

## ПОСОЛ ВОЛЖСКОЙ СЕЛЬДИ (*CASPIALOSA CASPIA VOLGENSIS*) С ПРИМЕНЕНИЕМ КОПТИЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ

С. Н. Суржин.

### THE SALTING OF THE VOLGA HERRING (*CASPIALOSA CASPIA VOLGENSIS*) BY USING THE SMOKE-LIQUID.

By S. N. Surzhin

Вопрос о применении коптильной жидкости при консервировании рыбы возник впервые у нас в 1930 г., когда были получены из-за границы три образца жидкости:

Eichenrauch Fluss. (из древесины дуба),

Weissbuchenrauch Fluss. (из древесины белого бука),

Rotbuchenrauch Fluss. (из древесины красного бука).

Присланные образцы подверглись технологическому испытанию, и было признано, что их использование при обработке некоторых рыбных объектов вполне допустимо [5].

Результаты этого испытания дали толчок к разработке метода производства отечественной коптильной жидкости из продуктов сухой перегонки дерева [10]. По получении коптильной жидкости была проведена специальная работа по посолу волжской сельди. Посол сельди производился на Оранжевом комбинате Волго-Каспийского треста в весеннюю путину 1933 г. с применением коптильной жидкости, полученной из древесины дуба на полужаводской установке Лесохимического института, и в весеннюю путину 1936 г. с применением коптильной жидкости, впервые изготовленной в г. Астрахани [11].

Первоначально при нашем исследовании имелось в виду:

1) определить по химическим и органолептическим показателям влияние коптильной жидкости на сельдь, посоленную в целом и разделанном виде;

2) проследить за качественными изменениями соленой сельди при ее хранении в течение 6 мес.

Ввиду ограниченного количества коптильной жидкости посол сельди производился в бочках. Одновременно были проведены посолы сельди в тех же условиях, но без применения коптильной жидкости (контрольные посолы).

При проведении работы мы поставили себе следующие требования:

а) посол сельди произвести в одинаковых условиях по всем вариантам обработки рыбы;

б) сельдь-сырец, подвергаемая посолу, должна быть первосортной и обязательно одинакового размера (рядовая);

в) посол сельди произвести сухим способом из расчета одинаковых дозировок соли (20% от веса рыбы) во всех вариантах обработки рыбы;

г) перед посолом сельдь-сырец подвергнуть охлаждению льдосолевой смесью;

д) при посоле сельди с коптильной жидкостью применять ее в дозировках 2% по отношению к весу обрабатываемой сельди (на 100 кг сельди 2 л коптильной жидкости).

## 1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ПОСОЛУ ВОЛЖСКОЙ СЕЛЬДИ

Были заготовлены образцы соленой сельди по следующим вариантам (табл. 1):

Таблица 1

| Способ разделки сельди, взятой для посола | Дозировка коптильной жидкости в % к весу обрабатываемой сельди | Дозировка соли в % к весу обрабатываемой сельди |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Сельдь-колодка . . . . .                  | Контрольный посол без жидкости                                 | 20                                              |
| То же . . . . .                           | 2 %                                                            | 20                                              |
| Сельдь обезглавленная.                    | Контрольный посол без жидкости                                 | 20                                              |
| То же . . . . .                           | 2 %                                                            | 20                                              |

Посол сельди производился в мае 1933 г. в момент массового ее лова, что обеспечивало получение первосортного сырца для работы. Отсортированная на плоту рыбозавода рядовая сельдь охлаждалась в ваннах льдосолевой смесью в течение около 15 час. После этого у сельди, предназначенной для посола в разделанном виде, отрезали голову вместе с грудными плавниками и через головной разрез удаляли внутренности. Охлаждение сельди обеспечивало постепенное просаливание ее в бочках. Перед посолом рыбу тщательно промывали в охлажденном тузлуке для удаления с нее остатков слизи, крови и проч. Охлажденную и промытую сельдь брали в таком количестве, чтобы при укладке ее в бочку сверх уторов было два ряда рыбы.

Исходя из веса сельди, укладываемой в бочку, отвешивали необходимое количество соли (20% к весу рыбы) и отмеривали коптильную жидкость (2% к весу рыбы).

