\text{у}$ – усвояемость углеводов рыбой, % (Digestibility) – обычно в среднем 71 %.

$$\text{ХПК}_{\text{г. ф}} = \text{ХПК}_\tau (\text{П}_\text{ф}) + \text{ХПК}_\tau (\text{Ж}_\text{ф}) + \text{ХПК}_\tau (\text{У}_\text{ф}),$$

где $\text{ХПК}_t (\text{П}_\phi)$ – содержание твердой фракции ХПК для протеина в рыбных фекалиях, г/кг корма (Protein particulate form of COD from feed waste);

$\text{ХПК}_t (\text{Ж}_\phi)$ – содержание твердой фракции ХПК для жира в рыбных фекалиях, г/кг корма (Fat particulate form of COD from feed waste);

$\text{ХПК}_t (\text{У}_\phi)$ – содержание твердой фракции ХПК для углеводов в рыбных фекалиях, г/кг корма (Carbohydrates particulate form of COD from feed waste).

$$\text{ХПК}_t (\text{П}_\phi) = \text{П}_\phi \cdot \text{Э} (\text{П}) / \text{Э}_{\text{КК}} (\text{П}),$$

где П_ϕ – содержание протеина в рыбных фекалиях, г/кг корма.

$$\text{ХПК}_t (\text{Ж}_\phi) = \text{Ж}_\phi \cdot \text{Э} (\text{Ж}) / \text{Э}_{\text{КК}} (\text{Ж}),$$

где Ж_ϕ – содержание жира в рыбных фекалиях, г/кг корма.

$$\text{ХПК}_t (\text{У}_\phi) = \text{У}_\phi \cdot \text{Э} (\text{У}) / \text{Э}_{\text{КК}} (\text{У}),$$

где У_ϕ – содержание углеводов в рыбных фекалиях, г/кг корма.

$$\text{П}_\phi = \text{П} \cdot 10 \cdot \Phi / 100,$$

где Φ – доля фекалий, % (Feed waste) – обычно в среднем 1 % от общего количества съеденного корма.

$$\text{Ж}_\phi = \text{Ж} \cdot 10 \cdot \Phi / 100;$$

$$\text{У}_\phi = \text{У} \cdot 10 \cdot \Phi / 100.$$

Расчет биомассы общего биологического потребления кислорода в воде. Концентрация биомассы общего биологического потребления кислорода в воде рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{БПК5} = \text{БПК5}_t + \text{БПК5}_p,$$

где БПК5 – биологическое потребление кислорода (общее), кг;

БПК5_t – биологическое потребление кислорода (общее) для твердой фракции, кг;

БПК5_p – биологическое потребление кислорода (общее) для растворенной фракции, кг.

$$\text{БПК5}_t = (\text{БПК5}_{t, \phi} + \text{БПК5}_{t, n} / \text{КК}) \cdot \text{К}_0,$$

где $\text{БПК5}_{t, \phi}$ – содержание общей твердой фракции БПК5 в рыбных фекалиях, г/кг корма;

$\text{БПК5}_{t, n}$ – содержание общей твердой фракции БПК5 в неперева-
ренном корме, г/кг рыбы;

КК – кормовой коэффициент (Feed conversion ratio (FCR));

K_o – общая масса используемого корма за год (или период выращивания), кг (Amount applied feed).

$$\text{БПК5}_p = \text{БПК5}_{p, n} / \text{КК} \cdot K_o,$$

где $\text{БПК5}_{p, n}$ – содержание общей растворенной фракции ХПК в непереваренном корме, г/кг рыбы.

$$\text{БПК5}_{t, n} = \text{ХПК}_{t, n} \cdot K_{\text{ХПК}} / \text{БПК}(t, n),$$

где $\text{ХПК}_{t, n}$ – содержание общей твердой фракции ХПК в непереваренном корме, г/кг рыбы;

$K_{\text{ХПК}} / \text{БПК}(t, n)$ – соотношение БПК5 и ХПК в непереваренном корме для твердой фракции – обычно в среднем 0,2.

$$\text{БПК5}_{p, n} = \text{ХПК}_{p, n} \cdot K_{\text{ХПК}} / \text{БПК}(p, n),$$

где $\text{ХПК}_{p, n}$ – содержание общей растворенной фракции ХПК в непереваренном корме, г/кг рыбы;

$K_{\text{ХПК}} / \text{БПК}(p, n)$ – соотношения БПК5 и ХПК в непереваренном корме для растворенной фракции – обычно в среднем 0,5.

$$\text{БПК5}_{t, f} = \text{ХПК}_{t, f} \cdot K_{\text{ХПК}} / \text{БПК}(t, f),$$

где $\text{ХПК}_{t, f}$ – содержание общей твердой фракции ХПК в рыбных фекалиях, г/кг корма;

$K_{\text{ХПК}} / \text{БПК}(t, f)$ – соотношение БПК5 и ХПК в рыбных фекалиях для твердой фракции – обычно в среднем 0,6.

Пример расчета. Необходимо получить прирост 150 т ($M_{\text{конечная}} - M_{\text{начальная}}$) товарного ленского осетра. В модуле товарного выращивания будем осуществлять кормление рыбы кормом Aller Bronze 45/15, используя гранулы 4,5 мм. Согласно кормовым таблицам кормовой коэффициент для такого корма составит 1,1. Следовательно, затраты корма для получения необходимого прироста биомассы товарной рыбы составят 165 т. Гарантированные характеристики корма Aller Bronze 45/15 следующие: сырой протеин – 45 %; сырой жир – 15 %; углеводы – 22 %; фосфор – 1,2 %. Осуществим расчет биомассы загрязнений в воде, выделяемых в период эксплуатации УЗВ за один производственный цикл.

1. Рассчитаем содержание азота в корме N_k , г N/кг:

$$N_k = P \cdot 10 \cdot 16 / 100 = 45 \cdot 10 \cdot 16 / 100 = 72 \text{ г N/кг.}$$

2. Рассчитаем содержание азота в фекалиях N_f , г N/кг:

$$N_{\phi} = N_{\kappa} \cdot \Phi / 100 = 72 \cdot 1 / 100 = 0,72 \text{ г N/кг.}$$

3. Рассчитаем содержание общего выделяемого азота с кормом $N_{\text{в}}$, г N/кг:

$$N_{\text{в}} = N_{\kappa} \cdot \text{KK} = 72 \cdot 1,1 = 79,2 \text{ г N/кг.}$$

4. Рассчитаем содержание азота в непереваренном корме $N_{\text{н}}$, г N/кг:

$$N_{\text{н}} = N_{\text{в}} \cdot (100 - \text{П}_y) / 100 = 79,2 \cdot (100 - 93) / 100 = 5,5 \text{ г N/кг.}$$

5. Рассчитаем содержание твердой фракции азота $N_{\text{т}}$, кг:

$$N_{\text{т}} = (N_{\phi} + N_{\text{н}} / \text{KK}) \cdot K_o = (0,72 + 5,5 / 1,1) \cdot 165\,000 = 943\,800 \text{ г} / 1\,000 = 943,8 \text{ кг.}$$

6. Рассчитаем содержание экскреции азота из организма рыбы $N_{\text{э}}$, г N/кг:

$$N_{\text{э}} = N_{\text{в}} - N_{\text{н}} - N_{\text{нк}} \cdot 10 = 79,2 - 5,5 - 2,75 \cdot 10 = 46,2 \text{ г N/кг.}$$

7. Рассчитаем содержание растворенного и взвешенного азота $N_{\text{р+в}}$, кг:

$$N_{\text{р+в}} = N_{\text{э}} / \text{KK} \cdot K_o = 46,2 / 1,1 \cdot 165\,000 = 6\,930\,000 \text{ г} / 1\,000 = 6\,930 \text{ кг.}$$

8. Рассчитаем содержание общего азота N_o , кг:

$$N_o = N_{\text{т}} + N_{\text{р+в}} = 943,8 + 6\,930 = 7\,873,8 \text{ кг.}$$

9. Рассчитаем содержание фосфора в корме P_{κ} , г P/кг:

$$P_{\kappa} = P \cdot 10 = 1,2 \cdot 10 = 12 \text{ г P/кг.}$$

10. Рассчитаем содержание фосфора в фекалиях P_{ϕ} , г P/кг:

$$P_{\phi} = P_{\kappa} \cdot \Phi / 100 = 12 \cdot 1 / 100 = 0,12 \text{ г P/кг.}$$

11. Рассчитаем содержание общего выделяемого фосфора с кормом $P_{\text{в}}$, г P/кг:

$$P_{\text{в}} = P_{\kappa} \cdot \text{KK} = 12 \cdot 1,1 = 13,2 \text{ г P/кг.}$$

12. Рассчитаем содержание фосфора в непереваренном корме $P_{\text{н}}$, г P/кг:

$$P_{\text{н}} = P_{\text{в}} \cdot (100 - \text{П}_y) / 100 = 13,2 \cdot (100 - 65) / 100 = 4,6 \text{ г P/кг.}$$

13. Рассчитаем содержание твердой фракции фосфора $P_{\text{т}}$, кг:

$$P_{\text{т}} = (P_{\phi} + P_{\text{н}} / \text{KK}) \cdot K_o = (0,12 + 4,6 / 1,1) \cdot 165\,000 = 709\,800 \text{ г} / 1\,000 = 709,8 \text{ кг.}$$

14. Рассчитаем содержание экскреции фосфора из организма рыбы $P_{\text{э}}$, г P/кг:

$$P_{\text{э}} = P_{\text{в}} - P_{\text{н}} - P_{\text{нк}} \cdot 10 = 13,2 - 4,6 - 0,43 \cdot 10 = 4,3 \text{ г P/кг.}$$

15. Рассчитаем содержание растворенного и взвешенного фосфора $P_{\text{р+в}}$, кг:

$$P_{\text{р+в}} = P_{\text{э}} / \text{KK} \cdot K_o = 4,3 / 1,1 \cdot 165\,000 = 645\,000 \text{ г} / 1\,000 = 645 \text{ кг.}$$

16. Рассчитаем содержание общего фосфора P_o , кг:

$$P_o = P_{\text{т}} + P_{\text{р+в}} = 709,8 + 645 = 1\,354,8 \text{ кг.}$$

17. Рассчитаем содержание протеина в рыбных фекалиях П_{ϕ} , г/кг:

$$\text{П}_{\phi} = \text{П} \cdot 10 \cdot \Phi / 100 = 45 \cdot 10 \cdot 1 / 100 = 4,5 \text{ г/кг.}$$

18. Рассчитаем содержание жира в рыбных фекалиях $Ж_{\phi}$, г/кг:

$$Ж_{\phi} = Ж \cdot 10 \cdot \Phi / 100 = 15 \cdot 10 \cdot 1 / 100 = 1,5 \text{ г/кг.}$$

19. Рассчитаем содержание углеводов в рыбных фекалиях $У_{\phi}$, г/кг:

$$У_{\phi} = У \cdot 10 \cdot \Phi / 100 = 22 \cdot 10 \cdot 1 / 100 = 2,2 \text{ г/кг.}$$

20. Рассчитаем содержание твердой фракции ХПК для протеина в рыбных фекалиях $ХПК_{\text{т}} (П_{\phi})$, г/кг:

$$ХПК_{\text{т}} (П_{\phi}) = П_{\phi} \cdot \mathcal{E} (П) / \mathcal{E}_{\text{КК}} (П) = 4,5 \cdot 23,66 / 13,36 = 7,96 \text{ г/кг.}$$

21. Рассчитаем содержание твердой фракции ХПК для жира в рыбных фекалиях $ХПК_{\text{т}} (Ж_{\phi})$, г/кг:

$$ХПК_{\text{т}} (Ж_{\phi}) = Ж_{\phi} \cdot \mathcal{E} (Ж) / \mathcal{E}_{\text{КК}} (Ж) = 1,5 \cdot 39,57 / 13,72 = 4,32 \text{ г/кг.}$$

22. Рассчитаем содержание твердой фракции ХПК для углеводов в рыбных фекалиях $ХПК_{\text{т}} (У_{\phi})$, г/кг:

$$ХПК_{\text{т}} (У_{\phi}) = У_{\phi} \cdot \mathcal{E} (У) / \mathcal{E}_{\text{КК}} (У) = 2,2 \cdot 17,17 / 14,76 = 2,55 \text{ г/кг.}$$

23. Рассчитаем содержание общей твердой фракции ХПК в рыбных фекалиях $ХПК_{\text{т. ф}}$, г/кг:

$$ХПК_{\text{т. ф}} = ХПК_{\text{т}} (П_{\phi}) + ХПК_{\text{т}} (Ж_{\phi}) + ХПК_{\text{т}} (У_{\phi}) = 7,96 + 4,32 + 2,55 = 14,83 \text{ г/кг.}$$

24. Рассчитаем содержание протеина в непереваренном корме $П_{\text{н}}$, г/кг:

$$П_{\text{н}} = П \cdot 10 - П \cdot 10 \cdot П_{\text{у}} / 100 = 45 \cdot 10 - 45 \cdot 10 \cdot 93 / 100 = 33,5 \text{ г/кг.}$$

25. Рассчитаем содержание жира в непереваренном корме $Ж_{\text{н}}$, г/кг:

$$Ж_{\text{н}} = Ж \cdot 10 - Ж \cdot 10 \cdot Ж_{\text{у}} / 100 = 15 \cdot 10 - 15 \cdot 10 \cdot 91 / 100 = 13,5 \text{ г/кг.}$$

26. Рассчитаем содержание углеводов в непереваренном корме $У_{\text{н}}$, г/кг:

$$У_{\text{н}} = У \cdot 10 - У \cdot 10 \cdot У_{\text{у}} / 100 = 22 \cdot 10 - 22 \cdot 10 \cdot 71 / 100 = 63,8 \text{ г/кг.}$$

27. Рассчитаем содержание растворенной фракции ХПК для протеина в непереваренном корме $ХПК_{\text{р}} (П_{\text{н}})$, г/кг:

$$ХПК_{\text{р}} (П_{\text{н}}) = П_{\text{н}} \cdot \text{КК} \cdot \text{К}_{\text{ХПК}} \cdot \mathcal{E} (П) / \mathcal{E}_{\text{КК}} (П) = 33,5 \cdot 1,1 \cdot 0,4 \cdot 23,66 / 13,36 = 26,10 \text{ г/кг.}$$

28. Рассчитаем содержание растворенной фракции ХПК для жира в непереваренном корме $ХПК_{\text{р}} (Ж_{\text{н}})$, г/кг:

$$ХПК_{\text{р}} (Ж_{\text{н}}) = Ж_{\text{н}} \cdot \text{КК} \cdot \text{К}_{\text{ХПК}} \cdot \mathcal{E} (Ж) / \mathcal{E}_{\text{КК}} (Ж) = 13,5 \cdot 1,1 \cdot 0,4 \times 39,57 / 13,72 = 17,13 \text{ г/кг.}$$

29. Рассчитаем содержание растворенной фракции ХПК для углеводов в непереваренном корме $ХПК_{\text{р}} (У_{\text{н}})$, г/кг:

$$ХПК_{\text{р}} (У_{\text{н}}) = У_{\text{н}} \cdot \text{КК} \cdot \text{К}_{\text{ХПК}} \cdot \mathcal{E} (У) / \mathcal{E}_{\text{КК}} (У) = 63,8 \cdot 1,1 \cdot 0,4 \times 17,17 / 14,76 = 75,96 \text{ г/кг.}$$

30. Рассчитаем содержание общей растворенной фракции ХПК в непереваренном корме $ХПК_{\text{р. н}}$, г/кг:

$$ХПК_{\text{р. н}} = ХПК_{\text{р}} (П_{\text{н}}) + ХПК_{\text{р}} (Ж_{\text{н}}) + ХПК_{\text{р}} (У_{\text{н}}) = 26,10 + 17,13 + 75,96 = 119,19 \text{ г/кг.}$$

31. Рассчитаем содержание твердой фракции ХПК для протеина в непереваренном корме $\text{ХПК}_t(\text{П}_n)$, г/кг:

$$\text{ХПК}_t(\text{П}_n) = \text{П}_n \cdot \text{КК} \cdot \mathcal{E}(\text{П}) / \mathcal{E}_{\text{КК}}(\text{П}) = 33,5 \cdot 1,1 \cdot 23,66 / 13,36 = 65,25 \text{ г/кг.}$$

32. Рассчитаем содержание твердой фракции ХПК для жира в непереваренном корме $\text{ХПК}_t(\text{Ж}_n)$, г/кг:

$$\text{ХПК}_t(\text{Ж}_n) = \text{Ж}_n \cdot \text{КК} \cdot \mathcal{E}(\text{Ж}) / \mathcal{E}_{\text{КК}}(\text{Ж}) = 13,5 \cdot 1,1 \cdot 39,57 / 13,72 = 42,82 \text{ г/кг.}$$

33. Рассчитаем содержание твердой фракции ХПК для углеводов в непереваренном корме $\text{ХПК}_t(\text{У}_n)$, г/кг:

$$\text{ХПК}_t(\text{У}_n) = \text{У}_n \cdot \text{КК} \cdot \mathcal{E}(\text{У}) / \mathcal{E}_{\text{КК}}(\text{У}) = 63,8 \cdot 1,1 \cdot 17,17 / 14,76 = 81,63 \text{ г/кг.}$$

34. Рассчитаем содержание общей твердой фракции ХПК в непереваренном корме $\text{ХПК}_{t.n}$, г/кг:

$$\text{ХПК}_{t.n} = \text{ХПК}_t(\text{П}_n) + \text{ХПК}_t(\text{Ж}_n) + \text{ХПК}_t(\text{У}_n) = 65,25 + 42,82 + 81,63 = 189,70 \text{ г/кг.}$$

35. Рассчитаем химическое потребление кислорода (общее) для твердой фракции ХПК_t , кг:

$$\text{ХПК}_t = (\text{ХПК}_{t.\phi} + \text{ХПК}_{t.n} / \text{КК}) \cdot \text{K}_o = (14,83 + 189,70 / 1,1) \times 165\,000 = 30\,901\,950 \text{ г} / 1\,000 = 30\,901,9 \text{ кг.}$$

36. Рассчитаем химическое потребление кислорода (общее) для растворенной фракции ХПК_p , кг:

$$\text{ХПК}_p = \text{ХПК}_{p.n} / \text{КК} \cdot \text{K}_o = 119,19 / 1,1 \cdot 165\,000 = 17\,878\,500 \text{ г} / 1\,000 = 17\,878,5 \text{ кг.}$$

37. Рассчитаем общее химическое потребление кислорода ХПК , кг:

$$\text{ХПК} = \text{ХПК}_t + \text{ХПК}_p = 30\,901,9 + 17\,878,5 = 48\,780,4 \text{ кг.}$$

38. Рассчитаем содержание общей твердой фракции БПК5 в рыбных фекалиях $\text{БПК5}_{t.\phi}$, г/кг:

$$\text{БПК5}_{t.\phi} = \text{ХПК}_{t.\phi} \cdot \text{K}_{\text{ХПК} / \text{БПК}(t.\phi)} = 14,83 \cdot 0,6 = 8,9 \text{ г/кг.}$$

39. Рассчитаем содержание общей твердой фракции БПК5 в непереваренном корме $\text{БПК5}_{t.n}$, г/кг:

$$\text{БПК5}_{t.n} = \text{ХПК}_{t.n} \cdot \text{K}_{\text{ХПК} / \text{БПК}(t.n)} = 189,70 \cdot 0,2 = 37,9 \text{ г/кг.}$$

40. Рассчитаем общее биологическое потребление кислорода для твердой фракции БПК5_t , г/кг:

$$\text{БПК5}_t = (\text{БПК5}_{t.\phi} + \text{БПК5}_{t.n} / \text{КК}) \cdot \text{K}_o = (8,9 + 37,9 / 1,1) \cdot 165\,000 = 7\,152\,750 \text{ г} / 1\,000 = 7\,152,7 \text{ кг.}$$

41. Рассчитаем содержание общей растворенной фракции БПК5 в непереваренном корме $\text{БПК5}_{p.n}$, г/кг:

$$\text{БПК5}_{p.n} = \text{ХПК}_{p.n} \cdot \text{K}_{\text{ХПК} / \text{БПК}(p.n)} = 119,19 \cdot 0,5 = 59,6 \text{ г/кг.}$$

42. Рассчитаем биологическое потребление кислорода (общее) для растворенной фракции БПК_{5р}, г/кг:

$$\text{БПК}_{5р} = \text{БПК}_{5р.н} / \text{КК} \cdot \text{K}_o = 59,6 / 1,1 \cdot 165\,000 = 8\,865\,000 \text{ г} / 1000 = 8\,865 \text{ кг}.$$

43. Рассчитаем общее биологическое потребление кислорода БПК₅, кг:

$$\text{БПК}_5 = \text{БПК}_{5т} + \text{БПК}_{5р} = 7\,152,7 + 8\,865 = 15\,990 \text{ кг}.$$

44. По результатам расчетов составим табл. 3.1.

Таблица 3.1. Биомасса загрязнений в воде, выделяемых в период эксплуатации товарного модуля рыбоводного индустриального комплекса на основе УЗВ по выращиванию 150 т товарного ленского осетра (за один производственный цикл до очистки)

Показатель	Единица измерения	Значение
N _о	кг	7 873,8
P _о	кг	1 354,8
ХПК	кг	48 780,4
БПК ₅	кг	15 990

Расчет биомассы загрязнений осуществляется по всем производственным модулям.

Расчет биологического фильтра

Расчет биологического фильтра осуществляется по следующим формулам:

$$З_{БФ} = K_c \cdot (N_o / \text{КК}) / (\text{УПП} \cdot \Pi_a),$$

где $З_{БФ}$ – объем загрузки для биологического фильтра, м³;

K_c – максимальная масса корма в сутки, кг;

N_o – экскреция азота из организма рыбы, г N/кг рыбы (Excreted N);

КК – кормовой коэффициент (Feed conversion ratio (FCR));

УПП – удельная площадь поверхности загрузки, м²/м³ (берется из задания);

Π_a – потребление азота бактериями биофильтра, г/м² (значение зависит от температуры выращивания рыбы: до 16 °С – 0,1 г/м²; 16–18 °С – 0,2 г/м²; 18–20 °С – 0,3 г/м²; 20–24 °С – 0,4 г/м²; 24 °С и выше – 0,5 г/м²);

$$\text{БФ} = З_{БФ} \cdot 2,$$

где БФ – объем биологического фильтра, м³.

**Расчет потребности в необходимом объеме воздуха
для биологического фильтра
(в основном для нитрифицирующих бактерий)**

Расчет потребности в необходимом объеме воздуха для биологического фильтра (в основном для нитрифицирующих бактерий) осуществляется по следующим формулам:

$$O_{2(БФ)} = N_3 / KK \cdot K_c / 1000 \cdot O_{2(н)},$$

где $O_{2(БФ)}$ – масса кислорода для нитрификации, кг/сут;

N_3 – экскреция азота из организма рыбы, г N/кг рыбы (Excreted N);

KK – кормовой коэффициент (Feed conversion ratio (FCR));

K_c – максимальная масса корма в сутки, кг;

$O_{2(н)}$ – потребность в кислороде для нитрификации – обычно в среднем 4,57 кг/кг N;

$$V_{БФ} = O_{2(БФ)} \cdot 1000 / (O_2 \cdot H_d / 100),$$

где $V_{БФ}$ – необходимый объем воздуха для биологического фильтра, м³/сут;

O_2 – масса кислорода в 1 м³ воздуха, г – при нормальных условиях 300 г/м³;

H_d – насыщение воды кислородом при прохождении через диффузор – при нормальных условиях 6 %.

**Расчет потребности в необходимом объеме воздуха
для дыхания рыбы в одном модуле**

Расчет потребности в необходимом объеме воздуха для дыхания рыбы в одном модуле осуществляется по следующим формулам:

$$O_{2(Р)} = O_{2(Д)} \cdot M_o,$$

где $O_{2(Р)}$ – масса кислорода для дыхания рыбы, г/ч;

$O_{2(Д)}$ – потребность в кислороде, необходимом для дыхания рыбы, г/(кг · ч);

M_o – общая биомасса рыбы в одном модуле, кг;

$$V_P = O_{2(Р)} / (O_2 \cdot H_d / 100),$$

где V_P – необходимый объем воздуха для дыхания рыбы, м³/ч;

O_2 – масса кислорода в 1 м³ воздуха, г – при нормальных условиях 300 г/м³;

N_d – насыщение воды кислородом при прохождении через диффузор – при нормальных условиях 6 %.

Расчет необходимого количества обменов воды в одном бассейне

Расчет необходимого количества обменов воды в одном бассейне осуществляется по следующей формуле:

$$O_B = O_{2(d)} \cdot M_B / (O_{2(n)} - O_{2(k)}),$$

где O_B – обмен воды в бассейне, л/ч;

$O_{2(d)}$ – потребность в кислороде, необходимом для дыхания рыбы, мг/(кг · ч);

M_B – биомасса рыбы в одном бассейне, кг;

$O_{2(n)}$ – начальная концентрация кислорода в бассейне (концентрация кислорода на входе в бассейн), мг/л;

$O_{2(k)}$ – конечная концентрация кислорода в бассейне (концентрация кислорода на выходе из бассейна), мг/л.

Потребность в кислороде, необходимом для дыхания рыбы, указана в прил. 9.

Пример расчета. Для получения 150 т товарного ленского осетра необходимо иметь 3 модуля УЗВ: модуль инкубации и подращивания мальков до 10 г; модуль выращивание молоди до 100 г; модуль товарного выращивание. Для кормления будут использоваться корма Aller Bronze 45/15 с кормовым коэффициентом 1,0. Исходя из предыдущих расчетов, максимальное ежесуточное потребление кормов товарной рыбой составит 1 530 кг/сут, экскреция азота из организма рыбы – 46,2 г N/кг. Температура выращивания товарного осетра – 22 °С, УПП загрузки – 750 м²/м³. Площадь одного бассейна – 12 м². Плотность посадки товарной рыбы – 60 кг/м². Биомасса рыбы в одном бассейне: 60 × 12 = 720 кг. Произведем расчет биологического фильтра, расчет потребности в необходимом объеме воздуха для биологического фильтра (в основном для нитрифицирующих бактерий) и рыбы, а также потребности в водообмене в модуле товарного выращивание (при выполнении курсовой работы необходимо осуществлять расчет по всем трем модулям):

1. Рассчитаем объем загрузки для биологического фильтра $Z_{БФ}$, м³:

$$Z_{БФ} = K_c \cdot (N_s / KK) / (УПП \cdot P_a) = 1530 \cdot (46,2 / 1,0) / (750 \cdot 0,4) = 235,62 \text{ м}^3.$$

2. Рассчитаем объем биологического фильтра БФ, м³:

$$БФ = Z_{БФ} \cdot 2 = 235,62 \cdot 2 = 471,24 \text{ м}^3.$$

3. Рассчитаем массу кислорода для нитрификации $O_{2(БФ)}$, кг/сут:
 $O_{2(БФ)} = N_3 / KK \cdot K_c / 1000 \cdot O_{2(н)} = 46,2 / 1,1 \cdot 1\,530 / 1000 \cdot 4,57 = 323,1$ кг/сут.

4. Рассчитаем необходимый объем воздуха для биологического фильтра $V_{БФ}$, м³/сут:

$V_{БФ} = O_{2(БФ)} \cdot 1000 / (O_2 \cdot H_d / 100) = 323,1 \cdot 1000 / (300 \cdot 6 / 100) = 17\,950$ м³/сут, или 747,9 м³/ч.

5. Рассчитаем массу кислорода для дыхания рыбы $O_{2(Р)}$, г/ч:

$O_{2(Р)} = O_{2(Д)} \cdot M_o = 0,456 \cdot 150\,000 = 68\,400$ г/ч.

6. Рассчитаем необходимый объем воздуха для дыхания рыбы V_p , м³/ч:

$V_p = O_{2(Р)} / (O_2 \cdot H_d / 100) = 68\,400 / (300 \cdot 6 / 100) = 3800$ м³/ч.

7. Рассчитаем необходимый обмен воды в одном бассейне O_B , л/ч:

$O_B = O_{2(Д)} \cdot M_B / (O_{2(н)} - O_{2(к)}) = 456 \cdot 720 / (9 - 5) = 82\,080$ л/ч, или 82,1 м³/ч.

3.4.5. Ветеринарно-санитарные правила рыбоводного индустриального комплекса

В данном разделе необходимо разработать общие ветеринарно-санитарные правила в рыбном цехе УЗВ (прил. 10); ветеринарно-санитарные требования к транспортировке, карантину и выдерживанию оплодотворенной икры, рыбопосадочного материала, товарной рыбы и производителей; лечебно-профилактические мероприятия, а также мероприятия, направленные на повышение иммунитета гидробионтов. В этом же разделе необходимо дать описание основных методов, применяемых для обеззараживания воды (УФ-излучение, озонирование и др.), а также указать биохимические и биофизические механизмы воздействия этих методов на воду и патогенную микрофлору.

3.4.6. Перечень дополнительного оборудования

При выполнении данного раздела, пользуясь каталогами производителей рыбы в аквакультуре, необходимо выбрать дополнительное оборудование и расходный материал для сопровождения эффективной технологии выращивания и составить их перечень (прил. 11).

Рекомендуемые web-ссылки каталогов производителей оборудования по аквакультуре:

<http://www.sdk.com.pl/files/katalog.pdf>;

<http://www.fishtechnics.ru>;

<http://aquacultur.de/download/katalog-de-en-ru.rar>.

3.5. Графическая часть

Графическая часть оформляется на отдельном листе формата А2–А3 при использовании графических программ (например, SketchUp, AutoCAD, Photoshop и др.). На чертеже указываются: количество и размеры бассейнов, исходя из полученного задания, расстановка технологического оборудования для водоподготовки и дополнительного оборудования для очистки входящей воды (при необходимости). Необходимо также предусмотреть технологический проход для обслуживания бассейнов (не менее 0,5 м) и для проезда автотранспорта между рядами бассейнов (не менее 2,5 м). Пример оформления чертежа рыбоводного промышленного комплекса приведен в прил. 12. Методические рекомендации по выполнению графической части РТО даются в прил. 13.

3.6. Заключение

Заключение должно быть кратким, являться итогом проделанной работы и выражать ее суть. Оно излагается в виде отдельных пунктов, вытекающих из работы, каждый в пределах абзаца.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pravo.by/upload/docs/op/C22100059_1612904400.pdf.
2. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры [Электронный ресурс] / ФАО, 2020. – Режим доступа: <http://old.belal.by/elib/fao/1226.pdf>.
3. Мировое производство продукции аквакультуры по странам в 2018 г. = World aquaculture production of fish, crustaceans, molluscs etc. by principal producers in 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.fao.org/fishery/static/Yearbook/YB2018_USBcard/root/aquaculture/a4.pdf.
4. Мировое производство продукции аквакультуры по видам в 2018 г. = World aquaculture production of fish, crustaceans, molluscs etc. by principal species in 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.fao.org/fishery/static/Yearbook/YB2018_USBcard/root/aquaculture/a6.pdf.
5. Мировое производство продукции аквакультуры по видовым группам в 2018 г. = World aquaculture production by species groups in 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.fao.org/fishery/static/Yearbook/YB2018_USBcard/root/aquaculture/b1.pdf.
6. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры [Электронный ресурс] / ФАО, 2018. – Режим доступа: <https://www.fao.org/3/i9540ru/i9540RU.pdf>.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Пример оформления таблицы нормативных и фактических (согласно результатам анализа) показателей качества водной среды

Показатели	Единица измерения	Нормативное значение	Фактическое значение
рН	—	7,0–8,0	7,5
Сероводород растворенный	г/м ³	Отсутствие	Отсутствие
Аммиак растворенный	г/м ³	0,05	Отсутствие
Азот аммонийный	г/м ³	0,50	0,10
Нитриты	г/м ³	0,02	0,01
Нитраты	г/м ³	1,00	Отсутствие
Железо общее	г/м ³	0,50	1,00
Общая численность микроорганизмов	млн. клеток/мл	До 1,00	Более 5,00

Приложение 2

Рыбоводно-биологические нормативы выращивания ценных видов рыб

Таблица 1. Нормативы выращивания ценных видов рыб

Показатель	Значение
Выращивание стекловидной личинки угря	
Время выращивания, сут	90
Температура воды, °С	25
Плотность посадки, шт/м ³	5 000
Конечная масса, г	3
Выживаемость, %	80
Выращивание молоди угря до массы 10 г	
Время выращивания, сут	90
Температура воды, °С	25
Плотность посадки, шт/м ³	До 2 000
Конечная масса, г	10
Выживаемость, %	90
Максимальная конечная плотность посадки, кг/м ³	До 20
Выращивание угря до массы 250 г	
Время выращивания, сут	330
Температура воды, °С	25
Плотность посадки, шт/м ³	300
Конечная масса, г	250

Продолжение табл. 1

Показатель	Значение
Выживаемость, %	90
Максимальная конечная плотность посадки, кг/м ³	75
Подращивание личинок ленского осетра до массы 1 г	
Время выращивания, сут	40
Температура воды, °С	До 22
Плотность посадки, шт/м ²	До 1 200
Конечная масса, г	1
Выживаемость от оплодотворенной икры, %	30
Подращивание мальков ленского осетра до массы 10 г	
Время выращивания, сут	60
Температура воды, °С	До 22
Плотность посадки, шт/м ²	До 500
Конечная масса, г	10
Выживаемость от 1-граммовой молоди, %	80
Подращивание молоди ленского осетра до массы 100 г	
Время выращивания, сут	90
Температура воды, °С	До 25
Плотность посадки, шт/м ²	До 200
Конечная масса, г	100
Выживаемость от 10-граммовой молоди, %	90
Выращивание товарного ленского осетра до массы 1500 г	
Время выращивания, сут	360
Температура воды, °С	До 25
Плотность посадки, кг/м ³	До 60
Конечная масса, г	1 500
Выживаемость от 100-граммовой молоди, %	90
Подращивание личинок стерляди до массы 1 г	
Время выращивания, сут	60
Температура воды, °С	До 22
Плотность посадки, шт/м ²	До 1 500
Конечная масса, г	1
Выживаемость от оплодотворенной икры, %	50
Подращивание мальков стерляди до массы 10 г	
Время выращивания, сут	90
Температура воды, °С	До 22
Плотность посадки, шт/м ²	До 700
Конечная масса, г	10
Выживаемость от 1-граммовой молоди, %	85
Подращивание молоди стерляди до массы 100 г	
Время выращивания, сут	120
Температура воды, °С	До 25
Плотность посадки, шт/м ²	До 230
Конечная масса, г	100
Выживаемость от 10-граммовой молоди, %	95

Продолжение табл. 1

Показатель	Значение
Выращивание товарной стерляди до массы 800 г	
Время выращивания, сут	500
Температура воды, °С	До 25
Плотность посадки, кг/м ³	До 60
Конечная масса, г	800
Выживаемость от 100-граммовой молоди, %	95
Подращивание личинок радужной форели до массы 0,35 г	
Время выращивания, сут	40
Температура воды, °С	До 14
Плотность посадки икры на стадии глазка, шт/м ³	До 160 000
Плотность посадки свободных эмбрионов, шт/м ³	До 82 000
Показатель	Значение
Плотность посадки личинок, перешедших на активное питание, шт/м ³	До 45 000
Выживаемость от икры на стадии глазка до массы 0,35 г, %	70
Подращивание молоди радужной форели до массы 50 г	
Время выращивания до массы 5 г, сут	50
Время выращивания до массы 50 г, сут	130
Температура воды, °С	До 18
Плотность посадки личинок массой 0,35 г, шт/м ³	До 5 500
Плотность посадки молоди массой 5 г, шт/м ³	До 1 000
Выживаемость от 0,35-граммовой личинки до 5-граммовой, %	80
Выживаемость от 5-граммового малька до 50-граммовой молоди, %	95
Выращивание товарной форели до массы 0,2 кг	
Температура воды, °С	До 18
Плотность посадки товарной рыбы, кг/м ³	70
Выживаемость от 50-граммовой молоди до товарной рыбы массой 0,2 кг, %	98
Выращивание товарной форели до массы 1,0 кг	
Температура воды, °С	До 18
Плотность посадки товарной рыбы, кг/м ³	70
Выживаемость от 200-граммовой рыбы до товарной рыбы массой 1,0 кг, %	99
Подращивание личинок канального сома до массы 1 г	
Время выращивания, сут	45
Температура воды, °С	28
Конечная плотность посадки, шт/м ³	До 30 000
Конечная масса, г	1
Выживаемость от 5-суточной личинки, %	70

Окончание табл. 1

Показатель	Значение
Подращивание мальков канального сома до массы 10 г	
Время выращивания, сут	40
Температура воды, °С	28
Конечная плотность посадки, шт/м ³	До 5 000
Конечная масса, г	10
Выживаемость от 1-граммовой молоди, %	80
Подращивание молоди канального сома до массы 25 г	
Время выращивания, сут	70
Температура воды, °С	28
Плотность посадки, шт/м ³	2 000
Конечная масса, г	25
Выживаемость от 10-граммовой молоди, %	80

Таблица 2. Нормативы формирования икорного стада ленского осетра (метод получения икры – забой)

Возраст, лет	Средняя масса, кг	Выживаемость от предыдущей возрастной группы, %	Доля созревающих самок, %	Выход икры от ихтиомассы, %
3 мес	0,05	—	—	—
4 мес	0,1	75	—	—
0,5	0,5	85	—	—
1	1,5	90	—	—
2	3,0	95	—	—
3	4,5	98	—	—
4	5,5	98	—	—
5	7,0	99	—	—
6	9,0	99	12,5	10
7	10,0	99	17,5	10
8	11,0	99	47,5	10
9	12,0	99	22,5	10

Таблица 3. Нормативы формирования икорного стада стерляди (метод получения икры – забой)

Возраст, лет	Средняя масса, кг	Выживаемость, %	Доля созревающих самок, %	Выход икры от ихтиомассы, %
3 мес	0,01	75	—	—
4 мес	0,05	75	—	—
0,5	0,3	85	—	—
1	0,7	90	—	—
2	1,5	95	—	—
3	3,0	98	—	—
4	3,0	98	12,5	10
5	3,0	99	22,5	10
6	3,0	99	52,5	10
7	3,0	99	12,5	10

**Таблица 4. Нормативы формирования икорного стада стерляди
(метод получения икры – прижизненный)**

Показатель	Значение
Выход икры при первом нересте, %	8,0
Выход икры при втором нересте, %	12,0
Выход икры при третьем и последующем нерестах, %	20,0
Масса 6-месячной молоди, кг	0,3
Масса годовиков, кг	0,8
Масса 2-годовиков, кг	1,5
Масса 3-годовиков, кг	2,0
Масса 4-годовиков, кг	3,0
Масса 5-годовиков, кг	3,0
Масса 6-годовиков, кг	3,0
Масса 7-годовиков, кг	3,0
Выживаемость икры, %	30,0
Выживаемость личинки, %	50,0
Выживаемость 1-граммовой молоди, %	70,0
Выживаемость 10-граммовой молоди, %	70,0
Выживаемость 6-месячной молоди, %	80,0
Выживаемость годовиков, %	90,0
Выживаемость 2-годовиков, %	95,0
Выживаемость 3-годовиков, %	98,0
Выживаемость 4-годовиков, %	99,0
Выживаемость 5-годовиков, %	99,0
Выживаемость 6-годовиков, %	99,0
Выживаемость 7-годовиков, %	99,0
Изменение выживаемости с 7 до 4 лет	97,0
Инфертильность стада, %	10,0
Созревание стада стерляди на 4-й год, %	12,5
Созревание стада стерляди на 5-й год, %	22,5
Созревание стада стерляди на 6-й год, %	52,5
Созревание стада стерляди на 7-й год, %	12,5
Ответ на инъекцию при первом нересте, %	80,0
Ответ на инъекцию при втором нересте, %	90,0
Ответ на инъекцию при третьем и последующем нерестах, %	99,0

**Таблица 5. Рыбоводно-биологические нормативы выращивания
африканского сома в установках замкнутого водоснабжения
(данные представлены ООО «Аквафид», г. Калининград)**

Показатель	Значение
Содержание производителей	
1. Средняя масса производителей, кг:	
самки	0,5–2,0
самцы	0,5–2,0
2. Межнерестовый период, сут	90–180
3. Кратность получения икры, раз/год	2–4
4. Ежегодная выбраковка, %	10–25
5. Плотность посадки, шт/м ³	25
6. Температура воды в период содержания, °С	23–25
7. Плодовитость, тыс. шт/кг	60–90
8. Созревание самок после инъекций, %	90–100
Нерест – получение икры	
9. Температуры воды при созревании самок, °С	25–26
10. Время овуляции икры после инъекции, ч	10–12
11. Масса икры от одной самки, % от массы тела	10–20
Инкубация икры	
12. Аппарат Вейса, л	8
13. Загрузка одного аппарата икрой, г	200–300
14. Температуры воды, °С	25–27
15. Время выклева, ч	23–27
16. Расход воды через один аппарат, л/мин	2–3
17. Насыщение воды кислородом, %	Не менее 50
Выращивание личинки	
18. Навеска конечная, мг	400–500
19. Плотность посадки, шт/л:	
начальная	50–150
конечная	20–50
20. Время выращивания, нед	2–3
21. Насыщение воды кислородом, %	50–70
22. Водообмен в бассейне, раз/ч	1–2
23. Объем бассейна, л	1 000
24. Глубина бассейна, см	50–60
25. Освещение	Полумрак
26. Отход, %	9–10
Выращивание молоди	
27. Масса рыбы, г:	
начальная	0,5
конечная	28–30
28. Время выращивания, нед	3–5
29. Плотность посадки, тыс. шт/м ³ :	
для молоди массой 300–500 мг	20–30
для молоди массой 1–2 г	10–15
для молоди массой 2–4 г	5–8
для молоди массой 5–9 г	4–6
для молоди массой 10–15 г	2–2,5
для молоди массой 10–30 г	1–1,5

