

КОЛЕКТИВНА МОНОГРАФІЯ

МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ВИМІРИ ІННОВАЦІЙ: ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ



Випуск 2

УДК 330.341.1:001.2:316:330:338.2(02.064)

DOI: 10.31339/978-617-7495-99-3/420.2026

Рекомендовано до друку Вченою радою Мукачівського державного університету (протокол №12 від 25 травня 2026 року)

Рецензенти:

ГАЛУС Олександр – доктор педагогічних наук, професор, проректор з наукової роботи Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії, Заслужений діяч науки і техніки України.

КРУТІЙ Катерина – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри дошкільної освіти Маріупольського державного університету.

ЛІБА Наталія – доктор економічних наук, професор, професор кафедри обліку і оподаткування та маркетингу Мукачівського державного університету.

Редакційна колегія:

ШВАРДАК Маріанна – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри педагогіки дошкільної, початкової освіти та освітнього менеджменту Мукачівського державного університету, голова правління ГО «Спілка науковців України».

ПОПОВИЧ Оксана – доктор педагогічних наук, професор, декан педагогічного факультету Мукачівського державного університету.

ІВАНОВА Вікторія – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри дошкільної та спеціальної освіти Мукачівського державного університету.

M58

Міждисциплінарні виміри інновацій: від теорії до практики соціально-економічного розвитку: колективна монографія. Вип. 2 / за ред. М. Швардак, О. Попович, В. Іванової. Мукачево: Мукачівський державний університет – Спілка науковців України, 2026. 420 с.

У монографії розглянуто теоретичні та практичні аспекти інноваційних процесів у контексті сучасного розвитку освіти та соціально-економічної сфери. Акцентовано увагу на широкому спектрі системних інновацій в освітній галузі – від управління безпекою середовища й упровадження новітніх педагогічних технологій до цифровізації мовної підготовки та інклюзивних рішень, а також на проблемах цифрової трансформації бізнесу, інтеграції штучного інтелекту та стратегічного управління людським капіталом у кризових умовах. Відображено погляди вітчизняних дослідників на вирішення актуальних завдань у сферах педагогіки, економіки, менеджменту та соціокультурної діяльності в контексті побудови інноваційного суспільства.

Адресується фахівцям-практикам, науковим і науково-педагогічним працівникам, докторантам, аспірантам та студентам; усім, хто цікавиться актуальними проблемами інноваційного розвитку суспільства.

ISBN 978-617-7495-99-3



© Мукачівський державний університет, 2026

© Спілка науковців України, 2026

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ, ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ	9
1.1. Штучний інтелект в управлінні підприємством (<i>Олена Бачинська</i>)	9
1.2. Проблеми та перспективи використання штучного інтелекту при побудові профілю кандидата на вакансію (<i>Галина Вербицька</i>)	28
1.3. Інтелектуальні системи обробки даних для моніторингу агроecosистем на основі безпілотних літальних апаратів (<i>Олександр Семіряков</i>)	44
1.4. Формування адаптивної моделі бюджетування підприємств будівельної галузі України в умовах форс-мажору (<i>Оксана Рубцова, Лариса Гусарова</i>)	61
РОЗДІЛ 2. СТРАТЕГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ, ЛЮДСЬКИЙ КАПІТАЛ ТА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ВИКЛИКИ	120
2.1. Освітні інновації як чинник розвитку людського капіталу: міждисциплінарний аналіз (<i>Ілона Дичківська</i>)	120
2.2. Освіта як стратегічний ресурс відновлення людського капіталу України в умовах війни: роль ментального капіталу (<i>Олена Пальчук</i>)	147
2.3. Крос-культурні комунікації в системі сучасного менеджменту креативних індустрій (<i>Вікторія Олійник</i>)	168
2.4. Чинники формування якості та безпечності майонезу і їх значення для споживачів на українському ринку (<i>Ольга Юдічева</i>)	187
2.5. Трансформація соціокультурних моделей університетської бібліотеки: від традиційного книгосховища до інноваційного освітньо-наукового хабу (<i>Катерина Мовчан</i>)	210
РОЗДІЛ 3. ІННОВАЦІЙНІ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ТА СИСТЕМНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ОСВІТІ	221
3.1. Моніторинг сформованості культури безпеки освітнього середовища як показник якості управління в системі «дитина – заклад освіти – громада» (<i>Маріанна Швардак</i>)	221
3.2. Інноваційні підходи у моделях професійної підготовки майбутніх юристів США та Великої Британії (<i>Віталій Будкевич</i>)	241

2.4. Чинники формування якості та безпечності майонезу і їх значення для споживачів на українському ринку

Ольга ЮДІЧЕВА⁹

***Анотація.** Дослідження присвячено чинникам, що формують якість і безпечність майонезу: основній і додатковій сировині, харчовим добавкам і їх технологічній дії під час виробництва готової продукції; важливим етапам технології виготовлення, під час яких формується споживна цінність майонезу, а також важливості ретельного підбору тари і пакувальних матеріалів для фасування харчового продукту. Розглянуто особливості транспортування і зберігання майонезу залежно від виду тари і температурних режимів – як важливих моментів збереження його органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних показників якості і показників безпеки.*

***Ключові слова:** майонез, емульсія, якість, безпечність, сировина, технологія виготовлення, умови зберігання, тара.*

Вступ. Майонез є одним з найважливіших продуктів жирової промисловості, він має високу харчову і біологічну цінність, що зумовлено великим набором харчових та смакових речовин, які знаходяться у емульсійній структурі. Він належить до числа традиційних продуктів, які використовують під час виготовлення страв в домашній кулінарії та на підприємствах ресторанного господарства. Споживні властивості та якість майонезу залежить від кількості жиру, набору і кількості компонентів, що входять до його складу, їх якості, дотримання режимів технологічних операцій, способу приготування емульсії, її дисперсності, міцності тощо. Харчова цінність продукту визначається також тим, що він є емульсією, яка легко засвоюється організмом людини (Кушнірук, 2023).

