УДК 664.951.65:663.051

И.С. Дроздецкая, И.П. Березовикова

ВЛИЯНИЕ КОПТИЛЬНОГО АРОМАТИЗАТОРА НА КАЧЕСТВО КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ, ПРИГОТОВЛЕННОЙ ПО ТЕХНОЛОГИИ COOK&CHILL

Изучено влияние коптильного ароматизатора на микробиологические, физико-химические и органолептические показатели качества рыбных рубленых полуфабрикатов и изделий на разных стадиях технологии «Cook&Chill». Доказано, что добавление КА существенно повлияло на снижение микробиальной обсемененности полуфабрикатов и готовых изделий. Получены данные о возможном использовании коптильного ароматизатора в комплексе с инновационной технологией Cook&Chill для обеспечения высоких показателей качества готового продукта и увеличения его срока хранения без использования консервантов со стандартного до 48 ч.

Коптильные ароматизаторы, технология КЭЧ, микробиологические показатели, бактериостатический эффект, водосвязывающая и влагоудерживающая способность, органолептические свойства.

Введение

Многочисленными исследованиями последних лет установлены антиоксидантные свойства коптильных ароматизаторов (КА), включая жидкости, приготовленные на основе подсмольной воды, вследствие содержания в них фенольных соединений [1]. Поэтому применение коптильного ароматизатора в рецептурах продуктов и кулинарных изделий может быть эффективным в отношении защиты их липидных компонентов от окисления [2]. Одновременно с этим свойством фенольные соединения обладают бактериостатическим действием на условно-патогенную микрофлору, а органические кислоты КА проявляют ингибирующее действие на спорообразующие микроорганизмы [1, 3]. Таким образом, коптильные ароматизаторы являются перспективным источником коптильных компонентов, позволяя получить безопасную продукцию, придать ей новые особые привлекательные вкусовые свойства, расширить ассортимент привычных блюд, повысить устойчивость к окислительной и микробиальной порче при хранении, существенно упростить технологический процесс, увеличить его экономическую рентабельность.

Централизованное производство на предприятиях питания широко пользуется технологией «Cook@Chill» – инновационной технологией приготовления пищи в больших объемах с сохранением исходной свежести, нутриентного состава сырья и готовых продуктов питания. Различные аспекты внедрения инновационной технологии Cook&Chill позволяют обеспечить не только высокие показатели качества готового продукта, увеличить его срок хранения (вплоть до 22 сут) без использования консервантов, но и обеспечить возможности эффективного управления материальной себестоимостью продукта, снижая производственные издержки [4].

Технология КЭЧ (Cook&Chill – готовь и охлаждай) предусматривает использование привычных производственных инструментов и единиц оборудования: конвекционного, пароконвекционного или микроволнового принципа действия, пищеварочные котлы различной емкости, системы интенсивного охлаждения воздушного типа или водяного типа. Технология КЭЧ используется согласно требованиям санитарно-гигиенической безопасности НАССР (ХАССП), гораздо более жестким и многофункциональным, нежели традиционные отечественные СаНПиНы [4].

Технология основана на процессе быстрого охлаждения, при котором снижается температура в центре продукта с +65 до +10 ºС в течение 2 ч. Продукт, обработанный таким образом, будет храниться в холодильнике при температуре +2…+3 ºС до 6 дней, и будет доведен до температуры употребления (до +65 ºС и выше) в течение 1 ч перед подачей. После процессов тепловой обработки при температуре пастеризации и ниже технология КЭЧ обеспечивает высокую защиту от дальнейшего роста микроорганизмов (аэробных бактерий, плесеней и дрожжей).

Антиоксидантные и противомикробные свойства, высокие органолептические показатели использования коптильных ароматизаторов являются основанием для использования их в сочетании с современной инновационной технологией для централизованного производства, снабжения сети предприятий общественного питания сетевых концепций (столовые, кафе, фаст-фуды), сети гипер- и супермаркетов. Поэтому использование КА обеспечит безопасность кулинарной продукции.

