

preparation of drinks // International Scientific and Practical Conference World Science. – 2017. – Vol. 5. – No. 4 (20). – P. 44-45.

7. Hachak Y.R., Panasjuk N.Y. New sour-milk drinks made of butterdish with syrups of special assignement // Науковий Вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – 2013. – Т. 15. – № 3-4 (57). – С. 36-41.

8. <https://rospravosudie.com/court-troickij-rajonnyj-sud-chelyabinskaya-oblast-s/act-524192823/>.

9. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность / под ред. В.М. Позняковского. – Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2007. – 480 с.

References

1. Eveleva V.V., Rublev A.L., Zabodalova L.A. Yogurt s prolongirovannym srokom godnosti // Pishchevye ingredienty: syre i dobavki. – 2014. – № 2. – S. 21-24.

2. Lysenko K. Pikantnyy yogurt // Pere-rabotka moloka. – 2017. – № 5 (212). – S. 44-45.

3. Paasman M., Myauskayte V. Pitevoy yogurt s ponizhennym soderzhaniem sakhara i otlichnym vkusom // Molochnaya promyshlennost. – 2017. – № 2. – S. 54-55.

4. Rybalova T.I. Yogurt nastupaet // Molochnaya promyshlennost. – 2015. – № 9. – S. 34-37.

5. Kanareykina S.G., Kanareykin V.I., Bikbova R.A. Populyarnyy kislomolochnyy produkt – yogurt // Vestnik myasnogo skotovodstva. – 2016. – № 2 (94). – S. 44-47.

6. Yeleupaeva, Sh.K., Zhumagalyeva, Zh.Zh., Zhuzbaeva, G.O., et al. Biochemical properties of sour-milk bacteria in preparation of drinks // International Scientific and Practical Conference World Science. – 2017. – Vol. 5. – No. 4 (20). – P. 44-45.

7. Hachak, Y.R., Panasjuk, N.Y. New sour-milk drinks made of butterdish with syrups of special assignement // Naukovyj Visnyk Lvivskogo nacionalnogo universytetu veterynarnoi medycyny ta biotehnologij im. S.Z. Gzhyckogo. – 2013. – Т. 15, № 3-4 (57). – S. 36-41.

8. <https://rospravosudie.com/court-troickij-rajonnyj-sud-chelyabinskaya-oblast-s/act-524192823/>.

9. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность / под ред. В.М. Позняковского. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. – 480 с.

Исследования выполнены при поддержке Правительства РФ (Постановление № 211 от 16.03.2013 г.), соглашение № 02.A03.21.0011.



УДК 636.52/.58

Е.А. Бурмистров, Н.Л. Наумова, О.М. Бурмистрова
Ye.A. Burmistrov, N.L. Naumova, O.M. Burmistrova

ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА ОХЛАЖДЕННЫХ И ЗАМОРОЖЕННЫХ ГРУДОК ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

CONSUMER PROPERTIES OF COOLED AND FROZEN BROILER CHICKEN BREASTS

Ключевые слова: натуральные полуфабрикаты, цыплята-бройлеры, грудки, качество, безопасность.

Производство мяса птицы является перспективной отраслью, и российские производители из года в год укрепляют свои позиции на данном рынке, вытесняя импортных поставщиков. Целью исследований стало изучение потребительских свойств натуральных полуфабрикатов из мяса птицы. В качестве объектов исследований использовали грудки цыплят-бройлеров в охлажденном и замороженном состояниях (производитель ЗАО «Уралбройлер», Челябинская область, Аргяшский район, п. Ишалино). Отбор проб полуфабрикатов проводили в соответствии с ГОСТ 31936-

2012. Оценивали свежесть полуфабрикатов по органолептическим и физико-химическим показателям в соответствии с ГОСТ Р 51944-2002, ГОСТ 9959-2015, ГОСТ 31470-2012. При оценке свежести применяли методы качественного определения свежести мяса птицы по продуктам распада белков и бензидиновый тест на активность пероксидазы, а также количественные методы определения количества летучих жирных кислот, кислотного и перекисного чисел жира. Установлено, что образцы полуфабрикатов соответствовали требованиям ГОСТ 31936-2012 по органолептическим показателям. Однако по результатам дегустации выявлено, что бульон из замороженных полуфабрикатов был менее приятным по внешнему виду, ароматным, достаточно вкусным (из охлажденных грудок –

