УДК 641.53.094

РАЗРАБОТКА РАЦИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И ХРАНЕНИЯ КУЛИНАРНОГО ПОЛУФАБРИКАТА ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ ГОТОВНОСТИ ИЗ ФИЛЕ ЦЫПЛЕНКА-БРОЙЛЕРА

О.В. Анистратова[1,*], Л.Т. Серпунина[2]

[1]Западный филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», 236016, Россия, г. Калининград, ул. Артиллерийская, 18

[2]ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет», 236022, Россия, г. Калининград, пр. Советский, 1

**e-mail: anistratova1981@mail.ru*

Дата поступления в редакцию: 26.10.2015
Дата принятия в печать: 15.04.2016

С целью изготовления кулинарного полуфабриката высокой степени готовности из филе цыпленка-бройлера оценивали его качество после тепловой обработки в двух вариантах. Контрольный образец готовился традиционным способом припускания на газовой плите марки Ardo, опытный − в пароконвектомате марки SelfCooking Center (производитель Rational). Рекомендовано припускать филе цыпленка-бройлера в пароконвектомате. Пароконвекционный нагрев обеспечивает равномерное температурное поле в рабочей камере и создает оптимальные условия массообмена по всем слоям продукта. Показано, что после 15 мин обработки в режиме пар 100 °С потери массы филе равнялись 24,8 %. После припускания контрольного варианта на плите при температуре 100 °С в течение 20 мин потери составили 26,2 %. Аналогичная разница между образцами прослеживалась в отношении потери влаги (5,8 % против 8,0 % в контрольном варианте). У опытных полуфабрикатов высокой степени готовности зафиксированы лучшие органолептические показатели (5,0 баллов, тогда как в контрольных 4,1 балла). Филе цыпленка-бройлера, приготовленное традиционным способом, обладало жестковатой консистенцией, мясо было недостаточно сочное. Отмеченные различия по органолептическим показателям согласуются со снижением на 11,4 % водоудерживающей способности контрольного образца полуфабриката. Обработка в пароконвектомате понизила водоудерживающую способность филе на 10,3 %. Обосновано рациональное сочетание герметичной вакуумной упаковки и способов замораживания, обеспечивающее минимальные изменения органолептических и физико-химических свойств филе цыпленка-бройлера высокой степени готовности в процессе хранения при температуре минус 18 °С. В течение трех месяцев хранения лучше сохранился кулинарный полуфабрикат, который припускался в пароконвектомате, а затем после вакуумирования подвергался шоковой заморозке.

Филе, цыпленок-бройлер, кулинарный полуфабрикат высокой степени готовности, массовая доля влаги, водоудерживающая способность, вакуумирование, замораживание

Введение

В России три четверти от общего количества потребляемого мяса приходится на мясо птицы, что составляет 29 % в общем производстве мяса и около 44 % в мировой торговле мясными продуктами. За последние 5 лет душевое потребление мяса птицы в РФ выросло на 26,9 % (на 6,7 кг), а за 10 лет оно практически удвоилось – выросло на 96,6 % (на 15,4 кг) [1].

Ежегодно в России стремительно увеличиваются объемы производства куриного мяса. В начале 2015 года объем производства птицы вырос на 12 % по отношению к прошлому году [2]. На сегодняшний день ассортимент полуфабрикатов из цыплят-бройлеров в основном представлен в виде натуральных (тушки, части тушек, кусковые) и рубленых полуфабрикатов, которые реализуются в охлажденном или замороженном виде. В зарубежных странах ассортимент расширен за счет выпуска сушеной замороженной продукции из мяса и субпродуктов птицы [3].

Рынок полуфабрикатов из мяса птицы составляет в данный момент более 18 % суммарного объема рынка замороженных полуфабрикатов [4]. Перспективно увеличение ассортимента кулинарных полуфабрикатов промышленного производства из филе цыплят-бройлеров, в том числе за счет выпуска кулинарных полуфабрикатов высокой степени готовности [5]. Это позволило бы не только расширить рынок продуктов розничной сети, но поставлять такую продукцию на доготовочные предприятия общественного питания.

Изыскания в области совершенствования отечественной технологии переработки мяса птицы успешно проводятся в двух основных направлениях: интенсификация процессов производства на этапах посола, водоподготовки, копчения [1, 6], а также ресурсосбережения за счет разработки ре-

цептур рубленых полуфабрикатов и жареной кулинарной продукции из мяса цыплят-бройлеров [7, 8]. Изучение особенностей технологических операций при изготовлении кулинарной продукции высокой степени готовности было выполнено для комбинированного полуфабриката из мяса говядины, свинины и индейки. Предложенный авторами способ позволяет получить сбалансированный мясной полуфабрикат высокой степени готовности с пролонгированным сроком хранения и улучшенными органолептическими показателями [9]. Анализ литературных источников показал отсутствие рекомендаций в части рациональных условий приготовления замороженных полуфабрикатов высокой степени из филе цыпленка-бройлера, что и определяет актуальность выполненной работы.