Достаточно большой объем рыбного сырья перерабатывается промышленным способом на фарш. Несомненным достоинством такого сырья является относительно невысокая стоимость, отсутствие трудоемких операций по его производству на предприятиях питания. Однако не всегда органолептические свойства готовой продукции из таких фаршей удовлетворяют заданным требованиям качества, полуфабрикаты, изготовленные из таких фаршей, плохо хранятся.

Цель работы: изучение влияния сочетанного воздействия коптильного ароматизатора и технологии «Cook&Chill» на качество кулинарной продукции из рыбных фаршей централизованного производства.

Задачи исследования:

1. Исследование влияния коптильного ароматизатора на микробиологические показатели качества рыбных рубленых полуфабрикатов, готовых, гото-

вых охлажденных и готовых регенерированных изделиях из рыбных фаршей промышленного производства.

2. Исследование физико-химических и органолептических показателей качества рыбных рубленых полуфабрикатов и изделий на разных стадиях технологии «Cook&Chill».

Объект и методы исследования

– коптильный ароматизатор «Жидкий дым» ТУ 9199-002-55482687-02 («Виртекс» г. Новосибирск);

– полуфабрикаты и готовые рубленые изделия на основе рыбного фарша промышленного производства (фарш лосося пищевой мороженый ТУ 9261-001-71494744-05, технико-технологическая карта представлена в табл. 1);

Таблица 1

Рецептура и технология «Биточки «Рыбный день» (Сборник технико-технологических карт на блюда и кулинарные изделия с применением жидких коптильных ароматизаторов для предприятий общественного питания)

Сырье и полуфабрикаты	Расход на 1 порцию, г		Технология
	Брутто	Нетто	
Фарш лососевый	49	49	Хлопья гороховые микронизированные заливают кипяченой водой с температурой 95 °С в соотношении 1:2, добавляют коптильный ароматизатор и оставляют для набухания на 10 мин. В подготовленный рыбный фарш добавляют заваренные хлопья и пропускают через мясорубку. К массе добавляют яйцо, соль, все тщательно перемешивают и выбивают. В рыбную котлетную массу добавляют сливочное масло и формуют биточки по 2 шт. на порцию. Изделия доводят до готовности в пароконвектомате в режиме пар-конвекция, влажность 100 %, 8 мин. В соответствии с условиями технологии КЭЧ производят интенсивное охлаждение в течение 50 мин до t = +3 °С в толще продукта и регенерацию изделия в течение 12 мин до t = 65 °С
Хлопья гороховые микронизированные	20	20	
Вода	40	40	
Яйцо	1/8 шт.	5	
Масло сливочное	5	5	
КА «Жидкий дым»	1	1	
Масса полуфабриката	–	125	
Выход	–	125	

– В ходе исследования разработан Сборник технико-технологических карт на блюда и кулинарные изделия с применением жидких коптильных ароматизаторов для предприятий общественного питания, согласованный с Федеральным государственным учреждением здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Новосибирской области» (санитарно-эпидемиологическое заключение № 54, НС.03.122.Т.012145.10.06 от 31.10.2006 г.);

– тепловая обработка производилась в пароконвектомате «Rational SCC 61» 8 мин (комбинированный режим конвекция t = 180 °С, пар 100 %, до температуры в центре изделия 90 °С;

– охлаждение производили в афиноксе «Zanussi» до температуры в центре изделия (3±1) °С, время охлаждения – 50 мин;

– регенерация в пароконвектомате «Rational SCC 61» при режиме пар-конвекция, влажность 100 %, «с термокерном» средний, в центре изделия t = 65 °С; среднее время 12 мин;

– опытные образцы хранили в емкостях из темного стекла, полуфабрикаты при температуре –2...+2 °С, готовые изделия (+4±2) °С, в соответствии с СанПиН 2.3.2.1324-03, МУК 4.2.1847-04 [5, 6];

– водосвязывающая способность фарша (ВСС, %) определялась методом прессования [7];

– влагоудерживающая способность фарша (ВУС, %) определялась как отношение разности между содержанием влаги в фарше и количеством влаги, отделившейся в процессе термической обработки к общему содержанию влаги в фарше [7];