Сельдь перед укладкой ее в бочку обваливали в соли. На дне бочки, предварительно замоченном водой, разбрызгивали коптильную жидкость, насыпали небольшой слой соли и укладывали рыбу поперечными рядами: нижний ряд — спинками книзу, а во всех остальных рядах бочки — спинками вверх. При этом каждый ряд сельди пересыпали солью и обрызгивали коптильной жидкостью. На верхний ряд сельди укладывали крышку бочки, а сверху на него — небольшой груз.

Через 6—8 дней после посола (при температуре воздуха в выходе 9—11°), когда в бочках до  $\frac{3}{4}$  их высоты уже образовывался тузлук и рыба уплотнялась, в бочки добавляли рыбу из параллельных посолов. После ручной отжимки бочки закупоривали. Вытекавший через щели при укупорке бочки тузлук собирали и вновь наливали в бочку через шкантовое отверстие. В некоторых случаях приходилось добавлять в бочки небольшое количество (0,5—1 л) тузлука, взятого из других бочек с соленой сельдью того же посола. После забивки шкантовых отверстий окончательно укупоренные бочки клали на бок. В течение десяти дней, для лучшего просаливания рыбы, бочки перекачивали в одном направлении через каждые сутки на  $\frac{1}{4}$  оборота.

Заготовленные образцы сельди были доставлены в Москву, где они хранились на рыбной базе „Союзрыбсбыта“ при температуре около 0°.

Периодически (через 1, 3 и 5,5 мес. после посола сельди) производились наблюдения за изменениями тузлука и рыбы.

## II. ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЕЛЬДИ И ТУЗЛУКОВ

В установленные сроки для исследования отбирали средние пробы сельди и тузлуков, которые подвергались органолептической оценке и химическому анализу.

Химические определения сельди ограничивались следующими показателями: 1) влажность, 2) соленость (по Мору), 3) жирность (по Сокслету), 4) содержание общего азота (по Кьельдалю), 5) белкового азота (по Барнштейну), 6) аммиачного азота (по методу ольденбургских сельскохозяйственных станций<sup>1)</sup> и 7) аминного азота (по Зеренсену).

Результаты химического анализа соленой сельди приводятся в табл. 2.

Таблица 2

| Сроки анализа сельди | Сельдь-ко-<br>лодка, посо-<br>ленная без<br>копильной<br>жидкости | Сельдь-ко-<br>лодка, посо-<br>ленная с<br>копильной<br>жидкостью | Обезглавленная<br>сельдь, посолен-<br>ная безкопильной<br>жидкости | Обезглавлен-<br>ная сельдь,<br>посоленная<br>с копильной<br>жидкостью |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|----------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|

### Влажность (в %)

|                         |       |       |       |       |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 1 мес. хранения . . . . | 49,56 | 52,33 | 53,09 | 56,67 |
| 3 " " . . . .           | 49,20 | 52,72 | 53,55 | 53,42 |
| 5,5 " " . . . .         | 49,01 | 49,34 | 52,18 | 53,30 |

### Соленость (в %)

|                         |       |       |       |       |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 1 мес. хранения . . . . | 14,07 | 14,12 | 15,77 | 14,94 |
| 3 " " . . . .           | 14,33 | 14,79 | 15,39 | 13,75 |
| 5,5 " " . . . .         | 14,93 | 13,37 | 14,26 | 13,48 |

### Содержание общего азота (в %)

|                         |      |      |      |      |
|-------------------------|------|------|------|------|
| 1 мес. хранения . . . . | 3,31 | 3,42 | 3,10 | 2,95 |
| 3 " " . . . .           | 3,36 | 3,46 | 3,34 | 3,02 |
| 5,5 " " . . . .         | 3,31 | 3,05 | 3,25 | 2,94 |

### Содержание белкового азота (в %)

|                         |      |      |      |      |
|-------------------------|------|------|------|------|
| 1 мес. хранения . . . . | 3,11 | 2,87 | 2,75 | 2,66 |
| 3 " " . . . .           | 3,02 | 2,87 | 2,86 | 2,55 |
| 5,5 " " . . . .         | 2,77 | 2,75 | 2,88 | 2,52 |

