

рахунок встановлення ощадних параметрів навантаження (оптимізації), знизить ступінь суб'єктивізму та зменшить ризики при прийнятті рішень.

Література

1. Праховник А. В. Качественный подход к моделированию и управлению режимами системы электроснабжения / А. В. Праховник, Т. А. Таран, О. В. Разумовский // Изв. вузов. Энергетика. – 1991. – №12. – С. 81–86.
2. Тимошик А. М. Критерії інтегрального контролю технічного стану турбогенераторів / А. М. Тимошик. – Энергетика и электрификация. – 2012. – №8. – С.50–53.
3. Сявак М. С. Інформаційна система «Нечіткий експерт», Львів, 2007. 317с.
4. Спосіб інтегрального контролю технічного стану статора синхронних турбогенераторів. Патент на корисну модель №70437. Зареєстровано 11.06.2012. Автори: Тимошик А. М., Варивода Ю. Ю.

Стаття надійшла до редакції 8.09.2015

УДК 664.8.036.5

Верхівкер Я. Г., д. т. н., професор (E-mail: j.g.v.2007@mail.ru) ©

Мирошніченко О. М., к. т. н., доцент, (E-mail: kushnir.99@mail.ru)

Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

РОЗРОБКА ПАРАМЕТРІВ КОНСЕРВУВАННЯ ТОМАТНИХ СОУСІВ І КЕТЧУПІВ У ПОЛІМЕРНІЙ ТАРИ

Досліджено різні методи зберігання харчових продуктів від псування - теплова стерилізація методом «гарячого розливу», застосування консервантів, асептичне консервування та їх комбінації для томатних соусів і кетчупів. Розроблені та затверджені параметри, режими теплової обробки соусів і кетчупів в полімерній тарі, а так само умови досягнення промислової стерильності продуктів.

У роботі наведені результати дослідження теплових режимів для виробництва кетчупів і соусів на основі томатопродуктів (томатного соку, томатного пюре і томатної пасти). Дослідження включали в себе підбір температурних параметрів, що забезпечують промислову стерильність готової продукції і комбіновані способи консервування з використанням консервуючих речовин і теплової обробки. При комбінованому способі консервування забезпечується більш повне збереження поживних речовин, що входять до складу соусів і кетчупів, знижується енергоємність виробництва готової продукції. Використання різноманітних сучасних видів споживчої тари для яких розроблені режими теплової обробки, дозволяє збільшити асортимент випущеної промисловістю продукції і створити конкуренцію різних підприємств на споживчому ринку. У статті наведені нормативні значення основних техніко-хімічних характеристик кетчупів і соусів, що випускаються промисловістю.

Ключові слова: *теплова стерилізація, консерванти, полімерна тара, промислова стерильність, томатні соуси, кетчупи*

УДК 664.8.036.5

Верхівкер Я. Г., д. т. н., професор, **Мирошніченко О. М.**, к. т. н., доцент

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса, Украина

РАЗРАБОТКА ПАРАМЕТРОВ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ТОМАТНЫХ СОУСОВ И КЕТЧУПОВ В ПОЛИМЕРНОЙ ТАРЕ

Исследованы различные методы предохранения пищевых продуктов от порчи – тепловая стерилизация методом «горячего розлива», применение консервантов, асептическое консервирование и их комбинации для томатных соусов и кетчупов. Разработаны и утверждены параметры, режимы тепловой обработки соусов и кетчупов в полимерной таре, а так же условия достижения промышленной стерильности продуктов.

В работе приведены результаты исследования тепловых режимов для производства кетчупов и соусов на основе томатпродуктов (томатного сока, томатного пюре и томатной пасты). Исследования включали в себя подбор температурных параметров, обеспечивающих промышленную стерильность готовой продукции и комбинированные способы консервирования с использованием консервирующих веществ и тепловой обработки. При комбинированном способе консервирования обеспечивается более полное сохранение питательных веществ, входящих в состав соусов и кетчупов, снижается энергоёмкость производства готовой продукции. Использование различных современных видов потребительской тары для которых разработаны режимы тепловой обработки, позволяет увеличить ассортимент выпускаемой промышленностью продукции и создать конкуренцию различным предприятиям на потребительском рынке. В статье приведены нормативные значения основных технико-химических характеристик кетчупов и соусов, выпускаемых промышленностью.

