



ческого состава кулинарных изделий из рыбы курок под влиянием различных способов тепловой обработки. // В кн.: Проблемы влияния тепловой обработки на пищевую ценность продуктов питания. – М.: НИОП, 1991. – С. 51–55.

6. **Погребняк В.Г., Федоркіна І.А.** Вплив режимів теплової обробки м'ясо продуктів на якість і безпеку готових виробів // Товарознавство та інновації: Зб. наук.пр. ДонНУЕТ. – Донецьк, 2013. – Вип. 2. – С. 186.
7. **Федоркіна І.А.** Вплив теплової обробки у пароконвектоматі на показники якості кулінарних виробів // Вісник ДонНУЕТ, сер. «Технічні науки» ДонНУЕТ. – Донецьк, 2013. – №1(57). – С. 87–92.
8. **Погребняк В.Г., Федоркіна І.А.** Якісні показники і конкурентоздатність харчових виробів, приготованих у пароконвектоматах // Продовольча індустрія і АПК. – К., 2013. – Вип. №1(57). – С. 132.
9. **Коршунова Г.Ф., Костюченко О.В.** До питання виробництва функціональних продуктів харчування з січеного м'яса // Матеріали VI Міжн. Науковопрактичної конференції «Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини». – Донецьк: ДонНУЕТ, 2013. – С. 60–62.
10. **Васюкова А.Т., Пучкова В.Ф. Калмыкова Ю. Сергеевкова И.** Влияние белковых пористых добавок на реологические свойства мясных фаршем // Общественное питание: современные тенденции. – 2008. – №4(6). – С. 38–45.
11. **Гнізевич В.А., Письменна О.С.** Перспективи використання гарбузових овочів у технологіях напівфабрикатів багатофункціонального призначення. // Матеріали VI Міжн. Науковопрактичної конференції «Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини». – Донецьк: ДонНУЕТ, 2013. – С. 36–38.
12. **Малигіна В.Д., Левіт І.Б., Холодова О.Ю.** Характеристика реологічних властивостей модельованих ковбасних фаршів. // Матеріали VI Міжн. Науковопрактичної конференції «Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини». – Донецьк: ДонНУЕТ, 2013. – С. 207–212.

**В**исока харчова цінність сиру зумовлена не лише великою кількістю білка, молочного жиру, мінеральних солей, вітамінів, а й тим, що засвоюваність білків і жиру, що містяться в сири, досягає 95-97 %.

Високі поживні властивості сиру доповнюють його своєрідним смаком і ароматом, що збуджують апетит і підвищують виділення травних соків, що сприяє засвоєнню спожитої з ним їжі.

Сир як харчовий продукт повинен відповідати вимогам стандартів за хімічним складом та органолептичними властивостями.

Для забезпечення належних якісних показників готового продукту необхідно суворо дотримуватися регламентуючих умов його зберігання, як і для будь-якої молочної продукції.

Таким чином, дослідження режимів зберігання термокислотного сиру з ферментацією сирної маси без негативного впливу на якісні показники продукту є актуальним.

**Мета досліджень - визначити вплив температурних режимів на органолептичні, фізико-хімічні і мікробіологічні показники дослідних зразків сирів під час зберігання.**

**Об'єктом досліджень** були зрілі термокислотні сири з ферментацією сирної маси, які зберігали за різних температурних режимів.

Під час досліджень контролювали температуру повітря в камері зберігання, а також відносну вологість.

У досліджуваних зразках зрілого сиру визначали масову частку вологи, активну кислотність, перевіряли мікробіологічні показники готового продукту та проводили органолептичну оцінку сирів. У роботі застосовували традиційні фізико-хімічні та мікробіологічні методи досліджень.

Масову частку вологи визначали шляхом висушування наважки у сушильній шафі згідно з ГОСТ 3626-73. Активну кислотність вимірювали електрометричним методом згідно з ГОСТ 26781-85 за допомогою рН-метра з похибкою 0,05 од. рН. Проби для мікробіологічних аналізів відбирали за ГОСТ 26668-85; кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, бактерій групи кишкових паличок (коліформи), плісняв та дріжджів визначали відповідно до ГОСТ 9225-84, ГОСТ 10444.12-88; загальну кількість молочнокислих бактерій виявляли методом граничних десятикратних розведень і висіву у м'ясопептонний агар.

Органолептичну оцінку сиру проводили методом відкритих і закритих дегустацій згідно з розробленою методикою.

Зберігання - заключний етап виробництва будь-яких харчових продуктів. У цей період у

# Зберігання сирів з ферментацією сирної маси

Г. КАЛМИКОВА, науковий співробітник  
Інститут продовольчих  
ресурсів НААН України

**Анотація.** Розглянуто умови зберігання термокислотного сиру з ферментацією сирної маси. Встановлено рекомендовані режими зберігання сирів. Визначено вплив режимів зберігання на фізико-хімічні, мікробіологічні та органолептичні показники готового продукту.  
**Ключові слова:** сир термокислотний, режими зберігання, температура, якісні показники.

