

УДК 664.346

В. О. БАХМАЧ, Т. Т. НОСЕНКО, Т. О. БЕРЕЗКА

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НИЗЬКОКАЛОРИЙНИХ МАЙОНЕЗІВ

Наведено результати досліджень удосконалення технології низькокалорійних майонезів з використанням стабілізатора на основі стабілізаційної системи «Стабілекс» та рослинних білкових продуктів. Встановлено технологічні режими процесу для майонезів з вмістом жиру 35 % – співвідношення рецептурних компонентів, температурні режими, умови емульгування та гомогенізації. Отримано результати дослідження показників якості дослідних зразків. Застосування стабілізатора на основі суміші гідроколоїдів «Стабілекс» разом з рослинними білковими продуктами дозволяє отримати майонези з заданими високими показниками якості. Комбінування рецептурного складу з залученням комп'ютерних програм дозволяє розширити асортимент майонезів та соусів на основі високоякісної сировини.

Ключові слова: майонез, емульсія, стабілізатор, білкові продукти, властивості, якість.

Постановка проблеми.

Майонези займають провідне місце серед різноманітних соусів та приправ, користуються великою популярністю у населення. Промислове виробництво цих харчових продуктів займає значне місце у олієжировій галузі харчової промисловості, а технологія майонезів потребує додаткових досліджень перспективної сировини з метою розширення асортименту та підвищення якості продукції. Зацікавленість до проведення технологічних досліджень емульсійних продуктів останнім часом підвищується, що пов'язано із розширенням перспективних рецептурних компонентів, встановленням нових вимог до якості. На противагу іншим емульсійним продуктам, майонез є прямою емульсією типу «олія у воді», де дисперсійним середовищем є вода, а дисперсною фазою – олія [1].

Основною особливістю виробництва майонезів є можливість методом варіювання рецептурних компонентів створення продуктів, що максимально відповідають фізіологічним потребам організму. Крім того, вживання жирів у вигляді дрібнодисперсної водно-жирової емульсії зменшує навантаження на ендокринну систему, сприяє стабілізації фізіологічних функцій шлунково-кишкового тракту [1, 2].

Технологія одержання низькокалорійних емульсійних продуктів дещо відрізняється від інших емульсійних продуктів необхідністю проведення ряду операцій, що забезпечують одержання стабільного продукту з заданими реологічними властивостями при збільшенні масової частки водної фази в складі продукту.

Сировиною для отримання майонезів традиційно є рослинні рафіновані дезодоровані олії, сухе молоко, яєчний порошок, цукор, сіль, гірчиця, інші харчові та смакові добавки. В якості емульгаторів перспективним є використання білкових продуктів з олійного насіння [3].

На основі проведених досліджень [4, 5] окремих гідроколоїдів, враховуючи виявлені взаємний

підсилюючий ефект (синергізм) було підбрано оптимальне співвідношення камедей ксантану та гуару. Це використано у стабілізаційних системах для виробництва майонезів «Стабілекс», що забезпечує структуроутворення та стабілізуючу дію на майонезну емульсію [6, 7].

Важливим є проведення досліджень щодо можливого сумісного використання вказаних компонентів у технології низькокалорійних майонезів.

Сучасний стан проблеми.

Ринок харчових продуктів дуже чутливо реагує на будь-які нові тенденції та напрямки, що їх формують споживачі [8].

Виробництво низькокалорійних майонезів потребує досліджень та впровадження нових високотехнологічних рецептурних компонентів, що забезпечують стабільну якість продукції протягом гарантованого терміну їх зберігання [9].

Нами було взято до уваги останні світові досягнення у галузі харчових інгредієнтів щодо структуроутворення та стабілізації емульсійних продуктів із зниженим вмістом жирової фази.

Ринок харчових продуктів дуже чутливо реагує на будь-які нові тенденції та напрямки, що їх формують споживачі [8].

Виробництво низькокалорійних майонезів потребує досліджень та впровадження нових високотехнологічних рецептурних компонентів, що забезпечують стабільну якість продукції протягом гарантованого терміну їх зберігання [9].

Нами було взято до уваги останні світові досягнення у галузі харчових інгредієнтів щодо структуроутворення та стабілізації емульсійних продуктів із зниженим вмістом жирової фази.

Мета і основні задачі досліджень.