Показатель	Значение
30. Температура воды, °С	25–30
31. Отход, %	5–6
32. Водообмен в бассейне, раз/ч	1–1,5
Выращивание посадочного материала	
33. Время выращивания, сут	50–60
34. Масса рыбы, г: начальная конечная	30 130–200
35. Плотность посадки: начальная, шт/м ³ конечная, кг/м ³	1 000 280–500
36. Температура воды, °С	25–27
Показатель	Значение
37. Водообмен в бассейне, раз/ч	1
38. Отход рыбы, %	2,5
Выращивание товарной рыбы	
39. Время выращивания, сут	30–50
40. Масса товарной рыбы, г	800–1 200
41. Плотность посадки: начальная, шт/м ³ конечная, кг/м ³	800–1 500 400–500
42. Температура воды, °С	25–27
43. Водообмен в бассейне, раз/ч	1
44. Отход рыбы, %	1,5

Таблица 6. Рыбоводно-биологические нормативы выращивания тилapia в установках замкнутого водоснабжения

Показатель	Значение
Содержание производителей	
Система содержания	Раздельно по полу
Объем бассейна, м ³	Не менее 3,0
Плотность посадки, кг/м ³	До 35
Температура воды, °С: оптимальная	25–26
допустимая	23–27
Содержание кислорода на вытоке, мг/л	Не менее 4
Проведение нереста	
Соотношение полов в группе (семье): самка:самец	5:1, 7:1
Возраст производителей, мес	10–48
Масса производителей, г: самка	250 и более
самец	500–2500
Нерестовая площадь на одного самца, м ²	0,5–1,0
Продолжительность нерестового содержания, сут	21–25

Продолжение табл. 6

Показатель	Значение
Кратность использования производителей, раз/год:	
самки	6–8
самцы	8–10
Количество отнерестившихся самок, %	75–80
Количество личинок за один тур, шт/самку	500–2000
Температура воды, °С:	
оптимальная	27–30
допустимая	26–31
Содержание кислорода на вытоке, мг/л	Не менее 5
Инкубация икры и доинкубация эмбрионов	
Инкубационный аппарат	Типа Вейса
Объем инкубационного аппарата, л	5–8
Расход воды на один аппарат, л/мин	2–3
Температура воды, °С:	
оптимальная	27–29
допустимая	26–30
Загрузка икры или эмбрионов в один инкубационный аппарат, тыс. шт.	До 50
Выживаемость, %	60–80
Время инкубации, ч	72–84
Подращивание личинок	
Объем лотков и бассейнов, м ³	1–3
Температура воды, °С:	
оптимальная	30–32
допустимая	27–35
Содержание кислорода на вытоке, мг/л	Не менее 4
Плотность посадки, тыс. шт/м ³	25
Выживаемость, %	80–85
Масса молоди, мг:	
посадка	12–15
облов	Не менее 100
Продолжительность подращивания, сут	15–20
Выращивание молоди до массы 10 г	
Объем бассейна, м ³	0,5–4
Температура воды, °С:	
оптимальная	28–30
допустимая	25–35
Кратность водообмена, раз/ч	1
Содержание кислорода на вытоке, мг/л	Не менее 3,5
Плотность посадки, тыс. шт/м ³	4–5
Выживаемость, %	85–90
Масса рыбы, г:	
посадка	0,1
облов	Не менее 10
Продолжительность выращивания, сут	60

Окончание табл. 6

Показатель	Значение
Выращивание товарной рыбы	
Объем бассейна, м ³	3 и более
Температура воды, °С:	
оптимальная	27–29
допустимая	25–35
Содержание кислорода на вытоке, мг/л	Не менее 3,5
Плотность посадки, шт/м ³	500–600
Выживаемость, %	90–95
Масса рыбы, г:	
посадка	10
облов	Не менее 300
Продолжительность выращивания, сут	180
Рыбопродукция, кг/м ³	130–150

Прогнозное производство икры ленского осетра методом забоя

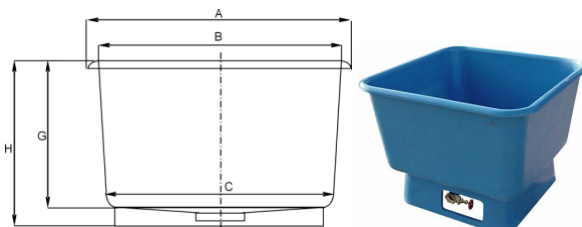
Год работы предприя- тия	1-я партия самок		2-я партия самок		3-я партия самок		4-я партия самок		5-я партия самок		Всего
	Воз- раст, лет	Масса икры, кг	Воз- раст, лет	Масса икры, кг	Воз- раст, лет	Масса икры, кг	Воз- раст, лет	Масса икры, кг	Воз- раст, лет	Масса икры, кг	
1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
2	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	0
3	3	—	2	—	1	—	—	—	—	—	0
4	4	—	3	—	2	—	1	—	—	—	0
5	5	—	4	—	3	—	2	—	1	—	0
6	6	125	5	—	4	—	3	—	2	—	125
7	7	175	6	125	5	—	4	—	3	—	300
8	8	475	7	175	6	125	5	—	4	—	775
9	9	225	8	475	7	175	6	125	5	—	1000
10	—	—	9	225	8	475	7	175	6	125	1000
11	—	—	—	—	9	225	8	475	7	175	—
12	—	—	—	—	—	—	9	225	8	475	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	9	225	—
Итого...	—	1000	—	1000	—	1000	—	1000	—	1000	—

Прогнозное производство икры радужной форели прижизненным методом

Год работы пред-прия-тия	1-я партия самок			2-я партия самок			3-я партия самок			4-я партия самок			ИТОГО (количество производимой икры, млн. шт.)
	Воз-раст, лет	Био-масса, кг	Коли-чество икры, млн. шт.	Воз-раст, лет	Био-масса, кг	Коли-чество икры, млн. шт.	Возраст, лет	Био-масса, кг	Коли-чество икры, млн. шт.	Возраст, лет	Био-масса, кг	Коли-чество икры, млн. шт.	
Зарыб-ление	Зарыб-ление	397	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1	1	5558	–	Зарыб-ление	397	–	–	–	–	–	–	–	–
2	2	7503	5	1	5558	–	Зарыбле-ние	397	–	–	–	–	5
3	3	3751,2	5	2	7503	5	1	5558	–	Зарыб-ление	397	–	10
4	4	3753,2	5	3	3751,2	5	2	7503	5	1	5558	–	15
5	5	3750,3	5	4	3753,2	5	3	3751,2	5	2	7503	5	20
6	–	–	–	5	3750,3	5	4	3753,2	5	3	3751,2	5	–
7	–	–	–	–	–	–	5	3750,3	5	4	3753,2	5	–
8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5	3750,3	5	–

**Каталог бассейнов, используемых в аквакультуре
ценных видов рыб**

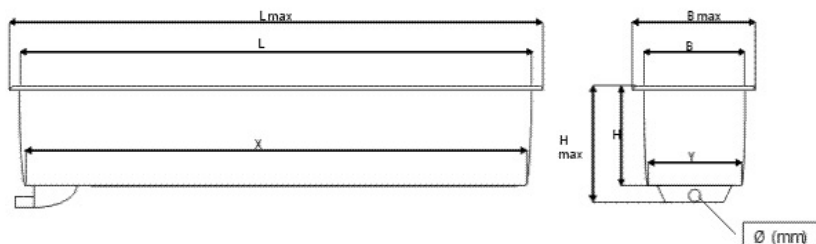
***Бассейны для выращивания или подращивания живой рыбы
с квадратным сечением SDK ST***



SDK ST 10-05

Тип бассейна	Ширина, м		Высота, м		Размер спускной решетки, см	Диаметр спускной трубы, мм	Объем V, м ³
	B	A	G	H			
SDK ST 07-02	0,7	0,78	0,63	0,75	24×24	50–75	0,23
SDK ST 07-02	0,7	0,74	0,63	0,75	24×24	50–75	0,23
SDK ST 10-03	0,9	1	0,5	0,6	30×30	50–75	0,31
SDK ST 07-03	0,7	0,79	0,78	0,89	24×24	50–75	0,34
SDK ST 08-05	0,99	0,89	0,68	0,82	24×24	50–75	0,45
SDK ST 11-07	1	1,1	0,68	0,8	24×24	50–75	0,7
SDK ST 12-07	1,19	1,28	0,65	0,83	30×30	50–110	0,74
SDK ST 15-07	1,5	1,62	0,4	0,54	30×30	50–75	0,74
SDK ST 12-09	1,25	1,35	0,7	0,8	25×25	50–75	0,9
SDK ST 12-10	1,2	1,3	0,9	1,1	30×30	50–110	1,03
SDK ST 14-10	1,4	1,54	0,65	0,83	30×30	50–110	1,05
SDK ST 11-11	1,05	1,17	1	1,1	30×30	50–75	1,1
SDK ST 14-17	1,38	1,54	1	1,25	30×30	50–110	1,7
SDK ST 19-22	1,92	2,05	0,73	0,9	49×49	50–110	2,19
SDK ST 20-22	2,03	2,16	0,63	0,76	49×49	50–110	2,24
SDK ST 20-24	2,01	2,15	0,73	0,97	49×49	50–110	2,43
SDK ST 20-40	2,03	2,15	1,1	1,35	49×49	50–110	3,88
SDK ST 35-10	3,3	3,5	1	1,2	50×50	110–160	9,68
SDK ST 46-19	4,6	4,8	1	1,2	100×100	110–160	18,8
SDK ST 41-21	4,1	4,3	1,35	1,45	50×50	110–160	20,8

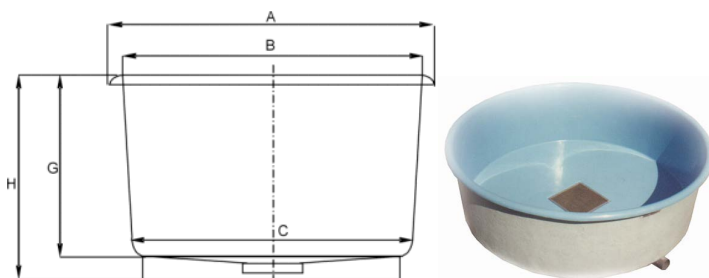
Прямоугольные бассейны (лотки) для выращивания рыбы SDK RE



SDK RE 46-38

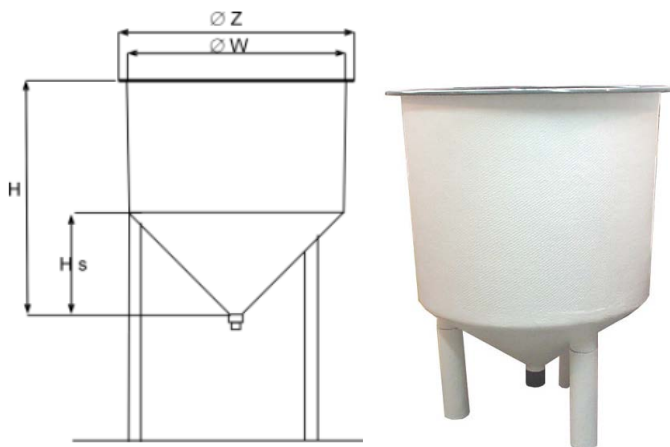
Тип бассейна	Дли- на <i>L</i> , м	Шири- на <i>B</i> , м	Глуби- на <i>H</i> , м	Размер спускной решетки, м	Диаметр сливной трубы, мм	Объем бас- сейна, м ³	Размер дна (<i>X</i> × <i>Y</i>), м
SDK RE 18-018	1,8	0,5	0,26	0,4×0,22	50–75	0,18	1,78×0,49
SDK RE 34-03	3,4	0,43	0,25	0,4×0,22	50–75	0,25	3,37×0,41
SDK RE 22-04	2,25	0,52	0,35	0,4×0,22	50–75	0,33	2,22×0,48
SDK RE 35-04	3,5	0,5	0,25	0,4×0,22	50–75	0,4	2,26×0,51
SDK RE 23-044	2,33	0,61	0,35	0,4×0,22	50–75	0,44	2,26×0,51
SDK RE 26-08	2,6	0,62	0,5	0,48×0,22	50–75	0,67	2,55×0,67
SDK RE 14-074	1,4	1	0,61	0,4×0,22	50–75	0,74	1,38×0,98
SDK RE 25-074	2,59	0,94	0,42	0,4×0,22	50–75	0,74	2,54×0,93
SDK RE 29-078	2,96	0,6	0,5	0,4×0,22	50–75	0,78	2,89×0,6
SDK RE 30-094	3,04	0,62	0,5	0,4×0,22	50–75	0,94	3,98×0,51
SDK RE 4-097	4	0,61	0,4	0,4×0,22	50–75	0,97	3,98×0,51
SDK RE 30-125	3	0,95	0,5	0,4×0,22	50–75	1,25	2,94×0,93
SDK RE 20-15	2	1,25	0,6	0,4×0,22	50–75	1,3	1,98×1,23
SDK RE 25-24	2,5	1	1	0,7×0,4	50–100	2,15	2,44×0,94
SDK RE 30-24	3	0,95	0,9	0,7×0,4	50–100	2,28	2,94×0,9
SDK RE 44-36	4,4	0,95	0,9	0,7×0,4	50–100	3,35	4,34×0,9
SDK RE 46-38	4,6	0,95	0,9	0,7×0,4	50–100	3,5	4×0,9
SDK RE 60-52	5,89	1,26	0,8	0,7×0,4	50–100	5,2	5,8×1,2
SDK RE 68-94	6,6	1,25	1,2	0,7×0,4	50–160	9,07	6,6×1,25
SDK RE 74-11	7,4	1,25	1,2	0,7×0,4	50–160	9,8	7,4×1,25

Круглые бассейны для выращивания рыбы SDK RT



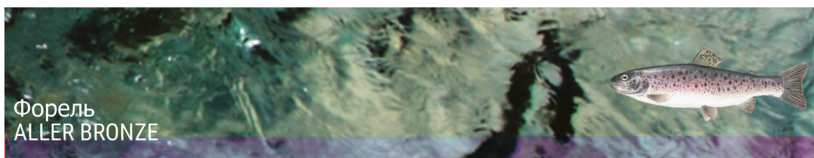
Тип бассейна	Диаметр верхнего уровня, В, м	Диаметр внешний А, м	Диаметр дна С, м	Высота бассейна Н, м	Глубина бассейна G, м	Уклон дна, см	Размер спускной решетки, см	Объем бассейна V, м ³
SDK RT 05-13	0,5	0,58	0,47	0,86	0,79	—	—	0,13
SDK RT 07-02	0,7	0,8	0,66	0,7	0,61	—	—	0,19
SDK RT 10-05	1	1,1	0,94	0,9	0,82	—	—	0,53
SDK RT 13-07	1,32	1,42	1,29	0,7	0,6	1	30×30	0,7
SDK RT 15-07	1,49	1,6	1,46	0,67	0,49	3	30×30	0,71
SDK RT 12-14	1,22	1,36	1,14	1,45	1,45	—	—	1,47
SDK RT 15-18	1,54	1,67	1,29	1,4	1,2	20	Ø 30	1,73
SDK RT 16-26	1,6	1,74	1,52	1,6	1,45	—	—	2,58
SDK RT 20-32	1,98	2,1	1,8	1,44	1,2	3	47×47	3,08
SDK RT 29-68	2,93	3,05	2,7	1,44	1,2	4	47×47	6,77
SDK RT 34-10	3,4	3,6	3,39	1,5	1,2	8	47×47	10
SDK RT 45-32	4,5	4,7	4,5	2,4	2,1	—	—	32

Круглые бассейны с коническим дном SDK CT



Тип бассейна	Наружный диаметр Z, м	Внутренний диаметр W, м	Диаметр дна D, м	Высота бассейна H, м	Высота (конуса) H_s , м	Объем V, м ³
SDK CT 05-01	0,51	0,49	0,44	0,7	0,16	0,1
SDK CT 06-014	0,64	0,6	0,57	0,6	0,23	0,14
SDK CT 08-04	0,97	0,82	0,8	0,67	0,29	0,31
SDK CT 07-033	1,02	0,7	0,68	0,85	0,34	0,33
SDK CT 08-05	0,98	0,82	0,78	1,15	0,45	0,51
SDK CT 10-07	1,1	1	0,92	1,2	0,5	0,78
SDK CT 10-12	1,1	1	0,96	1,7	0,5	1,2
SDK CT 11-10	1,24	1,1	1,03	1,27	0,35	1,03
SDK CT 15-20	1,66	1,54	1,29	1,4	0,2	2
SDK CT 16-30	1,74	1,6	1,52	2,05	0,6	3,7
SDK CT 20-70	2,18	2	2	2,6	0,6	7,9
SDK CT 22-82	2,23	2,16	—	2,6	0,6	8,2
SDK CT 07-03	0,8	0,7	0,65	1,15	0,5	0,3
SDK CT 12-10	1,3	1,2	1,16	1,16	0,25	1
SDK CT 09-03	1	0,9	0,88	0,95	0,2	0,3

Гарантированные характеристики кормов ALLER AQUA



Продукционные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm	8 mm
Белок (%)	45	45	45	45
Жир (%)	15	15	15	15
Углеводы (%)	22,3	22,3	22,3	22,3
Зола (%)	6,5	6,5	6,5	6,5
Волокно (%)	3,2	3,2	3,2	3,2
Фосфор (%)	1,1	1,1	1,1	1,1
Энергетическая ценность (МДж)	21,2	21,2	21,2	21,2
Усваиваемая энергия (МДж)	17,6	17,6	17,6	17,6

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, переработанные животные масла, побочные продукты неморского происхождения, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	мм	Температура воды в (°C)								
		2	4	6	8	10	12	14	16	18
40-100	3	0,64	0,76	0,95	1,11	1,42	1,75	1,87	1,95	1,85
100-200	4.5	0,57	0,67	0,84	0,98	1,25	1,54	1,64	1,71	1,63
200-400	4.5	0,5	0,59	0,74	0,86	1,1	1,36	1,45	1,51	1,43
400-600	6	0,44	0,52	0,65	0,76	0,97	1,19	1,27	1,33	1,26
600-800	6	0,39	0,46	0,57	0,67	0,85	1,05	1,12	1,17	1,11
800-1000	6	0,34	0,4	0,5	0,59	0,75	0,92	0,99	1,03	0,98
>1000	8	0,3	0,35	0,44	0,52	0,66	0,81	0,87	0,9	0,86

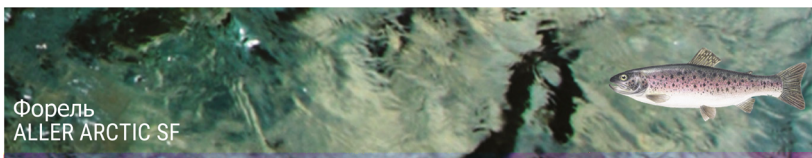
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	3 mm			4.5 mm			6 mm			8 mm		
Кормовой коэффициент	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5
Азот в экскриментах (кг)	0,58	0,63	0,69	0,63	0,69	0,75	0,69	0,75	0,81	0,75	0,81	0,86
Азот в воде (кг)	3,87	4,54	5,2	4,54	5,2	5,86	5,2	5,86	6,52	5,86	6,52	7,19
Фосфор в экскриментах (кг)	0,27	0,3	0,32	0,3	0,32	0,35	0,32	0,35	0,38	0,35	0,38	0,41
Фосфор в воде (кг)	0,25	0,31	0,38	0,31	0,38	0,44	0,38	0,44	0,5	0,39	0,45	0,52

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Продукционные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm
Белок (%)	47-49	45-47	43-47
Жир (%)	23-25	24-26	25-27
Углеводы (%)	13,5-16,5	14,3-17,6	14,5-17,5
Золь (%)	5,5-7,5	5,5-7,5	5,5-7,5
Волокно (%)	0,8-2,3	0,8-2,3	0,8-2,3
Фосфор (%)	0,8	0,8	0,8
Энергетическая ценность (МДж)	23-26	23,1-26,1	23,1-26,1
Усвояемая энергия (МДж)	20,6	20,6	20,6

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, переработанные животные масла, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	мм	Температура воды в (°C)								
		2	4	6	8	10	12	14	16	18
40-100	3	0,55	0,65	0,82	0,95	1,22	1,5	1,6	1,67	1,58
100-200	4.5	0,49	0,57	0,72	0,84	1,07	1,32	1,41	1,47	1,4
200-400	4.5	0,43	0,5	0,63	0,74	0,94	1,16	1,24	1,29	1,23
400-600	6	0,37	0,44	0,56	0,65	0,83	1,02	1,09	1,14	1,08
600-800	6	0,33	0,39	0,49	0,57	0,73	0,9	0,96	1	0,95
800-1000	6	0,29	0,34	0,43	0,5	0,64	0,79	0,84	0,88	0,84

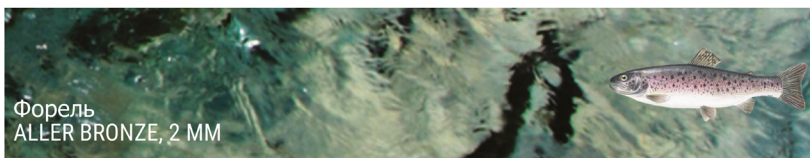
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	3 mm			4.5 mm			6 mm		
Кормовой коэффициент	0,9	1	1,1	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3
Азот в экскриментах (кг)	0,55	0,61	0,68	0,59	0,65	0,71	0,62	0,68	0,73
Азот в воде (кг)	3,61	4,32	5,02	4,02	4,7	5,38	4,37	5,02	5,67
Фосфор в экскриментах (кг)	0,24	0,27	0,3	0,27	0,3	0,32	0,26	0,29	0,31
Фосфор в воде (кг)	0,19	0,25	0,31	0,25	0,31	0,38	0,24	0,29	0,35

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Корм для молоди



СОСТАВ

	2 mm
Белок (%)	45
Жир (%)	15
Углеводы (%)	23,8
Зола (%)	6,9
Волокно (%)	3,3
Фосфор (%)	0,9
Энергетическая ценность (МДж)	21,2
Усвояемая энергия (МДж)	17,6

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, переработанные животные масла, побочные продукты неморского происхождения, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	мм	Температура воды в (°C)								
		2	4	6	8	10	12	14	16	18
15-25	2	0,73	0,97	1,21	1,45	1,81	2,18	2,32	2,42	2,27
25-40	2	0,65	0,87	1,09	1,31	1,63	1,96	2,09	2,18	2,04

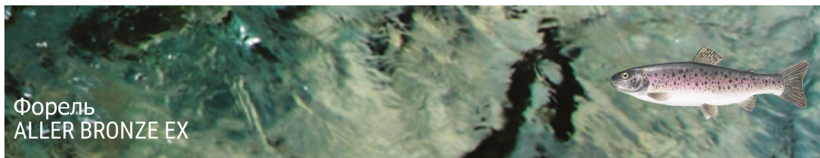
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	2 mm		
Кормовой коэффициент	0,9	1	1,1
Азот в экскриментах (кг)	0,52	0,58	0,63
Азот в воде (кг)	3,21	3,87	4,54
Фосфор в экскриментах (кг)	0,27	0,3	0,33
Фосфор в воде (кг)	0,19	0,26	0,33

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Продукционные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm	8 mm
Протеин (%)	45	45	45	45
Жир (%)	15	15	15	15
Углеводы (%)	24,0	24,0	24,0	24,0
Зола (%)	6,9	6,9	6,9	6,9
Волокно (%)	3,1	3,1	3,1	3,1
Фосфор (%)	1,0	1,0	1,0	1,0
Энергетическая ценность (МДж)	21,2	21,2	21,2	21,2
Усваиваемая энергия (МДж)	17,2	17,2	17,2	17,2

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, побочные продукты неморского происхождения, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	мм	Температура воды в (°C)								
		2	4	6	8	10	12	14	16	18
40-100	3	0,67	0,79	0,99	1,15	1,47	1,81	1,94	2,02	1,92
100-200	4.5	0,59	0,69	0,87	1,01	1,3	1,6	1,7	1,77	1,69
200-400	4.5	0,52	0,61	0,77	0,89	1,14	1,41	1,5	1,56	1,48
400-600	6	0,45	0,54	0,67	0,78	1	1,24	1,32	1,37	1,31
600-800	6	0,4	0,47	0,59	0,69	0,88	1,09	1,16	1,21	1,15
800-1000	6	0,35	0,41	0,52	0,61	0,78	0,96	1,02	1,06	1,01
>1000	8	0,31	0,37	0,46	0,53	0,68	0,84	0,9	0,94	0,89

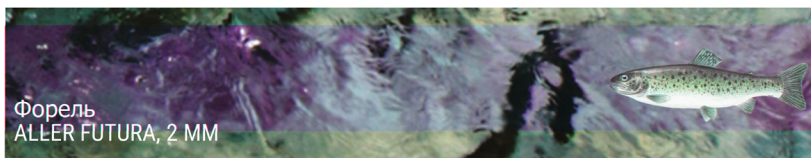
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	3 mm			4.5 mm			6 mm			8 mm		
Кормовой коэффициент	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5
Азот в экскриментах (кг)	0,58	0,63	0,69	0,63	0,69	0,75	0,69	0,75	0,81	0,75	0,81	0,86
Азот в воде (кг)	3,87	4,54	5,2	4,54	5,2	5,86	5,2	5,86	6,52	5,86	6,52	7,19
Фосфор в экскриментах (кг)	0,3	0,33	0,36	0,33	0,36	0,39	0,36	0,39	0,42	0,39	0,42	0,45
Фосфор в воде (кг)	0,32	0,39	0,46	0,39	0,46	0,53	0,46	0,53	0,6	0,48	0,55	0,62

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Корм для молоди



СОСТАВ

	2 mm
Белок (%)	47
Жир (%)	25
Углеводы (%)	13,5
Зола (%)	7,1
Волокно (%)	1,4
Фосфор (%)	1,0
Энергетическая ценность (МДж)	23,5
Усваиваемая энергия (МДж)	21,2

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, крилевая мука, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука, функциональные ингредиенты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)								
		2	4	6	8	10	12	14	16	18
15-25	2 mm	0,56	0,75	0,94	1,13	1,41	1,69	1,81	1,88	1,77
25-40	2 mm	0,51	0,68	0,85	1,02	1,27	1,52	1,62	1,69	1,59

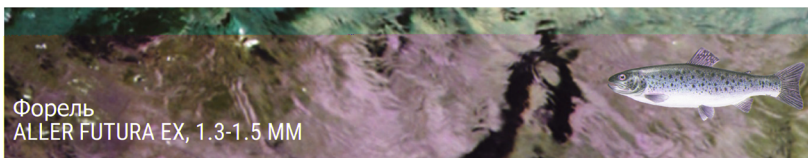
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	2 mm	
Кормовой коэффициент	0,7	0,9
Азот в экскриментах (кг)	0,32	0,41
Азот в воде (кг)	2,2	3,61
Фосфор в экскриментах (кг)	0,21	0,27
Фосфор в воде (кг)	0,06	0,2

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Стартовые корма



СОСТАВ

	1.3 mm	1.5 mm
Протеин (%)	58	58
Жир (%)	17	17
Углеводы (%)	6,0	6,0
Зола (%)	10,1	10,1
Волокно (%)	0,9	0,9
Фосфор (%)	1,2	1,2
Энергетическая ценность (МДж)	21,6	21,6
Усваиваемая энергия (МДж)	20,1	20,1

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, крилевая мука, одноклеточные белки, растительные белки, рыбий жир, рыбная мука, функциональные ингредиенты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

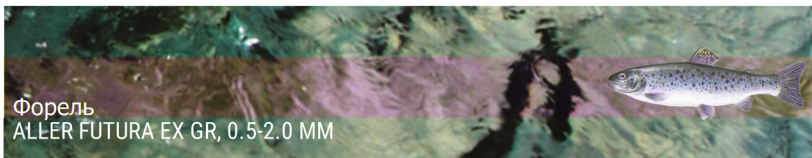
Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)									
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	
2-7	1.3	0,82	1,1	1,37	1,65	2,06	2,47	2,63	2,74	2,58	
7-15	1.5	0,7	0,93	1,17	1,4	1,75	2,1	2,24	2,33	2,19	

ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

		1.3 mm				1.5 mm			
		0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8
	Кормовой коэффициент	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8
	Азот в экскриментах (кг)	0,28	0,33	0,39	0,33	0,39	0,39	0,45	0,45
	Азот в воде (кг)	1,61	2,48	3,36	2,48	3,36	3,36	4,23	4,23
	Фосфор в экскриментах (кг)	0,18	0,21	0,25	0,21	0,25	0,25	0,28	0,28
	Фосфор в воде (кг)	0,02	0,07	0,15	0,07	0,15	0,15	0,23	0,23



Стартовые корма



СОСТАВ

	0.5-1.0 mm	0.9-1.6 mm	1.3-2.0 mm
Протеин (%)	60	60	58
Жир (%)	15	15	17
Углеводы (%)	5,7	5,7	6,1
Зола (%)	12,6	12,6	12,2
Волокно (%)	0,7	0,7	0,7
Фосфор (%)	1,4	1,4	1,4
Энергетическая ценность (МДж)	21,2	21,2	21,6
Усваиваемая энергия (МДж)	19,7	19,7	20,0

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечисленно в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, крилевая мука, одноклеточные белки, растительные белки, рыбий жир, рыбная мука, функциональные ингредиенты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	Granulate	Температура воды в (°C)									
			2	4	6	8	10	12	14	16	18
0.5-2.0	0.5-1.0	0.5-1.0	0,99	1,32	1,64	1,97	2,47	2,96	3,16	3,29	3,09
2.0-7.0	0.9-1.6	0.9-1.6	0,84	1,12	1,4	1,68	2,1	2,52	2,68	2,8	2,63
7.0-15.0	1.3-2.0	1.3-2.0	0,7	0,94	1,17	1,41	1,76	2,11	2,25	2,34	2,2

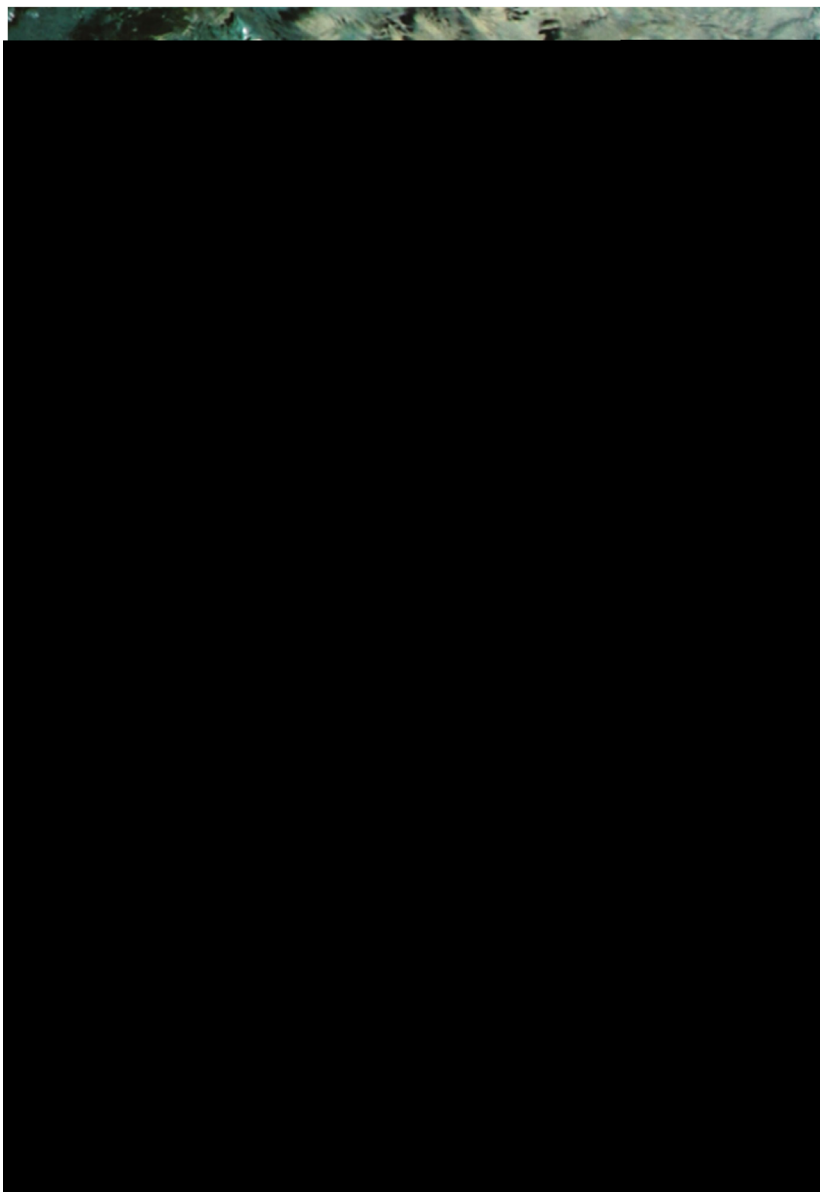
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	0.5-1.0 mm			0.9-1.6 mm			1.3-2.0 mm		
Кормовой коэффициент	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8	0,7	0,8	0,9
Азот в экскриментах (кг)	0,29	0,35	0,4	0,35	0,4	0,46	0,39	0,45	0,5
Азот в воде (кг)	1,76	2,66	3,57	2,66	3,57	4,47	3,36	4,23	5,1
Фосфор в экскриментах (кг)	0,21	0,25	0,29	0,25	0,29	0,34	0,29	0,34	0,38
Фосфор в воде (кг)	0,06	0,16	0,26	0,16	0,26	0,35	0,26	0,35	0,45

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL





Стартовые корма



СОСТАВ

	0.1 mm	0.2 mm	0.4 mm
Протеин (%)	64	64	64
Жир (%)	8	8	8
Углеводы (%)	8,9	8,9	8,9
Зола (%)	12,1	12,1	12,1
Волокно (%)	1,0	1,0	1,0
Фосфор (%)	1,4	1,4	1,4
Энергетическая ценность (МДж)	19,4	19,4	19,4
Усвояемая энергия (МДж)	18,0	18,0	18,0

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, крилевая мука, растительные белки, рыбий жир, рыбная мука, функциональные ингредиенты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	Granulate	Температура воды в (°C)									
			2	4	6	8	10	12	14	16	18
-	0.1 mm	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,10-0,25	0.2 mm	0,2	1,44	1,92	2,4	2,88	3,6	4,31	4,6	4,79	4,51
0,20-0,50	0.4 mm	0,4	1,2	1,6	2	2,4	3	3,6	3,83	3,99	3,76

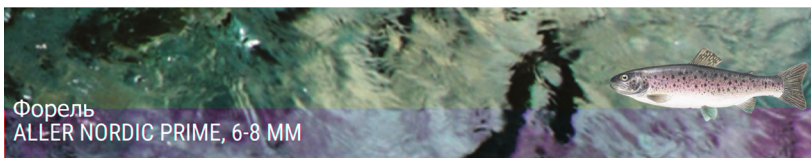
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	0.1 mm			0.2 mm			0.4 mm		
Кормовой коэффициент	0	0	0	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8
Азот в экскриментах (кг)	0	0	0	0,31	0,37	0,43	0,37	0,43	0,49
Азот в воде (кг)	0	0	0	2,06	3,03	3,99	3,03	3,99	4,95
Фосфор в экскриментах (кг)	0	0	0	0,23	0,27	0,32	0,27	0,32	0,36
Фосфор в воде (кг)	0	0	0	0,1	0,2	0,31	0,2	0,31	0,41

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Продукционные корма



СОСТАВ

	6 mm	8 mm
Протеин (%)	42	38
Жир (%)	30	33
Углеводы (%)	11,6	11,6
Зола (%)	9,0	9,0
Волокно (%)	1,4	1,4
Фосфор (%)	0,8	0,8
Энергетическая ценность (МДж)	24,0	24,5
Усваиваемая энергия (МДж)	22,0	22,3

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечисленно в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, переработанные животные белки, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)								
		2	4	6	8	10	12	14	16	18
400-600	6 mm	0,35	0,42	0,52	0,61	0,78	0,96	1,02	1,06	1,01
600-800	6 mm	0,31	0,37	0,46	0,53	0,68	0,84	0,9	0,94	0,89
800-1000	6 mm	0,27	0,32	0,4	0,47	0,6	0,74	0,79	0,82	0,78
1000-1500	8 mm	0,24	0,28	0,35	0,41	0,52	0,64	0,69	0,71	0,68
1500-2000	8 mm	0,21	0,25	0,31	0,36	0,46	0,57	0,6	0,63	0,6
2000-3000	8 mm	0,18	0,22	0,27	0,32	0,4	0,5	0,53	0,55	0,53
>3000	8 mm	0,16	0,19	0,24	0,28	0,36	0,44	0,47	0,49	0,46

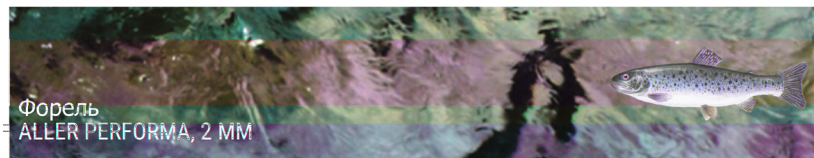
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	6 mm			8 mm		
Кормовой коэффициент	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3
Азот в экскриментах (кг)	0,54	0,59	0,65	0,41	0,45	0,49
Азот в воде (кг)	3,43	4,05	4,67	3,7	4,29	4,88
Фосфор в экскриментах (кг)	0,24	0,26	0,29	0,26	0,29	0,31
Фосфор в воде (кг)	0,18	0,24	0,29	0,19	0,24	0,3

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA - TEL.: +48 59 82 12 313 - BIURO@ALLER-AQUA.PL



Корм для молоди



СОСТАВ

	2 mm
Протеин (%)	45
Жир (%)	20
Углеводы (%)	17,9
Зола (%)	7,1
Волокно (%)	2,0
Фосфор (%)	1,0
Энергетическая ценность (МДж)	21 0 ...
Усваиваемая энергия (МДж)	18,9

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечисленно в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, побочные продукты неморского происхождения, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

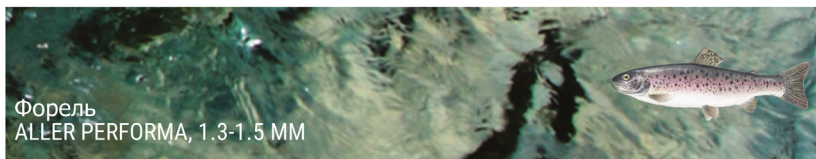
Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)								
		2	4	6	8	10	12	14	16	18
15-25	2	0,63	0,84	1,05	1,26	1,58	1,89	2,02	2,1	1,97
25-40	2	0,57	0,76	0,95	1,13	1,42	1,7	1,81	1,89	1,78

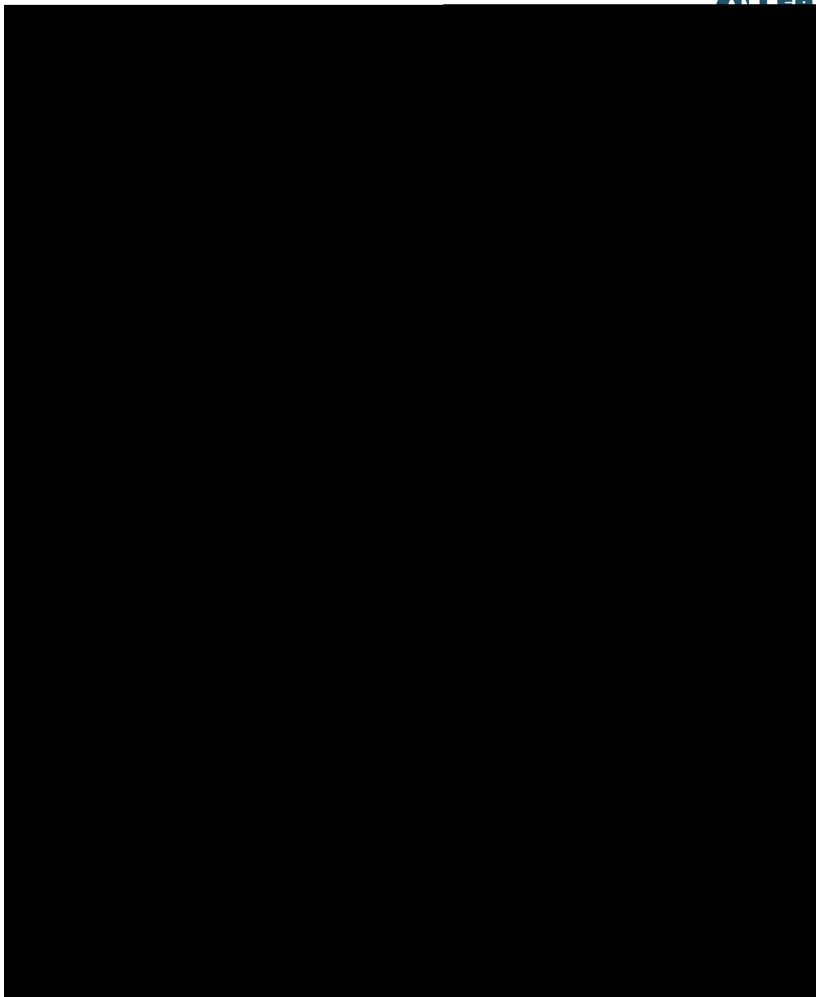
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	2 mm		
Кормовой коэффициент	0,8	0,9	1
Азот в экскриментах (кг)	0,46	0,52	0,58
Азот в воде (кг)	2,55	3,21	3,87
Фосфор в экскриментах (кг)	0,24	0,27	0,3
Фосфор в воде (кг)	0,13	0,2	0,27



Стартовые корма





Продукционные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm
Протеин (%)	45	43	41
Жир (%)	20	22	24
Углеводы (%)	19	19	19
Зола (%)	8	8	8
Волокно (%)	2	2	2
Фосфор (%)	1	1	1
Энергетическая ценность (МДж)	22,2	22,5	22,8
Усваиваемая энергия (МДж)	18,9	19,2	19,4