– органолептическая оценка (ГОСТ Р 53104-2008) [8];

– точки исследования показателей: 0, 24, 48, 72 ч, с учетом коэффициента запаса 1,5, для срока годности 48 ч, в соответствии с МУК 4.2.1847-04 [6];

– статистическая обработка результатов проводилась с использованием пакета программ Statistica 6.0. Для оценки изменений использовались параметрические и непараметрические тесты (Манн – Уитни, Уилкоксон, Крускал – Уоллис). Различия считались достоверными при 95 %-м уровне значимости ($p < 0,05$).

Результаты и их обсуждение

При изучении влияния КА на функционально-технологические и физико-химические показатели рыбных фаршей и изделий из них нами установлено, что наиболее лучшими свойствами применительно к кулинарной продукции обладает КА в количестве 1 % от массы сырья. Анализ проведенных исследований показывает, что добавление 1 % КА к рыбным фаршам промышленного производства и из сырья минимально изменяло показатели ВСС, ВУС, потери массы. Это предполагает хорошую формуемость изделий, минимальные потери при тепловой обработке и высокий выход готовых изделий, а также их высокие органолептические показатели (сочность, аромат, вкус).

Использование КА позволяет контролировать качество и безопасность производимых кулинарных изделий по главному показателю канцерогенности – бенз(а)пирену. В соответствии с пунктом 1.2 постановления № 43 от 16.07.2008 г. СанПиН 2.3.2.2401-08 [9] допустимый уровень бенз(а)пирена в копченой рыбе, рыбной кулинарной продукции увеличен с 0,001 на 0,005 мг/кг. Расчет концентрации бенз(а)пирена производился на основании норматив-

вов (ТУ 9199-002-5548268702). Согласно вышеуказанной документации, концентрация бенз(а)пирена в натуральном коптильном ароматизаторе «Жидкий дым» не превышает 0,1 мкг/кг. Таким образом, ранее нами показано, что оптимальное количество закладки КА 1% соответствует регламентируемым нормам безопасности по бенз(а)пирену.

Результаты микробиологических показателей качества представлены в табл. 2.

Таблица 2

Исследование микробиальной обсемененности по показателю КМАФАнМ

Изделие	Полуфабрикат	Готовые изделия, хранение, ч								
		0			24		48		72	
		Стадия технологии								
		1	2	3	2	3	2	3	2	3
С КА	$<1{,}5\times10^3$	$<1{,}2\times10^3$	$<4\times10^2$	$<1{,}5\times10^2$	$<3\times10^2$	$<1{,}5\times10^2$	$<1{,}5\times10^2$	$<1{,}5\times10^2$	$<1{,}5\times10^2$	$<1{,}5\times10^2$
Без КА	$<2\times10^2$	$<1{,}5\times10^2$	$<5\times10^2$	$<1\times10^3$	$<4\times10^2$	$<1{,}5\times10^2$	$<1{,}5\times10^2$	$<3\times10^2$	$<1{,}5\times10^2$	$<5\times10^2$
Норма (СаНПиН 2.3.2.1078-01)	$<1\times10^5$	$<2{,}5\times10^3$	$<2{,}5\times10^3$	$<2{,}5\times10^3$	$<2{,}5\times10^3$	$<2{,}5\times10^3$	$<2{,}5\times10^3$	$<2{,}5\times10^3$	$<2{,}5\times10^3$	$<2{,}5\times10^3$

Примечание. 1 – свежеприготовленное изделие, 2 – охлажденное, 3 – регенерированное.

Показатель КМАФАнМ в полуфабрикатах и свежеприготовленных изделиях с добавлением и без добавления коптильного ароматизатора для всех образцов был ниже допустимой нормы.

