

EFFECT OF BONES AND SKIN ON THE PROPERTIES
OF FISH MIXTURE

Z.I.Belova

S U M M A R Y

Effect of mincing frozen fish trunks together with bones and skin on the biochemical, physico-chemical and textural and mechanical properties of fish mixture has been studied. It has been found that the mixture prepared in this way is a high-quality product enriched with macro- and microelements, owing to which water retention capacity of the flesh increases by 8-12 %, protein solubility by 10-16% according to species and preliminary storage time. The yield of the finished product increases by about 13 %.

УДК 664.551:639.214+664.951.014:543

ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ИЗМЕЛЬЧЕННОГО МЯСА ЩУКИ
ПРИ ХОЛОДИЛЬНОМ ХРАНЕНИИ

З. И. Белова, В. П. Зайцев

При холодильном хранении мяса рыбы в его белковой системе происходят необратимые процессы, сопровождающиеся изменением биохимических, физико-химических и структурно-механических свойств мышечной ткани.

До сих пор измельченное мясо, полученное из мороженой рыбы, при отрицательных температурах не хранили, поэтому нами изучалось влияние длительности хранения измельченной массы на изменение ее свойств и влияние температуры хранения на эти свойства.

Опыты проводили на живой щуке, доставляемой с живорыбной базы, которую сразу после убоя разделявали на филе и замораживали до температуры в толще мяса минус 50°C, а затем измельчали в роторной дробильной установке с шестью ударными элементами и скоростью 80 м/с. Химический состав щуки, используемой в опытах (в %): влага - 79,5; жир - 0,6; белок (N x 6,25) - 17,5; минеральные вещества - 1,31.

Измельченное мясо щуки упаковывали в полиэтиленовые пакеты и хранили при минусовой температуре (18 и 30°C) в течение

4 мес. Отбор проб и анализ измельченной массы проводили по истечении 0,5; 1; 2; 3 и 4 мес хранения.

Для оценки изменений свойств измельченного мяса щуки при холодильном хранении определяли содержание влаги, общего, небелкового азота и азота летучих оснований общепринятыми методами, содержание азота растворимых белков методом Дайера [2], влагоудерживающую способность и нежность методом Грау и Хамма в модификации Воловиной и Кельман [1]. Органолептическую оценку измельченной массы (по консистенции, цвету, вкусу и запаху) проводили как в сыром, так и в вареном виде. Опыты проводили одновременно 3 раза.

По мере хранения измельченного мяса увеличивалось содержание небелкового азота и азота летучих оснований (рис. 1), причем оно увеличивалось гораздо быстрее при температуре минус 18°C. Если содержание азота летучих оснований через 4 мес холодильного хранения при температуре минус 18°C возросло на 13 мг%, то при температуре минус 30°C – лишь на 6,2 мг%, т. е. вдвое меньше, а содержание небелкового азота – соответственно на 8,9 и 5,2%.

Содержание азота растворимых белков понижалось: в измельченной массе, хранившейся 4 мес при температуре минус 18°C, их оказалось в 2,1 раза меньше, чем в начале хранения, а при температуре минус 30°C – соответственно в 1,7 раза (см. рис. 1, в).

В процессе хранения измельченной массы при температуре минус 18°C растворимость белков снижалась уже через две недели (с 52,3 до 37,2% белкового азота), после месяца – увеличивалась до 42,4%, а затем вновь постепенно снижалась. Эта закономерность прослеживается и при хранении измельченного мяса при температуре минус 30°C. Только содержание азота растворимых белков после некоторого снижения увеличивалось по истече-