Целью данного исследования явилось обоснование параметров тепловой и низкотемпературной обработки филе цыпленка-бройлера для изготовления кулинарного полуфабриката высокой степени готовности.

Объекты и методы исследований

Объектом исследования служило охлажденное филе цыпленка-бройлера, вырабатываемое местным производителем Калининградской области − ООО «Балтптицепром». Используемое сырье по всем показателям соответствовало требованиям нормативно-технической документации [10].

Тепловая обработка филе проводилась двумя способами (рис. 1). Образцы контрольного варианта готовились традиционным способом припускания на газовой плите марки Ardo, опытные − в пароконвектомате марки SelfCooking Center (производитель Rational). Продолжительность тепловой обработки филе цыпленка-бройлера контролировали достижением температуры в центре продукта (85±1) °С. С учетом этого условия при припускании на плите полуфабрикат готовился 20 мин, а в пароконвектомате − 15 мин. Далее готовое филе цыпленка-бройлера выдерживали в помещении цеха с целью понижения температуры до 18–20 °С в центре продукта.

Схема последующей низкотемпературной обработки кулинарных полуфабрикатов высокой степени готовности из филе цыпленка-бройлера представлена на рис. 1. Контролем служил образец, приготовленный на газовой плите. Опытные варианты кулинарных полуфабрикатов массой (200±10) г помещали в пленку и вакуумировали. Последующее замораживание осуществляли в аппарате шоковой заморозки IRINOX при температуре внутри рабочей камеры минус 38 °С в течение одного часа до достижения температуры в центре продукта минус 18 °С.

Качество сырых, термически обработанных и замороженных кулинарных полуфабрикатов оценивали по органолептическим и физико-химическим показателям, которые определяли стандартными методами [11, 12].

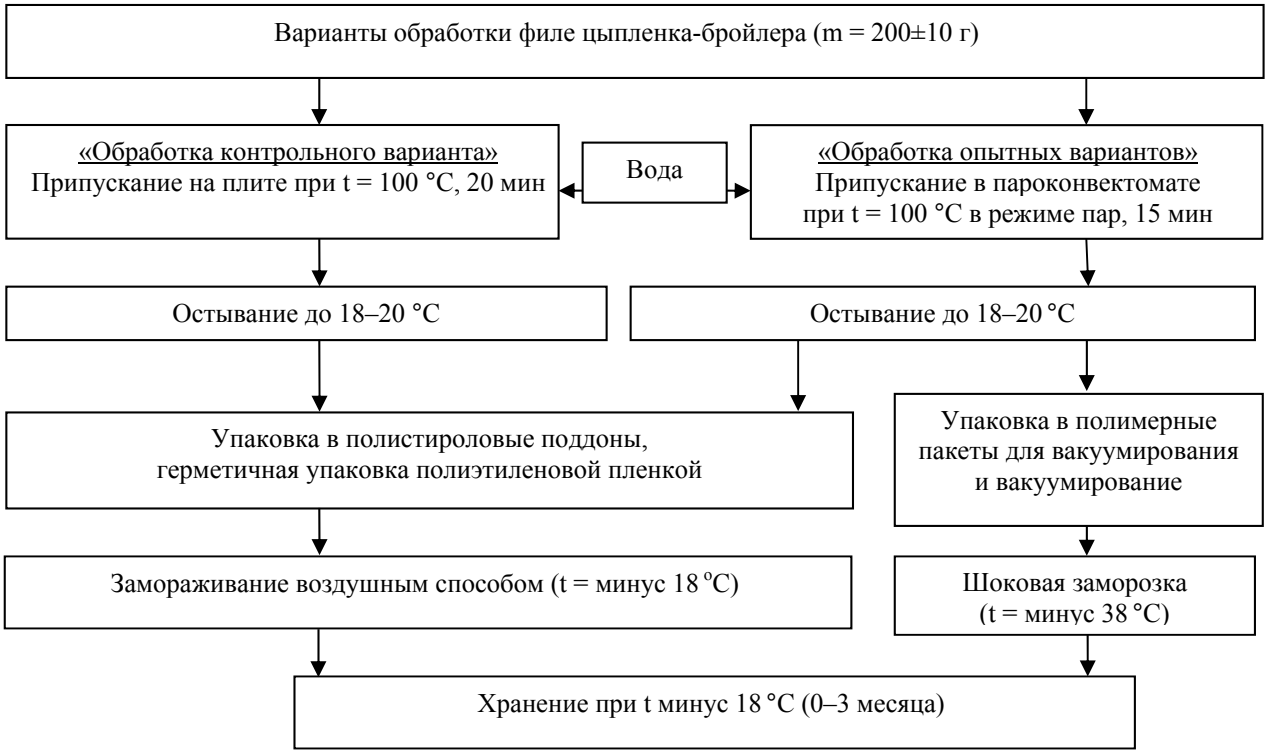


Рис. 1. Схема обработки полуфабриката высокой степени готовности из филе цыпленка-бройлера

