

РАЗРАБОТКА МИНИ-ЦЕХА КОПЧЕНИЯ МЯСА И РЫБЫ ДЛЯ РАЙОНОВ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Самойлов В.А., Невзоров В.Н., Ярум А.И.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

The article presents the development of the small meat and fish processing shop for the population of the Northern areas.

Суровые климатические условия Крайнего Севера требуют полноценного жизнеобеспечения коренных малочисленных народов. Особенности климата и ландшафта, кочевой, как правило, образ жизни, дисперсный характер расселения предъявляют жесткие требования к человеку, к его умению приспособляться и выживать в экстремальной ситуации. В этих условиях коренными жителями Севера в своем историческом развитии был выработан целый комплекс навыков, обеспечивающий не только успешное выживание, но и продуктивное хозяйственное освоение территории.

Главными продуктами питания коренных народов Севера являются мясо и рыба. Уникальны рыбные богатства Таймыра. Рыбы состоят из представителей лососевых и осетровых. К семейству лососевых относятся ряпушка, омуль нельма, тугун, сиг, муксун, чир, пелядь, голец (кунджа), таймень, к семейству осетровых – осетр, стерлядь и костыр. В реках и озерах водятся такие ценные виды рыб, как хариус, корюшка, налим, щука, плотва, окунь и др. Основными представителями водной фауны Таймырского полуострова являются сиговые, которые включают в себя большое число видов и разновидностей.

Рыба является важнейшим компонентом пищи человека. Она имеет большое значение как источники белков, жиров, минеральных веществ, содержит такие физиологически принципиальные элементы, как калий, кальций, магний, железо, фосфор и комплекс нужных для организма человека витаминов.

Полноценное питание определяет состояние здоровья и трудоспособность человека, дает ему выжить в сложных природно-климатических условиях. Крайний Север богат оленьим мясом и рыбными ресурсами. Поэтому назрела необходимость в создании малых инновационных, наукоемких предприятий на территории проживания коренных народов северной Сибири, работающих на местных пищевых ресурсах. В рамках выполнения программы инновационного развития промышленного производства пищевой промышленности в Эвенкии, были выполнены научно-исследовательские работы по обоснованию мини-производств для копчения мясной и рыбной продукции.

Основой для разработки технологии изготовления копченостей являются рыбные ресурсы и продукты местного животноводства.

Разработанные технологии позволяют обеспечить комплексную переработку местного сельскохозяйственного сырья с резким сокращением его потерь и отходов.

Учитывая высокую стоимость капитального строительства в регионах Крайнего Севера мини-производства по копчению мясной и рыбной продукции изготавливались на базе контейнеров площадью 18 м². Производственная площадь мини-цеха определялась исходя из мощности проектируемого цеха, который мог состоять из 1, 2 или 3 производственных модулей. Основой технологического процесса копчения мясных и рыбных изделий является коптильная установка. Учитывая общие требования к конструкции коптильной установки (малогабаритность и малотоннажность, работа на местном дровяном сырье, получение коптильного дыма на основе ресурсов Севера) была разработана и запатентована малогабаритная коптильная установка (Патент РФ №2380909 МПК А23В 4/044. Устройство для копчения пищевых продуктов/ Ярум А.И. 2008122656/13 заявл.04.06.2008; опубл.10.02.2010 Бюл.№ 4).

Устройство для копчения пищевых продуктов включает в себя корпус, состоящий из нижнего и верхнего цилиндров. Внутри корпуса коптильной камеры в нижней его части расположено нагревательное устройство, на котором установлена съемная емкость для опилок с окном для загрузки опилок. Внутри коптильной камеры размещен жиросборник, выполненный в виде двух гофрированных пластин с отверстиями для прохода дыма и очистки его от смол, причем отверстия в нижней пластине выполнены на боковых поверхностях гофра, а в верхней – на вершине гофра. Жиросборник опирается на жироприемник с горизонтальным выпускным штуцером. На крышке установлена дымовая труба. Закрепление цилиндров производится с помощью фиксаторов, выполненных на кронштейне и паза на верхнем цилиндре. Внутри коптильной камеры на кронштейнах размещены крюки для навешивания продуктов. Жиросборник имеет продольные каналы для стекания по ним жира. Жиросборник с каналами расположен под углом 5 - 6⁰ к горизонтальной плоскости и наклонен в сторону горизонтального штуцера. Этот угол достаточен для быстрого стекания жира. При меньшем угле установки жиросборника отток жира будет недостаточен. При большем угле - возможен перелив жира через гофры. Отверстия в жиросборнике выполнены таким образом, чтобы проходящий через них дым очищался от смолы, а жир, попадая в верхние отверстия, стекал по каналам в жироприемник с выпускным штуцером.