Майонезний ринок досить гнучкий, постійно з'являються нові різновиди цього товару і все більше нових учасників, як вітчизняних так і іноземних, що пропонують споживачам даний продукт. Важливо розуміти, від чого залежить

⁹ **Ольга ЮДІЧЕВА** – кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри товарознавства та комерційної діяльності в будівництві, Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Україна.

якість і безпечність цього продукту і які чинники безпосередньо їх формують на сучасному етапі (Мардар та ін., 2026).

Згідно з чинним в Україні ДСТУ 4487:2015 «Майонези та майонезні. Соуси. Загальні технічні умови» (*Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови*, 2015) майонез – це дрібнодисперсний однорідний емульсійний продукт із вмістом жиру не менше 50 %, що виробляють з:

- а) олії,
- б) води,
- в) яєчних продуктів,

г) з додаванням або без продуктів перероблення молока, харчових добавок та інших харчових продуктів (відповідно до рецептури).

Дозволено використовувати іншу вітчизняну та імпортовану сировину, на яку є дозвіл центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я для виробництва харчових продуктів відповідно до рецептури на майонез комерційної (фірмової) назви.

Згідно з вимогами чинного стандарту майонез має бути однорідним, густим (сметано- або кремоподібної консистенції) продуктом. Дозволяється наявність поодиноких бульбашок повітря; часток спецій, овочів, добавок, прянощів, вкраплень від гірчиці відповідно до технічного опису на емульсійний продукт конкретної комерційної (фірмової) назви. Смак і запах мають бути притаманні, колір – від білого до жовтуватого-кремового, однорідний за всією масою або обумовлений кольором введених добавок. У ньому нормується масова частка жиру – не менше ніж 50 %; масова частка яєчних продуктів, у тому числі ферментованих, у перерахунку на сухий яєчний жовток – не менше ніж 1,0 %.

Масова частка вологи у майонезі повинна бути відповідно до технічного опису конкретної комерційної (фірмової) назви. Також стандарт обмежує кислотність продукту: у перерахунку на оцтову кислоту – не більше ніж 0,75 %, а в перерахунку на лимонну кислоту – не більше ніж 0,85 %. Стійкість емульсії майонезу повинна бути не менше 97 % незруйнованої емульсії; масова частка

консерванту сорбінової кислоти або сорбату натрію чи калію (у перерахунку на сорбінову кислоту) не повинна перевищувати 1000 мг/кг, а рН продукту знаходитись в межах від 3,0 до 4,1.

Стосовно майонезу, що має традиційну назву «Провансаль», то він повинен містити 67 % жиру, а вміст яєчних продуктів, зокрема ферментованих, у перерахунку на сухий яєчний продукт має бути не меншим ніж 1,5 %.

Результати досліджень. Основна і допоміжна сировина як чинники, що формують якість і безпечність майонезу. Для виготовлення майонезу в Україні згідно з ДСТУ 4487:2015 «Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови» (*Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови*, 2015) дозволено використовувати олії: соняшникову, бавовникову, соєву, кукурудзяну, арахісову, ріпакову, гірчичну; оливкову. Усі олії мають бути рафіновані дезодоровані, за винятком олій, що вводять як смакові добавки за умови дотримання вимог на відповідність харчовим оліям.

В Україні переважно під час виробництва майонезу використовують соняшникову рафіновану дезодоровану олію – прозору, без осаду, без запаху, зі смаком знеособленої олії (Горач & Новікова, 2023). Основні її види для переробки – невиморожена і виморожена (одержана з пресової, екстракційної або суміші пресової з екстракційною) марки П.

Також всі олії повинні мати пероксидне число не більше ніж $3,0 \frac{1}{2}$ О ммоль/кг. Пероксидне число (peroxide value) – це відношення кількості речовин у дослідному зразку (у перерахунку на активний кисень), які за стандартних умов окислюють йодид калію, до маси дослідного зразка. Характеризує кількість первинних продуктів окислення жирів – пероксидних сполук (гідроперекисів, перекисів, діалкілперекисів), які здатні виділяти з водного розчину йодистого калію йод. Виражається у мілімолях активного кисню на кілограм дослідного зразка. Пероксидне число є показником ступеня свіжості олій.

Яєчні продукти – це яєчна маса (меланж), яєчний білок і яєчний жовток. Залежно від фізичного стану вони можуть бути рідкі і сухі. Рідкі яєчні продукти залежно від термічного стану можуть бути охолоджені і заморожені. Яєчні

продукти містять ліпіди, білки, вітаміни, мінеральні речовини, отже збагачують майонез цими речовинами, поліпшують його смакові властивості та колір. Використання неякісного сухого молока і яєчних продуктів, а також зменшення їх кількості порівняно з рецептурою призводить до зниження якості і стійкості емульсії майонезу.

Молоко коров'яче питне – нормалізоване молоко, піддане тепловій обробці з подальшим охолодженням. Основні види – пастеризоване, пряжене, ультрапастеризоване (УВТ-оброблене), стерилізоване. Залежно від масової частки жиру молоко виготовляють нежирним (з масовою часткою жиру не більше 1,0 %) і з масовою часткою жиру від 1,0 до 6,0 %. Молоко коров'яче питне має бути однорідною рідиною без осаду, пластівців білка та грудочок жиру. Смак і запах повинні бути чисті, без сторонніх, не притаманних свіжому молоку присмаків і запахів; для пастеризованого і ультрапастеризованого – з легким присмаком пастеризації, для пряженого і стерилізованого молока дозволяється виражений присмак пастеризації. Колір – білий, рівномірний за всією масою: для пряженого молока – від світло-кремового до темно-кремового відтінку; для стерилізованого молока – з легким кремовим відтінком; для знежиреного молока – зі злегка синюватим відтінком.