Ключевые слова: *тепловая стерилизация, консерванты, полимерная тара, промышленная стерильность, томатные соусы, кетчупы*

UDC 664.8.036.5

Verhivker Yakov, doctor of Technical Sciences, professor,

Miroshnichenko Elena, Candidate of Technical Sciences, docent,

Department of Biotechnology, canned foods and beverages, Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine

DEVELOPMENT PARAMETER MEMORY CANNING TOMATO SAUCES AND KETCHUP IN PLASTIC CONTAINERS

The results of the study of thermal conditions for the production of ketchup and sauces based on tomato (tomato juice, tomato puree and tomato paste). The research includes the selection of temperature parameters, ensuring the sterility of industrial finished goods and combined methods of preservation using preservatives and heat treatment. In the combined method of preservation provides a more complete preservation of the nutrients that make up the sauces and ketchup, reduced energy consumption of production of finished products. The use of different modern types of consumer packaging for which the developed modes of heat treatment can increase the range of products and industries create competition of various companies in the consumer market. The paper presents normative values of the basic technical and chemical characteristics of ketchup and sauces produced by industry.

Key words: *heat sterilization, preservatives, polymeric container, industrial sterility, tomato sauces, ketchups.*

Вступ. З метою запобігання псування харчових продуктів та створення умов для їх тривалого зберігання існують різні способи консервування: шляхом теплової обробки, додавання консервуючих хімічних речовин та інші. Найбільш широко застосовується теплова обробка – це стерилізація та пастеризація, гарячий розлив, асептичне консервування.

Термічна обробка продукту знищує мікроорганізми і інактивує ферменти. Це дозволяє отримати консерви, тобто харчові продукти мікробіологічно стабільні при тривалому зберіганні і безпечні у вжитку. Режим теплової обробки визначається тривалістю і температурою. Для кожної температури існує свій летальний смертельний час, тобто час, необхідний для знищення мікроорганізмів при даній температурі. Цей час залежить від температури стерилізації, хімічного складу продукту, виду та кількості мікроорганізмів, присутніх в продукті.

Між температурою і летальним часом існує зворотна залежність: чим вища температура стерилізації, тим менше часу потрібно на знищення мікроорганізмів, причому навіть невелике підвищення температури призводить до різкого зменшення летального часу.

Стійкість мікроорганізмів до дії тепла змінюється залежно від хімічного складу середовища. Особливо велике значення має концентрація водневих іонів (рН). При високій активній кислотності ($\text{pH} \leq 4,2$) в харчових продуктах (соках і пюре плодово-ягідних, джемах, маринадах) розвивається нетерmostійка мікрофлора (цвілі, дріжджі та ін.). Тому температури стерилізації менше $100\text{ }^\circ\text{C}$. Така теплова обробка називається пастеризацією. Якщо активна кислотність низька ($\text{pH} \geq 4,2$), тоді в продуктах (м'ясні, рибні консерви, овочеві соки та напої, томатопродукти) можуть розвиватися терmostійкі спороутворюючі мікроорганізми і такі продукти стерилізують при температурах вище $100\text{ }^\circ\text{C}$.

Нагрівання викликає і якісні зміни в консервах. Тривале нагрівання при порівняно невисокій температурі негативно впливає на якість продукту, ніж порівняно з короткочасним нагріванням при високих температурах. На цій основі розроблено метод високотемпературної короткочасної стерилізації [1–4].

В даний час у виробництві консервів для запобігання їх псування застосовують три основних види теплової обробки: пастеризація при температурах нижче $100\text{ }^\circ\text{C}$ і стерилізація при температурах вище $100\text{ }^\circ\text{C}$ в закупореній тарі; гарячий розлив, при якому продукт нагрівається в потоці; асептичне консервування з миттєвим нагріванням продукту до високої температури і охолодженням.

