

Проект SWorld

Институт МиП



Катеринчук М.С., Коднянко В.А., Львович И.Я., Львович Я.Е., Начева Л.В. и др.

*Катеринчук І.С., Коднянко В.О., Львович І.Я., Львович Я.О., Начева Л. В. та ін.
Katerinchuk I.S., Kodnyanko V.A., Lvovich I.Ya., Lvovich Ya.E., Nacheva L. V. and etc.*

**ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ,
ПРОИЗВОДСТВО И ТРАНСПОРТ:
ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ, ИНФОРМАТИКА, ТРАНСПОРТ, ЭКОНОМИКА,
ТУРИЗМ, ОБРАЗОВАНИЕ, ПСИХОЛОГИЯ, ФИЛОСОФИЯ**
*ІННОВАЦІЙНА НАУКА, ОСВІТА, ВИРОБНИЦТВО І ТРАНСПОРТ:
ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЇ, ІНФОРМАТИКА, ТРАНСПОРТ, ЕКОНОМІКА, ТУРИЗМ, ОСВІТА,
ПСИХОЛОГІЯ, ФІЛОСОФІЯ*
*INNOVATIVE SCIENCE, EDUCATION, PRODUCTION AND TRANSPORT:
TECHNOLOGY AND TECHNOLOGY, INFORMATICS, TRANSPORT, ECONOMICS, TOURISM,
EDUCATION, PSYCHOLOGY, PHILOSOPHY*

**ВХОДИТ В РИНЦ SCIENCE INDEX
INDEX COPERNICUS**

*входить до Міжнародних наукометричних баз
included in International scientometric databases*

МОНОГРАФІЯ

*МОНОГРАФІЯ
MONOGRAPH*

Одесса

Одеса / Odessa

Куприенко СВ

Купрієнко СВ / Kuprienko SV

2021

УДК 001.895

ББК 94

И 57

*Авторский коллектив:**Колектив авторів / Author team:*

Акименко Г.В. (11), Белякова С.А. (2), Блинников Г.П. (10), Бычковский Ю.В. (16), Воропаева Т.С. (12), Гоголь Л.В. (2), Грешко Р.І. (6), Григорьева О.А. (2), Дармороз М.М. (15), Дзюндзя О.В. (1), Жигжитова Л.Н. (9), Катеринчук І.С. (15), Кирина Ю.Ю. (11), Кириченко М.В. (4), Кириченко О.В. (4), Коваленко О.А. (9), Ковтун Л.І. (12), Коднянко В.А. (2), Львович И.Я. (3,14), Львович Я.Е. (3,14), Мельник А.Н. (16), Михальчинець Г.Т. (5), Начева Л.В. (11), Новикова Н.В. (1), Пидгайчук С.Я. (10), Преображенский А.П. (3, 14), Преображенский Ю.П. (3, 14), Селедцов А.М. (11), Сёмина А.А. (8), Сивак О.Г. (10), Строк Л.В. (2), Третьякова О.В. (6), Фастовец О.А. (7), Филошкіна В.Ю. (4), Флоренсов А.Н. (13), Харабара В.М. (6), Чопоров О.Н. (3, 14), Шевчук В.М. (10), Шинкарук М.В. (1)

И 57 **И**нновационная наука, образование, производство и транспорт: техника и технологии, информатика, транспорт, экономика, туризм, образование, психология, философия. Книга 4. Часть 2: серия монографий / [авт.кол. : И.С.Катеринчук, В.А.Коднянко, И.Я.Львович, Я.Е.Львович, Л.В.Начева и др.]. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2021 – 210 с. : ил., табл. – (Серия «Иновационная наука, образование, производство и транспорт» ; №4).

ISBN 978-617-7880-21-8

Інноваційна наука, освіта, виробництво і транспорт: техніка і технології, інформатика, транспорт, економіка, туризм, освіта, психологія, філософія. Книга 4. Часть 2: серия монографий / [авт.кол. : І.С.Катеринчук, В.О.Коднянко, І.Я.Львович, Я.О.Львович, Л.В.Начева та ін.]. - Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2021 - 172 с. : ил., табл. - (Серия «Інноваційна наука, освіта, виробництво і транспорт»; №4).