очень хорошим по внешнему виду, вкусным), а вареное мясо при разжевывании оказалось менее нежным, недостаточно сочным, что нашло подтверждение в их балльной оценке – от 7,6 до 7,7 (против 8,2–8,4 баллов для проб из охлажденных полуфабрикатов). По результатам испытаний потребительских свойств, а также окислительной и гидролитической порчи на соответствие требованиям действующих стандартов исследуемые образцы охлажденных и замороженных грудок были признаны свежими. Таким образом, по совокупности полученных результатов исследований для приготовления более аппетитных, вкусных и ароматных блюд из мяса цыплят-бройлеров рекомендуем использовать охлажденные натуральные полуфабрикаты, в том числе грудки.

Keywords: *natural semi-finished products, broiler chicken, breasts, quality, safety.*

Poultry meat production is a promising branch, and Russian producers are strengthening their positions from year to year in this market, replacing import suppliers. The research goal was to study the consumer properties of natural semi-finished products from poultry meat. The research targets were cooled and frozen broiler chicken breasts (produced by ZAO "Uralbroiler", Chelyabinsk Region, Argayashskiy district, Ishalino). Sampling of semi-finished products was carried out in accordance with the state standard GOST 31936-2012. The freshness of

the semi-finished products in terms of organoleptic and physical and chemical parameters was evaluated in accordance with state standards P 51944-2002, 9959-2015, 31470-2012. Freshness evaluation applied the methods of qualitative determination of freshness of poultry meat by protein breakdown products and a benzidine test for peroxidase activity were used, as well as quantitative methods for determining the amount of volatile fatty acids, acidic and peroxide numbers of fat. It was found that the samples of semi-finished products corresponded to the requirements of the state standard 31936-2012 for organoleptic indices. However, according to the tasting results, it was revealed that the broth from the frozen semi-finished products was less pleasant in appearance, fragrant, rather tasty (from cooled breasts – very good in appearance, tasty), and the boiled meat at chewing turned out to be less delicate, not succulent; this was confirmed by scoring – from 7.6 to 7.7 (as opposed to 8.2-8.4 points for samples from cooled semi-finished products). Based on consumer property testing, as well as oxidative and hydrolytic deterioration for compliance with the requirements of the current standards, the samples of cooled and frozen breasts were found to be fresh. Therefore, according to the combination of the research results obtained, we advise using cooled natural semi-finished products, including breast, for the preparation of more appetizing, tasty and aromatic dishes from broiler chicken meat.

Бурмистров Евгений Александрович, к.с.-х.н., доцент, ст. преп., каф. товароведения продовольственных товаров и ветеринарно-санитарной экспертизы, Южно-Уральский государственный аграрный университет, г. Троицк, Челябинская обл. E-mail: olgatzareva@rambler.ru.

Наумова Наталья Леонидовна, к.т.н., доцент, каф. пищевых и биотехнологий, Национальный исследовательский Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск. E-mail: n.naumova@inbox.ru.

Бурмистрова Ольга Михайловна, к.с.-х.н., доцент, каф. товароведения продовольственных товаров и ветеринарно-санитарной экспертизы, Южно-Уральский государственный аграрный университет, г. Троицк, Челябинская обл. E-mail: olgatzareva@rambler.ru.

Burmistrov Yevgeniy Aleksandrovich, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Food Merchandising and Veterinary-Sanitary Inspection, South Ural State Agricultural University, Troitsk, Chelyabinsk Region. E-mail: olgatzareva@rambler.ru.

Naumova Natalya Leonidovna, Cand. Tech. Sci., Assoc. Prof., Chair of Food and Biotechnologies, Natl. Research South Ural State University, Chelyabinsk. E-mail: n.naumova@inbox.ru.