Результаты и их обсуждение

Применение различных способов нагрева филе цыпленка-бройлера отразилось на скорости прогрева до заданного уровня температуры внутри продукта (рис. 2). Зафиксировано, что более интенсивный рост температуры имел место при припускании в пароконвектомате, поскольку пароконвекционный нагрев позволяет выравнивать температурное поле в рабочей камере устройства и создавать оптимальные условия массообмена равномерно по всем слоям продукта.

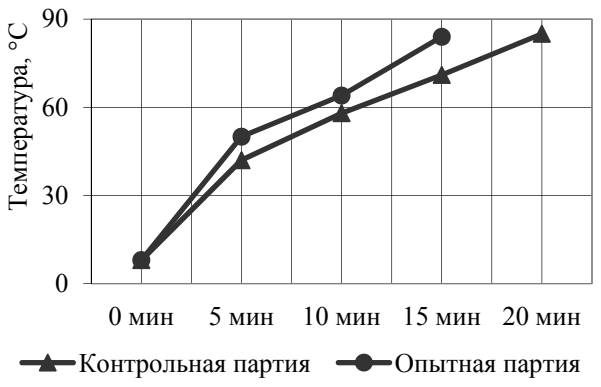


Рис. 2. Изменение температуры в центре филе цыпленка-бройлера в процессе тепловой обработки

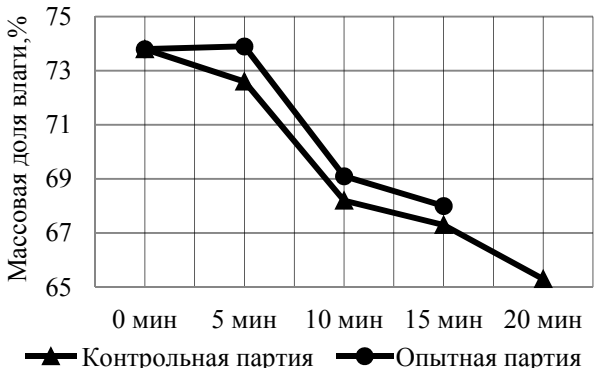


Рис. 3. Изменение массовой доли влаги филе цыпленка-бройлера в процессе тепловой обработки

Потери массы при обработке традиционным способом (контроль) и в пароконвектомате достоверно не различались и составили соответственно 26,2 и 24,8 % от первоначального значения.

Количественный учет массовой доли влаги в образцах показал разницу в степени обезвоживания филе цыпленка-бройлера. В пароконвектомате за 15 мин прогрева в опытных образцах снижение составило 5,8 % (рис. 3). Припускание 20 мин традиционным способом сопровождалось уменьшением массовой доли влаги в контрольном филе на 8,5 %.

Отмеченные тенденции изменения массовой доли влаги в кулинарном полуфабрикате высокой степени готовности из филе цыпленка-бройлера после обработки в пароконвектомате хорошо согласуются с уменьшением показателя «влагоудерживающая способность» (ВУС). Он характеризует способность белкового матрикса удерживать влагу или абсорбировать добавленную воду при внешних воздействиях, например, таких как припускание [13]. Проведенные исследования выявили, что ВУС в опытной партии понизилась на 10,3 %. В контрольной партии зафиксировано более интенсивное изменение ВУС − на 11,4 % (рис. 4).

Органолептическую оценку выполняли по 5-балльной шкале с использованием коэффициентов весомости для отдельных показателей качества. Коэффициенты весомости единичных показателей качества были установлены экспертным путем с использованием методов ранжирования (табл. 1) [14].

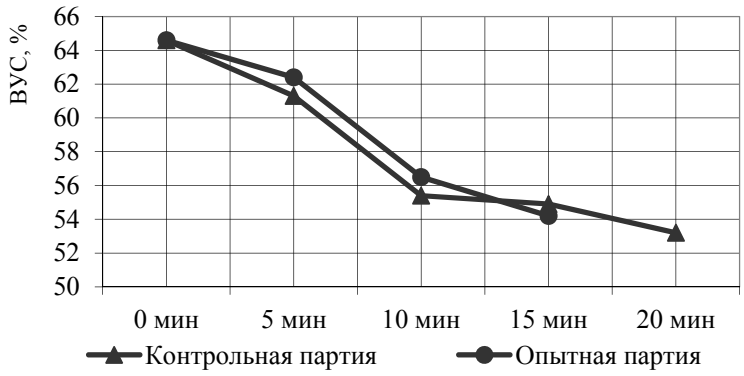


Рис. 4. Изменение влагоудерживающей способности филе цыпленка-бройлера в процессе тепловой обработки

