

NITRITES AND NITROSAMINES IN PROCESSED MEATS

THE XXth EUROPEAN MEETING OF MEAT RESEARCH INSTITUTES

THE ALL-UNION RESEARCH INSTITUTE OF MEAT INDUSTRY USSR

A STUDY INTO THE INFLUENCE OF USEFUL-COMMERCIAL STRAINS UPON
BIOCHEMICAL AND ORGANOLEPTICAL QUALITIES OF CANNED HAM
"VETCHINA" PRODUCED ACCORDING TO AN ACCELERATED
TECHNOLOGYV.M.GORBATOV, A.E.MIKHAILOVA, V.I.MAROUSHKINA, M.M.MIKHAILOVA,
N.V.LUDANOVA

SUMMARY

Strains of lactic-acid and denitrifying microorganisms, isolated as predominant from cover pickles, were studied.

Biochemically most active strains were used in the production of canned ham "Vetchina".

As was found, the products of selected strains viability contribute to a significant accumulation of substances responsible for finished product flavour, have a favourable effect upon product organoleptical qualities, a score difference averaging 0.7 in favour of the experimental samples.

DER XX. EUROPÄISCHE KONGRESS DER FLEISCHFORSCHUNGSINSTITUTE

ALLUNIONS-FORSCHUNGSINSTITUT DER FLEISCHWIRTSCHAFT, U.S.S.R.

STUDIUM DES EINFLUSSES VON DEN FÜR DIE PRODUKTION NUTZLICHEN
MIKROBENSTÄMMEN AUF BIOCHEMISCHE UND ORGANOLEPTISCHE
MERKMALE DER NACH DER BESCHLEUNIGTEN TECHNOLOGIE
HERGESTELLTEN SCHINKENKONSERVENW.M.GORBATOV, A.E.MICHAILOVA, V.I.MARUSCHKINA, M.M.MICHAILOVA,
N.W.LUDANOVA

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden Stämme von denitrifizierenden Mikroorganismen und Milchsäurebakterien studiert, die aus Aufgußblaken und Schinken in Überwiegender Menge isoliert wurden.

Bei der Herstellung von Dosen-schinken wurden die nach den biochemischen Eigenschaften besonders aktiven Stämme ausgenutzt.

Es wurde festgestellt, daß die Produkte der Lebenstätigkeit von ausgewählten Stämmen zu einer wesentlichen Anreicherung von den das Aroma und den Geschmack des fertigen Erzeugnisses bestimmenden Stoffen in Konserven beitragen und einen positiven Einfluß auf die organoleptische Bewertung des Endproduktes ausüben. Der Unterschied in der Punktbewertung beträgt 0,7 Punkte zugunsten von Versuchsmustern.

RESUME

On a étudié les souches des enzymes lactiques et dénitrifiantes, dégagés essentiellement des saumures de cuve et des jambons.

Les souches les plus actives d'après leurs particularités biochimiques étaient utilisées à la fabrication des conserves "Jambon".

Il est établi que les produits de l'activité des souches choisies contribuent à l'accumulation considérable dans les conserves des substances qui déterminent la saveur et l'arôme du produit fini et influent positivement sur sa valeur organoleptique.

La différence moyenne dans l'appréciation par points est de 0,7 en faveur des échantillons d'essai.

XX ЕВРОПЕЙСКИЙ КОНГРЕСС РАБОТНИКОВ НИИ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССРИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОЛЕЗНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ
НА БИОХИМИЧЕСКИЕ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОНСЕРВОВ
"ВЕТЧИНА" ИЗГОТОВЛЕННЫХ ПО УСКОРЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

В.М.ГОРБАТОВ, А.Е.МИХАЙЛОВА, В.И.МАРУШКИНА, М.М.МИХАЙЛОВА, Н.В.ЛУДАНОВА

АННОТАЦИЯ

Изучены штаммы молочнокислых и денитрифицирующих микроорганизмов, выделенные в преобладающем количестве из заливочных рассолов и окороков.

Наиболее активные по биохимическим свойствам штаммы использовались при изготовлении консервов "Ветчина".

