

X

ЕВРОПЕЙСКИЙ КОНГРЕСС РАБОТНИКОВ
И И МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

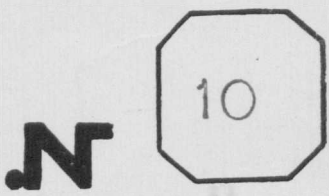
th EUROPEAN CONGRESS
OF MEAT RESEARCH INSTITUTES

ter EUROPÄISCHER KONGREß
DER FLEISCHFORSCHUNGSINSTITUTE

eme CONGRES EUROPEEN
DES INSTITUTS DE RECHERCHES
SUR LES VIANDES

В.И. Красикова, Н.Д. Лихоносова,
Э.К. Карасевич, В.И. Марушкина,
Р.И. Серкова, Л.П. Ермакова,
Н.В. Луданова

ИЗУЧЕНИЕ МЕТАБОЛИЗМА МИКРОФЛОРЫ
ПРИ ПОСОЛЕ ОКороКОВ



МОСКВА 1963г.

STUDIES ON MICROFLORA METABOLISM DURING HAM CURING

Krasikova V.I., Likhonosova N.D. and Karasevitch E.K., Cand. of Biol.Sci.; Marushkina V.I., Sen. Sci. Worker; Ermakova L.P., Serkova R.I. and Ludanova N.V., Jun. Sci. Workers.

S U M M A R Y

Hams with good flavour and colour are, as a rule, produced at prolonged curing process.

In these experiments, the physiological condition of microflora of pickles has been studied with 34-38 days curing.

The purpose of this study was to determine the activity degree of one of the most important physiological function of microbes, viz., respiration, during the cure process.

To characterize the medium in which microorganisms' vital activity proceeds, there has been studied the biochemical composition of pickles.

The initial pH of the pickle was 7.3, the ultimate one - 5.9. The total nitrogen level was 0.2%; the content of protein nitrogen was reduced from 0.09 to 0.05% by the 13th day of curing: the peptide nitrogen level increased from 0.035 to 0.091% in the course of the test.

The total microbial load of raw materials and pickles was 10^{-2} - 10^{-6} .

Oxygen uptake by the pickles microflora was observed from the 13-20th days of the curing process up to the end of the test. There were simultaneously observed both the oxidase activity of the pickles microflora and the intensive nitrate

reduction in the pickles.

In the course of the study we revealed a regularity in oxygen uptake by the microflora of the upper and bottom layers of the pickles.

The investigation of the respiration of the pure cultures, isolated from the pickles, showed unequal physiological condition of different microorganisms.

STUDIUM DES MIKROFLORA-METABOLISMUS IN SCHINKEN

Kand. Biol. W.J. Krassikowa, Kand. Biol. N.D. Lichonossowa,
Ob. Wis. Arb. W.J. Maruschkina, Kand. Biol. E.K. Karassewitsch,
L.P. Ermakowa, R.J. Serkowa, N.W. Ludanowa

Z U S A M M E N F A S S U N G

Schinken mit gutem Geschmack und ansprechender Farbe entstehen in der Regel nach dem lange dauernden Pökeln.

In unseren Versuchen wurde der physiologische Mikroflora-Zustand beim Schinkenpökeln während 34-38 Tage studiert.

Die Bestimmung des Aktivitätsgrades einer der wichtigsten Funktionen der Mikroorganismen - der Atmung während des Pökeln - gehörte auch zum Zweck der vorliegenden Untersuchung.

Um das Milieu, in dem sich die Lebenstätigkeit der Keime abspielt zu charakterisieren, wurde die biochemische Zusammensetzung der Pökellake untersucht.

Der pH-Wert der Pökellake betrug 7,3 am Anfang des Versuchs, und 5,9 am Ende. Der Gesamtstickstoff der Pökellake machte 0,2% aus; der Gehalt an Eiweißstickstoff ging am 8. Tage seit dem Beginn der Pökellung von 0,09% bis auf 0,05% zurück; die Menge des Peptidstickstoffes stieg während des Versuchs von 0,035 bis auf 0,091%.

Der gesamte Keimgehalt in Rohstoff und Pökellake betrug von 10^{-2} bis 10^{-6} .

Die Mikroflora der Pökellake absorbiert den Sauerstoff ab 13.-20. Tag bis zur Beendigung der Pökellung. Neben der

Oxydaseaktivität der Mikroflora wurde auch eine wesentliche Nitratreduktion in den Pökellaken beobachtet.

Im Laufe der Untersuchungen wurde eine Regelmäßigkeit in der Sauerstoffabsorption durch die Mikroflora der oberen und unteren Lakeschichten nachgewiesen.

Das Studium des Atmungsgrades der aus den Pökellaken isolierten Reinkulturen ergab, daß sich verschiedene Keimarten im ungleichen physiologischen Zustand befinden.