Таблица 1

Балльная шкала для оценки качества кулинарного полуфабриката высокой степени готовности из филе цыпленка-бройлера

Показатель	Внешний вид	Цвет	Запах	Консистенция	Вкус	Сочность
Коэффициент значимости/ балл	*0,15*	*0,1*	*0,15*	*0,2*	*0,15*	*0,2*
5	Куски филе правильной формы, не деформированы	На поверхности и в разрезе от светло-серого до светло-кремового	Припущенного филе мяса кур	Очень нежная	Припущенного филе мяса кур	Очень сочное
4	Частично нарушена форма изделия, края деформированы	Серо-кремовый	Недостаточно выраженный	Достаточно нежная	Слабый, невыразительный	Сочное

Окончание табл. 1

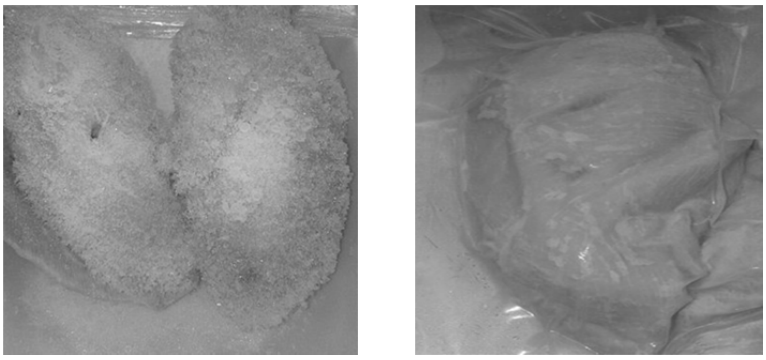
Показатель	Внешний вид	Цвет	Запах	Консистенция	Вкус	Сочность
3	Изделие значительно деформировалось при припускании, имеются отдельные волокна	Неоднородная серо-бежевая	Слабо выраженный	Жестковатая	Невыраженный, без посторонних привкусов	Недостаточно сочное
2	Изделие сильно деформировано, поверхность заветренная (нарушен режим)	Поверхность коричневатая. Местами подгорела (нарушен режим), в разрезе серо-розовый с вытекающим соком	Подгорания или сырого мяса	Жестковатая, неоднородная, распадается на отдельные волокна	Безвкусное	Суховатое
1	Изделие с подгорелой корочкой (нарушен режим припускания)	Поверхность коричневатая подгорелая (нарушен режим припускания)	Посторонний, горечи	Очень жесткая	Наличие постороннего вкуса, привкуса горечи или сырого мяса	Очень сухое

Органолептические показатели опытных образцов, приготовленных в пароконвектомате, были оценены на «отлично» и получили суммарную оценку 5,0±0,1. Филе цыпленка-бройлера, обработанное в пароконвектомате, обладало очень нежной, сочной консистенцией и не имело выраженной волокнистости. При этом цвет мяса был белый, а вкус и запах соответствовали вареной курице. Опытные дегустаторы указали на различные оттенки по вкусу и консистенции в представленных партиях в зависимости от способа тепловой обработки. Филе цыпленка-бройлера, приготовленное традиционным способом, обладало жестковатой консистенцией, мясо было недостаточно сочное (4,1±0,1).

Экспериментальные исследования показали, что для приготовления кулинарного полуфабриката высокой степени готовности из цыпленка-бройлера рациональным способом является припускание его в пароконвектомате. Такой способ кулинарной обработки позволяет на 5 мин сократить время прогрева, осуществлять контроль температуры и влажности. За счет интенсификации процессов удается снизить потери массы, получить кулинарные полуфабрикаты высокой степени готовности с необходимыми органолептическими и технологическими характеристиками.

Анализ изменения качества кулинарного полуфабриката высокой степени готовности из филе цыпленка-бройлера проводился также в период последующего холодильного хранения в течение 3 месяцев (рис. 5).

Перед закладкой на хранение массовая доля влаги в образце из контрольной партии составила 65,3 % против 67,8 % у опытных. При хранении в филе цыпленка-бройлера, приготовленного в пароконвектомате, замороженном воздушным способом и упакованном полиэтиленовой пленкой, происходило снижение массовой доли влаги продукта. Через три месяца при снятии с хранения массовая доли влаги в данной партии понизилась на 22,1 %, тогда как в контрольной партии на 24,4 %. Наименьшие изменения массовой доли влаги зафиксированы в полуфабрикате высокой степени готовности из филе цыпленка-бройлера, которое после обработки в пароконвектомате подвергали вакуумированию и быстрой заморозке. В данных образцах массовая доля влаги уменьшилась только на 7 % (рис. 6).