Метою даної роботи є дослідження взаємного впливу використання стабілізаційної системи «Стабілекс» та рослинних білкових продуктів у технології низькокалорійних майонезів.

Стабілізаційна система «Стабілекс» для виробництва майонезів виготовляється в Україні з

використанням високоякісної сировини від провідних постачальників зі всього світу.

В роботі використані білкові продукти, що розроблені, пройшли випробування і отримують впровадження на підприємствах галузі.

Удосконалення технології низькокалорійних майонезів з використанням стабілізаційної системи «Стабілекс» та рослинних білкових продуктів має актуальність, соціальний і промисловий запит.

Результати роботи.

В роботі використовувалися наступні білкові продукти: соєвий концентрат та борошно, соняшниковий білковий ізолят, одержаний за розробленою авторами технологією, в якості контролю використовувалася стандартна рецептура низькокалорійного майонезу «Салатний».

Фізико-хімічні показники соєвого концентрату наведені в табл. 1. Високий вміст білків забезпечить технологічну функціональність у використанні даного продукту.

Майонези виготовляли в лабораторних умовах з використанням швидкісної мішалки з частотою обертання 1500-2000 об/хв.

В дослідних зразках вивчалися показники якості згідно вимог ДСТУ 4475.

Ефективна в'язкість визначалася при температурі 25°С за допомогою ротаційного віскозиметра «Реотест 2». Реологічні характеристики досліджувалися методом побудови та аналізу реологічних кривих течії дослідних зразків.

Фізико-хімічні показники соєвого борошна наведені в табл. 2. З наведених даних видно, що вміст білку в продукті невисокий, але борошно має значну кількість харчових волокон, що позитивно впливає при використанні в якості наповнювача.

Таблиця 1. Фізико-хімічні показники соєвого концентрату

Назва показників	Значення
Масова частка вологи та летких речовин, %	7,0
Масова частка жиру у перерахунку на абсолютно суху речовину, %	1,0
Масова частка сирого протеїну у перерахунку на абсолютно суху речовину, %	75,0
Масова частка протеїну розчинного у воді, (% до сирого протеїну)	80,0
Масова частка загальної золи у перерахунку на абсолютно суху речовину, %	6,5
pH (10-% водної суспензії)	6,8

Таблиця 2. Фізико-хімічні показники соєвого борошна

Назва показників	Значення
Масова частка сирого протеїну у перерахунку на абсолютно суху речовину, %	19,3
Масова частка вологи та летких речовин, %	6,2
pH (10-% водної суспензії)	6,7
Масова частка харчових волокон, %	65,2

Фізико-хімічні показники соняшникового білкового ізоляту наведені в табл. 3 свідчать про достатньо високий вміст білкових речовин, що є

визначальним для використання у технології майонезу.

Таблиця 3. Фізико-хімічні показники соняшникового концентрату

Назва показників	Значення
Масова частка вологи та летких речовин, %	8,0
Масова частка жиру у перерахунку на абсолютно суху речовину, %	1,0
Масова частка сирого протеїну у перерахунку на абсолютно суху речовину, %	75,0
Масова частка протеїну розчинного у воді, (% до сирого протеїну)	5,0
Масова частка загальної золи у перерахунку на абсолютно суху речовину, %	1,0
pH (10-% водної суспензії)	6,7

Рецептури дослідних зразків низькокалорійних майонезів наведено в табл. 4. Відмінність розроблених зразків полягає у повній заміні рецептурної кількості яєчного порошку та сухого знежиреного молока на стабілізаційну систему «Стабілекс» на основі суміші харчових гідроколідів та білкових продуктів: соєвих та соняшникових білкових продуктів.

Таблиця 4. Рецептури розроблених низькокалорійних майонезів.

Найменування компонента	Вміст рецептурних компонентів, %			
	1 контроль	2	3	4
Олія соняшникова рафінована	35,0	35,0	35,0	35,0
Стабілізатор «Стабілекс»	-	0,5	0,5	0,5
Яєчний порошок	6,0	-	-	-
Соєвий концентрат	-	2,5	-	-
Соняшниковий концентрат	-	-	2,5	-
Соєве борошно	-	-	-	2,5
Сухе знежирене молоко	2,5	-	-	-
Цукор	2,5	2,2	2,2	2,2
Сіль	2,2	1,1	1,1	1,1
Лимонна кислота	0,3	0,3	0,3	0,3
Вода	51,5	58,4	58,4	58,4
Всього	100	100	100	100

Результати досліджень.

