

G-13

88

**ЕВРОПЕЙСКИЙ КОНГРЕСС РАБОТНИКОВ
И И МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**th EUROPEAN CONGRESS
OF MEAT RESEARCH INSTITUTES**

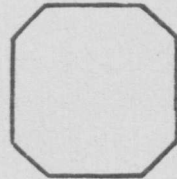
**ter EUROPÄISCHER KONGREß
DER FLEISCHFORSCHUNGSINSTITUTE**

**eme CONGRES EUROPEEN
DES INSTITUTS DE RECHERCHES
SUR LES VIANDES**

**В.И. Красикова, Н.Д. Лихоносова,
В.И. Марушкина, Э.К. Карасевич,
М.М. Михайлова, Н.В. Луданова, Л.П. Овчинникова**

**ИЗУЧЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ДЫХАНИЯ
МИКРОФЛОРЫ РАССОЛОВ ПРИ ПОСОЛЕ ОКОРОКОВ**

.N



МОСКВА 1964г.

Всесоюзный научно-исследовательский институт
мясной промышленности. СССР

ИЗУЧЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ДЫХАНИЯ МИКРОФЛОРЫ РАССОЛОВ ПРИ ПОСОЛЕ ОКОРОКОВ

В.И. Красикова, Н.Д. Лихоносова, В.И. Марушкина,
Э.К. Карасевич, М.М. Михайлова, Н.В. Луданова,
Л.П. Овчинникова

А Н Н О Т А Ц И Я

В практике посола окороков высоко ценятся так называемые "старые" рассолы.

Проведено изучение "старых" рассолов по микробиологическим и биохимическим показателям.

Для опытов брали рассолы одно-, трех- и пятикратного использования и производили длительный (34-суточный) посол окороков.

В задачу исследования входило сравнительное изучение физиологического состояния микрофлоры и азотистых веществ в рассолах в возрасте тридцати четырех суток, пяти и девяти месяцев.

В свежеприготовленных рассолах, использованных для посола окороков, наиболее высокое аэробное дыхание микроорганизмов, как правило, отмечалось на двадцатые сутки посола.

Это указывает на наиболее активное состояние микрофлоры в этот период.

При дальнейшем изучении процесса дыхания микрофлоры этих же рассолов, но в возрасте пяти и девяти месяцев не наблюдалось резких сдвигов в поглощении кислорода микрофлорой на двадцатые сутки посола окороков.

В пятимесячных рассолах уровень поглощения кислорода микрофлорой на протяжении всего опыта (34 дня) был значительно ниже, чем у микрофлоры рассола первого использования.

Добавление глюкозы как источника углерода к пробам изучаемого рассола в 2-3 раза стимулировало процесс аэробного дыхания микрофлоры рассолов месячного возраста и не оказывало влияния на степень поглощения кислорода микрофлорой рассола более старшего возраста.

Таким образом, в пятимесячных и девятимесячных рассолах при третьей и пятой закладках окороков изменилось физиологическое состояние микрофлоры, в связи с чем глюкоза ею не использовалась в аэробных условиях.

При изучении биохимических показателей рассолов в процессе посола окороков как при использовании свежеприготовленных, так и девятимесячных рассолов наблюдается закономерное нарастание аминного азота.

Однако уровень содержания аминного азота в девятимесячном рассоле, использованном пять раз, в 2-3 раза выше, чем в рассоле первого использования.

Наряду с аминным азотом изучали аминокислотный состав рассолов разного возраста, а также содержание в них сахара, нитратов и нитритов.

THE ALL-UNION RESEARCH INSTITUTE OF MEAT INDUSTRY
U S S R

A STUDY ON THE INTENSITY OF BRINE MICROFLORA RESPIRATION
DURING HAM CURING

Krasikova V.I., Likhonosova N.D.,
Marushkina V.I., Karasevitch E.K.,
Mikhailova M.M., Ludanova N.V.,
Ovtchinnikova L.P.

