



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016103802, 06.02.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.02.2016Дата регистрации:
08.06.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 06.02.2016

(45) Опубликовано: 08.06.2017 Бюл. № 16

Адрес для переписки:

394036, Воронежская обл., г. Воронеж, пр-кт
Революции, 19, ФГБОУ ВО "ВГУИТ", Отдел
интеллектуальной собственности, Шахову С.В.

(72) Автор(ы):

Дворянинова Ольга Павловна (RU),
Антипова Людмила Васильевна (RU),
Соколов Александр Викторович (RU),
Спиридонова Мария Владимировна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Воронежский государственный
университет инженерных технологий"
(ФГБОУ ВО "ВГУИТ"). (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2204264 C2, 20.05.2003. RU
2535945 C1, 20.12.2014. ЕА 200200025 A1,
29.08.2002. RU 2262861 C2, 27.10.2005.

(54) Способ получения корма для прудовых рыб

(57) Реферат:

Изобретение относится к кормопроизводству, а именно к получению кормов для прудовых рыб. Способ получения корма для прудовых рыб включает измельчение вторичного рыбного сырья, его нагрев, смешивание рецептурных компонентов, упаковку и хранение. Вторичные продукты разделки рыбы, такие как головы, чешуя, плавники, кости, полученные после разделки рыбы, измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм. Полученное измельченное сырье немедленно консервируют путем его обработки муравьиной кислотой, взятой в количестве 0,5% к массе сырья. Затем полученную смесь нагревают до температуры +40-50°C в течение 3-5 часов. Далее добавляют в качестве ферментного препарата внутренности прудовой рыбы в количестве 30% к массе сырья, в качестве белковой составляющей - подготовленное сырье из растительных компонентов: горох - 11,0 %, кукуруза - 7,0 %, ячмень - 12,72 % и растительный гидролизат на основе пшеничных отрубей в количестве 14,28% к массе сырья. После смешивания рецептурных

компонентов смесь выдерживают 45 мин при температуре 98÷100°C при периодическом перемешивании. Затем смесь охлаждают до температуры 20°C и добавляют премикс ПМ-1 в количестве 5 % к общей массе. Полученный корм тщательно перемешивают и подвергают замораживанию в блоках до достижения температуры в центре блока минус 18°C. Замороженный рыбный корм для рыб упаковывают в пакеты из полимерных материалов, предельной массой продукта от 1,0 до 15,0 кг. Хранят мороженный корм для прудовых рыб при температуре минус 18°C в течение 6 месяцев. Осуществление изобретения позволяет сократить и упростить технологию производства корма, повысить качество и кормовую ценность корма, реализовать безотходную технологию переработки вторичных продуктов разделки прудовой рыбы, увеличить срок хранения готового продукта за счет снижения скорости окислительных процессов, сократить расходы на сушку кормового продукта и понизить себестоимость получаемого продукта. 1 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A23K 50/80 (2016.01)
A23K 10/22 (2016.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2016103802, 06.02.2016**(24) Effective date for property rights:
06.02.2016Registration date:
08.06.2017

Priority:

(22) Date of filing: **06.02.2016**(45) Date of publication: **08.06.2017** Bull. № 16

Mail address:

**394036, Voronezhskaya obl., g. Voronezh, pr-kt
Revolyutsii, 19, FGBOU VO "VGUIT", Otdel
intellektualnoj sobstvennosti, Shakhovu S.V.**

(72) Inventor(s):

**Dvoryaninova Olga Pavlovna (RU),
Antipova Lyudmila Vasilevna (RU),
Sokolov Aleksandr Viktorovich (RU),
Spiridonova Mariya Vladimirovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Voronezhskij gosudarstvennyj
universitet inzhenernykh tekhnologij" (FGBOU
VO "VGUIT"). (RU)**