### Содержание аммиачного азота (в мг на 100 г)

|                         |      |      |      |      |
|-------------------------|------|------|------|------|
| 1 мес. хранения . . . . | 5,16 | 2,58 | 3,92 | 5,16 |
| 3 " " . . . .           | 3,25 | 1,90 | 1,57 | 2,13 |
| 5,5 " " . . . .         | 2,69 | 4,70 | 4,14 | 3,70 |

### Содержание аминного азота (в мг на 100 г)

|                         |       |        |       |        |
|-------------------------|-------|--------|-------|--------|
| 1 мес. хранения . . . . | 45,21 | 51,13  | 29,37 | 32,33  |
| 3 " " . . . .           | 69,41 | 77,75  | 73,25 | 75,61  |
| 5,5 " " . . . .         | 86,12 | 115,80 | 89,09 | 100,60 |

<sup>1)</sup> Метод основан на просасывании воздуха, лишенного аммиака, через подогретую до 25° смесь, состоящую из анализируемого вещества, дистиллированной воды и известкового молока.

Необходимо отметить, что сельдь-сырец, поступившая в посол, содержала 72,89% влаги. В соленой сельди содержание влаги значительно уменьшилось, что видно из табл. 2. Во всех анализах по трем срокам хранения содержание влаги в мясе сельди почти одинаково, с незначительными колебаниями в сельдях различных вариантов посола. Наибольшее количество влаги содержалось в обезглавленной сельди, посоленной с коптильной жидкостью, а наименьшее — в сельди-колодке, посоленной без коптильной жидкости.

Полученные анализом показатели солености мяса рыбы существенно не отличаются друг от друга по всем вариантам посола и разным срокам хранения. Показатели содержания общего белкового азота не дают больших колебаний по различным вариантам посола и срокам хранения сельди.

Количество аминного азота нарастает в сельди с увеличением срока ее хранения по всем вариантам посола. Наибольшее нарастание аминного азота обнаружено в образцах сельди, посоленной с коптильной жидкостью.

Результаты химического анализа тузлуков приводятся в табл. 3.

Таблица 3

| Сроки анализа<br>тузлука                     | Тузлук от сельди-колодки,<br>посоленной |                           | Тузлук от обезглавленной<br>сельди, посоленной |                                  |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|
|                                              | без коптиль-<br>ной жидкости            | с коптильной<br>жидкостью | без коптиль-<br>ной жидкости                   | с коптиль-<br>ной жид-<br>костью |
| Удельный вес при 20°C                        |                                         |                           |                                                |                                  |
| 1 мес. хранения . . .                        | 1,1986                                  | 1,1825                    | 1,1865                                         | 1,1730                           |
| 5,5 „ „ . . .                                | 1,2107                                  | 1,1880                    | 1,1923                                         | 1,1780                           |
| Соленость в %                                |                                         |                           |                                                |                                  |
| 1 мес. хранения . . .                        | 29,17                                   | 26,97                     | 26,91                                          | 24,41                            |
| 3 „ „ . . .                                  | 28,99                                   | 24,51                     | 24,83                                          | 23,18                            |
| 5,5 „ „ . . .                                | 27,17                                   | 23,65                     | 24,30                                          | 21,21                            |
| Содержание общего азота в %                  |                                         |                           |                                                |                                  |
| 1 мес. хранения . . .                        | 0,44                                    | 0,48                      | 0,60                                           | 0,58                             |
| 3 „ „ . . .                                  | 0,79                                    | 1,15                      | 1,20                                           | 1,08                             |
| 5,5 „ „ . . .                                | 1,12                                    | 1,52                      | 1,48                                           | 1,62                             |
| Содержание белкового азота в %               |                                         |                           |                                                |                                  |
| 1 мес. хранения . . .                        | 0,14                                    | 0,16                      | 0,12                                           | 0,22                             |
| 3 „ „ . . .                                  | 0,34                                    | 0,50                      | 0,70                                           | 0,73                             |
| 5,5 „ „ . . .                                | 0,51                                    | 0,70                      | 0,78                                           | 0,96                             |
| Содержание аммиачного азота (в мг на 100 мл) |                                         |                           |                                                |                                  |
| 1 мес. хранения . . .                        | 2,88                                    | 5,43                      | 5,49                                           | 2,58                             |
| 3 „ „ . . .                                  | 5,21                                    | 6,05                      | 3,14                                           | 5,49                             |
| 5,5 „ „ . . .                                | 6,30                                    | 10,28                     | 9,46                                           | 10,73                            |
| Содержание аминного азота (в мг на 100 мл)   |                                         |                           |                                                |                                  |
| 1 мес. хранения . . .                        | 52,52                                   | 56,94                     | 49,00                                          | 52,94                            |
| 3 „ „ . . .                                  | 83,53                                   | 109,60                    | 96,67                                          | 80,56                            |
| 5,5 „ „ . . .                                | 152,63                                  | 182,91                    | 145,50                                         | 143,13                           |