Молоко коров'яче незбиране – натуральне коров'яче молоко, яке не піддавалося сепарації (відділенню вершків), нормалізації за жирністю чи іншим процесам, що змінюють його склад. Його жирність переважно становить 3,2-4,0 % або вище (природна жирність). Воно є поживним, містить білки, жири, молочний цукор та кальцій

Молоко сухе незбиране та/або знежирене, молоко сухе швидкорозчинне, вершки сухі повинні мати чистий, властивий пастеризованому молоку і пастеризованим вершкам смак і запах, без сторонніх присмаків та запахів, допускається присмак перепастеризації; на зовнішній вигляд ці продукти – однорідний сухий порошок або порошок, що складається з окремих або агломерованих частинок сухого молока/сухих вершків (при цьому дозволено

незначну кількість грудочок, які легко розсипаються під час механічної дії). Колір сухого молока має бути білий або білий зі світлим кремовим відтінком, рівномірний за всією масою; колір сухих вершків – білий з кремовим відтінком. Масова частка жиру для молока сухого, %: знежиреного – не більше ніж 1,5; частково знежиреного – 1,6-25,9; незбираного – 26-41,9. Масова частка жиру у сухих вершках – не менше ніж 42 %. Масова частка білка в СЗМЗ сухого молока і сухих вершків має бути не менша 34 % (сухе молоко); індекс розчинності сирого осаду – не більше ніж 0,3 см³ (для сухого молока) і не більше 0,4 см³ (для сухих вершків). Індекс розчинності – це фізико-хімічний показник якості, що визначає об'єм нерозчинного осаду (см³ або мл) після відновлення продукту водою та центрифугування. Він показує, яка частина порошку не розчинилася (денатуровані білки, жири), характеризуючи технологію сушіння та правильність зберігання продукту. Чим нижчий індекс, тим краща розчинність і якість молока. Високий індекс свідчить про порушення режиму сушіння (перегрів) або вологість при зберіганні.

Молоко сухе швидкорозчинне – це сухий молочний продукт, який одержують розпилювальним сушінням згущеного молока з наступною агломерацією часточок та досушуванням, що надає сухому продукту властивості швидко розчинятися у підготовленій воді, завдяки утворенню капілярно-пористої структури. Смак і запах цього молока притаманні свіжому пастеризованому молоку, без сторонніх присмаків та запахів; зовнішній вигляд – сухий порошок, що складається із агломерованих часточок. Допустима наявність незначної кількості легкорозсипчастих грудочок; колір – однорідний, білий або з кремовим відтінком. Масова частка жиру – не менше ніж 25 %; індекс розчинності – не більше ніж 0,2 см³ сирого осаду; відносна швидкість розчинення не менше ніж 60 %.

Сироватка молочна суха – сухий молочний продукт, що його виробляють згущуванням та подальшим сушінням сироватки молочної (тобто плазми молока, яку одержують термомеханічним оброблянням молочного згустку під час виробництва сирів, сиру кисломолочного, казеїну). Сироватку залежно від

сировини, яку використовують під час виробництва, поділяють на сироватку молочну суху; сироватку молочну кислу суху. Залежно від способу виробництва сироватку поділяють на: розпилювального сушіння; плівкового сушіння; сушіння у псевдозрідженому (киплячому) шарі. Смак і запах молочної сухої сироватки – солодкувато-солонуватий, без сторонніх присмаків та запахів; молочної кислої сухої – кислуватий, без сторонніх присмаків та запахів. Сироватка розпилювального сушіння має вигляд тонкодисперсного порошку; плівкового сушіння – порошок з подрібнених грудочок; сушіння у псевдозрідженому шарі – крупнодисперсний порошок. Колір – від білого до світло-жовтого.

Суша маслянка – сухий молочний продукт, що виробляють сушінням маслянки (плазми вершків, яку отримують під час перероблення вершків на масло) або суміші маслянки і знежиреного молока, у якій переважає масова частка маслянки. Виробляють шляхом згущуванням з подальшим сушінням розпилювальним або плівковим способом. Маслянка розпилювального сушіння являє собою сухий дрібнодисперсний порошок (дозволено наявність грудочок, що легко розсипаються під впливом механічної дії); смак і запах – молочний, характерний для пастеризованої маслянки, без сторонніх присмаків та запахів; колір – білий, злегка кремовий. Маслянка суха плівкового сушіння – це сухий порошок із подрібнених плівок у масі якого дозволяється наявність щільних грудочок, що легко розсипаються під впливом механічної дії; смак і запах молочний, характерний для перепастеризованої маслянки, без сторонніх присмаків та запахів; колір – білий, зі світло-кремовим або кремовим відтінком. Масова частка жиру – не більше 5 %. Індекс розчинності, см³ сирого осаду, не більше: 0,2 (розпилювального сушіння), 1,5 (плівкового сушіння).

Сіль кухонна і цукор білий надають майонезу повноти смаку. В кухонній солі потрібно контролювати масову частку магній-іонів і масову частку оксиду заліза (III), які можуть надати майонезу під час його зберігання гіркого присмаку (іонів магнію має бути не більше 0,02-0,7 % (залежно від гатунку солі); масова частка

оксиду заліза (III) – повинна бути не більше 0,005 % (сорт екстра) і не більше 0,04 (вищий, перший, другий сорт). *Цукор білий* поділяють на кристалічний, сахарозу для шампанського, цукрову пудру і пресований. Кристалічний складається з кристалів білого кольору, що мають розміри від 0,2 до 2,5 мм. Залежно від показників якості поділяють на чотири категорії: першу, другу, третю, четверту. Кристалічний цукор має бути сипким, без грудочок; білий, чистий, без плям і сторонніх домішок; для цукру третьої і четвертої категорії допускається жовтуватий відтінок. Смак і запах – солодкий, без сторонніх запахів і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині; для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси. Нормується також чистота розчину – розчин цукру повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру третьої і четвертої категорії допускають опалесценцію.

Порошок гірчичний, по-перше, є смаковим компонентом завдяки наявності алілізотіоціанату (алілової олії), якого в перерахунку на абсолютно суху речовину повинно міститися не менше ніж 1,1 %, і, водночас, виконує роль емульгатора і структуроутворювача. Колір гірчичного порошку має бути жовтим і не повинен темнішати під час розтирання його з водою. Гірчичний порошок ретельно перевіряється перед використанням на вміст темних включень (допускається не більше $6 \cdot 10^{-4}$ шт в 1 мг порошку), оскільки велика кількість таких включень негативно впливає на зовнішній вигляд майонезу.