**Storage thermoacid cheeses with fermentation of the curd A. KALMYKOVA.**

**Abstract.** This article describes the storage thermoacid cheese with fermentation of the curd. Estab-

lished the recommended storage mode cheeses. The influence of the modes of storage on the physical and chemical parameters, microbiological and sensory characteristics of the finished product.

The research results show that the storage temperature is an important factor affecting the shelf life, physical, chemical, microbiological and sensory characteristics cheese. Incorrect storage of cheese can cause the development detrimental microorganisms and spoilage. Low temperature storage of cheese to be more effective over a long storage time test samples cheeses than high. So, hygiene products and prevention any kind of pollution is one of the most important principles of manufacturing high-quality cheese. A storage temperature plays an important role in keeping quality indicators of microbial and shelf life of cheese.

**Key words:** thermoacid cheese, storage, temperature, microbiology, physical and chemical parameters, shelf life.

сирі продовжуються зміни, які можуть покращити або погіршити якісні показники внаслідок розвитку мікроорганізмів, впливу фізичних факторів та ін. Температура продукту відіграє найважливішу роль для збереження якості, розвитку сторонньої мікрофлори і строку придатності сиру. Термокислотні сири з ферментацією сирної маси містять підвищену масову частку вологи і активну кислотність готового продукту в межах 4,8-5,4 од.рН, що обмежує термін придатності даного продукту. Тому пошук режимів, які дають змогу зберігати термокислотні сири з ферментацією сирної маси без значних змін їх якісних показників, досить актуально.

Дослідні зразки термокислотного сиру з ферментацією сирної маси зберігали за температур  $5 \pm 1$  °C та  $18 \pm 1$  °C упродовж 28 днів у приміщеннях з від-

носною вологістю 85-87%. Якісні показники зразків сиру перевіряли кожні 4 доби, та оцінювали їх зовнішній вигляд. Проводили фізико-хімічні, мікробіологічні та органолептичні показники продукту.

Відомо, що кращі температурні режими для зберігання різних видів сирів від 5 до 8 °C. Обрані температурні режими були наближені до умов зберігання у холодильнику та за кімнатної температури. Перед зберіганням готові дослідні зразки термокислотного сиру з ферментацією сирної маси мали масову частку вологи 58,6 % і активну кислотність 5,28 од.рН.

Масова частка вологи за період зберігання від 0 до 28 днів знизилася за обох температурних режимів (рис. 1). Зниження масової частки вологи дослідних зразків сиру, які зберігали за температури  $18 \pm 1$  °C, було більше, ніж у зразків за температури  $5 \pm 1$  °C. Це

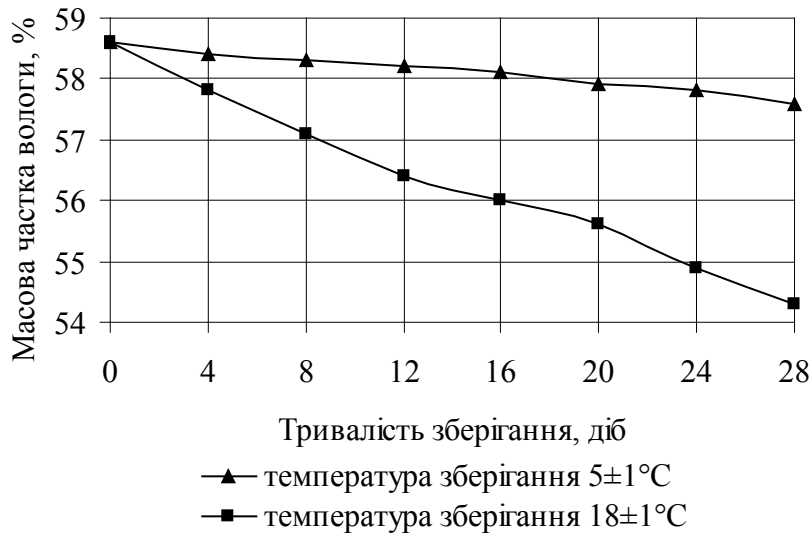


Рис. 1. Зміна масової частки вологи під час зберігання

пояснюється режимами зберігання, за підвищення температури відбувається інтенсивніше виділення вологи.

Зміна активної кислотності упродовж зберігання від 0 до 28 днів знизилася на 0,14 і на 1,94 од.рН за температур 5±1 °С та 18±1 °С відповідно. У сирах, що зберігалися за температури 18±1 °С швидше знижувалася активна кислотність, вони скоріше набували кислого смаку, на 16 добу в продукті спостерігали вади зовнішнього вигляду і смаку. Зміни активної кислотності дослідних зразків сиру наведені на рис. 2.

