

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ " РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ
МОРЕЯ - ВАЖНЫЙ ВКЛАД В РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПРОГРАМ-
МЫ"

12556-85 Дм.

УДК 664.951.7:639.272

В.А.Исаев, В.Л.Монин, В.Н.Гефт

ПУТИ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КУЛЬТИВИРУЕМЫХ МИДИЙ
ЧЕРНОГО МОРЕЯ

Одним из ценных сырьевых объектов Черного моря являются
двустворчатые моллюски - мидии.

Рассеянность скоплений и несовершенство орудий лова не
позволяет изъятие запасов мидий (около 3-6 млн.т) в полном
объеме, а технология их переработки трудоемка и нерентабельна.
В этой связи большое значение приобретает выращивание этих
моллюсков на коллекторах и разработка технологии комплексного
использования мидий с целью получения продукции для медицины,
сельского хозяйства и пищевой промышленности.

В настоящее время на Черном море и в Керченском проливе
приступили к созданию опытных мидийных плантаций, производи-
тельность которых в перспективном периоде может достичь 100
тыс. тонн.

Мясо мидий отличается высокими пищевыми качествами и
приятным специфическим вкусом. Оно богато белками, углеводами
и минеральными солями. Поэтому основную массу выращиваемых
мидий необходимо использовать на пищевые цели.

В результате выращивания мидий в условиях Керченского пролива установлено, что за 12 месяцев 30% моллюсков достигает промысловых размеров (40 мм). А существующая технология переработки мидий на пищевые цели не может обеспечить обработку моллюсков размером менее 40 мм (Сб. технолог. инструкций). Кроме этого для повышения рентабельности развивающихся хозяйств марикультуры необходимо разработать безотходную технологию переработки мидий на пищевые, кормовые и медицинские цели.

Единственным предприятием на Азово-Черноморском бассейне, выпускающим пищевую продукцию из мидий, является Очаковский опытно-промышленный мидийно-устричный рыбоконсервный комбинат (ООМУРК). Знакомство с технологией переработки мидий на этом предприятии позволило выявить ряд существенных недостатков, и прежде всего при выдержке, или отсадке моллюсков. Отсадка является непременным условием при переработке мидий на пищевые цели.

Биологический смысл отсадки состоит в том, что моллюски, помещенные в чистую профильтрованную воду, в результате прокачивания воды через мантийную полость очищаются от посторонних примесей (ила, песка), снижают бактериальную обсемененность и освобождают желудочно-кишечный тракт от остатков пищи. Известно, что существенными факторами, влияющими на жизнедеятельность мидий являются температура и соленость воды. В результате лабораторных наблюдений за скоростью прокачивания воды через мантийную полость, освобождение желудочно-кишечного тракта и снижения бактериальной загрязненности у мидий, установлены оптимальные значения температуры и солености воды, при которых перечисленные процессы протекают в течение

нескольких часов. Для черноморских мидий оптимальные значения солености воды составляют $15-18^{\circ}/\text{oo}$. При отклонении от указанных значений эффективность отсадки резко снижается, следовательно увеличивается время выдержки. А в условиях ООМУРКК отсадку мидий проводят при $6-10^{\circ}/\text{oo}$ (Сборник технологических инструкций по производству рыбных консервов и пресервов).

Вторым недостатком существующей технологии переработки мидий на пищевые цели является операция сортировки мяса по жемчугу с отделением биссуса. Эту операцию делают вручную и она составляет 35-41% от общей трудоемкости производства консервов из мидий. Для ликвидации ручного труда по отделению биссуса от мяса мидий разработан следующий способ. За время отсадки мидий в морской воде с соленостью $15-18^{\circ}/\text{oo}$ моллюски выделяют новый биссус и прикрепляются им к стенкам перфорированных емкостей и друг к другу. После отсадки сросшихся биссусом мидий вместе с емкостями для отсадки подвергают тепловой обработке, в результате чего происходит открытие створок и вытекание межстворчатой жидкости, удаление биссуса из мяса и отделение мяса от створки. Сущность процесса отделения биссуса от мяса состоит в том, что при тепловой обработке сросшихся биссусом мидий происходит сжатие мяса в "комочек", в результате чего биссусные нити натягиваются и вырываются вместе с луковицей из биссусной железы. При такой обработке мидий появилась возможность поэтапного отделения несъедобных частей - межстворчатой жидкости (морской воды) и биссуса, в результате чего можно собирать чистый клеточный сок, образующийся при бланшировании мидий. При таком способе обработки ликвидируется ручной труд и отпадает необходимость отсортировки мелких мидий (20-40 мм).