Насіння гірчиці використовують трьох типів:

- I – сарептську з червонувато-коричневим із сизим нальотом, жовтим та коричневим кольором насіння;
- II – білу з кремовим кольором насіння;
- III – чорну з кольором насіння від темно-коричневого до чорного.

Оцти харчові – для забезпечення приємного смаку і аромату замість оцту використовують оцти з харчової сировини, які одержують біохімічним методом аеробного окислення оцтовокислими бактеріями етилового ректифікованого спирту з харчової сировини; спирту, що міститься у виноградних та плодкових

виноматеріалах, із подальшою пастеризацією, освітленням, фільтрацією, фасуванням. Під час виробництва майонезів використовують такі оцти з харчової сировини:

- спиртовий – оцет одержаний методом аеробного окислення оцтовокислими бактеріями етилового ректифікованого спирту з харчової сировини;

- спиртовий ароматизований – оцет, одержаний доданням до спиртового оцту екстрактів або настоїв сировини рослинного походження чи прянощів, натуральних харчових запашних речовин чи ідентичних натуральним, свіжих або сухих прянощів чи рослинної сировини, фруктових соків, меду;

- яблучний – оцет, одержаний окисленням оцтовокислими бактеріями яблучних виноматеріалів, зброджених яблучних соків;

- винний – оцет, одержаний окисленням оцтовокислими бактеріями виноградних виноматеріалів, зброджених соків, витяжок, пикетів;

Фруктово-ягідні та овочеві кріопорошки – це натуральні харчові компоненти, отримані шляхом глибокого заморожування (кріоподрібнення) сировини, що дозволяє зберегти максимум вітамінів, аромату та кольору. Вони використовуються як натуральні барвники, ароматизатори, збагачувачі вітамінами для майонезів.

Наповнювачі овочеві – концентровані напівфабрикати, виготовлені з натуральних овочевих пюре, шматочків овочів, з додаванням цукру, пектину, патоки та інших інгредієнтів, які використовуються у харчовій промисловості для поліпшення смаку, консистенції та зовнішнього вигляду готових виробів.

Сиропи – це сильно згущені соки з додаванням цукру, органічних кислот, ароматичних речовин та інших компонентів: яблучний, вишневий, виноградний, малиновий та ін.

Лимонний сік і концентрат лимонного соку. Лимонний сік виготовляють з плодів лимона, він вирізняється високим вмістом лимонної кислоти (5–8 %), вітаміну С та характерним кислим смаком. Концентрат лимонного соку – це

натуральний продукт, отриманий шляхом випаровування води зі свіжоприготовленого соку, що зберігає інтенсивний смак, аромат та корисні властивості лимона. Він виготовляється з добірних плодів, часто освітлюється, має високу кислотність (близько 6,5 %) і є зручною альтернативою свіжому соку на виробництві.

Екстракти плодово-ягідні – згущені соки, що виготовляються уварюванням фруктових соків до концентрації сухих речовин 44 % – у чорносмородиновому, 54 % – у журавлиновому, 62 % – у виноградному, 57 % – у інших видах. Екстракти нагадують концентровані соки, але відрізняються від них тим, що до екстрактів, на відміну від концентрованих соків, не додають ароматичні речовини після варіння. Екстракти – це згущені соки, виготовлені уварюванням фруктових соків до вмісту сухих речовин

Есенції та ароматичні добавки – висококонцентровані суміші, що використовуються для надання продуктам характерного запаху та смаку. Вони створюють, посилюють або відновлюють аромат, втрачений під час обробки сировини. Переважно це багатокомпонентні суміші, що містять натуральні екстракти, ефірні олії, спирти, сиропи, а також синтетичні чи ідентичні натуральним запашні речовини. Досить часто есенції являють собою водно-спиртові або інші витяжки, що містять 5-30 (іноді до 100) компонентів, які створюють насичений букет. Можуть бути натуральні, ідентичні натуральним і штучні.

Олія ефірна з кропу – це натуральний продукт, отриманий методом парової дистиляції з насіння або свіжої зелені *Anethum Graveolens*. Має м'який, трав'яний, з пряними нотками аромат.

Прянощі, спеції, пряно-ароматичні добавки: прянощі (рослинні) – це висушені або свіжі частини рослин (листя, коріння, плоди, насіння, кора), що мають інтенсивний аромат і специфічний смак (гіркий, пекучий, солодкий). Вони надають страві пікантності. До них відносяться перець, кориця, гвоздика, куркума, імбир, лавровий лист.

Білок соєвий харчовий – висококонцентрована форма білка, який одержують із знежиреного шроту соєвого харчового і використовують під час виробництва харчових продуктів. На зовнішній вигляд – однорідний порошок; смак та запах – чистий знеособлений без сторонніх присмаків і запахів, колір – від білого до світло-жовтого або світло-сірого. Масова частка сирого протеїну у перерахунку на абсолютно суху речовину – не менше ніж 85,0 %.

Концентрат соєвий харчовий – сухий порошкоподібний білковий продукт із вмістом протеїну не менше ніж 65 %, одержаний із знежиреного харчового шроту видаленням небілкових компонентів, який використовують у виробництві харчових продуктів. Масова частка протеїну у перерахунку на абсолютно суху речовину – не менше ніж 65 %.

Текстуроване борошно із зернових і бобових – це функціональний інгредієнт, отриманий шляхом термомеханічної обробки (екструзії), що змінює структуру крохмалю та білків для покращення технологічних властивостей. Воно підвищує харчову цінність, подовжує термін зберігання. Екструзія зерна – це високотемпературна обробка зернової маси (температура до 150-180 °C) під високим тиском (20-40 атм) за декілька секунд. Процес, що забезпечує «ефект вибуху» на виході і руйнує клітинну структуру зерна. При гарячій екструзії зернової і круп'яної сировини, в якій є багато крохмалю, відбуваються глибокі зміни в її вуглеводному комплексі. Крохмаль декстринізується. Вміст нативного крохмалю знижується в 1,8-2 рази, а вміст водорозчинних речовин підвищується в 5-8 разів порівняно з початковою сировиною, що характеризує підвищення харчової цінності зернових екструдатів і підвищення їх засвоюваності організмом людини. Під час екструзії зернової сировини властивості жирових речовин не змінюються, а відбувається утворення крохмаль-ліпідних комплексів; інактивується ліпаза і знижується активність ліпоксигенази, що сприяє тривалішому зберіганню продуктів. Крім того, в результаті дії високих температур (100-150 °C) відбувається практично повна стерилізація борошна.