Монография содержит научные исследования авторов в области техники и технологий, информатики, транспорта, экономики, туризма, образования, психологии, философии. Может быть полезна для инженеров, руководителей и других работников предприятий и организаций, а также врачей, преподавателей, соискателей, аспирантов, магистрантов и студентов высших учебных заведений.

Монографія містить наукові дослідження авторів в області техніки і технологій інформатики, транспорту, економіки, туризму, освіти, психології, філософії. Може бути корисна для інженерів, конструкторів та інших працівників підприємств і організацій, а також лікарів, викладачів, здобувачів, аспірантів, магістрантів і студентів вищих навчальних закладів.

The monograph contains scientific studies of authors in the field of engineering and technology computer science, transport, economics, tourism, education, psychology, philosophy. It may be useful for engineers, designers and other employees of enterprises and organizations, as well as doctors, teachers, applicants, graduate students, undergraduates and students of higher educational institutions.

УДК 001.895

ББК 94

© Коллектив авторов, научные тексты, 2021

© Куприенко С.В., оформление, 2021

© Институт МиП, оформление, 2021

ISBN 978-617-7880-21-8

*Монографія підготовлена авторським колективом*

1. Акименко Г. В., Кемеровський державний медичний університет, Росія, кандидат історичних наук, доцент - Глава 11 (у співавторстві)
2. Белякова Світлана Анатоліївна, Росія, кандидат технічних наук, доцент - Глава 2 (у співавторстві)
3. Блинников Георгій Павлович, Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, Україна, кандидат технічних наук, доцент - Глава 10 (у співавторстві)
4. Бичковський Юрій Вячеславович, ОНМУ, Україна, аспірант, старший викладач - Глава 16 (у співавторстві)
5. Воропаєва Тетяна Сергіївна, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна, кандидат психологічних наук, доцент - Глава 12 (у співавторстві)
6. Гоголь Людмила Василівна, Росія, кандидат технічних наук, доцент - Глава 2 (у співавторстві)
7. Грешко Роман Ігорович, Україна, доцент - Глава 6 (у співавторстві)
8. Григор'єва Ольга Анатоліївна, Росія, кандидат технічних наук, доцент - Глава 2 (у співавторстві)
9. Дармороз Михайло Михайлович, Національна академія Державної прикордонної служби України ім. Богдана Хмельницького, Україна, кандидат технічних наук, - Глава 15 (у співавторстві)
10. Дзюндзя Оксана Валентинівна, Херсонський державний аграрно-економічний університет, Україна, кандидат технічних наук, доцент - Глава 1 (у співавторстві)
11. Жігжітова Людмила Миколаївна, НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського», Україна, старший викладач - Глава 9 (у співавторстві)
12. Катеринчук Іван Степанович, Національна академія Державної прикордонної служби України ім. Богдана Хмельницького, Україна, доктор технічних наук, професор - Глава 15 (у співавторстві)
13. Кирина Ю. Ю., Кемеровський державний медичний університет, Росія, кандидат медичних наук, - Глава 11 (у співавторстві)
14. Кириченко Микола Віталійович, Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова, Україна, магістр, старший викладач - Глава 4 (у співавторстві)
15. Кириченко Ольга Вячеславівна, Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова, Україна, магістр, старший науч.сотрудник - Глава 4 (у співавторстві)
16. Коваленко Ольга Олександрівна, НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського », Україна, старший викладач - Глава 9 (у співавторстві)
17. Ковтун Людмила Іванівна, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна, - Глава 12 (у співавторстві)
18. Коднянко Володимир Олександрович, Сибірський федеральний університет, Росія, доктор технічних наук, професор - Глава 2 (у співавторстві)
19. Львович Ігор Якович, Воронежський інститут високих технологій, Росія, доктор технічних наук, професор - Глава 14 (у співавторстві)
20. Львович Яків Овсійович, Воронежський державний технічний університет, Росія, доктор технічних наук, професор - Глава 3 та Глава 14 (у співавторстві)
21. Мельник Олексій Миколайович, ОНМУ, Україна, кандидат технічних наук, старший викладач - Глава 16 (у співавторстві)
22. Міхальчинець Галина Томівна, Україна, аспірант, - Глава 5
23. Начева Л. В., Росія, доктор біологічних наук, професор - Глава 11 (у співавторстві)
24. Новікова Наталія Володимирівна, Херсонський державний аграрно-економічний університет, Україна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент - Глава 1 (у співавторстві)
25. Підгайчук Світлана Ярославівна, Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, Україна, кандидат технічних наук, доцент - Глава 10 (у співавторстві)
26. Преображенський Андрій Петрович, Воронежський інститут високих технологій, Росія, доктор технічних наук, доцент - Глава 3 та Глава 14 (у співавторстві)
27. Преображенський Юрій Петрович, Воронежський інститут високих технологій, Росія, кандидат технічних наук, доцент - Глава 3 та Глава 14 (у співавторстві)
28. Селедцов А. М., Кемеровський державний медичний університет, Росія, доктор медичних наук, професор - Глава 11 (у співавторстві)
29. Сьоміна Анастасія Андріївна, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Україна, аспірант, - Глава 8
30. Сивак Ольга Георгіївна, Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, Україна, - Глава 10 (у співавторстві)
31. Строк Лілія Володимирівна, Росія, аспірант, старший викладач - Глава 2 (у співавторстві)
32. Третьякова Олена Василівна, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Україна, доцент - Глава 6 (у співавторстві)
33. Фастовець Оксана Олексіївна, Національний університет фізичного виховання і спорту України, Україна, кандидат педагогічних наук, доцент - Глава 7
34. Філюшкін Валерія Юрївна, Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова, Україна, студент, - Глава 4 (у співавторстві)
35. Флоренсов Олександр Миколайович, Омський державний технічний університет, Росія, кандидат технічних наук, доцент - Глава 13
36. Харабара Віолетта Миколаївна, Україна, доцент - Глава 6 (у співавторстві)
37. Чопоров Олег Миколайович, Воронежський державний технічний університет, Росія, доктор технічних наук, професор - Глава 3 та Глава 14 (у співавторстві)
38. Шевчук Вікторія Миколаївна, Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, Україна, кандидат педагогічних наук, доцент - Глава 10 (у співавторстві)
39. Шинкарук Марія Володимирівна, Херсонський державний аграрно-економічний університет, Україна, фахівець, - Глава 1 (у співавторстві)