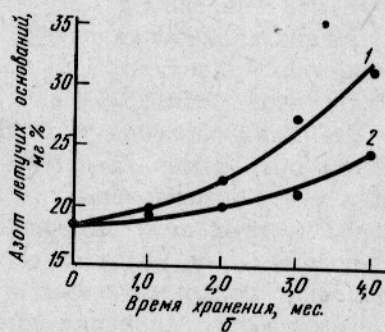
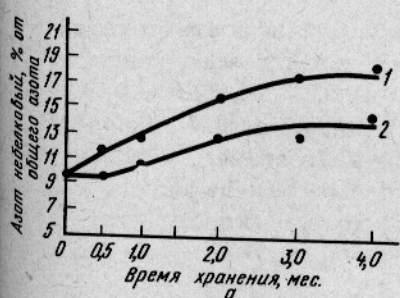
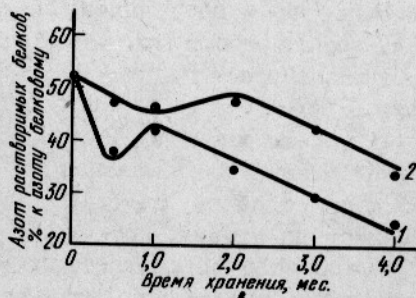


Рис.1. Изменение содержания небелкового азота (а), азота летучих оснований (б), азота растворимых белков (в) в измельченном мясе щуки при холодильном хранении при температурах:

1 - минус 18°C, 2 - минус 30°C.



нии 2 мес: к первому месяцу хранения оно составляло 45,8%, а через 2 мес - 48,2% от всего белкового азота.

Характер изменения растворимости белков измельченного мяса при хранении, а также его влагоудерживающей способности и нежности аналогичен (рис. 2). Так, влагоудерживающая способность измельченного мяса рыбы при температуре минус 18 °С повышалась по истечении месяца хранения (с 55,6 до 58,2%), а нежность - с 452 до 472 г/см², в дальнейшем влагоудерживающая способность рыбной массы снижалась.

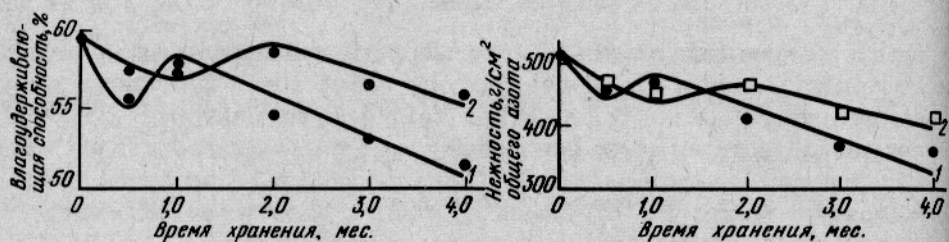


Рис. 2. Изменение влагоудерживающей способности (а) и нежности (б) измельченного мяса щуки при холодильном хранении с температурами: 1 - минус 18 °С, 2 - минус 30 °С.

При температуре минус 30 °С влагоудерживающая способность и нежность измельченного мяса повышались к 2 мес хранения, а при последующем хранении снижались. Влагоудерживающая способность измельченного мяса по истечении 4 мес составила 56% удерживаемой влаги от общего ее количества, что на 4,5% больше, чем при температуре минус 18 °С, а нежность соответственно - 408 по сравнению с 367 г/см².

Органолептическая оценка измельченной массы соответствовала объективным показателям на всех этапах холодильного хранения измельченной массы.

Снижение растворимости белков, влагоудерживающей способности и нежности измельченной массы по мере ее хранения, видимо, связано с денатурационными изменениями белков измельченного мяса рыбы и агрегацией их молекул. Содержание небелкового азота, по-видимому, увеличивается за счет частичного гидролитического расщепления белковых веществ.

Температура хранения измельченного мяса влияет на глубину и скорость денатурационных изменений. Качество измельченного мяса, хранившегося при температуре минус 30 °С, было лучше, чем у хранившегося в течение того же времени при температуре минус 18 °С.

В начале хранения измельченной массы как при минус 18 °С, так и при минус 30 °С сначала несколько снижались влагоудерживающая способность, растворимость белков и нежность, а затем повышались до уровня, который наблюдался при закладке на хранение. Это, по всей вероятности, обусловлено биохимическими процессами, связанными с посмертным изменением в рыбе. Поскольку иссле-

довали рыбу сразу после убоя, быстро замороженную и в долю секунды измельченную при низких температурах, распад гликогена с накоплением молочной кислоты протекал во время холодильного хранения.