Борошно текстуроване – натуральне і не дає ніяких сторонніх присмаків (*Борошно текстуроване (екструзійне), б. д.*).

Крохмаль картопляний. Під час виробництва майонезу використовують крохмаль сорту «Екстра» та вищого сорту. Являє собою однорідний порошок, колір – білий з блиском («Екстра» та вищий сорт) або білий (перший сорт), запах – властивий крохмалю, без стороннього запаху. В крохмалі визначають кількість вкраплень (у шт.) на 1 дм² рівної поверхні картопляного крохмалю під час розглядання неозброєним оком. Для сорту Екстра має бути (шт. на 1 дм²) – не більше ніж: 60, вищого сорту – не більше ніж 280; першого сорту – не більше ніж 700.

Крохмаль кукурудзяний – залежно від способу оброблення і показників якості поділяють на крохмаль вищого і першого сортів і амілопектиновий:

- вищого сорту – для реалізації в роздрібній торговельній мережі, використання в харчовій промисловості, в тому числі для виробництва продуктів дитячого харчування;

- першого сорту – для використання в харчовій, легкій, паперовій та інших галузях промисловості;

- амілопектиновий – для використання в харчовій промисловості як стабілізатор та загущувач продукту.

На зовнішній вигляд всі сорти крохмалю – це однорідний порошок, з властивим крохмалю (без стороннього) запахом; колір вищого сорту – білий; першого сорту і амілопектинового – білий з жовтуватим відтінком.

Вітаміни, полівітамінні премікси – додавання вітамінів та полівітамінних преміксів під час виробництва майонезу є перспективним напрямком створення функціональних харчових продуктів, що дозволяє підвищити їх біологічну цінність та збагатити раціон споживачів. Найчастіше до майонезів додають вітаміни групи В, А, С, D, Е, К. Вітаміни вводяться у жирову фазу або водну фазу (залежно від типу вітаміну – жирो- чи водорозчинні) під час емульгування, щоб забезпечити їх рівномірний розподіл

Ароматизатори – застосовують як натуральні, так і синтетичні добавки, які додають на стадії емульгування.

Вода питна – вода використовується для розчинення солі, цукру, для набухання і розчинення білків та інших рецептурних компонентів. Вода не повинна містити кальцієві і магнієві солі, залізо та інші метали, хлор, пестициди, сторонні домішки, які впливають на смакові властивості, екологічну чистоту, окислення майонезу.

Значення харчових добавок у формуванні якості і безпечності майонезів.

Використання харчових добавок актуальне з погляду підвищення конкурентоспроможності майонезу, що має на меті істотно поліпшити зовнішній вигляд, смак, аромат, консистенцію майонезу, забезпечити його випуск із заданим комплексом полі-функціональних властивостей, підвищити стійкість під час зберігання (Вимоги до харчових добавок, 2024).

Згідно з Регламентом Європейського парламенту № 1333/2008 (Регламент Європейського Парламенту і Ради (ЄС) про харчові добавки, 2020) термін «харчова добавка» означає будь-яку речовину, яку зазвичай не споживають саму по собі як харчовий продукт та не використовують як характерний інгредієнт харчового продукту, незалежно від того, чи має вона поживну цінність, і умисне додавання якої до харчового продукту для технологічних цілей під час виготовлення, перероблення, приготування, оброблення, пакування, транспортування або зберігання такого харчового продукту призводить або з обґрунтованою вірогідністю може призвести до того, що вона або її побічні продукти безпосередньо або опосередковано стануть складовою таких харчових продуктів. Види харчових добавок, що використовуються під час виробництва майонезу:

а) регулятори кислотності – тобто речовини, які змінюють або контролюють кислотність або лужність харчового продукту;

б) кислоти – це речовини, що підвищують кислотність харчового продукту та/або надають йому кислого смаку;

в) емульгатори – це речовини, що дозволяють формувати або підтримувати однорідну суміш двох або більше незмішуваних фаз, таких як олія та вода, у харчовому продукті;

г) стабілізатори – це речовини, що дозволяють підтримувати фізико-хімічний стан харчового продукту; стабілізатори включають в себе речовини, що дозволяють підтримувати однорідну дисперсію двох або більше незмішуваних речовин у харчовому продукті, речовини, що стабілізують, утримують або підсилюють забарвлення харчового продукту, та речовини, що підсилюють зв'язувальну здатність харчового продукту, включаючи формування перехресних зв'язків між білками, що уможливорює зв'язування шматків харчового продукту в відновлених харчових продуктах

д) модифіковані крохмалі – це речовини, отримані шляхом одного або кількох хімічних оброблень їстівних крохмалів, що могли піддаватися фізичному або ензимному обробленню та можуть бути розріджені кислотою або лугом чи вибілені;

е) барвник – це речовини які додають або зберігають колір харчового продукту і включають в себе натуральні складові харчових продуктів та натуральні речовини, що їх зазвичай не споживають як харчові продукти як такі і не використовують як характерні інгредієнти харчових продуктів. Препарати, отримані з харчових продуктів та інших їстівних природних вихідних матеріалів, отриманих шляхом фізичного та/або хімічного екстрагування, що призвело до вибіркового екстрагування пігментів відносно поживних чи ароматичних складових, є барвниками в розумінні Регламенту (Регламент Європейського Парламенту і Ради (ЄС) про харчові добавки, 2020);

є) гелювальні агенти – це речовини, що надають харчовому продукту текстуру через формування гелю

ж) згущувачі – це речовини, що підвищують в'язкість харчового продукту;

з) консервант – це речовини, які подовжують строк зберігання харчових продуктів, захищаючи їх від псування, спричинюваного мікроорганізмами, та / або, які захищають від зростання патогенних мікроорганізмів;