В исследованных охлажденных образцах с добавлением КА показатель КМАФАнМ не превышал установленных норм, обсемененность снижалась при хранении. Это обусловлено присутствием коптильных компонентов, оказывающих антисептическое воздействие, и диффузией бактерицидных компонентов КА с поверхностных слоев в центральные, в регенерируемых образцах наблюдалась наименьшая обсемененность, в образцах без добавления КА показатель КМАФАнМ также не превышал установленных норм. В охлажденном и регенерированном изделии после хранения 24 ч при температуре +3 °С показатель снижался и выравнивался. В регенерируемых образцах наблюдалась обсемененность выше, чем у охлаждаемых.

На всех стадиях технологии БГКП *S. aureus*, патогенные, в т.ч. сальмонеллы и *L. Monocytogenes,* обнаружены не были как в образцах с коптильным ароматизатором, так и без него [5, 6].

Добавление КА существенно повлияло на снижение микробиальной обсемененности полуфабрикатов и готовых изделий. Это полностью согласуется с литературными данными о бактериостатическом действии полифенольных компонентов, содержащихся в КА [1, 2].

В результате исследования на всех этапах технологии показатель общей обсемененности не превышал установленных норм, что подтверждает безопасность изделий.

Таким образом, по микробиологическим показателям данные изделия с использованием КА пригодны для технологии «Cook&Chill» и последующего централизованного снабжения.

Среди функционально-технологических свойств качества рыбных изделий значительная роль отводится величине активной кислотности. Величина pH влияет в свою очередь на важные функционально-технологические характеристики рыбных фаршей – влагосвязывающую и влагоудерживающую способность рыбных фаршей и изделий из них, на микробиологические показатели. Результаты активной кислотности полуфабрикатов биточков, свежеприготовленных изделий, охлажденных и регенерированных с добавлением КА и без него представлены в табл. 3.

Таблица 3

Реакция среды (pH) исследуемых образцов

Изделие	Охлажденное изделие				Регенерированное изделие			
	0 ч	24 ч	48 ч	72 ч	0 ч	24 ч	48 ч	72 ч
Без КА	$6{,}35\pm0{,}003^{a}$	$6{,}23\pm0{,}003^{*b}$	$6{,}11\pm0{,}003^{*c}$	$5{,}99\pm0{,}004^{*d}$	$6{,}25\pm0{,}002^{*A}$	$6{,}05\pm0{,}027^{*B}$	$5{,}95\pm0{,}003^{*C}$	$5{,}92\pm0{,}0031^{*D}$
Δ, %	0,3	2,2	4,08	5,96				
С КА	$6{,}13\pm0{,}007^{a}$	$6{,}0\pm0{,}092^{*ab}$	$5{,}86\pm0{,}0037^{*b}$	$5{,}91\pm0{,}0032^{*b}$	$6{,}03\pm0{,}0035^{*A}$	$5{,}79\pm0{,}005^{*B}$	$5{,}95\pm0{,}0037^{*C}$	$5{,}93\pm0{,}0032^{*D}$
Δ, %	–0,6	1,47	3,78	2,96				

Примечание. * различия pH образцов относительно свежеприготовленных, тест Уилкоксона, $p \le 0{,}05$; буквы – различия pH образцов между собой при разных сроках хранения и регенерации с коптильным ароматизатором и без него соответственно, тест Уилкоксона; Δ – показатель снижения pH в сравнении со свежеприготовленным изделием с КА и без него соответственно.

Установлено, что pH полуфабрикатов и готовых изделий с КА и без него различается. Изделия без добавления КА имеют более высокое значение pH, близкое к нейтральному – 6,5. Закономерно значения pH изменяются незначительно при тепловой обработке как в изделиях с добавлением КА, так и без него. При этом колеблются примерно в тех же пределах, что и значения охлажденных образцов, и резких скачков не наблюдается. Это может быть связано как с буферным действием белков рыбы, которое тормозит изменение величины pH, так и с введением растительных компонентов, содержащих пищевые волокна и минеральные соли, в рыбную систему. Они могут изменять pH рыбного фарша, а пищевые волокна сорбировать и удерживать воду.

