

УДК 637.5:621.798:338.439.4

***ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ
ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ УПАКОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ МЯСНЫХ
ПОЛУФАБРИКАТОВ***

Яшкин А.И.

канд. с.-х. наук, доцент,

Алтайский государственный аграрный университет,

Барнаул, Россия

Аннотация

Цель работы – определить экономическую эффективность производства полуфабриката из мяса птицы с использованием упаковки из полиэтилентерефталата с учетом потребительского спроса на такую продукцию. Объект исследований – охлажденный маринованный полуфабрикат из мяса цыпленка-бройлера. В работе определен экономический эффект от внедрения технологии упаковки продукции в пакет для запекания. Установлено, что запекание тушек цыпленка-бройлера в пакете обеспечивает формирование золотистого цвета поверхности продукта и повышает интенсивность восприятия сочности запеченного мяса на фоне уменьшения выраженности во вкусе продукта специй. По совокупности сырьевых и материальных затрат внедрение нового технологического решения в производство полуфабриката из мяса птицы для запекания обеспечивает снижение себестоимости продукта на 4%. Повышение уровня рентабельности продаж полуфабриката в пакете для запекания на 39% обеспечивается ростом цены продукта (до 920 тенге/кг) и прибыли от ее реализации на 225 тенге/кг, или в три раза. Спрос на мясной полуфабрикат в пакете для запекания превышает тот же показатель для контрольного продукта в 2,5 раза.

Ключевые слова: мясная промышленность, мясной полуфабрикат, пакет для запекания, полиэтилентерефталат, потребительские свойства, себестоимость продукции, рентабельность продаж, спрос.

***ECONOMIC AND TECHNOLOGICAL PREREQUISITES FOR THE
APPLICATION OF NEW PACKAGING SOLUTIONS FOR MEAT SEMI-
FINISHED PRODUCTS***

Yashkin A.I.

Cand.Sci.(Agr.), associate professor

Altai state agricultural university,

Russia, Barnaul

Abstract

The purpose of the work is to determine the economic efficiency of the production of semi-finished poultry meat product using polyethylene terephthalate packaging, taking into account consumer demand for such products. The object of research is a chilled marinated semi-finished product made from broiler chicken meat. The paper defines the economic effect of introducing the technology of packaging products in a baking bag. It was found that baking broiler chicken carcasses in a package provides the formation of a golden color of the product surface and increases the intensity of perception of the juiciness of baked meat against the background of a decrease in the severity of the taste of the product of spices. In terms of aggregate raw materials and material costs, the introduction of a new technological solution to the production of semi-finished poultry meat for baking provides a reduction in the cost of the product by 4%. An increase in the profitability of sales of semi-finished products in a package for baking by 39% is ensured by an increase in the price of the product (up to 920 tenge / kg) and profit from its sale by 225 tenge / kg, or three times. The demand for a semi-

finished meat product in a roasting bag exceeds the same indicator for the control product by 2.5 times.

Keywords: meat industry, meat semi-finished product, package for baking, polyethylene terephthalate, consumer properties, cost of production, profitability of sales, demand.

Упаковочные материалы, применяемые в настоящее время в различных отраслях пищевой промышленности и общественном питании, имеют широкое функциональное назначение и решают обширный спектр потребительских, технологических и экономических задач. В сегодняшних реалиях упаковка призвана не только обеспечивать физическую сохранность продукта и стабильность его микробиологических и сенсорных (вкус, запах, текстура) показателей, но и повышать уровень комфорта потребителя при хранении, транспортировке и приготовлении пищи [6, 10].

Активное развитие индустрии полимеров в мире содействовало наполнению рынка упаковочных материалов для пищевой промышленности. В сфере мясопереработки большое распространение получили следующие упаковочные материалы: полиэтилен разной плотности, поливинилхлорид, полистирол, этилен, полиамид, полиэтилентерефталат и другие. Широкое предложение материалов для упаковывания мясных продуктов детерминировано различным назначением, потребительскими и функциональными преимуществами, современными аспектами маркетинга и требованиями экологии [3, 9].

