

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМІВ ЗАМОРОЖУВАННЯ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Д.С. Мельниченко, студент СВО «Магістр», Melnichenkods@gmail.com

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Петрова О.І.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті наведено результати досліджень з визначення впливу різних режимів заморожування на вихід пельменів. Для заморожування січених напівфабрикатів застосовують традиційне та інтенсивне («шокове») заморожування. Перевагою тунельних морозильних апаратів є універсальність. Застосування шокового заморожування м'ясних напівфабрикатів зберігає високі функціонально-технологічні характеристики та органолептичні показники напівфабрикатів та готових виробів. Отримані результати досліджень дають підставу рекомендувати застосування «шокового» заморожування як найкращого способу із запропонованих, оскільки він має такі переваги, як менші втрати маси пельменів під час холодильного оброблення, менша усушка, менша тривалість процесу заморожування порівняно з поступовим заморожуванням.

Ключові слова: пельмені, технологія, напівфабрикати, м'ясо, заморожування.

Постановка проблеми. Заморожені напівфабрикати нині стали обов'язковою складовою частиною вітчизняного продуктового ринку.

Завдання будь-якого виробника полягає не лише у виготовленні певного виду продукції та її вигідній реалізації, але й у збереженні харчової цінності продукту в процесі виробництва, донесенні до споживача продукту, який буде не лише безпечним, але й поживним. При цьому слід максимально збільшити термін зберігання без втрат смакових якостей [5].

Узагальнення наукових публікацій з технології консервування м'яса та м'ясних продуктів холодом показують, що із санітарно-гігієнічних та економічних міркувань у світовій практиці зберігається загальна тенденція переходу на інтенсивні методи охолодження, але питання ще вивчено недостатньо, тому тема є актуальною. Встановлено, що під час «шокового» заморожування пельменів значно нижчі втрати маси як для пельменів ручного ліплення, так і для виробів машинного формування. Також значною перевагою інтенсивного заморожування є менша тривалість процесу.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Для заморожування січених напівфабрикатів застосовують переважно два способи, а саме традиційне та інтенсивне («шокове») заморожування [1].

Традиційне заморожування здійснюється у тунелях на візках і проходить у три етапи. На першому продукт охолоджується за температури -5°C , на другому – рідина, що міститься в продукті, переходить у твердий стан, а на третьому – продукт «доморожується». Перевагою тунельних морозильних апаратів є універсальність, адже в них можна заморожувати вироби різної форми, розміру, в упаковці чи без неї [2].

«Шокове» заморожування при температурі -35°C відбувається інтенсивно, що дає змогу рідині максимально швидко перейти з рідкого в

твердий стан. Застосування шокового заморожування м'ясних напівфабрикатів зберігає високі функціонально-технологічні характеристики та органолептичні показники напівфабрикатів та готових виробів [4].

Аналіз та узагальнення наукових публікацій з технології консервування м'яса та м'ясних продуктів холодом показують, що із санітарно-гігієнічних та економічних міркувань у світовій практиці зберігається загальна тенденція переходу на інтенсивні методи охолодження [3].

Постановка завдання. Мета роботи полягає у визначенні впливу різних режимів заморожування на вихід пельменів. Для заморожування січених напівфабрикатів застосовують традиційне та інтенсивне («шокове») заморожування. Перевагою тунельних морозильних апаратів є універсальність. Застосування шокового заморожування м'ясних напівфабрикатів зберігає високі функціонально-технологічні характеристики та органолептичні показники напівфабрикатів та готових виробів. «Шокове» заморожування при температурі -35°C відбувається інтенсивно, що дає змогу рідині максимально швидко перейти з рідкого в твердий стан. Застосування шокового заморожування м'ясних напівфабрикатів зберігає високі функціонально-технологічні характеристики та органолептичні показники напівфабрикатів та готових виробів.

Матеріали і методика. Дослідження проводилися в умовах м'ясопереробного цеху ФОП «Бабаєв А.В.» м. Миколаїв. Згідно зі схемою досліду передбачалося виготовлення по 500 кг пельменів за двома варіантами заморожування, такими як поступове та «шокове» (табл. 1).

Таблиця 1

Схема досліду

Показник	Асортимент пельменів	
	«Мамині»	«Гостинні»
І спосіб (поступове заморожування)		
Температурний режим, $^{\circ}\text{C}$	-25...-30	-25...-30
Тривалість процесу, год.	5	5
Швидкість заморожування, см/год.	1...5	1...5
ІІ спосіб («шокове» заморожування)		
Температурний режим, $^{\circ}\text{C}$	-35	-35
Тривалість процесу, год.	2	2
Швидкість заморожування, см/год.	5...10	5...10

Параметри технологічних процесів визначені на основі технічних характеристик обладнання. Втрати маси продукту визначали шляхом трикратного зважування обсягу виробництва пельменів вибраного асортименту за зміну. Економічну ефективність різних видів заморожування пельменів визначали за методичними рекомендаціями.