Из результатов анализа видно, что химические изменения, происходящие в тузлуках, выявляются более отчетливо, чем в сельди.

Наблюдается некоторое увеличение удельного веса тузлука после хранения в нем сельди. Соленость тузлуков несколько уменьшается по срокам хранения сельди во всех вариантах посола, что, повидимому, стоит в связи с насыщением их жировыми и азотистыми продуктами.

Количество общего белкового, аммиачного и аминного азота заметно увеличивается во всех образцах тузлука по срокам хранения сельди.

Результаты химического анализа соленой сельди и тузлуков различных сроков хранения показывают колебания ряда химических показателей.

Если в мясе сельди по всем вариантам посола колебания этих показателей резко выражены, за исключением аминного азота, то в тузлуках наблюдаются более заметные химические изменения. По мере увеличения сроков хранения соленой сельди в тузлуках понижается соленость и повышается содержание различных форм азота.

### **III. ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ СЕЛЬДИ ПО РАЗЛИЧНЫМ ВАРИАНТАМ ПОСОЛА**

Органолептическая оценка сельди производилась в день отбора пробы для химического анализа.

#### **1. Посол сельди-колодки без копильной жидкости**

а) Через 1 мес. хранения. Внешний вид: поверхность сельди серебристая с легким налетом окисляющегося жира. Консистенция сельди и цвет мяса нормальные. Вкус мяса удовлетворительный, с привкусом окисляющегося жира. Продукт сыроватый, имеет запах обычной соленой сельди.

б) Через 3 мес. хранения. Внешний вид: поверхность сельди светлая, слегка серебристая. На поверхности и жаберных крышках имеется налет ржавчины. Консистенция сельди и цвет мяса нормальные. Вкус мяса удовлетворительный, с привкусом окислившегося жира. Продукт имеет запах обычной соленой сельди.

в) Через 5,5 мес. хранения. Внешний вид: поверхность сельди светлая со значительным налетом ржавчины, проникающей в подкожные слои рыбы. Консистенция сельди нормальная. Цвет мяса рыбы желтовато-розовый. Вкус мяса сельди удовлетворительный с привкусом окислившегося жира.

#### **2. Посол сельди-колодки с копильной жидкостью**

а) Через 1 мес. хранения. Внешний вид: поверхность сельди тускловатая, слегка серебристая. Консистенция сельди и цвет мяса нормальные. Вкус сельди удовлетворительный, без привкуса окисляющегося жира; продукт несколько сыроватый с запахом копчености.

б) Через 3 и 5,5 мес. хранения. Внешний вид: поверхность сельди тускловатая, слегка серебристая. Консистенция сельди нормальная. Вкус хороший, зрелой соленой сельди, без привкуса окислившегося жира. В мясе сельди ощущается запах копчености.

#### **3. Посол обезглавленной сельди без копильной жидкости**

а) Через 1 мес. хранения. Внешний вид: поверхность сельди серебристая, с легким налетом окислившегося жира, в особенности в местах головных срезов. Цвет мяса нормальный. Консистенция сельди несколько размягченная. Вкус сельди удовлетворительный, с привкусом окисляющегося жира. Запах обычный, соленой сельди.