Зміст

ГЛАВА 1. ОРГАНІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ КРАФТОВИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ З БІОЛОГІЧНО АКТИВНИМИ ДОБАВКАМИ

Вступ	16
1.1. Формування попиту і пропозиції на ринку органічної та крафтового продукції ..	16
1.2. Теоретичні та практичні аспекти створення крафтових хлібобулочних виробів з біологічно активними компонентами як продукції функціонального призначення	20
1.3. Наукове обґрунтування і розробка інноваційної крафтової хлібобулочної продукції з біологічно активними компонентами	27
1.4. Соціально-економічна ефективність і конкурентна придатність крафтових хлібобулочних виробів	47
Висновки	51

ГЛАВА 2. ПІДДАТЛИВІСТЬ І СТІЙКІСТЬ АКТИВНОГО РАДІАЛЬНОГО ГАЗОСТАТИЧНОМУ ПІДШИПНИКА З ОБМЕЖЕННЯМ ВИТРАТИ ВИХІДНОГО ПОТОКУ МАСТИЛА

Вступ	52
2.1. Опис підшипника і принцип його роботи	52
2.2. Постановка завдання і метод її рішення	53
2.3. Методика проведення розрахунків	59
2.4. Результати дослідження	59
Висновки	62

ГЛАВА 3. РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ ПЕРИНАТАЛЬНОГО ЦЕНТРУ

Вступ	63
3.1. Аналіз діяльності організації	63
3.2. Аналіз бізнес-процесу реєстрації пацієнтів	66
Висновки	69

ГЛАВА 4. ВПЛИВ ПЛАТІЖНОГО БАЛАНСУ НА ЕКОНОМІКУ ІСЛАМСЬКИХ КРАЇН

Вступ	70
4.1. Вплив платіжного балансу на національну економіку	70
4.2. Вплив статей платіжного балансу на економіку ісламських	73
Висновки	76