S U M M A R Y

"Old" brines are of high value in curing practice. "Old" brines were studied from microbiological and biochemical points of view. For the experiments, brines after single-, three- and fivefold uses were taken and hams were cured in them for 34 days.

The object of the study was to compare the physiological conditions of microflora and nitrogen substances in 34-days, 5- and 9-months brines.

In fresh brines used for ham curing, the most active aerobic respiration of microflora was, as a rule, observed on the 20-th day of the cure period.

This indicates more active state of microflora during this period.

Further investigation of the respiration process of microflora of the same but 5- and 9-months brines showed no sharp changes in oxygen absorption by microflora on the 20-th day of cure process.

In 5-months brines, oxygen absorption level by microflora throughout the experiment (34 days) was considerably lower than that in singly used brines.

Glucose addition, as a source of carbon, to brine samples stimulated (by 2-3 times) microflora anaerobic respiration process in 1 month brines and did not have any influence on oxygen absorption by microflora of older brines.

Thus, in 5- and 9-months brines at their third and fifth uses microflora physiological conditions changed, and due to it glucose was not assimilated by it in aerobic conditions.

While studying biochemical properties of brines in the curing process, a regular increase of amino nitrogen level is observed in both fresh and 9-months brines.

Amino nitrogen content in 9-months brines after their fivefold use is, however, 2-3 times as much as that in brines of a single use.

Along with amino nitrogen, there was also studied amino acid composition of brines of various age as well their sugar, nitrates and nitrites levels.

DIE UNTERSUCHUNG DER ATMUNGSINTENSITÄT DER MIKROFLORA
IN DEN LAKEN FÜR DIE SCHINKENPÖKELUNG

W.I. Krassikowa, N.D. Lichonossowa,
W.I. Maruschkina, E.K. Karassewitsch,
M.M. Michailowa, N.W. Ludanowa,
L.P. Owtschinnikowa

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

Bei der Schinkenpökellung werden die sogenannten "alten" Laken besonders hoch bewertet.

In der vorliegenden Arbeit wurde mikrobiologische und biochemische Untersuchung von "alten" Laken durchgeführt.

Für die Versuche wurden ein-, drei- und fünfmal benützte Laken angewandt, und die Schinken wurden der langfristigen Pökellung (34 Tage) ausgesetzt.

Die Versuche bezweckten eine vergleichende Untersuchung über den physiologischen Zustand von Mikroflora und Stickstoffverbindungen in 34 Tage, 5 sowie 9 Monate alten Laken.

In frischen Schinkenlaken wurde eine besonders intensive aerobe Atmung von Mikroorganismen in der Regel am 20. Pökellungstag beobachtet. Das zeugt vom besonders aktiven Mikroflorenzustand in diesem Zeitabschnitt.

Bei der weiteren Untersuchung des Atmungsvorganges der Mikroflora in denselben, aber schon 5 und 9 Monate alten Schinkenlaken waren keine wesentlichen Veränderungen im Sauerstoffverbrauch am 20. Pökellungstag zu verzeichnen.

In 5 Monate alten Laken war das Niveau des Sauerstoffverbrauches von Mikroflora während des ganzen Versuches (34 Tage) bedeutend niedriger, als in einmal benützten Laken.

Der Zusatz von Glukose als Kohlenstoffquelle zu den untersuchenden Lakenproben stimulierte die aerobe Atmung der Mikroflora um 2-3fache in I Monat alten Laken und hatte keinen Einfluß auf das Niveau des Sauerstoffverbrauches von

Mikroflora in älteren Laken.

In 5 und 9 Monate alten Laken veränderte sich also der physiologische Zustand der Mikroflora nach der 3. und 5. Verwendung dieser Laken für die Schinkenpökellung. Im Zusammenhang damit wurde unter aeroben Bedingungen die Glukose von der Mikroflora nicht verwertet.

Bei der biochemischen Untersuchung von Laken während der Schinkenpökellung wird die gesetzmäßige Steigerung des Aminostickstoff-Gehaltes sowohl in frischen, als auch in 9 Monate alten Laken beobachtet.