Результати досліджень. Встановлено, що під час «шокового» заморожування пельменів значно нижчі втрати маси як для пельменів ручного ліплення, так і для виробів машинного формування (табл. 2).

Річні втрати маси після заморожування пельменів у тунелі та швидкоморозильній камері

Показник	Вид заморожування	
	поступове	«шокове»
Пельмені «Мамині»		
Обсяг виробництва, кг		
перед заморожуванням	265,22±1,51	265,23±1,62
після заморожування	261,77±2,14	263,65±1,78
Втрати маси %	1,3	0,6
t	3,45±0,04	1,58±0,02
Тривалість, год.	2600	1040
Пельмені «Гостинні»		
Обсяг виробництва, кг		
перед заморожуванням	262,29±0,78	262,29±0,78
після заморожування	258,88±1,20	260,19±1,12
Втрати маси %	1,3	0,8
t	3,41±0,04	2,10±0,02
Тривалість, год.	2600	1040

Для пельменів «Мамині» втрати маси під час поступового заморожування становлять 1,3%, а під час «шокового» – 0,6%, для пельменів «Гостинні» ці показники становлять 1,3% та 0,8% відповідно.

Для пельменів ручного ліплення «Мамині» усушка під час тунельного заморожування складає 3,45 т. Для цього ж виду пельменів усушка маси під час інтенсивного заморожування в «шоковій» камері складає 1,58 т. Різниця між показниками значна й становить 1,87 т.

Для пельменів машинного ліплення «Гостинні» під час заморожування в тунельній камері усушка склала 3,41 т. Для пельменів «Гостинні» під час «шокового» заморожування усушка склала 2,10 т. Під час «шокового» заморожування втрачається менше маси на 1,31 т.

Також значною перевагою інтенсивного заморожування є менша тривалість процесу. Продуктивність машини «шокового» заморожування “Alaska” становить 240 кг/год, продуктивність тунельних камер фірми “Coman” – 100 кг/год. За однакового навантаження (закладання однакового обсягу продукції) перша машина працюватиме 1040 годин на рік, друга – 2600 годин.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

Отже, отримані результати досліджень дають підставу рекомендувати застосовувати «шокове» заморожування як найкращий спосіб із запропонованих, оскільки він має такі переваги, як менші втрати маси

пельменів під час холодильної обробки, менша усушка, менша тривалість процесу заморожування порівняно з поступовим заморожуванням.

«Шокове» заморожування пельменів у наш час не дуже поширене на переробних підприємствах України, оскільки є відносно новим способом зберігання напівфабрикатів. Для впровадження технології необхідно придбати нове імпортне обладнання, що має високу вартість, але це економічно доцільно, оскільки застосування «шокового» заморожування порівняно з поступовим дасть змогу підвищити рентабельність виробництва за рахунок зменшення втрат маси та тривалості заморожування.

Список використаних джерел

1. Масліков М.М. Способи швидкого заморожування харчових продуктів. *Мясное дело*. 2015. № 12. С. 54–55.
2. Пасічний В.М. Перспективні напрямки виробництва м'ясних та м'ясо-рослинних напівфабрикатів. *Мясное дело*. 2017. № 12. С. 10–11.
3. Яблоненко Л.А., Бадмаева И.И. Преимущества использования камер быстрого замораживания для производства полуфабрикатов. *Мясная индустрия*. 2017. № 1. С. 31–34.
4. Ядринцев Н.М. Как создать конкурентоспособный продукт. Пельмени. Капеллети. Равиоли. *Мясное дело*. 2013. № 1. С. 5–7.

D.S. Melnichenko, INVESTIGATION OF FREEZING REGIMES OF MEAT SEMI-FINISHED PRODUCTS

The article presents the results of research to determine the effect of different freezing regimes on the yield of dumplings. Traditional and intensive ("shock") freezing is used for freezing chopped semi-finished products. The advantage of tunnel freezers is versatility. The use of shock freezing of meat semi-finished products preserves high functional and technological characteristics and organoleptic characteristics of semi-finished and finished products. The obtained research results give grounds to recommend the use of "shock" freezing as the best method proposed, as it has such advantages as lower loss of pelmeni mass during refrigeration, less shrinkage, shorter duration of the freezing process compared to gradual freezing.

Key words: dumplings, technology, semi-finished products, meat, freezing.