Установлено, что продукты жизнедеятельности отобранных штаммов способствуют значительному накоплению в консервах веществ, обуславливающих вкус и аромат готового продукта, и оказывают положительное влияние на органолептическую оценку продукта.

Различие в балловой оценке составляет в среднем 0,7 балла в пользу опытных образцов.

NITRITES AND NITROSAMINES IN PROCESSED MEATS

Многие исследователи /1, 2, 3, 4/ указывают на важную роль микроорганизмов в образовании специфического аромата и вкуса ветчинных и колбасных изделий. Однако до настоящего времени в доступной литературе не обнаружено сведений о проведении исследований по направленному применению полезно-производственных штаммов микроорганизмов, с целью интенсификации технологического процесса улучшения качества ветчинных консервов.

В последние годы во ВНИИМШе проводились исследования по выделению, подбору и применению микроорганизмов при изготовлении ветчинных консервов.

С этой целью из окороков и заливочных рассолов, используемых в посоле, были выделены и исследованы по биохимическим свойствам многочисленные штаммы преобладающих видов молочнокислых и денитрифицирующих микроорганизмов.

Молочнокислые и денитрифицированные бактерии отбирали по способности продуцировать молочную кислоту, летучие жирные кислоты, ферментальные соединения, аминокислоты и другие вещества, которые входят в сложный химический комплекс соединений, участвующих в образовании вкуса и аромата ветчинности.

У денитрифицирующих микроорганизмов учитывали, кроме того, их способность синтезировать нитрат- и нитрит-редуктазы. На основании изучения биохимических свойств было отобрано несколько наиболее активных штаммов из молочнокислых бактерий, отнесенных к видам: *Str.lactis* и *Lact.plantarum*, а из денитрифицирующих - к видам: *Micr.caseolyticus*, *Micr.varians* и *Achr.guttatus*.

Из них готовили бактериальные закваски, которые использовали в сухом виде.

методика исследований

Для исследований по изготовлению ветчинных консервов с применением указанных микроорганизмов в качестве сырья использовали окорок от туш свиной мясной упитанности.

Ветчинные консервы готовили по новой ускоренной технологии с предварительного посола окороков. Посол, созревание и термическая обработка сырья по этой технологии протекали в герметически закрытых банках.

Бактериальную закваску добавляли из расчета $1 \cdot 10^8$ микробных тел на грамм сырья.

Созревание сырья проводили в течение 3, 5, 9 и 24 час. при $3-4^{\circ}C$; исследование консервов, выработанных с бактериальной закваской (опытных) и без нее (контрольных), проверяли на доброкачественность с точки зрения микробной обсемененности, а также по биохимическим и органолептическим показателям - через 14 сут. после изготовления.

В процессе биохимических исследований определяли: летучие жирные кислоты (ЛЖК) - методом паровой отгонки с последующим титрованием O, OI и $NaOH$ (в пересчете на пропионовую кислоту); молочную кислоту - по Фридеману; карбонильные соединения - бисульфитным методом по Кретович и Токаревой (в пересчете на ацетальдегид); свободные аминокислоты - по Пасхиной с предварительной подготовкой экстрактов по Левиевой.

Органолептическую оценку консервов проводили по пятибалльной системе.

Результаты исследований

При отработке сроков созревания посоленного сырья в закатанных банках при $3-4^{\circ}C$ было установлено, что 3-часовая выдержка сырья не обеспечивает равномерного проквашивания как в опытных, так и контрольных консервах.

Созревание опытных образцов сырья в течение 9 час. дает такие же результаты, как и 5-часовое, которое позволяет получить не только равномерную окраску, но и приятный вкус и аромат ветчинности.

В контрольных образцах, изготовленных без применения бактериальных культур, цвет, вкус и аромат, свойственные ветчинным консервам, достигается только при созревании сырья в течение 24 часов.

В связи с этим в дальнейших исследованиях для изготовления консервов с применением микроорганизмов выдержку сырья в банках проводили в течение 5 часов.

Органолептическая оценка консервов дана в табл. I.