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)									
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	
40-100	3	0,6	0,71	0,89	1,04	1,33	1,63	1,74	1,82	1,73	
100-200	4.5	0,52	0,61	0,77	0,9	1,15	1,42	1,51	1,58	1,5	
200-400	4.5	0,46	0,54	0,68	0,79	1,01	1,25	1,33	1,39	1,32	
400-600	6	0,4	0,47	0,59	0,69	0,88	1,08	1,16	1,21	1,15	
600-800	6	0,35	0,41	0,52	0,6	0,77	0,95	1,02	1,06	1,01	
800-1000	6	0,31	0,36	0,46	0,53	0,68	0,84	0,9	0,93	0,89	

ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	3 mm			4.5 mm			6 mm		
Кормовой коэффициент	0,9	1	1,1	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3
Азот в экскриментах (кг)	0,52	0,58	0,63	0,55	0,61	0,66	0,58	0,63	0,68
Азот в воде (кг)	3,21	3,87	4,54	3,58	4,21	4,85	3,89	4,49	5,1
Фосфор в экскриментах (кг)	0,27	0,3	0,33	0,3	0,33	0,36	0,33	0,36	0,39
Фосфор в воде (кг)	0,25	0,32	0,39	0,32	0,39	0,46	0,39	0,46	0,53

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Продукционные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm	8 mm
Протеин (%)	45	43	41	41
Жир (%)	20	22	24	24
Углеводы (%)	20	20	20	20
Зола (%)	7	7	7	7
Волокно (%)	2	2	2	2
Фосфор (%)	1	1	1	1
Энергетическая ценность (МДж)	22,3	22,6	22,9	22,9
Усваиваемая энергия (МДж)	19,1	19,5	20	20

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечисленно в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, переработанные животные масла, побочные продукты неморского происхождения, продукты крови, растительные белки,

позволяет использовать различные виды кормов.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

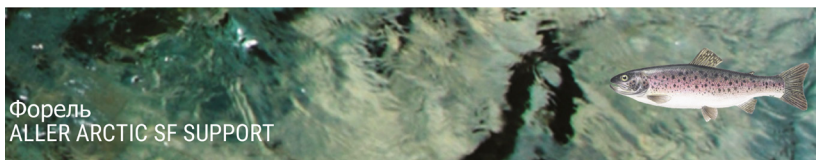
Кг корма на 100 кг рыбы в день

	Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)							
			2	4	6	8	10	12	14	16
1,7	40-100	3	0,59	0,7	0,88	1,02	1,31	1,61	1,72	1,79
1,47	100-200	4.5	0,51	0,6	0,76	0,88	1,13	1,4	1,49	1,55
1,3	200-400	4.5	0,45	0,53	0,67	0,78	1	1,23	1,31	1,37
1,11	400-600	6	0,39	0,46	0,57	0,67	0,86	1,05	1,13	1,17
0,98	600-800	6	0,34	0,4	0,51	0,59	0,75	0,93	0,99	1,03
0,86	800-1000	6	0,3	0,35	0,44	0,52	0,66	0,82	0,87	0,91
0,76	>1000	8	0,26	0,31	0,39	0,46	0,58	0,72	0,77	0,8

ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

		3 mm			4.5 mm			6 mm			8 mm	
1,4	Кормовой коэффициент	0,9	1	1,1	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3
0,73	Азот в экскриментах (кг)	0,52	0,58	0,63	0,55	0,61	0,66	0,58	0,63	0,68	0,63	0,68
5,7	Азот в воде (кг)	3,21	3,87	4,54	3,58	4,21	4,85	3,89	4,49	5,1	4,49	5,1
0,42	Фосфор в экскриментах (кг)	0,27	0,3	0,33	0,3	0,33	0,36	0,33	0,36	0,39	0,36	0,39
0,55	Фосфор в воде (кг)	0,25	0,32	0,39	0,32	0,39	0,46	0,39	0,46	0,53	0,41	0,48



Функциональные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm
Протеин (%)	47-49	45-47	43-47
Жир (%)	23-25	24-26	25-27
Углеводы (%)	13,5-16,5	14,3-17,6	14,5-17,5
Зола (%)	5,5-7,5	5,5-7,5	5,5-7,5
Волокно (%)	0,8-2,3	0,8-2,3	0,8-2,3
Фосфор (%)	0,8	0,8	0,8
Энергетическая ценность (МДж)	23-26	23,1-26,1	23,1-26,1
Усваиваемая энергия (МДж)	20,6	20,6	20,6

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, переработанные животные масла, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука, функциональные ингредиенты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)								
		2	4	6	8	10	12	14	16	18
40-100	3 mm	0,55	0,65	0,82	0,95	1,22	1,5	1,6	1,67	1,58
100-200	4.5 mm	0,49	0,57	0,72	0,84	1,07	1,32	1,41	1,47	1,4
200-400	4.5 mm	0,43	0,5	0,63	0,74	0,94	1,16	1,24	1,29	1,23
400-600	6 mm	0,37	0,44	0,56	0,65	0,83	1,02	1,09	1,14	1,08
600-800	6 mm	0,33	0,39	0,49	0,57	0,73	0,9	0,96	1	0,95
800-1000	6 mm	0,29	0,34	0,43	0,5	0,64	0,79	0,84	0,88	0,84

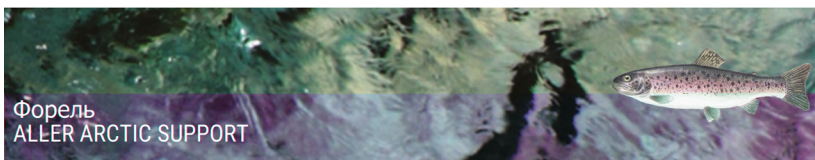
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	3 mm			4.5 mm			6 mm		
Кормовой коэффициент	0,9	1	1,1	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3
Азот в экскриментах (кг)	0,55	0,61	0,68	0,59	0,65	0,71	0,62	0,68	0,73
Азот в воде (кг)	3,61	4,32	5,02	4,02	4,7	5,38	4,37	5,02	5,67
Фосфор в экскриментах (кг)	0,24	0,27	0,3	0,27	0,3	0,32	0,26	0,29	0,31
Фосфор в воде (кг)	0,19	0,25	0,31	0,25	0,31	0,38	0,24	0,29	0,35

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Функциональные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm
Протеин (%)	47-49	45-47	43-45
Жир (%)	23-25	24-26	25-27
Углеводы (%)	13,5-16,5	14,0-17,0	14,5-17,5
Зола (%)	5,5-7,5	5,5-7,5	5,5-7,5
Волокно (%)	0,8-2,3	0,8-2,3	0,8-2,3
Фосфор (%)	0,8	0,8	0,8
Энергетическая ценность (МДж)	23-26	23,1-26,1	23,1-26,1
Усваиваемая энергия (МДж)	20,6	20,6	20,6

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечисленно в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, крилевая мука, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, переработанные животные масла, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука, функциональные ингредиенты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)								
		2	4	6	8	10	12	14	16	18
40-100	3 mm	0,55	0,65	0,82	0,95	1,22	1,5	1,6	1,67	1,58
100-200	4.5 mm	0,49	0,57	0,72	0,84	1,07	1,32	1,41	1,47	1,4
200-400	4.5 mm	0,43	0,5	0,63	0,74	0,94	1,16	1,24	1,29	1,23
400-600	6 mm	0,37	0,44	0,56	0,65	0,83	1,02	1,09	1,14	1,08
600-800	6 mm	0,33	0,39	0,49	0,57	0,73	0,9	0,96	1	0,95
800-1000	6 mm	0,29	0,34	0,43	0,5	0,64	0,79	0,84	0,88	0,84
>1000	6 mm	0,26	0,3	0,38	0,44	0,57	0,7	0,74	0,77	0,74

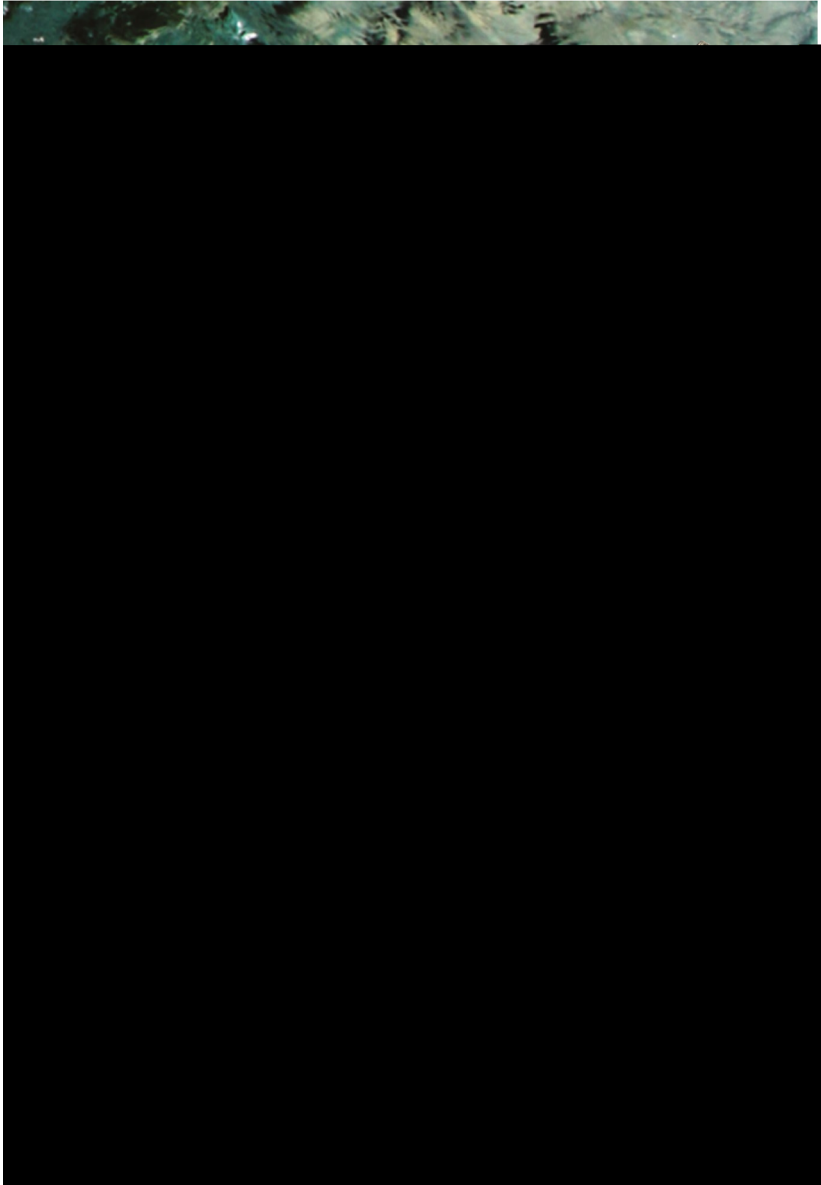
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

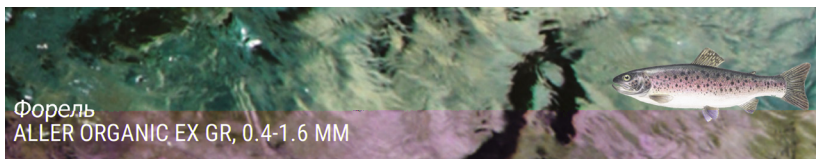
На 100 кг рыбы

	3 mm			4.5 mm			6 mm		
Кормовой коэффициент	0,9	1	1,1	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3
Азот в экскриментах (кг)	0,55	0,61	0,68	0,59	0,65	0,71	0,62	0,68	0,73
Азот в воде (кг)	3,61	4,32	5,02	4,02	4,7	5,38	4,37	5,02	5,67
Фосфор в экскриментах (кг)	0,24	0,27	0,3	0,27	0,3	0,32	0,26	0,29	0,31
Фосфор в воде (кг)	0,19	0,25	0,31	0,25	0,31	0,38	0,24	0,29	0,35

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL





Органический корм



СОСТАВ

	0.4 mm	0.5-1.0 mm	0.9-1.6 mm
Белок (%)	59	56	54
Жир (%)	9	11	15
Углеводы (%)	13,9	13,1	11,1
Зола (%)	10,2	11,7	11,7
Волокно (%)	1,8	2,2	2,2
Фосфор (%)	1,8	1,3	1,3
Энергетическая ценность (МДж)	20,2	20,2	20,9
Усвояемая энергия (МДж)	17,9	17,5	18,5

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, растительные белки, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	Granulate	Температура воды в (°C)								
		2	4	6	8	10	12	14	16	18
0.2-0.5	0.4 mm	1,21	1,61	2,02	2,41	3,02	3,62	3,86	4,02	3,78
0.5-2.0	0.5-1.0 mm	1,11	1,47	1,84	2,21	2,76	3,32	3,54	3,68	3,46
2.0-7.0	0.9-1.6 mm	0,88	1,18	1,47	1,77	2,21	2,65	2,83	2,95	2,77

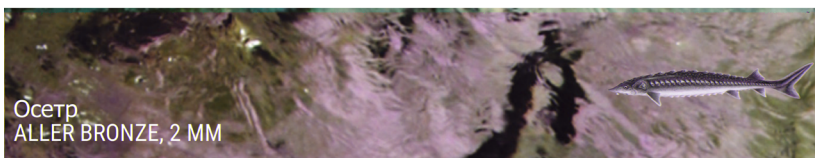
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	0.4 mm			0.5-1.0 mm			0.9-1.6 mm		
Кормовой коэффициент	0,5	0,6	0,7	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8
Азот в экскриментах (кг)	0,38	0,45	0,53	0,36	0,43	0,5	0,41	0,48	0,55
Азот в воде (кг)	1,59	2,46	3,33	1,37	2,2	3,02	2,02	2,81	3,61
Фосфор в экскриментах (кг)	0,27	0,32	0,38	0,26	0,31	0,36	0,31	0,36	0,41
Фосфор в воде (кг)	0,2	0,33	0,45	0,17	0,28	0,4	0,28	0,4	0,52

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Корм для молоди



СОСТАВ

	2 mm
Протеин (%)	45
Жир (%)	15
Углеводы (%)	23,8
Зола (%)	6,9
Волокно (%)	3,3
Фосфор (%)	0,9
Энергетическая ценность (МДж)	21,2
Усваиваемая энергия (МДж)	17,6

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечисленно в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, переработанные животные масла, побочные продукты неморского происхождения, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)								
		10	12	14	16	18	20	22	24	26
10-25	2 mm	0,37	1,31	2,25	3	3,74	3,37	3	1,87	0,37
25-50	2 mm	0,31	1,07	1,84	2,46	3,07	2,76	2,46	1,54	0,31

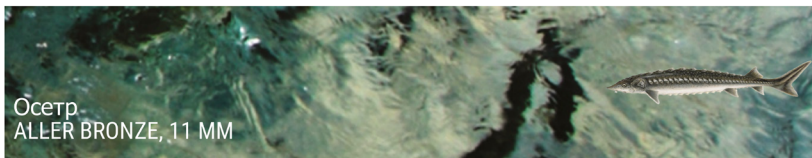
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	2 mm		
Кормовой коэффициент	0,9	1	1,1
Азот в экскриментах (кг)	0,52	0,58	0,63
Азот в воде (кг)	3,21	3,87	4,54
Фосфор в экскриментах (кг)	0,27	0,3	0,33
Фосфор в воде (кг)	0,24	0,31	0,38

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Продукционные корма



СОСТАВ

	11 mm
Белок (%)	45
Жир (%)	15
Углеводы (%)	22,3
Зола (%)	6,5
Волокно (%)	3,2
Фосфор (%)	1,1
Энергетическая ценность (МДж)	21,2
Усвояемая энергия (МДж)	17,6

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, побочные продукты неморского происхождения, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	ММ	Температура воды в (°C)								
		10	12	14	16	18	20	22	24	26
>7000	11 mm	0,05	0,19	0,32	0,43	0,54	0,48	0,43	0,27	0,05

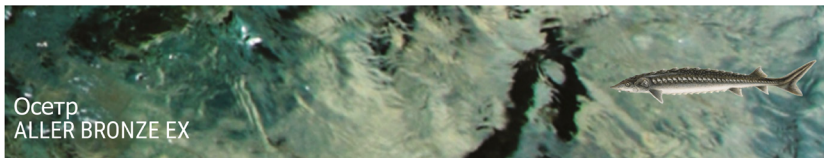
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	11 mm
Кормовой коэффициент	1,4
Азот в экскрементах (кг)	0,81
Азот в воде (кг)	6,52
Фосфор в экскрементах (кг)	0,38
Фосфор в воде (кг)	0,45

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Продукционные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm	8 mm
Протеин (%)	45	45	45	45
Жир (%)	15	15	15	15
Углеводы (%)	24,0	24,0	24,0	24,0
Зола (%)	6,9	6,9	6,9	6,9
Волокно (%)	3,1	3,1	3,1	3,1
Фосфор (%)	1,0	1,0	1,0	1,0
Энергетическая ценность (МДж)	21,2	21,2	21,2	21,2
Усваиваемая энергия (МДж)	17,2	17,2	17,2	17,2

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечисленно в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, побочные продукты неморского происхождения, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)								
		10	12	14	16	18	20	22	24	26
50-100	3 mm	0,2	0,71	1,22	1,63	2,04	1,83	1,63	1,02	0,2
100-200	3 mm	0,17	0,59	1,01	1,35	1,69	1,52	1,35	0,84	0,17
200-800	4.5 mm	0,14	0,49	0,84	1,12	1,4	1,26	1,12	0,7	0,14
800-1500	4.5 mm	0,12	0,41	0,7	0,93	1,16	1,05	0,93	0,58	0,12
1500-3000	6 mm	0,1	0,34	0,58	0,77	0,97	0,87	0,77	0,48	0,1
3000-4000	6 mm	0,08	0,28	0,48	0,64	0,8	0,72	0,64	0,4	0,08
4000-7000	8 mm	0,07	0,23	0,4	0,53	0,67	0,6	0,53	0,33	0,07

ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	3 mm			4.5 mm			6 mm			8 mm		
Кормовой коэффициент	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5
Азот в экскриментах (кг)	0,58	0,63	0,69	0,63	0,69	0,75	0,69	0,75	0,81	0,75	0,81	0,86
Азот в воде (кг)	3,87	4,54	5,2	4,54	5,2	5,86	5,2	5,86	6,52	5,86	6,52	7,19
Фосфор в экскриментах (кг)	0,3	0,33	0,36	0,33	0,36	0,39	0,36	0,39	0,42	0,39	0,42	0,45
Фосфор в воде (кг)	0,27	0,34	0,41	0,34	0,41	0,48	0,41	0,48	0,55	0,48	0,55	0,62

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Продукционные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm	8 mm
Белок (%)	45	45	45	45
Жир (%)	15	15	15	15
Углеводы (%)	22,3	22,3	22,3	22,3
Зола (%)	6,5	6,5	6,5	6,5
Волокно (%)	3,2	3,2	3,2	3,2
Фосфор (%)	1,1	1,1	1,1	1,1
Энергетическая ценность (МДж)	21,2	21,2	21,2	21,2
Усваиваемая энергия (МДж)	17,6	17,6	17,6	17,6

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, переработанные животные масла, побочные продукты неморского происхождения, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)									
		10	12	14	16	18	20	22	24	26	
50-100	3 mm	0,21	0,74	1,27	1,7	2,12	1,91	1,7	1,06	0,21	5
100-200	3 mm	0,18	0,62	1,06	1,41	1,76	1,59	1,41	0,88	0,18	4
200-800	4.5 mm	0,15	0,51	0,88	1,17	1,46	1,32	1,17	0,73	0,15	
800-1500	4.5 mm	0,12	0,42	0,73	0,97	1,21	1,09	0,97	0,61	0,12	
1500-3000	6 mm	0,1	0,35	0,6	0,81	1,01	0,91	0,81	0,5	0,1	
1000-4000	6 mm	0,08	0,29	0,5	0,67	0,84	0,75	0,67	0,42	0,08	
1000-7000	8 mm	0,07	0,24	0,42	0,56	0,69	0,62	0,56	0,35	0,07	

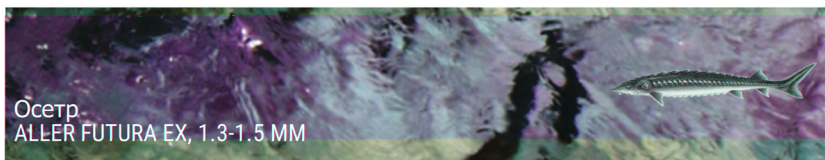
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

на 100 кг рыбы

	3 mm			4.5 mm			6 mm			8 mm		
Кормовой коэффициент	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5
Азот в экскриментах (кг)	0,58	0,63	0,69	0,63	0,69	0,75	0,69	0,75	0,81	0,75	0,81	0,86
Азот в воде (кг)	3,87	4,54	5,2	4,54	5,2	5,86	5,2	5,86	6,52	5,86	6,52	7,19
Фосфор в экскриментах (кг)	0,3	0,33	0,36	0,33	0,36	0,39	0,36	0,39	0,42	0,39	0,42	0,45
Фосфор в воде (кг)	0,26	0,33	0,4	0,33	0,4	0,47	0,4	0,47	0,54	0,47	0,54	0,61

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Стартовые корма



СОСТАВ

	1.3 mm	1.5 mm
Белок (%)	58	58
Жир (%)	17	17
Углеводы (%)	6,0	6,0
Зола (%)	10,1	10,1
Волокно (%)	0,9	0,9
Фосфор (%)	1,2	1,2
Энергетическая ценность (МДж)	21,6	21,6
Усвояемая энергия (МДж)	20,1	20,1

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, крилевая мука, одноклеточные белки, растительные белки, рыбий жир, рыбная мука, функциональные ингредиенты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)								
		10	12	14	16	18	20	22	24	26
3-6	1.3 mm	0,84	1,39	2,23	3,35	4,18	5,02	5,58	5,02	4,46
6-10	1.5 mm	0,69	1,14	1,83	2,74	3,43	4,11	4,57	4,11	3,66

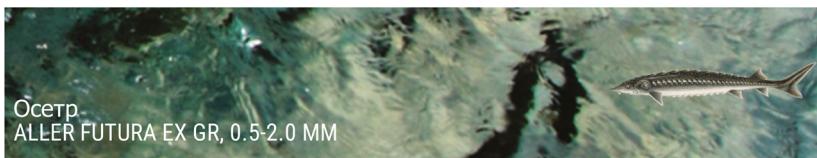
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	1.3 mm	1.5 mm
Кормовой коэффициент	0,5	0,7
Азот в экскриментах (кг)	0,28	0,39
Азот в воде (кг)	1,61	2,48
Фосфор в экскриментах (кг)	0,18	0,25
Фосфор в воде (кг)	0,01	0,07

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Стартовые корма



СОСТАВ

	0.5-1.0 mm	0.9-1.6 mm	1.3-2.0 mm
Протеин (%)	60	60	58
Жир (%)	15	15	17
Углеводы (%)	5,7	5,7	6,1
Зола (%)	12,6	12,6	12,2
Волокно (%)	0,7	0,7	0,7
Фосфор (%)	1,4	1,4	1,4
Энергетическая ценность (МДж)	21,2	21,2	21,6
Усвояемая энергия (МДж)	19,7	19,7	20,0

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, креплевая мука, одноклеточные белки, растительные белки, рыбий жир, рыбная мука, функциональные ингредиенты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	Granulate	Температура воды в (°C)									
			10	12	14	16	18	20	22	24	26
1-2	0.5-1.0 mm	0.5-1.0	0,68	2,39	4,09	5,45	6,82	6,13	5,45	3,41	0,68
2-5	0.9-1.6 mm	0.9-1.6	0,57	1,99	3,41	4,54	5,68	5,11	4,54	2,84	0,57
5-10	1.3-2.0 mm	1.3-2.0	0,46	1,61	2,76	3,67	4,59	4,13	3,67	2,3	0,46

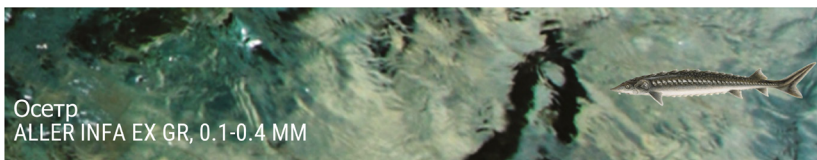
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	0.5-1.0 mm			0.9-1.6 mm			1.3-2.0 mm		
Кормовой коэффициент	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8	0,7	0,8	0,9
Азот в экскриментах (кг)	0,29	0,35	0,4	0,35	0,4	0,46	0,39	0,45	0,5
Азот в воде (кг)	1,76	2,66	3,57	2,66	3,57	4,47	3,36	4,23	5,1
Фосфор в экскриментах (кг)	0,21	0,25	0,29	0,25	0,29	0,34	0,29	0,34	0,38
Фосфор в воде (кг)	0,06	0,16	0,26	0,16	0,26	0,35	0,26	0,35	0,45

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Стартовые корма



СОСТАВ

	0.1 mm	0.2 mm	0.4 mm
Протеин (%)	64	64	64
Жир (%)	8	8	8
Углеводы (%)	8,9	8,9	8,9
Зола (%)	12,1	12,1	12,1
Волокно (%)	1,0	1,0	1,0
Фосфор (%)	1,4	1,4	1,4
Энергетическая ценность (МДж)	19,4	19,4	19,4
Усвояемая энергия (МДж)	18,0	18,0	18,0

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, креплевая мука, растительные белки, рыбий жир, рыбная мука, функциональные ингредиенты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	Granulate	Температура воды в (°C)									
			10	12	14	16	18	20	22	24	26
-	0.1 mm	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.03-0.20	0.2 mm	0.2	1,29	4,5	7,72	10,29	12,86	11,57	10,29	6,43	1,29
0.20-0.50	0.2 mm	0.2	1,07	3,75	6,43	8,57	10,72	9,64	8,57	5,36	1,07
0.50-1.00	0.4 mm	0.4	0,89	3,13	5,36	7,14	8,93	8,04	7,14	4,46	0,89

ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	0.1 mm			0.2 mm			0.4 mm		
Кормовой коэффициент	0	0	0	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8
Азот в экскриментах (кг)	0	0	0	0,31	0,37	0,43	0,37	0,43	0,49
Азот в воде (кг)	0	0	0	2,06	3,03	3,99	3,03	3,99	4,95
Фосфор в экскриментах (кг)	0	0	0	0,23	0,27	0,32	0,27	0,32	0,36
Фосфор в воде (кг)	0	0	0	0,1	0,2	0,31	0,2	0,31	0,41

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Корм для молоди



СОСТАВ

	2 mm
Белок (%)	56
Жир (%)	18
Углеводы (%)	9,1
Зола (%)	7,9
Волокно (%)	1,0
Фосфор (%)	1,5
Энергетическая ценность (МДж)	22,0
Усвояемая энергия (МДж)	20,0

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, растительные белки, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)								
		10	12	14	16	18	20	22	24	26
10-25	2 mm	0,37	1,28	2,2	2,93	3,66	3,3	2,93	1,83	0,37
25-50	2 mm	0,3	1,05	1,8	2,4	3	2,7	2,4	1,5	0,3

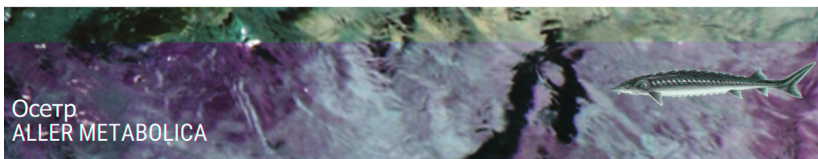
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	2 mm		
Кормовой коэффициент	0,7	0,8	0,9
Азот в экскриментах (кг)	0,36	0,41	0,47
Азот в воде (кг)	2,94	3,75	4,56
Фосфор в экскриментах (кг)	0,23	0,27	0,3
Фосфор в воде (кг)	0,16	0,24	0,32

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Производственные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm	8 mm	11 mm
Белок (%)	52	52	52	52	52
Жир (%)	15	15	15	15	15
Углеводы (%)	16	16	16	16	16
Зола (%)	7	7	7	7	7
Волокно (%)	2	2	2	2	2
Фосфор (%)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Усвояемая энергия (МДж)	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, крилевая мука, морские субпродукты, переработанные животные белки, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)								
		10	12	14	16	18	20	22	24	26
50-100	3 mm	0,2	0,69	1,18	1,57	1,96	1,77	1,57	0,98	0,2
100-200	3 mm	0,16	0,57	0,98	1,3	1,63	1,47	1,3	0,82	0,16
200-800	4.5 mm	0,14	0,47	0,81	1,08	1,35	1,22	1,08	0,68	0,14
800-1500	4.5 mm	0,11	0,39	0,67	0,9	1,12	1,01	0,9	0,56	0,11
1500-3000	6 mm	0,09	0,33	0,56	0,75	0,93	0,84	0,75	0,47	0,09
3000-4000	6 mm	0,08	0,27	0,46	0,62	0,77	0,7	0,62	0,39	0,08
4000-7000	8 mm	0,06	0,22	0,39	0,51	0,64	0,58	0,51	0,32	0,06
>7000	11 mm	0,05	0,18	0,31	0,41	0,52	0,47	0,41	0,26	0,05

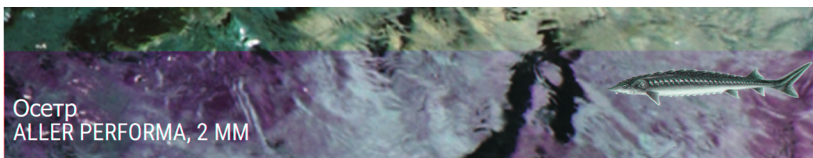
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	3 mm			4.5 mm			6 mm			8 mm			11 mm		
Кормовой коэффициент	0,8	0,9	1	0,9	1	1,1	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4
Азот в экскриментах (кг)	0,53	0,6	0,67	0,6	0,67	0,73	0,67	0,73	0,8	0,73	0,8	0,87	0,8	0,87	0,93
Азот в воде (кг)	3,37	4,14	4,9	4,14	4,9	5,67	4,9	5,67	6,44	5,67	6,44	7,2	6,44	7,2	7,97
Фосфор в экскриментах (кг)	0,24	0,27	0,3	0,27	0,3	0,33	0,3	0,33	0,36	0,33	0,36	0,39	0,39	0,43	0,46
Фосфор в воде (кг)	0,14	0,21	0,28	0,21	0,28	0,35	0,28	0,35	0,42	0,35	0,42	0,49	0,49	0,56	0,64

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Корм для молоди



СОСТАВ

	2 mm
Протеин (%)	45
Жир (%)	20
Углеводы (%)	17,9
Зола (%)	7,1
Волокно (%)	2,0
Фосфор (%)	1,0
Энергетическая ценность (МДж)	21,9
Усвояемая энергия (МДж)	18,9

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, побочные продукты неморского происхождения, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)								
		10	12	14	16	18	20	22	24	26
10-25	2 mm	0,46	1,61	2,76	3,68	4,6	4,14	3,68	2,3	0,46
25-50	2 mm	0,38	1,32	2,26	3,02	3,77	3,4	3,02	1,89	0,38

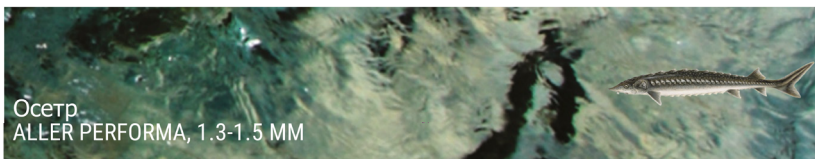
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	2 mm		
Кормовой коэффициент	0,8	0,9	1
Азот в экскриментах (кг)	0,35	0,39	0,43
Азот в воде (кг)	2,66	3,34	4,02
Фосфор в экскриментах (кг)	0,24	0,27	0,3
Фосфор в воде (кг)	0,17	0,24	0,31

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Стартовые корма



СОСТАВ

	1.3 mm	1.5 mm
Протеин (%)	48	48
Жир (%)	21	21
Углеводы (%)	13,2	13,2
Зола (%)	8,7	8,7
Волокно (%)	1,1	1,1
Фосфор (%)	1,2	1,2
Энергетическая ценность (МДж)	22,1	22,1
Усваиваемая энергия (МДж)	20,0	20,0

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечисленно в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, Гемоглобиновая мука, крилевая мука, кукурузная клейковина, пшеница, пшеничная клейковина, рапсовое масло, рыбий жир, рыбная мука, соевый протеин, соя.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	мм	Температура воды в (°C)								
		10	12	14	16	18	20	22	24	26
3-6	1.3 mm	0,83	1,39	2,23	3,34	4,17	5,01	5,57	5,01	4,45
6-10	1.5 mm	0,68	1,14	1,83	2,74	3,42	4,11	4,56	4,11	3,65

ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	1.3 mm	1.5 mm
Кормовой коэффициент	0,6	0,7
Азот в экскриментах (кг)	0,28	0,32
Азот в воде (кг)	1,58	2,3
Фосфор в экскриментах (кг)	0,2	0,23
Фосфор в воде (кг)	0,1	0,19

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Продукционные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm	8 mm
Протеин (%)	45	45	45	48
Жир (%)	20	20	20	18
Углеводы (%)	18,1	18,1	18,1	15,5
Зола (%)	6,8	6,8	6,8	8,2
Волокно (%)	2,1	2,1	2,1	2,3
Фосфор (%)	1	1	1	1,1
Энергетическая ценность (МДж)	22	22	22	21,5
Усвояемая энергия (МДж)	18,8	18,8	18,8	18,5

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	10	12	14	Температура воды в (°C)					
					16	18	20	22	24	26
50-100	3 mm	0,19	0,65	1,12	1,49	1,87	1,68	1,49	0,93	0,19
100-200	3 mm	0,15	0,54	0,93	1,24	1,55	1,39	1,24	0,77	0,15
200-800	4,5 mm	0,13	0,45	0,77	1,03	1,29	1,16	1,03	0,64	0,13
800-1500	4,5 mm	0,11	0,37	0,64	0,85	1,07	0,96	0,85	0,53	0,11
1500-3000	6 mm	0,09	0,31	0,53	0,71	0,89	0,8	0,71	0,44	0,09
3000-4000	6 mm	0,07	0,26	0,44	0,59	0,74	0,66	0,59	0,37	0,07
4000-7000	8 mm	0,06	0,22	0,37	0,5	0,62	0,56	0,5	0,31	0,06

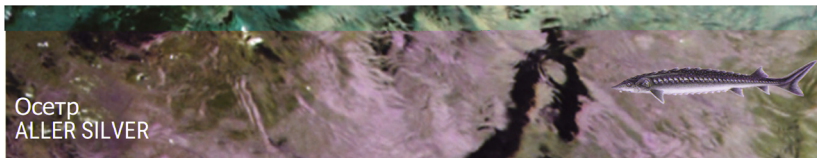
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	3 mm			4.5 mm			6 mm			8 mm		
Кормовой коэффициент	0,9	1	1,1	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4
Азот в экскриментах (кг)	0,52	0,58	0,63	0,58	0,63	0,69	0,63	0,69	0,75	0,74	0,8	0,86
Азот в воде (кг)	3,21	3,87	4,54	3,87	4,54	5,2	4,54	5,2	5,86	5,73	6,44	7,14
Фосфор в экскриментах (кг)	0,27	0,3	0,33	0,3	0,33	0,36	0,33	0,36	0,39	0,38	0,42	0,45
Фосфор в воде (кг)	0,2	0,27	0,34	0,27	0,34	0,41	0,34	0,41	0,48	0,46	0,54	0,61

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Продукционные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm	8 mm
Протеин (%)	45	43	41	41
Жир (%)	20	22	24	24
Углеводы (%)	20	20	20	20
Зола (%)	7	7	7	7
Волокно (%)	2	2	2	2
Фосфор (%)	1	1	1	1
Энергетическая ценность (МДж)	22,3	22,6	22,9	22,9
Усвояемая энергия (МДж)	19,1	19,5	20	20

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, переработанные животные масла, побочные продукты неморского происхождения, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)								
		10	12	14	16	18	20	22	24	26
50-100	3 mm	0,18	0,64	1,11	1,48	1,86	1,67	1,48	0,92	0,18
100-200	3 mm	0,14	0,53	0,92	1,23	1,54	1,38	1,23	0,76	0,14

ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	3 mm		
Кормовой коэффициент	1	1,1	1,2
Азот в экскриментах (кг)	0,58	0,63	0,69
Азот в воде (кг)	3,87	4,54	5,2
Фосфор в экскриментах (кг)	0,3	0,33	0,36
Фосфор в воде (кг)	0,27	0,34	0,41

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Корм для производителей



СОСТАВ

	11 mm
Протеин (%)	52
Жир (%)	12
Углеводы (%)	17,9
Зола (%)	8,5
Волокно (%)	1,6
Фосфор (%)	1,4
Энергетическая ценность (МДж)	20,3
Усвояемая энергия (МДж)	17,8

КОМПОНЕНТЫ

Сырые перечисленно в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, крилевая мука, одноклеточные белки, растительные белки, рыбий жир, рыбная мука, функциональные ингредиенты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	мм	Температура воды в (°C)								
		10	12	14	16	18	20	22	24	26
>7000	11	0,03	0,09	0,16	0,21	0,27	0,24	0,21	0,13	0,03

ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	11 mm		
Кормовой коэффициент	1,2	1,3	1,4
Азот в экскриментах (кг)	0,8	0,87	0,93
Азот в воде (кг)	6,44	7,2	7,97
Фосфор в экскриментах (кг)	0,5	0,55	0,59
Фосфор в воде (кг)	0,75	0,84	0,94

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Корм для производителей



СОСТАВ

	6 mm	8 mm
Протеин (%)	52	52
Жир (%)	12	12
Углеводы (%)	17,9	17,9
Зола (%)	8,5	8,5
Волокно (%)	1,6	1,6
Фосфор (%)	1,4	1,4
Энергетическая ценность (МДж)	20,3	20,3
Усвояемая энергия (МДж)	17,8	17,8

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, крилевая мука, одноклеточные белки, растительные белки, рыбий жир, рыбная мука, функциональные ингредиенты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	мм	Температура воды в (°C)									
		10	12	14	16	18	20	22	24	26	
1500-3000	6	0,05	0,17	0,29	0,39	0,48	0,43	0,39	0,24	0,05	
3000-4000	6	0,04	0,14	0,24	0,32	0,4	0,36	0,32	0,2	0,04	
4000-7000	8	0,03	0,12	0,2	0,27	0,33	0,3	0,27	0,17	0,03	

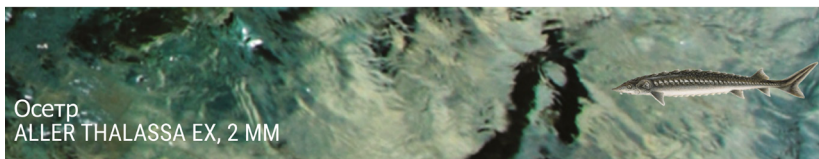
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	6 mm			8 mm		
Кормовой коэффициент	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3
Азот в экскриментах (кг)	0,67	0,73	0,8	0,73	0,8	0,87
Азот в воде (кг)	4,9	5,67	6,44	5,67	6,44	7,2
Фосфор в экскриментах (кг)	0,36	0,39	0,43	0,39	0,43	0,47
Фосфор в воде (кг)	0,41	0,49	0,57	0,49	0,57	0,66

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA • TEL.: +48 59 82 12 313 • BIURO@ALLER-AQUA.PL



Корм для молоди



СОСТАВ

	2 mm
Протеин (%)	48
Жир (%)	15
Углеводы (%)	19
Зола (%)	7,4
Волокно (%)	2,6
Фосфор (%)	1,1
Энергетическая ценность (МДж)	20,9
Усваиваемая энергия (МДж)	18,2

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, крилевая мука, морские субпродукты, одноклеточные белки, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука, функциональные ингредиенты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)								
		10	12	14	16	18	20	22	24	26
10-25	2 mm	0,46	1,61	2,76	3,68	4,6	4,14	3,68	2,3	0,46
25-50	2 mm	0,38	1,32	2,26	3,02	3,77	3,4	3,02	1,89	0,38

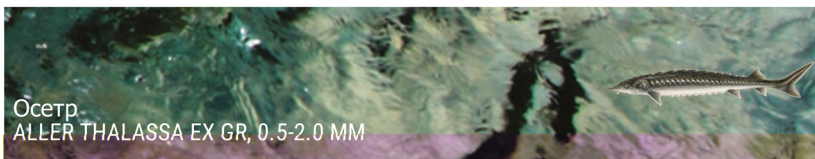
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	2 mm
Кормовой коэффициент	0,8
Азот в экскриментах (кг)	0,49
Азот в воде (кг)	2,9
Фосфор в экскриментах (кг)	0,26
Фосфор в воде (кг)	0,24

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Стартовые корма



СОСТАВ

	0.5-1.0 mm	0.9-1.6 mm	1.3-2.0 mm
Протеин (%)	62	62	60
Жир (%)	12	12	14
Углеводы (%)	6,2	6,2	6,6
Зола (%)	13,0	13,0	12,6
Волокно (%)	0,8	0,8	0,8
Фосфор (%)	1,4	1,4	1,4
Энергетическая ценность (МДж)	20,6	20,6	21,0
Усваиваемая энергия (МДж)	19,1	19,1	19,3

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

ВНИМАНИЕ! Не кормите осетра в период нереста. Осетр не выводит икру, поэтому не следует использовать корма с содержанием жира более 14%.