Стерилізація (пастеризація). Герметично закупорений однорідний харчовий продукт (соки, пюре, соуси) стерилізують при температурах $100\text{--}120\text{ }^\circ\text{C}$. Залежно від температури стерилізації, виду продукту, тари тривалість процесу в автоклавах становить $10\text{--}30$ хвилин. У пастеризаторі неперервної дії, гомогенний продукт фасується при температурі пастеризації $75\text{--}100\text{ }^\circ\text{C}$ і витримується відповідний час при цій температурі. Після стерилізації консерви інтенсивно охолоджують.

Гарячий розлив. Якщо гомогенні, густі за консистенцією консерви виробляють з сировини з високою активною кислотністю, то їх іноді консервують методом гарячого розливу. Продукт підігрівають і стерилізують при високих температурах ($85\text{--}95\text{ }^\circ\text{C}$), потім в гарячому вигляді фасують у попередньо простерилізовану металеву або скляну тару (місткістю 3 дм^3 або 10 дм^3 , закупорюють і без наступної стерилізації в спеціальному обладнанні банки відправляють на складське зберігання. За рахунок великого обсягу продукту в тарі, йде його повільне самоохолодження і одночасно його самостерилізація, завдяки чому досягається стерилізуючий ефект. Але при цьому, тривале збереження високої температури в середині тари з продуктом дає поштовх меланоїдновим реакціям, в результаті яких страждають органолептичні показники консервів (колір, смак), харчова цінність продукту, а також зовнішній вигляд тари (можлива вакуумна деформація металевої банки) [1, 2].

Асептичне консервування.

При асептичному консервуванні гомогенний за консистенцією продукт короткочасно стерилізують в тонкому шарі в потоці при підвищеній температурі, швидко охолоджують і фасують в стерильних умовах в попередньо стерилізовану тару з закупорюванням в асептичних умовах, при цьому не використовуються а ні автоклави, а ні пастеризатори.

Поряд із збереженням вихідних властивостей продукту і значним скороченням тривалості обробки, асептичне консервування має такі переваги:

- забезпечення однакової якості консервованого продукту при незмінному режимі стерилізації незалежно від розмірів і форми тари, так як передача теплоти через шар продукту різної товщини виключена;

- збільшення, без шкоди для якості, термінів зберігання консервованих продуктів, так як в результаті короткочасної стерилізації досягається повна стерильність продукту і більш точний контроль параметрів процесу стерилізації, так як регулюється величина температури продукту, а не теплоносія (як в автоклавах);

- значна економія коштів за рахунок неперервності і короткочасності стерилізації, охолодження, автоматизації виробничого процесу, значного скорочення витрати пари, води, електроенергії та виробничих площ на одиницю продукції і більш високий коефіцієнт безпеки обслуговування обладнання технологічних ліній [4].

Застосування хімічних консервантів.

У харчовій промисловості використовуються й інші методи збереження продуктів від псування, наприклад, застосування антисептиків або консервантів - бензойної та сорбінової кислот та їх калієвих і натрієвих солей. Це хімічні речовини, які в невеликих дозах додаються до продукту (не більше 0,1%) отруйні для мікроорганізмів і нешкідливі для людини, вони не вступають в хімічні сполуки з харчовими компонентами продукту, не змінюють його органолептичних властивостей. Дані консерванти не реагують з матеріалом технологічного обладнання та з консервною тарою, зручні у користуванні; проте видалити ці речовини з продукту перед вживанням в їжу неможливо, також такі продукти підлягають наступній стерилізації у спеціальному обладнанні (автоклавах, пастеризаторах) [1, 2].