Das Niveau des Aminostickstoff-Gehaltes in einer 9 Monate alten, fünfmal benützten Lake ist doch um 2-3fache höher als in einer einmal benützten Lake.

Neben Aminostickstoff wurden die Laken verschiedenen Alters noch auf ihre Aminosäurezusammensetzung und ihren Gehalt an Zucker, Nitraten, sowie Nitriten untersucht.

ETUDE DE L'INTENSITE DE RESPIRATION DANS LA MICROFLORE
DES SAUMURES AU COURS DE LA SALAISON DES JAMBONS

V.I. Krassikova, N.D. Lihonossova,
E.K. Karacevitch, V.I. Maroushkina,
M.M. Mihaylova, N.V. Loudanova,
L.P. Ovtchinnikova

S O M M A I R E

Dans la pratique du saumurage des jambons on estime beaucoup les "vieux" saumures. On a les étudié par les indices microbiologiques et biochimiques.

Les saumures pour les expériences, utilisées une, trois et cinq fois servaient pour la longue salaison des jambons pendant 34 jours. On a fait l'étude comparative de l'état physiologique de la microflore et des substances azotées dans les saumures de 34 jours, 5 et 9 mois.

Dans les fraîches saumures utilisées pour la salaison des jambons la plus haute respiration des microorganismes avait lieu vers le 20 jour de salaison.

Cela prouve le plus actif état de la microflore dans cette période.

Pendant l'analyse suivante de la procédé de respiration de microflore dans les saumures données de 5 et 9 mois on n'a pas observé un fort progrès dans l'absorbition de l'oxygène par la microflore vers le 20 jour de la salaison des jambons.

Dans les saumures de 5 mois le degré d'absorbition de l'oxygène par la microflore était significativement, plus bas pendant la durée d'expérience (34 jours) que celui de la microflore dans la saumure de la première utilisation.

L'addition du glucose comme la source du carbone vers les échantillons de la saumure à étudier 2-3 fois stimulait le procédé de la respiration aérobie de la microflore des saumures mensuelles et n'influçait pas le degré d'absorbition de l'oxygène par la vieille microflore.

Ainsi l'état physiologique de la microflore a changé pendant la 3^{ème} et 5^{ème} pose des jambons dans les saumures

de 5 et 9 mois, c'est pourquoi la glucose n'était pas utilisée dans les conditions aérobiques.

Pendant l'examen des indices biochimiques des saumures on peut voir l'apparente croissance de l'aminazote lors d'utilisation des saumures fraîches et de 9 mois pour la sa-laison des jambons.

Toutefois la teneur en aminazote est de 2-3 fois plus haute dans la saumure de 9 mois utilisée 5 fois que dans la saumure utilisée une seule fois.

Parallèlement avec l'aminazote on étudiait la composition d'acide des saumures à l'âge différent et leur teneur en sucre, nitrates et nitrites.

ИЗУЧЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ДЫХАНИЯ МИКРОФЛОРЫ РАССОЛОВ ПРИ ПОСОЛЕ ОКОРОКОВ

В.И. Красикова, Н.Д. Лихоносова, В.И. Марушкина,
Э.К. Карасевич, М.М. Михайлова, Н.В. Луданова,
Л.П. Овчинникова

Многokратно использованные рассолы, так называемые "старые", несомненно представляют собой определенно сложившуюся биологическую систему.

С одной стороны, среда рассола создается посолочными ингредиентами и мясом, с другой — деятельностью микроорганизмов. Оба процесса взаимосвязаны. Для выявления биологической картины, характеризующей хорошие "старые" рассолы, необходимо изучить процесс их образования.

Представленный в докладе материал является продолжением исследований, начатых в 1963 г. и доложенных на IX Европейском конгрессе работников НИИ мясной промышленности.

Целью исследований являлось сравнительное изучение физиологического состояния микрофлоры и динамики биохимических процессов в рассолах разного возраста.

Изучение рассолов проведено в трех сериях опытов: в первой серии исследовали свежеприготовленные рассолы при разовой закладке окороков, во второй — пятимесячные рассолы при третьей закладке окороков, и в третьей серии — девятимесячные рассолы при пятой закладке окороков.