Фиксация цилиндров, образующих коптильную камеру, в верхнем положении производится с помощью фиксаторов, выполненных на кронштейне, и паза - на верхнем цилиндре.

Устройство обеспечивает два температурных режима работы.

1. Холодное копчение. При включении нагревательного устройства на потребляемую мощность, например 0,2 кВт или 0.4 кВт (в зависимости от объема загружаемого продукта и температуры окружающей среды), обеспечиваются горение опилок и создание температуры внутри коптильной камеры 18-22⁰С, копчение длится 2-3 дня. Копчение с таким режимом работы можно проводить при температуре окружающей среды 10⁰С.

2. Полугорячее копчение. Нагревательное устройство включается на потребляемую мощность 0,8 кВт для обеспечения тления опилок и создания

температуры внутри коптильной камеры 25-40°C. Копчение в зависимости от загружаемых продуктов длится 1-2 дня.

Для работы используют опилки лиственных деревьев или других мало содержащих смолистых веществ.

Повышение производительности устройства и улучшение качества получаемого продукта достигаются за счет выполнения жиросборника в виде соединенных двух гофрированных пластин с отверстиями для прохода дыма и очистки его от смол.

Отверстия в жиросборнике выполнены таким образом, чтобы проходящий через них дым очищался от смолы.

Использование всей площади поперечного сечения корпуса позволяет размещать увеличенное количество пищевых продуктов, что повышает производительность устройства.

В устройстве для копчения пищевых продуктов применено электрическое нагревательное устройство, однако при необходимости оно может быть перестроено на другой вид энергии (газ, дрова и др.).

С целью получения биологически безопасных продуктов питания, рыбу и оленье мясо предварительно замачивают в воде с применением коптильного препарата МИНХ и других разрешенных жидких коптильных препаратов, руководствуясь при этом соответствующими инструкциями по их использованию. Предпочтительную концентрацию коптильной жидкости и продолжительность обработки ею мяса и рыбы, а также оптимальный режим последующей обработки продуктов (подсушки и докапчивания дымом) в каждом конкретном случае устанавливает специалист. При сортировке и определении качества копченых мяса и рыбы, приготовленных с применением коптильной жидкости, руководствоваться стандартами и техническими условиями на продукцию горячего и холодного копчения.

Помещение мини-цеха копчения мяса и рыбы состоит из двух блоков-контейнеров заводской сборки габаритными размерами 3х6 м, со смонтированными общетехническими системами и оборудованием.

Экспликация помещений включает в себя технические помещения, приемное отделение, моечное, бытовой блок и склад вспомогательных материалов.

Разработанный проект мини-цеха для оленеводческого племенного хозяйства «Суриндинский» Эвенкийского муниципального района Красноярского края включает в себя следующее оборудование: две коптильные установки, четыре холодильника, две упаковочные машины, газогенераторную печь, две мойки, два чана для соления и отмочки, двое весов и два разделочных стола. Размещение оборудования мини-цеха в двух контейнерах показано на рисунке 1.