(54) **METHOD OF PRODUCING FODDER FOR POND FISH**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: method of producing fodder for pond fish includes grinding secondary fish raw material, heating it, mixing the recipe components, packaging and storage. The secondary products of fish cutting, such as heads, scales, fins, bones, obtained after fish cutting, are ground on a meat mincing machine with the diameter of openings of 2-3 mm. The ground raw material obtained is immediately preserved by treating it with formic acid taken in an amount of 0.5% by weight of the raw material. Thereinafter the resulting mixture is heated to the temperature of +40-50°C for 3-5 hours. Thereinafter, as an enzyme preparation, pond fish entrails are added in the amount of 30% to the weight of raw materials, and as the protein component - prepared raw material from plant components: peas - 11.0%, corn - 7.0%, barley - 12.72%, and a vegetable hydrolyzate based on wheat bran in the amount of 14.28% of the weight of raw materials. After mixing the recipe components, the mixture is held for 45

minutes at 98÷100°C with occasional stirring. The mixture is then cooled to the temperature of 20°C, and the premix PM-1 is added in the amount of 5% to the total weight. The resulting fodder is thoroughly stirred and frozen in blocks until the temperature in the block center reaches minus 18°C. The frozen fish fodder for fish is packed in packages from polymeric materials, with the extreme product weight from 1.0 to 15.0 kg. The frozen food for pond fish is stored at the temperature of minus 18°C during 6 months.

EFFECT: implementation of invention allows to reduce and simplify the fodder production technology, to improve the quality and feeding value of the fodder, to realise a waste-free technology for processing secondary products of cutting pond fish, to increase the shelf life of the finished product due to reducing the rate of oxidation processes, to reduce the costs for drying the fodder and to reduce the cost of the product obtained.

1 dwg

Изобретение относится к способу получения кормов для рыб непосредственно из вторичных продуктов разделки прудовых рыб.

Промышленное разведение рыб различных видов является в настоящее время весьма дорогостоящим видом предпринимательства, которое, тем не менее, как предполагается, будет развиваться во многих странах. Для различных биологических видов требуются различные виды кормов, однако общим для многих видов является потребность в кормах с высоким содержанием рыбного белка и рыбьего жира. Прежде для производства кормов для рыб использовали свежую рыбу или отходы от переработки свежей рыбы. Для этого рыбу или рыбные отходы измельчали, смешивали с различными сухими добавками, такими как продукты из хлебных злаков, и с белковыми добавками, такими как рыбная мука или кровяная мука, после чего полученную смесь гранулировали. Содержание влаги в сформированных таким образом окатышах составляет 40%. К сожалению, корм со столь высоким содержанием влаги имеет ограниченный срок хранения.

В настоящее время большая часть рыбных кормов, реализуемых на рынке, изготавливается из сухих сырьевых материалов, в которых рыбный белок присутствует в форме рыбной муки. При производстве рыбной муки свежую рыбу или рыбные отходы нагревают до температуры примерно 90°C для того, чтобы удалить из материала воду и рыбий жир. В процессе этого нагрева белки денатурируются, а это означает, что функциональное качество кормов ухудшается. После нагревания рыбное сырье подвергают механическому разделению в несколько этапов. Прежде всего, рыбное сырье пропускают через сито, чтобы удалить из него свободную воду и жир, после чего материал пропускают через винтовой пресс для его дальнейшего обезвоживания и обезжиривания. Воду, поступающую из сетчатого фильтра и из пресса, подвергают осветлению в отстойнике, а твердую фазу, поступающую из отстойника, добавляют к фильтр-прессной лепешке. Водную фазу, поступающую из отстойника, направляют в сепаратор и разделяют на рыбий жир и клеевую воду. На этих этапах процесса температуру поддерживают примерно на уровне 90°C с тем, чтобы обеспечить максимальное отделение жира. Отсепарированную клеевую воду подвергают сгущению выпариванием в выпарном аппарате с падающей пленкой до получения массы с содержанием сухого вещества 35-40%. Сгущенную выпариванием клеевую воду смешивают с фильтр-прессной лепешкой, и полученную смесь подвергают сушке в сушилках с прямым или косвенным подогревом до получения массы, содержащей 6-10% воды. Общий производственный цикл, вплоть до получения готовой рыбной муки, длится примерно 3-4 ч, причем при использовании традиционной технологии и рыбная мука, и рыбий жир подвергаются значительному воздействию температур.

Согласно международным стандартам содержание жира в готовой рыбной муке должно быть менее 12%, однако зачастую содержание жира еще ниже. Чтобы уменьшить вредное воздействие температур, на рынок поступила в продажу рыбная мука, которая была получена сушкой в вакууме при температуре 75-80°C.