Поскольку сроки адаптации микроорганизмов к условиям рассола еще неизвестны, был принят длительный (34-дневный) посол окороков.

Во всех опытах 1963-1964 гг. использовали окорока

свиней беконного типа откорма крупной белой породы живым весом 80-90 кг.

Окорока шприцевали через кровеносную систему рассолом, содержащим 22% NaCl и 3% селитры, и заливали рассолом, содержащим 16% NaCl , 0,4% селитры и 3,2% сахара. Температура в посолочном помещении в период проведения опытов колебалась от 3 до 5°.

В 1964 г. изучение интенсивности дыхания микрофлоры рассолов при первой закладке окороков подтвердило данные, полученные в 1963 г.

В первые тринадцать суток посола поглощение кислорода микрофлорой рассола проявлялось крайне незначительно (в среднем 1,8 мкл O_2 на 1 мл рассола за час), но чаще оно совершенно отсутствовало (рис.1). На тринадцатые сутки посола отмечалось более активное состояние микрофлоры при общей обсемененности рассола равной $3 \cdot 10^8$, а на двадцатые и двадцать седьмые сутки поглощение кислорода достигало максимума - 10 мкл O_2 на 1 мл рассола за час (обсемененность рассола $7,5 \cdot 10^6$).

В дальнейшем исследовали пяти- и девятимесячные рассолы при третьей и пятой закладках окороков.

Вероятно при первом использовании рассолов микрофлора, поступившая с окороками, является в основном ведущей в процессе посола, что подтверждается интенсивностью аэробного дыхания.

При третьей и пятой закладках окороков в рассоле имеются микроорганизмы, уже в какой-то степени приспособившиеся к условиям рассола, а также вновь внесенные с окороками. Однако в этих рассолах последние не проявляли себя так, как при первой закладке. На протяжении всего опыта наблюдалось равномерное небольшое поглощение кислорода (от 2,3 до 4,3 мкл на 1 мл рассола за час). Обсемененность в течение опыта была от $2,4 \cdot 10^6$ до $7,3 \cdot 10^7$. На двадцатые сутки посола в этом случае не отмечалось увеличения количества поглощаемого кислорода, что имело место при одноразовом использовании рассола (рис.2).

Для повышения интенсивности дыхания микрофлоры в изучаемые пробы рассола добавляли 1%-ный раствор глюкозы, как источник углерода.

Полученные данные показали, что микрофлора рассолов одnorазового использования активно реагировала на введение глюкозы, в то время как микрофлора более старших рассолов очень слабо реагировала на ее введение.

Если в первом случае поглощение кислорода на двадцатые сутки посола без глюкозы составляло 10 мкл на 1 мл рассола за час, а с глюкозой - 23,28 мкл, то во втором случае, соответственно, - 4,0 и 5,52 мкл.

Очевидно в рассолах, несколько раз использованных для посола окороков, конечная ферментация глюкозы происходит в анаэробных условиях, или микроорганизмы пользуются другим энергетическим веществом.

Кроме вышеописанных исследований по методике опыта было намечено изучение аэробного дыхания микрофлоры поверхностного и придонного слоев рассолов. Эти наблюдения проводили в аппарате Варбурга в течение трех часов со снятием показаний манометров за каждый час.

Из представленных на рис. 3 графиков следует, что при первом использовании рассола на двадцатые и тридцатые четвертые сутки посола наиболее активное аэробное дыхание наблюдалось у микрофлоры поверхностного слоя с максимумом на втором часу. При добавлении к этим пробам рассола глюкозы максимум аэробного дыхания отмечался на третьем часу опыта.

Необходимо отметить, что на тринадцатые сутки посола не наблюдалось разницы в поглощении кислорода слоями рассола как без глюкозы, так и с глюкозой.

Параллельное наблюдение пятимесячных рассолов по часам опыта (рис. 4) выявило иную картину: не отмечено повышение в поглощении кислорода микрофлорой на втором часу опыта в рассоле без глюкозы и на третьем часу опыта в рассоле с глюкозой.