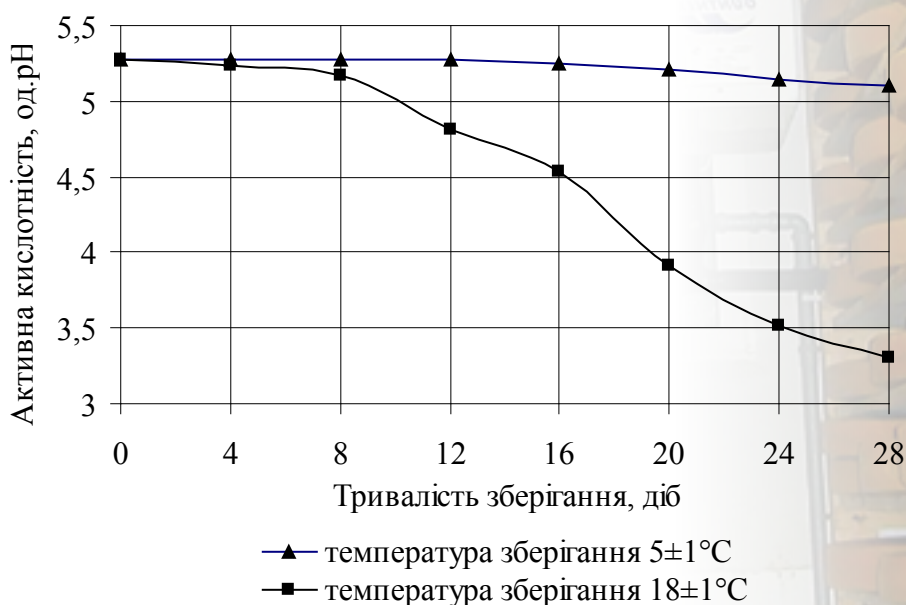


Рис. 2. Зміна активної кислотності дослідних зразків сиру під час зберігання

Під час зберігання дослідні зразки сиру контролювали мікробіологічні показники (табл.).

Завдяки високій температурі обробки молока та інтенсивному розвитку молочнокислого бродіння розвиток бактерій групи кишкової палички був пригнічений і в готовому продукті вони були повністю відсутні. Під час зберігання їх також не виявили у жодному із дослідних зразків.

Патогенних мікроорганізмів (у тому числі сальмонели) не було в жодному з дослідних зразків сиру. Це можна пояснити низькою активною кислотністю, що сприяє загибелі даної мікрофлори.

Коагулазопозитивних стафілококів знайдено поодинокі колонії і

## Мікробіологічні показники дослідних зразків сиру в процесі зберігання

Показники	Після визрівання	Кінець зберігання	
		5±1 °С	18±1 °С
Загальна кількість МКБ, КУО/г	5*10 <sup>5</sup>	3,8*10 <sup>5</sup>	4,1*10 <sup>4</sup>
ГКП, КУО/г	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Патогенні м/о в тому числі сальмонели в 25 г	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
S.aureus в 1 г	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено

*L. monocytogenes* не виявили у 25 г жодного із дослідних зразків сиру, які зберігалися за температури 5±1 °С, та за температури 18±1 °С.

Крім того, оцінювали органолептичні показники дослідних зразків сиру під час зберігання. У тих, що зберігали за температури 5±1 °С в кінці зберігання смак і запах дещо став кислуватим, але значних змін в сирі не відбулося, консистенція стала менш пластичною, що можна пояснити втратою сиром вологи під час зберігання. За високої температури (18±1 °С) зберігання дослідні зразки сирів навпаки набагато швидше втрачали якісні показники, сир набагато швидше втрачав вологу, набував кислого смаку і присмаку, починали з'являтися вади. Дослідні зразки сиру почали псуватися.

### Висновки

1. Неправильне зберігання сирів може спричинити розвиток шкідливої мікрофлори і їх псування. Низька температура зберігання сирів була більш ефективною упродовж тривалого часу зберігання дослідних зразків сирів, ніж висока.

2. Отже, гігієна продукту і запобігання будь-якого виду забруднення є одним з найважливіших принципів одержання якісного сиру. А температура зберігання відіграє важливу роль у збереженні якісних показників, розвитку мікробів та строку придатності сиру.

3. Встановлено, що рекомендованою температурою зберігання термокислотних сирів з ферментацією сирної маси є температура (5±1 °С). Дослідні зразки сиру за даної температури зберігання мали високі органолептичні показники.

### ЛІТЕРАТУРА

1. **Гудков А.В.** Сыроделие: технологические, биологические и физикохимические аспекты. – М.: ДеЛи принт, 2003. – 800с.
2. **Скотт Р.** Производство сыра. Научные основы и технологии: пер. с англ. / 3е изд. – СПб.: Профессия, 2005. – 464с.
3. **Степаненко П.П.** Микробиология молока и молочных продуктов. – М.: Колос, 2002. – 279с.
4. **Жарикова Г.Г.** Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена. – Изво «Академия (Academia)», 2007. – 304с.
5. **Perveen K.** Effect of temperature on shelflife, chemical and microbial properties of cream cheese // African Journal of Biotechnology. – 2011. – Vol. 10(74). – P. 16929–16936.
6. **Hough G.** Sensory and Microbiological ShelfLife of a Commercial Ricotta Cheese // Journal of Dairy Science. – 1999. – Vol. 82, №3. – P. 454–459.