Для получения рыбных кормов из рыбной муки в настоящее время используются различные способы, в которых гранулированные корма получают в грануляторе, например, типа гранулирующей машины "Калифорния" или методом тепловой экструзии, согласно которому исходную массу подвергают варке. Этот метод является наиболее современным. Оба указанные способа используют в качестве исходного материала сухую смесь с заданным соотношением рыбной муки, рыбьего жира, альтернативных источников белка, хлебных злаков, витаминов, пигментов и пр. Если для получения кормов применяется метод экструзии, к сухой исходной смеси добавляют

воду с целью гомогенизации состава. Смесь подвергают воздействию пара для того, чтобы перевести крахмал, содержащийся в хлебных злаках, в желатин. В ходе последующей экструзии готовую смесь подвергают воздействию высоких давлений, а температура одновременно возрастает до примерно 120°C. После того, как продукт пропустили через экструдер, давление снижается, а часть воды испаряется, в результате чего сформированные окатыши расширяются, приобретают пористую структуру и становятся способными поглощать масло в качестве покрытия. Вследствие последующего нанесения масляного покрытия на окатыши содержание жира в корме может возрасти до жирности 20-30%. Содержание влаги в окатышах после экструзии высоко - 20-30%, и поэтому перед нанесением на них масляного покрытия окатыши сушат в потоке теплого воздуха при температуре 50-100°C.

Влажность готового продукта менее 10%.

Если для получения корма используется способ гранулирования в грануляторе, исходную смесь проталкивают с помощью ролика через матрицу, которая представляет собой диск с конусообразными отверстиями. Кормовую смесь проталкивают роликом через отверстия под большим давлением, после чего сформированные окатыши прессуют вместе до получения прочного твердого продукта. Устойчивость этого продукта зависит от величины давления при прессовании. Жирность исходной кормовой смеси может быть невысока, т.к. слишком большая жирность отрицательно сказывается на результатах последующего прессования. Полученный таким образом продукт является компактным, а это означает, что его способность поглощать масло при нанесении покрытия ограничена. Максимальная жирность такого продукта, обладающего достаточной механической прочностью, достигает примерно 18%.

По ныне существующей технологии, прежде всего, получают рыбную муку из свежего сырьевого рыбного материала. При производстве рыбной муки обычно требуется, чтобы содержание жира в рыбной муке было низким. С этой целью в ходе производства рыбной муки следует различными способами снижать содержание жира в рыбном сырье.

Напротив, при производстве рыбных кормов желательно получить продукт с высоким содержанием жира и поэтому в процессе производства кормов в них добавляют большие количества жира, чтобы компенсировать низкую жирность рыбной муки.

При экструзии исходная кормовая смесь должна содержать некоторое количество воды для того, чтобы можно было провести операцию экструзии оптимальным способом. Ранее рыбная мука высушивалась до влажности порядка 10%, а это вызывало ухудшение коллоидальной связи и питательной ценности белка. После экструзии готовый кормовой продукт опять высушивали под воздействием высоких температур до максимальной влажности 10%, что также отрицательно сказывалось на качестве белка.

Одна из задач настоящего изобретения заключается в получении корма для рыб непосредственно из свежего рыбного сырьевого материала (вторичных продуктов разделки прудовых рыб) с тем, чтобы избежать промежуточной операции изготовления рыбной муки.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту является способ производства сухого корма для рыб и ракообразных (Патент РФ №2204264, опубл. 20.05.2003 г.) непосредственно из рыбного сырья путем смешивания промежуточного продукта, поступающего от производства рыбной муки, с концентрированной клеевой водой. Полученную таким образом смесь формируют в продукт при температуре 20-120°C, а затем сушат. Корм, полученный согласно указанному способу, целиком состоит из рыбного материала. Данный способ позволяет получить сухие корма для рыб и

ракообразных из свежего рыбного сырьевого материала посредством тщательной и осторожной обработки сырьевых материалов на всех стадиях процесса вплоть до получения готовых кормов. Одновременно предлагаемый способ обладает достаточной гибкостью, чтобы его можно было приспособить к конкретным потребностям различных биологических видов рыб и ракообразных. Прототип в основном характеризуется следующими признаками. К свежему рыбному сырьевому материалу добавляют углеводы в форме пасты, полученной от варки растительного сырья, а также добавляют минеральные добавки, витамины и связывающие вещества в процессе изготовления кормов с тем, чтобы содержание углеводов в готовом продукте было равным, по меньшей мере, 5%. Содержание воды во всех фракциях, содержащих рыбные белки, поддерживается на уровне свыше 10% на протяжении всех стадий процесса вплоть до формовки окатышей. Полученный сухой корм содержит 25-60% белка, 10-40% жиров и 5-25% углеводов, причем из указанного количества белка 25-60% присутствуют в виде рыбного белка, а из указанных жиров до 40% присутствуют в виде рыбьего жира. Предлагаемый способ производства сухих кормов осуществляется таким образом, что он исключает ненужные стадии сушки, что придает готовому продукту высокую питательную ценность. Ввиду того, что содержание воды в ходе всего процесса никогда не снижается ниже указанной величины, белок всегда остается в коллоидальной форме. Растительные углеводсодержащие вещества представлены различными видами хлебных злаков, взятых в количествах, в которых они могут быть вовлечены в метаболизм различных видов рыб, для которых корма предназначены.