К основным характеристикам упаковочных материалов относят паро- и газо-, светопроницаемость, прочность и устойчивость к высоким температурам. На снижении проницаемости пленки для паров и газов основаны технологические решения вакуумной упаковки и упаковки в модифицированную газовую атмосферу. И если вакуумная упаковка мяса и мясопродуктов в термоусадочные

пакеты и скин-упаковку обеспечивает ускорение технологических процессов (посол, созревание мяса), сдерживает развитие аэробных бактерий и облегчает приготовление пищи (технология «су-вид»), то использование модифицированной газовой атмосферы позволяет стабилизировать цветовые характеристики мяса [4, 5, 12]. Позитивное восприятие говядины, упакованной в вакуумную упаковку, отмечается у 73% потребителей, продукта в модифицированной атмосфере – у 54%, в то время как уровень приемлемости упаковки мяса с консервирующими добавками среди европейских потребителей составляет лишь 23% [13].

Одним из перспективных видов полимерных упаковочных материалов для мяса и мясопродуктов является полиэтилентерефталат (*polyethylene terephthalate, PET, ПЭТ*). Интерес к ПЭТ был продиктован ключевым преимуществом использования данного материала для упаковки – стабильностью его свойств в диапазоне температур от минус 60 °С до 230°С [7, 14]. Это открыло возможность для термической обработки мясной продукции без извлечения из упаковки (*cook-in-bag*) [8]. Наряду с этим упаковка из ПЭТ имеет высокую прозрачность, низкую газопроницаемость, устойчивость к воздействию жиров и ударопрочность. ПЭТ-пленки используют для упаковки охлажденного и замороженного мяса, готовых к употреблению блюд и специй [11].

ПЭТ – один из немногих полимерных материалов, спрос на который в России непрерывно увеличивается последние 20 лет. К настоящему времени емкость рынка ПЭТ в России находится на уровне 600 тыс. т, при этом доля импортных поставок полиэтилентерефталата (из Китая, Кореи и Беларуси) превышает 2/3 от объема потребности. Основным сдерживающим фактором роста собственного производства материала в стране является дефицит мощностей действующих предприятий. В структуре потребления ПЭТ в России 95% приходится на преформы для бутылок, доля пленки не превышает 1% [1].

Современные решения в области упаковочных материалов требуют комплексного анализа и экономического обоснования их приемлемости для использования в производстве мясных полуфабрикатов, как наиболее востребованного сегмента мясного рынка в России и странах Таможенного союза [2].

В работе поставлена **цель** – определить экономическую эффективность производства полуфабриката из мяса птицы с использованием упаковки из полиэтилентерефталата с учетом потребительского спроса на такую продукцию.

Производственной базой для проведения исследований послужило предприятие по производству мяса птицы АО «Усть-Каменогорская птицефабрика» (АО «УКПФ», Республика Казахстан). Направлениями деятельности компании являются: искусственное выведение и выращивание цыплят-бройлеров, переработка бройлеров на мясо, полуфабрикаты и субпродукты, реализация готовой продукции на территории Республики Казахстан и за ее пределами. Объем реализации мясопродуктов достигает 20-25 тыс. т/год при мощности завода по переработке птицы 6000 голов/час.

Объект исследований – охлажденный маринованный полуфабрикат из мяса цыпленка-бройлера (потрошенная тушка), имеющий технологические различия в применении способа производства и вида упаковки. В работе использованы общенаучные методы экономических исследований и анализа потребительских требований к мясной продукции.

Блок-схема производства маринованного полуфабриката из мяса птицы, показанная на рисунке 1, формализует ключевые операции технологического процесса и акцентирует внимание на основных различиях в схемах производства и упаковки (фасовки) продукции. В работе испытаны два технологических подхода к производству полуфабриката из мяса птицы в маринаде-обсыпке. Первый (контрольный) – предусматривал применение сухого маринада, представляющего собой смесь вкусо-ароматической добавки «Оптиспайс Чикен-Колор» и со-

евого изолята «Про-Во 500», для посола сырья путем нанесения маринада на поверхность тушек, а также укладку цыпленка на подложку и упаковку на автоматическом этикетировщике на этапе фасовки продукта.



Рис. 1 – Технологическая блок-схема производства полуфабриката из мяса птицы в маринаде – сухой обсыпке (разработано автором)

Второй (опытный) технологический подход решал задачу устранить недостатки первого (высокие издержки на применение маринада) за счет внесения некоторых точечных изменений в блок-схему производства полуфабриката. Основу решения составил иной способ фасовки продукции, реализуемый в два этапа: на первом – готовые обсыпанные тушки помещаются в пакет для запекания, выполненный из полиэтилентерефталата, с фиксацией термоклипсой, на втором – размещение упакованного продукта во внешний потребительский полиэтиленовый пакет.