ГЛАВА 5. МЕТОДИ СТРУКТУРУВАННЯ ФІНАНСОВОГО РИНКУ ЯК ОСНОВА ОЦІНКИ ЙОГО ЕФЕКТИВНОСТІ

Вступ	77
5.1. Методи структурування фінансового ринку	77
5.2. Узагальнений підхід до структурування фінансового ринку	78
5.3. Синкретичний підхід до структурування фінансового ринку	78
5.4. Підхід LOD до структурування фінансового ринку	79
5.5. Проблема різних видів фінансових активів на фінансовому ринку	80
Висновки	83



ГЛАВА 1. ОРГАНИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ КРАФТОВОЙ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ДОБАВКАМИ

*ОРГАНІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ КРАФТОВИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ З БІОЛОГІЧНО
АКТИВНИМИ ДОБАВКАМИ*
*ORGANIC TECHNOLOGIES OF CRAFT BAKERY PRODUCTS WITH BIOLOGICALLY ACTIVE
ADDITIVES*

DOI: 10.30888/2707-1685.2021-04-02-001

Вступ

Відповідно до стрімких змін попиту, вимог та уподобань споживачів харчова промисловість розвивається швидкими темпами. Найбільш актуальним є виробництво еко – та крафтової продукції. Серед останньої, найбільш поширеними є виробництво пива, м'ясних виробів, сирів, настоянок [1, 2, 3, 4, 5]. Відповідно до визначення Крафт (Craft) – це ремесло або виробництво вручну будь-якої продукції. Тобто це можливість виготовляти певну продукцію невеликими партіями, а переробка локальної сировини і виробництво на її основі крафтової продукції є перспективою для розвитку міні-підприємств харчової промисловості будь-якого регіону. Тому, зважаючи на попит і необхідність продукції здорового харчування значна кількість виробників переглядає класичні технології і створюють крафтові, неповторні рецептури, серед яких є і хлібобулочні вироби спеціального призначення (дієтичного, безглютенового).

Тобто, враховуючи сучасні тенденції важливим є створення продукції, що базуватиметься на наукових принципах, які розроблені Всесвітньою організацією охорони здоров'я та гармонізовані вітчизняною наукою. Метою даної роботи є дослідження асортименту та перспективних рецептур крафтових хлібобулочних виробів спеціального призначення.

1.1. Формування попиту та пропозиції на ринку органічної та крафтової продукції

Внутрішній ринок України переповнений низькоякісними товарами, і це стимулює споживачів до купівлі органічної продукції як альтернативи традиційним продуктам. Дані останніх соціологічних досліджень свідчать про зацікавленість споживачів органічними та крафтовими продуктами. Під дією внутрішніх і зовнішніх чинників відбувається формування ринку органічних продуктів харчування в Україні. Багато чинників, як зовнішніх так і внутрішніх стимулюють зростання попиту на безпечні органічні та крафтові продукти харчування з підвищенням рівня життя населення. Спричинені динамічним зростанням зовнішні чинники світового ринку органічної продукції та зацікавленістю міжнародної спільноти в Україні як потенційно потужному



виробників такої продукції. З огляду на світовий досвід можна виділити 4 етапи формування та розвитку ринку органічних продуктів харчування:

1. Клубний. Фермери та споживачі, зацікавлені в споживанні здорової їжі, організовуються в клуби, товариства, організації

2. Галузевий. Зростає кількість виробників органічної продукції, формуються асоціації та професійні об'єднання, створюється нормативно-правова база діяльності суб'єктів органічного виробництва

3. Ринковий. Створюються закони, розвивається інфраструктура виробництва, переробки й реалізації органічних продуктів

4. Загальнонаціональний. Суспільство усвідомлює користь та переваги органічного виробництва, держава активно допомагає розвитку як пропозиції, так і попиту на екологічно чисті продукти харчування.