По показателю активной кислотности наиболее высокие показатели имеют охлажденные изделия без добавления КА. И наблюдается следующая зависимость: с увеличением сроков хранения при температуре +3 °С происходит уменьшение значения pH. Это можно объяснить накоплением органических кислот (распадом АТФ и накоплением молочной и фосфорной кислот), за счет чего уровень pH понижается (Быков, 1964; Кизеветтер, 1973).

Добавление КА в фарши теоретически должно смещать показатель pH в кислую сторону от первоначальной величины активной кислотности рыбы 6,5–7,5 [10], так как сам КА «Жидкий дым» имеет кислую реакцию среды (pH = 2,1).

О.Я. Мезеновой показано влияние «Жидкого дыма» на свойства мышечной ткани и качество колбасных изделий. В процессе исследования было определено, что с увеличением содержания коптильного ароматизатора в составе фарша непосредственно после его внесения величина pH уменьшается на 0,02–0,2 ед. При последующей выдержке образцов в посоле при 0...+4 °С как в опытных, так и в контрольных образцах отмечается дальнейшее снижение концентрации ионов водорода [1].

Кислоты КА снижают pH продукта и способствуют частичной денатурации ферментов, делая их менее активными в тканях. В результате активизируют активность протеолитических ферментов и подавляют рост микрофлоры при последующем хранении. Результаты микробиологического анализа на различных этапах хранения показали, что общее количество микрофлоры в опытных образцах соответствует санитарно-гигиеническим требованиям (табл. 2).

Доказано, что уровень pH существенно влияет на состояние мышечных белков, их растворимость и степень гидратации, что во многом определяет способность мяса поглощать и удерживать влагу [1].

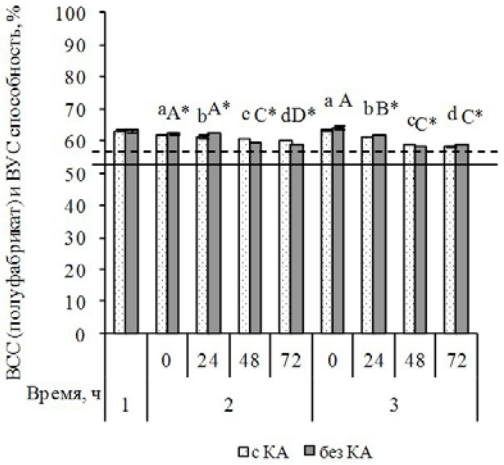
Влагосвязывающая способность также является одним из важнейших качественных показателей. Белки связывают влагу различными способами, так как на поверхности и внутри их молекул имеются участки, которые гидратируются благодаря своей ионной природе или благодаря способности образовывать водородные связи с молекулами воды. От способности связывать воду зависят такие свойства, как сочность, нежность, потери при тепловой обработке, товарный вид, технологические достоинства, липкость и влагоудерживающая способность фаршей. Полуфабрикаты из фаршей с высокой влагосвязывающей способностью отличаются лучшей формуемостью [12].

Высокие значения ВСС рыбных фаршей при добавлении КА предполагают хорошую формуемость фаршевых изделий, что облегчает некоторые технологические стадии производства полуфабрикатов, а также высокие органолептические показатели готовых изделий (сочность) [1, 4].

Общеизвестна достаточно тесная обратная корреляционная зависимость между влажностью продукта и предельным напряжением сдвига (ПНС) [13].

Увеличение водоудерживающей способности приводит к увеличению липкости и упругости фарша и снижению ПНС и эластичности. Вода способствует появлению более нежной консистенции готового изделия [15]. Нами определено, что добавление КА снижало ВУС и липкость фарша, повышая его ПНС.

Результаты определения водосвязывающей способности в полуфабрикатах, влагоудерживающей способности в свежеприготовленных, охлажденных и регенерированных изделиях после хранения представлены на рис. 1.