Таблица I

показатели консервов "Ветчина"

Образцы	Сроки созревания, час.	Оценка по пятибалльной системе				
		Цвет	Аромат	Консистенция	Вкус	Общий балл
опытные	5	4,5	4,5	4,4	4,5	4,4
контрольные	5	3,8	3,6	3,6	3,6	3,6
опытные	24	4,0	3,8	3,6	3,9	3,9
контрольные	24	4,2	3,9	4,0	4,1	4,0

Из таблицы видно, что у консервов, изготовленных с бактериальными заквасками, при созревании сырья в банках в течение 5 час. показатели оценки были выше, чем у изготовленных без бактериальных культур; при созревании сырья в течение 24 час. - наоборот.

При бактериологическом исследовании как опытных, так и контрольных консервов обнаружены единичные колонии сапрофитной микрофлоры типа *Subtilis-Mesentericus*.

Полученные положительные данные по органолептическим показателям консервов, выработанных с использованием бактериальных заквасок, послужили основанием для проведения сравнительного изучения консервов по некоторым биохимическим и физико-химическим показателям с целью выявления влияния изучаемых микроорганизмов на вкус и аромат продукта.

В литературе имеются противоречивые данные по вопросу влияния отдельных соединений на вкус и аромат продукта. Однако большинство ученых считает несомненным, что во вкусо-ароматическом комплексе участвуют летучие жирные кислоты, свободные аминокислоты, карбонильные соединения и другие вещества. В наших исследованиях мы изучали продукт по этим показателям.

В табл. 2 приведены данные, характеризующие ветчинные консервы по биохимическим показателям в связи с применением указанных полезно-производственных микроорганизмов.

В консервах "Ветчина", приготовленных в течение 5 час. с при-

менением микроорганизмов, происходит значительное накопление летучих жирных кислот, свободных аминокислот, молочной кислоты и летучих карбонильных, т.е. веществ, положительно влияющих на органолептические показатели.

Таблица 2

Показатели	Время изготовления образцов, час.					
	5			24		
	конт-роль-ных, мг%	опытных, мг%	% к кон-троль-ным	конт-роль-ных, мг%	опытных, мг%	% к кон-троль-ным
Летучие жирные кислоты ^{x)}	10,4	21,9	210,5	12,4	10,4	83,8
Молочная кислота	464,4	518,4	111,6	518,4	523,8	101,0
Свободные аминокислоты	66,0	189,8	287,5	172,3	27,5	16,0
Карбонильные соединения ^{xx)}						
общее количество	1,43	1,43	100	1,54	1,43	92,2
летучие	1,19	1,32	111,1	1,43	1,32	92,3

x) в пересчете на пропионовую кислоту

xx) в пересчете на ацетальдегид

В консервах, выработанных в течение 24 час. с применением бактериальных культур, отмечено снижение содержания всех изучаемых веществ. Это объясняется тем, что микроорганизмы утилизируют в первую очередь легко доступные субстраты для своей жизнедеятельности, в частности, молочнокислым бактериям для обмена веществ необходимы аминокислоты.

Как показали наши исследования, без применения бактериальных культур целесообразнее 24-часовое созревание сырья.

На основании полученных материалов можно сделать заключение, что применение специально подобранных полезно-производственных штаммов микроорганизмов позволяет сократить созревание сырья до 5 часов.

NITRITES AND NITROSAMINES IN PROCESSED MEATS

При этом обеспечивается значительное накопление в консервах веществ, улучшающих вкус и аромат, что подтверждается также и органолептическими исследованиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Niinivaara F.P., Nurmi E. Uticay starter kultura (Micrococca i lactobacilla) na fermentaciju Kobasica. "Revija industrije mesa", 1969, 1, 1, 3-6.
2. Karas R. Jugoslovenska iskustva u primeni starter kultura. "Revija industrije mesa, 1972, 4, 1, 5-7.
3. Ленцова Л.В. Исследование эффективности совместного применения молочнокислых и денитрифицирующих бактерий в производстве копченых и вяленых колбас. Дисс., канд.техн.наук, 1972.
4. Patent 34738/71 (Japan). Sausage Coloration. "Food Technology" April, 1972, 85.