

References

1. Bonan, G. (2008) Forests and climate change: forcing, feedbacks, and the climate benefits of forests. *Science* 320, 1444-1449
2. Cuest, J. (2013) A world free of poverty. . . but hunger and malnutrition? *Eur. J. Dev. Res.* 25, 1-4
3. Despommier, D. (2010) *The Vertical Farm*. Martin's Press
4. Dickson Despommier (2019) Vertical farms, building a viable indoor farming model for cities, *Field Actions Science Reports*, Special Issue 20, 68-73.

УДК 641.887.5

Сачко А.В.¹, к.х.н., доц., Губський С.М.², к.х.н., доц.

¹Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці, Україна

²Харківський біотехнологічний університет, Харків, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ОЦІНКА ВЛАСТИВОСТЕЙ МАЙОНЕЗУ ПОНИЖЕНОЇ ЖИРНОСТІ БЕЗ ДОДАВАННЯ ЯЄЧНИХ ПРОДУКТІВ

Sachko A., Ph.D, Assoc. Prof., Gubsky S., Ph.D, Assoc. Prof.

FEATURES OF THE TECHNOLOGY AND ESTIMATION OF PROPERTIES OF LOW-FAT EGG-FREE MAYONNAISE

Традиційні майонези та майонезні соуси – це продукти, які виготовляються на основі порошку яєчного жовтка (ДСТУ 4560:2006). Майонез є мікробіологічно стабільним продуктом і може зберігатись за кімнатної температури у фабричному упакуванні. Проте використання яєчної сировини пов'язане з трьома основними проблемами: можливість зараження сировини бактеріальною культурою *Salmonella*, високий вміст холестерину та вартість. Базуючись на цьому, в роботі було запропоновано замінити яєчну сировину в майонезі на сировину, що містить тваринні та рослинні білки: харчовий казеїн та соєве борошно, і, одночасно, зменшити вміст олії від 67 % до 46 %. Казеїн – білок, який здатен до набрякання, соєве борошно проявляє непогані емульгуючі властивості, що має позитивний вплив як на формування емульсії, так і на її стійкість. Окрім органолептичної оцінки, проведено визначення седиментаційної стійкості продукту, рН та кислотності згідно до ДСТУ 4560:2006 та досліджено реологічні властивості (ViscoQC, Anton Paar), розраховано калорійність.

Відомо, що в технології емульсійних соусів визначальним є порядок внесення компонентів та спосіб та інтенсивність їх перемішування. Для отримання стабільної емульсії до водної суміші казеїну, соєвого борошна та вершків, при перемішуванні додавали емульгатор карбоксиметилцелюлозу, попередньо змішану з олією в співвідношенні 1:2. Після цього тонким струменем, при постійному не інтенсивному перемішуванні наливали рослинну олію. Суміш перемішували на режимах малої потужності протягом 5 хвилин до досягнення візуальної однорідності, після чого до неї додавали харчовий оцет та водний розчин цукру, соди та солі. Гомогенізація майонезної емульсії проходила в 2 етапи: збивання побутовим міксером протягом 5 хвилин в режимі максимальної потужності, другий – ультразвукова гомогенізація.

Отриманий продукт за органолептичними характеристиками повністю відповідав нормативам, прописаним в державному стандарті ДСТУ 4487:2005: однорідний продукт сметаноподібної консистенції; колір – білий, з кремовим

відтінком, візуалізуються крапління гірчиці; смак – гострий, з легким тоном гірчиці, запах – характерний для продукції даного виду.

Для оцінки смакових властивостей майонезу була проведена сліпа дегустація та бальне оцінювання експериментального зразка без додавання яєчної сировини та зразка з торгівельної мережі аналогічної жирності, виготовленого на основі рідкого ферментованого яєчного жовтка без додавання молочних продуктів (рис. 1). В обох зразках дегустатори відчули слабкий присмак яєць та вершкові нотки. Промисловий зразок був більш соленим, дослідний – гострішим із відчутною кислинкою.



Рис. 1. Профілограма смакових властивостей розробленого майонезу в порівнянні з яйцевмісним майонезом з торгівельної мережі («Щедро», майонез «Золотий», жирність 50 %).

Результати визначення седиментаційної стійкості дослідних зразків показали, що стійкість у % незруйнованої емульсії становить 97, при нормі 98, що є непоганим результатом, враховуючи відсутність яєчного жовтка, який є потужним емульгатором. Кислотність майонезу, виготовленого без додавання яєчних продуктів, становила 0,295 % в перерахунку на оцтову кислоту (при нормі – не більше 1,0). Величина рН, виміряна за допомогою рН-метра, становила 5,0, що вписується в межі 3,5–5, наведені в ДСТУ 4487:2005, проте дещо відрізняється від значення рН ізоелектричної точки казеїну, яке становить 4,6. Це може мати негативний вплив на стійкість та реологічні характеристики продукту та потребує подальших досліджень.

Залежність напруги зсуву від швидкості деформації, отримана для дослідного зразка за температури 20 °С, може бути описана за допомогою моделі Хершеля-Балклі. Граничне значення напруги зсуву становить 34,6 Па і вказує на здатність продукту зберігати форму і не розтікатись протягом деякого часу; значення індексу течії 0,2247 свідчить, що даний продукт проявляє псевдопластичні властивості.

Енергетична цінність дослідного зразка становить 431,38 кДж/100 г при співвідношенні Б/Ж/В = 1,5 / 46,4 / 2,1. Порівняння із даними, приведеними на упаковках яйцевмісних майонезів відповідної жирності (469 кДж/100 г «Золотий», ТМ «Щедро»; 477 кДж/100 г «Вершковий», ТМ «Торчин») вказує на можливість зниження калорійності шляхом заміни яйцевмісної сировини на рослинні та тваринні білки.

З отриманих результатів можна зробити висновок, що заміна яєчної сировини в майонезі на суміш казеїну та соєвого борошна дає можливість отримати продукт, який за своїми органолептичними та фізико-хімічними властивостями не поступається класичному майонезу, має нижчу калорійність, нижчий вміст холестерину і є мікробіологічно безпечнішим.