и) антиоксиданти – це речовини, що подовжують строк зберігання харчових продуктів, захищаючи їх від псування, спричинюваного окисненням, такого як прогіркання та зміна забарвлення;

У ДСТУ 4487:2015 «Майонези та майонезні. Соуси. Загальні технічні умови» (Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови, 2015) наведено перелік харчових добавок, які дозволено використовувати під час виробництва майонезу (табл. 2.3)

Таблиця 2.3

Харчові добавки, що використовуються під час виробництва майонезу

Назва харчової добавки	Позначка	Технологічна дія
Ксиліт	E 967	Цукрозамінник
Натрій двовуглекислий (бікарбонат натрію)	E 500 (ii)	регулятор кислотності, технологічний агент для регулювання властивостей білків
Кислота молочна харчова	E 270	регулятор кислотності, консервант, смаковий компонент
Кислота лимонна моногідрат харчова	E 330	
Кислота винна	E 334	
Кислота оцтова	E 260	смаковий компонент, консервант, регулятор кислотності, стабілізатор емульсії
Альгінат натрію	E401	емульгатор, стабілізатор консистенції
Крохмаль модифікований	E1404-E1420	згущувач, стабілізатор консистенції
Бетакаротин жиророзчинний	E 160a	барвник

Пектин	Е 440	гелювальний агент, згущувач, стабілізатор консистенції
Камедь гуарова	Е 412	згущувач, стабілізатор консистенції, емульгатор
Камедь ксантанова	Е 415	
Камедь рожкового дерева	Е 410	
Кислота сорбінова	Е 200	консервант

Розчин оцтової кислоти надає майонезу гострого смаку і аромату, забезпечує необхідне рН середовища, в якому не розвивається бактеріальна мікрофлора.

Кислота молочна харчова – кислота, отримана в процесі зброджування цукру-піску та іншої вуглеводмісткої сировини молочнокислими бактеріями роду *Lactobacillus*, які синтезують D(-)-, L(+)-, DL-молочні кислоти. Емпірична формула – $C_3H_6O_3$. Залежно від показників якості молочна кислота може бути таких сортів: вищого (для концентрації 40 %); першого (для концентрацій 40 і 60 %). Зовнішній вигляд – прозора сиропоподібна рідина без осаду та муті; запах – слабкий, характерний для молочної кислоти; смак – кислий, без стороннього присмаку.

Лимонна кислота додається для поліпшення смаку, коректування рН середовища і як консервант. Являє собою білий кристалічний порошок, отриманий ферментацією, який використовується як регулятор кислотності (Е 330).

Альгінат натрію – це натуральний полісахарид, отриманий із бурих морських водоростей, який використовується як безпечний загусник, стабілізатор та гелювальний агент. Він утворює стійкі гелі, утримує вологу, підвищує в'язкість продуктів, а також широко застосовується в молекулярній кухні для сферифікації)

Сорбінова кислота – це один з найбільш популярних консервантів в харчовій промисловості, оскільки не є небезпечною для організму людини при

споживанні, а в дозволених дозах навіть позитивно впливає на нього і сприяє видаленню токсинів. Е 200 є натуральною органічною сполукою, за своїми фізичними властивостями – це тверда речовина, що не має кольору, важко розчиняється у воді, оберігає харчові продукти від цвілі. Консервант Е 200 дозволений для використання в харчовій промисловості України, ЄС та інших країн. Сорбат натрію Е 201 нагадує кристалічний порошок білого кольору, який схильний до окислення і плавлення; його отримують нейтралізацією сорбінової кислоти.

Бета-каротин (Е 160a) – жовто-оранжевий барвник, що надає майонезу кольору, відновлює його, якщо він втрачається під час обробки; є сильним алергеном.

Сода харчова (Е 500) – натрій двовуглекислий, являє собою кристалічну порошкоподібну речовину тонкого помелу білого кольору, без запаху, у майонезі використовується як розрихлювач і регулятор кислотності.

Майонези, незалежно від рецептурного складу і призначення, повинні мати стабільну, стійку емульсію і відповідну консистенцію. Для цього використовують *емульгатори, згущувачі, стабілізатори*. Традиційними емульгаторами майонезу є сухе знежирене молоко і яєчний порошок. Замість цих емульгаторів пропонується використовувати сухий молочний продукт, який складається із згущеного знежиреного молока та знежиреної сирної чи казеїнової не нейтралізованої сироватки, використання його дає можливість зменшити кількість цукру, гірчичного порошку, оцтової кислоти (в цьому емульгаторі міститься 10 % молочної кислоти), отримати майонез з приємним смаком і сметаноподібною консистенцією.

Для стійкості висококалорійного майонезу в окремих випадках досить тільки емульгатора, а щоб надати менш калорійним майонезним емульсіям довгострокової стійкості та запобігти їх розшаруванню (під час тривалого зберігання; внаслідок зміни температурних режимів; під час транспортування) у рецептури вводять стабілізатори. Ці інгредієнти повинні підвищувати в'язкість

дисперсійного середовища, перешкоджаючи агрегації і коалесценції масляних крапель, тобто повинні бути за своєю природою гідрофільними. *Стабілізатори* додають до майонезу у порівняно незначних кількостях: від 0,1 до 1,0 %. Вони являють собою високомолекулярні речовини, які розчиняються тільки у водній фазі, здатні утворювати плівку навколо часточок дисперсної фази, і, не проникаючи усередину структури, підсилюють електричні заряди й тим самим підвищують стійкість системи. Стабілізатори не тільки міняють структуру водної фази, щоб забезпечити тривалу стійкість емульсії, але і під час взаємодії з іншими компонентами впливають на функціональні й органолептичні властивості продукту на основі емульсій. *Камедь рожкового дерева* (E 410) використовується під час виробництва майонезу як стабілізатор консистенції, підвищує в'язкість, зберігає і передає смак різних ароматів. *Гуарова камедь* (E 412) – харчова добавка, яка використовується як стабілізатор консистенції майонезу, підвищує його в'язкість. Ксантанова камедь – природний полісахарид, який використовується у виробництві майонезу як емульгатор і стабілізатор; її отримують шляхом ферментації глюкози або сахарози бактеріями *Xanthomonas campestris*.