Испредметны.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	Granulate	Температура воды в (°C)									
		10	12	14	16	18	20	22	24	26	
1-2	0.5-1.0 mm	0.5-1.0	0,7	2,47	4,23	5,64	7,04	6,34	5,64	3,52	0,7
2-5	0.9-1.6 mm	0.9-1.6	0,59	2,05	3,52	4,7	5,87	5,28	4,7	2,94	0,59
5-10	1.3-2.0 mm	1.3-2.0	0,47	1,66	2,85	3,8	4,75	4,27	3,8	2,37	0,47

ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

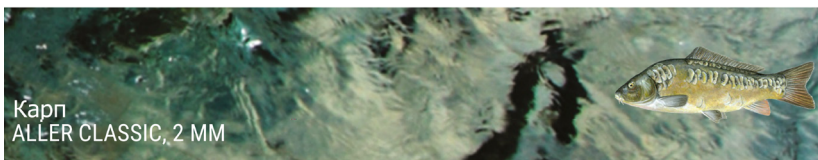
На 100 кг рыбы

	0.5-1.0 mm			0.9-1.6 mm			1.3-2.0 mm		
Кормовой коэффициент	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8	0,7	0,8	0,9
Азот в экскриментах (кг)	0,3	0,36	0,42	0,36	0,42	0,48	0,4	0,46	0,52
Азот в воде (кг)	1,91	2,84	3,78	2,84	3,78	4,71	3,57	4,47	5,37
Фосфор в экскриментах (кг)	0,21	0,25	0,29	0,25	0,29	0,34	0,29	0,34	0,38
Фосфор в воде (кг)	0,06	0,16	0,26	0,16	0,26	0,35	0,26	0,35	0,45

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL





Корм для молоди



СОСТАВ

	2 mm
Белок (%)	30
Жир (%)	7
Углеводы (%)	43,5
Зола (%)	6,5
Волокно (%)	5
Фосфор (%)	1
Энергетическая ценность (МДж)	18,2
Усваиваемая энергия (МДж)	12,6

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, побочные продукты неморского происхождения, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	мм	Температура воды в (°C)								
		12	14	16	18	20	22	24	26	28
10-50	2	1,13	1,88	3,02	4,52	5,65	6,79	7,54	6,79	6,03

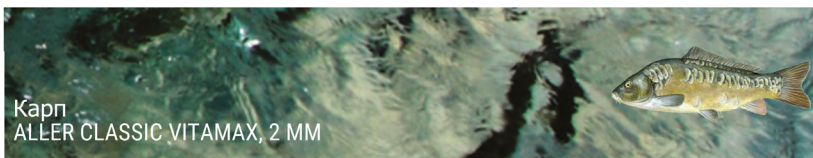
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	2 mm		
Кормовой коэффициент	1,2	1,3	1,4
Азот в экскриментах (кг)	0,46	0,5	0,54
Азот в воде (кг)	2,55	2,99	3,43
Фосфор в экскриментах (кг)	0,36	0,39	0,42
Фосфор в воде (кг)	0,41	0,48	0,55

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Функциональные корма



СОСТАВ

	2 mm
Протеин (%)	30
Жир (%)	7
Углеводы (%)	43,5
Зола (%)	6,5
Волокно (%)	5
Фосфор (%)	1
Энергетическая ценность (МДж)	18,2
Усвояемая энергия (МДж)	12,6

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, побочные продукты неморского происхождения, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука, функциональные ингредиенты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)								
		12	14	16	18	20	22	24	26	28
10-50	2	0,48	0,8	1,28	1,92	2,4	2,88	3,2	2,88	2,56

ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	2 mm		
Кормовой коэффициент	1	1,1	1,2
Азот в экскриментах (кг)	0,29	0,32	0,35
Азот в воде (кг)	1,76	2,21	2,66
Фосфор в экскриментах (кг)	0,36	0,4	0,43
Фосфор в воде (кг)	1,76	2,21	2,66

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Функциональные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm	8 mm
Протеин (%)	30	30	30	30
Жир (%)	7	7	7	7
Углеводы (%)	43,5	43,5	43,5	43,5
Зола (%)	6,5	6,5	6,5	6,5
Волокно (%)	5	5	5	5
Фосфор (%)	1	1	1	1
Энергетическая ценность (МДж)	18,2	18,2	18,2	18,2
Усвояемая энергия (МДж)	12,6	12,6	12,6	12,6

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, побочные продукты неморского происхождения, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука, функциональные ингредиенты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)								
		12	14	16	18	20	22	24	26	28
50-100	3 mm	0,99	1,64	2,63	3,94	4,93	5,91	6,57	5,91	5,26
100-300	4.5 mm	0,79	1,31	2,1	3,15	3,94	4,73	5,26	4,73	4,21
300-750	6 mm	0,63	1,05	1,68	2,52	3,15	3,79	4,21	3,79	3,36
750-1500	6 mm	0,5	0,84	1,35	2,02	2,52	3,03	3,36	3,03	2,69
>1500	8 mm	0,4	0,67	1,08	1,62	2,02	2,42	2,69	2,42	2,15

ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	3 mm			4.5 mm			6 mm			8 mm		
Кормовой коэффициент	1,4	1,5	1,6	1,5	1,6	1,7	1,6	1,7	1,8	1,7	1,8	1,9
Азот в экскриментах (кг)	0,54	0,58	0,61	0,58	0,61	0,65	0,61	0,65	0,69	0,65	0,69	0,73
Азот в воде (кг)	3,43	3,87	4,32	3,87	4,32	4,76	4,32	4,76	5,2	4,76	5,2	5,64
Фосфор в экскриментах (кг)	0,42	0,45	0,48	0,45	0,48	0,51	0,48	0,51	0,54	0,51	0,54	0,57
Фосфор в воде (кг)	0,55	0,62	0,69	0,62	0,69	0,76	0,69	0,76	0,83	0,76	0,83	0,9

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Производственные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm	8 mm
Белок (%)	30	30	30	30
Жир (%)	7	7	7	7
Углеводы (%)	43,2	43,2	43,5	43,5
Зола (%)	6,3	6,3	6,3	6,3
Волокно (%)	5,5	5,5	5,5	5,5
Фосфор (%)	1	1	1	1
Энергетическая ценность (МДж)	18,2	18,2	18,2	18,2
Усвояемая энергия (МДж)	12,6	12,6	12,6	12,6

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, побочные продукты неморского происхождения, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	мм	Температура воды в (°C)									
		12	14	16	18	20	22	24	26	28	
50-100	3	0,94	1,57	2,51	3,77	4,71	5,65	6,28	5,65	5,03	
100-300	4.5	0,75	1,26	2,01	3,02	3,77	4,52	5,03	4,52	4,02	
300-750	6	0,6	1,01	1,61	2,41	3,02	3,62	4,02	3,62	3,22	
750-1500	6	0,48	0,8	1,29	1,93	2,41	2,9	3,22	2,9	2,57	
>1500	6	0,39	0,64	1,03	1,54	1,93	2,32	2,57	2,32	2,06	

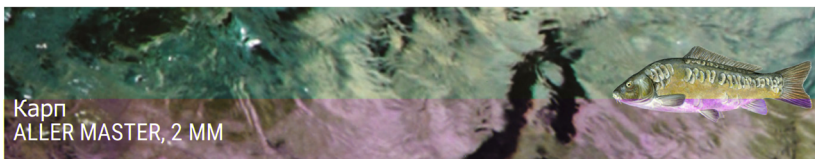
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	3 mm			4.5 mm			6 mm			8 mm		
Кормовой коэффициент	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6	1,5	1,6	1,7
Азот в экскриментах (кг)	0,46	0,5	0,54	0,5	0,54	0,58	0,54	0,58	0,61	0,58	0,61	0,65
Азот в воде (кг)	2,55	2,99	3,43	2,99	3,43	3,87	3,43	3,87	4,32	3,87	4,32	4,76
Фосфор в экскриментах (кг)	0,36	0,39	0,42	0,39	0,42	0,45	0,42	0,45	0,48	0,45	0,48	0,51
Фосфор в воде (кг)	0,41	0,48	0,55	0,48	0,55	0,62	0,55	0,62	0,69	0,62	0,69	0,76

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Корм для молоди



СОСТАВ

	2 mm
Протеин (%)	35
Жир (%)	9
Углеводы (%)	36,3
Зола (%)	7
Волокно (%)	4,7
Фосфор (%)	1,1
Энергетическая ценность (МДж)	18,8
Усвояемая энергия (МДж)	14,9

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечисленно в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, побочные продукты неморского происхождения, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	мм	Температура воды в (°C)								
		12	14	16	18	20	22	24	26	28
10-50	2	1	1,67	2,68	4,01	5,02	6,02	6,69	6,02	5,35

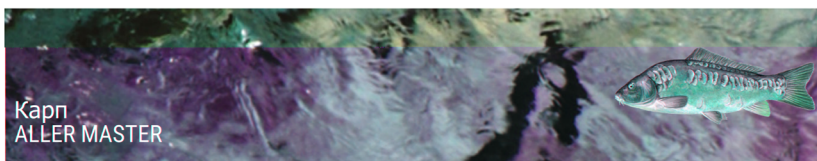
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	2 mm		
Кормовой коэффициент	1,1	1,2	1,3
Азот в экскриментах (кг)	0,49	0,54	0,58
Азот в воде (кг)	2,92	3,43	3,95
Фосфор в экскриментах (кг)	0,36	0,4	0,43
Фосфор в воде (кг)	0,42	0,49	0,57

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Продукционные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm	8 mm	11 mm
Протеин (%)	35	35	35	35	35
Жир (%)	9	9	9	9	9
Углеводы (%)	37	37	37	37	37
Зола (%)	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9
Волокно (%)	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Фосфор (%)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Энергетическая ценность (МДж)	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9
Усвояемая энергия (МДж)	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, побочные продукты неморского происхождения, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	mm	Температура воды в (°C)								
		12	14	16	18	20	22	24	26	28
50-100	3 mm	0,88	1,47	2,35	3,53	4,41	5,29	5,88	5,29	4,7
100-300	4.5 mm	0,71	1,18	1,88	2,82	3,53	4,23	4,7	4,23	3,76
300-750	6 mm	0,56	0,94	1,51	2,26	2,82	3,39	3,76	3,39	3,01
750-1500	6 mm	0,45	0,75	1,2	1,81	2,26	2,71	3,01	2,71	2,41
>1500	8 mm	0,36	0,6	0,96	1,45	1,81	2,17	2,41	2,17	1,93

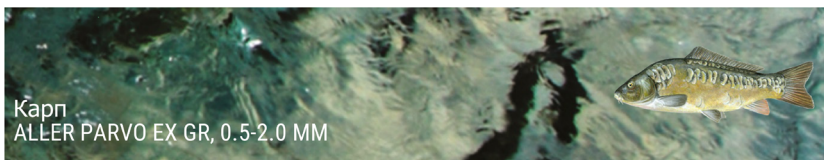
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	3 mm			4.5 mm			6 mm			8 mm		
Кормовой коэффициент	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6
Азот в экскриментах (кг)	0,49	0,54	0,58	0,54	0,58	0,63	0,58	0,63	0,67	0,63	0,67	0,72
Азот в воде (кг)	2,92	3,43	3,95	3,43	3,95	4,46	3,95	4,46	4,98	4,46	4,98	5,49
Фосфор в экскриментах (кг)	0,37	0,4	0,44	0,4	0,44	0,47	0,44	0,47	0,5	0,47	0,5	0,54
Фосфор в воде (кг)	0,43	0,51	0,59	0,51	0,59	0,66	0,59	0,66	0,74	0,66	0,74	0,82

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Стартовые корма



СОСТАВ

	0.5 mm	0.5-1.0 mm	0.9-1.6 mm	1.3-2.0 mm
Протеин (%)	44	44	44	44
Жир (%)	9	9	9	9
Углеводы (%)	29,4	29,4	29,4	29,4
Зола (%)	9,3	9,3	9,3	9,3
Волокно (%)	2,3	2,3	2,3	2,3
Фосфор (%)	1,1	1,1	1,1	1,1
Энергетическая ценность (МДж)	18,7	18,7	18,7	18,7
Усвояемая энергия (МДж)	14,4	14,4	14,4	14,4

КОМПОНЕНТЫ

Сырые перечисленно в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, крилевая мука, одноклеточные белки, побочные продукты неморского происхождения, растительные белки, рыбий жир, рыбная мука, функциональные ингредиенты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	Granulate	Температура воды в (°C)									
			12	14	16	18	20	22	24	26	28
0.5-2	0.5	0.5	0,92	1,54	2,46	3,7	4,62	5,54	6,16	5,54	4,93
2-5	0.5-1.0	0.5-1.0	0,79	1,31	2,09	3,14	3,93	4,71	5,23	4,71	4,19
5-8	0.9-1.6	0.9-1.6	0,67	1,11	1,78	2,67	3,34	4	4,45	4	3,56
8-10	1.3-2.0	1.3-2.0	0,57	0,95	1,51	2,27	2,84	3,4	3,78	3,4	3,03

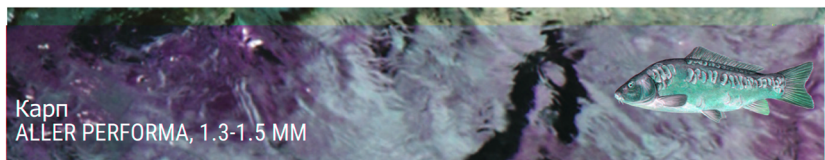
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	0.5 mm			0.5-1.0 mm			0.9-1.6 mm			1.3-2.0 mm		
Кормовой коэффициент	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8	0,7	0,8	0,9	0,8	0,9	1
Азот в экскриментах (кг)	0,28	0,34	0,39	0,34	0,39	0,45	0,39	0,45	0,51	0,45	0,51	0,56
Азот в воде (кг)	0,49	1,14	1,78	1,14	1,78	2,43	1,78	2,43	3,08	2,43	3,08	3,73
Фосфор в экскриментах (кг)	0,18	0,22	0,25	0,22	0,25	0,29	0,25	0,29	0,32	0,29	0,32	0,36
Фосфор в воде (кг)	0,07	0,15	0,24	0,15	0,24	0,32	0,24	0,32	0,41	0,32	0,41	0,49

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Стартовые корма



СОСТАВ

	1.3 mm	1.5 mm
Протеин (%)	48	48
Жир (%)	21	21
Углеводы (%)	13,2	13,2
Зола (%)	8,7	8,7
Волокно (%)	1,1	1,1
Фосфор (%)	1,2	1,2
Энергетическая ценность (МДж)	22,1	22,1
Усваиваемая энергия (МДж)	20,0	20,0

КОМПОНЕНТЫ

Сырые перечисленно в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, Гемоглобиновая мука, крилевая мука, кукурузная клейковина, пшеница, пшеничная клейковина, рапсовое масло, рыбий жир, рыбная мука, соевый протеин, соя.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Температура воды в (°C)	Температура воды в (°C)										
	1.3 mm	1.5 mm	1.3 mm	1.5 mm	1.3 mm	1.5 mm	1.3 mm	1.5 mm	1.3 mm	1.5 mm	1.3 mm
-8	1,3	0,55	0,91	1,46	2,19	2,74	3,29	3,65	3,29	2,92	
-10	1,5	0,47	0,78	1,24	1,86	2,33	2,79	3,1	2,79	2,48	

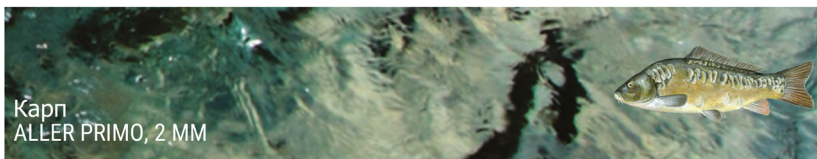
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

на 100 кг рыбы

	1.3 mm	1.5 mm
Ормовый коэффициент	0,5	0,6
азот в экскриментах (кг)	0,23	0,32
азот в воде (кг)	0,86	1,58
фосфор в экскриментах (кг)	0,18	0,25
фосфор в воде (кг)	0,02	0,1

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Корм для молоди



СОСТАВ

	2 mm
Белок (%)	37
Жир (%)	12
Углеводы (%)	32,5
Зола (%)	7
Волокно (%)	3,5
Фосфор (%)	1
Энергетическая ценность (МДж)	19,6
Усвояемая энергия (МДж)	15,7

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, переработанные животные белки, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	мм	Температура воды в (°C)								
		12	14	16	18	20	22	24	26	28
10-50	2	0,81	1,35	2,16	3,24	4,06	4,87	5,41	4,87	4,33

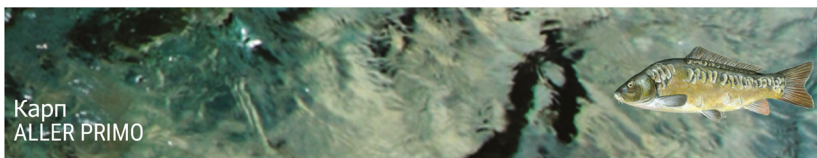
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	2 mm		
Кормовой коэффициент	1	1,1	1,2
Азот в экскриментах (кг)	0,47	0,52	0,57
Азот в воде (кг)	2,7	3,24	3,79
Фосфор в экскриментах (кг)	0,3	0,33	0,36
Фосфор в воде (кг)	0,27	0,34	0,41

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Продукционные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm	8 mm
Протеин (%)	37	37	37	37
Жир (%)	12	12	12	12
Углеводы (%)	32,5	32,5	32,5	32,5
Зола (%)	7	7	7	7
Волокно (%)	3,5	3,5	3,5	3,5
Фосфор (%)	1	1	1	1
Энергетическая ценность (МДж)	19,6	19,6	19,6	19,6
Усваиваемая энергия (МДж)	16	16	16	16

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечисленно в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, переработанные животные белки, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	mm	Температура воды в (°C)									
		12	14	16	18	20	22	24	26	28	
50-100	3	0,78	1,3	2,08	3,12	3,9	4,68	5,2	4,68	4,16	
100-300	4.5	0,62	1,04	1,66	2,5	3,12	3,75	4,16	3,75	3,33	
300-750	6	0,5	0,83	1,33	2	2,5	3	3,33	3	2,66	
750-1500	6	0,4	0,67	1,07	1,6	2	2,4	2,66	2,4	2,13	
>1500	8	0,32	0,53	0,85	1,28	1,6	1,92	2,13	1,92	1,7	

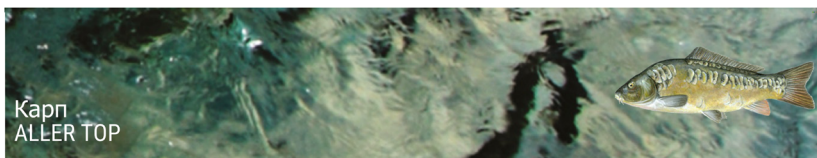
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	3 mm			4.5 mm			6 mm			8 mm		
Кормовой коэффициент	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5
Азот в экскриментах (кг)	0,47	0,52	0,57	0,52	0,57	0,62	0,57	0,62	0,66	0,62	0,66	0,71
Азот в воде (кг)	2,7	3,24	3,79	3,24	3,79	4,33	3,79	4,33	4,87	4,33	4,87	5,42
Фосфор в экскриментах (кг)	0,3	0,33	0,36	0,33	0,36	0,39	0,36	0,39	0,42	0,39	0,42	0,45
Фосфор в воде (кг)	0,27	0,34	0,41	0,34	0,41	0,48	0,41	0,48	0,55	0,48	0,55	0,62

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Продукционные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm	8 mm
Протеин (%)	25	25	25	25
Жир (%)	7	7	7	7
Углеводы (%)	48,6	48,6	48,6	48,6
Зола (%)	5,4	5,4	5,4	5,4
Волокно (%)	5,0	5,0	5,0	5,0
Фосфор (%)	0,9	0,9	0,9	0,9
Энергетическая ценность (МДж)	17,8	17,8	17,8	17,8
Усваиваемая энергия (МДж)	12,5	12,5	12,5	12,5

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечисленно в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, побочные продукты неморского происхождения, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)								
		12	14	16	18	20	22	24	26	28
50-100	3 mm	1	1,66	2,66	3,99	4,99	5,99	6,65	5,99	5,32
100-300	4.5 mm	0,8	1,33	2,13	3,19	3,99	4,79	5,32	4,79	4,26
300-750	6 mm	0,64	1,06	1,7	2,55	3,19	3,83	4,26	3,83	3,41
750-1500	6 mm	0,51	0,85	1,36	2,04	2,55	3,06	3,41	3,06	2,72
>1500	8 mm	0,41	0,68	1,09	1,63	2,04	2,45	2,72	2,45	2,18

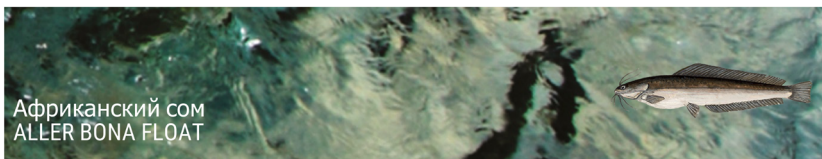
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	3 mm			4.5 mm			6 mm			8 mm		
Кормовой коэффициент	1,4	1,5	1,6	1,5	1,6	1,7	1,6	1,7	1,8	1,7	1,8	1,9
Азот в экскриментах (кг)	0,45	0,48	0,51	0,48	0,51	0,54	0,51	0,54	0,58	0,54	0,58	0,61
Азот в воде (кг)	2,4	2,77	3,14	2,77	3,14	3,51	3,14	3,51	3,87	3,51	3,87	4,24
Фосфор в экскриментах (кг)	0,37	0,4	0,42	0,4	0,42	0,45	0,42	0,45	0,48	0,45	0,48	0,5
Фосфор в воде (кг)	0,43	0,5	0,56	0,5	0,56	0,62	0,56	0,62	0,68	0,62	0,68	0,74

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Продукционные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm	8 mm	11 mm
Протеин (%)	42	42	42	42	42
Жир (%)	12	12	12	12	12
Углеводы (%)	28,2	28,2	28,3	28,3	28,3
Зола (%)	6,8	6,8	6,6	6,6	6,6
Волокно (%)	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1
Фосфор (%)	1	1	1	1	1
Энергетическая ценность (МДж)	20	20	20	20	20
Усваиваемая энергия (МДж)	15,8	15,8	15,7	15,7	15,7

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечисленно в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, переработанные животные белки, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	мм	Температура воды в (°C)				
		22	24	26	28	30
50-100	3 mm	3,48	4,17	4,64	4,17	3,71
100-150	3 mm	2,78	3,34	3,71	3,34	2,97
150-300	4.5 mm	2,23	2,67	2,97	2,67	2,37
300-500	4.5 mm	1,78	2,14	2,37	2,14	1,9
500-1000	6 mm	1,42	1,71	1,9	1,71	1,52
1000-1500	6 mm	1,14	1,37	1,52	1,37	1,22

ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	3 mm			4.5 mm			6 mm		
Кормовой коэффициент	0,9	1	1,1	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3
Азот в экскриментах (кг)	0,48	0,54	0,59	0,54	0,59	0,65	0,59	0,65	0,7
Азот в воде (кг)	2,81	3,43	4,05	3,43	4,05	4,67	4,05	4,67	5,29
Фосфор в экскриментах (кг)	0,3	0,33	0,36	0,33	0,36	0,4	0,36	0,4	0,43
Фосфор в воде (кг)	0,27	0,34	0,42	0,34	0,42	0,5	0,42	0,5	0,57

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Корм для молоди



СОСТАВ

	2 mm
Протеин (%)	45
Жир (%)	12
Углеводы (%)	25,1
Зола (%)	6,4
Волокно (%)	3,5
Фосфор (%)	0,9
Энергетическая ценность (МДж)	20,3
Усваиваемая энергия (МДж)	17,2

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечисленно в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, побочные продукты неморского происхождения, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	мм	Температура воды в (°C)					
		20	22	24	26	28	30
10-30	2	3,4	4,25	5,1	5,67	5,1	4,54
30-50	2	2,89	3,62	4,34	4,82	4,34	3,86

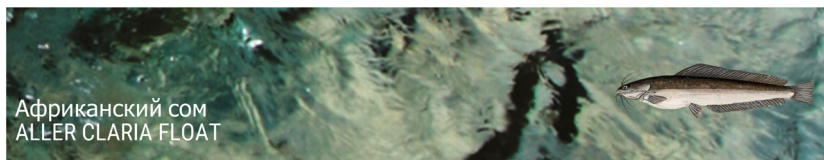
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	2 mm		
Кормовой коэффициент	0,7	0,8	0,9
Азот в экскриментах (кг)	0,4	0,46	0,52
Азот в воде (кг)	1,89	2,55	3,21
Фосфор в экскриментах (кг)	0,21	0,24	0,27
Фосфор в воде (кг)	0,06	0,13	0,2

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Продукционные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm	8 mm
Протеин (%)	45	42	40	38
Жир (%)	12	12	12	10
Углеводы (%)	26,4	29,5	32	36,2
Зола (%)	6	5,6	5,1	4,7
Волокно (%)	2,6	2,9	2,9	3,1
Фосфор (%)	1	1	0,9	0,9
Энергетическая ценность (МДж)	20,3	20,2	20,2	19,6
Усваиваемая энергия (МДж)	17	16,6	17,1	16,3

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечисленно в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, побочные продукты неморского происхождения, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

		Температура воды в (°C)						Рыба (гр)
	мм	20	22	24	26	28	30	
	3	2,56	3,2	3,84	4,27	3,84	3,41	50-100
	3	2,05	2,56	3,07	3,41	3,07	2,73	100-150
	4,5	1,67	2,09	2,51	2,79	2,51	2,23	150-300
	4,5	1,34	1,67	2,01	2,23	2,01	1,79	300-500
	6	1,01	1,3	1,56	1,73	1,56	1,39	500-1000
	8	0,83	1,04	1,25	1,39	1,25	1,11	1000-1500
	8	0,67	0,84	1,01	1,12	1,01	0,9	>1500

ЧА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

	3 mm			4.5 mm			6 mm			8 mm		
ент	0,8	0,9	1	0,9	1	1,1	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3
(кг)	0,46	0,52	0,58	0,48	0,54	0,59	0,51	0,56	0,61	0,54	0,58	0,63
	2,55	3,21	2,87	2,81	3,43	4,05	3,14	3,73	4,32	3,4	3,96	4,52
гах (кг)	0,24	0,27	0,3	0,27	0,3	0,33	0,27	0,3	0,32	0,3	0,32	0,35
	0,13	0,2	0,27	0,2	0,27	0,34	0,2	0,26	0,33	0,26	0,33	0,39

ВЛИЯНИЕ КОРМ

На 100 кг рыбы

Кормовой коэффици
Азот в экскриментах
Азот в воде (кг)
Фосфор в экскримент
Фосфор в воде (кг)

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Стартовые корма



СОСТАВ

	1.3 mm	1.5 mm
Протеин (%)	58	58
Жир (%)	17	17
Углеводы (%)	6,0	6,0
Зола (%)	10,1	10,1
Волокно (%)	0,9	0,9
Фосфор (%)	1,2	1,2
Энергетическая ценность (МДж)	21,6	21,6
Усвояемая энергия (МДж)	20,1	20,1

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, крилевая мука, одноклеточные белки, растительные белки, рыбий жир, рыбная мука, функциональные ингредиенты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	мм	Температура воды в (°C)								
		14	16	18	20	22	24	26	28	30
4-10	1.5	0,77	1,28	2,04	3,07	3,83	4,6	5,11	4,6	4,09

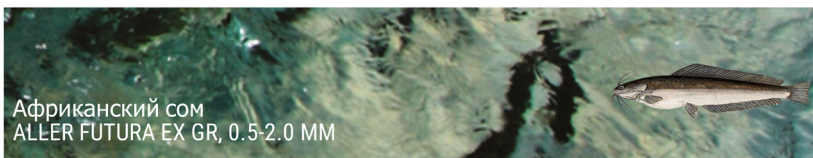
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	1.3 mm			1.5 mm		
Кормовой коэффициент	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8
Азот в экскриментах (кг)	0,28	0,33	0,39	0,33	0,39	0,45
Азот в воде (кг)	1,61	2,48	3,36	2,48	3,36	4,23
Фосфор в экскриментах (кг)	0,18	0,21	0,25	0,21	0,25	0,28
Фосфор в воде (кг)	0,01	0,07	0,15	0,07	0,15	0,23

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Стартовые корма



СОСТАВ

	0.5-1.0 mm	0.9-1.6 mm	1.3-2.0 mm
Протеин (%)	60	60	58
Жир (%)	15	15	17
Углеводы (%)	5,7	5,7	6,1
Зола (%)	12,6	12,6	12,2
Волокно (%)	0,7	0,7	0,7
Фосфор (%)	1,4	1,4	1,4
Энергетическая ценность (МДж)	21,2	21,2	21,6
Усвояемая энергия (МДж)	19,7	19,7	20,0

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, крилевая мука, одноклеточные белки, растительные белки, рыбий жир, рыбная мука, функциональные ингредиенты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	Granulate	Температура воды в (°C)									
		14	16	18	20	22	24	26	28	30	
0.3-1.5	0.5-1.0	0.91	1,52	2,44	3,65	4,57	5,48	6,09	5,48	4,87	
1.5-4.0	0.9-1.6	0.9-1.6	0.87	1,45	2,31	3,47	4,34	5,21	5,79	5,21	4,63
4.0-10.0	1.3-2.0	1.3-2.0	0.78	1,3	2,08	3,12	3,91	4,69	5,21	4,69	4,17

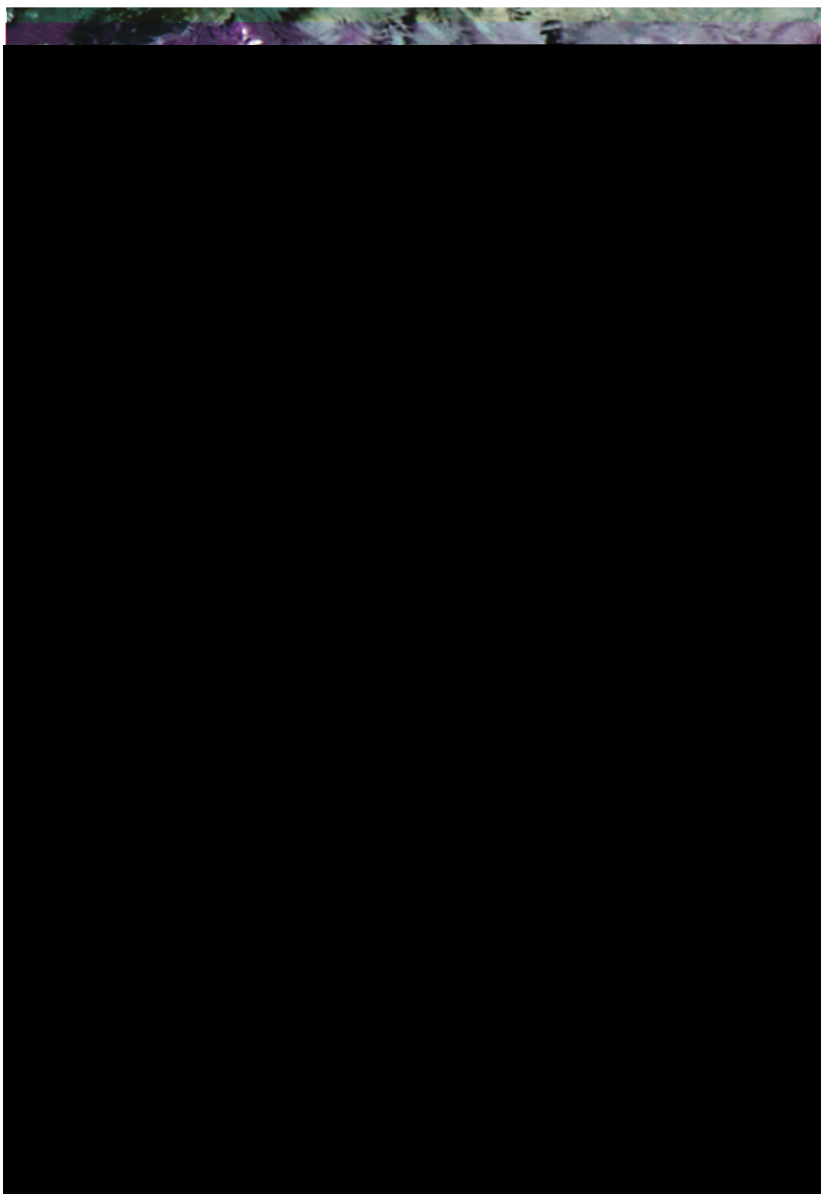
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

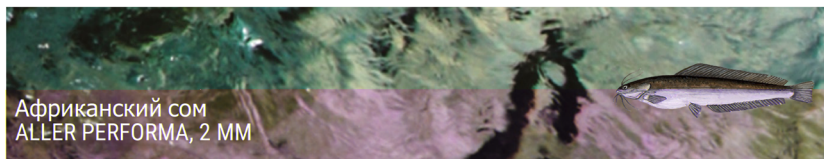
На 100 кг рыбы

	0.5-1.0 mm	0.9-1.6 mm	1.3-2.0 mm
Кормовой коэффициент	0,5	0,6	0,7
Азот в экскриментах (кг)	0,29	0,35	0,4
Азот в воде (кг)	1,76	2,66	3,57
Фосфор в экскриментах (кг)	0,21	0,25	0,29
Фосфор в воде (кг)	0,06	0,16	0,26

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL





	2 mm
	45
	20
	17,9
	7,1
	2,0
	1,0
к)	21,9
	18,9

равитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

ерновые продукты, морские субпродукты, одноклеточные белки, переработанные животные белки, орского происхождения, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная

ОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

день

MM	Температура воды в (°C)					
	20	22	24	26	28	30
2 mm	2,94	3,67	4,41	4,9	4,41	3,92
2 mm	2,5	3,12	3,75	4,16	3,75	3,33

ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

	2 mm		
	0,8	0,9	1
	0,46	0,52	0,58
	2,55	3,21	3,87
	0,24	0,27	0,3
	0,12	0,19	0,26

СОСТАВ

Протеин (%)
Жир (%)
Углеводы (%)
Зола (%)
Волокно (%)
Фосфор (%)
Энергетическая ценность (МД)
Усваиваемая энергия (МДж)

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечисленно в ал
витамины и минералы, з
побочные продукты нем
мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПР

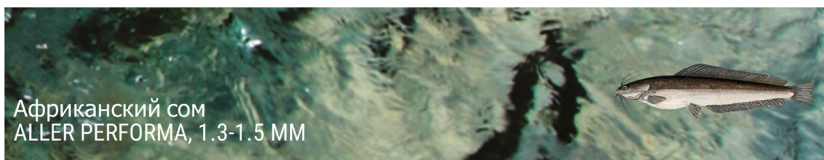
Кг корма на 100 кг рыбы в

Рыба (гр)
10-30
30-50

ВЛИЯНИЕ КОРМА НА

На 100 кг рыбы

Кормовой коэффициент
Азот в экскриментах (кг)
Азот в воде (кг)
Фосфор в экскриментах (кг)
Фосфор в воде (кг)



Стартовые корма



СОСТАВ

	1.3 mm	1.5 mm
Протеин (%)	48	48
Жир (%)	21	21
Углеводы (%)	13,2	13,2
Зола (%)	8,7	8,7
Волокно (%)	1,1	1,1
Фосфор (%)	1,2	1,2
Энергетическая ценность (МДж)	22,1	22,1
Усвояемая энергия (МДж)	20,0	20,0

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечисленно в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, Гемоглобиновая мука, крилевая мука, кукурузная клейковина, пшеница, пшеничная клейковина, рапсовое масло, рыбий жир, рыбная мука, соевый протеин, соя.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)								
		14	16	18	20	22	24	26	28	30
1.5-4.0	1.3 mm	0,85	1,42	2,28	3,42	4,27	5,13	5,7	5,13	4,56
4.0-10.0	1.5 mm	0,77	1,28	2,05	3,08	3,85	4,62	5,13	4,62	4,1

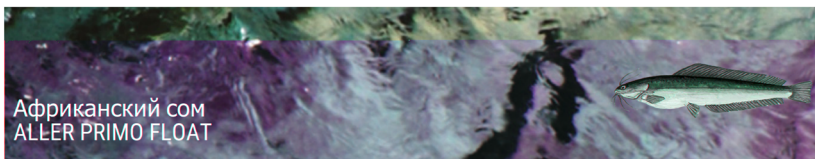
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	1.3 mm			1.5 mm		
Кормовой коэффициент	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8
Азот в экскриментах (кг)	0,23	0,28	0,32	0,28	0,32	0,37
Азот в воде (кг)	0,86	1,58	2,3	1,58	2,3	3,03
Фосфор в экскриментах (кг)	0,18	0,21	0,35	0,21	0,25	0,29
Фосфор в воде (кг)	0,06	0,15	0,23	0,15	0,23	0,32

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Продукционные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm
Белок (%)	37	37	37
Жир (%)	12	12	12
Углеводы (%)	35,2	35,2	35,2
Зола (%)	6,2	6,2	6,2
Волокно (%)	3,6	3,6	3,6
Фосфор (%)	1,0	1,0	1,0
Энергетическая ценность (МДж)	20,1	20,1	20,1
Усвояемая энергия (МДж)	15,4	15,4	15,4

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, морские субпродукты, переработанные животные белки, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Дозировка (г/р)	мм	Температура воды в (°C)					
		20	22	24	26	28	30
50-100	3 mm	2,82	3,53	4,23	4,7	4,23	3,76
100-150	3 mm	2,26	2,82	3,39	3,76	3,39	3,01
150-300	4.5 mm	1,81	2,26	2,71	3,01	2,71	2,41
300-500	4.5 mm	1,44	1,81	2,17	2,41	2,17	1,93
500-1000	6 mm	1,16	1,44	1,73	1,93	1,73	1,54
1000-1500	6 mm	0,92	1,16	1,39	1,54	1,39	1,23

ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	3 mm			4.5 mm			6 mm		
Кормовой коэффициент	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4
Азот в экскрементах (кг)	0,47	0,52	0,57	0,52	0,57	0,62	0,57	0,62	0,66
Азот в воде (кг)	2,7	3,24	3,79	3,24	3,79	4,33	3,79	4,33	4,87
Фосфор в экскрементах (кг)	0,3	0,33	0,36	0,33	0,36	0,39	0,36	0,39	0,42
Фосфор в воде (кг)	0,28	0,35	0,42	0,35	0,42	0,49	0,42	0,49	0,56

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL

Европейский сом ALLER AP EX



Производственные корма



СОСТАВ

	9 mm	11 mm	13 mm	17 mm
Протеин (%)	56	56	48	48
Жир (%)	18	18	22	22
Углеводы (%)	7,9	7,9	12,4	12,4
Зола (%)	9,1	9,1	10	10
Волокно (%)	1,0	1,0	1,6	1,6
Фосфор (%)	1,2	1,2	1,4	1,4
Энергетическая ценность (МДж)	21,8	21,8	22,4	22,4
Усвояемая энергия (МДж)	20,1	20,1	20,4	20,4

КОМПОНЕНТЫ

Сырые перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	MM	Температура воды в (°C)								
		14	16	18	20	22	24	26	28	30
1000-1500	9 mm	0,18	0,3	0,47	0,71	0,89	1,06	1,18	1,06	0,95
>1500	11 mm	0,14	0,24	0,38	0,57	0,71	0,85	0,95	0,85	0,76

ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	9 mm			11 mm		
Кормовой коэффициент	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4
Азот в экскриментах (кг)	0,59	0,65	0,7	0,65	0,7	0,75
Азот в воде (кг)	6,51	7,36	8,2	7,36	8,2	9,04
Фосфор в экскриментах (кг)	0,4	0,43	0,47	0,43	0,47	0,51
Фосфор в воде (кг)	0,5	0,58	0,67	0,58	0,67	0,75

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL

Европейский сом ALLER INFA EX GR, 0.1-0.4 mm



Стартовые корма



СОСТАВ

	0.1 mm	0.2 mm	0.4 mm
Протеин (%)	64	64	64
Жир (%)	8	8	8
Углеводы (%)	8,9	8,9	8,9
Зола (%)	12,1	12,1	12,1
Волюлю (%)	1,0	1,0	1,0
Фосфор (%)	1,4	1,4	1,4
Энергетическая ценность (МДж)	19,4	19,4	19,4
Усвояемая энергия (МДж)	18,0	18,0	18,0

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, крилевая мука, растительные белки, рыбий жир, рыбная мука, функциональные ингредиенты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	Granulate	Температура воды в (°C)								
		14	16	18	20	22	24	26	28	30
-	0.1 mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.05-0.1	0.2 mm	1,11	1,84	2,95	4,42	5,53	6,63	7,37	6,63	5,89
0.1-0.3	0.4 mm	1,05	1,75	2,8	4,2	5,25	6,3	7	6,3	5,6

ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	0.1 mm			0.2 mm			0.4 mm		
Кормовой коэффициент	0	0	0	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8
Азот в экскриментах (кг)	0	0	0	0,31	0,37	0,43	0,37	0,43	0,49
Азот в воде (кг)	0	0	0	2,06	3,03	3,99	3,03	3,99	4,95
Фосфор в экскриментах (кг)	0	0	0	0,23	0,27	0,32	0,27	0,32	0,36
Фосфор в воде (кг)	0	0	0	0,1	0,2	0,31	0,2	0,31	0,41

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL

Европейский сом ALLER IVORY EX, 2 mm



Корм для молоди



СОСТАВ

	2 mm
Белок (%)	56
Жир (%)	18
Углеводы (%)	9,1
Зола (%)	7,9
Волокно (%)	1,0
Фосфор (%)	1,5
Энергетическая ценность (МДж)	22,0
Усвояемая энергия (МДж)	20,0

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, растительные белки, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	мм	Температура воды в (°C)																	
		14	16	18	20	22	24	26	28	30	14	16	18	20	22	24	26	28	30
30-50	2	0,67	1,12	1,8	2,7	3,37	4,04	4,49	4,04	3,6	0,57	0,96	1,53	2,29	2,87	3,44	3,82	4,43	5,06