б) Через 3 и 5,5 мес. хранения. Внешний вид: поверхность сельди светлая, слегка серебристая, с сильным налетом ржавчины, особенно в местах головных срезов. Консистенция сельди несколько размягченная. Вкус обычной соленой сельди, с сильным неприятным привкусом окислившегося жира.

#### 4. Посол обезглавленной сельди с копильной жидкостью

а) Через 1 месяц хранения. Внешний вид: поверхность сельди тускловатая, слегка серебристая, без признаков окисления жира. Консистенция сельди несколько размягченная. Вкус удовлетворительный, без привкуса окисляющегося жира. В мясе сельди ощущается запах копчености.

б) Через 3 и 5,5 мес. хранения. По органолептическим показателям в сельди не обнаружено заметных изменений по сравнению с ее состоянием после месяца хранения.

Остановливаясь на характеристике сельди и тузлуков по разным вариантам посолов, необходимо отметить следующее.

1. Внешний вид: поверхность сельди, посоленной без копильной жидкости, светлая, с налетом ржавчины. Особенно в этом отношении выделялся образец обезглавленной сельди, посоленной без копильной жидкости. Поверхность сельди, посоленной с копильной жидкостью, тускловатая, слегка серебристая, без налета окислившегося жира — „ржавчины“.

2. Консистенция сельди была различная по вариантам посола. В наилучшем состоянии были сельди, посоленные колодкой, как с копильной жидкостью, так и без нее. Консистенция обезглавленных сельдей была несколько слабоватой.

3. Вкус сельди сильно различался в разных образцах. Во всех вариантах посола мясо сельди имело повышенную соленость. В сельдях, посоленных без копильной жидкости, чувствовался неприятный привкус окислившегося жира, особенно заметный после 5,5 мес. хранения.

Образцы сельди, посоленной с копильной жидкостью, этого неприятного привкуса не имели.

Наилучшие вкусовые качества имела сельдь-колодка, посоленная с копильной жидкостью, за ней следует по качеству обезглавленная посоленная с копильной жидкостью колодка обычного посола и затем обезглавленная сельдь обычного посола.

4. Тузлуки от сельди, посоленной с копильной жидкостью, были желто-бурого цвета, а тузлуки сельди, посоленной без копильной жидкости, соломенно-желтого цвета и имели специфический запах. При хранении этих тузлуков на их поверхности собирались сгустки окислившегося жира в виде желто-оранжевых образований, чего не наблюдалось в тузлуках с копильной жидкостью.

#### IV. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ПОСОЛУ И ИССЛЕДОВАНИЮ ВОЛЖСКОЙ СЕЛЬДИ

Посол сельди в 1933 г. показал, что копильная жидкость обладает антиокислительными свойствами, предохраняющими сельдь от ржавления.

К началу весенней путины 1936 г. в нашем распоряжении имелся паспортизованный образец копильной жидкости, полученной в г. Астрахани.

В программе работ 1936 г. намечались следующие разделы темы по испытанию копильной жидкости:

1) проверка антиокислительного свойства заводского образца копильной жидкости при проведении рыбозаводских посолов сельди,

2) установление минимальной дозировки копильной жидкости, предотвращающей ржавление соленой сельди во время хранения;

3) физиологическое испытание на животных действия сельди, посоленной с копильной жидкостью и без нее.

При экспериментальной работе были проведены бочковые посолы волжской рядовой сельди с различными дозировками копильной жидкости (0,1; 0,5; 1,0 и 2,0% к весу рыбы).

Техника обработки сельди при этих работах была та же, что и при посолах сельди, произведенных в 1933 г.

Органолептические и химические показатели во время длительного хранения этой сельди вновь подтвердили антиокислительное действие копильной жидкости. Установлено, что для предохранения соленой сельди от ржавления необходимо применять копильную жидкость в количестве 1% к весу рыбы.

Астраханским отделением ВНИРО в весеннюю путину 1936 г. на Оранжевом комбинате Волго-Каспийского треста проводились работы по чановому посолу сельди с применением различных дозировок копильной жидкости.