Таким образом в пятимесячных рассолах обнаружена пониженная активность аэробной микрофлоры.

Изучение аэробного дыхания позволило установить различное физиологическое состояние микрофлоры рассолов разного возраста.

При исследовании биохимического состава рассолов

разного возраста наблюдалось изменение содержания нитратов, нитритов, сахара, соли и азотистых веществ.

Количество азотистых веществ в рассолах к концу посола окороков колебалось незначительно, несмотря на возраст рассола и кратность его использования.

Общий азот в конце первой и пятой закладок окороков составлял 0,12%, белковый азот - 0,03%, пептидный - 0,003%.

Уровень азотистых веществ при третьей закладке окороков был несколько выше: общий азот - 0,165%, белковый - 0,05% и пептидный азот - 0,045%.

Количество аминного азота закономерно нарастало как в рассоле первого, так и пятикратного использования. Однако содержание аминного азота в рассоле многократного использования в два-три раза выше, чем в рассоле при первой закладке окороков.

Аминокислотный состав рассолов определяли методом нисходящей бумажной хроматографии.

В рассолах первого и пятого использования, начиная с третьих суток и до конца посола, обнаруживали лизин, треонин, аланин, лейцин; в отдельные периоды посола окороков в изучаемых рассолах выявились: аргинин, серин, фенилаланин, глицин, тирозин, валин и метионин.

ВЫВОДЫ

1. На основании проведенных исследований рассолов разного возраста выявлено различное физиологическое состояние микроорганизмов, находящихся в них.

2. Микрофлора, поступающая с окороками в многократно использованные рассолы при посоле, не проявляла себя так активно, как в рассолах при первом использовании.

3. Добавление глюкозы к изучаемым рассолам активизировало аэробное дыхание микрофлоры только однократно использованных рассолов.

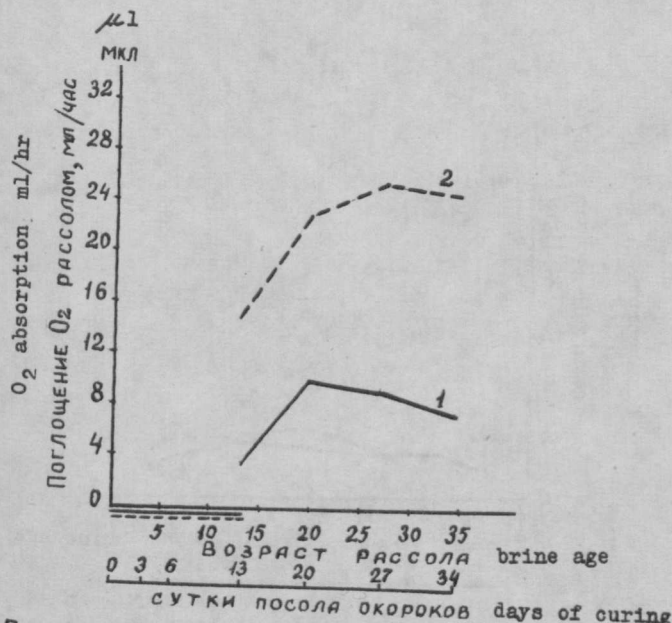


Рис 1. Поглощение кислорода микрофлорой рассолов при их разовом использовании для посола окороков:
 1 - без глюкозы; 2 - с глюкозой

Fig. 1. Oxygen absorption by brines microflora after their single use for ham curing.
 1. without glucose added
 2. with glucose added