В дослідних зразках майонезів методом закритої дегустації за 5-ти бальною шкалою визначався комплекс органолептичних показників якості. В табл. 4 наведено отримані результати.

Таблиця 5. Органолептична оцінка зразків майонезів

Найменування показника	Значення для зразків (бали)			
	1 (контроль)	2	3	4
Зовнішній вигляд	4,3	4,8	4,9	4,5
Колір	4,8	4,9	5,0	4,7
Запах	4,6	4,7	4,9	4,5
Консистенція	3,8	4,8	4,9	4,1
Смак	3,5	4,5	4,7	3,7

Аналіз даних табл. 4 свідчить, що всі зразки майонезів отримали достатньо великі оцінки.

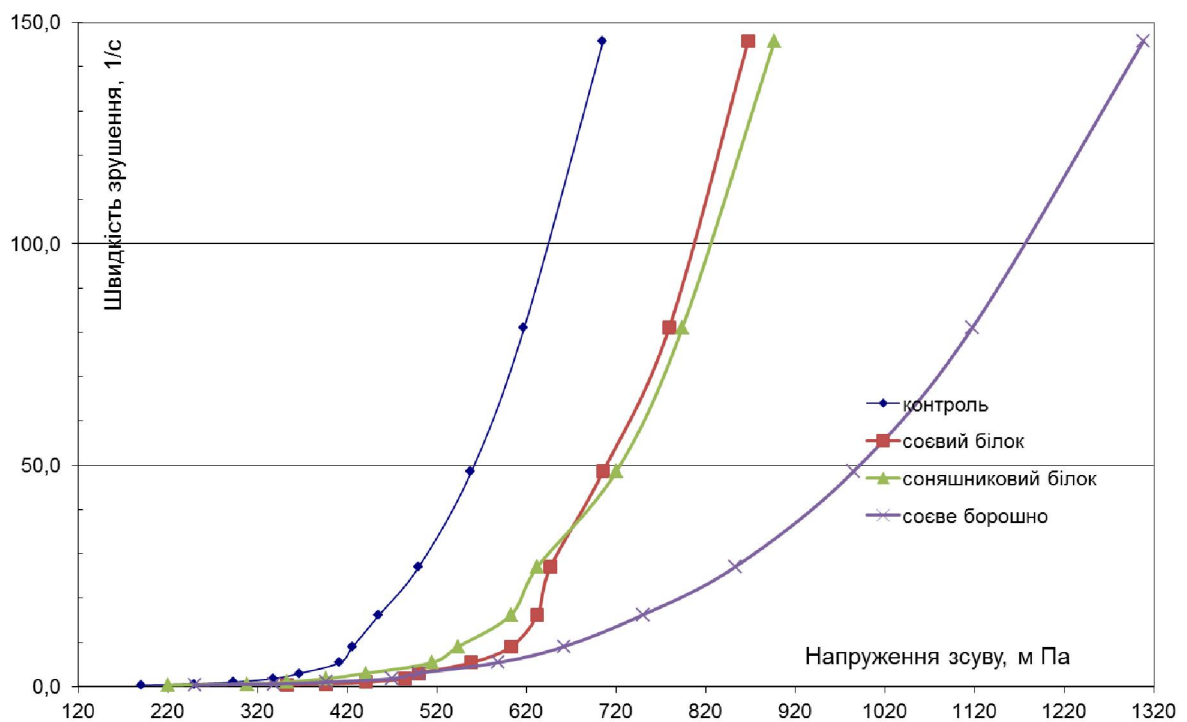


Рис. 1. Реологічні криві течії майонезів через 24 год. після виготовлення

Проте відмічені вищі бали для зразків з внесенням білкового соєвого концентрат та соняшникового ізоляту. В зразках 2 та 3 органолептичні оцінки найбільш високі, що вказує на оптимальне співвідношення та поєднання рецептурних компонентів майонезів.

Фізико-хімічні показники зразків майонезів досліджувалися за відомими методиками протягом 35 діб зберігання при температурі 4-6 °С. Результати зміни кислотності наведені в табл. 5.