Несколько бочек сельди чанового посола с копильной жидкостью и без нее было поставлено на длительное хранение в неохлаждаемом складе. При осмотре сельди после 14 мес. хранения оказалось, что сельдь, посоленная без копильной жидкости, имела резко выраженную ржавчину во всех образцах.

Между тем, образцы сельди, посоленной с 1% копильной жидкости, или не имели ржавчины, или же имели легкие налеты поверхностно окислившегося жира.

Дегустационное совещание во ВНИРО 13 ноября 1936 г. с участием представителей Главрыбы, ВНИРО, Союзрыбсбыта и других организаций, ознакомившись с материалами по этой работе и представленными для дегустации образцами сельди, признало промышленное значение копильной жидкости как средства для улучшения качества и стойкости соленой сельди.

## **V. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЕЛЬДИ, ПОСОЛЕННОЙ С КОПИЛЬНОЙ ЖИДКОСТЬЮ**

По заданию ВНИРО, Научно-исследовательский институт питания изучал вопрос о допустимости с гигиенической точки зрения применения копильной жидкости при посоле сельди. Для проведения этого исследования Институту питания были переданы образец копильной жидкости и два образца соленой волжской рядовой сельди: 1) сельдь - колодка бочкового посола без применения копильной жидкости и 2) сельдь - колодка бочкового посола с применением 1% копильной жидкости.

Перед проведением серии биологических опытов Институту питания был произведен химический анализ соленых сельдей, давший результаты, почти совпадающие с выводами анализа сельдей, произведенного во ВНИРО. Сельдь, обработанная 1% копильной жидкостью, служила испытуемым объектом, а сельдь одновременного посола без копильной жидкости — контрольным.

В результате биологических опытов, произведенных санитарно-гигиенической лабораторией Института питания (под руководством Ф. Э. Будагяна) был собран большой материал по опытному кормлению белых мышей соленой сельдью в сочетании с другими кормовыми продуктами. В процессе работы производились наблюдения за состоянием мышей и изменением их веса, заканчивалась работа патолого-анатомическим вскрытием животных. Сравнение результатов биологических опытов показало, что суточное потребление мышами мучных шариков с примесью в них сельди, посоленной с копильной жидкостью, несколько выше, чем потребление шариков из сельди, посоленной без копильной жидкости. Патолого-анатомическое изучение органов 16 мышей, умерщвленных хлороформированием тотчас же по истечении опытного периода, не отмечало сколько-нибудь заметной разницы между состоянием органов мышей, питав-

шихся сельдью обычного посола, и мышей, питавшихся сельдью с применением 1% коптильной жидкости.

Выводы Института питания таковы:

„Произведенные испытания как сельди, обработанной 1% коптильной жидкостью, так и самой коптильной жидкости дают основание заключить, что коптильная жидкость в условиях произведенных экспериментов сколько-нибудь заметного вредного действия на животный организм не оказывает. Это дает основание считать возможным с гигиенической точки зрения практическое применение коптильной жидкости при соблюдении следующих условий.

1. Коптильная жидкость стандартизируется по составу и методу производства.

2. Рыба, обработанная коптильной жидкостью, не может именоваться копченой рыбой, ибо органолептические свойства и метод производства первой весьма отличаются от второй.

3. Выводы данной работы сделаны на основании применения к рыбе 1% коптильной жидкости; в силу этого мнение Центрального института питания о возможности применения коптильной жидкости относится к такой дозировке или весьма близкой к ней.“

На основании материалов ВНИРО по исследованию и применению коптильной жидкости при обработке сельди, а также на основании санитарно-гигиенического заключения Института питания Ученый медицинский совет НКЗ РСФСР от 26 февраля 1937 г. постановил:

„1. Признать приемлемым из гигиенических соображений применение коптильной жидкости для обработки сельди, в целях предохранения последней от ржавчины, в дозе 1%, максимум 2% к весу обрабатываемой рыбы.

2. Считать необходимым при выпуске в продажу сельди, обработанной коптильной жидкостью, установить специальное название для этой сельди.

3. Считать необходимым издание стандарта на коптильную жидкость“.

## VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Коптильная жидкость, изготовляемая из продуктов сухой перегонки дубовой древесины, представляет собой активное антиокислительное средство, которое может быть использовано при посоле сельди.