Таким образом, решение проблемы переработки мелких (некондиционных) мидий позволит пересмотреть некоторые нормативы по их выращиванию на коллекторах. Учитывая то, что наибольший выход мяса у мидий приходится на период предшествующий их первому нересту (40% по весу сырого и 16% бланшированного мяса), целесообразнее перерабатывать годовиков, тем самым сократив время получения мидийной продукции до 10-12 месяцев. При этом критерии оценки пригодности мидий для переработки должна быть не величина створок, а процентное содержание в них мяса.

Варено-мороженое мясо мидий может быть использовано для производства консервов, кулинарных изделий, реализации в розничной торговле.

Клеточный сок, полученный при такой обработке мидий, использовали для получения пищевого концентрата (порошка) и выделения биологически активного вещества. Пищевой концентрат можно получать либо путем сублимационной сушки, либо путем высушивания пенообразующей эмульсии.

Активное изучение морских беспозвоночных как потенциальных источников биологически активных веществ позволило выделить из них биогликаны, обладающие иммуностимулирующим действием (Оводов и др., 1983). Выделенные и изученные препараты отличаются низкой токсичностью (более 0,5 г/кг) и не обладают прямым цитотоксическим действием.

Предварительное изучение химического состава препаратов, полученных из дальневосточных (*Crenomytilus grayanus*) и черноморских (*Mytilus galloprovincialis*) мидий, показало, что в их состав входят полисахариды и сопутствующие белковые компоненты; примесь нуклеиновых кислот невелика. В их гидро-

лизате в качестве основного моносахаридного компонента обнаружена глюкоза. Препарат из мидий был назван митиланом (Оводова и др., 1980; Оводов и др., 1982). В состав митилана из мидии (*Crenomytilus grayanus*) входит преимущественно D-глюкан, поскольку глюкоза является основным углеводным компонентом гидролизата. Кроме полисахаридного компонента в митилане обнаружено небольшое количество белка (5 %) (Оводов, Оводова, Лоечко, 1982).

Из клеточного сока, полученного при бланшировании черноморских мидий, был также выделен митилан, который по своим химическим свойствам идентичен препарату, выделенного из мидии *Crenomytilus grayanus*.

Как показало изучение влияния митилана на компоненты иммунной системы животных, он усиливает фагоцитарную активность и гуморальные факторы иммунитета (Запорожец, Оводова и др., 1981; Запорожец, Лоечко и др., 1981).

В настоящее время изучается иммуностимулирующая активность митилана, выделенного из клеточного сока черноморских мидий. Предварительное изучение иммуностимулирующей антиопухолевой активности этого препарата показало, что наиболее активным (80-100%) является вещество, выделенное в период размножения мидий.

В результате предложенной комплексной обработки культивируемых мидий выход варено-мороженого мяса находится в пределах 10-15% от массы сырых мидий, концентрированного до порошкообразного состояния клеточного сока - 2%, кормовой продукции из створок - 40%, митилана - 0,35%.

Исходя из этого можно предложить следующую схему, как один из способов переработки мидий по безотходному методу (рис.1).