Фасування харчових продуктів при консервуванні здійснюється в різні види тари, в тому числі і в сучасну тару з полімерних матеріалів. Для її виготовлення використовуються економічні матеріали, що володіють естетичними властивостями, інертністю, простотою у виготовленні, дешевизною, міцністю, легкістю, таку тару можна виробляти будь-якої форми і кольору [2, 3]. Випускається полімерна тара наступних видів:

- з поліетилену, поліпропілену, полівінілхлориду, полікарбонату, поліетилентерефталату (лотки, стаканчики, банки тощо);

- упаковка з ламінеру;

- пакети з алюмініюваної фольги та пластику;

- тара з багатшарових комбінованих матеріалів, основу яких складають сополімер полівінілацетат, поліетилен та ін. (м'яка тара, пакети, плівкові пакети).

Широко для виробництва консервів дрібного фасування застосовують коробочки, пакети, стаканчики, баночки місткістю до 250 см³ з термостабільної плівки вініласту або пластикату. Продукт підігривають до температури 70–75 °С,

фасують у тару, накривають покривною полімерною плівкою або алюмінієвою фольгою, герметично зварюють з корпусом. Таку упаковку використовують для фасування джему, варення, повидла, мармеладу без пастеризації, консервування здійснюється за рахунок високої концентрації осмотично-діючих речовин.

Продукти, для збереження яких використовується асептичне консервування або консерванти, фасують в тару, що виготовлена: на основі паперу або картону; прямокутної форми або тетраедри; напівжорстку картонну тару з полімерним покриттям і алюмінієвою фольгою (пакети типу Тетра – Брик, Комбіблок) полімерні, металеві, картонні бочки, барабани, контейнери і т.д. з мішками вкладками, пакетами з полімерних або комбінованих матеріалів (для пюре плодовоовочевого, томатної пасти).

Для консервування харчових продуктів методом пастеризації чи стерилізації існує полімерна м'яка або напівжорстка тара.

Напівжорстка полімерна тара – це ламістер (стералкон), матеріал лак-фольга – поліпропілен. Ця напівжорстка тара може бути цільноштампованою або зварною зі звичайною кришкою, що легко відкривається. При використанні тари з ламістеру (стералкона) для виготовлення консервів, збереження яких забезпечується тепловою стерилізацією, особлива увага наділяється міцності зварювальних швів і заходам, які дозволяють максимально видалити повітря з тари при фасуванні, з метою запобігання виникнення надлишкового тиску при стерилізації. Процес стерилізації консервів у згаданій тарі ускладнюється режимом протитиску в автоклавах, тому що тиск в апараті протягом усього циклу має переважати над тиском в тарі, перешкоджаючи роздуванню пакетів.

М'яка тара – це будь-яка тара, що здатна змінювати свою форму і об'єм залежно від типу наповнення. М'яку тару виготовляють з одно- і багатошарових полімерних плівок і комбінованих матеріалів. Види м'якої тари: з корпусом у формі рукава, з дном різної конфігурації, цільна або зі швом, з клапаном та ін.; способи виготовлення пакетів – зварювання, склеювання, зшивання. До цього виду упаковок належать: упаковка типу «флоу» (нанесення розплаву полімеру на упаковані вироби), упаковка типу «скін», з використанням термоусадочних плівок (друга шкіра), коли картонну основу з виробом обтягують термозбігаючою плівкою, нагрівають, плівка стискається і щільно облягає виріб. До м'якої тари належать стоячі пакети «дой – пак» класичний, з трубочкою, пакет «дой – пак» з зіп – замком, з центральним або бічним штуцером, фігурний, з 3-х або 4-х стороннім запаюванням.

Процес стерилізації в м'якій тарі має свої особливості, оскільки треба підтримувати протитиск в апараті. В іншому випадку може відбутися порушення герметичності м'якої упаковки. Для збереження герметичності цієї тари при стерилізації велике значення має вакумування тари при фасуванні, що дозволяє зберегти пакет з продуктом в плоскому, не роздуту стані протягом всього процесу стерилізації.