Всесоюзный научно-исследовательский институт
мясной промышленности. СССР

ИЗУЧЕНИЕ МЕТАБОЛИЗМА МИКРОФЛОРЫ ПРИ ПОСОЛЕ ОКОРОКОВ

Кандидаты биол. наук В.И. Красикова, Н.Д. Лихоно-
сова и Э.К. Карасевич, ст. науч. сотр. В.И. Марушкина,
мл. науч. сотрудники Р.И. Серкова, Л. П. Ермакова,
Н.В. Луданова

А Н Н О Т А Ц И Я

Окорока с хорошими вкусовыми качествами и цветом,
как правило, получают при длительном посоле.

В проведенных опытах физиологическое состояние
микрофлоры рассола изучалось при посоле окороков в
течение 34-38 суток.

В задачу исследования входило выявление степени
активности одной из главнейших физиологических функ-
ций микробов, а именно дыхания, в процессе посола.

Для характеристики среды, в которой протекает жиз-
недеятельность микроорганизмов, изучался биохимичес-
кий состав рассола.

В начале опыта величина рН рассола была 7,3, к
концу посола - 5,9. Общий азот рассола составлял 0,2%;
белковый азот на тринадцатые сутки посола снизился с
0,09 до 0,05%; количество пептидного азота увеличилось
в течение опыта с 0,035 до 0,091%.

Общая микробиальная обсемененность сырья и рассола
составляла 10^{-2} - 10^{-6} .

Поглощение кислорода микрофлорой рассола отмечено начиная с 13-20-х суток посола и до конца опыта. Одновременно с проявлением окислительной активности микрофлоры рассолов наблюдалась и большая редукция нитратов в рассоле.

В ходе исследования выявлена закономерность в поглощении кислорода микрофлорой верхнего и придонного слоев рассола.

Изучение степени дыхания чистых культур, выделенных из рассолов, показало неодинаковое физиологическое состояние различных микроорганизмов.

Всесоюзный научно-исследовательский институт
мясной промышленности. СССР

ИЗУЧЕНИЕ МЕТАБОЛИЗМА МИКРОФЛОРЫ ПРИ ПОСОЛЕ ОКОРОКОВ

Кандидаты биол. наук В.И. Красикова, Н.Д. Лихоно-
сова и Э.К. Карасевич, ст. науч. сотр. В.И. Марушкина,
мл. науч. сотрудники Р.И. Серкова, Л. П. Ермакова,
Н.В. Луданова

Для сохранения мяса, а также для придания ему
определенного вкуса применяют посолы различной про-
должительности.

Известно, что окорока с хорошими вкусовыми качест-
вами и цветом, как правило, получают при длительном
посоле. Учитывая это положение, мы приступили к из-
учению физиологического состояния микрофлоры рассола
при длительном посоле.

В задачу исследования входило выявление степени
активности одной из главнейших физиологических функ-
ций микробов, а именно дыхания в процессе посола.

Для характеристики среды, в которой протекает жиз-
недеятельность микроорганизмов, изучался биохимический
состав рассола.

Опыты проводились с окороками, полученными от
свиной крупной белой породы, выращенных на рационах
беконного откорма.

Посол окороков производили в производственных усло-
виях на экспериментальном консервно-колбасном заводе
ВНИИМПа.

Окорока шприцевали через кровеносную систему рассолом, содержащим 22% NaCl и 3% селитры.

В заливочном рассоле содержалось 16% NaCl, 0,4% селитры и 3,2% сахара. Посол окороков протекал при температуре рассола плюс 3-4°.

Опыты проводили троекратно на 68 окороках при посоле их в течение 34 суток.

Регулярно через семь дней из посолочных чанов отбирали пробы рассолов - с поверхности, на глубине до 10 см и со дна чанов.

Каждую отобранную пробу рассола делили на две части. Одну часть рассола использовали для изучения суммарного поглощения кислорода микрофлорой, находящейся в рассоле, а также для биохимического и микробиологического исследований.

Из второй части пробы рассола готовили стерильный рассол (холодная стерилизация).

Пробы стерильного рассола, освобожденные от микрофлоры, также исследовали на поглощение кислорода.

Параллельное изучение этих двух рассолов позволяет нам иметь точные данные о поглощении кислорода именно микрофлорой, а не другими биологическими системами рассола.

Биохимическими исследованиями рассолов установлено, что величина pH в начале опытов была 7,3, на тридцать четвертые сутки посола - 5,9.

Общий азот составлял 0,2%, белковый азот к тринадцатым суткам посола снизился с 0,09 до 0,05%. Количество пептидного азота увеличилось в течение опытов с 0,035 до 0,091%.

В процессе посола наблюдалась динамика нарастания нитритов от 2,28 мг% в начале посола до 120 мг% в конце опытов.

В течение первых трех суток посола выявлялось незначительное количество нитритов - от следов до 2,28 мг%, на шестые сутки посола количество нитритов было 14,8, на тринадцатые сутки 16,0 мг%. На двадцатые сутки посола количество нитритов в рассолах уве-

159
личилось в три раза - 53 мг%, к концу посола возросло до 120 мг%.

Общая микробиальная обсемененность рассолов в течение опытов не превышала 10^{-6} .

