

ОЦІНКА ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА НА ПОКАЗНИКИ М'ЯСНИХ СІЧЕНИХ ЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Л.О. Стріха, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Миколаївський національний аграрний університет, Україна

Т.В. Підпала, доктор сільськогосподарських наук, професор
Миколаївський національний аграрний університет, Україна

О.М. Сморочинський, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
ДВНЗ «Херсонський аграрний державний університет», Україна

У статті викладено результати досліджень впливу параметрів технологічних процесів на органолептичні показники пельменів. Встановлено, що технологія заморожування шоковим способом, при швидкій тривалості заморожування у скороморозильних камерах сприяє підвищенню ефективності виробництва та якісних показників пельменів. За результатами дослідження розроблено оптимізовані параметри технологічного процесу виробництва пельменів ручного та машинного ліплення і встановлено параметри заморожування м'ясних напівфабрикатів.

Ключові слова: м'ясні січені заморожені напівфабрикати, спосіб ліплення ручний, машинний, тунельна камера, скороморозильний апарат, тривалість заморожування, показники зовнішнього вигляду, консистенції, кольору, запаху і смаку.

Постановка проблеми. Виробництво напівфабрикатів сприяє організації раціонального збалансованого харчування з урахуванням енергетичних витрат; збільшенню бюджету вільного часу на приготування їжі в системі громадського харчування та вдома.

На сучасному етапі розвитку суспільства індустріалізація є головним напрямом в організації виробництва напівфабрикатів. Нині здійснюється перехід від конструювання окремих машин і розробки прогресивних технологічних процесів до створення систем, які забезпечують у виробництві напівфабрикатів механізацію і автоматизацію всього циклу виробництва [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Виробництво пельменів, млинців здійснюється з використанням високотехнологічного обладнання. На сьогодні виробництво м'ясних напівфабрикатів досягло ефективного високомеханізованого рівня, яке в значній мірі базується на наукових принципах [2].

Впровадження нових технологій, використання сучасного обладнання призведе до розвитку ринку не стільки у кількісних, скільки в якісних показниках [4]. Очікується зростання сегмента м'ясних напівфабрикатів, рибних напівфабрикатів, заморожених плодів і овочів, і готових виробів з тіста. Відхід з ринку дрібних виробників, поява зарубіжних операторів. Виробники будуть збільшувати виробництво продукції преміум-сегмента, а також виробництво готових до вживання блюд.

Мета досліджень. Метою досліджень було аналіз діючої на м'ясопереробному підприємстві технології виготовлення м'ясних січених заморожених напівфабрикатів та вибір оптимальних параметрів технологічних процесів при виробництві пельменів.

Матеріали і методика досліджень. Оцінку органолептичних показників проводили у такій послідовності: зовнішній вигляд, колір на розрізі, консистенція, запах, смак, соковитість. Відмічали стан тістової оболонки, фаршу та співвідношення фарш:тісто [3].

Результати досліджень та їх обговорення. За показниками дегустації кращими показниками характеризувались пельмені, вироблені ручним способом ліплення (табл. 1).

Таблиця 1

**Органолептичні показники пельменів «Добрі»,
залежно від способу ліплення, $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Показник	Спосіб ліплення	
	ручний (n=3)	машинний (n=3)
Зовнішній вигляд	8,6±0,13***	7,4±0,15
Колір на розрізі	8,0±0,13	7,9±0,12
Запах (аромат)	8,1±0,14	8,2±0,11
Консистенція	7,6±0,12*	7,1±0,12
Смак	7,9±0,08*	7,6±0,16
Соковитість	7,5±0,13	7,3±0,08
Загальний бал	8,0±0,07**	7,5±0,15

Примітки: * P>0,95; ** P>0,99; *** P>0,999

Вони характеризувались показником загального балу органолептичної оцінки на рівні 8,0 балів. Різниця становила 0,5 бала (P>0,99) порівняно з пельменями, виготовленими машинним способом. Пельмені, вироблені машинним способом, мали однорідну структуру і характеризувались низьким балом зовнішнього вигляду 7,4 бала. Перевага, порівняно з пельменями, виробленими ручним способом, становила 1,2 бала (P>0,999).

Вони мали кращі показники аромату, смаку, консистенції та соковитості. Показник середнього балу за смаком становив 4,9±0,08 балів. Аромат і смак пельменів ручного

ліплення був притаманний виду продукту з ароматом прянощів, в міру солоний.