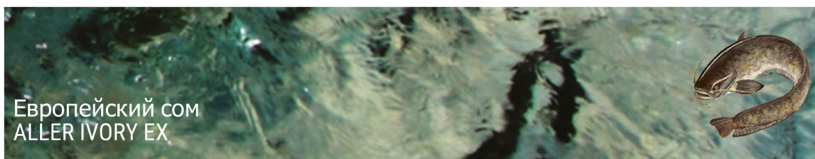
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	2 mm		
Кормовой коэффициент	0,7	0,8	0,9
Азот в экскриментах (кг)	0,36	0,41	0,47
Азот в воде (кг)	2,94	3,75	4,56
Фосфор в экскриментах (кг)	0,23	0,27	0,3
Фосфор в воде (кг)	0,11	0,19	0,27

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Продукционные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm
Протеин (%)	56	54	54
Жир (%)	18	20	20
Углеводы (%)	9,1	8,2	8,2
Зола (%)	7,9	8,9	8,9
Волокно (%)	1,0	0,9	0,9
Фосфор (%)	1,5	1,1	1,1
Энергетическая ценность (МДж)	22,0	22,2	22,2
Усвояемая энергия (МДж)	22,0	20,6	20,6

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечисленно в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, растительные белки, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	мм	Температура воды в (°C)								
		14	16	18	20	22	24	26	28	30
50-100	3	0,53	0,88	1,41	2,11	2,64	3,17	3,52	3,17	2,82
100-150	3	0,42	0,7	1,13	1,69	2,11	2,54	2,82	2,54	2,25
150-300	4.5	0,34	0,56	0,9	1,35	1,69	2,03	2,25	2,03	1,8
300-500	4.5	0,27	0,45	0,72	1,08	1,35	1,62	1,8	1,62	1,44
500-1000	6	0,22	0,36	0,58	0,87	1,08	1,3	1,44	1,3	1,15
1000-1500	6	0,17	0,29	0,46	0,69	0,87	1,04	1,15	1,04	0,92

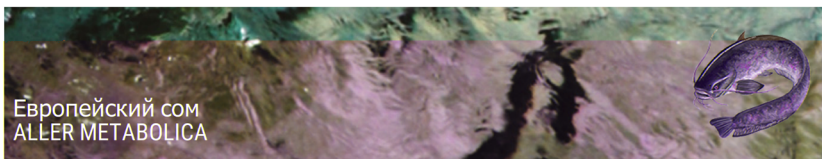
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	3 mm			4.5 mm			6 mm		
Кормовой коэффициент	0,8	0,9	1	0,9	1	1,1	1	1,1	1,2
Азот в экскриментах (кг)	0,41	0,47	0,52	0,47	0,52	0,57	0,52	0,57	0,62
Азот в воде (кг)	3,75	4,56	5,37	4,56	5,37	6,18	5,37	6,18	7
Фосфор в экскриментах (кг)	0,27	0,3	0,33	0,3	0,33	0,37	0,33	0,37	0,4
Фосфор в воде (кг)	0,19	0,27	0,35	0,27	0,35	0,42	0,35	0,42	0,5

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Европейский сом ALLER METABOLICA

Продукционные корма



СОСТАВ

	3 mm	4.5 mm	6 mm	8 mm	11 mm
Протеин (%)	52	52	52	52	52
Жир (%)	15	15	15	15	15
Углеводы (%)	16	16	16	16	16
Зола (%)	7	7	7	7	7
Волокно (%)	2	2	2	2	2
Фосфор (%)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Энергетическая ценность (МДж)	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3
Усваиваемая энергия (МДж)	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечисленно в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке
 витаминами и минералы, зерновые продукты, крилевая мука, морские субпродукты, переработанные животные белки, продукты крови, растительные белки, растительные масла, рыбий жир, рыбная мука.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	ММ	Температура воды в (°C)								
		14	16	18	20	22	24	26	28	30
50-100	3 mm	0,59	0,98	1,57	2,35	2,93	3,52	3,91	3,52	3,13
100-150	3 mm	0,47	0,78	1,25	1,88	2,35	2,82	3,13	2,82	2,5
150-300	4.5 mm	0,38	0,63	1	1,5	1,88	2,25	2,5	2,25	2
300-500	4.5 mm	0,3	0,5	0,8	1,2	1,5	1,8	2	1,8	1,6
500-1000	6 mm	0,24	0,4	0,64	0,96	1,2	1,44	1,6	1,44	1,28
1000-1500	8 mm	0,19	0,32	0,51	0,77	0,96	1,15	1,28	1,15	1,03
>1500	11 mm	0,15	0,26	0,41	0,62	0,77	0,92	1,03	0,92	0,82

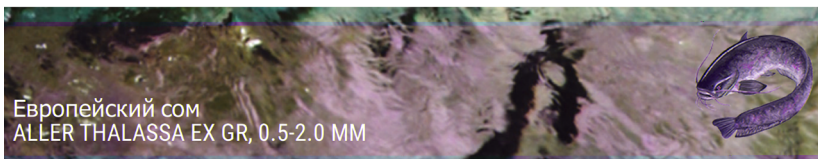
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	3 mm			4.5 mm			6 mm			8 mm			11 mm		
Кормовой коэффициент	0,9	1	1,1	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5
Азот в экскриментах (кг)	0,6	0,67	0,73	0,67	0,73	0,8	0,73	0,8	0,87	0,8	0,87	0,93	0,87	0,93	1
Азот в воде (кг)	4,14	4,9	5,67	4,9	5,67	6,44	5,67	6,44	7,2	6,44	7,2	7,97	7,2	7,97	8,73
Фосфор в экскриментах (кг)	0,32	0,36	0,4	0,36	0,4	0,43	0,4	0,43	0,47	0,43	0,47	0,5	0,47	0,5	0,54
Фосфор в воде (кг)	0,33	0,41	0,49	0,41	0,49	0,58	0,49	0,58	0,66	0,58	0,66	0,75	0,66	0,75	0,83

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Стартовые корма



СОСТАВ

	0.5-1.0 mm	0.9-1.6 mm	1.3-2.0 mm
Протеин (%)	62	62	60
Жир (%)	12	12	14
Углеводы (%)	6,2	6,2	6,6
Зола (%)	13,0	13,0	12,6
Волокно (%)	0,8	0,8	0,8
Фосфор (%)	1,4	1,4	1,4
Энергетическая ценность (МДж)	20,6	20,6	21,0
Усваиваемая энергия (МДж)	19,1	19,1	19,3

КОМПОНЕНТЫ

Сырье перечислено в алфавитном порядке. Полный состав будет указан на этикетке

витамины и минералы, зерновые продукты, крилевая мука, растительные белки, рыбий жир, рыбная мука, функциональные ингредиенты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА КОРМЛЕНИЯ

Кг корма на 100 кг рыбы в день

Рыба (гр)	Granulate	Температура воды в (°C)									
			14	16	18	20	22	24	26	28	30
0.3-1.5	0.5-1.0	0.5 - 1.0	0,94	1,57	2,52	3,78	4,72	5,67	6,3	5,67	5,04
1.5-4.0	0.9-1.6	0.9 - 1.6	0,9	1,5	2,39	3,59	4,49	5,38	5,98	5,38	4,78
4.0-10.0	1.3-2.0	1.3 - 2.0	0,8	1,33	2,12	3,18	3,98	4,78	5,31	4,78	4,24

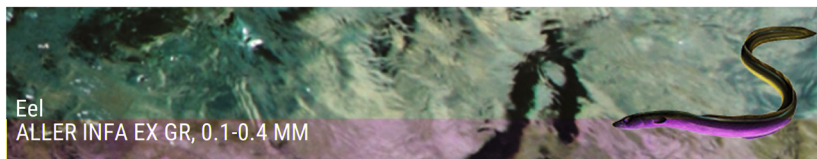
ВЛИЯНИЕ КОРМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На 100 кг рыбы

	0.5-1.0 mm			0.9-1.6 mm			1.3-2.0 mm		
Кормовой коэффициент	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8	0,7	0,8	0,9
Азот в экскриментах (кг)	0,3	0,36	0,42	0,36	0,42	0,48	0,4	0,46	0,52
Азот в воде (кг)	1,91	2,84	3,78	2,84	3,78	4,71	3,57	4,47	5,37
Фосфор в экскриментах (кг)	0,21	0,25	0,29	0,25	0,29	0,34	0,29	0,34	0,38
Фосфор в воде (кг)	0,06	0,16	0,26	0,16	0,26	0,35	0,26	0,35	0,45

25/11/2021

ALLER AQUA POLSKA · TEL.: +48 59 82 12 313 · BIURO@ALLER-AQUA.PL



Fry Feed



DECLARATION

	0.1 mm	0.2 mm	0.4 mm
Crude protein (%)	64	64	64
Crude fat (%)	8	8	8
NFE (%)	8,9	8,9	8,9
Ash (%)	12,1	12,1	12,1
Fibre (%)	1,0	1,0	1,0
P (%)	1,4	1,4	1,4
Gross energy (MJ)	19,4	19,4	19,4
Digestible energy (MJ)	18,0	18,0	18,0

COMPOSITION

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

fish meal, fish oil, functional ingredients, grain products, krill meal, vegetable proteins, vitamins and minerals.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

24	26	Fish (g)	Granulate	water temperature (°C)		
				20	22	
0	0	-	0.1 mm	0	0	
4,97	4,96	0.20.6	0.2 mm	4,97	4,96	
4,44	4,39	0.50.8	0.5 mm	4,44	4,39	

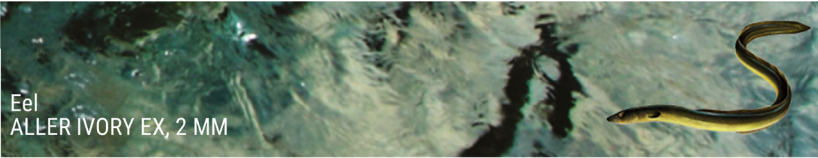
COMPOSITION OF INFA EX GR 0.1-0.4 mm will appear on the label
 Figure are per 100 kg fish production

0.4 mm			0.1 mm			0.2 mm		
0,2	0,2	0,2	0	0	0	0,2	0,2	0,2
0,57	0,56	0,56	0	0	0	0,57	0,57	0,56
4,97	4,96	4,96	0	0	0	4,97	4,96	4,96
0,57	0,56	0,56	0	0	0	0,57	0,57	0,56
0,2	0,2	0,2	0	0	0	0,2	0,2	0,2

25/11/2021

AQUA.COM

ALLER AQUA A/S • TLF. +45 70 22 10 10 • INFO@ALLER-AQUA.COM • WWW.ALLER-AQUA.COM



Pre-grower Feed



DECLARATION

	2 mm
Crude protein (%)	56
Crude fat (%)	18
NFE (%)	9,1
Ash (%)	7,9
Fibre (%)	1,0
P (%)	1,5
Gross energy (MJ)	22,0
Digestible energy (MJ)	20,0

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label
fish meal, fish oil, grain products, vegetable proteins, vitamins and minerals.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	22	Water temperature (°C)	
			24	26
30-50	2	1,1	1,23	1,17
50-80	2	0,94	1,04	0,99

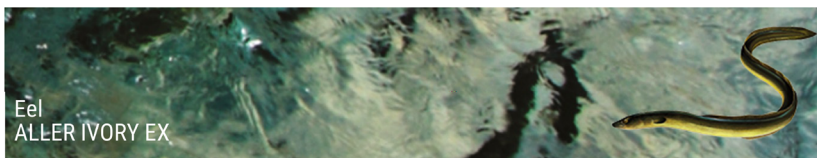
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	- 2 mm		
Feed conversion	0,9	1	1,1
N in faeces (kg)	0,47	0,52	0,57
N in water (kg)	4,56	5,37	6,18
P in faeces (kg)	0,3	0,33	0,37
P in water (kg)	0,27	0,35	0,42

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Grower Feed



DECLARATION

	3 mm	4.5 mm	6 mm
Crude protein (%)	56	54	54
Crude fat (%)	18	20	20
NFE (%)	9,1	8,2	8,2
Ash (%)	7,9	8,9	8,9
Fibre (%)	1,0	0,9	0,9
P (%)	1,5	1,1	1,1
Gross energy (MJ)	22,0	22,2	22,2
Digestible energy (MJ)	22,0	20,6	20,6

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label
fish meal, fish oil, grain products, vegetable proteins, vitamins and minerals.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)		
		22	24	26
80-120	3	0,8	0,89	0,84
>120	3	0,68	0,75	0,72

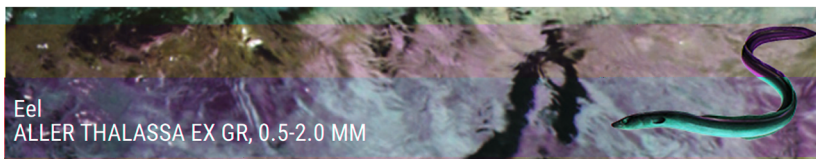
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	3 mm		
Feed conversion	1	1,1	1,2
N in faeces (kg)	0,52	0,57	0,62
N in water (kg)	5,37	6,18	7
P in faeces (kg)	0,33	0,37	0,4
P in water (kg)	0,35	0,42	0,5

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Fry Feed



DECLARATION

	0.5-1.0 mm	0.9-1.6 mm	1.3-2.0 mm
Crude protein (%)	62	62	60
Crude fat (%)	12	12	14
NFE (%)	6,2	6,2	6,6
Ash (%)	13,0	13,0	12,6
Fibre (%)	0,8	0,8	0,8
P (%)	1,4	1,4	1,4
Gross energy (MJ)	20,6	20,6	21,0
Digestible energy (MJ)	19,1	19,1	19,3

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

fish meal, fish oil, functional ingredients, grain products, krill meal, vegetable proteins, vitamins and minerals.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	Granulate	Water temperature (°C)				
			20	22	24	26
1-5	0.5-1.0	0.5 - 1.0	2,07	2,33	2,58	2,45
5-15	0.9-1.6	0.9 - 1.6	1,65	1,86	2,07	1,96
15-30	1.3-2.0	1.3 - 2.0	1,3	1,47	1,63	1,55

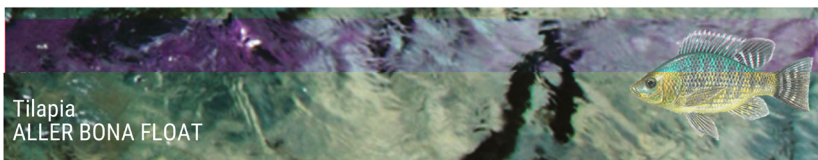
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	0.5-1.0 mm			0.9-1.6 mm			1.3-2.0 mm		
Feed conversion	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8	0,7	0,8	0,9
N in faeces (kg)	0,3	0,36	0,42	0,36	0,42	0,48	0,4	0,46	0,52
N in water (kg)	1,91	2,84	3,78	2,84	3,78	4,71	3,57	4,47	5,37
P in faeces (kg)	0,21	0,25	0,29	0,25	0,29	0,34	0,29	0,34	0,38
P in water (kg)	0,06	0,16	0,26	0,16	0,26	0,35	0,26	0,35	0,45

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Grower Feed



DECLARATION

	3 mm	4.5 mm	6 mm	8 mm	11 mm
Crude protein (%)	42	42	42	42	42
Crude fat (%)	12	12	12	12	12
NFE (%)	28,2	28,2	28,3	28,3	28,3
Ash (%)	6,8	6,8	6,6	6,6	6,6
Fibre (%)	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1
P (%)	1	1	1	1	1
Gross energy (MJ)	20	20	20	20	20
Digestible energy (MJ)	15,8	15,8	15,7	15,7	15,7

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

blood products, fish meal, grain products, marine by-products, processed animal proteins, vegetable oils, vegetable proteins, vitamins and minerals.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)						
		20	22	24	26	28	30	32
70-100	3 mm	1,16	1,74	2,17	2,61	2,9	2,61	2,32
100-200	3 mm	0,93	1,39	1,74	2,08	2,32	2,08	1,85
200-400	4.5 mm	0,74	1,11	1,39	1,67	1,85	1,67	1,48
400-800	4.5 mm	0,59	0,89	1,11	1,33	1,48	1,33	1,19
>800	6 mm	0,47	0,71	0,89	1,07	1,19	1,07	0,95

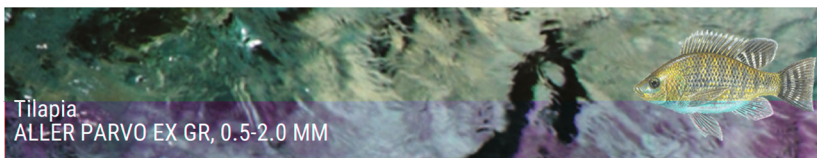
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	3 mm			4.5 mm			6 mm		
Feed conversion	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4
N in faeces (kg)	0,54	0,59	0,65	0,59	0,65	0,7	0,65	0,7	0,75
N in water (kg)	3,43	4,05	4,67	4,05	4,67	5,29	4,67	5,29	5,91
P in faeces (kg)	0,27	0,3	0,32	0,3	0,32	0,35	0,32	0,35	0,38
P in water (kg)	0,2	0,26	0,33	0,26	0,33	0,39	0,33	0,39	0,45

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Fry Feed



DECLARATION

	0.5 mm	0.5-1.0 mm	0.9-1.6 mm	1.3-2.0 mm
Crude protein (%)	44	44	44	44
Crude fat (%)	9	9	9	9
NFE (%)	29,4	29,4	29,4	29,4
Ash (%)	9,3	9,3	9,3	9,3
Fibre (%)	2,3	2,3	2,3	2,3
P (%)	1,1	1,1	1,1	1,1
Gross energy (MJ)	18,7	18,7	18,7	18,7
Digestible energy (MJ)	14,4	14,4	14,4	14,4

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

fish meal, fish oil, functional ingredients, grain products, krill meal, non-marine by-products, single cell proteins, vegetable proteins, vitamins and minerals.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	Granulate	Water temperature (°C)									
			16	18	20	22	24	26	28	30	32
0.3-0.5	0.5	0.5	1,81	3,01	4,82	7,23	9,04	10,84	12,05	10,84	9,64
0.5-1	0.5-1.0	0.5-1.0	1,48	2,47	3,95	5,93	7,41	8,89	9,88	8,89	7,9
1-3	0.9-1.6	0.9-1.6	1,21	2,02	3,24	4,86	6,07	7,29	8,09	7,29	6,48
3-6	0.9-1.6	0.9-1.6	1	1,66	2,65	3,98	4,98	5,97	6,63	5,97	5,31
6-10	1.3-2.0	1.3-2.0	0,82	1,36	2,18	3,26	4,08	4,89	5,44	4,89	4,35

ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	0.5 mm			0.5-1.0 mm			0.9-1.6 mm			1.3-2.0 mm		
Feed conversion	0,6	0,7	0,8	0,7	0,8	0,9	0,8	0,9	1	0,9	1	1,1
N in faeces (kg)	0,34	0,39	0,45	0,39	0,45	0,51	0,45	0,51	0,56	0,51	0,56	0,62
N in water (kg)	1,14	1,78	2,43	1,78	2,43	3,08	2,43	3,08	3,73	3,08	3,73	4,37
P in faeces (kg)	0,25	0,29	0,33	0,29	0,33	0,38	0,33	0,38	0,42	0,38	0,42	0,46
P in water (kg)	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,35	0,45	0,54	0,45	0,54	0,64

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM





Grower Feed



DECLARATION

	3 mm	4.5 mm	6 mm
Crude protein (%)	37	37	37
Crude fat (%)	12	12	12
NFE (%)	35,2	35,2	35,2
Ash (%)	6,2	6,2	6,2
Fibre (%)	3,6	3,6	3,6
P (%)	1,0	1,0	1,0
Gross energy (MJ)	20,1	20,1	20,1
Digestible energy (MJ)	15,4	15,4	15,4

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

blood products, fish meal, fish oil, grain products, marine by-products, processed animal proteins, vegetable oils, vegetable proteins, vitamins and minerals.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)						
		20	22	24	26	28	30	32
70-100	3 mm	1,24	1,86	2,32	2,79	3,1	2,79	2,48
100-200	3 mm	0,99	1,49	1,86	2,23	2,48	2,23	1,98
200-400	4.5 mm	0,79	1,19	1,49	1,78	1,98	1,78	1,59
400-800	4.5 mm	0,63	0,95	1,19	1,43	1,59	1,43	1,27
>800	6 mm	0,51	0,76	0,95	1,14	1,27	1,14	1,01

ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

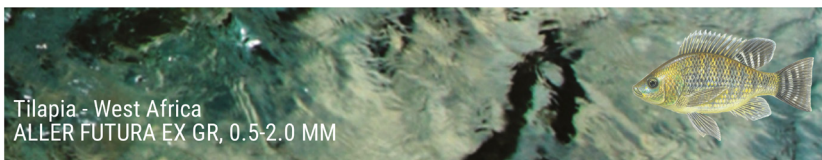
Figures are per 100 kg fish production

	3 mm			4.5 mm			6 mm		
Feed conversion	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4
N in faeces (kg)	0,47	0,52	0,57	0,52	0,57	0,62	0,57	0,62	0,66
N in water (kg)	2,7	3,24	3,79	3,24	3,79	4,33	3,79	4,33	4,87
P in faeces (kg)	0,36	0,4	0,43	0,4	0,43	0,47	0,43	0,47	0,5
P in water (kg)	0,41	0,49	0,58	0,49	0,58	0,66	0,58	0,66	0,75

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM





Fry Feed



DECLARATION

	0.5-1.0 mm	0.9-1.6 mm	1.3-2.0 mm
Crude protein (%)	60	60	58
Crude fat (%)	15	15	17
NFE (%)	5,7	5,7	6,1
Ash (%)	12,6	12,6	12,2
Chloride (%)	0,7	0,7	0,7
P (%)	1,4	1,4	1,4
Gross energy (MJ)	21,2	21,2	21,6
Digestible energy (MJ)	19,7	19,7	20,0

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label
fish meal, fish oil, functional ingredients, grain products, krill meal, single cell proteins, vegetable proteins, vitamins and minerals.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	Granulate	Water temperature (°C)					
		22	24	26	28	30	32
0.5-1.0	0.5-1.0 mm	4,84	6,06	7,27	8,07	7,27	6,46
1.0-3.0	0.9-1.6 mm	3,97	4,96	5,96	6,62	5,96	5,29
3.0-6.0	0.9-1.6 mm	3,2	4	4,8	5,33	4,8	4,27
6.0-10.0	1.3-2.0 mm	3,84	4,8	5,76	6,4	5,76	5,12

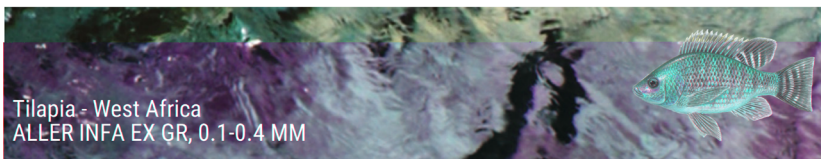
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	0.5-1.0 mm			0.9-1.6 mm			1.3-2.0 mm		
Feed conversion	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8	0,7	0,8	0,9
N in faeces (kg)	0,29	0,35	0,4	0,35	0,4	0,46	0,39	0,45	0,5
N in water (kg)	1,76	2,66	3,57	2,66	3,57	4,47	3,36	4,23	5,1
P in faeces (kg)	0,21	0,25	0,29	0,25	0,29	0,34	0,29	0,34	0,38
P in water (kg)	0,06	0,16	0,26	0,16	0,26	0,35	0,26	0,35	0,45

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Fry Feed



DECLARATION

	0.1 mm	0.2 mm	0.4 mm
Crude protein (%)	64	64	64
Crude fat (%)	8	8	8
NFE (%)	8,9	8,9	8,9
Ash (%)	12,1	12,1	12,1
Fibre (%)	1,0	1,0	1,0
P (%)	1,4	1,4	1,4
Gross energy (MJ)	19,4	19,4	19,4
Digestible energy (MJ)	18,0	18,0	18,0

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

fish meal, fish oil, functional ingredients, grain products, krill meal, vegetable proteins, vitamins and minerals.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	Granulate	Water temperature (°C)					
		22	24	26	28	30	32
-	0.1 mm	0	0	0	0	0	0
0.1-0.3	0.2 mm	7,8	9,75	11,7	13	11,7	10,4
0.3-0.5	0.4 mm	6,39	7,9	9,59	10,65	9,59	8,52

ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	0.1 mm			0.2 mm			0.4 mm		
Feed conversion	0	0	0	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8
N in faeces (kg)	0	0	0	0,31	0,37	0,43	0,37	0,43	0,49
N in water (kg)	0	0	0	2,06	3,03	3,99	3,03	3,99	4,95
P in faeces (kg)	0	0	0	0,23	0,27	0,32	0,27	0,32	0,36
P in water (kg)	0	0	0	0,1	0,2	0,31	0,2	0,31	0,41

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Fry Feed



DECLARATION

	0.5 mm	0.5-1.0 mm	0.9-1.6 mm	1.3-2.0 mm
Crude protein (%)	44	44	44	44
Crude fat (%)	9	9	9	9
NFE (%)	29,4	29,4	29,4	29,4
Ash (%)	9,3	9,3	9,3	9,3
Fibre (%)	2,3	2,3	2,3	2,3
P (%)	1,1	1,1	1,1	1,1
Gross energy (MJ)	18,7	18,7	18,7	18,7
Digestible energy (MJ)	14,4	14,4	14,4	14,4

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

fish meal, fish oil, functional ingredients, grain products, krill meal, non-marine by-products, single cell proteins, vegetable proteins, vitamins and minerals.

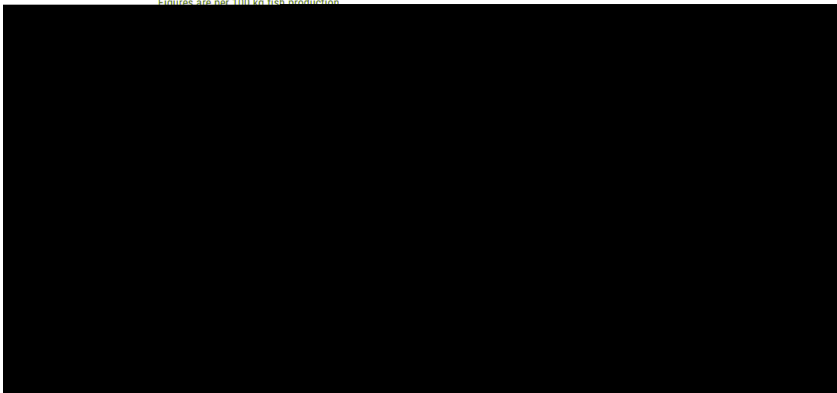
RECOMMENDED FEEDING LEVELS

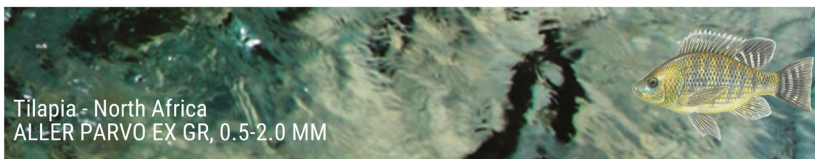
Kg feed per 100 kg fish per day

	32	Fish (g)	Granulate	Water temperature (°C)				
				22	24	26	28	30
	9,64	0.3-0.5	0.5 mm	7,23	9,04	10,84	12,05	10,84
	7,9	0.5-1.0	0.5-1.0 mm	5,93	7,41	8,89	9,88	8,89
	6,48	1.0-3.0	0.9-1.6 mm	4,86	6,07	7,29	8,09	7,29
	5,31	3.0-6.0	0.9-1.6 mm	3,98	4,98	5,97	6,63	5,97
	4,35	6.0-10.0	1.3-2.0 mm	3,26	4,08	4,89	5,44	4,89

ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production





Fry Feed



DECLARATION

	0.5 mm	0.5-1.0 mm	0.9-1.6 mm	1.3-2.0 mm
Crude protein (%)	44	44	44	44
Crude fat (%)	9	9	9	9
NFE (%)	26,0	26,0	26,0	26,0
Ash (%)	9,9	9,9	9,9	9,9
Fibre (%)	2,1	2,1	2,1	2,1
P (%)	1,4	1,4	1,4	1,4
Gross energy (MJ)	18,7	18,7	18,7	18,7
Digestible energy (MJ)	14,4	14,4	14,4	14,4

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

corn gluten, fish meal, fish oil, monocalcium phosphate, soya, vitamins and minerals, wheat, wheat middlings, yeast.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	Granulate	Water temperature (°C)								
		16	18	20	22	24	26	28	30	32
0.3-0.5	0.5 mm	1,81	3,01	4,82	7,23	9,04	10,84	12,05	10,84	9,64
0.5-1.0	0.5-1.0 mm	1,48	2,47	3,95	5,93	7,41	8,89	9,88	8,89	7,9
1.0-3.0	0.9-1.6 mm	1,21	2,02	3,24	4,86	6,07	7,29	8,09	7,29	6,48
3.0-6.0	0.9-1.6 mm	1	1,66	2,65	3,98	4,98	5,97	6,63	5,97	5,31
6.0-10.0	1.3-2.0 mm	0,82	1,36	2,18	3,26	4,08	4,89	5,44	4,89	4,35

ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	0.5 mm			0.5-1.0 mm			0.9-1.6 mm			1.3-2.0 mm		
Feed conversion	0,6	0,7	0,8	0,7	0,8	0,9	0,8	0,9	1	0,9	1	1,1
N in faeces (kg)	0,34	0,39	0,45	0,39	0,45	0,51	0,45	0,51	0,56	0,51	0,56	0,62
N in water (kg)	1,14	1,78	2,43	1,78	2,43	3,08	2,43	3,08	3,73	3,08	3,73	4,37
P in faeces (kg)	0,25	0,29	0,33	0,29	0,33	0,38	0,33	0,38	0,42	0,38	0,42	0,46
P in water (kg)	0,15	0,25	0,35	0,25	0,35	0,45	0,35	0,45	0,54	0,45	0,54	0,64

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Grower Feed



DECLARATION

	3 mm	4.5 mm	6 mm
Crude protein (%)	25	25	25
Crude fat (%)	4,5	4,5	4,5
NFE (%)	51	51	51
Ash (%)	6,3	6,3	6,3
Fibre (%)	5,1	5,1	5,1
P (%)	1,0	1,0	1,0
Gross energy (MJ)	17,3	17,3	17,3
Digestible energy (MJ)	7,5	7,5	7,5

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

corn gluten, DDGS, fish meal, fish oil, maize, monocalcium phosphate, rice bran, salt, soy oil, soya, sunflower meal, vitamins and minerals, wheat middlings, wheat products.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)								
		16	18	20	22	24	26	28	30	32
60-100	3 mm	0,97	0,62	2,59	3,88	4,85	5,82	6,46	5,82	5,17
100-200	3 mm	0,78	1,29	2,07	3,1	3,88	4,65	5,17	4,65	4,14
200-400	3 mm	0,62	1,03	1,65	2,48	3,1	3,72	4,14	3,72	3,31
400-800	4.5 mm	0,5	0,83	1,32	1,99	2,48	2,98	3,31	2,98	2,65
>800	6 mm	0,4	0,66	1,06	1,59	1,99	2,38	2,65	2,38	2,12

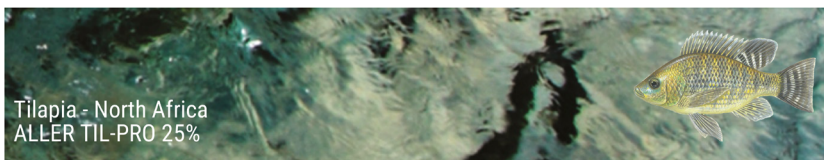
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	3 mm			4.5 mm			6 mm		
Feed conversion	1,3	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6	1,5	1,6	1,7
N in faeces (kg)	0,42	0,45	0,48	0,45	0,48	0,51	0,48	0,51	0,54
N in water (kg)	2,03	2,4	2,77	2,4	2,77	3,14	2,77	3,14	3,51
P in faeces (kg)	0,4	0,43	0,46	0,43	0,46	0,49	0,46	0,49	0,52
P in water (kg)	0,5	0,57	0,64	0,57	0,64	0,71	0,64	0,71	0,78

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Grower Feed



DECLARATION

	3 mm	4.5 mm	6 mm
Crude protein (%)	25	25	25
Crude fat (%)	4,5	4,5	4,5
NFE (%)	53,1	53,1	53,1
Ash (%)	5,1	5,1	5,1
Fibre (%)	4,3	4,3	4,3
P (%)	0,7	0,7	0,7
Gross energy (MJ)	17,5	17,5	17,5
Digestible energy (MJ)	7,5	7,5	7,5

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

corn gluten, DDGS, feather meal, fish meal, fish oil, maize, monocalcium phosphate, rice bran, salt, soy oil, soya, sunflower meal, vitamins and minerals, wheat middlings, wheat products.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)								
		16	18	20	22	24	26	28	30	32
60-100	3 mm	0,97	1,62	2,59	3,89	4,86	5,84	6,49	5,84	5,19
100-200	3 mm	0,78	1,3	2,08	3,11	3,89	4,67	5,19	4,67	4,15
200-400	3 mm	0,62	1,04	1,66	2,49	3,11	3,74	4,15	3,74	3,32
400-800	4.5 mm	0,5	0,83	1,33	1,99	2,49	2,99	3,32	2,99	2,66
>800	6 mm	0,4	0,66	1,06	1,59	1,99	2,39	2,66	2,39	2,13

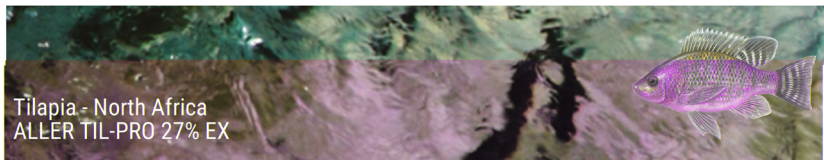
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	3 mm			4.5 mm			6 mm		
Feed conversion	1,3	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6	1,5	1,6	1,7
N in faeces (kg)	0,42	0,45	0,48	0,45	0,48	0,51	0,48	0,51	0,54
N in water (kg)	2,03	2,4	2,77	2,4	2,77	3,14	2,77	3,14	3,51
P in faeces (kg)	0,27	0,29	0,32	0,29	0,32	0,34	0,32	0,34	0,36
P in water (kg)	0,21	0,26	0,31	0,26	0,31	0,35	0,31	0,35	0,4

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Grower Feed



DECLARATION

	3 mm			4.5 mm			6 mm		
Crude protein (%)	27	27	27	27	27	27	27	27	Crude protein (%)
Crude fat (%)	5	5	5	5	5	5	5	5	Crude fat (%)
NFE (%)	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	NFE (%)
Ash (%)	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	Ash (%)
Fibre (%)	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	Fibre (%)
P (%)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	P (%)
Gross energy (kJ)	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	Gross energy (kJ)
Digestible energy (MJ)	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	Digestible energy (MJ)

ION

ions listed alphabetically. The full composition will appear on the label

DDGS, fish meal, fish oil, maize, monocalcium phosphate, dicalcium salt, soyabean meal, sunflower meal, vitamins and minerals, wheat, yeast products.

COMPOSIT

Raw materials:

corn, gluten, middlings, wheat

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

0 kg fish per day

RECOMMENDED

Kg feed per 10

	MM	Water temperature (°C)								Fish (g)
		16	18	20	22	24	26	28	30	
3 mm	0,91	0,51	2,42	3,63	4,54	5,44	6,05	5,44	4,84	60-100
4.5 mm	0,78	1,21	1,71	2,96	3,96	4,85	4,85	4,85	4,85	100-200
6 mm	0,58	0,97	1,55	2,32	2,9	3,48	3,87	3,48	3,1	200-400
4.5 mm	0,46	0,77	1,24	1,86	2,32	2,79	3,1	2,79	2,48	400-800
6 mm	0,37	0,62	0,99	1,49	1,86	2,23	2,48	2,23	1,98	>800

NTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

100 kg fish production

ENVIRONMENTAL

Figures are per

	3 mm			4.5 mm			6 mm			Feed conversion
	1,3	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6	1,5	1,6	1,7	
N in faeces (kg)	0,45	0,48	0,52	0,48	0,52	0,55	0,52	0,55	0,59	N in faeces (kg)
N in water (kg)	2,42	2,81	3,21	2,81	3,21	3,61	3,21	3,61	4,01	N in water (kg)
P in faeces (kg)	0,32	0,34	0,37	0,34	0,37	0,39	0,37	0,39	0,42	P in faeces (kg)
P in water (kg)	0,32	0,37	0,43	0,37	0,43	0,49	0,43	0,49	0,55	P in water (kg)

25/11/2021

ALLER AQUA A/S - TILF. +45 70 22 16 10 • INFO@ALLER-AQUA.COM • WWW.ALLER-AQUA.COM

Tilapia - North Africa ALLER TIL-PRO 27%



Grower Feed



DECLARATION

	3 mm	4.5 mm	6 mm
Crude protein (%)	27	27	27
Crude fat (%)	5	5	5
NFE (%)	50	50	50
Ash (%)	5,8	5,8	5,8
Fibre (%)	4,2	4,2	4,2
P (%)	0,8	0,8	0,8
Gross energy (MJ)	17,6	17,6	17,6
Digestible energy (MJ)	8,0	8,0	8,0

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

corn gluten, DDGS, feather meal, fish meal, fish oil, maize, monocalcium phosphate, rice bran, salt, soy oil, soya, sunflower meal, vitamins and minerals, wheat middlings, wheat products.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

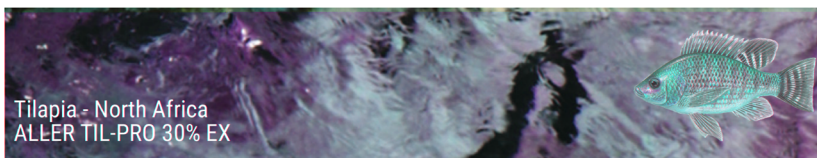
Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)							
		16	18	20	22	24	26	28	30
60-100	3 mm	0,91	1,51	2,42	3,62	4,53	5,44	6,04	5,44
100-200	3 mm	0,72	1,21	1,93	2,9	3,62	4,35	4,83	4,35
200-400	3 mm	0,58	0,97	1,55	2,32	2,9	3,48	3,87	3,48
400-800	4.5 mm	0,46	0,77	1,24	1,86	2,32	2,78	3,09	2,78
>800	6 mm	0,37	0,62	0,99	1,48	1,86	2,23	2,47	2,23

ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	3 mm	4.5 mm	6 mm
Feed conversion	1,3	1,4	1,5
N in faeces (kg)	0,45	0,48	0,52
N in water (kg)	2,42	2,81	3,21
P in faeces (kg)	0,31	0,34	0,36
P in water (kg)	0,37	0,38	0,41



Fry Feed



DECLARATION

	1.5 mm	2 mm
Crude protein (%)	30	30
Crude fat (%)	5	5
NFE (%)	44,8	44,8
Ash (%)	6,8	6,8
Fibre (%)	5,4	5,4
P (%)	0,8	0,8
Gross energy (MJ)	17,7	17,7
Digestible energy (MJ)	8,6	8,6

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

corn gluten, DDGS, fish meal, fish oil, maize, monocalcium phosphate, rice bran, salt, soy oil, soya, sunflower meal, vitamins and minerals, wheat middlings, wheat products.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)								
		16	18	20	22	24	26	28	30	32
5-10	1.5 mm	1,51	2,52	4,02	6,04	7,55	9,06	10,06	9,06	8,05
10-30	2 mm	1,24	2,06	3,3	4,95	6,19	7,42	8,25	7,42	6,6
30-70	2 mm	1,01	1,69	2,7	4,06	5,07	6,08	6,76	6,08	5,41

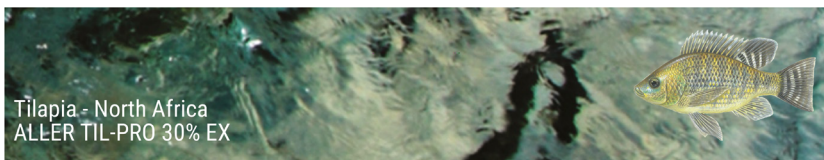
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	1.5 mm			2 mm		
Feed conversion	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5
N in faeces (kg)	0,46	0,5	0,54	0,5	0,54	0,58
N in water (kg)	2,55	2,99	3,43	2,99	3,43	3,87
P in faeces (kg)	0,3	0,32	0,34	0,32	0,34	0,37
P in water (kg)	0,34	0,4	0,45	0,4	0,45	0,51

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Grower Feed



DECLARATION

	3 mm	4.5 mm	6 mm
Crude protein (%)	30	30	30
Crude fat (%)	5	5	5
NFE (%)	44,8	44,8	44,8
Ash (%)	6,8	6,8	6,8
Fibre (%)	5,4	5,4	5,4
P (%)	0,8	0,8	0,8
Gross energy (MJ)	17,7	17,7	17,7
Digestible energy (MJ)	8,6	8,6	8,6

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

corn gluten, DDGS, fish meal, fish oil, maize, monocalcium phosphate, rice bran, salt, soy oil, soya, sunflower meal, vitamins and minerals, wheat middlings, wheat products.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)								
		16	18	20	22	24	26	28	30	32
60-100	3 mm	0,85	1,41	2,25	3,38	4,23	5,07	5,63	5,07	4,51
100-200	3 mm	0,68	1,13	1,8	2,7	3,38	4,06	4,51	4,06	3,61
200-400	3 mm	0,54	0,9	1,44	2,16	2,7	3,24	3,61	3,24	2,88
400-800	4.5 mm	0,43	0,72	1,15	1,73	2,16	2,6	2,88	2,6	2,31
>800	6 mm	0,35	0,58	0,92	1,38	1,73	2,08	2,31	2,08	1,85