2. Сельдь, посоленная с добавлением коптильной жидкости, в сравнении с сельдью обычного посола, приобретает значительно большую стойкость при хранении в отношении окисления содержащегося в ней жира (процесс ржавления сельди).

3. Изменения различных форм азота, происходящие в сельди, посоленной обычным способом и с коптильной жидкостью, мало отличались в испытанных вариантах посола.

4. Сельдь, посоленная с коптильной жидкостью, обладает легким запахом и вкусом копчености.

## ЛИТЕРАТУРА

1. И. Абаев и И. Першин.—К вопросу об объективных методах определения стойкости и испорченности соленой сельди. „Труды ВНИИРП“, т. II, Москва-Ленинград, Снабтехиздат, 1933 (сообщение I).
2. И. Абаев и И. Першин.—К вопросу об объективных методах оценки качества соленой сельди. „Труды ВНИИРП“, т. II, Москва-Ленинград, Снабтехиздат, 1933 (сообщение II).
3. Н. Березин и И. Говорков.—Посол сельди. Снабкоопгиз, Москва-Ленинград, 1931.
4. С. Гакичко.—Изменения во время посола количественного содержания в рыбе и тузлуке влаги и соли. „Труды НИРХ“, т. II, вып. 2, Москва, 1927.
5. С. Гакичко.—Испытание немецких копильных жидкостей. „Бюллетень рыбного хозяйства“, № 7-8, 1930.
6. В. Колчев.—Изменения во время посола количественного содержания общего, белкового и аммиачного азота в рыбе и тузлуке. „Труды НИРХ“, т. II, вып. 2, Москва, 1927.
7. И. Леванидов.—Химический состав сельдей Каспийского моря. „Бюллетень Всекаспийской рыбохозяйственной экспедиции“, № 5-6, Баку, 1932.
8. И. Першин и Г. Черноног.—К вопросу об объективных методах определения стойкости и испорченности соленой сельди. „Труды ВНИИРП“, т. II, Москва-Ленинград, Снабтехиздат, 1933.
9. С. Суржин.—Заготовка мороженой сельди в мешочной упаковке. Журнал „Рыбное хозяйство“ № 6, 1937.
10. С. Суржин.—Исследование, получение и испытание копильной жидкости. „Труды ВНИРО“, т. VI, Москва-Ленинград, Пищепромиздат, 1937.
11. С. Суржин.—Производство копильной жидкости. Журнал „Рыбное хозяйство“ № 4, 1937.
2. Д. Треслер.—Несколько соображений о посоле рыбы. Астрахань, издание Астраханской ихтиологической лаборатории, 1925.
13. М. Турпаев.—Новые наблюдения по теории посола рыбы. Сборник работ по технологии рыбных продуктов, Москва, Мосрыбвуз, 1931.
14. М. И. Турпаев.—Теория и практика посола сельди в Астрахани. „Известия Петровского общества исследователей Астраханского края“, т. II, Ленинград, Химтехиздат, 1926.
15. В. М. Тютрин и Г. И. Бондарев.—Опыты по переработке мурманских сельдей. „Труды ВНИИРП“, т. II, Москва-Ленинград, Снабтехиздат, 1933.
16. O. Donetzky und W. Uglow.—Die chemischen Umwandlungen in Fischfleisch und Lake bei den verschiedenen Verfahren der Salzung. — Zeitschrift für Untersuchung der Lebensmittel, 1931, Mai 31, S. 479.
17. K. Dorf — Fisch und Fleischkonservierung in den Tropen. — Fischwaren und Feinkost-Industrie, № 14, 1930.

## SUMMARY

1. Smoke-liquid prepared from products of dry distillation of oak wood is an active antioxidizing means which can be used in the salting of herring.

2. The herring salted with the addition of smoke-liquid keeps much better in storage than the herring salted in the usual way, in respect to oxidation of the fat.

3. The changes of different forms of nitrogen in the herring salted in the usual way and in those salted with the use of smoke liquid proceeded almost in the same way in the tested variations of salting.

4. The herring salted with smoke liquid has a slight flavour of smokiness.

---