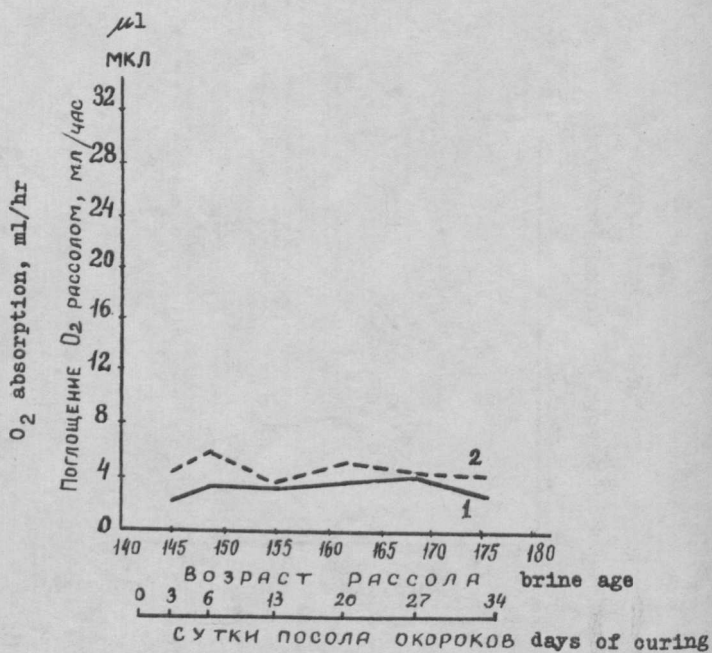


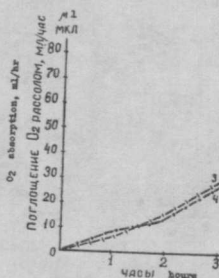
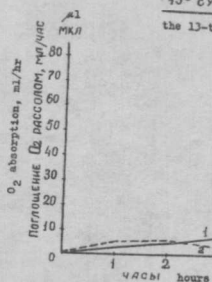
Рис 2. Поглощение кислорода микрофлорой рассолов при их многократном использовании для посола окороков:
1 - без глюкозы ; 2 - с глюкозой

Fig. 2. Oxygen absorption by brines microflora after their multiple use for ham curing
1. without glucose added
2. with glucose added

Посол окороков Нам curing

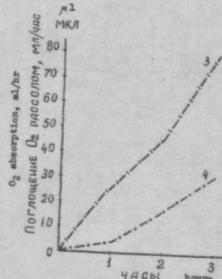
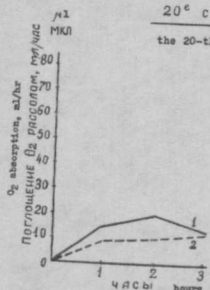
13^е СУТКИ

the 13-th day



20^е СУТКИ

the 20-th day



34^е СУТКИ

the 34-th day

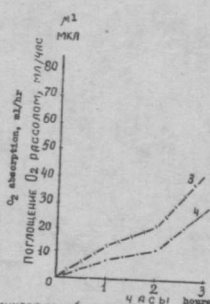
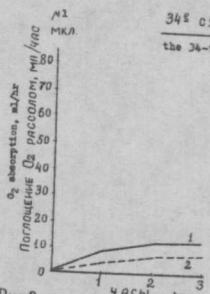


Рис. 3. Поглощение кислорода микрофлорой рассолов по часам опыта / разовое использование рассола:
 1 - верхний слой без глюкозы; 2 - придонный слой без глюкозы;
 3 - верхний слой с глюкозой; 4 - придонный слой с глюкозой

Fig. 3. Oxygen absorption by brine microflora for each hour of the experiments (a singly used brine)
 1. the upper layer without glucose added
 2. the bottom layer without glucose added
 3. the upper layer with glucose added
 4. the bottom layer with glucose added