Тонкое измельчение мяса рыбы, видимо, ускоряло и углубляло эти процессы вследствие увеличения поверхности белковой системы продукта.

Температура хранения измельченной массы влияет как на скорость, так и на глубину процессов, так как с понижением температуры снижается активность ферментов, вызывающих биохимические изменения в белковой системе мяса рыбы. Поскольку качество измельченного в условиях отрицательных температур мяса рыбы лучше сохраняется при температуре минус 30°C, ее и следует рекомендовать как оптимальную.

Вывод

Хранение измельченного мяса рыбы до 4 мес сопровождается снижением растворимости белков, нежности, влагоудерживающей способности и повышением содержания небелкового азота. Температура хранения измельченного мяса влияет на скорость и глубину денатурационных изменений ее белковых веществ.

Список использованной литературы

1. Воловинская В. В., Кельман Б. Определение влагопоглощаемости мяса. - "Мясная индустрия", 1960, № 6, 77-78.

2. Dyer W.I., French P.V., Snow I.M. Proteins in fish muscle. Extraction of protein fractions in fresh fish. J. Fish. Res. Bd. Canada, 1950, v. 7, N 10, p. 585-589.

CHANGES IN THE PROPERTIES OF COMMINUTED PIKE

MEAT IN COLD STORAGE

Z.I.Belova and V.P.Zaitsev

S U M M A R Y

The effect of storage time and temperature (-18°C and -30°C) on the properties of comminuted pike meat has been studied. With a longer storage time, non-protein nitrogenous substances, volatile basic nitrogen included, have been found to increase. At the initial stage of storage, the water retention capacity, protein solubility and ten-

derness have been shown to decrease with a subsequent rise up to the level not exceeding the initial values. Continued storage has been characterized by a decline in these values.

Since storage temperature has been shown to greatly affect both the rate and extent of the changes, it is desirable to store the product at -30°C .

УДК 664.951:639.212+665.21

СОСТАВ ТКАНЕВЫХ ЛИПИДОВ КАСПИЙСКОГО ОСЕТРА

А. М. Омаров, Ф. М. Ржавская

Пищевая ценность рыбы определяется не только составом белковых веществ, но и составом липидов. Это обусловлено различными свойствами отдельных классов липидов, а также биологической активностью некоторых жирных кислот, особенно высоконенасыщенных. Одновременно присутствие таких кислот вызывает легкую подверженность липидов окислению под воздействием кислорода воздуха и ферментов микроорганизмов. Во время хранения рыб и рыбных продуктов, особенно в мороженом виде, их качественное состояние снижается вследствие окисления находящихся в них липидов. В связи с этим сведения о составе липидов позволяют охарактеризовать пищевую ценность рыб, а также с достаточной степенью достоверности прогнозировать их относительную устойчивость окислительной порче в процессах обработки и хранения.

Фракционный и жирнокислотный состав липидов мышечной ткани каспийского осетра (*Acipenser gulenstadti*) почти не изучен несмотря на то, что он является традиционным ценным объектом промысла.

В связи с тем что состав жирных кислот липидов зависит не только от вида рыбы, но и от других факторов, в том числе от ее физиологического состояния, нами исследован фракционный и жирнокислотный состав тканевых липидов осетра в зависимости от степени его упитанности. В мае 1975 г. на Астраханском рыбокомбинате были заготовлены четыре опытных партии (по 3 рыбы в каждой) осетра одного улова, пола (самцы), длины (94–96 см) и массы.

Для получения средней пробы с разных участков каждой рыбы определенной партии отбирали одинаковые кусочки мышечной ткани общей массой 1,5 кг. Ткань отделяли от кожи и хрящей, пропускали через предварительно охлажденную электромясорубку ЭМ-Л2;