Недостатками данного способа являются: значительная сложность технологии получения кормов для рыб и ракообразных, связанная с необходимостью проведения стерилизации/пастеризации сырья и разделением на несколько фракций с последующим обезвоживанием твердой фракции и сгущением жидкой; несбалансированность состава корма и невысокая кормовая ценность.

Технической задачей настоящего изобретения является разработка способа получения корма для прудовых рыб, позволяющего значительно упростить процесс производства кормов, реализовать безотходную технологию переработки, а также расширить сырьевую базу в целях получения кормов для прудовых рыб, сбалансированных по составу с высокой кормовой ценностью, увеличить срок хранения готового продукта за счет снижения скорости окислительных процессов, сократить расходы на сушку кормового продукта и, как следствие, снизить его себестоимость.

Техническая задача решается тем, что в способе получения корма для прудовых рыб, включающем измельчение вторичного рыбного сырья, его нагрев, смешивание рецептурных компонентов, упаковку и хранение, новым является то, что вторичные продукты разделки рыбы, такие как головы, чешуя, плавники, кости, полученные после разделки рыбы, измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм, затем измельченное сырье немедленно консервируют путем его обработки муравьиной кислотой, взятой в количестве 0,5% к массе сырья, с целью резкого торможения скорости автопротеолиза, после этого нагревают полученную смесь до температуры +40-50°C в течение 3-5 часов для повышения процесса ферментации, при этом в качестве ферментного препарата используют внутренности прудовой рыбы в количестве 30% к массе сырья, в качестве белковой составляющей в рецептуре корма для прудовых рыб используют подготовленное сырье из растительных компонентов (горох - 11,0%, кукуруза - 7,0%, ячмень - 12,72%) и растительный гидролизат на основе пшеничных отрубей в количестве 14,28% к массе сырья, после смешивания рецептурных компонентов смесь выдерживают 45 мин при температуре 98÷100°C при периодическом

перемешивании, в результате чего происходит разжижение смеси и размягчение костей, затем смесь охлаждают до температуры 20°C и добавляют премикс ПМ-1, содержащий полный набор витаминов, необходимых для полноценного питания прудовых рыб, в количестве 5% к общей массе. Полученный корм тщательно перемешивают и подвергают замораживанию в блоках, до достижения температуры в центре блока минус 18°C, замороженный рыбный корм для рыб упаковывают в пакеты из полимерных материалов, предельной массой продукта от 1,0 до 15,0 кг, хранят мороженный корм для прудовых рыб при температуре минус 18°C в течение 6 месяцев.

Предлагаемый способ осуществляется следующим образом.

Принятую мороженую рыбу подвергают размораживанию в воде температурой не выше +20°C. Размораживание считается законченным, когда тело рыбы приобретает гибкость, температура его становится около 0°C и выше. После размораживания рыбу промывают в воде для удаления механических загрязнений и снижения обсемененности поверхности рыбы. В процессе мойки необходимо, чтобы температура воды не превышала +20°C.

При использовании охлажденной рыбы ее промывают в воде температурой не выше +20°C.

Живую рыбу оглушают и обескровливают, промывают проточной водой, и тщательно зачищают брюшко до полного удаления слизи.

После промывки водой рыбу подвергают разделке: удаляют чешую, разрезают брюшко посередине от головы (чуть выше грудных плавников) к хвосту, завершая разрез на расстояние 3-4 см от анального отверстия, не допуская пореза позвонка. Затем удаляют внутренности, зачищают брюшко от сгустков крови и черной пленки, удаляют голову прямым срезом, плавники и кости также удаляют.

Далее полученное филе от разделанной рыбы идет на дальнейшую переработку на пищевые цели.

Внутренности промывают в воде для удаления кровяных сгустков и откидывают на сито для стекания воды.