_ _ _ _ _ – ВСС полуфабрикат с КА, _____ – ВСС полуфабрикат без КА; 1 – свежеприготовленное изделие, 2 – охлажденные изделия, 3 – регенерированные изделия

Рис. 1. Водосвязывающая способность (ВСС) полуфабрикатов и влагоудерживающая способность с коптильным ароматизатором и без него: *влияние добавления КА на показатель, межгрупповое различие, тест Манна – Уитни, $p < 0,05$

Показатели ВУС и ВСС связаны с pH. Для полуфабрикатов установлена обратная зависимость pH и ВСС для образцов с КА и без него. Активная кислотность была ниже в образцах с КА, а ВСС превышала значения в изделиях без КА, значимой корреляции не установлено.

Тепловая обработка приводила к выравниванию показателя ВУС в образцах с КА и без него. Активная кислотность оставалась ниже в образцах с КА, что связано с низкими значениями pH самого коптильного ароматизатора «Жидкий дым». Значимых связей между показателями ВУС и pH не установлено.

Хранение охлажденных изделий и последующая их регенерация приводили к минимальному снижению ВУС, что может быть связано с уменьшением pH изделий (табл. 2). Снижение ВУС в изделиях с КА и без него составило в охлажденных изделиях 2,9 и 5,8 %, регенерированных – 8,0 и 8,7 % соответственно.

Влагоудерживающая способность охлажденных изделий с КА в течение времени хранения снижалась, но при этом оставалась выше, чем в изделиях без добавления коптильного ароматизатора. Нами исследована зависимость данного показателя от значения активной кислотности образцов. Получена значимая положительная корреляция: $r = 0,661$ ($p < 0,05$).

С увеличением сроков хранения у образцов, подвергшимся регенерации, ВУС уменьшается. При сравнении наиболее высокие значения соответствуют образцам без добавления КА. Изменения ВУС регенерированных образцов зависят от активной кислотности: получена значимая связь: $r = 0,521$. Уравнение линейной регрессии имеет вид: ВУС = 5,866 + + 9,134pH ($p < 0,05$).

Таким образом, выявлено, что изменение ВУС происходит с увеличением сроков хранения в обоих образцах в сторону уменьшения – 3 % с КА и 5,8 % без КА. Наименьшие значения и наиболее четкая динамика прослеживается в изделиях с КА.

Как отмечалось ранее, ВУС влияет на выход кулинарных изделий. Было определено изменение массы кулинарных изделий на разной фазе готовности и хранения. Результаты показали, что добавление КА в рецептуру рыбных рубленых изделий, а также сама КЭЧ-технология не влияли на массу изделий на всех этапах технологического процесса. Масса изделий не изменялась на всем этапе хранения.

Для четкого вывода о возможности использования в централизованном производстве важным показателем являются органолептические свойства (рис. 2).

По результатам проведения органолептической оценки обе партии исследуемых образцов получили максимальные оценки, однако стоит отметить, что изделия с добавлением КА отличаются легким ароматом копченостей, что, несомненно, выделяет их.

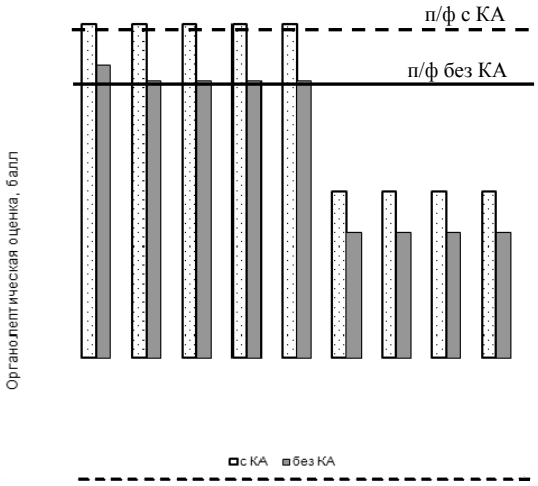


Рис. 2. Органолептическая оценка полуфабрикатов, свежеприготовленных, охлажденных и регенерированных после охлаждения (+3 °С) и последующего хранения ((4+2) °С) из фаршей с коптильным ароматизатором и без него

Проведенный анализ микробиологических и физико-химических показателей качества и безопасности охлажденных рубленых изделий на основе фаршей рыбных промышленного производства, охлажденных по технологии «Cook&Chill», показал, что качество изделий сохраняется.