96

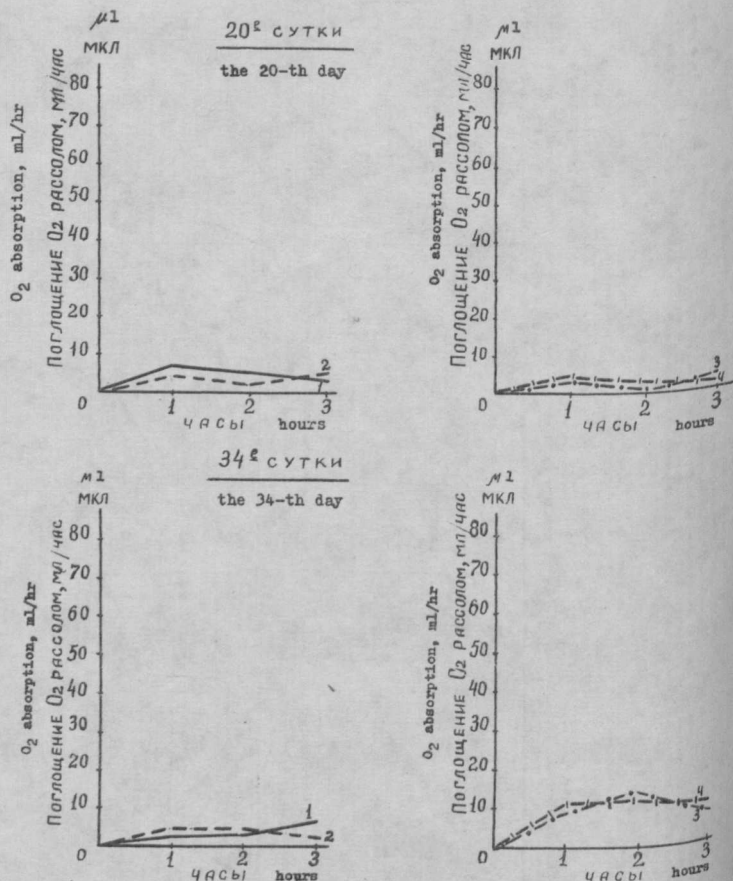


Рис 4. Поглощение кислорода микрофлорой рассолов по часам опыта / многократное использование рассола /:
 1 - верхний слой без глюкозы; 2 - придонный слой без глюкозы;
 3 - верхний слой с глюкозой; 4 - придонный слой с глюкозой

Fig. 4. Oxygen absorption by brine microflora for each hour of the experiments (a multi-used brine)

1. the upper layer without glucose added
2. the bottom layer without glucose added
3. the upper layer with glucose added
4. the bottom layer with glucose added

A STUDY ON THE INTENSITY OF BRINE MICROFLORA RESPIRATION
DURING HAM CURING

Krasikova V.I., Likhonosova N.D.,
Marushkina V.I., Karasevitch E.K.,
Mikhailova M.M., Ludanova N.V.,
Ovtchinnikova L.P.

Repeatedly used brines, so-called "old" ones, are, no doubt, a certain biological system.

On the one hand, the brine medium is made by curing ingredients and meat; on the other hand - by microorganisms activity. Both processes are interrelated. To reveal the biological pattern characterizing good "old" brines, it is necessary to study the process of their preparation.

The data of the given paper are the continuation of the investigations which started in 1963 and were presented at the IX European Conference of Meat Research Workers.

The object of the investigation was a comparative study of microflora physiological conditions and of the mechanism of biochemical processes in brines of various ages.

Brines were studied in three sets of experiments: in the first set we studied freshly prepared brines at a single charge of hams into them; in the second set we studied 5-months brines at the third charge of hams into them; and in the third set we studied 9-months brines at the fifth charge of hams into them.

As the time of microorganisms adaptation to the brine conditions are still unknown, we used prolonged curing of hams (for 34 days).

In all the experiments of 1963-1964 we used hams of the Large White bacon pigs with the live weight 80-90 kg.

Hams were pumped through the blood system with the brine containing 22% of NaCl and 3% of saltpetre and were placed in the cover pickle containing 16% of NaCl, 0.4% of saltpetre and 3.2% of sugar. The temperature of the curing room throughout

the experiments ranged within 3-5°.

In 1964 the research data on the intensity of microflora respiration in brines after the first use for hams curing completely confirmed the data received in 1963.

Within the first thirteen days of curing oxygen absorption by brine microflora was extremely insignificant (average, 1.8 μ l of O₂/1 ml of brine/1 hr), but more often it was not observed at all (Fig. 1). On the thirteenth day the microflora was noted to become more active with the total load of $3 \cdot 10^8$, and on the twenty seventh day oxygen absorption reached the maximum - 10 μ l of O₂/1 ml of brine/1 hr (the total load of the brine was $7.5 \cdot 10^6$).