Таблиця 5. Зміна кислотності низькокалорійних майонезів при зберіганні

Термін зберігання, діб	Кислотність майонезу, %			
	Контроль	1	2	3
1	0,3	0,21	0,2	0,23
7	0,34	0,22	0,2	0,24
14	0,37	0,25	0,23	0,28
21	0,4	0,3	0,25	0,32
28	0,48	0,36	0,27	0,38
35	0,52	0,38	0,3	0,4

Кислотність зразків майонезів, одержаних за розробленими рецептурами, не перевищувала значення кислотності контрольного зразку майонезу.

Також проводилися визначення стійкості емульсії дослідних зразків. Встановлено, що при зберіганні протягом 35 діб стійкість всіх зразків зменшилася несуттєво і знаходилася в межах допустимих норм вимог НТД [10].

Дослідження реологічних властивостей зразків низькокалорійних майонезів представлені на рис. 1.

Аналіз даних кривих течії свідчить, що зразок з соєвим борошном має найбільш міцну структуру, для руйнування якої необхідно прикласти найбільше зусилля, а зруйнована структура буде все ж мати вищу в'язкість в порівнянні з іншими зразками.

Важливим є визначення мікробіологічних характеристик дослідних зразків та їх зміни протягом гарантованого терміну зберігання.

Встановлено, що дослідні зразки майонезів протягом гарантованого терміну зберігання за вмістом бактерій групи кишкових паличок (коліформи), патогенних мікроорганізмів (в т. ч. бактерії роду *Salmonella*), дріжджів та пліснявих грибів повністю відповідали вимогам ДСТУ 4487.

Висновки.

Наведені результати досліджень показали, що використання у технології низькокалорійних майонезів стабілізаційної системи «Стабілекс» та рослинних білкових продуктів дозволяє регулювати та підвищити комплекс властивостей готового продукту, а отже якість в цілому.

Розроблені рецептури майонезів розширюють асортимент продукції, мають соціальний і виробничий запит, оскільки сприятимуть виготовленню якісних харчових продуктів з заданими властивостями.

Список літератури: 1. *Нечаев П.* Майонезы / *Нечаев П., Кочеткова А., Нестерова И.* – С-Пб.: ГИОРД, 2000. – с. 20–24. 2. *Нечаев А.* Пищевые добавки / *Нечаев А., Кочеткова А., Зайцев А.* // Москва: Колос, 2002. – с. 211–214. 3. *Бахмач В.* Використання рослинних білків під час виробництва майонезів / *Бахмач В., Прутульська Н., Дядечко О.* // Збірник наукових праць КДТЕУ, Київ. 2000 С. 45-47. 4. *Бахмач В.* Дослідження реологічних властивостей харчових гідроколоїдів / *Бахмач В.* // Вісник НТУ ХПІ. Збірник наукових праць. – Харків: НТУ «ХПІ», 2009 – № 46 – с. 78–80. 5. *Bakhmach V. et al.* Xanthan gum using in the mayonnaise technology producing / *Bakhmach V., Babenko V., Beletsky D.* // The Second North and East European Congress on Food «NEEFood – 2013», 26 – 29 May 2013, Kyiv, с. 228 6. *Bakhmach V. et al.* Study technology of mayonnaises with stabilizer «STABILEKS» and protein products / *Bakhmach B., Berdashkova L., Mank V.* // Journal of Food and Paking Science, Technique and Technologies Year III, №4, 2014 p.161-163. 7. *Bakhmach V. et al.* Mayonnaise technology improvement // *Bakhmach V., Vovkodav N.* //The Second North and East European Congress on Food «NEEFood – 2013», 26 – 29 May 2013, Kyiv, p. 228 8. *Демідов І.М.* Споживчі властивості харчових продуктів / *І.М. Демідов, В.К. Тимченко* // Харків: НТУ ХПІ, 2004. – с. 19–25. 9. *Горшкова Л.* Текстуриные ингредиенты для майонезов и соусов средней и низкой жирности. Пищевые добавки / *Горшкова Л., Петик И., Радченко Л.* // Олійно-жировий комплекс. – Днепропетровск: «Експерт Агро», 2009. –

№2(25). – с. 41-44 10. ДСТУ 4487:2005 «Майонезы. Общие технические условия».