За показником консистенції, який впливає на рівень кулінарного стану, липкості, доведено, що консистенція всіх пельменів пружна, не рихла. За показником консистенції пельмені, вироблені ручним ліпленням, мали $7,6 \pm 0,22$ бала. Перевага, порівняно з пельменями, виготовленими машинним способом становила 0,5 балів ($P > 0,95$).

Нижчим балом за показником соковитості характеризувались пельмені машинного ліплення. Він становив $7,3 \pm 0,08$ бала. Перевага порівняно з виробами виготовленими ручним способом становила 0,2 бала. Визначали органолептичні показники пельменів «Добрі» залежно від способу заморожування. Загальний бал показнику їхнього органолептичного оцінювання склав $8,0 \pm 0,11$ бала. Різниця склала 0,5 бала ($P > 0,99$) порівняно з тунельним способом заморожування пельменів.

За показником соковитості пельмені, виготовлені при шоківому заморожуванні, переважали на 0,5 балів пельмені, виготовлені у тунельній камері заморожування. Встановлено, що вищими органолептичними показниками характеризувались пельмені, заморожені шоківим способом (табл. 2).

Таблиця 2

Органолептичні показники пельменів «Добрі», $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Показник	Обладнання для заморожування	
	тунельна камера (n=3)	скороморозильний апарат (n=3)
Зовнішній вигляд	$8,0 \pm 0,15$	$8,6 \pm 0,13^{**}$
Колір на розрізі	$7,3 \pm 0,16$	$8,1 \pm 0,11^{**}$
Запах (аромат)	$7,5 \pm 0,22$	$7,6 \pm 0,12$
Консистенція	$7,7 \pm 0,16$	$8,2 \pm 0,15^{**}$
Смак	$7,5 \pm 0,13$	$7,9 \pm 0,20$
Соковитість	$6,9 \pm 0,12$	$7,4 \pm 0,13^*$
Загальний бал	$7,5 \pm 0,09$	$8,0 \pm 0,11^{**}$

Примітки: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$

Доведено, що пельмені, заморожені шоківим способом, мали вищий показник зовнішнього вигляду – 8,6 бала, що перевищує значення на 0,8 бала порівняно з виробами, замороженими тунельним способом. За показниками консистенції також кращі показники мали пельмені «Добрі», заморожені шоківим способом. Вирогідна перевага становила 0,5 балів порівняно з напівфабрикатами, замороженими тунельним способом. Кращий показник

соковитості мали вироби шокового заморожування – $7,4 \pm 0,13$ бала. Перевага, порівняно з тунельним способом, склала 0,8 бала ($P > 0,95$). Гірший смак і аромат мали пельмені, виготовлені тунельним способом. Перевага відповідно становила 0,4 бала і 0,1 бала.

Визначали вплив тривалості заморожування на якість пельменів. Одним із шляхів збереження високої якості продуктів протягом тривалого часу є зниження температури нижче криоскопічної точки з подальшим холодильним зберіганням у зоні субкриоскопічних температур. Сутність даного методу холодильної обробки полягає у частковому підморожуванні харчових продуктів за низьких температур (від мінус 30 до мінус 35°C) і подальшому зберіганні за температур від мінус 2 до 1°C. Режим зберігання підмороженого м'яса потребує ретельного контролю температури. Зниження температури викликає промерзання м'яса.

Встановлено, що вищими органолептичними показниками характеризувались пельмені, заморожені шоковим способом (табл. 3).

Встановлено, що при шоковому заморожуванні пельменів значно нижчі втрати маси як для пельменів ручного ліплення, так і для виробів автоматного формування. Для пельменів «Домашні» втрати маси при поступовому заморожуванні становлять 0,9-1,0%, а при шоковому – 0,6%, для пельменів машинного виготовлення «Особливі» ці показники становлять відповідно 1,3% і 1,0%.