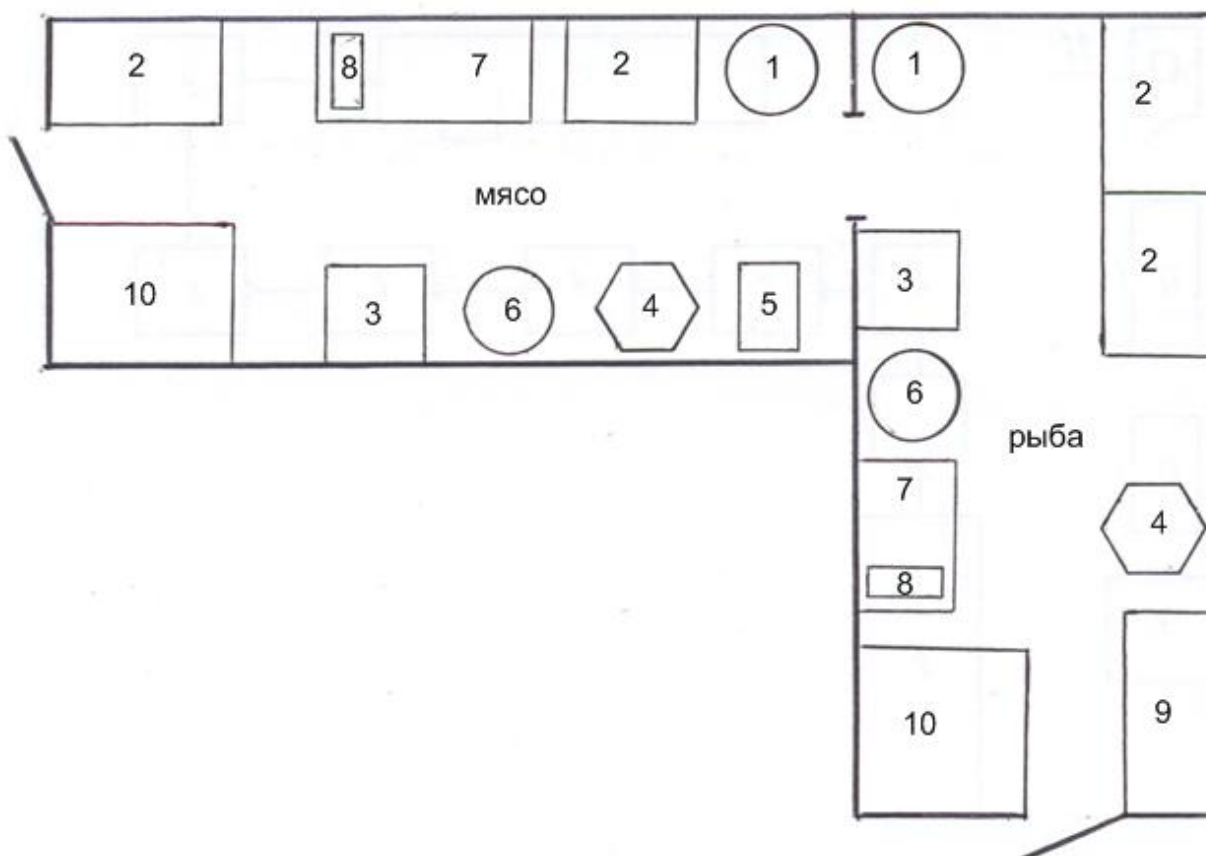


Рисунок 1 - Технологическая схема мини-цеха

1- устройство для копчения; 2 – холодильник; 3 – мойка; 4 – упаковочная машина; 5 – газогенераторная печь; 6 – чан для соления; 7 – разделочный стол; 8 – весы; 9 – склад вспомогательных материалов; 10 – бытовой блок.

В зависимости от температуры, при которой ведется копчение, различают:

а) холодное (не выше 40°C); б) горячее ($60\text{—}120^{\circ}\text{C}$);

Перед копчением рыбу необходимо подсушить в естественных условиях на открытом воздухе или непосредственно в коптильных камерах. Подсушку рыбы в естественных условиях проводить в ясную погоду при температуре воздуха не выше $+25^{\circ}\text{C}$. В коптильных камерах рыбу нежирную подсушивать при темп. от 20 до 30°C , начиная с более низкой температуры и постепенно повышая ее к концу процесса. Рыбу жирную рекомендуется подсушивать при температуре не выше 25°C . Скорость движения воздуха в камере до 1 м/с . Подсушку заканчивать, когда поверхность рыбы станет сухой, плавники будут жесткими, а мясо несколько уплотнится. Продолжительность подсушки рыбы в коптильных камерах может составлять от 2 ч до 15 ч в зависимости от вида, размера, жирности и способа разделки рыбы. В естественных условиях в зависимости от погоды подсушка может длиться от 4 ч до 3 суток. Подсушенную рыбу, не задерживая подвергать копчению. Копчение рыбы проводить в коптильных устройствах со сжиганием топлива на полу камеры

или с подачей дыма от дымогенераторов. В одну коптильную камеру загружать рыбу только одного вида, одинакового размера и одного способа разделки. Рейки с рыбой навешивать на упоры на стенках камеры. При подаче дыма от дымогенераторов применять при необходимости его подогрев или охлаждение перед вводом в коптильную камеру. Загрузку рыбы в коптильные камеры, оснащенные дымогенераторами, необходимо регулирование температуры и концентрации дымовоздушной смеси в них проводить, руководствуясь инструкциями по эксплуатации соответствующих видов коптильного оборудования. Копчение рыбы проводить при температуре 25°C. Разрешается в зависимости от вида обрабатываемой рыбы постепенно поднимать температуру в процессе копчения и к концу копчения доводить до 40°C. Копчение рыбы в обычных камерных коптильных устройствах может длиться от 20 ч до 1,5 суток. Оптимальный температурный режим и необходимую продолжительность копчения с учетом ее вида, размеров, жирности и способа разделки, а также конструкции используемых коптильных установок в каждом конкретном случае устанавливает специалист.

Окончание копчения устанавливать по органолептическим показателям рыбы (внешнему виду, консистенции, вкусу, запаху) и содержанию в ее мясе влаги, руководствуясь требованиям стандартов и технических условий на рыбу холодного копчения. Рассортированную остывшую рыбу направить на упаковку или на разделку с нарезкой на кусочки и ломтики для выпуска в мелкой потребительской расфасовке. Допускается готовить рыбу холодного копчения с применением коптильного препарата МИНХ и других разрешенных жидких коптильных препаратов, руководствуясь при этом соответствующими инструкциями по их использованию.