Применение термоустойчивого пакета для запекания полуфабриката позволяло установить эффективность пересмотра рецептуры маринада-обсыпки для посола (снижение расхода вкусо-ароматической смеси и полный отказ от соевого изолята). Соевый изолят в составе маринадов для мяса традиционно используется для образования в процессе запекания корочки на поверхности продукта, сохраняющей мясной сок. Мы исходили из предположения, что приготовление полуфабриката в пакете будет содействовать запеканию цыпленка «в собственном соку», снижению потерь влаги и пережаривания продукта, а также облегчению процесса кулинарной обработки полуфабриката с сохранением чистоты пространства духового шкафа.

Проведена потребительская оценка качества мясного продукта. Для изучения органолептических свойств продукта, доведенного до готовности, оба вида полуфабриката была запечены в духовом шкафу при 180°C. Продукт в контроле запекали в открытом виде без упаковки, опытный продукт – в пакете для запекания из ПЭТ. Готовый продукт был оценен дегустационной комиссией методом дескрипторно-профильного анализа, результаты которого в обобщенном виде приведены на рисунке 2.



Рис. 2 – Профиль флейвора запеченного цыпленка-бройлера
(контрольный и опытный образцы)
(разработано автором)

Согласно представленной на рисунке 2 профилограмме, запеченный продукт по вариантам производства имел некоторые отличия по ряду дескрипторов, объективно отражающих нюансы флейвора. В частности, образец, запеченный в пакете из полиэтилентерефталата, характеризовался более высокой интенсивностью золотистого цвета поверхности продукта (6,8 балла), тогда как контрольный образец имел более плотную, темную и сухую корочку (7,4 балла), сформированную при участии соевого изолята. Наибольшая интенсивность сочности была присуща опытному продукту (9,2 балла): применение пакета для запекания содействовало более эффективному приготовлению продукта в «собственном соку». Выраженность во вкусе продукта специй (6,8 балла) и, особенно, перца (5,9 балла) ожидаемо преобладала в контроле по причине использования в рецептуре большего количества вкусо-ароматической смеси. По другим дескрипторам значимых отличий по образцам отмечено не было. Результаты дегустационной оценки запеченных продуктов демонстрируют эффективность применения способа запекания маринованного полуфабриката из мяса птицы в пакете на фоне снижения расхода маринада-обсыпки и при обеспечении чистоты духового шкафа.

Выполнен расчет сырьевой и материальной себестоимости производства маринованных полуфабрикатов с учетом рецептурных особенностей и различий в технологии упаковки продукта. Результаты расчетов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сырьевая и материальная себестоимость продуктов, тенге/т

Наименование сырья и ингредиентов, тары и упаковки	Контрольный продукт	Опытный продукт
Основное сырье, специи и ингредиенты:		
Цыпленок-бройлер 1 категории	265045,7	267078,9
Смесь вкусо-ароматическая Оптиспайс «Чикен Колор»	24126,3	11050,6
Соевый изолят «Про-Во»	3540,7	-
Тара и упаковка	29794,9	30847,5
Всего на 1 т продукта	322508	308977
Всего на 1 кг продукта	322,5	308,98

Данные таблицы 1 показывают, что по материальным и сырьевым затратам производство опытного полуфабриката из мяса птицы, предназначенного для запекания в пакете, обходится дешевле в сравнении с контролем на 4,2%, или 13,5 тенге/кг. Несмотря на рост затрат на упаковочный материал (пакет для запекания и потребительскую упаковку) снижение себестоимости производства опытного продукта было обеспечено уменьшением расхода специй и ингредиентов, составляющих основу обсыпки-маринада, в расчете на единицу основного сырья.

Потребительские преимущества мясного продукта в пакете для запекания были усилены маркетинговыми за счет новизны и потенциала упаковочного решения в части удобства кулинарного приготовления. Последнее обеспечило более выгодную ценовую политику и рост рентабельности продаж мясного полуфабриката (таблица 2).