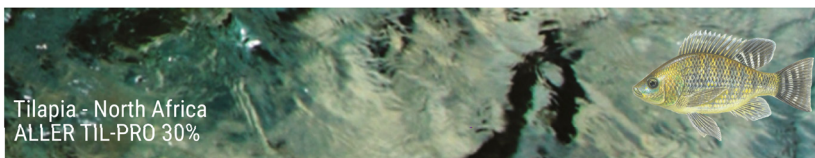
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	3 mm				4.5 mm				6 mm			
Feed conversion	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5	1,4	1,5	1,5	1,6		
N in faeces (kg)	0,46	0,5	0,54	0,5	0,54	0,58	0,54	0,58	0,58	0,61		
N in water (kg)	2,55	2,99	3,43	2,99	3,43	3,87	3,43	3,87	3,87	4,32		
P in faeces (kg)	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05		
P in water (kg)	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28		

25/11/2021

ALLER AQUA AS - TLF. +45 70 22 19 10 - INFO@ALLER-AQUA.DEN - WWW.ALLER-AQUA.DEN



Fry Feed



DECLARATION

	1.5 mm	2 mm
Crude protein (%)	30	30
Crude fat (%)	5	5
NFE (%)	47,2	47,2
Ash (%)	5,8	5,8
Fibre (%)	4	4
P (%)	0,8	0,8
Gross energy (MJ)	17,8	17,8
Digestible energy (MJ)	8,7	8,7

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

corn gluten, DDGS, feather meal, fish meal, fish oil, maize, monocalcium phosphate, rice bran, salt, soy oil, soya, sunflower meal, vitamins and minerals, wheat middlings, wheat products.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)								
		16	18	20	22	24	26	28	30	32
5-10	1.5 mm	1,5	2,5	4	6	7,5	9	10	9	8
10-30	2 mm	1,23	2,05	3,28	4,92	6,15	7,38	8,2	7,38	6,56
30-70	2 mm	1,01	1,68	2,69	4,03	5,04	6,05	6,72	6,05	5,37

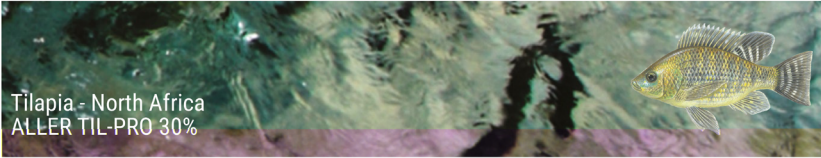
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	1.5 mm			2 mm		
Feed conversion	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5
N in faeces (kg)	0,46	0,5	0,54	0,5	0,54	0,58
N in water (kg)	2,55	2,99	3,43	2,99	3,43	3,87
P in faeces (kg)	0,29	0,31	0,34	0,31	0,34	0,36
P in water (kg)	0,32	0,38	0,43	0,38	0,43	0,49

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Grower Feed



DECLARATION

	3 mm	4.5 mm	6 mm
Crude protein (%)	30	30	30
Crude fat (%)	5	5	5
NFE (%)	47,2	47,2	47,2
Ash (%)	5,8	5,8	5,8
Fibre (%)	4	4	4
P (%)	0,8	0,8	0,8
Gross energy (MJ)	17,8	17,8	17,8
Digestible energy (MJ)	8,7	8,7	8,7

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label
corn gluten, DDGS, feather meal, fish meal, fish oil, maize, monocalcium phosphate, rice bran, salt, soy oil, soya, sunflower meal, vitamins and minerals, wheat middlings, wheat products.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)								
		16	18	20	22	24	26	28	30	32
70-100	3 mm	0,84	1,4	2,24	3,36	4,2	5,04	5,6	5,04	4,48
100-200	3 mm	0,67	1,12	1,79	2,69	3,36	4,03	4,48	4,03	3,58
200-400	3 mm	0,54	0,9	1,43	2,15	2,69	3,22	3,58	3,22	2,87
400-800	4.5 mm	0,43	0,72	1,15	1,72	2,15	2,58	2,87	2,58	2,29
>800	6 mm	0,34	0,57	0,92	1,38	1,72	2,06	2,29	2,06	1,83

ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	3 mm			4.5 mm			6 mm		
Feed conversion	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6
N in faeces (kg)	0,46	0,5	0,54	0,5	0,54	0,58	0,54	0,58	0,61
N in water (kg)	2,55	2,99	3,43	2,99	3,43	3,87	3,43	3,87	4,32
P in faeces (kg)	0,29	0,31	0,34	0,31	0,34	0,36	0,34	0,36	0,38
P in water (kg)	0,24	0,29	0,33	0,29	0,33	0,37	0,33	0,37	0,41



Fry Feed



DECLARATION

	1.5 mm	2 mm
Crude protein (%)	32	32
Crude fat (%)	5,5	5,5
NFE (%)	42,7	42,7
Ash (%)	6,7	6,7
Fibre (%)	5,1	5,1
P (%)	0,8	0,8
Gross energy (MJ)	17,9	17,9
Digestible energy (MJ)	9,2	9,2

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

corn gluten, DDGS, fish meal, fish oil, maize, monocalcium phosphate, rice bran, salt, soy oil, soya, sunflower meal, vitamins and minerals, wheat middlings, wheat products.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)							
		16	18	20	22	24	26	28	30
5-10	1.5 mm	1,41	2,35	3,76	5,65	7,06	8,47	9,41	8,47
10-30	2 mm	1,16	1,93	3,08	4,63	5,78	6,94	7,71	6,94
30-70	2 mm	0,95	1,58	2,53	3,79	4,74	5,69	6,32	5,69

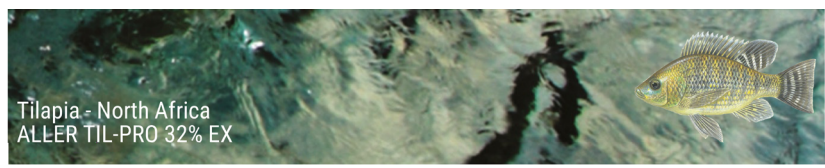
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	1.5 mm			2 mm		
Feed conversion	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4
N in faeces (kg)	0,45	0,49	0,53	0,49	0,53	0,57
N in water (kg)	2,43	2,9	3,37	2,9	3,37	3,84
P in faeces (kg)	0,27	0,29	0,32	0,29	0,32	0,34
P in water (kg)	0,28	0,34	0,39	0,34	0,39	0,45

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Grower Feed



DECLARATION

	3 mm	4.5 mm	6 mm
Crude protein (%)	32	32	32
Crude fat (%)	5,5	5,5	5,5
NFE (%)	42,7	42,7	42,7
Ash (%)	6,7	6,7	6,7
Fibre (%)	5,1	5,1	5,1
P (%)	0,8	0,8	0,8
Crude energy (M.J.)	17,0	17,0	17,0
	9,2	9,2	9,2
			Digestible energy (M.J.)

The full composition will appear on the label

oil, maize, monocalcium phosphate, rice bran, salt, soy oil, soya, sunflower meal, vitamins and minerals, wheat

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. 1
corn gluten, DDGS, fish meal, fish
middlings, wheat products.

ELS

Water temperature (°C)								
16	18	20	22	24	26	28	30	32
0,79	1,32	2,11	3,16	3,95	4,74	5,27	4,74	4,21
0,63	1,05	1,69	2,53	3,16	3,79	4,21	3,79	3,37
0,51	0,84	1,35	2,02	2,53	3,03	3,37	3,03	2,7
0,4	0,67	1,08	1,62	2,02	2,43	2,7	2,43	2,16
0,32	0,54	0,86	1,29	1,62	1,94	2,16	1,94	1,73

RECOMMENDED FEEDING LEVI
Kg feed per 100 kg fish per day

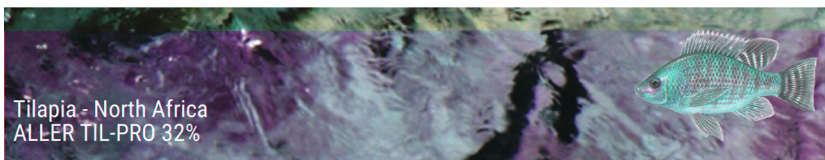
Fish (g)	MM
60-100	3 mm
100-200	3 mm
200-400	3 mm
400-800	4.5 mm
>800	6 mm

TH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

3 mm			4.5 mm			6 mm		
1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6
0,49	0,53	0,57	0,53	0,57	0,61	0,57	0,61	0,66
2,9	3,37	3,84	3,37	3,84	4,32	3,84	4,32	4,79
0,29	0,32	0,34	0,32	0,34	0,37	0,34	0,37	0,39
0,26	0,31	0,37	0,31	0,37	0,43	0,37	0,43	0,49

ENVIRONMENTAL IMPACT WIT
Figures are per 100 kg fish production

Feed conversion
N in faeces (kg)
N in water (kg)
P in faeces (kg)
P in water (kg)



Fry Feed



DECLARATION

	1.5 mm	2 mm
Crude protein (%)	32	32
Crude fat (%)	5,5	5,5
NFE (%)	45,2	45,2
Ash (%)	5,9	5,9
Fibre (%)	3,4	3,4
P (%)	0,9	0,9
Gross energy (MJ)	18,0	18,0
Digestible energy (MJ)	9,2	9,2

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

corn gluten, DDGS, feather meal, fish meal, fish oil, maize, monocalcium phosphate, rice bran, salt, soy oil, soya, sunflower meal, vitamins and minerals, wheat middlings, wheat products.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)								
		16	18	20	22	24	26	28	30	32
5-10	1.5 mm	1,41	2,35	3,76	5,64	7,05	8,46	9,4	8,46	7,52
10-30	2 mm	1,16	1,93	3,08	4,62	5,78	6,94	7,71	6,94	6,17
30-70	2 mm	0,95	1,58	2,53	3,79	4,74	5,69	6,32	5,69	5,05

ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	1.5 mm	2 mm
Feed conversion	1,1	1,2
N in faeces (kg)	0,45	0,49
N in water (kg)	2,43	2,9
P in faeces (kg)	0,3	0,32
P in water (kg)	0,34	0,41

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM

Tilapia - North Africa ALLER TIL-PRO 32%



Grower Feed



DECLARATION

	3 mm	4.5 mm	6 mm
Crude protein (%)	32	32	32
Crude fat (%)	5,5	5,5	5,5
NFE (%)	45,2	45,2	45,2
Ash (%)	5,9	5,9	5,9
Fibre (%)	3,4	3,4	3,4
P (%)	0,9	0,9	0,9
Gross energy (MJ)	18	18	18
Digestible energy (MJ)	9,2	9,2	9,2

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

corn gluten, DDGS, feather meal, fish meal, fish oil, maize, monocalcium phosphate, rice bran, salt, soy oil, soya, sunflower meal, vitamins and minerals, wheat middlings, wheat products.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)								
		16	18	20	22	24	26	28	30	32
70-100	3 mm	0,79	1,32	2,11	3,16	3,95	4,74	5,27	4,74	4,21
100-200	3 mm	0,63	1,05	1,68	2,53	3,16	3,79	4,21	3,79	3,37
200-400	3 mm	0,51	0,84	1,35	2,02	2,53	3,03	3,37	3,03	2,7
400-800	4.5 mm	0,4	0,67	1,08	1,62	2,02	2,43	2,7	2,43	2,16
>800	6 mm	0,32	0,54	0,86	1,29	1,62	1,94	2,16	1,94	1,73

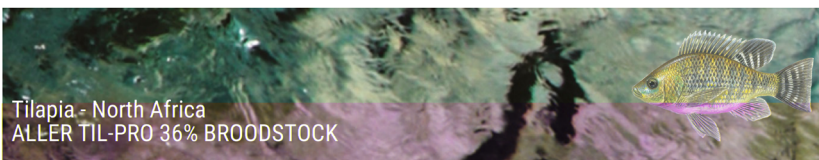
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	3 mm			4.5 mm			6 mm		
Feed conversion	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6
N in faeces (kg)	0,49	0,53	0,57	0,53	0,57	0,61	0,57	0,61	0,66
N in water (kg)	2,9	3,37	3,84	3,37	3,84	4,32	3,84	4,32	4,79
P in faeces (kg)	0,32	0,35	0,38	0,35	0,38	0,41	0,38	0,41	0,43
P in water (kg)	0,34	0,39	0,45	0,39	0,45	0,52	0,45	0,52	0,58

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Broodstock feed



DECLARATION

	3 mm	4 mm	6 mm
Crude protein (%)	36	36	36
Crude fat (%)	7	7	7
NFE (%)	37,3	37,3	37,3
Ash (%)	7,8	7,8	7,8
Fibre (%)	3,9	3,9	3,9
P (%)	1,0	1,0	1,0
Gross energy (MJ)	18,3	18,3	18,3
Digestible energy (MJ)	16,4	16,4	16,4

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

corn gluten, DDGS, feather meal, fish meal, fish oil, maize, monocalcium phosphate, rice bran, salt, soy oil, soya, sunflower meal, vitamins and minerals, wheat middlings, wheat products.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)								
		16	18	20	22	24	26	28	30	32
60-100	3 mm	0.44	0.74	1.18	1.77	2.22	2.66	2.96	2.66	2.37
100-200	3 mm	0.35	0.59	0.95	1.42	1.77	2.13	2.37	2.13	1.89
200-400	3 mm	0.28	0.47	0.76	1.14	1.42	1.7	1.89	1.7	1.51
400-800	4 mm	0.23	0.38	0.61	0.91	1.14	1.36	1.51	1.36	1.21
>800	6 mm	0.18	0.3	0.48	0.72	0.91	1.09	1.21	1.09	0.97

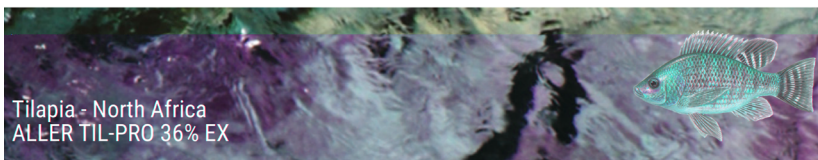
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	3 mm			4 mm			6 mm		
Feed conversion	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4	1,3	1,5	1,6
N in faeces (kg)	0,51	0,55	0,6	0,55	0,6	0,65	0,6	0,65	0,69
N in water (kg)	3,08	3,61	4,14	3,61	4,14	4,67	4,14	4,67	5,2
P in faeces (kg)	0,34	0,38	0,41	0,38	0,41	0,44	0,41	0,44	0,47
P in water (kg)	0,37	0,45	0,52	0,45	0,52	0,59	0,52	0,59	0,6

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Fry Feed



DECLARATION

	1.5 mm	2 mm
Crude protein (%)	36	36
Crude fat (%)	6	6
NFE (%)	37,2	37,2
Ash (%)	7,7	7,7
Fibre (%)	5,1	5,1
P (%)	1,0	1,0
Gross energy (MJ)	18,1	18,1
Digestible energy (MJ)	10,2	10,2

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

corn gluten, DDGS, fish meal, fish oil, maize, rice products, soy oil, soya, sunflower meal, vitamins and minerals, wheat products, wheat products, yeast.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)								
		16	18	20	22	24	26	28	30	32
5-10	1.5 mm	1,27	2,12	3,4	5,1	6,37	7,65	8,5	7,65	6,8
10-30	2 mm	1,04	1,74	2,79	4,18	5,22	6,27	6,97	6,27	5,57
30-70	2 mm	0,86	1,43	2,28	3,43	4,28	5,14	5,71	5,14	4,57

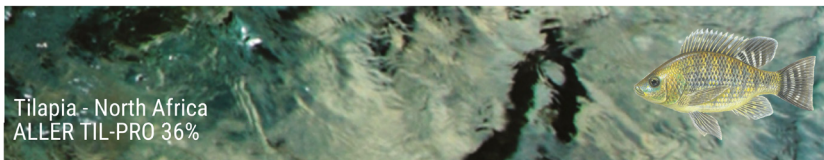
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	1.5 mm			2 mm		
Feed conversion	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3
N in faeces (kg)	0,46	0,51	0,55	0,51	0,55	0,6
N in water (kg)	2,55	3,08	3,61	3,08	3,61	4,14
P in faeces (kg)	0,3	0,33	0,36	0,33	0,36	0,39
P in water (kg)	0,36	0,43	0,5	0,43	0,5	0,57

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Tilapia - North Africa
ALLER TIL-PRO 36%

Fry Feed



DECLARATION

	1.5 mm	2 mm
Crude protein (%)	36	36
Crude fat (%)	6	6
NFE (%)	38,4	38,4
Ash (%)	7,1	7,1
Fibre (%)	4,5	4,5
P (%)	0,9	0,9
Gross energy (MJ)	18,2	18,2
Digestible energy (MJ)	10,2	10,2

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label
corn gluten, DDGS, feather meal, fish meal, fish oil, maize, monocalcium phosphate, rice bran, salt, soy oil, soya, sunflower meal, vitamins and minerals, wheat middlings, wheat products.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)								
		16	18	20	22	24	26	28	30	32
5-10	1.5 mm	1,28	2,13	3,4	5,1	6,38	7,65	8,5	7,65	6,8
10-30	2 mm	1,05	1,74	2,79	4,18	5,23	6,27	6,97	6,27	5,58
30-70	2 mm	0,86	1,43	2,28	3,43	4,28	5,14	5,71	5,14	4,57

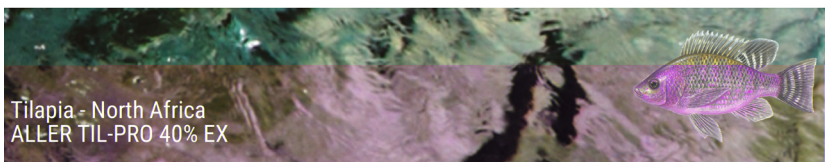
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	1.5 mm			2 mm		
Feed conversion	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3
N in faeces (kg)	0,46	0,51	0,55	0,51	0,55	0,6
N in water (kg)	2,55	3,08	3,61	3,08	3,61	4,14
P in faeces (kg)	0,26	0,28	0,31	0,28	0,31	0,34
P in water (kg)	0,25	0,31	0,37	0,31	0,37	0,43

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Fry Feed



DECLARATION

	1.5 mm	2 mm
Crude protein (%)	40	40
Crude fat (%)	6	6
NFE (%)	33,8	33,8
Ash (%)	7,3	7,3
Fibre (%)	4,9	4,9
P (%)	0,9	0,9
Gross energy (MJ)	18,4	18,4
Digestible energy (MJ)	11,1	11,1

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

corn gluten, d.l. methionine, DDGS, fish meal, fish oil, maize, monocalcium phosphate, soy oil, soya, sunflower meal, vitamins and minerals, wheat middlings, wheat products, yellow corn.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

		Water temperature (°C)								
Fish (g)	MM	16	18	20	22	24	26	28	30	32
5.0-10.0	1.5 mm	1,18	1,96	3,14	4,71	5,88	7,06	7,84	7,06	6,27
10.0-30.0	2 mm	0,96	1,61	2,57	3,86	4,82	5,79	6,43	5,79	5,14
30.0-70.0	2 mm	0,79	1,32	2,11	3,16	3,95	4,74	5,27	4,74	4,22

ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	1.5 mm			2 mm		
Feed conversion	0,9	1	1,1	1	1,1	1,2
N in faeces (kg)	0,46	0,51	0,56	0,51	0,56	0,61
N in water (kg)	2,55	3,14	3,73	3,14	3,73	4,32
P in faeces (kg)	0,23	0,26	0,28	0,26	0,28	0,31
P in water (kg)	0,19	0,25	0,31	0,25	0,31	0,37

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Fry Feed



DECLARATION

	1.5 mm	2 mm
Crude protein (%)	40	40
Crude fat (%)	6	6
NFE (%)	35,8	35,8
Ash (%)	6,9	6,9
Fibre (%)	3,3	3,3
P (%)	1	1
Gross energy (MJ)	18,5	18,5
Digestible energy (MJ)	11,1	11,1

will appear on the label

meal, fish oil, maize, monocalcium phosphate, soy oil, soya, sunflower meal, vitamins and minerals.

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition is: corn gluten, D.L. methionine, DDGS, feather meal, fish meal, fish oil, fish vitamins, fish minerals, fish premix, fish probiotics, fish enzymes, fish antioxidants, fish preservatives, fish stabilizers, fish emulsifiers, fish binders, fish fillers, fish colors, fish flavors, fish fragrances, fish preservatives, fish stabilizers, fish emulsifiers, fish binders, fish fillers, fish colors, fish flavors, fish fragrances.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

	Water temperature (°C)						
	20	22	24	26	28	30	32
8	3,15	4,72	5,9	7,09	7,87	7,09	6,3
97	3,15	4,72	5,9	7,09	7,87	7,09	6,3
51	2,58	3,87	4,84	5,81	6,45	5,81	5,16
32	2,12	3,17	3,97	4,76	5,29	4,76	4,23

Fish (g)	MM	16	1
5-10	1.5 mm	1,18	1,1
10-30	2 mm	0,97	1,1
30-70	2 mm	0,79	1,1

FEED CONVERSION RATIOS

	1.5 mm	2 mm
0,9	1	1,1
0,46	0,51	0,56
2,55	3,14	3,73
0,27	0,3	0,33
0,28	0,35	0,42

ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY F

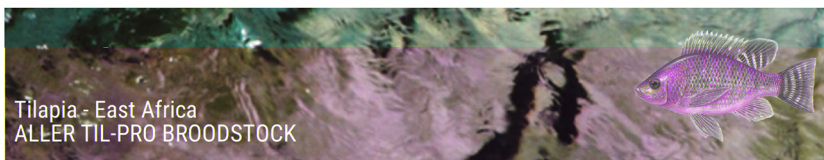
Figures are per 100 kg fish production

Feed conversion	
N in faeces (kg)	
N in water (kg)	
P in faeces (kg)	
P in water (kg)	

25/11/2021

70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM

ALLER AQUA A/S · TLF. +45



Broodstock feeds



DECLARATION

	5 mm
Crude protein (%)	34
Crude fat (%)	4
NFE (%)	41,7
Ash (%)	7,3
Fibre (%)	5
P (%)	1,2
Gross energy (MJ)	17,6
Digestible energy (MJ)	15,7

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

blood products, corn gluten, fish meal, fish oil, maize, meat & bone meal, soy oil, soya, vitamins and minerals, wheat products.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)							
		16	18	20	22	24	26	28	30
>800	5 mm	0,21	0,36	0,57	0,85	1,07	1,28	1,42	1,28
									1,14

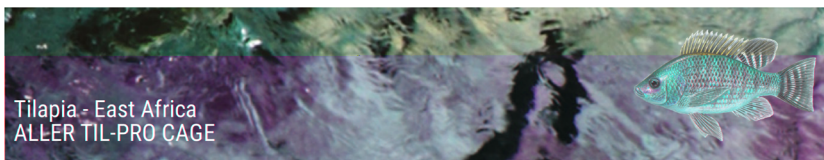
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	5 mm		
Feed conversion	1,5	1,6	1,7
N in faeces (kg)	0,65	0,7	0,74
N in water (kg)	4,76	5,26	5,76
P in faeces (kg)	0,55	0,58	0,62
P in water (kg)	0,84	0,93	1,01

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Grower Feed



DECLARATION

	3 mm	4 mm	5 mm
Crude protein (%)	36	34	34
Crude fat (%)	5	4	4
NFE (%)	39,1	41,7	41,7
Ash (%)	6,9	7,3	7,3
Fibre (%)	5	5	5
P (%)	1,2	1,2	1,2
Gross energy (MJ)	18	17,6	17,6
Digestible energy (MJ)	12,3	11,8	11,8

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

blood products, corn gluten, fish meal, fish oil, maize, meat & bone meal, soy oil, soya, vitamins and minerals, wheat products.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)								
		16	18	20	22	24	26	28	30	32
70-100	3 mm	0,59	99	1,58	2,37	2,96	3,56	3,95	3,56	3,16
100-200	3 mm	0,47	0,79	1,26	1,9	2,37	2,84	3,16	2,84	2,53
200-400	4 mm	0,4	0,66	1,06	1,58	1,98	2,38	2,64	2,38	2,11
400-600	4 mm	0,32	0,53	0,84	1,27	1,58	1,9	2,11	1,9	1,69
>600	5 mm	0,25	0,42	0,68	1,01	1,27	1,52	1,69	1,52	1,35

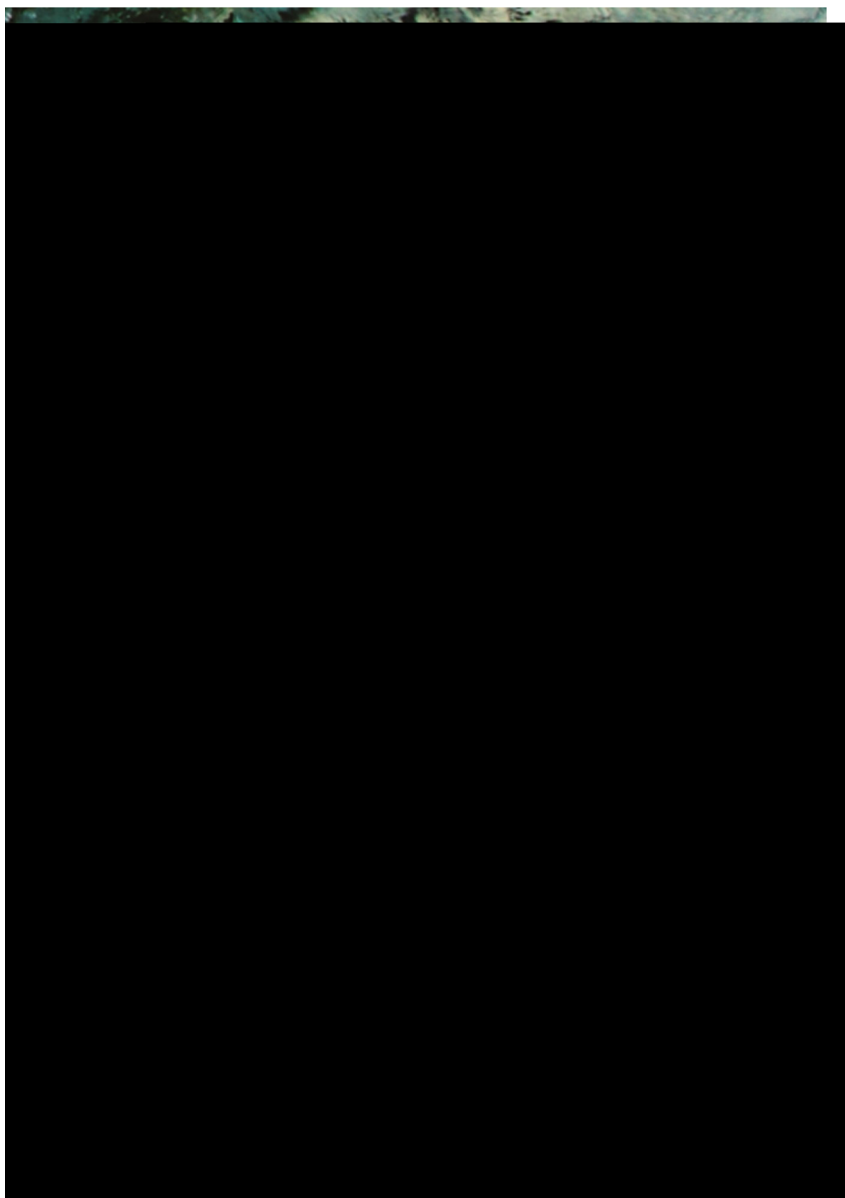
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	3 mm			4 mm			5 mm		
Feed conversion	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5
N in faeces (kg)	0,51	0,55	0,6	0,52	0,57	0,61	0,57	0,61	0,65
N in water (kg)	3,08	3,61	4,14	3,26	3,76	4,26	3,76	4,26	4,76
P in faeces (kg)	0,4	0,43	0,47	0,43	0,47	0,51	0,47	0,51	0,54
P in water (kg)	0,58	0,66	0,75	0,66	0,75	0,78	0,75	0,78	0,84

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM





Grower Feed



DECLARATION

	3 mm	4.5 mm	6 mm
Crude protein (%)	33	33	33
Crude fat (%)	6	6	6
NFE (%)	44,8	44,8	44,8
Ash (%)	7,1	7,1	7,1
Fibre (%)	4,1	4,1	4,1
P (%)	1,2	1,2	1,2
Gross energy (MJ)	18,5	18,5	18,5
Digestible energy (MJ)	13,0	13,0	13,0

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

fish meal, fish oil, grain products, marine by-products, non-marine by-products, single cell proteins, vegetable oils, vegetable proteins, vitamins and minerals.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)								
		16	18	20	22	24	26	28	30	32
70-100	3 mm	0,58	0,97	1,55	2,32	2,9	3,48	3,87	3,48	3,1
100-200	3 mm	0,46	0,77	1,24	1,86	2,32	2,79	3,1	2,79	2,48
200-400	4.5 mm	0,37	0,62	0,99	1,49	1,86	2,23	2,48	2,23	1,98
400-800	4.5 mm	0,3	0,5	0,79	1,19	1,49	1,78	1,98	1,78	1,58
>800	6 mm	0,24	0,4	0,63	0,95	1,19	1,43	1,58	1,43	1,27

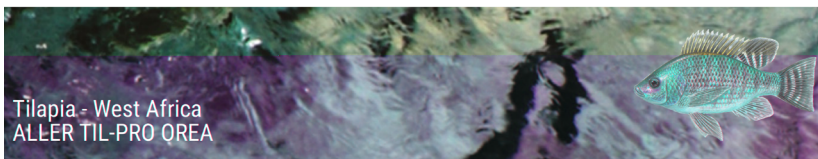
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	3 mm				4.5 mm			6 mm		
Feed conversion	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6	
N in faeces (kg)	0,51	0,55	0,59	0,55	0,59	0,63	0,59	0,63	0,68	
N in water (kg)	3,08	3,56	4,05	3,56	4,05	4,54	4,05	4,54	5,02	
P in faeces (kg)	0,44	0,48	0,52	0,48	0,52	0,56	0,52	0,56	0,59	
P in water (kg)	0,61	0,69	0,78	0,69	0,78	0,87	0,78	0,87	0,95	

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Grower Feed



DECLARATION

	3 mm	4.5 mm	6 mm
Crude protein (%)	33	33	33
Crude fat (%)	6	6	6
NFE (%)	47,9	47,9	47,9
Ash (%)	5,2	5,2	5,2
Fibre (%)	2,9	2,9	2,9
P (%)	1	1	1
Gross energy (MJ)	18,9	18,9	18,9
Digestible energy (MJ)	15,0	15,0	15,0

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

blood products, fish meal, fish oil, grain products, marine by-products, processed animal oils, processed animal proteins, vegetable oils, vegetable proteins, vitamins and minerals.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)					
		22	24	26	28	30	32
70-100	3 mm	1,95	2,43	2,92	3,24	2,92	2,59
100-200	3 mm	1,56	1,95	2,33	2,59	2,33	2,08
200-400	4.5 mm	1,25	1,56	1,87	2,08	1,87	1,66
400-800	4.5 mm	1	1,25	1,49	1,66	1,49	1,33
>800	6 mm	0,8	1	1,2	1,33	1,2	1,06

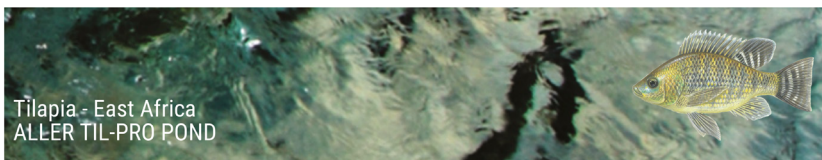
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	3 mm			4.5 mm			6 mm		
Feed conversion	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6
N in faeces (kg)	0,51	0,55	0,59	0,55	0,59	0,63	0,59	0,63	0,68
N in water (kg)	3,08	3,56	4,05	3,56	4,05	4,54	4,05	4,54	5,02
P in faeces (kg)	0,36	0,39	0,42	0,39	0,42	0,45	0,42	0,45	0,48
P in water (kg)	0,41	0,48	0,55	0,48	0,55	0,62	0,55	0,62	0,69

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Grower Feed



DECLARATION

	3 mm	4 mm	5 mm
Crude protein (%)	33	30	30
Crude fat (%)	5	4	4
NFE (%)	42,8	45,9	45,9
Ash (%)	6,2	7,1	7,1
Fibre (%)	5	5	5
P (%)	1,2	1,2	1,2
Gross energy (MJ)	17,3	16,9	16,9
Digestible energy (MJ)	12,2	11,5	11,5

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label
 blood products, corn gluten, fish meal, fish oil, maize, meat & bone meal, soy oil, soya, vitamins and minerals, wheat products.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)								
		16	18	20	22	24	26	28	30	32
70-100	3 mm	0,6	1	1,59	2,39	2,99	3,58	3,98	3,58	3,18
100-200	3 mm	0,48	0,8	1,27	1,91	2,39	2,87	3,18	2,87	2,55
200-400	4 mm	0,41	0,68	1,08	1,62	2,03	2,44	2,71	2,44	2,17
400-600	4 mm	0,32	0,54	0,87	1,3	1,62	1,95	2,17	1,95	1,73
>600	5 mm	0,26	0,43	0,69	1,04	1,3	1,56	1,73	1,56	1,39

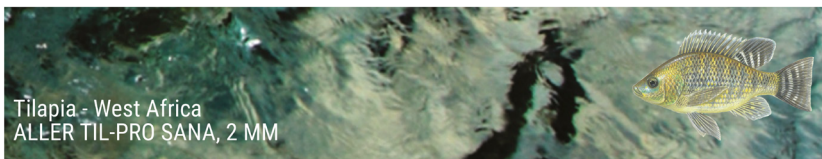
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	3 mm			4 mm			5 mm		
Feed conversion	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6
N in faeces (kg)	0,51	0,55	0,59	0,5	0,54	0,58	0,54	0,58	0,61
N in water (kg)	3,08	3,56	4,05	2,99	3,43	3,87	3,43	3,87	4,32
P in faeces (kg)	0,43	0,47	0,5	0,47	0,5	0,54	0,5	0,54	0,58
P in water (kg)	0,66	0,74	0,83	0,74	0,83	0,86	0,83	0,86	0,91

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Pre-grower Feed



DECLARATION

	2 mm
Crude protein (%)	37
Crude fat (%)	10
NFE (%)	36,0
Ash (%)	5,5
Fibre (%)	3,5
P (%)	1,0
Gross energy (MJ)	19,5
Digestible energy (MJ)	15,3

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

blood products, fish meal, fish oil, grain products, marine by-products, processed animal oils, processed animal proteins, vegetable oils, vegetable proteins, vitamins and minerals.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)					
		22	24	26	28	30	32
10-30	2 mm	2,78	3,48	4,17	4,64	4,17	3,71
30-70	2 mm	2,28	2,85	3,42	3,8	3,42	3,04

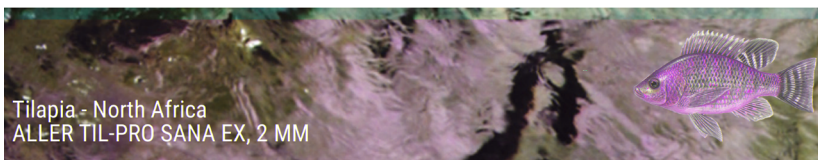
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	2 mm		
Feed conversion	1	1,1	1,2
N in faeces (kg)	0,47	0,52	0,57
N in water (kg)	2,7	3,24	3,79
P in faeces (kg)	0,29	0,31	0,34
P in water (kg)	0,24	0,3	0,37

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Pre-grower Feed



DECLARATION

	2 mm
Crude protein (%)	37
Crude fat (%)	10
NFE (%)	33,9
Ash (%)	7,2
Fibre (%)	3,9
P (%)	1,2
Gross energy (MJ)	19,2
Digestible energy (MJ)	14,1

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

corn gluten, DDGS, fish meal, fish oil, peas, rapeseed oil, single cell protein, soya, soya protein concentrate, sunflower protein conc., triticale, vitamins and minerals, wheat.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)								
		16	18	20	22	24	26	28	30	32
10-30	2 mm	0,76	1,26	2,02	3,04	3,79	4,55	5,06	4,55	4,05
30-70	2 mm	0,62	1,04	1,66	2,49	3,11	3,73	4,15	3,73	3,32

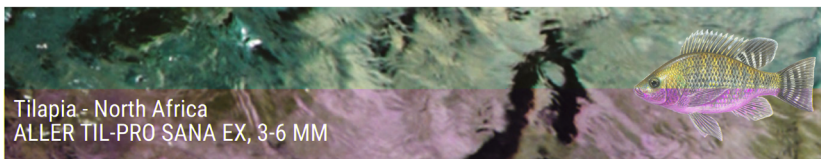
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	2 mm	
Feed conversion	1	1,2
N in faeces (kg)	0,47	0,57
N in water (kg)	2,7	3,79
P in faeces (kg)	0,36	0,43
P in water (kg)	0,41	0,58

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Grower Feed



DECLARATION

	3 mm	4.5 mm	6 mm
Crude protein (%)	37	37	37
Crude fat (%)	10	10	10
NFE (%)	33,9	33,9	33,9
Ash (%)	7,2	7,2	7,2
Fibre (%)	3,9	3,9	3,9
P (%)	1,2	1,2	1,2
Gross energy (MJ)	19,2	19,2	19,2
Digestible energy (MJ)	14,1	14,1	14,1

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

corn gluten, DDGS, fish meal, fish oil, peas, rapeseed oil, single cell protein, soya, soya protein concentrate, sunflower protein conc., triticale, vitamins and minerals, wheat.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)								
		16	18	20	22	24	26	28	30	32
70-100	3 mm	0,52	0,86	1,38	2,07	2,59	3,11	3,46	3,11	2,76
100-200	3 mm	0,41	0,69	1,11	1,66	2,07	2,49	2,76	2,49	2,21
200-400	4.5 mm	0,33	0,55	0,88	1,33	1,66	1,99	2,21	1,99	1,77
400-800	4.5 mm	0,27	0,44	0,71	1,06	1,33	1,59	1,77	1,59	1,42
>800	6 mm	0,21	0,35	0,57	0,85	1,06	1,27	1,42	1,27	1,13

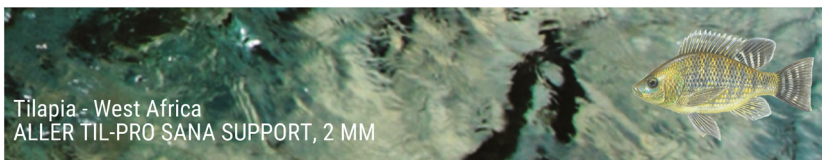
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	3 mm				4.5 mm			6 mm		
Feed conversion	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5	
N in faeces (kg)	0,52	0,57	0,62	0,57	0,62	0,66	0,62	0,66	0,71	
N in water (kg)	3,24	3,79	4,33	3,79	4,33	4,87	4,33	4,87	5,43	
P in faeces (kg)	0,4	0,43	0,47	0,43	0,47	0,5	0,47	0,5	0,54	
P in water (kg)	0,49	0,58	0,66	0,58	0,66	0,75	0,66	0,75	0,83	

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Functional Feed



DECLARATION

	2 mm
Crude protein (%)	37
Crude fat (%)	10
NFE (%)	36,0
Ash (%)	5,5
Fibre (%)	3,5
P (%)	1,0
Gross energy (MJ)	19,5
Digestible energy (MJ)	15,3

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label
 blood products, fish meal, fish oil, functional ingredients, grain products, marine by-products, processed animal oils, processed animal proteins, vegetable oils, vegetable proteins, vitamins and minerals.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

kg feed per 100 kg fish per day

		Water temperature (°C)						
		Fish (g)	MM	22	24	26	28	3
0	32	10-30	2 mm	2,78	3,48	4,17	4,64	4,
17	3,71	20-70	2 mm	2,78	3,48	4,17	4,64	4,

ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

		2 mm	
1,2	Feed conversion	1	1,1
0,57	N in faeces (kg)	0,47	0,52
3,79	N in water (kg)	2,7	3,24
0,34	P in faeces (kg)	0,29	0,31
0,37	P in water (kg)	0,24	0,3

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM





Grower Feed



DECLARATION

	3 mm	4.5 mm	6 mm
Crude protein (%)	37	37	37
Crude fat (%)	10	10	10
NFE (%)	36,0	36,0	36,0
Ash (%)	5,5	5,5	5,5
Fibre (%)	3,5	3,5	3,5
P (%)	1,0	1,0	1,0
Gross energy (MJ)	19,5	19,5	19,5
Digestible energy (MJ)	15,3	15,3	15,3

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

blood products, fish meal, fish oil, grain products, marine by-products, processed animal oils, processed animal proteins, vegetable oils, vegetable proteins, vitamins and minerals.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)					
		22	24	26	28	30	32
70-100	3 mm	1,9	2,37	2,85	3,17	2,85	2,53
100-200	3 mm	1,52	1,9	2,28	2,53	2,28	2,03
200-400	4.5 mm	1,22	1,52	1,82	2,03	1,82	1,62
400-800	4.5 mm	0,97	1,22	1,46	1,62	1,46	1,3
>800	6 mm	0,78	0,97	1,17	1,3	1,17	1,04

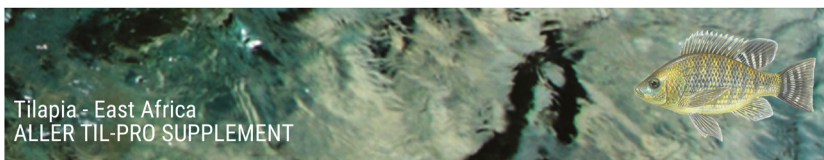
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	3 mm			4.5 mm			6 mm		
Feed conversion	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5
N in faeces (kg)	0,52	0,57	0,62	0,57	0,62	0,66	0,62	0,66	0,71
N in water (kg)	3,24	3,79	4,33	3,79	4,33	4,87	4,33	4,87	5,42
P in faeces (kg)	0,31	0,34	0,37	0,34	0,37	0,4	0,37	0,4	0,43
P in water (kg)	0,3	0,37	0,44	0,37	0,44	0,5	0,44	0,5	0,57

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Grower Feed



DECLARATION

	3 mm
Crude protein (%)	18
Crude fat (%)	4
NFE (%)	57,2
Ash (%)	4,5
Fibre (%)	7,3
P (%)	0,9
Gross energy (MJ)	16,9
Digestible energy (MJ)	10,4

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label
blood products, maize, soy oil, soya, vitamins and minerals, wheat products.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)								
		16	18	20	22	24	26	28	30	32
70-100	3 mm	0,7	1,17	1,87	2,8	3,5	4,2	4,67	4,2	3,74
100-200	3 mm	0,56	0,93	1,49	2,24	2,8	3,36	3,74	3,36	2,99
200-400	3 mm	0,45	0,75	1,2	1,79	2,24	2,69	2,99	2,69	2,39

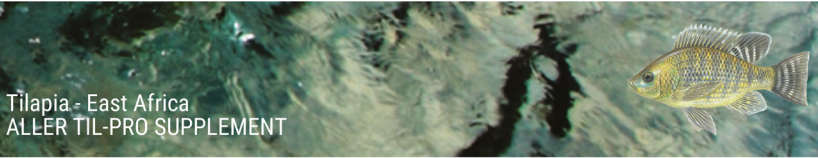
ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	3 mm		
Feed conversion	1,3	1,4	1,5
N in faeces (kg)	0,3	0,32	0,35
N in water (kg)	0,69	0,96	1,22
P in faeces (kg)	0,35	0,38	0,41
P in water (kg)	0,48	0,54	0,61

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Pre-grower Feed



DECLARATION

	2 mm
Crude protein (%)	18
Crude fat (%)	4
NFE (%)	57,2
Ash (%)	4,5
Fibre (%)	7,3
P (%)	0,9
Gross energy (MJ)	16,9
Digestible energy (MJ)	10,4

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label
blood products, maize, soy oil, soya, vitamins and minerals, wheat products.