Таблиця 3

**Органолептичні показники пельменів «Добрі»,
залежно від тривалості заморожування, $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Показник	Тривалість заморожування	
	швидка (n=3)	помірна (n=3)
Зовнішній вигляд	$8,5 \pm 0,11^{**}$	$7,9 \pm 0,13$
Колір на розрізі	$8,0 \pm 0,09^*$	$7,5 \pm 0,10$
Запах (аромат)	$7,7 \pm 0,10$	$7,3 \pm 0,12$
Консистенція	$8,1 \pm 0,14^{**}$	$7,8 \pm 0,12$
Смак	$7,9 \pm 0,25^*$	$7,5 \pm 0,13$
Соковитість	$7,7 \pm 0,12^*$	$7,3 \pm 0,07$
Загальний бал	$8,2 \pm 0,08^{**}$	$7,9 \pm 0,09$

Примітки: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$

Висновки та перспективи досліджень. Для покращення якісних та кількісних показників при виробництві пельменів доцільно їх формування проводити ручним способом. Для підвищення ефективності виробництва якісних пельменів найбільш ефективним є

технологія заморожування шоковим способом, при швидкій тривалості заморожування у скороморозильних камерах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Василенко И. В. Все лучшее для производства пельменей / И. В. Василенко // Мясной бизнес. – 2015. – № 4. – С. 70-71.
2. Мизерецкий Н. Н. Рекомендации по выбору скороморозильных аппаратов для предприятий разной мощности / Н. Н. Мизерецкий, Г. Г. Каландаришвили, А. А. Кухаренко // Мясная индустрия. – 2013. – № 4. – С. 57-58.
3. Журавська Н.К. Дослідження та контроль якості м'яса і м'ясопродуктів / Н. К. Журавська, Л.Т. Альохіна, Л.М. Опряшенкова // М. : Наука, 2006. – С. 147-148.
4. Стріха Л.О. Вплив параметрів процесу кутерування на фізико-хімічні показники варених ковбасних виробів / Л.О. Стріха, О.М. Сморочинський, В.І Крива, О.В. Кривчук // Вісник аграрної науки Причорномор'я – Миколаїв: МНАУ. – 2016. – Вип.2(90) 4.2 – С. 126-132.

Стріха Л. А., Подпалая Т.В., Сморочинский А. М. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА НА ПОКАЗАТЕЛИ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ЗАМОРОЖЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

В статье изложены результаты исследований влияния параметров технологических процессов на органолептические показатели пельменей. Установлено, что технология замораживания шоковым способом, при короткой продолжительности замораживания в скороморозильных камерах способствует повышению эффективности производства и качественных показателей пельменей. По результатам исследования разработаны оптимизированные параметры технологического процесса производства пельменей ручной и машинной лепки и установлены параметры замораживания мясных полуфабрикатов.

Ключевые слова: мясные рубленые замороженные полуфабрикаты, способ лепки ручной, машинный, туннельная камера, морозильный аппарат, продолжительность замораживания, показатели внешнего вида, консистенции, цвета, запаха и вкуса.

Strikha L. A., Pidpala T.V., Smoroshinskiy O.M. EVALUATION OF THE INFLUENCE OF TECHNOLOGY OF PRODUCTION ON THE INDICATORS OF MEAT FROZEN FROZEN SEMI-FINISHED PRODUCTS

In the article results of researches of influence of parameters of technological processes on organoleptic parameters of pel'menis are stated. It is established that the technology of freezing by a shock method, with a fast duration of freezing in quick-frozen chambers, contributes to an

increase in the production efficiency and qualitative indicators of pelmeni. Based on the results of the research, optimized parameters of the technological process for the production of hand-made and machine-made dumplings were developed and the parameters for freezing meat semi-finished products were established.

Key words: meat chopped frozen semi-finished products, method of modeling manual, machine, tunnel chamber, freezers, duration of freezing, indicators of appearance, consistency, color, smell and taste.

Рецензенти: доктор с.-г. наук, професор Л.С. Патрѐва

доктор с.-г. наук, професор Л.М. Хмельничий

When conducting an organoleptic assessment, samples of products were selected on the basis of the requirements of state standards. At first, appreciated the appearance, the color of the cut, the consistency, the smell, the taste, the juiciness. According to the indicators of tasting, the best indicators were dumplings, made by hand.

They were characterized by an indicator of a total organoleptic score of 8,0 points. The difference was 0,5 points ($P > 0.99$) compared to machine-made dumplings.

Hand-made products were characterized by a good appearance, an important indicator of the consumer's attractiveness of the product. The indicator of appearance is influenced by the sequence of conducting the technical process in accordance with the requirements: temperature, humidity, high-speed.