Таблица 2 – Рентабельность продаж полуфабрикатов, тенге/кг

Наименование показателя	Контрольный продукт	Опытный продукт
Цена продукта	700,00	920,00
Полная себестоимость реализованной продукции	588,00	582,98
Прибыль от реализации	112,00	337,02
Рентабельность, %	19,05	57,81

В задачи работы входило изучение потребительского спроса на полуфабрикат для оценки результативности внедрения нового технологического подхода в производство. На рисунке 3 представлена динамика производства опытной продукции в АО «УКПФ» в течение календарного месяца (январь 2018 г.).

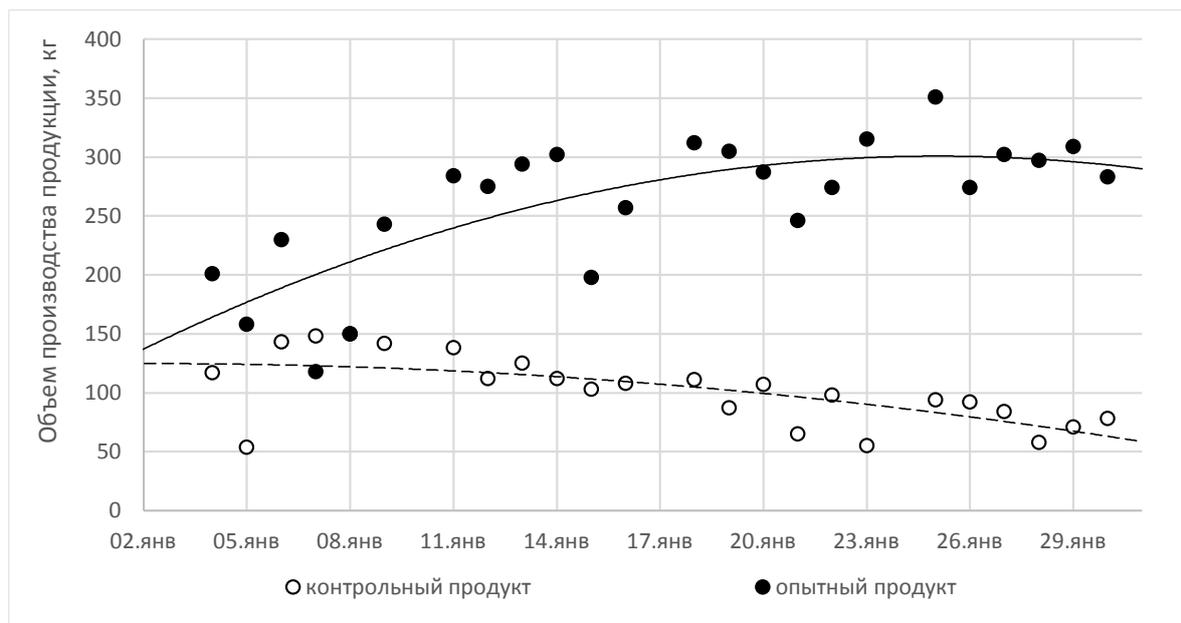


Рис. 3 – Динамика производства маринованных полуфабрикатов для запекания по виду упаковки (разработано автором)

По данным рисунка 3, производство полуфабриката в пакете для запекания, согласно поступающим на АО «УКПФ» заявкам, в среднемесечной динамике в 2,5 раза превышает тот же показатель для контрольного продукта. Указанное обстоятельство дает основание считать мясной полуфабрикат в маринаде для запекания, произведенный по усовершенствованной технологии, в наибольшей мере соответствующим требованиям потребителей.

Заключение. Проведенная работа дает основание сделать следующие практические выводы:

1 Запекание тушек цыпленка-бройлера в пакете из полиэтилентерефталата в сравнении с контрольным способом запекания в духовом шкафу в открытом виде обеспечивает формирование золотистого цвета поверхности продукта (8,6 против 7,1 балла в контроле) и повышает интенсивность восприятия сочности запеченного мяса (9,2 против 7,8 балла) на фоне уменьшения выраженности во вкусе продукта специй (6,2 против 6,8 балла).

2 Фасовка полуфабриката в термостойкий пакет для запекания не приводит к существенному росту материальных затрат на производство продукта. Снижение сырьевой себестоимости производства полуфабриката по опытной технологии вследствие уменьшения расхода специй и ингредиентов для обсыпки тушек компенсирует рост издержек на применение упаковочных материалов. По совокупности сырьевых и материальных затрат внедрение нового технологического решения в производстве полуфабриката из мяса птицы для запекания обеспечивает снижение издержек на 4,2%.