Дальнейшим этапом является измельчение продуктов разделки (голова, чешуя, плавники, кости) на волчке с диаметром отверстия решетки от 2 до 3 мм. Измельченное сырье немедленно консервируют. Для этого добавляют муравьиную кислоту в количестве 0,5% к массе сырья и одновременно нагревают сырье до температуры 40-50°C в течение 3-5 часов.

Далее добавляют в качестве ферментного препарата внутренности рыбы в количестве 30% к массе сырья, растительный гидролизат в количестве 14,28% к массе сырья и растительные компоненты (горох - 11,0 %, кукуруза - 7,0%, ячмень - 12,72%).

Причем растительный гидролизат получают следующим образом: стерилизуют смесь пшеничных отрубей и дистиллированной воды в соотношении 1:20 до достижения в автоклаве давления 0,2 МПа; охлаждают стерилизат до комнатной температуры с последующим добавлением 4% к массе сырья ферментного комплекса ЦеллоЛюкс - F; термостатируют при температуре 50°C в течение 1 ч; центрифугируют гидролизат в течение 10 мин при 4000 об/мин; сушат гидролизат при температуре воздуха 72°C, влажности 75% в течение 5 ч. Выход полученного гидролизата составляет 75%.

Дальнейшим этапом работы является выдержка сырья в течение 45 мин при температуре 98-100°C, периодически перемешивая, до получения однородной массы с включениями чешуи. Затем сырье охлаждают до температуры +20°C, добавляют премикс ПМ-1 в количестве 5% к общей массе сырья, перемешивают и фасуют в блоки. Перед упаковыванием рыбный корм необходимо заморозить до температуры в центре блока

минус 18°C.

Мороженный рыбный корм упаковывают в пакеты из полимерных материалов весом 10 кг. Пакеты с продукцией укладывают в ящики из гофрированного картона с предельной массой продукта до 20 кг.

5 Хранят мороженный корм для рыб при температуре -18-20°C в течение 3-6 месяцев. Технологическая схема получения корма для прудовых рыб представлена на фиг. 1.

По внешнему виду корм для рыб из вторичных продуктов разделки прудовых рыб имеет густую массу серого цвета с характерным рыбным запахом.

10 Для получения корма для прудовых рыб возможно использовать вторичные продукты разделки следующих видов рыб: карпа, белого амура, толстолобика и т.д.

Добавление в корм растительного гидролизата и премикса ПМ-1 обеспечивает рацион прудовых рыб необходимым для полноценного питания количеством белка, а также минералами и витаминами. Проведение нагревания, охлаждения, замораживания, 15 хранения необходимо осуществлять в указанных температурных, временных режимах, так как эти показатели являются оптимальными для данной технологии.

Предложенный способ получения корма для прудовых рыб позволяет:

- значительно сократить и упростить технологию;
- получить корм для прудовых рыб более высокого качества по сравнению с 20 прототипом;
- реализовать безотходную технологию переработки вторичных продуктов разделки прудовой рыбы;
- повысить кормовую ценность корма;
- увеличить срок хранения готового продукта за счет снижения скорости 25 окислительных процессов;
- сократить расходы на сушку кормового продукта;
- понизить себестоимость корма по сравнению с прототипом.

(57) Формула изобретения

30 Способ получения корма для прудовых рыб, включающий измельчение вторичного рыбного сырья, его нагрев, смешивание рецептурных компонентов, упаковку и хранение, отличающийся тем, что вторичные продукты разделки рыбы, такие как головы, чешуя, плавники, кости, полученные после разделки рыбы, измельчают на волчке с диаметром 35 отверстий решетки 2-3 мм, затем измельченное сырье немедленно консервируют путем его обработки муравьиной кислотой, взятой в количестве 0,5% к массе сырья, с целью резкого торможения скорости автопротеолиза, после этого нагревают полученную смесь до температуры +40-50°C в течение 3-5 часов для повышения процесса ферментации, далее добавляют в качестве ферментного препарата внутренности прудовой рыбы в количестве 30% к массе сырья, в качестве белковой составляющей - 40 подготовленное сырье из растительных компонентов: горох – 11,0 %, кукуруза – 7,0 %, ячмень – 12,72 % и растительный гидролизат на основе пшеничных отрубей в количестве 14,28% к массе сырья, после смешивания рецептурных компонентов смесь выдерживают 45 мин при температуре 98÷100°C при периодическом перемешивании, в результате чего происходит разжижение смеси и размягчение костей, затем смесь 45 охлаждают до температуры 20°C и добавляют премикс ПМ-1, содержащий полный набор витаминов, необходимых для полноценного питания прудовых рыб, в количестве 5 % к общей массе, полученный корм тщательно перемешивают и подвергают замораживанию в блоках до достижения температуры в центре блока минус 18°C,

замороженный рыбный корм для рыб упаковывают в пакеты из полимерных материалов, предельной массой продукта от 1,0 до 15,0 кг, хранят мороженный корм для прудовых рыб при температуре минус 18°С в течение 6 месяцев.