Вплив технології виготовлення на якість і безпечність майонезу.

Досягти високої конкурентоспроможності майонезів можна за рахунок підвищення їх якості, підвищення біологічної цінності та споживних властивостей (Фіалковська, 2021; Фіалковська, 2024). Для приготування високоякісних майонезів необхідно особливо ретельно дотримуватись технології виробництва (Паска та ін., 2015). При виробництві майонезу використовують два способи – холодний і гарячий.

У холодному способі виробництва всі компоненти змішують при кімнатній температурі. Цей метод найчастіше використовують для виробництва майонезів з високим вмістом жиру (70-80 %). Його можна використати і для виробництва середньо калорійних і низькокалорійних майонезів за умови, що вміст сухих речовин буде оптимальним і будуть використані консерванти для подовження терміну зберігання готової продукції.

У гарячому способі, навпаки, основні інгредієнти додають в підігріту до температури 95 °С воду. При цьому процесі відбувається пастеризація. Потім суміш охолоджують до температури 65 °С і додають емульгатори і олію. Даний спосіб дозволяє виключити недоліки, які можуть бути допущені при виробництві холодним способом. У випадку використання модифікованого крохмалю, згущення суміші відбувається досить швидко, при переході через гомогенізатор суміш руйнується.

Процес приготування майонезу може бути періодичним та безперервним. При періодичному способі всі процеси відбуваються одночасно в одній виробничій ємності (відкритій або закритій), що має обігрівач, систему рециркуляції і перемішувач. Цим способом, як правило, користуються для приготування холодної емульсії. Періодичний спосіб приготування майонезної емульсії має відносно меншу собівартість завдяки низькій вартості обладнання. Він може бути використаний виробниками, що мають малі потужності і розраховують на реалізацію своєї продукції у порівняно невеликих обсягах.

Виробництво періодичним способом складається з наступних етапів:

- підготовка окремих компонентів складу;
- підготовка майонезної пасти – розчинення сухих компонентів і змішування їх до гомогенного стану.

Розчиняють сухі компоненти в двох змішувачах: в одному сухе молоко і гірчичний порошок, а в іншому – яєчний порошок. У перший змішувач додають воду при температурі 90-100 °С, суміш сухого молока та гірчиці витримують за температури 90-95 °С протягом 20-25 хв. з наступним охолодженням до 40-45 °С. Суміш яєчного порошку підігрівують до 60-65 °С і витримують 20-25 хв. для пастеризації та охолоджують до 30-40 °С (вода в другому змішувачі додається при температурі 40-45 °С). Потім суміші з двох змішувачів з'єднують. Концентрація сухих речовин в майонезній пасті для висококалорійного майонезу повинна бути не менше 37-38 %, для інших – 32-34 %;

– приготування грубої емульсії майонезу проводять у великих змішувачах, оснащених металевими пристроями з невеликою частотою обертання. У великий змішувач додають пасту, олію, розчин кухонної солі та оцтової, або інших кислот;

– гомогенізація емульсії в поршневих гомогенізаторах при певному тиску для уникнення розшарування емульсії.

Безперервне виробництво майонезу на автоматизованій лінії із застосуванням тепло-замінників складається з наступних операцій:

- рецептурне дозування всіх компонентів в підготовчому блоці;
- змішування компонентів та утворення майонезної емульсії протягом 15 хв, деаерації майонезної емульсії;
- теплова обробка в першому циліндрі ротатора при температурі 53-55 °С;
- охолодження емульсії в другому циліндрі ротатора до температури 15-20 °С;
- гомогенізація емульсії в гомогенізаторі;
- фасування та герметизація банок;
- пакування банки.

Гарячий спосіб приготування майонезної емульсії використовується переважно на потужних підприємствах у безперервному технологічному циклі. Найчастіше цей спосіб використовують для виробництва середньокалорійних і низькокалорійних майонезів, що вимагає проведення ряду попередніх операцій, зокрема безперервне, або періодичне приготування згущувачів, дозування інгредієнтів, попереднє змішування, гомогенізацію, під час яких відбувається емульгування.

Залежно від різних схем виробництва майонезу використовують лінії з безперервним, або напівбезперервним циклом виробництва, в яких окремі стадії процесу здійснюються на різних апаратах. Потужність лінії – від 30 до 6000 літрів майонезу за годину.

Значення дотримання умов фасування і зберігання для забезпечення якості і безпечності майонезу. Майонез до 5 кг фасують у тару (*Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови*, 2015):

а) з полімерних матеріалів:

- «стік-пакети» («сошет»);
- пакети типу «дой-пак» з гвинтовим ковпачком та без нього;
- «рукава» та пакети типу «подушка»;
- туби;
- пакети.

- жорсткі стаканчики (коробки), які мають бути герметично закупорені: 1) знімними кришками без закупорювального матеріалу; 2) шаром термозварювального матеріалу та знімними кришками; 3) шаром термозварювальної фольги (термозварювальний комбінований матеріал, який її замінює) без знімних кришок;

- пляшки;
- банки;
- відра.

б) скла:

- скляні банки. Банки з майонезом герметично закупорюють металевими кришками з лакованої жерсті або лакованого алюмінію і кришками з полімерних матеріалів;

в) алюмінію:

- туби, покриті зсередини харчовим лаком.

г) паперу:

- паперові пакети з полімерним покриттям.

Всі полімерні матеріали (забарвлені і незабарвлені), з яких виготовляють тару та елементи упаковки для майонезів, – згідно з чинною нормативною документацією вітчизняного або закордонного виробництва (вітчизняні або

імпортовані), на які є дозвіл Центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я.

Тара для фасування майонезу має бути сухою, чистою, без стороннього запаху.

За узгодженням із замовником для підприємств ресторанного господарства, роздрібною торгівлі та для промислового перероблення майонези фасують:

- масою нетто 5-20 кг (наливають в пляшки, банки, відра та іншу тару з полімерних матеріалів (забарвлених та незабарвлених);
- масою нетто не більше ніж 40 кг (наливають у фляги алюмінієві з ущільненим гумовим кільцем);
- масою нетто не більше ніж 50 кг (у бідони (фляги) з полімерних матеріалів).