М'яка і напівжорстка тара має суттєві техніко-економічні переваги: економія дефіцитних матеріалів при виготовленні тари; економія енергії за рахунок скорочення часу стерилізації завдяки високим теплофізичним характеристикам і забезпечення більш високої якості продукту; мала маса (в 5 разів легші від металеві і в 1,5 раза – від алюмінієвої тари) легко формується в різних типорозмірах; має високу корозійну стійкість; простоту відкривання та утилізацію відходів, низьку вартість.

Пакети «дой–пак» (плоскі, стоячі упаковки) належать до м'якої полімерної тари, консервування харчових продуктів у яких з кожним роком зростає. Плоскі пакети можуть бути виготовлені зі звичайного плівкового матеріалу з чотирма або трьома зварними швами, з рукавного матеріалу – з двома поперечними зварними швами або двома поперечними швами і одним поздовжнім. Тара витримує високі температури, зручна у вживанні та транспортуванні. Пакети «дой–пак», різної місткості, використовують при виробництві кетчупів, майонезів, гірчиці, джемів, повидла та інших продуктів [1, 2, 5, 6].

Досі не були досліджені і реалізовані на практиці: спосіб теплового консервування, поєднаний з додаванням консервантів і спосіб асептичного консервування для томатних соусів і кетчупів в полімерній тарі-пакетах типу «дой–пак».

Традиційно, у світовій практиці, виробництво кетчупів і соусів здійснюється в скляну або металеву тару.

Поява на ринку полімерної тари дала можливість виробляти дану томатну продукцію в цій зручній для споживача і виробника тарі. Однак, теплові високотемпературні режими, які існують і використовуються в консервній промисловості, не дозволяють застосовувати цю тару для виробництва консервованих соусів і кетчупів, тому що в більшості випадків матеріали, з яких виготовляють полімерну тару, не є термостійкі, а використання асептичного способу вимагає наявність дорогого технологічного обладнання та зміни технологічних схем виробництва продукції [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Метою даної роботи є використання різних методів консервування та їх комбінацій, визначення параметрів теплової обробки для томатних соусів і кетчупів в тарі типу «дой – пак», визначення умов забезпечення промислової стерильності даних томатних продуктів.

Матеріали та методи досліджень. При розробці режимів пастеризації для різних способів консервування томатних соусів «Краснодарський», «Мексиканський», «Сацебелі», «Італійський» і томатних кетчупів «Нижний», «Томатний», «Шашличний», «Чилі», продукти фасували в тару типу «дой – пак», масою нетто – 200 г і 300 г. Для теплової обробки продуктів використовувався двотілий тепловий апарат.

У лабораторних умовах шляхом теплофізичних досліджень визначали параметри теплової обробки тоματοпродуктів для двох варіантів консервування:

1. У першому варіанті застосована комбінація двох способів консервування – теплової стерилізації методом «гарячого розливу» і використання консервантів. При цьому продукт, фасований в дрібну споживчу полімерну тару типу «дой – пак», піддається тепловій обробці таким чином, що не досягається 100% необхідного ефекту стерилізації. Недостатня летальність забезпечується за рахунок застосування консервантів (сорбінової кислоти), що забезпечує промислову стерильність консервів і більш повне збереження харчової та поживної цінності готової продукції [1, 2, 5].

2. У другому варіанті застосовується асептичний спосіб консервування томатних соусів і кетчупів [1, 2, 4, 5].

При виробництві даного асортименту консервів розроблений ряд умов, які забезпечать виготовлення стерильної продукції.

Визначення параметрів консервування та затвердження режимів проводилося відповідно до чинного регламенту по розробці режимів стерилізації та пастеризації консервів [6, 7, 8].

Результати досліджень при розробці режимів теплової обробки. Для першого варіанту способу консервування розроблені параметри теплової обробки кетчупів «Нижний», «Томатний», «Шашличний», «Чилі» і томатного соусу «Краснодарський», при цьому додавали консервант у продукти і продукт фасували в тару типу «дой – пак», масою нетто – 300 г [9].