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)								
		16	18	20	22	24	26	28	30	32
10-30	2 mm	1,03	1,71	2,73	4,1	5,13	6,15	6,84	6,15	5,47
30-70	2 mm	0,84	1,4	2,24	3,36	4,2	5,04	5,6	5,04	4,48

ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

	2 mm		
Feed conversion	1,3	1,4	1,5
N in faeces (kg)	0,3	0,32	0,35
N in water (kg)	0,69	0,96	1,22
P in faeces (kg)	0,35	0,38	0,41
P in water (kg)	0,48	0,54	0,61

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM



Fry Feed



DECLARATION

	2 mm
Crude protein (%)	40
Crude fat (%)	7
NFE (%)	32,4
Ash (%)	7,6
Fibre (%)	5
P (%)	1,4

	Gross energy (MJ)	18,1
	Digestible energy (MJ)	14,1

COMPOSITION

Raw materials listed alphabetically. The full composition will appear on the label

blood products, corn gluten, fish meal, fish oil, maize, meat & bone meal, poultry meal, soy oil, soya, vitamins and minerals, wheat p

RECOMMENDED FEEDING LEVELS

Kg feed per 100 kg fish per day

30	32
,56	4,05
,73	3,32

Fish (g)	MM	Water temperature (°C)							
		16	18	20	22	24	26	28	30
10-30	2 mm	0,76	1,27	2,02	3,04	3,8	4,56	5,06	4
30-70	2 mm	0,62	1,04	1,66	2,49	3,11	3,73	4,15	3

ENVIRONMENTAL IMPACT WITH EXEMPLARY FEED CONVERSION RATIOS

Figures are per 100 kg fish production

1,2
0,61
4,32
0,52
0,87

	2 mm
Feed conversion	1
N in faeces (kg)	0,51
N in water (kg)	3,14
P in faeces (kg)	0,44
P in water (kg)	0,67

25/11/2021

ALLER AQUA A/S · TLF. +45 70 22 19 10 · INFO@ALLER-AQUA.COM · WWW.ALLER-AQUA.COM

Образцы загрузки в биологический фильтр

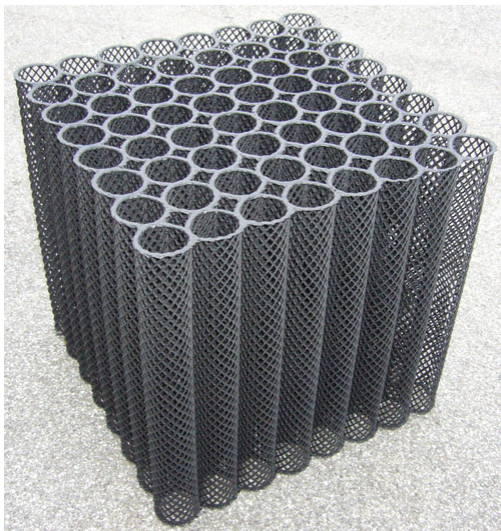


Рис. 1. Загрузка для биологического
фильтра BIO-BLOK®

Таблица 1. Технические спецификации BIO-BLOK®

Тип	BIO-BLOK 100	BIO-BLOK 150	BIO-BLOK 200	BIO-BLOK 300
Доступная поверхность, м ² /м ³	100	150	200	300
Площадь потока, %	70	64	60	51
Пустое пространство, %	90	88	82	72
Диаметр трубки, мм	70	55	55	36
Стандартная форма блока, см	54×54×55	55×55×55	55×55×55	55×25×55



Рис. 2. Загрузка для биологического
фильтра BioElements

Таблица 2. Технические спецификации BioElements

Тип	BioElements 1	BioElements 2	BioElements 3	BioElements 4
Доступная поверхность, $\text{м}^2/\text{м}^3$	720	750	770	800
Количество биоэлементов, шт/ м^3	250 000			

**Пример оформления схемы размещения основных элементов очистки воды
в установке с замкнутым циклом водоснабжения**



**Потребление растворенного кислорода радужной форелью
при кормлении сухим гранулированным кормом по нормам, мг/(кг · ч)**

Масса рыбы, г	Температура воды, °С																	
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	Количество кислорода, мг																	
0,08	–	200	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
0,20	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1 200	–	–	–	–	–	–
0,50	224	243	264	285	310	334	366	396	429	466	506	547	594	642	698	755	811	890
1,00	216	235	254	274	299	320	353	376	414	442	480	528	570	620	674	734	790	860
5,00	200	217	236	256	276	302	326	352	382	416	450	488	526	575	622	680	738	794
10,00	135	155	166	182	200	220	241	304	360	390	420	446	476	510	540	584	626	672
15,00	130	150	160	178	192	214	233	290	348	376	404	430	458	488	524	562	602	650
20,00	129	146	154	170	189	208	227	288	341	366	394	419	447	478	515	550	590	632
25,00	124	142	150	166	184	204	221	280	334	360	386	410	440	470	500	538	573	616
30,00	122	140	148	164	182	200	218	274	325	350	374	398	427	459	494	532	566	608
35,00	121	138	146	162	176	194	214	273	320	343	368	396	422	452	489	527	561	600
40,00	120	137	144	157	174	189	212	272	315	339	362	390	416	446	480	520	555	595
45,00	119	135	141	155	173	187	210	270	314	335	359	386	412	442	478	516	550	590
50,00	118	134	139	153	171	186	207	268	310	332	355	384	409	437	475	511	546	580
60,00	116	132	138	151	169	183	204	264	307	328	352	379	404	434	467	504	538	577
70,00	114	130	136	149	166	181	200	260	303	325	344	372	400	432	462	495	528	568
80,00	113	128	135	148	164	179	198	256	298	320	342	370	395	428	458	486	524	556
90,00	112	128	134	147	162	177	197	250	294	316	340	365	390	414	448	484	517	552
100,00	111	126	133	146	161	176	194	244	290	312	336	360	384	410	442	476	514	549
200,00	105	119	126	138	152	168	182	230	274	294	316	338	364	390	422	456	490	522
300,00	102	114	123	133	146	160	176	220	264	285	304	326	350	376	404	438	470	500
400,00	99	112	118	130	142	155	171	214	260	278	297	320	345	368	394	430	460	492
500,00	98	110	115	127	140	152	168	208	254	272	292	311	336	360	387	417	447	488
600,00	96	108	114	126	138	150	166	205	250	267	286	304	327	352	382	409	438	472
700,00	96	107	113	124	136	148	164	203	248	264	282	302	324	349	378	403	432	469
800,00	94	106	112	123	134	147	162	200	244	262	279	300	321	344	372	401	425	466
900,00	94	104	111	122	134	146	160	194	240	257	275	298	318	340	370	396	422	460
1 000,00	92	104	110	120	132	143	160	191	238	254	273	295	314	337	366	394	420	456

**Ветеринарно-санитарные правила рыбоводного индустриального комплекса
на основе УЗВ мощностью 1 500 000 штук
рыбопосадочного материала угря в год**

Для образца

Специфика выращивания рыбы в бассейнах накладывает определенный отпечаток на характер и меры профилактики и терапии заболеваний в этих условиях. Как показывает практика ихтиопатологии, контроль за состоянием рыбы должен быть постоянным, а профилактические мероприятия – систематическими. В противном случае вспышка заболеваний и значительная гибель рыбы неизбежны. Основные пути проникновения болезней в УЗВ – посадочный материал, поступающий извне, а также комбикорма. Поэтому главным лечебно-профилактическим средством является организация карантина завозимых объектов перед посадкой в УЗВ.

1 Общие ветеринарно-санитарные правила в рыбном цехе УЗВ

1.1 Бассейны, рыбоводный инвентарь необходимо содержать в чистоте, до начала рыбоводных работ и после их окончания промывать и дезинфицировать.

1.2 Для дезинфекции следует использовать один из следующих дезинфектантов: 5%-ный раствор хлорной извести; 10%-ный раствор свежей негашеной извести; 0,5%-ный раствор марганцовокислого калия; 2–4%-ный формальдегид.

2 Ветеринарно-санитарные требования к цеху, транспортировке и выдерживанию товарной рыбы и производителей

2.1 Рыба, завозимая на предприятие, не должна иметь язв, опухолей, гиперемии кожных покровов.

2.2 При транспортировке рыб необходимо соблюдать соотношение рыбы и воды не менее 1:4.

2.3 Прорези и отсеки для перевозки производителей должны быть тщательно промыты и подвергнуты дезинфекции, на их внутренней облицовке нужно устранить дефекты во избежание травмирования рыб.

2.4 Рыб, имеющих травматические повреждения или признаки заболевания, необходимо выбраковывать.

3 Лечебно-профилактические мероприятия

3.1 Для профилактики сапролегниоза инвентарь следует обрабатывать раствором малахитовой зелени в концентрации 1:200 000 в течение 30 мин.

3.2 Из бассейнов нужно ежедневно удалять погибшую рыбу, заливать ее дезинфицирующим раствором и утилизировать.

4 Мероприятия, направленные на повышение резистентности

Использование антибиотиков для лечения рыб является весьма дорогостоящим мероприятием, к тому же существует риск появления к применяемому лекарству устойчивых форм патогенных бактерий и тогда данное лекарство окажется неэффективным. Кроме того, при нерациональном использовании антибиотиков в первую очередь уничтожаются представители нормального микробиоценоза воды и организма рыб.

Основные усилия должны быть направлены на повышение естественной резистентности рыбы, для чего следует использовать пробиотики. С этой целью в УЗВ в корм следует добавлять препарат Субалин.

Субалин – это относительно новый препарат. Разработан в Государственном научном центре вирусологии и биотехнологии Российской Федерации. Основу Субалина составляют жизнестойкие споры *Basillus subtilis* 2335/05. Субалин представляет собой

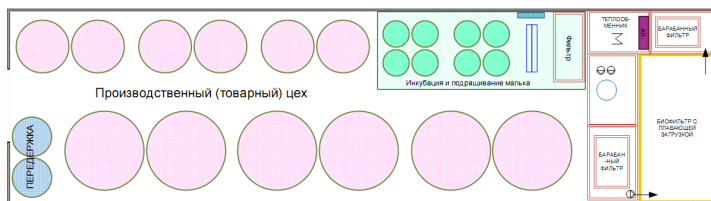
порошок кремового цвета – лиофилизированную микробную массу живых бактерий. При пероральном введении в организм оказывает противoinфекционное действие. Попадая в ЖКТ, споры Субалина быстро прорастают и начинают размножаться. В процессе жизнедеятельности бактерии выделяют протеазы, которые лизируют несвойственные организму белки и нуклеопротеазы, благодаря чему идет повышение устойчивости организма рыбы к различным вирусным заболеваниям. Биопрепарат вводился из расчета 0,4–0,6 г/кг корма 1–2 раза в сутки в течение 10 дней с перерывом в 1 мес. Субалин растворялся в дистиллированной воде на 0,1–0,2 г/мл. Полученным раствором орошали гранулы комбикорма. Доза 0,4–0,6 г/кг корма соответствовала 75–100 млн. микробных клеток на 1 кг биомассы. Для усиления действия Субалина его следует использовать в комплексе с витаминами А, D₃.

Приложение 11

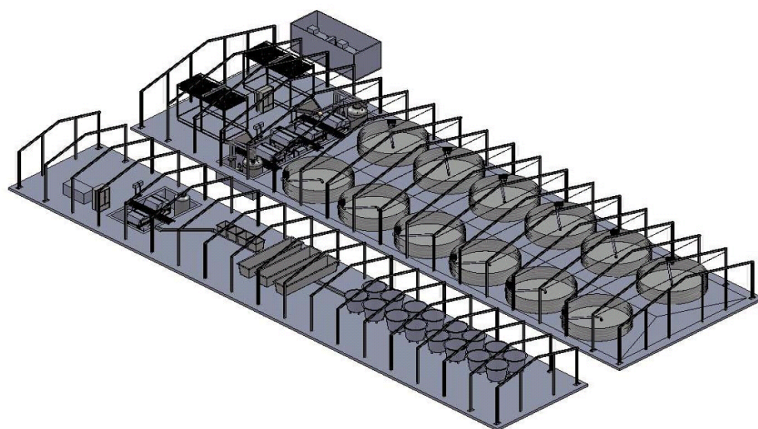
Образец оформления перечня дополнительного оборудования и расходного материала для технологического процесса (Общее оборудование для всех производственных модулей)

Наименование	Всего по строитель- ству
1. Автоматическое управление системой кормораздачи Argotec, шт.	1
2. Двойной комплект кислородного генератора OxyMat, шт.	1
3. Система OxyGuard Commander, шт.	1
4. Озонатор входящей воды, шт.	1
5. Водомер для скорости расхода до 5 м ³ /ч, шт.	4
6. Frost Chiller (модель 9) для охлаждения входящей воды, шт.	1
7. Прибор для измерения кислорода и температуры Handy Polaris, шт.	2
8. Прибор для измерения pH Handy, шт.	2
9. Комплект тестов воды на NH ₄ , шт.	1
10. Комплект тестов воды на NO ₂ , шт.	1
11. Комплект тестов воды на NO ₃ , шт.	1
12. Комплект двуручных сетей, шт.	2
13. Микроскоп (стереомикроскоп) с принадлежностями, шт.	1
14. Сортировщик Faivre Helios 20 – 3 выхода по 125 мм, шт.	1
15. Весы-тележка со шкалой 0–2 000 кг, шт.	1
16. Пластиковые транспортировочные резервуары вместимостью 750 л для внутренней транспортировки рыбы, шт.	4
17. Счетчик VAKI Nano, шт.	1
18. Рыбонасос Mastusaka, шт.	1
19. Дозирующий насос для полимера, шт.	1
20. Дозирующий насос для хлорида железа, шт.	1

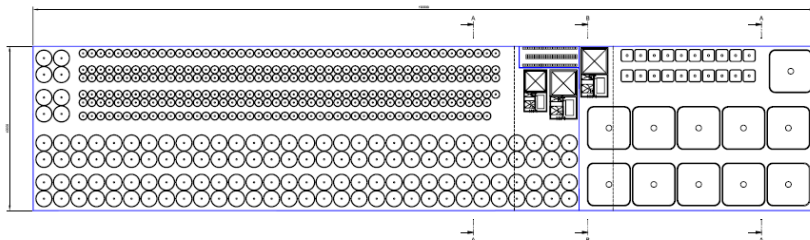
**Образцы оформления графической части по компоновке бассейнов
и технологического оборудования в рыбоводном промышленном комплексе**



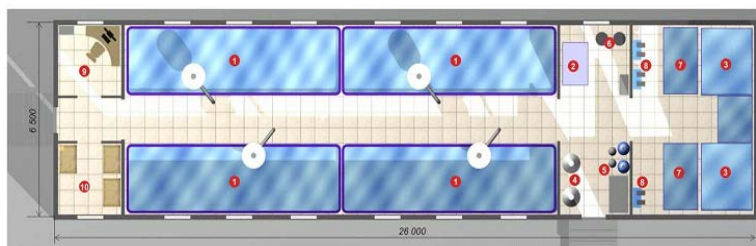
Образец 1



Образец 2



Образец 3



Образец 4

Приложение 13

Методические рекомендации по выполнению графической части рыбоводно-технологического обоснования

SketchUp – программа для моделирования относительно простых трехмерных объектов (зданий, мебели, интерьера). SketchUp стала достаточно популярной благодаря быстрому созданию и редактированию трехмерной графики. Это идеальный пакет для простого 3D-моделирования. Он будет полезен как для профессионалов, так и для любителей, позволяя им быстро создавать трехмерные модели. Программа появилась достаточно давно, разработчиком является американская компания @Last Software. Первая рабочая версия была выпущена в 1999 г. В 2006 г. программа была приобретена корпорацией Google. В апреле 2012 г. корпорация Google продала программу SketchUp компании Trimble. Помимо профессиональной версии SketchUp Pro (данную версию программы также можно скачать бесплатно, но она будет действовать в течение 8 ч) доступна и бесплатная версия программы SketchUp Make, которая практически полностью аналогична профессиональной версии, но с некоторыми ограничениями либо отсутствием некоторых функциональных возможностей. Для программы SketchUp был разработан упрощенный набор инструментов, система направляемого рисования и понятный сценарий диалога с пользователем, что позволяет сосредоточиться на двух вещах: сделать работу максимально продуктивной и получить от нее удовольствие. При проектировании зданий, парков, интерьеров и графических сред программа SketchUp помогает быстро найти наилучший вариант решения задачи.

Проекты SketchUp сохраняются в формате *.skp. Также поддерживается импорт и экспорт различных форматов двухмерной растровой и трехмерной графики, в частности: *.3ds, *.dwg, *.ddf; *.jpg, *.png, *.bmp, *.psd, *.obj. Импорт растровой графики имеет несколько возможностей: вставка образа в качестве отдельного объекта, в качестве текстуры и в качестве основы для восстановления трехмерного объекта по фотографии. Экспорт в формат *.jpg осуществляется в качестве снимка с рабочей области окна приложения. Дополнительно установленные плагины позволяют экспортировать в форматы *.mxs, *.atl, *.dae, *.b3d и т. д. Последующее редактирование экспортированного файла в соответствующих приложениях может осуществляться без каких-либо ограничений. Плагин V-Ray for SketchUp позволяет визуализировать трехмерные сцены.

Все версии программы можно скачать на официальном сайте программы www.sketchup.com. Зайдя на сайт, необходимо нажать на вкладку Download SketchUp. Далее, следуя по ссылкам, необходимо указать область использования программы – выбрав Educational Use и заполнив анкетные данные.

Программу SketchUp можно также скачать на русскоязычном сайте www.sketchup.ru. Если на вашем компьютере не получается запустить последнюю версию программы, скачайте с сайта www.sketchup.ru более ранние версии этой программы.

Знакомство с интерфейсом программы.

Знакомство с программой правильнее всего начать с рассмотрения ее интерфейса. После установки программы SketchUp запустите ее. В приветственном окне программы (рис. 1) вы можете увидеть раздел Template (шаблон). Шаблон – это набор предустановленных настроек проекта, наиболее подходящих для решения конкретных задач.

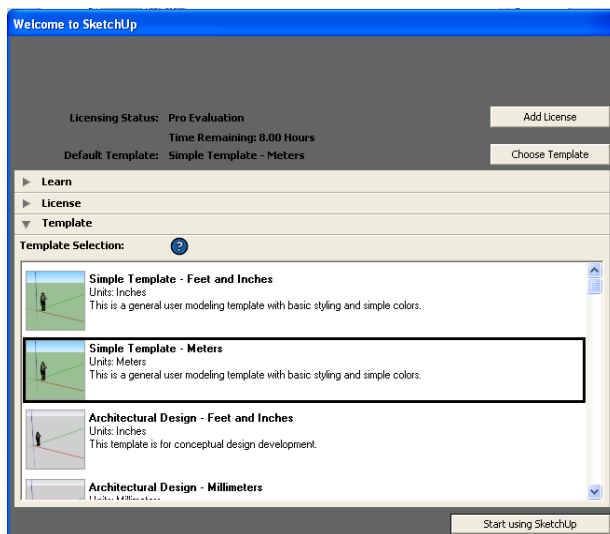


Рис. 1. Выбор единиц измерения

Для задач, решаемых в РТО, достаточно ограничиться выбором одного из предлагаемых вариантов, исходя из предпочтительных единиц измерения – миллиметры или

метры. Все зависит от конкретной задачи. Если это моделирование здания, то логично использовать в качестве единиц измерения метры, а если это моделирование, например, окна, то в качестве единиц измерения удобнее будет пользоваться миллиметрами. Далее для начала работы с программой нажмите кнопку Start using SketchUp (Начать использование SketchUp). Перед вами откроется рабочее окно программы (рис. 2). По умолчанию интерфейс программы имеет упрощенный вид. В нем присутствуют только базовые панели инструментов.

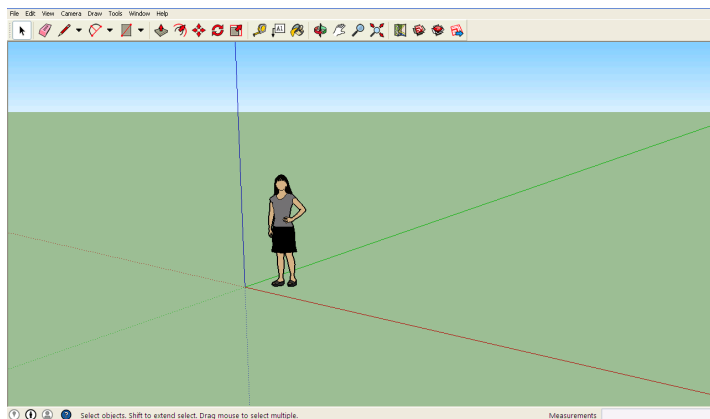


Рис. 2. Рабочее окно программы

Панели инструментов.

Панели инструментов в программе SketchUp – основной тип элементов управления программой – блоки кнопок, эквивалентные командам меню и обеспечивающие быстрый доступ к наиболее важным и часто используемым инструментам. Эти блоки в SketchUp, как и в стандартных приложениях ОС Windows, являются плавающими, т. е. могут быть перемещены в любое место рабочего окна. Вид и состав панелей инструментов настраивается в меню View | Toolbars (Вид | Панели инструментов). Активируйте панели инструментов, которые наиболее часто используются в SketchUp, и рассмотрите их.

Панель Standard (Стандартная).

Кнопки этой панели (рис. 3) активируют опции: New (Создать), Open (Открыть), Save (Сохранить), Cut (Вырезать), Copy (Копировать), Paste (Вставить), Erase (Удалить), Undo (Отменить), Redo (Вернуть), Print (Печать), Model info (Данные модели).



Рис. 3. Стандартные инструменты

Панель Principal (Основная).

Кнопки этой панели (рис. 4) активируют опции: Select (Выбрать), Make Component (Создать компонент), Paint Bucket (Заливка), Eraser (Ластик).



Рис. 4. Основные инструменты

Панель Drawing (Рисование).

Кнопки этой панели (рис. 5) активируют опции рисования: Rectangle (Прямоугольник), Line (Линия), Circle (Окружность), Arc (Дуга), Polygon (Многоугольник), Freehand (От руки).



Рис. 5. Инструменты рисования

Панель Modification (Изменение).

Кнопки этой панели (рис. 6) активируют опции модификаций: Move (Переместить), Push/Pull (Тяни/Толкай), Rotate (Повернуть), Follow Me (Ведение или Следуй за мной), Scale (Масштабировать), Offset (Смещение).



Рис. 6. Инструменты изменения (модификации)

Панель Construction (Построение).

Кнопки этой панели (рис. 7) активируют опции: Tape Measure (Рулетка), Dimensions (Указатели размеров), Protractor (Угломер), Text (Текст), Axes (Оси), 3D Text (3D-текст).



Рис. 7. Конструкционные инструменты

Панель Camera (Камера).

Кнопки этой панели (рис. 8) активируют опции обзора: Orbit (Орбита), Pan (Панорама), Zoom (Масштаб), Zoom Window (Область увеличения), Previous (Предыдущее), Next (Далее), Zoom Extents (В размер окна), Position Camera (Расположить камеру), Walk (Проход), Look Around (Осмотреть), Section Plane (Плоскость сечения).



Рис. 8. Инструменты управления камерой

Панель Styles (Стили).

Кнопки этой панели (рис. 9) активируют опции отображения: X-ray (Рентген), Wireframe (Каркас), Hidden Line (Скрытая линия), Shaded (Затенение), Shaded with Textures (Затенение с текстурами), Monochrome (Монохромная).



Рис. 9. Инструменты отображения поверхностей

Панель Views (Представления).

Кнопки этой панели (рис. 10) активируют опции показа, или представления вида изображения: Isometric (Изометрический), Top (Сверху), Front (Спереди), Right (Справа), Back (Сзади), Left (Слева).



Рис. 10. Инструменты настройки вида изображения

Панель Shadows (Тени).

Эта панель (рис. 11) активации опций теней включает следующие инструменты: кнопку Shadow Settings (Настройка теней) для вызова диалогового окна дополнительных настроек теней; кнопку-переключатель включения/выключения теней Show/Hide Shadows (Показать/Скрыть тени); ползунковые регуляторы для выбора времени года и суток.

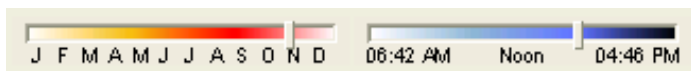


Рис. 11. Инструменты настройки тени

Панель Sections (Сечения).

Кнопки этой панели (рис. 12) активируют опции показа/скрытия сечений (разрезов): Section Plane (Плоскость сечения), Display Section Planes (Отобразить плоскости сечения), Display Section Cuts (Отобразить разрезы).



Рис. 12. Инструменты настройки показа разрезов

Панель *Layers (Слои)*.

Кнопки этой панели (рис. 13) активируют опции слоев: раскрывающийся список выбора активного слоя; кнопка активации диспетчера слоев Layers Manager (Диспетчер слоев).



Рис. 13. Инструмент настройки слоев

Панель *Google (Earth)*.

Кнопки этой панели (рис. 14) активируют опции: Add Location (Установить местоположение вручную), Toggle Terrain (Показать/скрыть рельеф), Add New Building (Добавить новое здание), Photo Textures (Фототекстуры), Preview Model in Google Earth (Просмотреть модель в Google Планета Земля), Get Models (Получить модели), Share Models (Обмен моделями), Share Components (Обмен компонентами).

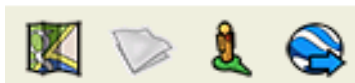


Рис. 14. Инструменты Google Earth

Панель *Sandbox (Песочница)*.

Чтобы эту панель можно было вызвать из меню View | Toolbars (Вид | Панели инструментов) и в меню появился соответствующий пункт, его необходимо дополнительно активировать из меню Window | Preferences | Extensions | Sandbox Tools (Окно | Параметры | Расширения | Инструменты Песочницы). Кнопки этой панели (рис. 15) активируют опции: From Contours (Из контуров), From Scratch (С нуля), Smoove (Моделировать), Stamp (Отгиск), Drape (Обтекание), Add Detail (Добавить деталь), Flip Edge (Отразить край).



Рис. 15. Инструменты Песочницы

Организация моделей.

Организация моделей – довольно обширное понятие. К нему можно отнести правильную группировку объектов, различные методы по улучшению визуального представления сцены, уменьшение затрачиваемых на построение модели ресурсов компьютера и многое другое.

Диалоговое окно Materials (Материалы).

Диалоговое окно Materials (Материалы) – одно из основных средств визуализации моделей SketchUp.

Диалоговое окно активируется из меню Window | Materials (Окно | Материалы). Кроме того, оно автоматически открывается при выборе инструмента Paint Bucket (За-

ливка). Материалы, включенные в программу, организованы в тематические разделы. В левом верхнем углу диалогового окна расположен образец текущего активного материала. Правее находится поле с именем этого материала. В правой верхней части окна расположены три кнопки, первая из которых открывает аналогичное окно выбора материалов, что позволяет одновременно просматривать материалы, находящиеся в разных папках. Вторая кнопка предназначена для создания нового материала, третья – активирует заливку (Paint Bucket (Заливка)) с цветами по умолчанию, назначенными в диалоговом окне Styles (Стили). Под материалами в программе SketchUp понимается и цвет, и текстура (растровое изображение). Рассмотрим подробнее устройство и опции диалогового окна, которое имеет две вкладки – Select (Выбрать) и Edit (Правка).

Вкладка Select (Выбрать). На этой вкладке в окне материалов расположен выпадающий список коллекций материалов, разбитых по категориям, а ниже представлены уменьшенные изображения материалов. Правее от этого списка коллекций находится кнопка Details (Сведения), в которой собраны дополнительные настройки отображения материалов.

Вкладка Edit (Правка). Предназначена для редактирования текущего активного материала из списка In Model (Выбрать), т. е. редактирование доступно только для материалов, уже примененных в проекте.

Диалоговое окно Components (Компоненты).

Управление компонентами осуществляется с помощью диалогового окна Components (Компоненты). Начиная с 7-й версии, в программу не включается коллекция готовых компонентов (за исключением нескольких примеров). Загрузка компонентов осуществляется с помощью раздела 3D Warehouse на официальном сайте SketchUp. Доступ к ресурсу можно получить непосредственно из окна компонентов. Диалоговое окно Components (Компоненты) открывается через меню Window | Components (Окно | Компоненты) и имеет три вкладки: Select (Выбрать), Edit (Правка) и Statistic (Статистика).

Вкладка Select (Выбрать) содержит образец текущего активного компонента, панель поиска компонентов в 3D Warehouse (искать можно как по названию модели, введя требуемое название в поле поиска, так и путем выбора требуемого раздела в выпадающем списке слева от поля поиска), а также уменьшенные изображения доступных установленных компонентов.

Чтобы добавить какой-либо компонент в сцену, достаточно просто щелкнуть мышью на изображении компонента и перетащить его в требуемое место в сцене.

Вкладка Edit (Правка) предназначена для редактирования текущего выбранного компонента из списка использованных в проекте (на вкладке In Model (Выбрать)). Вкладка Statics (Статистика) показывает информацию о типе и количестве элементов модели, при этом можно выбрать варианты ее детализации: All geometry – все элементы, Components – только компоненты, Expand – показывает в том числе вложенные в другие составные компоненты.

Диалоговое окно Styles (Стили).

В диалоговом окне Styles (Стили) собраны основные настройки визуализации проекта и отображения моделей (рис. 16). Вызов данного окна осуществляется с помощью команд из меню Window | Styles (Окно | Стили). Рассмотрим подробнее устройство и опции диалогового окна.

В левом верхнем углу окна, как и в ранее рассмотренных окнах, расположен образец выбранного активного стиля. В правой верхней части окна видим три кнопки, практически такие же, как кнопки в редакторе материалов (Открытие вторичного окна, Создание нового стиля, Обновление текущего активного стиля). Окно, как и ранее рассмотренные диалоговые окна, разделено на несколько вкладок, среди которых имеются уже знакомые Select (Выбрать) и Edit (Правка).

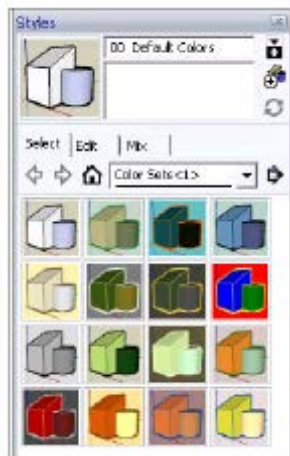


Рис. 16. Диалоговое окно Styles

Основы моделирования в SketchUp.

Для того чтобы эффективно работать в программе SketchUp, необходимо ознакомиться с базовыми принципами моделирования в программе. Здесь рассматриваются понятия краев (ребер) и граней – базовых элементов моделирования в программе SketchUp.

Система координат.

SketchUp, как и множество других программ для трехмерного моделирования, использует систему координат, определяющую положение точки в 3D-пространстве сцены относительно трех осей координат. Традиционно обозначенные оси – X , Y и Z – имеют цветовое оформление. Ось X представлена красной линией, Y – зеленой, а Z – синей. Плоскость, на которой пересекаются красная и зеленая оси (X и Y), образует «землю» (ground plane), а величины по оси Z определяют высоту относительно уровня «земли». Такое расположение осей обусловлено тем, что программа SketchUp изначально ориентирована на архитектурное проектирование, длина и ширина – это «земля», лежащая в плоскости красной и зеленой осей, а третье измерение – высота (по синей оси). Термин origin (начало) обозначает начало осей (в точке их пересечения на «земле»). Origin является, как правило, началом отсчета, или началом координат.

Линии, края, грани.

Все 3D-объекты в программе SketchUp изначально формируются на основе одного простого принципа: как только любые три или более линий пересекаются в одной плоскости, формируя замкнутую плоскую фигуру, она автоматически становится гранью (Face (Грань)), а сами линии – ее краями (Edge (Край)). А далее эта грань дорисовывается, или «вытаскивается», в третье измерение, формируя трехмерный объект.

Создание краев, граней и 3D-объектов.

Создание граней в SketchUp осуществляется с помощью инструментов рисования или посредством инструментов для создания граней из имеющихся краев. Простейший способ создать грань – это с помощью инструмента рисования Line (Линия) создать несколько краев (рис. 17), которые, в свою очередь, сформируют грань.

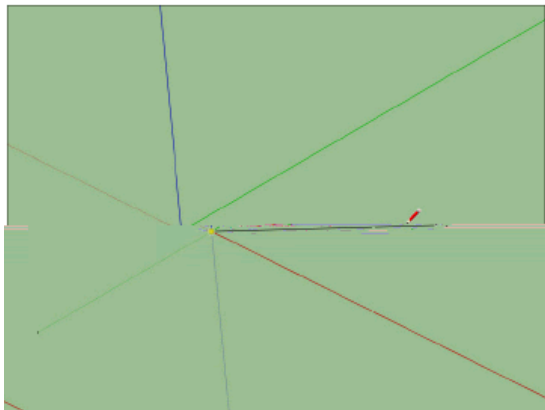


Рис. 17. Создание одного края грани с помощью линии

Простейшим примером 3D-объекта может служить куб или параллелепипед. Для того чтобы создать куб, выберите инструмент Rectangle (Прямоугольник) и нарисуйте с его помощью в рабочей области квадрат (рис. 18).

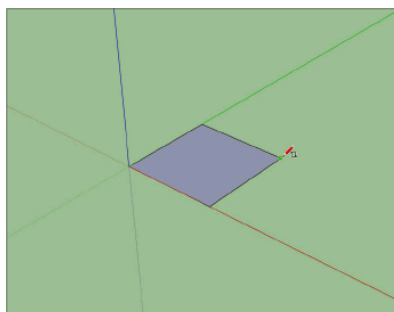


Рис. 18. Построение прямоугольника

Для этого в рабочей области щелкните левой кнопкой мыши и, растягивая рамку создания прямоугольника, в поле строки состояния введите на клавиатуре два одинаковых цифровых значения, разделенных точкой с запятой, например 10;10. Таким образом вы создали квадрат со сторонами 10×10. Теперь с помощью инструмента Push/Pull (Тяни/Толкай) «выдавите» его на то же самое значение (рис. 19). Получится простейший трехмерный объект – куб (рис. 20). Деление (subdividing) граней осуществляется преимущественно с помощью создания новых краев, делящих данную грань на несколько более мелких (рис. 21). В процессе моделирования довольно часто приходится сталкиваться с необходимостью создания новых граней или деления уже существующих с целью создания более сложных объектов (рис. 22). Важно знать, что края и грани явля-

ются «связанными» элементами. То есть если вы захотите передвинуть или вращать какую-либо определенную грань, это неизбежно отразится и на всех примыкающих к ней гранях и краях. С помощью инструментов преобразования объектов, находящихся на панели Modification (Изменение), можно перемещать, вращать и масштабировать грани, получая тем самым новые сложные формы.

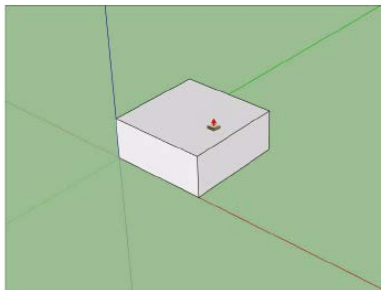


Рис. 19. «Выдавливание» параллелепипеда

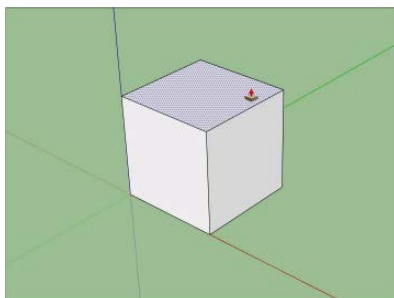


Рис. 20. «Выдавливание» куба

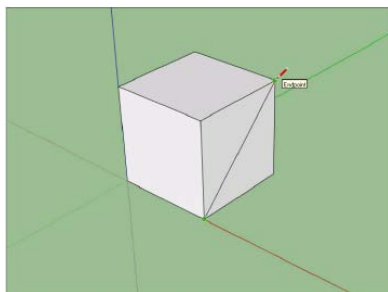


Рис. 21. Создание новой грани. Позиция 1

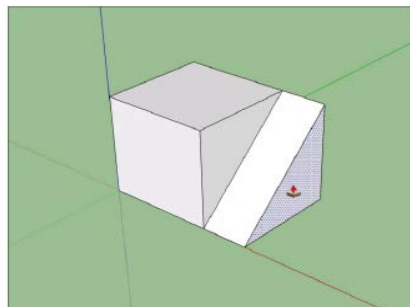


Рис. 22. Создание новой грани. Позиция 2

Моделирование рыбного индустриального комплекса.

Минимальные требования к графической части РТО. Самых базовых знаний о моделировании в SketchUp и об интерфейсе этой программы вполне достаточно для выполнения несложного, но интересного графического исполнения рыбной фермы.

Пример из курсовой работы. В результате наших вычислений было установлено, что для выращивания рыбы необходимо использовать 20 круглых бассейнов. Диаметр каждого бассейна – 3 м. Уровень воды – 1 м. Высота бассейна – 1,2 м. Разместим 20 бассейнов в два ряда по 10 бассейнов. С учетом требования о необходимости наличия технологического прохода для обслуживания бассейнов (не менее 0,5 м) длина площадки, на которой будут размещаться бассейны, составит: $3 \text{ м} \cdot 10 + 0,5 \text{ м} \cdot 10 + 0,5 \text{ м} = 35,5 \text{ м}$. С учетом требования о необходимости наличия технологического прохода для проезда автотранспорта между рядами бассейнов (не менее 2,5 м) ширина площадки, на которой будут размещаться бассейны, составит: $3 \text{ м} \cdot 2 + 0,5 \text{ м} \cdot 2 + 2,5 = 9,5 \text{ м}$.

Вначале, используя кнопку Select, выделите фигуру человека, установленную по умолчанию, и нажатием клавиши Del удалите ее. Затем, используя кнопку Top (Сверху), измените представление вида изображения. После этого, используя кнопку Rectangle (Прямоугольник) на панели Drawing (Рисование), создайте прямоугольник с необходимыми размерами – 35,5×9,5 (рис. 23). Размеры контролируются в нижнем левом окне Dimensions. Для увеличения точности установления размеров изображения рекомендуется приближать объект колесиком компьютерной мыши.



Рис. 23. Создание прямоугольника

Используя кнопку Orbit, можно вращать созданную плоскость. После того как создана плоскость фундамента, выберите инструмент Push/Pull (Тяни/Толкай) и «выдавите» плоскость вверх (рис. 24) на значение 1,4 м, придав фундаменту объем. Чтобы «выдавить» плоскость, достаточно щелкнуть по ней левой кнопкой мыши при активном инструменте Push/Pull (Тяни/Толкай), потянуть им вверх, набрать на клавиатуре значение 1,4 и нажать клавишу Enter.

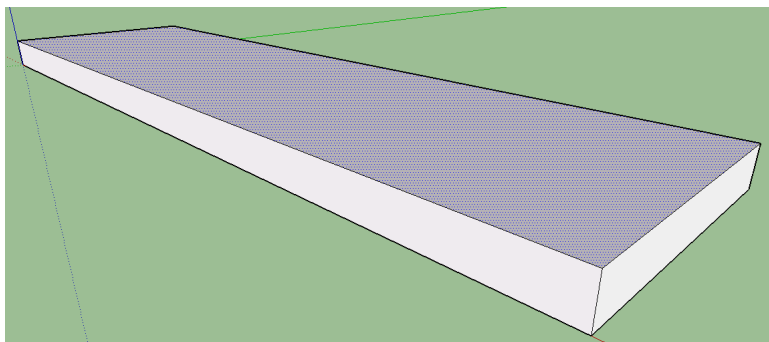


Рис. 24. Использование инструмента Push/Pull (Тяни/Толкай) для придания плоскости объема

Далее выберите инструмент Tape Measure (Рулетка) и проведите вспомогательные линии на расстоянии примерно 0,5 м (технологический проход для обслуживания) с каждой стороны площадки (рис. 25). Для того чтобы провести вспомогательную линию, достаточно указать две точки, через которые она будет проходить. Для построений также можно использовать простые линии, созданные инструментом Line (Линия) – в некоторых случаях это оказывается более удобным. Главное, не забывать удалять вспомогательные линии после построений, чтобы не перегружать модель ненужными линиями.