Burmistrova Olga Mikhaylovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Food Merchandising and Veterinary-Sanitary Inspection, South Ural State Agricultural University, Troitsk, Chelyabinsk Region. E-mail: olgatzareva@rambler.ru.

Введение

Растущий спрос на мясо птицы обусловлен как высокими потребительскими свойствами (диетический животный продукт с повышенным содержанием легкоусвояемых белков, легкоплавким жиром, низким содержанием холестерина – по сравнению с говядиной и свининой в 2 и 2,7 раза соответственно), так и низкой ценовой политикой по сравнению с другими видами мяса. В связи с этим производство мяса птицы является перспективной отраслью, и российские производители из года в год

укрепляют свои позиции на данном рынке, вытесняя импортных поставщиков [1-9].

Целью исследований стало изучение потребительских свойств натуральных полуфабрикатов из мяса птицы, а именно охлажденных и замороженных грудок цыплят-бройлеров.

Материалы и методы

В качестве объектов исследований использовали грудки производства ЗАО «Уралбройлер» (Челябинская область, Аргаяшский район, п. Ишалино) торговой марки «Здоровая ферма» (рис. 1).

Отбор проб полуфабрикатов проводили в соответствии с ГОСТ 31936-2012. Оценивали свежесть полуфабрикатов по органолептическим и физико-химическим показателям в соответствии с ГОСТ Р 51944-2002, ГОСТ 31470-2012. При оценке степени свежести мяса птицы применяли методы качественной идентификации по продуктам распада белков и бензидиновый тест на активность пероксидазы, а также количественные методы определения количества летучих жирных кислот, кислотного и перекисного чисел жира [10]. Более детально отличия по органолептическим показателям отслеживали по ГОСТ 9959-2015 в ходе сенсорной оценки качества мяса и бульона в процессе дегустации по 9-балльной системе. Дегустаторы оценивали продукцию в вареном виде, отдельно мясо и бульон.



охлажденная



замороженная

Рис. 1. Грудки куриные

Результаты исследований и их обсуждение

Грудка – часть тушки птицы, состоящая из целой грудной кости с прилегающими к ней мякотными тканями. Грудка птицы в зависимости от схемы разделки может быть без кожи; с частью грудных ребер с приле-

гающими к ним мякотными тканями. Мясо кур содержит как белые, так и красные мышцы. В белых мышцах большое количество саркоплазмы, жира, воды и белка, в красных – большое количество тиамин, рибофлавина, пантотеновой кислоты.

По качеству натуральные полуфабрикаты из мяса птицы должны соответствовать требованиям действующего стандарта – ГОСТ 31936-2012. В этой связи на первом этапе исследований проводили органолептическое исследование охлажденных и замороженных полуфабрикатов из мяса птицы. Результаты представлены в таблице 1.

Из таблицы 1 следует, что образцы полуфабрикатов соответствовали требованиям ГОСТ 31936-2012 по всем органолептическим показателям. Недопустимых дефектов выявлено не было. Более детально проследить сенсорные отличия качества вареного мяса и бульона позволила дегустация по 9-балльной системе. Результаты сенсорной оценки представлены в таблицах 2 и 3.

Дегустаторы признали продукцией «очень хорошего качества» вареное мясо обеих грудок. Однако образцы, приготовленные из полуфабрикатов, хранившихся в замороженном виде, отличались недостаточной сочностью (6,0 баллов против 7,1 балла), что также отразилось на консистенции (7,1 балла против 7,5 баллов), и менее выраженными вкусовыми характеристиками (8,2 балла против 8,9 баллов), чем пробы вареного мяса из охлажденных грудок.

Бульон из мяса цыплят-бройлеров исследуемых натуральных полуфабрикатов получил аналогичные оценки. Так, из замороженных грудок бульон (7,6 баллов) был менее приятный по внешнему виду, ароматный, достаточно вкусный; из охлажденных (8,4 балла) – очень хороший по внешнему виду, вкусный.

Известно, что в качестве фальсификации мясных продуктов часто используют мясо сомнительной свежести или несвежее, как готовую продукцию для реализации. В данной ситуации могут утрачивать ценность органолептические характеристики товара, а при отдельных условиях и снижаться безопасность, однако энергетическая и биологическая ценность может оставаться без изменения, если не происходит глубокого автолитического распада белков.