а б

Рис. 5. Внешний вид кулинарного полуфабриката высокой степени готовности из филе цыпленка-бройлера, замороженного воздушным способом (а) и подвергнутого вакуумированию и шоковой заморозке (б) после трех месяцев хранения

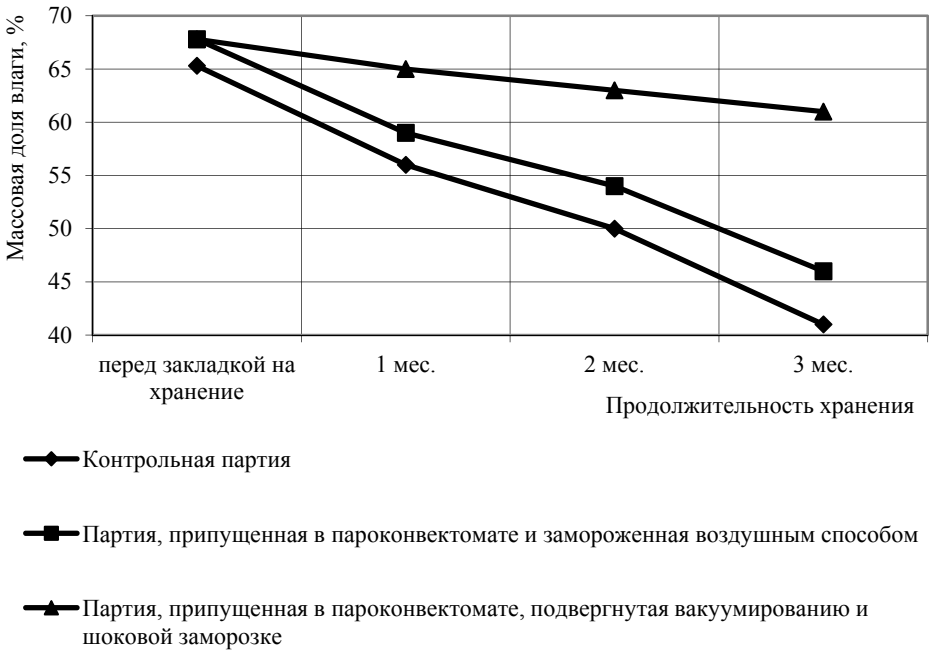


Рис. 6. Динамика изменения массовой доли влаги кулинарного полуфабриката высокой степени готовности из филе цыпленка-бройлера в процессе холодильного хранения

В процессе холодильного хранения кулинарного полуфабриката высокой степени готовности также прослеживалось уменьшение ВУС. Если филе из цыпленка-бройлера после обработки в пароконвектомате замораживали в аппарате шоковой заморозки в герметичной вакуумной упаковке, то снижение этого показателя было минимальным (не более 16 %). В контрольной партии уменьшение ВУС составило 29,9 %. За аналогичный период хранения изменение ВУС для образцов, припущенных в пароконвектомате и замороженных воздушным способом, равнялось 26,1 % (рис. 7).

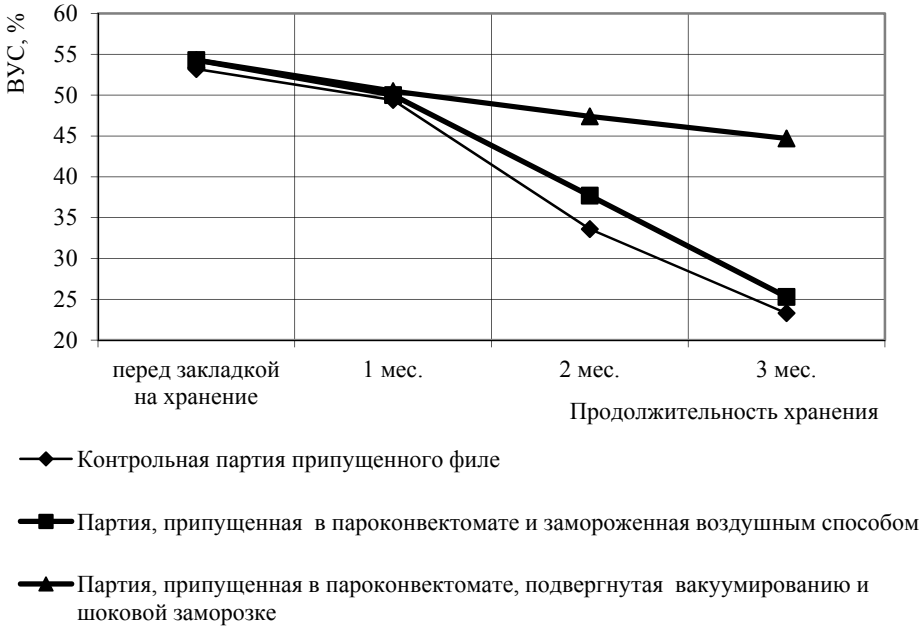


Рис. 7. Динамика изменения влагоудерживающей способности кулинарного полуфабриката высокой степени готовности из филе цыпленка-бройлера в процессе холодильного хранения