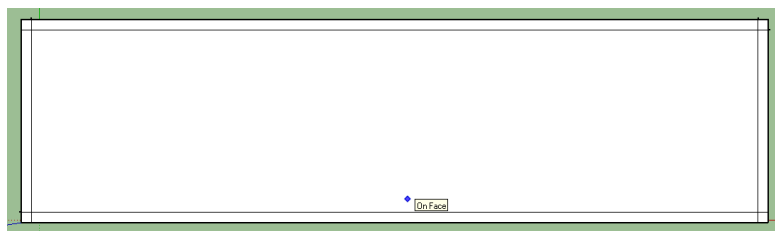


Рис. 25. Использование инструмента Tape Measure (Рулетка) для нанесения вспомогательных линий

Далее, используя инструменты Tape Measure (Рулетка) и Line (Линия), проведите вспомогательные линии (рис. 26, 27) для установления центра будущего бассейна (радиус бассейна – 1,5 м).



Рис. 26. Использование инструментов Tape Measure (Рулетка) и Line (Линия) для нанесения вспомогательных линий для построения будущего бассейна

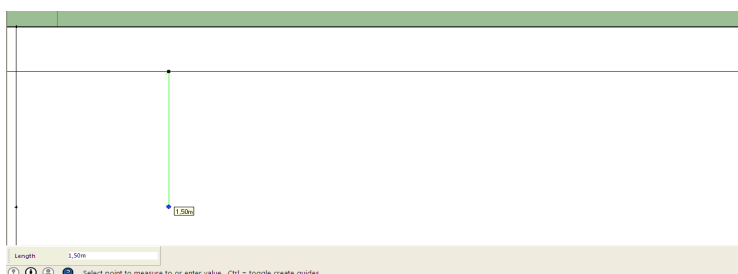


Рис. 27. Использование инструментов Tape Measure (Рулетка) и Line (Линия) для нанесения вспомогательных линий для установления центра бассейна

Используя инструмент Circle (Окружность), создайте окружность: диаметр окружности – 3 м, радиус окружности – 1,5 м (рис. 28).

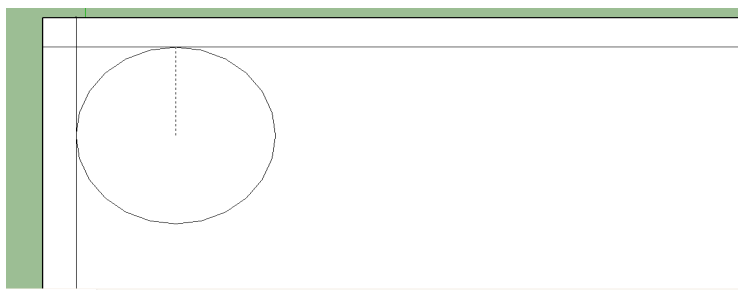


Рис. 28. Использование инструмента Circle (Окружность) для создания окружности

Используя инструменты Tape Measure (Рулетка) и Line (Линия), проведите вспомогательную линию (рис. 29) для установления толщины окружности (0,01 м). Так как

вспомогательная линия наносится на очень маленькое расстояние, рекомендуется осуществить максимальное приближение объекта.

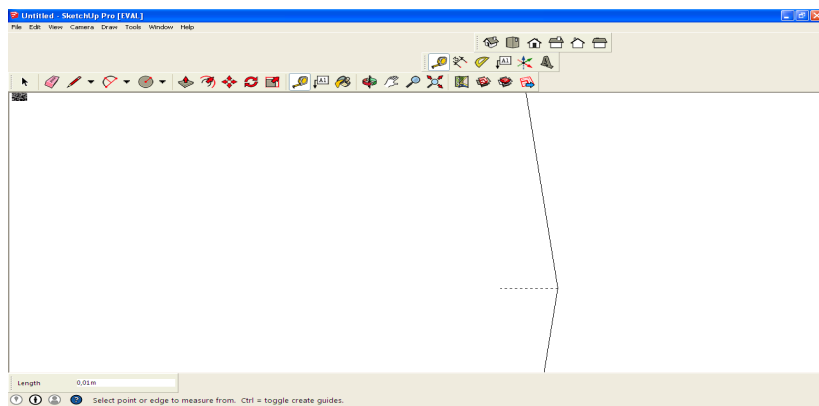


Рис. 29. Использование инструментов Tape Measure (Рулетка) и Line (Линия) для нанесения вспомогательной линии для установления толщины окружности (0,01 м)

Используя инструмент Circle (Окружность), ведя курсором из центра окружности, создайте вторую внутреннюю окружность до ранее созданной метки – установлена на расстоянии 0,01 м от внешней окружности (рис. 30).

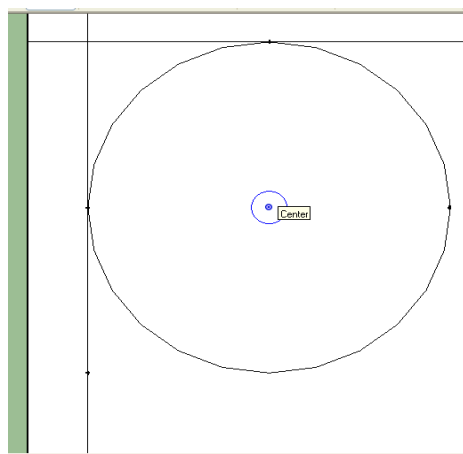


Рис. 30. Использование инструмента Circle (Окружность) для создания внутренней окружности

Используя инструменты Tape Measure (Рулетка) и Line (Линия), проведите вспомогательную линию (рис. 31) для установления высоты будущего бассейна (высота бассейна – 1,2 м).

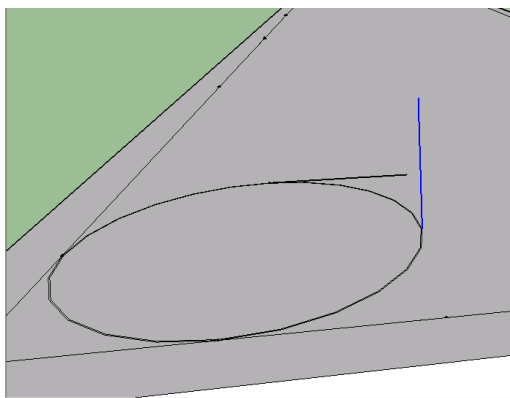


Рис. 31. Использование инструментов Tape Measure (Рулетка) и Line (Линия) для нанесения вспомогательной линии для установления высоты будущего бассейна

Выберите инструмент Push/Pull (Тяни/Толкай) и «выдавите» плоскость между внутренней и внешней окружностями вверх (рис. 32) на значение 1,2 м, создав бассейн с необходимыми размерами.

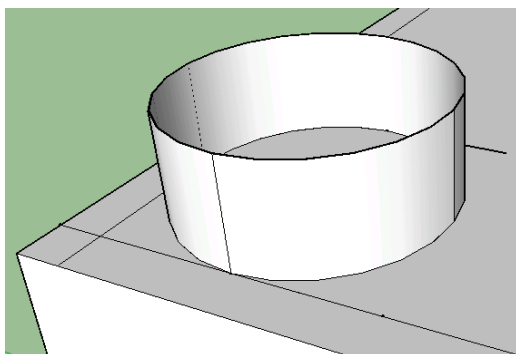


Рис. 32. Использование инструмента Push/Pull (Тяни/Толкай) для создания бассейна

Используя инструменты Tape Measure (Рулетка), Line (Линия) и Push/Pull (Тяни/Толкай), создайте так называемый уровень воды в бассейне высотой в 1 м (рис. 33, 34).

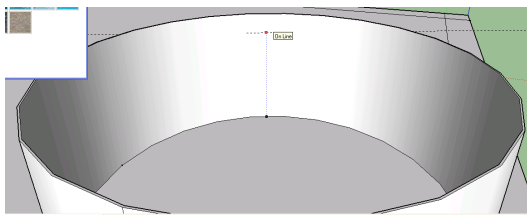


Рис. 33. Нанесение вспомогательной линии для установления уровня воды в бассейне

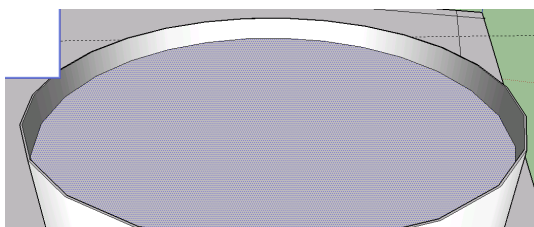


Рис. 34. Создание уровня воды в бассейне

Используя инструмент Paint Bucket (Заливка), можно придать уровню воды соответствующий цвет, а также окрасить стенки бассейна (рис. 35, 36).

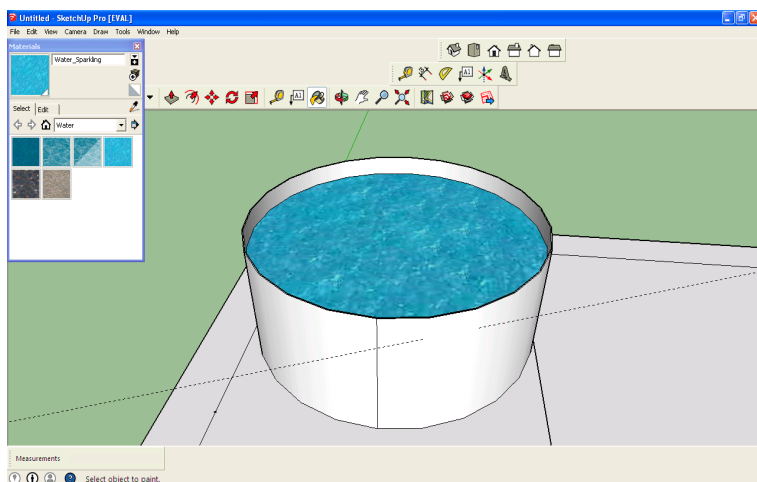


Рис. 35. Использование инструмента Paint Bucket (Заливка) для окраски уровня воды

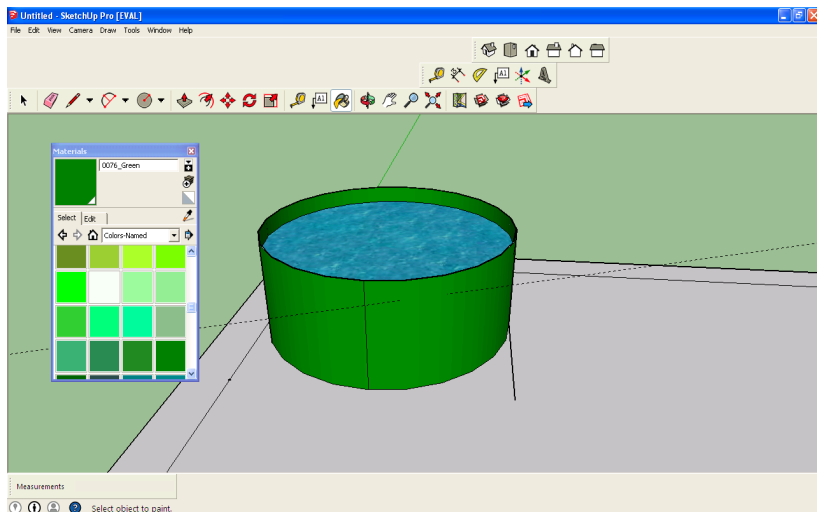


Рис. 36. Использование инструмента Paint Bucket (Заливка) для окраски стенок бассейна

Далее, используя инструменты Tape Measure (Рулетка) и Line (Линия), создайте вспомогательные линии для установления необходимого расстояния между бассейнами (рис. 37).

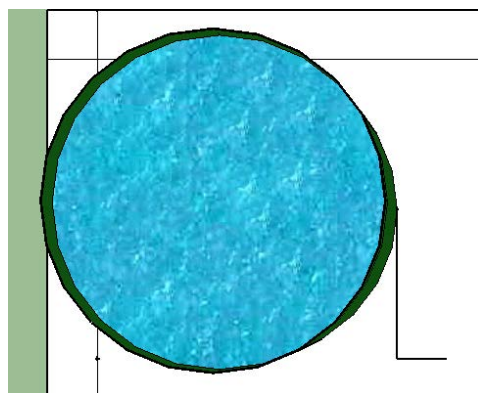


Рис. 37. Использование инструментов Tape Measure (Рулетка) и Line (Линия) для нанесения вспомогательных линий для установления расстояния между бассейнами

Используя инструмент Select (Выбрать), выберите созданный бассейн (рис. 38). Нажатием клавиш на клавиатуре Ctrl + C скопируйте его, а нажатием клавиш Ctrl + V вставьте необходимое количество бассейнов, учитывая требования к расстояниям технологических проходов и проездов (рис. 39, 40).

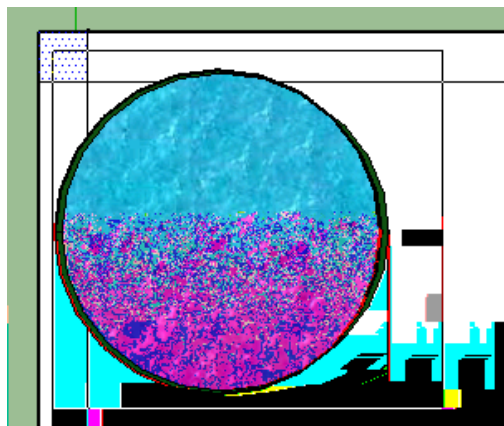


Рис. 38. Выделение бассейна для копирования

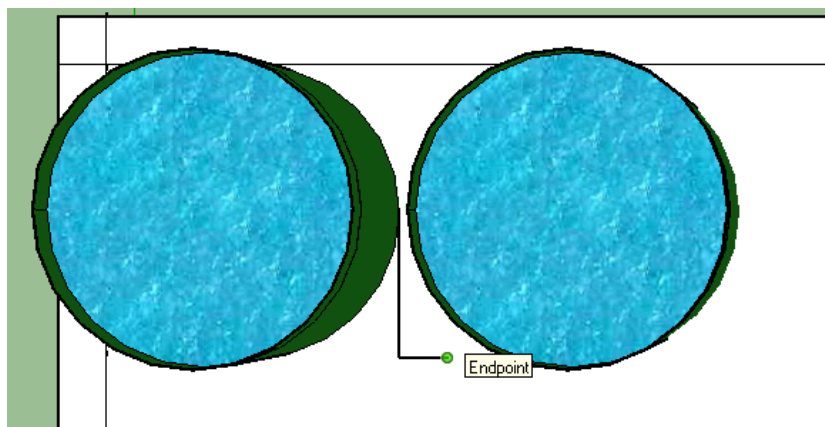


Рис. 39. Вставка скопированного бассейна с учетом требуемого технологического прохода в 0,5 м

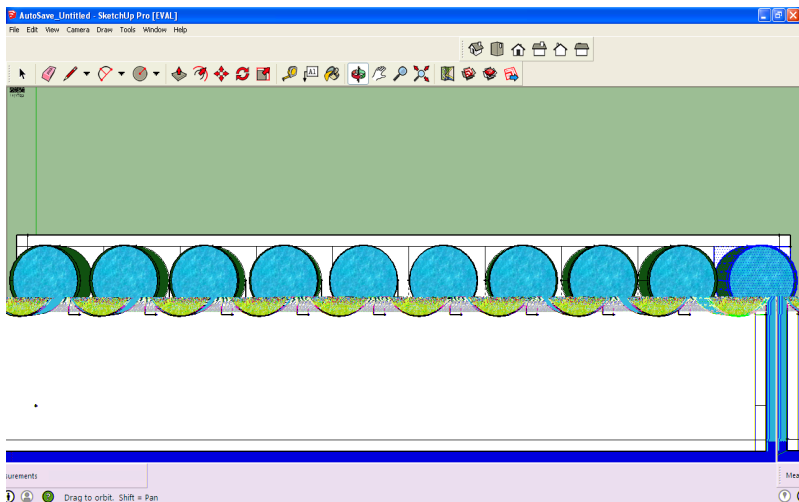


Рис. 40. Вставка скопированных бассейнов
с учетом требуемого технологического прохода в 0,5 м

После того как все требуемое количество бассейнов вставлено (в нашем примере 20 шт.), с помощью инструмента Eraser (Ластик) удалите вспомогательные линии (рис. 41).

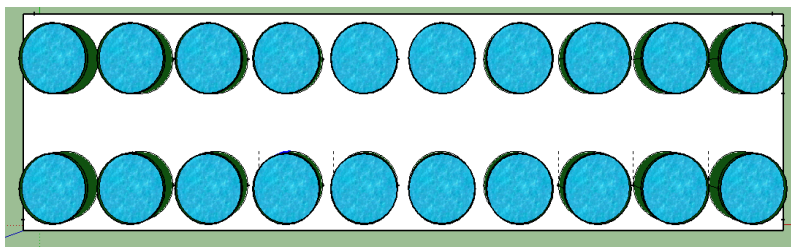


Рис. 41. Удаление вспомогательных линий

Выберите инструмент Push/Pull (Тяни/Толкай) и «выдавите» плоскость, на которой установлены бассейны, для создания блока водоочистки. Необходимо создать прямоугольник для размещения очистного оборудования (рис. 42), используя уже полученные навыки. Далее необходимо создать технологические элементы очистки воды. Для этого удобно использовать 3D-компоненты, зайдя в File | 3D Warehouse | Get Models (рис. 43), осуществив поиск уже созданных моделей (другими пользователями SketchUp) по ключевым словам, например: Drum Filter (механический барабанный фильтр), BioFilter (биологический фильтр), Aquaculture (аквакультура), Fish (рыба), Water pump (водный насос), Air pump (воздушный насос), Blower (воздуходувка) и др. в окне поиска (рис. 44).

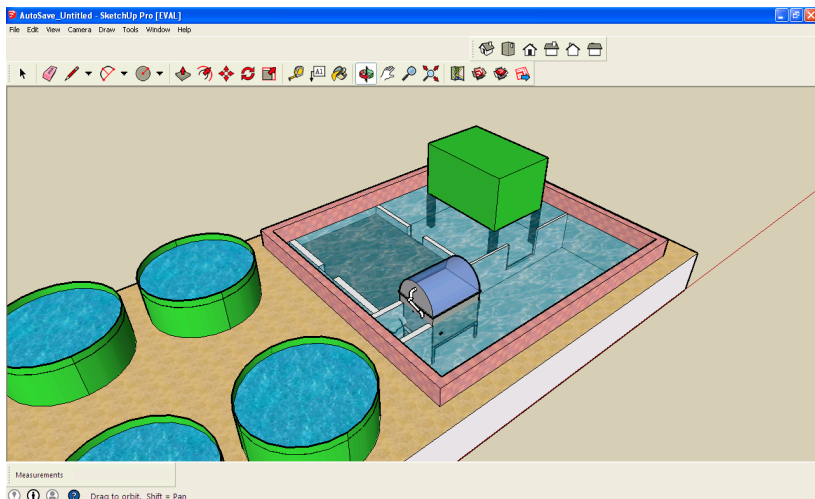


Рис. 42. Создание блока водоочистки (механическая фильтрация, биологическая фильтрация, дегазация)

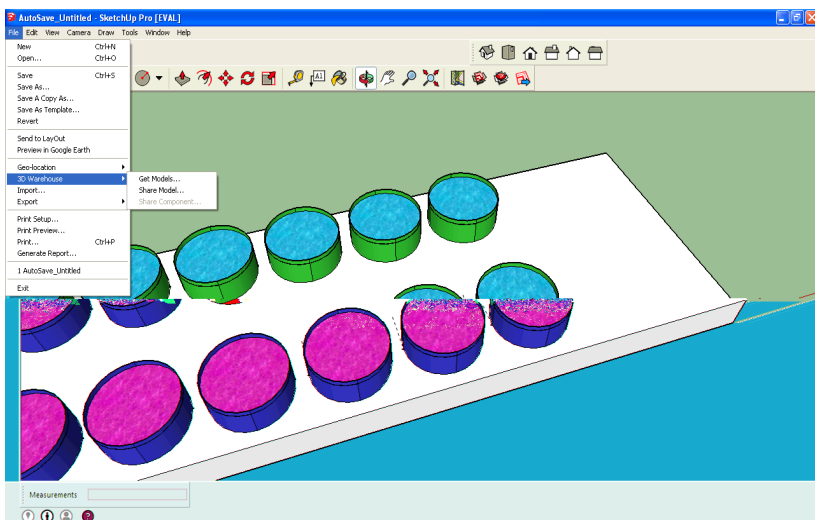


Рис. 43. Поиск 3D-компонентов

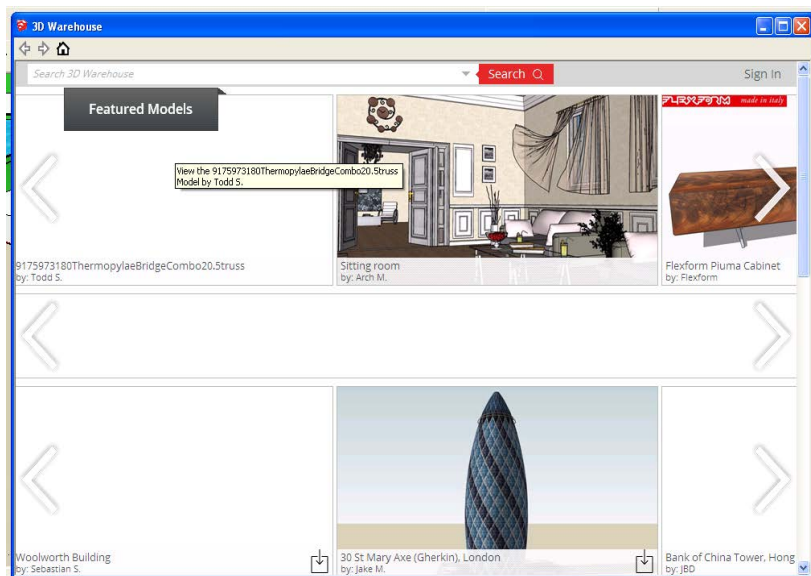


Рис. 44. Окно для поиска 3D-компонентов

Используя инструмент Dimensions (Указатели размеров), укажите основные размеры: площадка, на которой установлены бассейны; технологический проход между бассейнами; технологический проход между рядами бассейнов; диаметр бассейна, высота бассейна и др. (рис. 45).

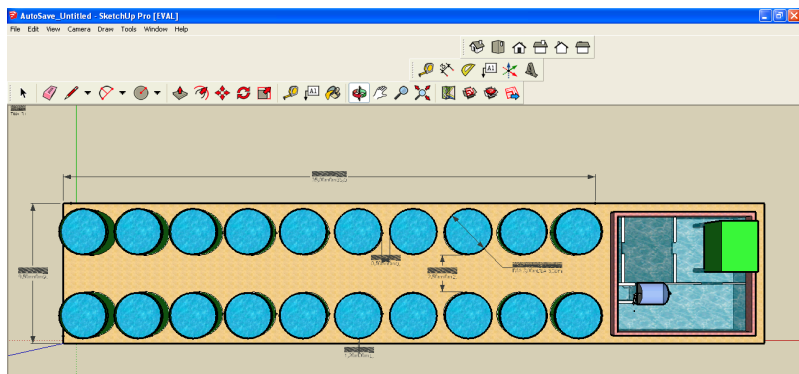


Рис. 45. Использование инструмента Dimensions (Указатели размеров) для указания основных размеров

Сохраните полученную модель в виде двух изображений (вид сверху и изометрический вид): File | Export | 2D Graphic (рис. 46, 47).

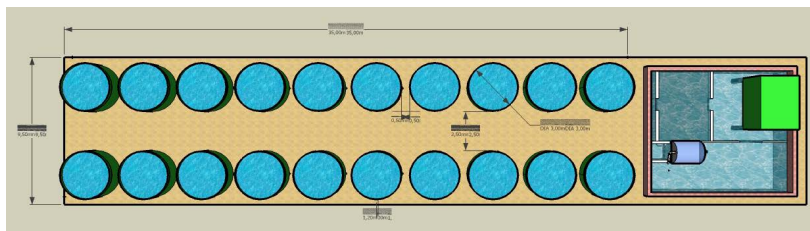


Рис. 46. Рыбоводный промышленный комплекс (вид сверху)

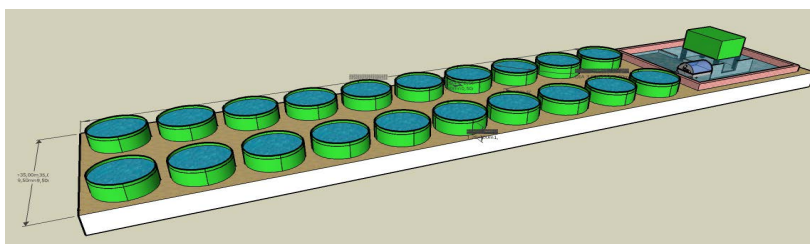


Рис. 47. Рыбоводный промышленный комплекс (изометрический вид)

Можно также создать стилизованный рисунок для вставки его на титульный лист курсовой работы, вызвав диалоговое окно из меню Window | Styles (Окно | Стили) и используя понравившийся стиль (рис. 48).

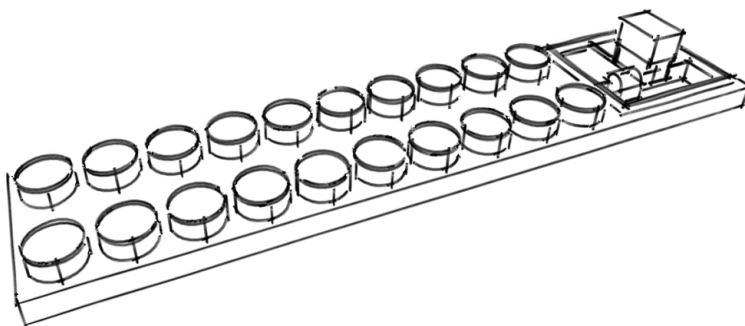


Рис. 48. Изменение стиля рисунка для представления его на титульном листе курсовой работы

В данном учебно-методическом пособии приведен минимальный набор требований для выполнения графической части РТО. Тем не менее можно проявить творческую и инженерную инициативу для создания более интересных объектов, используя детализацию. На рис. 49–59 представлены различные варианты изображений рыбоводных промышленных комплексов, их элементов и оборудования.

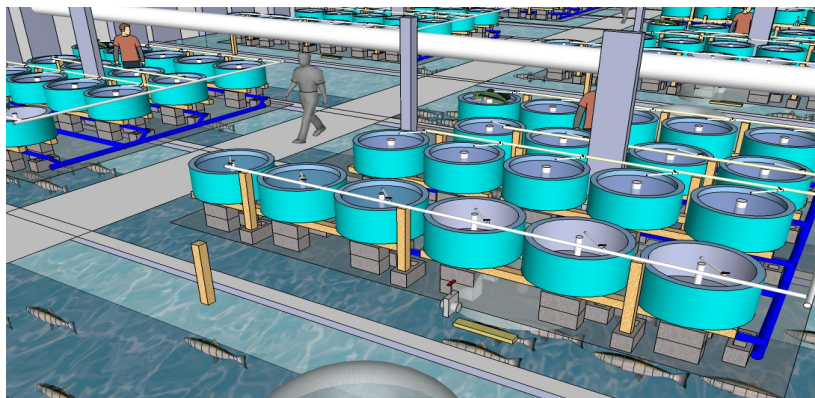


Рис. 49. Рыбоводный промышленный комплекс для выращивания лососевых видов рыб

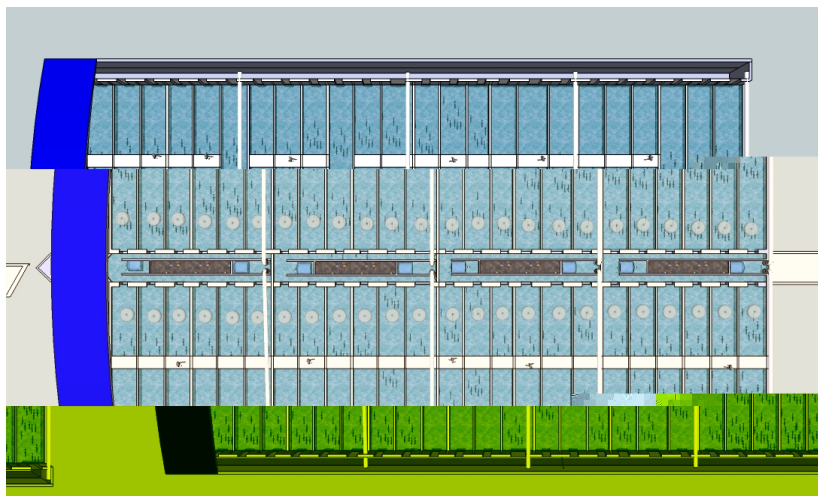


Рис. 50. Рыбоводный промышленный комплекс для выращивания лососевых видов рыб (вид сверху)

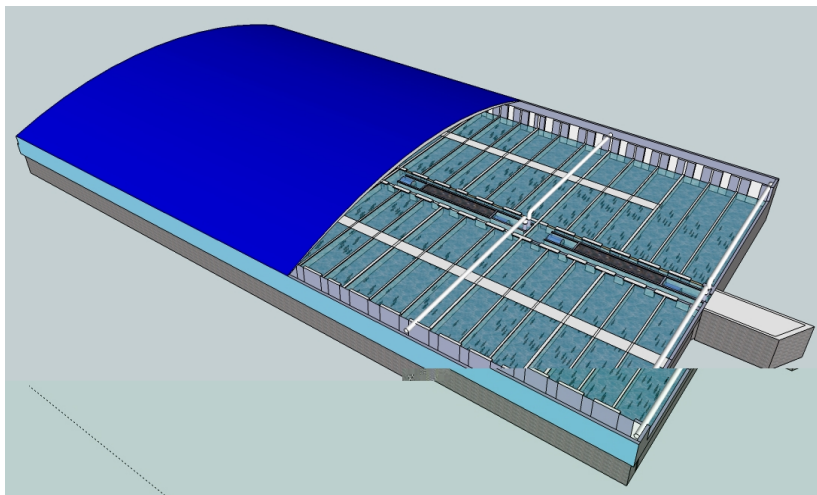


Рис. 51. Рыбоводный промышленный комплекс для выращивания лососевых видов рыб (вид сверху-сбоку)

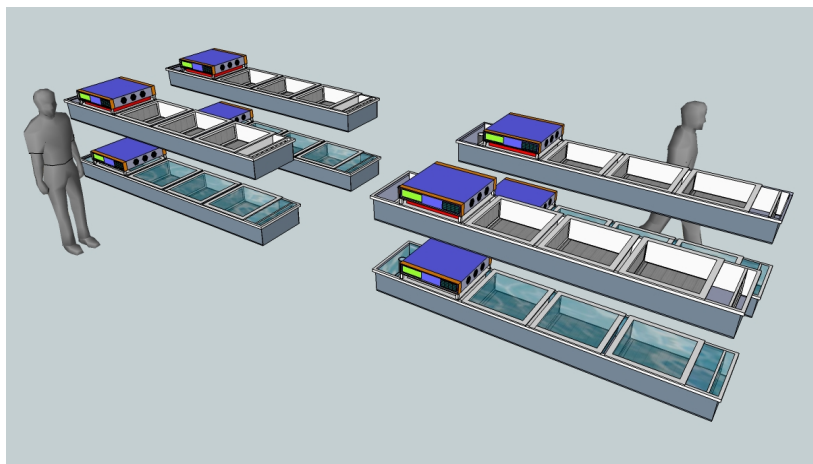


Рис. 52. Инкубационные аппараты лоткового типа

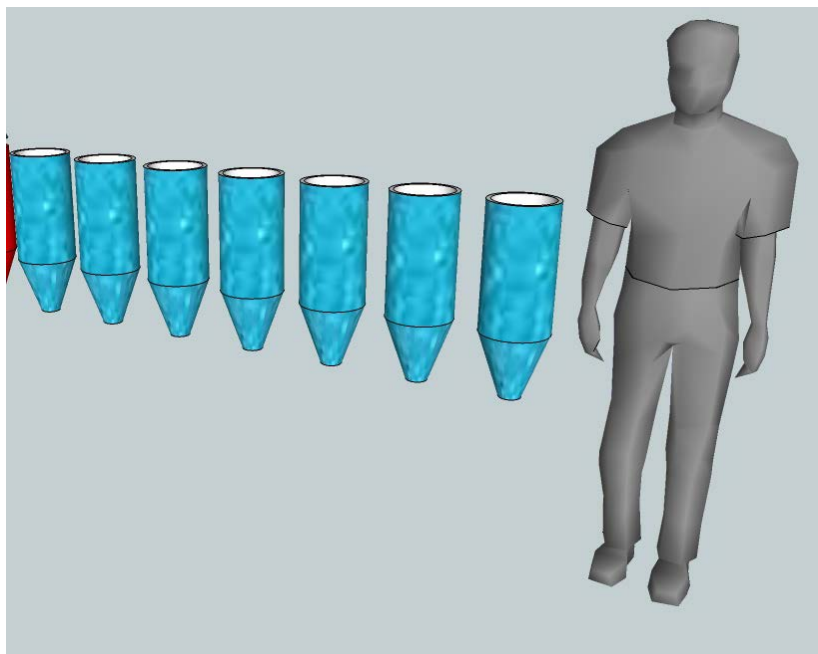


Рис. 53. Инкубационные аппараты Вейса

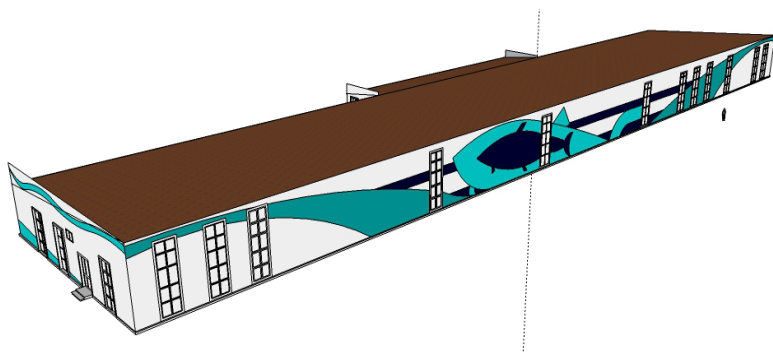


Рис. 54. Рыбоводный промышленный комплекс в г. Горки
(автор – студент специальности «Промышленное рыбоводство» Е. И. Орлов)



Рис. 55. Кафедра ихтиологии и рыбоводства в г. Горки
(автор – студент специальности «Промышленное рыбоводство» А. Г. Ракицкий)

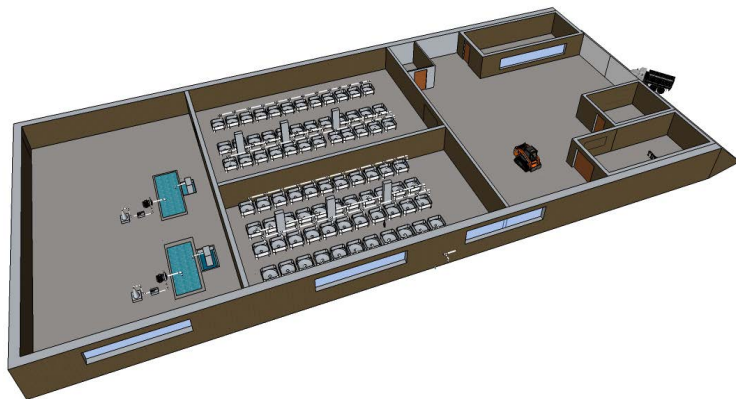


Рис. 56. Установка замкнутого водоснабжения
(автор – студент специальности «Промышленное рыбоводство» Е. И. Орлов)

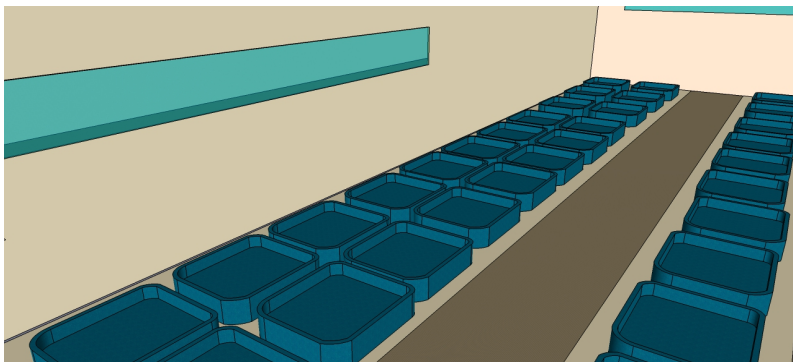


Рис. 57. Установка замкнутого водоснабжения
(автор – студентка специальности «Промышленное рыбоводство» М. С. Мельникова)

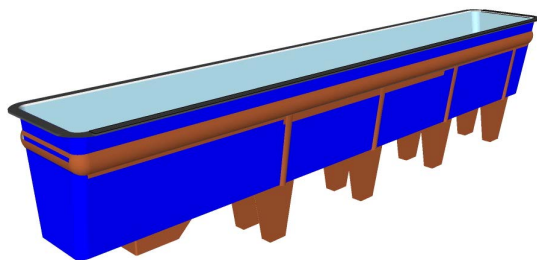


Рис. 58. Рыбоводный лоток для выращивания
личинок и молоди

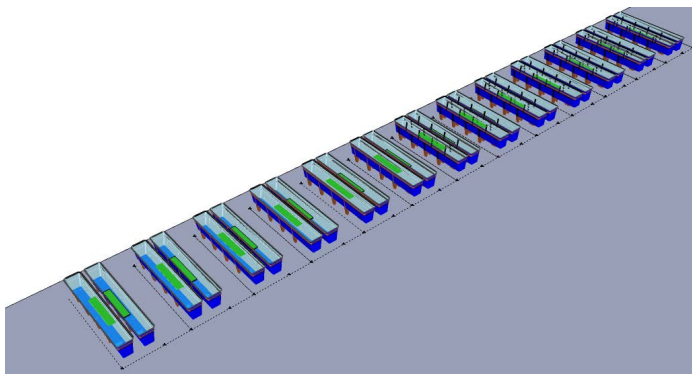


Рис. 59. Цех для выращивания личинок и молоди

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЩАЯ СХЕМА УСТАНОВОК ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ИХ ПРЕИМУЩЕСТВА ПЕРЕД ДРУГИМИ СПОСОБАМИ ВЕДЕНИЯ РЫБОВОДСТВА	4
1.1. Классификация, технологические и технические характеристики интенсивной аквакультуры	7
1.2. Преимущества и недостатки установок замкнутого водоснабжения	11
1.2.1. Преимущества установок замкнутого водоснабжения	11
1.2.2. Недостатки установок замкнутого водоснабжения и их влияние на физиологическое состояние рыб	16
2. СОДЕРЖАНИЕ РЫБОВОДНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ	20
3. ВЫПОЛНЕНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ	21
3.1. Состояние и перспективы развития аквакультуры <i>планируемых для выращивания</i> видов рыб	21
3.2. Биологическая характеристика <i>объекта выращивания</i>	21
3.3. Показатели качества водной среды	22
3.4. Описание технологии работы рыбоводного индустриального комплекса	22
3.4.1. Технология воспроизводства и выращивания <i>объекта выращивания</i>	22
3.4.2. Выбор и расчет рыбоводных емкостей для выращивания <i>объекта выращивания</i>	34
3.4.3. Технология кормления и используемые корма	39
3.4.4. Технология замкнутого водоснабжения	40
3.4.5. Ветеринарно-санитарные правила рыбоводного индустриального комплекса	63
3.4.6. Перечень дополнительного оборудования	63
3.5. Графическая часть	64
3.6. Заключение	64
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	65
ПРИЛОЖЕНИЯ	66
Приложение 1. Пример оформления таблицы нормативных и фактических (согласно результатам анализа) показателей качества водной среды	66
Приложение 2. Рыбоводно-биологические нормативы выращивания ценных видов рыб	66
Приложение 3. Прогнозное производство икры ленского осетра методом забоя	75
Приложение 4. Прогнозное производство икры радужной форели прижизненным методом	76
Приложение 5. Каталог бассейнов, используемых в аквакультуре ценных видов рыб	77
Приложение 6. Гарантированные характеристики кормов ALLER AQUA	81
Приложение 7. Образцы загрузки в биологический фильтр	188
Приложение 8. Пример оформления схемы размещения основных элементов очистки воды в установке с замкнутым циклом водоснабжения	190
Приложение 9. Потребление растворенного кислорода радужной форелью при кормлении сухим гранулированным кормом по нормам, мг/(кг · ч)	191
Приложение 10. Ветеринарно-санитарные правила рыбоводного индустриального комплекса на основе УЗВ мощностью 1 500 000 штук рыбопосадочного материала угря в год	192

Приложение 11. Образец оформления перечня дополнительного оборудования и расходного материала для технологического процесса (Общее оборудование для всех производственных модулей).....	193
Приложение 12. Образцы оформления графической части по компоновке бассейнов и технологического оборудования в рыбоводном индустриальном комплексе.....	194
Приложение 13. Методические рекомендации по выполнению графической части рыбоводно-технологического обоснования	195

Учебное издание

Шумский Константин Леонардович
Барулин Николай Валерьевич

ТОВАРНОЕ РЫБОВОДСТВО

В трех частях

Часть 1

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
РЫБОВОДНЫХ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ
КОМПЛЕКСОВ

Учебно-методическое пособие

Редактор *Н. Н. Пьянусова*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*
Корректор *Н. П. Лаходанова*

Подписано в печать 27.11.2023. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 13,02. Уч.-изд. л. 9,48.
Тираж 40 экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.