Отделом маркетинга ЗАО «Уралбройлер» разработана и применяется система специальных информационных знаков, отличающих продукцию торговой марки «Здоровая ферма». Одним из таких знаков является «Государственный Ветеринарный

Контроль», нанесенный на упаковку исследуемых полуфабрикатов. Однако следует отметить, что характеристики этого знака, размещенной на сайте производителя мясной продукции (<http://zferma.ru/production/quality/>), нами обнаружено не было. В этой связи на втором этапе эксперимента определяли степень свежести изучаемых полуфабрикатов согласно правилам проведения ветеринарно-санитарной экспертизы, для чего дополнительно проводили физико-химические исследования.

Согласно ГОСТ 31939-2012 натуральные полуфабрикаты из птицы должны быть свежими. Этот стандарт регламентирует определять свежесть мяса птицы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51944-2002 и ГОСТ 31470-2012 по органолептиче-

ским (табл. 4) и физико-химическим показателям (табл. 5).

По всем исследуемым органолептическим признакам изучаемые образцы охлажденных и замороженных натуральных полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров торговой марки «Здоровая ферма» были признаны свежими.

Из физико-химических показателей свежести была проведена экспертиза по продуктам распада белков с реактивом Несслера, бензидиновый тест на активность пероксидазы, а также оценено количество летучих жирных кислот (ЛЖК), кислотное и перекисное числа липидной фракции. Установлено, что вытяжки из исследуемых грудок и фильтраты имели качественные признаки, характерные для свежего мяса.

Таблица 1

Результаты органолептического испытания натуральных полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров

Показатель	Норма по ГОСТ 31936-2012	Результаты исследований полуфабриката	
		охлажденного	замороженного
Внешний вид (форма, состояние поверхности)	Определяется анатомическим происхождением, ассортиментом используемых субпродуктов	Грудные мышцы овальной формы с грудной костью, кожей, ребрами, ключицей, лопаткой, без грудных позвонков. Поверхность кожи без пеньков	
Цвет	Свойственный цвету анатомических частей тушек, цвету кускового мяса, цвету субпродуктов	Свойственный грудке, кожа беловато-желтого цвета с розовым оттенком, мясо бледно-розовое	
Запах	Свойственные данному наименованию полуфабриката, с учетом используемых рецептурных компонентов	Свойственный свежему мясу	Свойственный свежему мясу

Таблица 2

Сводный дегустационный лист сенсорной оценки мяса натуральных полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров

Образец	Показатель					Общий балл / качество
	внешний вид	запах, аромат	вкус	консистенция	сочность	
Грудка охлажденная	8,8±0,2	8,6±0,1	8,9±0,1	7,5±0,2	7,1±0,2	8,2 / очень хорошее
Грудка замороженная	8,6±0,2	8,4±0,2	8,2±0,3	7,1±0,5	6,0±0,3	7,7 / очень хорошее

Таблица 3

Сводный дегустационный лист сенсорной оценки бульона из натуральных полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров

Образец	Показатель				Общий балл / качество
	внешний вид, цвет	запах, аромат	вкус	наваристость	
Грудка охлажденная	8,7±0,1	8,6±0,1	8,9±0,2	7,3±0,2	8,4 / очень хорошее
Грудка замороженная	7,9±0,5	8,1±0,3	7,5±0,2	7,1±0,3	7,6 / очень хорошее

Таблица 4
 Результаты оценки свежести полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров по органолептическим показателям