В начале опыта в рассолах кокковая группа микроорганизмов составляла 62,5%, палочковидные - 37,5%, на 34-е сутки посола соответственно 88,7 и 11,3%.

Физиологическое состояние микрофлоры рассолов изучалось двумя путями: оксидазная активность - манометрическим методом в аппарате Варбурга и дегидразная активность - по методу Тунберга. Насыщенность биологической среды (рассола) кислородом определялась потенциометрическим методом.

Наши исследования рассолов показали, что при общей обсемененности их, равной $4,1 \cdot 10^{-5}$, в первые тринадцать суток посола микрофлора рассолов не проявляла уловимой оксидазной активности, т.е. не наблюдалось поглощение кислорода микрофлорой исследуемого рассола.

Однако образование нитритов в опытных рассолах до 16 мг% к тринадцатым суткам посола указывает, что в этот период микрофлора в какой-то степени уже адаптировалась к условиям рассола.

На тринадцатые сутки посола окороков при общей обсемененности, равной $1,1 \cdot 10^{-6}$, отмечалось небольшое поглощение кислорода микрофлорой рассола: 6,74 мкл O_2 на 1 см^3 рассола за 1 час.

Во всех трех опытах наблюдалось наиболее активное поглощение кислорода микрофлорой рассола на двадцатые сутки посола - 11,14 мкл O_2 (обсемененность $3,9 \cdot 10^{-5}$).

На двадцать седьмые и тридцать четвертые сутки посола эта активность несколько снизилась: в первом случае до 8,77 мкл O_2 и во втором - до 7,02 мкл (обсемененность, соответственно, $6,3 \cdot 10^{-6}$, $1,1 \cdot 10^{-6}$).

Снижение оксидазной активности микрофлоры в наших опытах наблюдалось после перекладки окороков.

В дальнейших исследованиях необходимо выяснить,

влияет ли перекладка окороков на снижение оксидазной активности или таково состояние микрофлоры в этот период.

Можно предполагать, что в первые 13 суток посола в рассолах еще не имеется достаточного количества энергетического материала, необходимого для жизнедеятельности микроорганизмов.

Нами были проведены специальные опыты с добавлением к отобраным пробам рассола глюкозы и с последующим изучением этих проб на аппарате Варбурга.

Анализ полученных данных показывает, что, начиная с тринадцатых суток посола, добавление глюкозы повышало оксидазную активность микрофлоры в 2-2,5 раза на тринадцатые - двадцатые сутки посола и в 3-3,8 раза на двадцать седьмые - тридцать четвертые сутки в сравнении с поглощением кислорода микрофлорой рассола в те же сроки без добавления глюкозы.

Интересно отметить, что в первые тринадцать суток посола добавление глюкозы к пробам рассола не активизировало дыхательные ферменты микрофлоры рассолов, и в этот период нами не отмечено поглощение кислорода.

В ходе исследования изучалось также поглощение кислорода микрофлорой верхнего и придонного слоев рассола. Как и следовало ожидать, чем выше уровень рассола в чане, тем меньше поглощение кислорода придонной микрофлорой рассола в сравнении с микрофлорой верхнего слоя.

При высоте рассола в чане 25 см разница в поглощении кислорода слоями рассола составляла 11%, а при высоте - 50 см эта разница составляла 37%.

В продолжении тридцати четырех суток посола ни в одном случае не была получена положительная реакция при изучении дегидразной активности микрофлоры рассолов. Это указывает на доброкачественность наших рассолов.

В ходе эксперимента нас интересовало физиологическое состояние отдельных культур микроорганизмов, вы-

деленных из изучаемых рассолов. Установлено, что наибольшая активность дыхательных ферментов у отдельных микроорганизмов наблюдалась на двадцатые сутки посола. 160

Дегустация приготовленных окороков показала наличие у них хорошего цвета, нежной консистенции мышечной ткани и жира.

ВЫВОДЫ

При посоле окороков в течение тридцати четырех суток наиболее активное физиологическое состояние микрофлоры наблюдалось на двадцатые сутки посола, это подтверждается наибольшим поглощением кислорода микробами рассола, резким нарастанием количества нитритов, изменением рН и азотистых веществ в рассоле.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горовиц-Власова Л.М. Экспериментальные исследования по беконному делу, Госторгиздат, 1931.
2. Стефансон М. Метаболизм бактерий, Изд. иностр. лит., 1951.
3. Умбрейт В.В., Бурис Р.Х., Штауффер Д.Ф. Манометрические методы изучения тканевого обмена, Изд. иностр. лит., 1951.
4. Debrot S. "La pathologie generale", 52, 642, 1952.
5. L. ten Cate, "Fleischwirtschaft", 10, 1962.
6. Gibborns N.E. The Microbiology of Fish and Meat Curing Brines Proceeding of on Food Microbiology, 1957.
7. Дыклоп В. К. Бактериальные процессы при посоле мяса, Цинтипищепром, 1959.
8. Stawicki M., Machon M. Seventh meeting of european meat research workers, 1961.

Зак.495 ВНИИМП