Таким образом, предполагаемая концепция действительно улучшает органолептические показатели продукции и предоставляет возможность для использования в централизованном производстве кулинарной продукции с симбиозом коптильного ароматизатора и технологии КЭЧ для продления ее хранения.

Список литературы

1. Мезенова, О.Я. Производство копченых пищевых продуктов / О. Я. Мезенова, И. Н. Ким, С. А. Бредихин. – М.: Колос, 2001. – 208 с.

2. Дроздецкая, И.С. Антиокислительный эффект коптильного ароматизатора в рыбных фаршах промышленного производства / И.С. Дроздецкая, И.П. Березовикова // Техника и технология пищевых производств. – 2010. – № 4. – С. 7.

3. Дмитриев, Ю.А. Совершенствование холодного копчения рыбы / Ю.А. Дмитриев, А.Н. Остриков, А.А. Шевцов. – Воронеж: Воронеж. гос. технол. акад., 2003. – 160 с.

4. Технология Cook&Chill. Актуальные аспекты применения в индустрии общественного питания поведения. – Режим доступа: http://www.gastrotara.ru/cook_chill.

5. СанПиН 2.3.2.1324-03. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов. – Взамен СанПиН 42-123-4117-86; введ. 25.06.2003. – М.: Минздрав России, 2003. – 14 с.

6. МУК 4.2.1847-04. Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов. – Взамен МУК 4.2.727-99; введ. 20.06.2004. – М.: Минздрав России, 2004. – 32 с.

7. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.

8. ГОСТ Р 53104-2008. Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания. – М.: Филиал ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» – тип. «Московский печатник», 2009. – 15 с.

9. СанПиН 2.3.2.2401-08. Дополнения и изменения № 10 к санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов». – Введ. 01.09.2008. – М.: Минздрав России, 2008. – 14 с.

10. Косой, В.Д. Инженерная реология биотехнологических сред / В.Д. Косой, Я.И. Виноградов, А.Д. Малышев. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 248 с.

11. Яблоненко, Л.А. Влияние различных температурных режимов на функционально-технологические свойства фаршевых систем / Л.А. Яблоненко // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 5. – С. 80–81.

12. Антипова, Л.В. Функциональные продукты на основе рыбного фарша и овощей / Л.В. Антипова, И.Н. Толпыгина, В.В. Батищев // Известия вузов. Пищевая технология. – 2003. – № 1. – С. 32–34.

13. Рогов, И.А. Технологические рекомендации по применению рыбного криофарша / И.А. Рогов, Б.С. Бабакин, Ю.А. Фатыхов. – Режим доступа: http://www.holodilshchik.ru/index_ holodilshchik_best_article_issue_5_2006.htm.

НОУ ВПО Центросоюза Российской Федерации
«Сибирский университет потребительской кооперации»,
630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26.
Тел/факс: (383) 314-00-39,
e-mail: common@sibupk.nsk.su

SUMMARY

I.S. Drozdetskaya, I.P. Berezovikova

SMOKE FLAVORING EFFECT ON THE QUALITY OF CULINARY PRODUCTS MANUFACTURED WITH «COOK & CHILL» TECHNOLOGY

The effect of the smoke flavoring on microbiological, physical, chemical and organoleptic qualities of fish chopped semi-finished products in various stages of has been studied. It has been proved that the smoke flavoring addition significantly affected the reduction of microbial contamination of semi-finished and finished products. The data on the possible combined use of the smoke flavoring and the innovative «Cook & Chill» technology to ensure the highest quality of the finished product and to increase its shelf life without the use of preservatives from standard to 48 hours have been obtained.

Smoke flavoring, «Cook & Chill» technology, microbiologic indices, bacteriostatic effect, water-binding and water-holding capacities, organoleptic properties.

Siberian University of Consumer Cooperation,
26, pr. K. Marx, Novosibirsk, 630087, Russia,
Phone/fax: +7(383) 314-00-39,
e-mail: common@sibupk.nsk.su

Дата поступления: 01.07.2013