Показатель	Норма по ГОСТ Р 51944-2002				Результаты исследований полуфабриката	
	свежих	сомнительной свежести	несвежих	замороженного	охлажденного	замороженного
Внешний вид и цвет:поверхности тушки	Беловато-желтого цвета с розовым оттенком, у нежирных тушек желтовато-серого цвета с красноватым оттенком; у тощих - серого цвета с синюшным оттенком	Липкая под крыльями, в пахах и в складках кожи; беловато-желтого цвета с серым оттенком	Покрыта слизью, особенно под крыльями, в пахах и в складках кожи; беловато-желтого цвета с серым оттенком, местами с темными или зеленоватыми пятнами	Беловато-желтого цвета с розовым оттенком		
подкожной и внутренней жировой ткани	Бледно-желтого или желтого цвета	Бледно-желтого или желтого цвета	Бледно-желтого цвета, а внутренняя желтовато-белого цвета с серым оттенком	Бледно-желтого цвета		
серозной оболочки грудной добрюшной полости	Влажная, блестящая, без слизи и плесени	Без блеска, липкая, возможно наличие небольшого количества слизи и плесени	Покрыта слизью, возможно наличие плесени	Влажная, блестящая, без слизи и плесени		
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; бледно-розового цвета	Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, липкие, слегка липкие, более темного цвета, чем у свежих тушек	Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, липкие, более темного цвета, чем у свежих тушек	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; бледно-розового цвета		
Консистенция	Мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается	Мышцы менее плотные и менее упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка выравнивается медленно (в течение 1 минуты)	Мышцы дряблые, при надавливании пальцем образующаяся ямка не выравнивается	Мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается		
Запах	Специфический, свойственный свежему мясу птицы	Затхлый в грудобрюшной полости	Гнилостный с поверхности тушки и внутри мышц, наиболее выражен в грудобрюшной полости	Специфический, свойственный свежему мясу птицы		
Прозрачность и аромат бульона	Прозрачный, ароматный	Прозрачный или мутноватый с легким неприятным запахом	Мутный с большим количеством хлопьев и резким неприятным запахом	Прозрачный, ароматный		

Таблица 5
 Результаты оценки свежести полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров по физико-химическим показателям

Показатель	Норма по ГОСТ 31470-2012			Результаты исследований полуфабриката	
	свежих	сомнительной свежести	несвежих	охлажденного	замороженного
Содержание аммиака и солей аммония	Зеленовато-желтый цвет с сохранением прозрачности или незначительное помутнение в течение 15 мин.	Интенсивно-желтый цвет, иногда с оранжевым оттенком, значительное помутнение с выпадением тонкого слоя осадка в течение 15 мин.	Желтовато-оранжевое окрашивание и быстрое (1-2 мин.) образование хлопьев, выпадающих в осадок	Зеленовато-желтый цвет с сохранением прозрачности	Зеленовато-желтый цвет с незначительным помутнением в течение 15 мин.
Активность пероксидазы	Сине-зеленое окрашивание, переходящее через 1-2 мин. в бурое коричневое	Сине-зеленое окрашивание появляется с запозданием и быстро переходит в бурое-коричневое	Сине-зеленое окрашивание, переходящее через 1-2 мин. в бурое-коричневое	Сине-зеленое окрашивание, переходящее через 1-2 мин. в бурое-коричневое	Сине-зеленое окрашивание, переходящее через 1-2 мин. в бурое-коричневое
Количество ЛЖК, мг КОН/100 г	до 4,5	4,5-9,0	более 9,0	3,1±0,1	3,6±0,2
Кислотное число жира, мг КОН/г	до 1,0	охлажденных: 1,0-2,5; замороженных: 1,1-1,6	охлажденных: более 2,5; замороженных: более 1,6	0,8±0,03	0,9±0,03
Перекисное число жира, % йода	до 0,01	охлажденных: 0,01-0,04; замороженных: 0,01-0,03	охлажденных: более 0,04; замороженных: более 0,03	0,005±0,001	0,006±0,001

Процессы окислительной и гидролитической порчи липидов оказывают пагубное воздействие не только на продукты питания, но и на организм человека. По результатам исследований было выявлено, что процессы порчи протекали в охлажденных и замороженных грудках с умеренной интенсивностью. Однако более интенсивно гидролитический распад протекал в замороженных полуфабрикатах, где количество летучих жирных кислот составило $3,6 \pm 0,2$ мг КОН/100 г против $3,1 \pm 0,1$ мг КОН/100 г для охлажденных проб. Несмотря на выявленное обстоятельство, исследуемые образцы полуфабрикатов были признаны свежими.