Перед фасуванням майонезу у багатообігову тару (фляги, бідони тощо) необхідно вкласти в них одноразовий мішок-вкладень з полімерних плівкових матеріалів (крім тари, що виготовлена з матеріалу, дозволеного для фасування майонезу).

Фасований майонез (у банки, коробочки, стаканчики, відерця) пакують кришками доверху у:

- ящики із гофрованого картону (гранична маса вантажу в ящику 10-25 кг);
- ящики із тарного картону (гранична маса вантажу в ящику 20 кг);
- ящики із гофрованого картону (гранична маса вантажу в ящику 20 кг);
- інші ящики картонні – згідно з чинною нормативною документацією, які придатні для пакування майонезів;
- ящики дощаті – гранична маса вантажу в ящику 15-25 кг).
- ящики дерев'яні багатобігові (гранична маса вантажу в ящику – 20 кг);
- групову упаковку з термозсідальною плівкою або іншою дозволеною для пакування майонезу термозсідальну плівку

Навантажувально-розвантажувальні роботи проводять у закритих приміщеннях або біля критих рамп, щоб запобігти впливу атмосферних опадів.

Майонез транспортують усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажу, що швидко псується, чинними на відповідному виді транспорту. Транспортні засоби мають бути чисті, сухі, безстороннього запаху та зберігати якість продукту.

Майонези транспортують та зберігають за температури від 0 до + 24 °С включно та відносної вологості повітря не більше ніж 75 % за постійної циркуляції повітря. Заборонено зберігати майонези із продуктами, які мають різкий специфічний запах і на прямому сонячному світлі.

Ящики з майонезами під час зберігання укладають: у разі механізованого укладання – на піддони, у разі немеханізованого – на піддони, рейки або решітки штабелями із зазорами для вільної циркуляції повітря. Відстань штабелів від стіни та від охолоджувальних пристроїв повинна бути не менше ніж 0,5 м.

Гарантійний термін зберігання майонезу за рекомендованих температур (*Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови*, 2015):

а) за температури 0-5° С: фасований (5-40 кг) – 7 діб; фасований (до 5 кг) – 40 діб;

б) за температури понад 5 і до 10 °С включно: фасований (5-40 кг) – 5 діб; фасований (до 5 кг) – 30 діб.

в) за температури понад 10 і до 18 °С зберігають лише фасований до 5 кг – 10 діб.

г) за температури понад 18 і до 24 °С – теж зберігають лише фасований до 5 кг – 8 діб.

Гарантійний строк зберігання після розкриття споживчої тари за температури зберігання від 0 до +11 °С – 5 діб.

Висновки. Майонез відносять до дрібнодисперсної емульсії типу «олія у воді», яку виготовляють з рафінованої дезодорованої олії з додавання яєчних, молочних та інших харчових продуктів, а також із внесенням харчових добавок. Оскільки майонез є багатокомпонентним продуктом харчування, то його якість за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними показниками та

показниками безпеки безпосередньо залежить від якості і безпечності кожного окремого компонента, який входить до інгредієнтного складу продукту. Ретельний підбір складників під час виробництва майонезу є запорукою одержання високопоживного, смачного і корисного для споживача продукту харчування. Також на формування якісного і безпечного майонезу впливають чітке дотримання правил проведення всіх технологічних операцій виробництва; використання тари і пакувальних матеріалів, що перевірені і дозволені для контактування з майонезом. І, звичайно, постійний контроль за умовами транспортування і зберігання готової продукції (температурою, відносною вологістю повітря, вентиляцією, світловим режимом).

References

- Борошно текстуроване (екструзійне)*. (б. д.). VHSVIN. <https://vhsvin.com.ua/ua/shop/boroshno-teksturovane/boroshno-teksturovane-ekstruzijne/>
- Вимоги до харчових добавок, Вимоги № 120/41465 (2024) (Україна). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/z0120-24>
- Кушнірук, В. (2023). Товарознавство харчових продуктів. МНАУ. <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/13787/1/kushniruk-tovarozn-harch-prod-lekc-181-bak-2023.pdf>
- Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови* (ДСТУ 4487:2015). (2015). ДП «УкрНДНЦ».
- Мардар, М., Камінський, А., & Дубровін, Ф. (2026). *Товарознавство. Товари тваринного походження*. "Магнолія-2006".
- Горач, О., & Новікова, Н. (2023). *Товарознавство харчових продуктів*. ХДАЕУ. http://library.megu.edu.ua:8180/jspui/bitstream/123456789/5218/1/2023-Навчальний%20посібник_Товарознавство_2023_Горач%20О.О.,%20Новікова%20Н.В..pdf
- Паска, М., Жук, О., Ромашко, І., Драчук, У. Р., & Галух, Б. (2015). *Інноваційні технології у виробництві майонезу*. Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнології імені С.З. Гжицького. <https://repository.ldufk.edu.ua/server/api/core/bitstreams/a6bb0bf1-95a9-4b33-89df-9e0db29e2107/content>
- РЕГЛАМЕНТ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПАРЛАМЕНТУ І РАДИ (ЄС) про харчові добавки, Регламент № 1333/2008 (2020). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_028-08#Text
- Фіалковська, Л. (2021). Удосконалення технології виробництва майонезу. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі* (с. 99–102). ТДАТУ. <https://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/fyalkovskaja2021.pdf>
- Фіалковська, Л. (2024). *Розробка рецептури та технології виробництва майонезу*. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету, 24(1), 228-234. <https://doi.org/10.32782/2078-0877-2024-24-1-18>



МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

89600, м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26

тел./факс +380-3131-21109

Веб-сайт університету: www.msu.edu.ua

E-mail: info@msu.edu.ua, pr@mail.msu.edu.ua

Веб-сайт Інституційного репозитарію Наукової бібліотеки МДУ: <http://dspace.msu.edu.ua:8080>

Веб-сайт Наукової бібліотеки МДУ: <http://msu.edu.ua/library/>