За показником рН ці продукти належать до однієї групи консервів, тому розроблений один уніфікований режим пастеризації для всього асортименту кетчупів і соусів: температура пастеризації – 95 °С, час витримки продукту при температурі пастеризації – 15 хв.

Для забезпечення промислової стерильності і якості продукції необхідно:

- при фасуванні, дотримуватися температури продукту, не менше 85 °С;
- рН продукту повинен бути, не більше 4,0;
- консервант, сорбінову кислоту, додавати в продукт у кінці процесу пастеризації і в кількості мінімально необхідної для досягнення мікробіологічного ефекту (0,05%), відповідно до затвердженого документу «Санітарні правила по застосуванню харчових добавок»;
- пастеризацію кетчупів і соусів вести в закритому апараті;
- підготовку спецій і прянощів проводити відповідно до затвердженої інструкції [5, 6, 10, 11].

У другому варіанті застосовується асептичний спосіб консервування томатних соусів і кетчупів.

Були розроблені параметри пастеризації консервів – кетчупи, соуси (в асортименті), в тарі «дой – пак», масою нетто 200 г і 300 г. [9], пастеризація ведеться в апаратах випарних типу МЗС-320, робочий об'єм 1 м³:

– для кетчупів «Томатний», «Нижний», «Шашличний», «Чилі», рН = 3,0 – 3,7, температура пастеризації 95 ± 1 °С, час пастеризації – 20 хвилин (режим уніфікований для всього асортименту кетчупів), потім продукт направляється на фасування в полімерну тару;

– для соусів томатних «Краснодарський», «Мексиканський», «Сацебелі», «Італійський», рН = 3,8 – 4,5; температура пастеризації 99 ± 1 °С, час пастеризації – 45 хвилин (режим уніфікований для всього асортименту соусів), потім продукт направляється на фасування при температурі, не нижче 85 °С.

При виробництві даного асортименту консервів слід неухильно дотримуватися ряду умов, що забезпечить виготовлення промислово стерильної і якісної продукції:

1. При фасуванні необхідно дотримуватися температури продукту, не менше 85 °С.

2. рН продукту повинен бути: кетчупи рН = 3,0 – 3,7; соуси рН = 3,8 – 4,5.

3. Пастеризацію продуктів вести в закритому апараті.

4. Продукт нагрівається, від 50 °С до температури пастеризації: для кетчупів $t = 95 \pm 1$ °С, для соусів $t = 99 \pm 1$ °С і потім продукт пастеризується відповідно до розробленого режиму.

5. Підготовка спецій і прянощів проводиться відповідно до технологічної інструкції [12].

6. Роздування пакету здійснюється стерильним повітрям.

7. Ковпачок-кришку для упаковки «дой-пак» обробляти перед закупорювання стерильним повітрям [5, 6, 10].

Згідно з чинним регламентом розробки режимів стерилізації та пастеризації консервів [3, 7, 8], режими були перевірені у виробничих умовах шляхом виготовлення дослідної партії консервів, в кількості, не менше 1000 банок кожного асортименту, з наступним зберіганням виробленої партії протягом 3 місяців, також був проведений контроль виготовленої продукції за фізико-хімічними та органолептичними показниками на відповідність діючої нормативно-технічної документації і мікробіологічний контроль на промислово стерильність консервів [8, 9, 12, 13].

Фізико-хімічні показники кетчупів томатних і соусів томатних [9] представлені в табл. 1:

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники томатних соусів і кетчупів

Найменування показника	Соус томатний «Краснодарський», «Сацебелі», «Мексиканський», «Італійський»	Кетчупи «Томатний», «Ніжний», «Шашличний», «Чилі»		
		вища категорія	перша категорія	друга категорія
Масова частка сухих речовин, по рефрактометр, %, не менше:	20	20	18	14
Титрована кислотність (у перерахунку на яблучну кислоту), %	0,6 – 3,5	0,6 – 3,5		
Масова частка кухонної солі, %	3,5	2,8		
Масова частка сорбінової кислоти, %, не більше	0,05	0,05		
Масова частка мінеральних домішок, %, не більше	0,03	0,03		
Домішки рослинного походження	Не допускаються			
Сторонні домішки	Не допускаються			

Вміст токсичних елементів і мікротоксинів у соусах і кетчупах томатних не повинен перевищувати гранично – допустимих концентрацій [12].