Выводы

По результатам оценки органолептических показателей качества исследуемые образцы натуральных полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров соответствовали требованиям ГОСТ 31936-2012. Внешний вид грудок полностью соответствовал анатомическому происхождению и виду полуфабриката. В результате сенсорной оценки, проведенной согласно требованиям ГОСТ 9959-2015, было установлено, что вареное мясо и бульон из охлажденных полуфабрикатов вкуснее и ароматнее, чем из замороженных. Дополнительные органолептические и физико-химические испытания позволили установить степень свежести исследуемых охлажденных и замороженных грудок торговой марки «Здоровая ферма» и соответствие их качества требованиям действующих стандартов: ГОСТ Р 51944-2002, ГОСТ 31470-2012.

Рекомендации

Для приготовления более аппетитных, вкусных и ароматных блюд из мяса цыплят-бройлеров рекомендуем использовать охлажденные натуральные полуфабрикаты, в том числе грудки.

Библиографический список

1. Асфондьярова И.В., Шевченко В.В. Экспертиза качества полуфабрикатов на основе мяса птицы // Вопросы питания. – 2016. – Т. 2. – № 2. – С. 21.
2. Митрофанов Н.С. Технология продуктов из мяса птицы. – М.: КолосС, 2011. – 325 с.
3. Гоноцкий В.А., Гоноцкая В.А., Олесюк С.В. Истоки современных технологий производства полуфабрикатов из мяса птицы // Птица и птицепродукты. – 2016. – № 2. – С. 65-67.

4. Стебенева Е.А., Каширина Н.А. Конкурентоспособность мяса птицы, реализуемого в торговой сети г. Воронежа // Вестник Воронежского государственного аграрного университета им. императора Петра I. – 2015. – № 2 (45). – С. 40-45.

5. Горшков В.В. Технология приготовления и оценка качества куриных полуфабрикатов в компании KFC // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 9 (131). – С. 120-124.

6. Юнусова Т.Н., Пономарев В.Я. Качественные показатели полуфабрикатов из мяса птицы при хранении в полимерных упаковочных материалах // Юность и знания – гарантия успеха – 2015: сб. науч. тр. 2-й Междунар. науч.-практ. конф. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2015. – С. 147-150.

7. Бухтеева Ю.М., Кузнецов Г.В. Стабилизация показателей качества замороженных полуфабрикатов из мяса птицы // Мясная индустрия. – 2016. – № 7. – С. 38-41.

8. Rodionova, K.O., Paliy, A.P. Analysis of quality and safety indicators of poultry meat during primary processing // Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety. – 2017. – Vol. 3 (2). – P. 5-9.

9. Park, Y.H., et al. Application of probiotics for the production of safe and high-quality poultry meat // Korean J. Food Sci. Anim. Resour. – 2016. – Vol. 36 (5). – P. 567-576.

10. Крыгин В.А., Лыкасова И.А. Основы сенсорного анализа продовольственных товаров: учеб. пособие. – Троицк: Уральская ГАВМ, 2011. – 188 с.

References

1. Asfondyayrova I.V., Shevchenko V.V. Ekspertiza kachestva polufabrikatov na osnove myasa ptitsy // Voprosy pitaniya. – 2016. – T. 2. – № 2. – S. 21.
2. Mitrofanov N.S. Tekhnologiya produktov iz myasa ptitsy. – M.: KolosS, 2011. – 325 s.
3. Gonotskiy V.A., Gonotskaya V.A., Olesyuk S.V. Istoki sovremennykh tekhnologiy proizvodstva polufabrikatov iz myasa ptitsy // Ptitsa i ptitseprodukty. – 2016. – № 2. – S. 65-67.
4. Stebeneva E.A., Kashirina N.A. Konkurentosposobnost myasa ptitsy, realizuemogo v trgovoy seti g. Voronezha // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. imperatora Petra I. – 2015. – № 2 (45). – S. 40-45.
5. Gorshkov V.V. Tekhnologiya prigotovleniya i otsenka kachestva kurinykh polufabrikatov v kompanii KFC / Vestnik Altayskogo

gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № 9 (131). – S. 120-124.