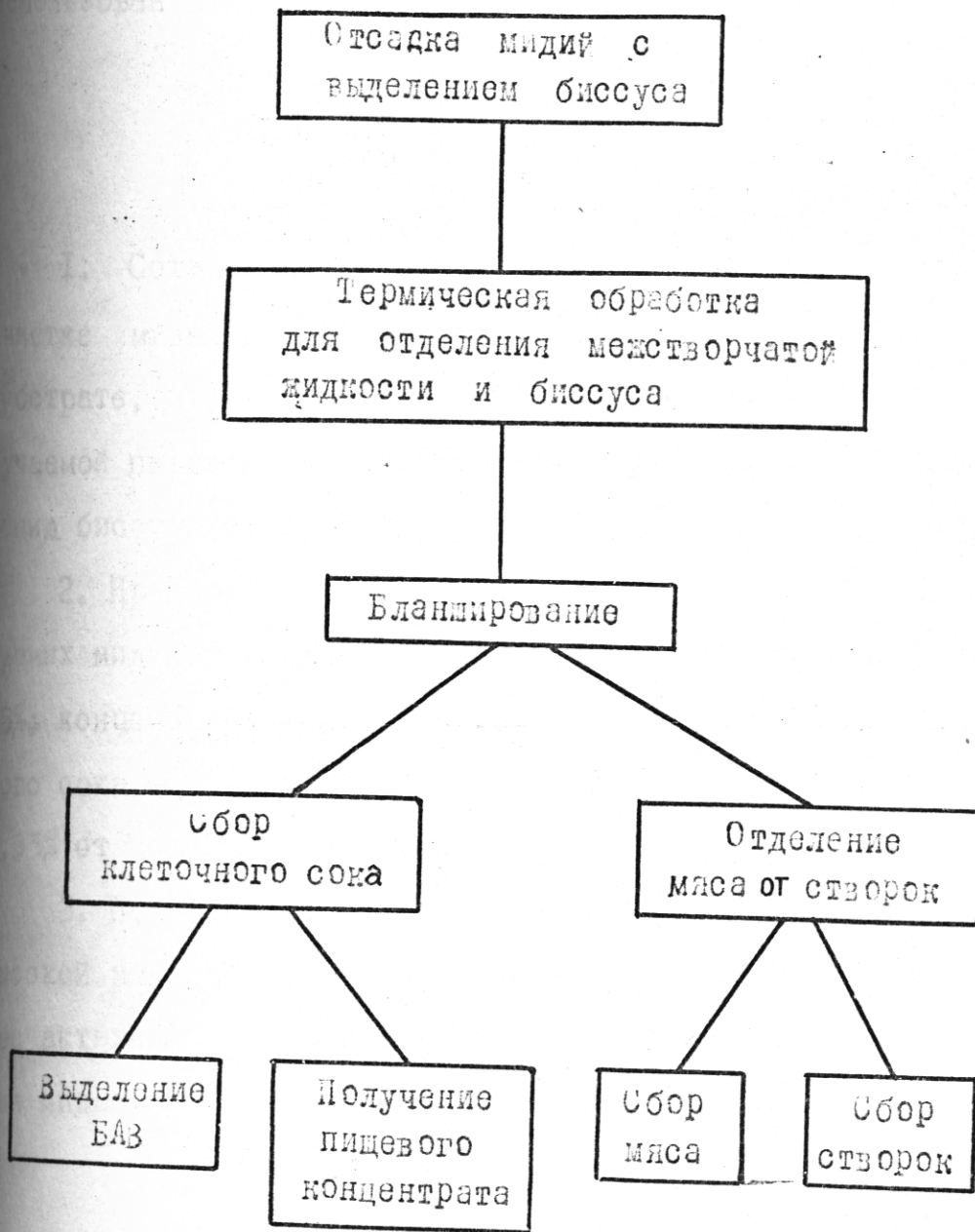


Рис. I

Схема комплексной переработки культивируемых мидий.

Способ по данной схеме проверен в лабораторных условиях в течение 2-х лет и при соответствующей доработке может быть использован в промышленности.

ВЫВОДЫ

1. Соленость воды 15 - 18% способствует биологической очистке мидий от посторонних примесей и закреплению их на субстрате, что при дальнейшей обработке повышает качество получаемой пищевой продукции и устраняет ручную операцию по удалению биссуса из мяса.

2. Предложенный способ комплексной переработки культивируемых мидий позволяет получать: варено-мороженого мяса - 10-15%; концентрированного до порошкообразного состояния клеточного сока - 2%, кормовой продукции из створок - 40%, митилана - 0,35% от общей массы моллюсков.

3. Полученный лекарственный препарат - митилан, обладает высокой иммуностимулирующей антиопухолевой активностью. Наиболее активным является вещество, выделенное в период размножения мидий.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Сборник технологических инструкций по производству рыбных консервов и пресервов, 1978, М., с.340-343.

2. Оводов Д.С., Оводова Р.Г., Лоечко Ю.Н. Биогликины - иммуномодуляторы. Химия природных соединений, 1983, №6, с.675-694.

3. Оводова Р.Г., Козячина А.И., Гефт В.Н., Прокофьева Н.Г., Лоечко Ю.Н. Иммуностимулирующая противоопухолевая активность полисахарида, выделенного из мидий Японского и Черного морей. В сб. "Химиотерапия опухолей в СССР" - М., 1980, XXXII, с. 73.

4. Оводов Ю.С., Оводова Р.Г., Лоечко Ю.Н. Химия и биохимия углеводов, Пушкино, 1982, с.4-5.

5. Запорожец Т.С., Оводова Р.Г., Лоечко Ю.Н., Беседнова Н.Н. Ж. Микробиол., эпидемиол., иммунобиол., 1981, №2, с.106-107.

6. Запорожец Т.С., Лоечко Ю.Н., Оводова Р.Г., Тимченко Н.Ф., Прокофьева Н.Н., Беседнова Н.Н. Антибиотики, 1984, №6, с.460-465.

АзчерНИРО

г. Керчь