Further, we investigated 5- and 9-months brines at the third and the fifth charges of hams into them.

Obviously, at the first use of brines the initial microflora of hams is, mainly, most important in the cure process which is confirmed by the intensity of aerobic respiration.

At the third and the fifth charges of hams, in the brines there are microorganisms which, to some extent, have already adapted to the brine conditions and, besides, those newly-introduced with the hams. The latter, however, did not so manifest themselves in these brines, as at the first charge. Throughout the whole experiment, even slight absorption of oxygen was observed (2.3 - 4.3 μ l/1 ml of brine/1 hr.). The total load in this experiment was $2.4 \cdot 10^6$ to $7.3 \cdot 10^7$. On the twentieth day, in this case, no increase in oxygen absorption was noted which was the case with the single use of the brine (Fig. 2).

To increase the intensity of microflora respiration, 1% glucose solution, as a carbon source, was added to the brine samples under study.

The data obtained, showed that the microflora of brines after the single use actively responded to glucose addition, while the microflora of older brines poorly responded to its introduction.

98

While in the former case oxygen absorption on the twentieth day of curing without glucose was $10 \mu\text{l}/\text{I ml}/\text{I hr.}$ and with glucose $23.28 \mu\text{l}$, in the latter case it was $4.0 \mu\text{l}$ and $5.52 \mu\text{l}$, respectively.

Obviously, in the brines used several times for ham curing the final glucose fermentation takes place under anaerobic conditions, or microorganisms use some other energetic substance.

Beside the above-described investigations, according to the experiment procedure we intended to study microflora aerobic respiration in the surface and the bottom layers of brines. These observations were made in the Warburg apparatus for three hours, the pressure gauges were read every hour.

From the graphs in Figure 3 it follows that at the first use of brine on the 20-th and 30-th days of curing the most active aerobic respiration was observed with the microflora of the surface layer, the maximum being reached within the second hour. After glucose addition to these brine samples the maximum of aerobic respiration was reached on the third hour.

It is necessary to mention that on the thirteenth day there was no difference between oxygen absorption by brine layers both without glucose and with it.

Parallel observations on 5-months brines for each hour of curing gave another pattern: no increase was noted in oxygen absorption by microflora within the second hour of the experiment in glucose-free brine and within the third hour in the brine containing glucose.

Thus, in 5-months brines a lowered activity of aerobic microflora was observed.

Studying aerobic respiration permitted to establish various microflora physiological conditions of brines of various age.

While investigating the biochemical composition of brines of various age we observed a change in nitrates, ni-

trites, sugar, salt and nitrogen substances contents.

Nitrogen substances level in brines by the end of curing ranged slightly, independent of the age of brines the number of their uses.

By the end of the third and the fifth charges total nitrogen in brines was 0.12%, protein nitrogen 0.03%, peptide nitrogen 0.003%.

Nitrogen substances level at the third charge of brines was somewhat higher: total nitrogen - 0.165%, protein nitrogen - 0.05%, peptide nitrogen - 0.045%.

The amount of amino nitrogen regularly increased both in the singly and fivefold used brines. Amino nitrogen level, however, in brines of multifold use is two or three times as much, as compared to the brine which was singly used.

The amino acid composition of brines was determined by descending paper chromatography method.

In the brines of the first and the fifth uses, beginning from the third day and up to the end of the cure time, lysine, threonine, alanine and leucine were found; at different periods, of the curing process the following amino acids were revealed in the brines under study: arginine, serine, phenylalanine, glycine, tyrosine, valine and methionine.

Conclusions

1. On the basis of the studies performed on brines of different age, there were revealed different physiological conditions of the microorganisms present in them.

2. The microflora introduced with hams into multi-used brines during cure process, was not so active as in singly used brines.

3. Glucose addition to the brines studied gave rise to the activation of aerobic respiration of microflora in only singly used brines.