Холодильное хранение в течение трех месяцев полуфабрикатов ухудшило их органолептические показатели. Филе цыпленка-бройлера из контрольной партии имело жестковатую консистенцию и слабо выраженный вкус. Общая органолептическая оценка данной партии составила (3,5±0,1) балла. В опытных образцах, где филе цыпленка-бройлера после обработки в пароконвектомате замораживали воздушным способом, на протяжении аналогичного срока холодильного хранения дегустаторы отмечали недостаточно сочную консистенцию и недостаточно выражен-

ный вкус. С учетом снижения баллов общая органолептическая оценка данного образца составила (3,9±0,1) балла. Наилучшие органолептические показатели отмечены для варианта опытной партии, которая припускалась в пароконвектомате с последующим вакуумированием и шоковой заморозкой. Общая органолептическая оценка в этом случае составила (4,2±0,1) балла (рис. 8).

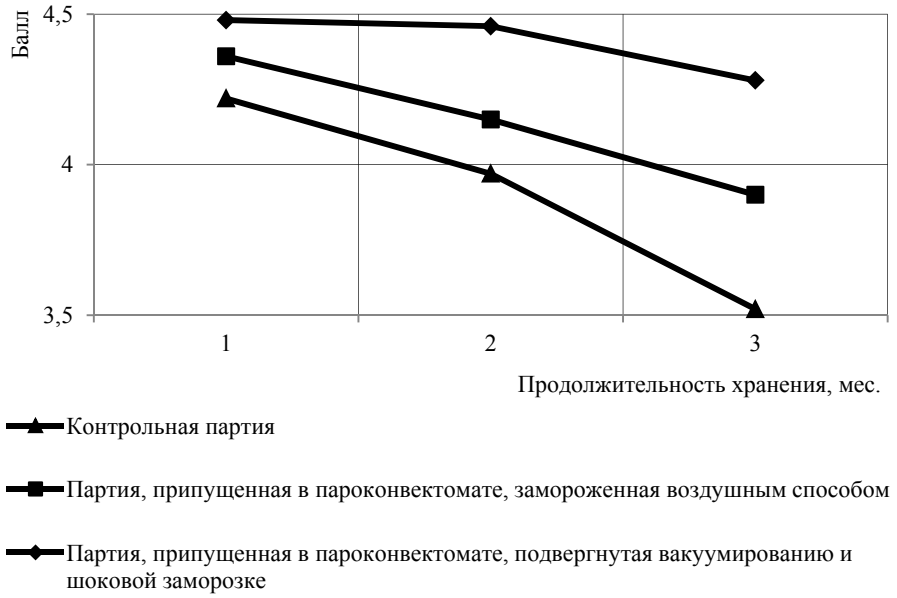


Рис. 8. Динамика изменений общей органолептической оценки кулинарного полуфабриката высокой степени готовности из филе цыпленка-бройлера в процессе холодильного хранения

Анализ полученных результатов показал, что выбор последующих способов низкотемпературной обработки и упаковки также влияет на органолептические и физико-химические показатели кулинарного полуфабриката из филе цыпленка-бройлера. С учетом установленных особенностей качества данный кулинарный полуфабрикат высокой степени готовности рекомендуется дифференцированно использовать для приготовления различных блюд и закусок.

Наиболее эффективным способом холодильной обработки, при котором происходят минимальные изменения исходного качества термически обработанного в пароконвектомате филе цыпленка-бройлера, является вакуумирование и шоковая заморозка продукта.

Применение разработанных технологических регламентов тепловой обработки и последующих способов замораживания полуфабрикатов из филе цыплят-бройлеров позволит расширить ассортимент выпускаемых полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров.

Список литературы

1. Цирульниченко, Л.А Формирование улучшенных потребительских свойств продуктов переработки мяса птицы, выработанных с использованием эффектов ультразвукового воздействия на основе водоподготовки: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.15: защищена 25.12.2014 / Цирульниченко Лина Александровна. – Челябинск: Южно-Уральский государственный университет, 2014. – 185 с.

2. Российский рынок мяса птицы в 2001-2014 гг., прогноз на 2015 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ab-centre.ru (20.09.2015).

3. Freeze Dried Chicken Dices [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.preparewise.com/emergency-freeze-dried-chicken (20.01.2016).

4. Рынок замороженных полуфабрикатов сегодня и прогнозы его развития на будущее [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://holod-delo.ru/vlahovic.pdf (23.02.2016).

5. ГОСТ 31985-2013. Услуги общественного питания. Термины и определения. – Введ. 2015-01-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2014. – 16 с.