Висновки. При дослідженні ефективності різних способів консервування та їх комбінацій для томатних соусів і кетчупів в асортименті були запропоновані два варіанти консервування: у першому випадку теплова стерилізація продукту поєднується з додаванням консерванту, при цьому температура пастеризації становить – 95 °С, час пастеризації – 15 хвилин; у другому випадку використовувався спосіб асептичного консервування – для кетчупів «Томатний», «Ніжний», «Шашличний», «Чилі», рН = 3,0–3,7, температура пастеризації 95 ± 1 °С, час пастеризації – 20 хвилин, для соусів томатних «Краснодарський», «Мексиканський», «Сацебелі», «Італійський», рН = 3,8–4,5; температура пастеризації 99 ± 1 °С, час пастеризації – 45 хвилин.

При виробництві даного асортименту консервів слід неухильно дотримуватися ряду умов, що забезпечує вироблення промислово-стерильної, якісної продукції.

В результаті проведених досліджень розроблені енергозберігаючі способи консервування томатних соусів і томатних кетчупів на основі томатного пюре, томатної пасти, томатного соку для полімерної тари типу «дой-пак»:

- досліджено комбінований спосіб консервування томатопродуктів тепловою стерилізацією з додаванням консерванту;
- досліджен спосіб консервування томатопродуктів тепловою стерилізацією – асептичний;
- розроблені параметри теплової обробки соусів і кетчупів – час і температура пастеризації і запропоновано обладнання для реалізації даних способів консервування;
- для виробництва даного асортименту консервів запропоновані, обов'язкові для виконання ряд умов, які забезпечать вироблення промислово-стерильної, якісної продукції;
- визначені фізико-хімічні та мікробіологічні показники соусів і кетчупів та їх відповідність діючій нормативній документації на готову продукцію;
- проведені виробничі випробування розроблених параметрів теплової обробки томатопродуктів, проведена і досліджена дослідна партія консервів і за позитивними результатами випробувань затверджені режими стерилізації консервів для промислового виробництва.

Перспектива подальших досліджень. Передбачається розробка параметрів консервування для інших комбінованих способів захисту харчових продуктів від псування, планується розширити асортимент продукції, у тому числі кетчупи та соуси на томатній основі, з використанням фруктових і овочевих наповнювачів, а також використання інших видів полімерної тари.

Література

1. Фізико-хімічні і біологічні основи консервного виробництва [Текст]: підручник / Б. Л. Флауменбаум, А. Т., Безус, В. М. Сторожук, Г. П. Хомич. – Одеса: Друк, 2006. – 400 с.
2. Пилипенко, Л. Н. Консервування харчових продуктів. Мікробіологія, енергетика, контроль [Текст]: монографія / Л. М. Пилипенко, Я. Г. Верхівкер, І. В. Пилипенко. – Одеса: «ВМВ», 2015. – 232 с.
3. Бабариним, В. П. Довідник з стерилізації консервов [Текст] / В. П. Бабариним, Н. Н. Мазохіна-Поршнякова, В. І. Рогачов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 271 с.
4. Асептичне консервування плодоовочевих продуктів [Текст] / В. І. Рогачов, О. Г. Фромзель, Н. Н. Мазохіна-Поршнякова, В. І. Сенкевич та ін.; під. ред. В. І. Рогачева. – М.: Легка і харчова промисловість, 1981. – 288 с.
5. Верхівкер, Я. Г. Консервування томатним соусом і кетчупів в полімерній тарі типу «дой-пак» [Текст] / Я. Г. Верхівкер, Е. М. Мірошніченко // Журнал Наукові праці ОНАХТ. – 2011. – № 41. – С. 25–26.
6. Верхівкер, Я. Г. Теплове консервування харчових продуктів в полімерній тарі [Текст] / Я. Г. Верхівкер, Е. М. Мірошніченко, І. А. Реміх // Журнал харчова наука і технологія. – 2012. – № 4. – С. 71–72.
7. РД 10.03.02-1988. Система технологічної документації. Порядок розробки режимів стерилізації та пастеризації консервів і консервованих напівфабрикатів [Текст]. – Введ. 1994-01-01 – М.: Держагропрому СРСР, 1992. – 14 с.
8. Інструкція про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі [Текст]: Утв. Держкомітет санітарно-епідеміологічного нагляду Російської федерації 21.07.92. – Вид. офіц. – М.: Держагропрому, 1992. – 15 с.