6. Yunusova T.N., Ponomarev V.Ya. Kachestvennye pokazateli polufabrikatov iz myasa ptitsy pri khranении v polimernykh upakovochnykh materialakh // Yunost i znaniya – garantiya uspekha – 2015: Sbornik nauchnykh trudov 2-y Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Kursk, ZAO «Universitetskaya kniga». – 2015. – S. 147-150.

7. Bukhteeva Yu.M., Kuznetsov G.V. Stabilizatsiya pokazateley kachestva zamorozhennykh polufabrikatov iz myasa ptitsy // Myasnaya industriya. – 2016. – № 7. – S. 38-41.

8. Rodionova, K.O., Paliy, A.P. Analysis of quality and safety indicators of poultry meat during primary processing // Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety. – 2017. – Vol. 3 (2). – P. 5-9.

9. Park, Y.H., et al. Application of probiotics for the production of safe and high-quality poultry meat // Korean J. Food Sci. Anim. Resour. – 2016. – Vol. 36 (5). – P. 567-576.

10. Krygin V.A., Lykasova I.A. Osnovy sensorogo analiza prodovolstvennykh tovarov: ucheb. posobie. – Troitsk: Uralskaya GAVM, 2011. – 188 s.

Исследования выполнены при поддержке Правительства РФ (Постановление № 211 от 16.03.2013 г.), соглашение № 02.А03.21.0011.



УДК 630:674.812.2:6666.035.380

С.В. Макарычев
S.V. Makarychev

ТЕПЛОВЫЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ КОРЫ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД, И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

THERMAL PROPERTIES OF COMPOSITES MADE OF TREE BARK AND METHODS FOR THEIR DETERMINATION

Ключевые слова: композиционные материалы, дисперсная среда, древопласты, экспресс-метод, температура, теплоемкость, температуропроводность, теплопроводность, паропроницаемость.

Композиционные материалы, или древопласты, изготовленные на основе коры древесных пород, состоят в основном из целлюлозы и лигнина, используемого в качестве связующего вещества. Их теплоизоляционные свойства практически не изучены. Экспериментальное исследование теплофизических свойств этих материалов требует создания определенной приборной базы. В этой связи нами разработаны приборы и устройства, позволяющие измерять комплекс теплофизических параметров дисперсных сред, в том числе и древопластов. Они основаны на двух методах: импульсном и регулярном нагреве образцов. Разработан также способ определения паропроницаемости влажных композиционных материалов, дисперсных сред и капиллярно-пористых тел. Эти приборы позволили изучить влияние температуры и влажности на теплоемкость, тепло- и температуропроводность органопластиков. Установлено, что комплекс теплофизических характеристик этих материалов в обезвоженном состоянии при нагревании остаются практически неизменными. Во влажных образцах рост температуры приводит к увеличению термических показателей и при температуре, близкой к 50°C, имеет место скачок коэффициентов теплоаккумуляции и теплопе-

редачи, обусловленный наличием в полимере амидных групп с одной водородной связью, которая взаимодействует с полярной молекулой воды. В итоге, вся молекулярная группа становится массивней, что приводит к изменению теплофизических характеристик.

Keywords: composites, dispersed medium, wood/plastic composites (WPC), rapid test, temperature, thermal capacity, thermal diffusivity, thermal conductivity, water vapour transmission.

Composites or wood/plastic composites (WPC) based on tree bark consist mainly of cellulose and lignin used as a binding. Their thermal insulating properties are understudied. Experimental study of the thermophysical properties of these materials requires the development of certain instrumentation. Consequently, we have developed instruments and devices that enable to measure a number of thermophysical parameters of dispersed media including those of WPC. They are based on two methods: pulsed and regular heating of the samples. A method for determining water vapor transmission of wet composites, dispersed media and capillary-porous bodies has also been developed. These instruments made it possible to study the effect of temperature and moisture content on thermal capacity, thermal conductivity and thermal diffusivity of organic plastics. It has been found that the thermophysical properties of these materials in dehydrated state when heated remain practically unchanged. In wet sam-