6. Фролов, И.Ю. Способ приготовления кулинарных изделий из цыплят бройлеров (RU 2061390): A23L1/315 [Электронный ресурс] / И.Ю. Фролов, О.В. Лесникова, А.М. Бут. – Режим доступа: http://www.findpatent.ru (26.02.2016).

7. Логвинова, Э.Н. Совершенствование технологии кулинарных изделий из измельченного мяса цыплят-бройлеров: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.16 / Логвинова Элла Николаевна; Санкт-Петербургский торгово-эконом. ин-т. – СПб., 1994. – 235 с.

8. Фединишина, Е.Ю. Разработка и обоснование технологии приготовления кулинарной продукции в пароконвектомате: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.15: защищена 28.05.2007 / Фединишина Екатерина Юрьевна. – СПб.: ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский торгово-экономический институт», 2007. – 128 с.

9. Петий, И.А. Способ получения мясного полуфабриката высокой степени готовности (RU 2565226): A23L1/314 [Электронный ресурс] / И.А. Петий, Н.А. Притыкина. – Режим доступа: http://www.findpatent.ru/patent/256/2565226.htm (26.02.2016).

10. ГОСТ Р 52702-2006. Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия. – Введ. 2008-01-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2008. – 16 с.

11. ГОСТ 9959-91. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки. – Введ. 1993-01-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2010. – 10 с.

12. Функционально-технологические свойства мяса: методические указания к лабораторно-практической работе / Н.В. Тимошенко, А.М. Патиевой, С.В. Патиевой, А.А. Нестеренко. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 26 с.

13. Переработка мяса птицы / под ред. Алана Р. Сэмса; пер. с англ., под науч. ред. В.В. Гущина. – СПб.: Профессия, 2007. – 432 с.

14. Родина, Т.Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров: учеб. пособие для студ. вузов / Т.Г. Родина. – М.: Академия, 2004. – 202 с.

RATIONAL PREPARATION AND STORAGE CONDITIONS FOR READY-COOKED BROILER CHICKEN FILLET

O.V. Anistratova[1,*], L.T. Serpunina[2]

[1]West Branch of Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, 18, Artilleriyskaya Str., Kaliningrad, 236016, Russia

[2]Kaliningrad State Technical University, 1, Sovietskiy Ave., Kaliningrad, 236022, Russia

**e-mail: anistratova1981@mail.ru*

Received: 26.10.2015
Accepted: 15.04.2016

To make ready-cooked broiler chicken fillet, the quality of the latter was assessed after heat treatment of two kinds. The check sample was boiled traditionally using the “Ardo” gas cooker, the experimental one was cooked in the “SelfCooking Center” combi steamer (made by 'Rational'). It was recommended to boil broiler chicken fillet in the combi steamer. Steam convection heating guarantees uniform heat flow pattern in the process chamber and creates optimum mass exchange through all the fibers of the product. It was shown that after 15 minutes of 100°C steam treatment in the combi steamer the product's weight loss was 24.8%, while after 20 minutes of traditional boiling the loss in the check sample was 26.2%. Comparable difference between samples was retraced as for loss of moisture (5.8% in the experimental sample and 8% in the check one). Experimental samples of high readiness had better organoleptic index (5 points vs 4.1 of the check sample). The broiler chicken fillet cooked in a traditional way had hardish consistence and the meat was deficiently juiced. Specified organoleptic differences was compliant with reduction of water retention capacity by 11.4% in the check sample of the half-finished product. Treatment in the combi steamer reduced water retention capacity of the fillet by 10.3%. Rational combination of the airproof vacuum pack and freezing methods that ensure minimal changes of organoleptic and physicochemical properties of ready-cooked chicken fillet during cold storage at –18°C was justified. In the process of 3-month storage, the ready-cooked product boiled in the combi steamer and shock-frozen after vacuumizing preserved better.

Fillet, broiler chicken, ready-cooked product, moisture content, water retention capacity, vacuumizing, freezing

References

1. Tsirul'nichenko L.A. *Formirovanie uluchshennykh potrebitel'skikh svoystv produktov pererabotki myasa ptitsy, vyrabotannykh s ispol'zovaniem effektov ul'trazvukovogo vozdeystviya na osnove vodopodgotovki. Diss. kand. tekhn. nauk* [Formation of the enriched consumer characteristics of chicken processing products, which were delivered with the using of sound inspiration effects on basis of water treatment. Cand. eng. sci. diss.]. Chelyabinsk, 2014. 185p.

2. *Rossiyskiy rynok myasa ptitsy v 2001-2014 gg., prognoz na 2015 god* [Russian market of poultry in 2001-2014, the forecast to 2015]. Available at: http://www.ab-centre.ru. (accessed 20 September 2015).

3. *Freeze Dried Chicken Dices.* Available at: http://www.preparewise.com/emergency-freeze-dried-chicken. (accessed 20 January 2016).