In the laboratory assessment of the quality of dumplings were characterized by a clean and dry surface without damage, stains, mold, sticking, without minced ground. Dumplings stuffing was characterized by elastic consistency with pink color, uniformly mixed, thick, non-friable, without connective tissue compounds. Dumplings were characterized by aromatic smell, spicy and pleasant, moderately salty taste, without foreign flavors and odors. The dumplings produced by the machine method had a homogeneous structure and were characterized by a low score of 7,4 points. The advantage over the pelmeni produced by hand was 1,2 points ($P > 0,999$).

They had better indicators of flavor, taste, consistency and juiciness. The average score to taste was $4,9 \pm 0,08$ points. The aroma and taste of hand-made dumplings was inherent in the kind of product with the aroma of spices, moderately salty.

According to the consistency index, which affects the level of culinary state, stickiness, it is proved that the consistency of all dumplings is elastic, not loose. According to the consistency index, the pelmeni produced by manual molding had $7,6 \pm 0,22$ points. The advantage compared with the dumplings made by machine was 0,5 points ($P > 0,95$).

Below the score for juiciness was characterized by machine-made dumplings. It was $7,3 \pm 0,08$ points. The advantage over the products made by hand was 0,2 points.

So, below the indicator of the tasting assessment, the dumplings "Good" made by the machine method were characterized; it was $7,5 \pm 0,15$ points. Hand-made dumplings were characterized by a better appearance, consistency, juiciness and taste.

The organoleptic parameters of the ravioli were determined depending on the method of frost. It was found that pelmeni, frozen by shock, were characterized by higher organoleptic characteristics.

The total score for their organoleptic evaluation was $8,0 \pm 0,11$ points. The difference was 0,5 points ($P > 0,99$) compared with the tunnel method of pelmeni freezing. Also, products manufactured by the shock method of freezing had higher values of appearance, consistency, taste and juiciness.

It is proved that the way of freezing affects the organoleptic quality of pelmeni. The shock method of freezing provides stable high rates of tasting evaluation. Such products have a better appearance, taste, aroma, consistency. According to the juiciness index, pelmeni, made with shock freezing, were dominated by 0,5 points pelmeni, made in a tunnel freezing chamber.

It was proved that pelmeni, frozen with shock, had a higher index of appearance – 8,6 points, which exceeds the value by 0,8 points in comparison with products frozen in the tunnel method. In terms of consistency, the best indicators were dumplings "Good", frozen in shock. The probable advantage was 0,5 points in comparison with the semi-finished products frozen by the tunnel method. The best indicator of juiciness had items of shock freezing – $7,4 \pm 0,13$ points. The advantage over the tunnel method was 0,8 points ($P > 0,95$). The taste and aroma were worse than the dumplings made by the tunnel method. The advantage, respectively, was 0,4 points and 0,1 points.

References:

1. Vasilenko I.V. 2015. Vse luchsheye dlya proizvodstva pel'meney - *All the best for the production of dumplings*. Myasnoy biznes - *Meat business*. No. 4. - P. 70-71 (in Russian).
2. Mizeretsky N. N., G. G. Kalandarishvili, A. A. Kukharenko. 2013. Rekomendatsii po vyboru skoromorozil'nykh apparatov dlya predpriyatiy raznoy moshchnosti - *Recommendations for the selection of quick-freezers for enterprises of different capacities*. Myasnaya industriya - *Meat Industry*. No. 4. - P. 57-58 (in Russian).
3. Zhuravskaya N.K., L.T. Alekhina, L.M. Opryshenkova. 2006. Doslidzhennya ta kontrol' yakosti m"yasa i m"yasoproduktiv - *Research and quality control of meat and meat products*. M. : Nauka - *Moscow: Nauka*, - P. 147-148 (in Ukrainian).
4. Strika L.O., O.M. Smochochinsky, V.I. Kryva, O.V. Krivchuk. 2016. Vplyv parametriv

protsesu kuteruvannya na fizyko-khimichni pokaznyky varenykh kovbasnykh vyrobiv - *The influence of parameters of the dressing process on the physical and chemical parameters of cooked sausage products*. Visnyk aharnoyi nauky Prychornomor"ya – Mykolayiv: MNAU - *Bulletin of the Agrarian Science of the Black Sea Coast* - Mykolaiv: MNAU. 4.2 - P. 126-132 (in Ukrainian).