Bibliography (transliterated): 1. *Nechayev P.* Mayonnaise / *Nechayev P., Kochetkova A., Nesterov I.* – S.-Petersburg: GIORD, 2000. - p. 20-24. 2. *Nechaev A.* Food Additives / *Nechayev A., Kochetkov A., Zaitsev A.* // Moscow: Kolos, 2002. – p.211–214. 3. *Bakhmach V.* The use of vegetable proteins in the production of mayonnaise / *Bakhmach V., Prytul'ska V., Dyadachko O.* // Scientific work KDTEU. - Kyiv -2000 p.45-47. 4. *V. Bakhmach* Research rheological properties of food hydrocolloids / *B. Bakhmach* // Vestnik NTU KPI. Scientific works. – Kharkiv: NTU "KPI", 2009 – № 4 – p. 78–80. 5. *Bakhmach V. et al.* Study technology of mayonnaises with stabilizer «STABILEKS» and protein products / *Bakhmach B., Berdashkova L., Mank V.* // Journal of Food and Paking Science, Technique and Technologies Year III, №4, 2014 p.161-163. 6. *Bakhmach V. et al.* Study technology of mayonnaises with stabilizer «STABILEKS» and protein products / *Bakhmach B., Berdashkova L., Mank V.* // Journal of Food and Paking Science, Technique and Technologies Year III, №4, 2014 p. 161-163. 7. *Bakhmach V. et al.* Mayonnaise technology improvement // *Bakhmach V., Vovkodav N.* //The Second North and East European Congress on Food «NEEFood – 2013», 26 – 29 May 2013, Kyiv p. 228 8. *Demidov I.* Consumer properties of food products / *Demidov I., Timchenko V.* // Kharkov: NTU KPI, 2004. – p. 19-25. 9. *Gorshkova L.* Textural Ingredients for mayonnaises and sauces medium and low fat content. Food Additives / *Gorshkova L., Petik I., Radchenko L.* // Oils and fats complex. - Dnepropetrovsk: "Expert Agro", 2009. – №2 (25). – С. 41–44. 10. DSTU 4487: 2005 «Mayonnaise. General technical specifications»

Надійшла (received) 15.07.2015

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Бахмач Володимир Олександрович – кандидат технічних наук, доцент, Національний університет харчових технологій, доцент кафедри технології жирів і парфумерно-косметичних продуктів, м. Київ, тел.: (093) 818-29-09, e-mail: nota_b@i.ua

Бахмач Владимир Александрович – кандидат технических наук, доцент, Национальный университет пищевых технологий, доцент кафедры технологии жиров и парфюмерно-косметических продуктов, г. Киев, тел.: (093) 818-29-09, e-mail: nota_b@i.ua

Bakhmach Vladimir Olexandrovich – Candidate of Technical Sciences (Ph. D.), Docent, National University of Food Technologies, docent of fat, perfume and cosmetic technology department, Kyiv, tel.: (093) 818-09-29, e-mail: nota_b@i.ua

Носенко Тамара Тихонівна – кандидат біологічних наук, доцент, Національний університет харчових технологій, доцент кафедри технології жирів і парфумерно-косметичних продуктів, м. Київ, тел.: (066) 135-72-13, e-mail: tnosenko@yahoo.com

Носенко Тамара Тихоновна – кандидат биологических наук, доцент, Национальный университет пищевых технологий, доцент кафедры технологии жиров и парфюмерно-косметических продуктов, г. Киев, тел.: (066) 135-72-13, e-mail: tnosenko@yahoo.com

Nosenko Tamara Tichonovna – Candidate of Biological Sciences (Ph. D.), Docent, National University of Food Technologies, docent of fat, perfume and cosmetic technology department, Kyiv, tel.: (066) 135-72-13, e-mail: tnosenko@yahoo.com

Березка Тетяна Олександрівна – кандидат технічних наук, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», доцент кафедри технології жирів та продуктів бродіння, м. Харків, тел.: (097) 324-16-84, e-mail: tberezka@mail.ru

Березка Татьяна Александровна – кандидат технических наук, Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», доцент кафедры технологии жиров и продуктов брожения, г. Харьков, тел.: (097) 324-16-84, e-mail: tberezka@mail.ru

Berezka Tetyana Olexandrivna – Ph. D., National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», docent of technology of fats and fermentation products department, Kharkiv, tel.: (097) 324-16-84, e-mail: tberezka@mail.ru