4. *Rynok zamorozhennykh polufabrikatov segodnya i prognozy ego razvitiya na budushchee* [The market of frozen semi-finished products today and forecast of its development for the future]. Available at: http://www. holod-delo.ru/vlahovic.pdf. (accessed 23 Febryary 2016).

5. *GOST 31985-3013. Uslugi obshchestvennogo pitaniya terminy i opredeleniya* [State Standard 31985-3013. Catering services terms and definitions]. Moscow, Standartinform Publ., 2014. 16 p.

6. Frolov I.Yu., Lesnikova O.V., But A.M. *Sposob prigotovleniya kulinarnykh izdeliy iz tsyplyat broylerov* [A method for preparing food products of broiler chickens]. Patent RF, no. 2061390, 1996.

7. Logvinova E.N. *Sovershenstvovanie tekhnologii kulinarnykh izdeliy iz izmel'chennogo myasa tsyplyat-broylerov*. Diss. kand. tekhn. nauk [Improving the technology of food products minced meat of broiler chickens. Cand. eng. sci. diss.] St.Peterburg, 1994. 235p.

8. Fedinishina E.Yu. *Razrabotka i obosnovanie tekhnologii prigotovleniya kulinarnoy produktsii v parokonvektomate. Diss. kand. tekhn. nauk* [Development and substantiation of technology of preparation of culinary products in the combi steamer. Cand. eng. sci. diss.] St.Peterburg, 2007. 128p.

9. Petiy I.A., Pritykina N.A. *Sposob polucheniya myasnogo polufabrikata vysokoy stepeni gotovnosti* [A process for preparing meat semi-finished goods]. Patent RF, no. 2565226, 2015.

10. *GOST 52702–2006. Myaso kur (tushki kur, tsyplyat, tsyplyat-broylerov i ikh chasti). Tekhnicheskie usloviya* [State Standard 52702 – 2006. Chicken (dressed chickens, broiler chicks and their parts). Technical conditions]. Moscow, Standartinform Publ., 2008. 16 p.

11. *GOST 9959–91. Produkty myasnye. Obshchie usloviya provedeniya organolepticheskoy otsenki* [State Standard 9959-91. Meat products. General conditions of organoleptical asseaament]. Moscow, Standartinform Publ., 2010. 10 p.

12. Timoshenko N.V., Patievoy A.M., Patievoy S.V., Nesterenko A.A. *Metodicheskie ukazaniya k laboratorno-prakticheskoy rabote «Funktsional'no-tekhnologicheskie svoystva myasa»* [Methodical instructions to laboratory works "functional-technological properties of meat"]. Krasnodar, 2014. 26p.

13. Sams A.R. (ed.) *Poultry Meat Processing.* CRC Press, 2000. 454 p. (Russ. ed.: Gushhina V.V. *Pererabotka myasa ptitsy*. St. Petersburg, Professija Publ., 2007. 432 p.).

14. Rodina T.G. *Sensornyy analiz prodovol'stvennykh tovarov* [Sensory analysis of food products]. Moscow, Academy Publ., 2004. 202 p.

Дополнительная информация / Additional Information

Анистратова, О.В. Разработка рациональных условий приготовления и хранения кулинарного полуфабриката высокой степени готовности из филе цыпленка-бройлера / О.В. Анистратова, Л.Т. Серпунина // Техника и технология пищевых производств. – 2016. – Т. 41. – № 2. – С. 5–12.

Anistratova O.V., Serpunina L.T. Rational preparation and storage conditions for ready-cooked broiler chicken fillet. *Food Processing: Techniques and Technology,* 2016, vol. 41, no. 2, pp. 5–12. (in Russ.).

Анистратова Оксана Вячеславовна
канд. техн. наук, преподаватель отделения технологии и сервиса, Западный филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», 236016, Россия, г. Калининград, ул. Артиллерийская, 18, тел.: +7 (4012) 36-54-99, e-mail: anistratova1981@mail.ru

Серпунина Любовь Тихоновна
д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры технологии продуктов питания, ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет», 236022, Россия, г. Калининград, пр. Советский, 1, тел.: +7 (4012) 93-59-20, e-mail: serpunina@mail.ru

Oksana V. Anistratova
Cand.Sci.(Eng.), Lecturer of the Department of Technology and Services, West Branch of Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, 18, Artilleriyskaya Str., Kaliningrad, 236016, Russia, phone: +7 (4012) 36-54-99, e-mail: anistratova1981@mail.ru

Lyubov T. Serpunina
Dr.Sci.(Eng.), Professor, Professor of the Department of Food Technology, Kaliningrad State Technical University, 1, Sovietskiy Ave., Kaliningrad, 236022, Russia,
phone: +7 (4012) 93-59-20, e-mail: serpunina@mail.ru