9. ТУ У 10.8-36094135-001.2013. Соуси и кетчуп. Технічні умови [Текст]. - Відведіть. 2013-27-07. – 44 с.

10. Верхівкер, Я. Г. Розробка параметрів теплової обробки консервованих кетчупів і томатним соусом [Текст] / Я. Г. Верхівкер, Е. М. Мірошніченко // Журнал харчова наука і технологія. - 2009. – № 4. – С. 50–51.

11. ТІ 46.12 Україна 7-1992. Технологічна інструкція з виробництва консервів «Соуси томатні» [Текст]. – Введ. 1992-01-01 – К.: Держстандарт, 1992. – 20 с.

12. МБТ 5061-1989. Медико-біологічні вимоги та санітарні норми якості продовольчої сировини і харчових продуктів : Утв. Міністерством охорони здоров'я СРСР 01.07.89. – Вид. офіц. – М.: Міністерство охорони здоров'я СРСР. 1989. – 27 с.

13. Goldblith, S.A. Introduction to thermal processing of food [Text]. / S. A. Goldblith, M. A. Joslyn, I. T. Nickerson // A. V. I. Publishing CO. New York, USA. 1961. – 1128 p.

Стаття надійшла до редакції 3.09.2015

УДК 615.451.2:637.146.34

Гачак Ю. Р., професор університету, **Наговська В. О.**, доцент кафедри технології молока і молочних продуктів, **Ривак Д., Рабштина Ю.**, магістранти ©

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

СИРОПИ СПЕЦПРИЗНАЧЕННЯ В ТЕХНОЛОГІЇ СОЛОДКИХ КИСЛОМОЛОЧНИХ НАПОЇВ

Останніми роками в харчовій промисловості продовжує розвиватися новий напрям – виробництво продуктів функціонального призначення, які є не тільки джерелами пластичних речовин та енергії, але й включають фітокомплекси і мають помітно виражені лікувальні, профілактичні та оздоровчі властивості. Саме тому метою нашої роботи було вивчення можливості використання як солодких наповнювачів вітчизняних фітосиропів спецпризначення, розробки промислової рецептури солодких кефірів та наріне із фітосиропами «Фітоспокій», «Вітамінізований» та «Протизастудний». Розроблені промислові рецептури із використанням як солодких наповнювачів фітосиропів спецпризначення, кількість яких залежала від виду сиропу і складала відповідно 9- 10% для наріне та 7-12% для солодкого кефіру. Доведено, що вид сиропу впливає не лише на рецептурні співвідношення, але й на формування органолептичних, фізико-хімічних і біологічних характеристик. Проведено порівняльні оцінки традиційних кисломолочних напоїв і дослідних зразків. Підтверджено, що використання пропонованих фітосиропів спецпризначення у технології солодких кисломолочних напоїв розширює асортимент вітчизняної продукції лікувально-профілактичного спрямування. Розробки захищені патентами.

Ключові слова: кефір, наріне, фітосироп, органолептика, рецептура, лікувально-профілактичні продукти, наповнювач, показники біологічної цінності.

УДК 615.451.2:637.146.34

Гачак Ю. Р., професор університета, **Наговська В. А.**, доцент кафедри технології молока і молочних продуктів, **Ривак Д., Рабштина Ю.**, магістранти

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Львів, Україна