3 Повышение уровня рентабельности продаж полуфабриката в пакете для запекания на 38,7% обеспечивается ростом цены продукта (до 920 тенге/кг) и прибыли от ее реализации на 225 тенге/кг, или в три раза. Объемы производства полуфабриката в пакете для запекания, прямо обусловленные потребительским спросом, превышают тот же показатель для контрольного продукта в 2,5 раза.

Библиографический список:

- 1 Генис, А.В. Тенденции развития мирового и российского рынка полиэтилентерефталата / А.В. Генис // Пластические массы. – 2009. – №7. – С. 8-17.
- 2 Небурчилова, Н.Ф. Состояние рынка мяса и мясных продуктов в I полугодии 2018 года / Н.Ф. Небурчилова, Д.Н. Осянин, И.В. Петрунина // Рынок мяса и мясных продуктов. – 2018. – № 7. – С. 2-17.
- 3 Семенова, А.А. Достижения и перспективы развития полимерной упаковки мяса и полуфабрикатов / А.А. Семенова, В.В. Насонова, Н.М. Ревуцкая, М.В. Трифионов // Техника и технология пищевых производств. – 2018. – №3. – С. 161 – 174. DOI: <https://doi.org/10.21603/2074-9414-2018-3-161-174>.
- 4 Формирование качества говядины в процессе длительного созревания / А.Б. Лисицын, А.А. Семенова, И.В. Козырев [и др.] // Все о мясе. – 2017. – № 5. – С. 5-10.

- 5 Фофанова, Т.С. Технология су-вид некоторые аспекты качества и микробиологической безопасности / Т.С. Фофанова // Теория и практика переработки мяса. – 2018. – Т. 3, № 1. – С. 59–68. DOI: <https://doi.org/10.21323/2414-438X-2018-3-1-59-68>.
- 6 Grobbel, J.P. Effects of packaging atmospheres on beef instrumental tenderness, fresh color stability, and internal cooked color / J.P. Grobbel, M.E. Dikeman, M.C. Hunt, G.A. Milliken // Journal of animal science. – 2008. – Vol. 86, iss. 5. – pp. 1191-1199. DOI: <https://www.doi.org/10.2527/jas.2007-047>.
- 7 Marsh, K. Food packaging – roles, materials and environmental issues / K. Marsh, B. Bugusu // Journal of food science. – 2007. – Vol. 72, iss. 3. – pp. 39-55. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2007.00301.x>.
- 8 Min, B. Packaging and storage / B. Min, D.U. Ahn // Handbook of fermented meat and poultry / eds. F. Toldrá, Y.H. Hui, I. Astiasarán, J.G. Sebranek, R. Talon. – 2014. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781118522653.ch31>.
- 9 Scetar, M. Trends in meat and meat products packaging – a review / M. Scetar, M. Kurek, K. Galic // Croatian journal of food science and technology. – 2010. – Vol. 2, iss. 1. – pp. 32–48.
- 10 Singh, R.K. Quality of packaged foods / R.K. Singh, N. Singh // Innovations in food packaging / eds. J.H. Han. – Amsterdam: Elsevier Academic Press. – 2005. – Vol. 3. – pp. 24-44.
- 11 Sukhareva, L.A. Polymers for packaging and containers in food industry / L.A. Sukhareva, O.A. Legonkova, V.S. Yakovlev, G.E. Zaikov. – London: CRC Press, 2008. – 526 p. DOI: <https://doi.org/10.1201/b12240>.
- 12 The effect of carbon monoxide pre-treatments on the color stability of vacuum packaged beef steaks / L.A. Van Rooyen, P.Allen, S.M. Crawley [et al.] // 61 International congress of meat science and technology. – Clermont-Ferrand, France, 2015.
- 13 Van Wezemaal, L. European consumer response to packaging technologies for improved beef safety / L. Van Wezemaal, Ø. Useland, W. Verbeke // Meat science. –

2011. – Vol. 89, iss. 1. – pp. 45-51. DOI:
<https://www.doi.org/10.1016/j.meatsci.2011.03.019>.

14 Walsh, H. Packaging of ready-to-serve and retail-ready meat, poultry and seafood products / H. Walsh, J.P. Kerry // Advances in meat, poultry and seafood packaging. – 2012. – pp. 406–436. DOI: <https://doi.org/10.1533/9780857095718.3.406>.

Оригинальность 92%