5

10

15

20

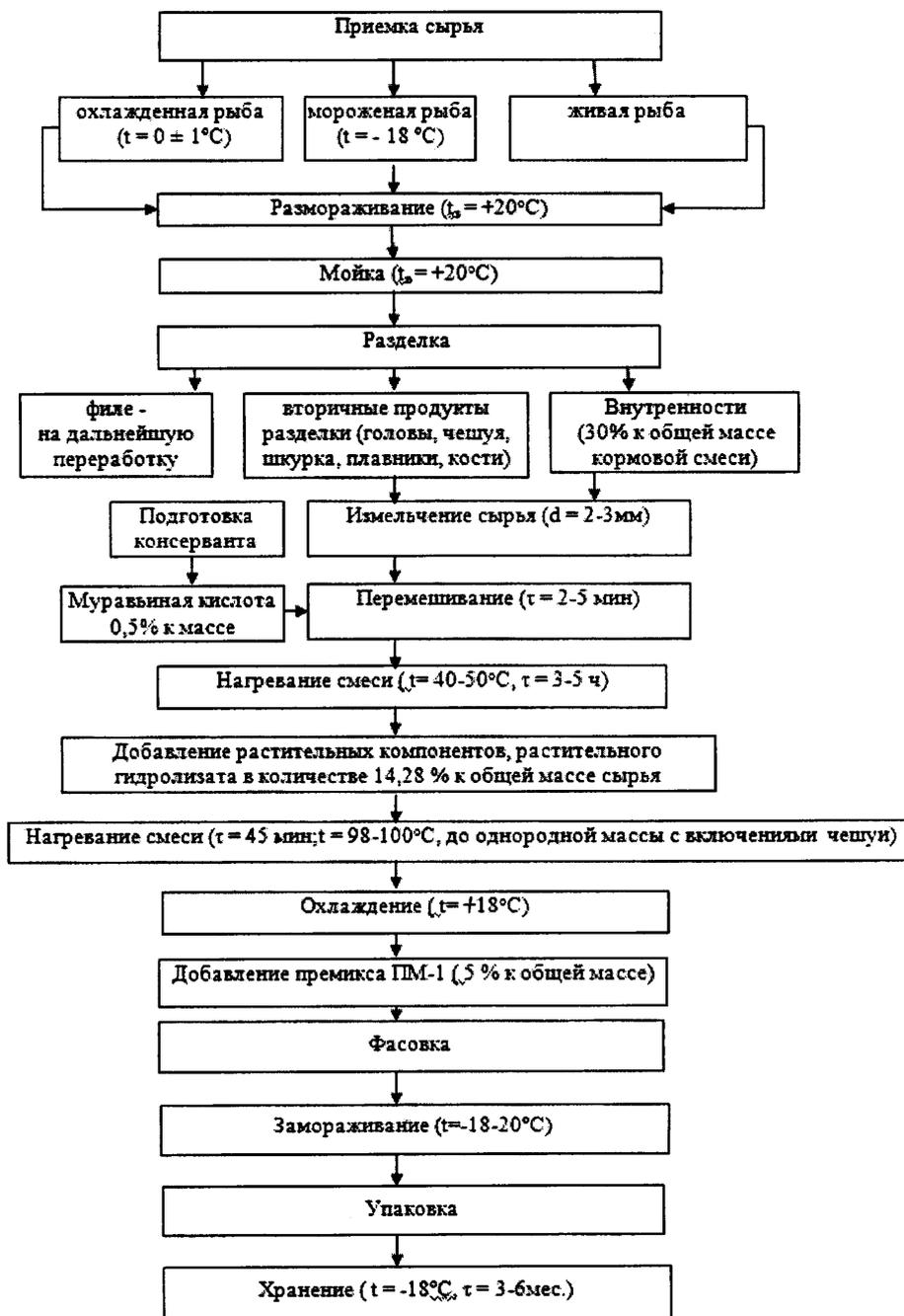
25

30

35

40

45



Фиг. 1 Технологическая схема получения корма для прудовых рыб