Сьогодні Україна знаходиться на третьому етапі формування ринку органічних та крафтових продуктів харчування – ринковому. Екологічні проблеми дають можливість усвідомити суспільству необхідності до переходу до загальнонаціонального етапу розвитку якісних харчових продуктів. На сьогодні інфраструктура ринку органічної продукції слаборозвинена, тому виробники занадто обмежені у застосуванні маркетингових підходів при просуванні товарів. Недосконалість системи сертифікації та відсутність законодавчої бази створює на шляху виробників багато труднощів, у тому числі й у процесі просування продукції на ринку. Виробники несуть значні матеріальні втрати оскільки несертифіковані продукти не можуть маркуватися як «Органічний продукт», а споживачі не можуть розрізнити органічні продукти серед інших. Насичення внутрішнього ринку є недостатнім тому що переважна більшість органічної продукції реалізується на експорт. Приблизно 70 % українських виробників за даними Мінагрополітики України, постачає органічну продукцію за кордон. Вирощена в Україні продукція вивозиться переважно в країни Євросоюзу (Італію, Німеччину, Нідерланди, Швейцарію, Францію), до Північної Америки (США і Канада), Росії, Ізраїлю та Японії. Експортується близько 80-90 % всієї продукції, виробленої в Україні, переважно зернові, бобові та олійні культури. Решту продукції реалізують на внутрішньому ринку як звичайну (незважаючи на те, що вона сертифікована за міжнародними стандартами), і лише 5-10 % вітчизняної органічної продукції реалізується з позначкою «органічний продукт». Через відсутність офіційних статистичних даних та неврегульованість митного контролю (у митних деклараціях органічну та традиційну продукцію не розрізняють) точних даних щодо обсягу та асортименту цієї продукції немає. Серед країн-експортерів органічних зернових культур у 2008 році Україна вперше увійшла у трійку світових лідерів. З іншого боку, лише близько 10 % сертифікованої сільгоспсировини експортується як органічна продукція. Це пов'язано перш за все з високими ставками мита ЄС на пшеницю, ячмінь і жито. При ввезенні в країни ЄС тверді сорти пшениці, кукурудзи, насіння олійних культур і бобові не обкладають митом, і тому вони займають набагато більшу частку в експорті. До дикорослих рослин, зокрема чорниці, малини, грибів, зібраних у Карпатах значну зацікавленість проявляють країни Європи. Головними каналами збуту



органічної продукції в Україні є спеціалізовані магазини та Інтернет-маркети. Пропозиція органічної продукції в супермаркетах, звичайних магазинах та на ринках обмежена або взагалі відсутня.

Розвиток ринку органічної продукції у великих містах обумовлюється наступними факторами: вищий порівняно з іншими регіонами рівнем життя, що забезпечує більшу купівельну спроможність населення і відповідно лояльність споживачів до дорожчих продуктів; вища культура споживання і рівень екологічної свідомості населення; популяризація здорового способу життя серед населення; висока конкуренція на ринку, внаслідок якої виробникам потрібно шукати нові конкурентні переваги; складна екологічна ситуація в містах, що збільшує занепокоєння громадян екологічними проблемами та подорожчанням лікування. Сьогодні на ринку доступні такі категорії органічної продукції: зернові, крупи, пластівці, джеми, сиропи, соки, сухофрукти, свинина, молоко, мед та олія. Крім того, представлена продукція імпорту: дитяча їжа, чай, кава, цукор, спеції, фрукти, овочі, макаронні вироби, шоколад, вина та інші продукти. В Україні вже сформувалися об'єктивні умови для активного формування попиту на органічну продукцію: споживачі готові платити цінову надбавку за високоякісну, корисну й безпечну продовольчу продукцію. На свіжі овочі, фрукти м'ясу та молочну продукцію спостерігається найбільший попит. Близько 5 % населення великих та близько 1-2 % населення середніх міст України являється потенційними споживачами органічної продукції. Сьогодні великого значення набуває проведення активної комунікаційної політики в суспільстві з метою інформування споживачів про особливості її виробництва, корисність для здоров'я та внесок у збереження навколишнього середовища. На органічну продукцію орієнтуються насамперед: люди з вищою освітою; середній та вищий соціальні класи; люди з високою купівельною спроможністю; люди, що піклуються про здоров'я своєї родини й орієнтуються на високоякісну продукцію; сім'ї з дітьми до 7 років. В ННЦ «Інститут аграрної економіки» опрацьована методика визначення ємності ринку органічної продукції, на основі якої розраховано потенційну ємність внутрішнього ринку органічної продукції за основними видами продукції до 2020 р. в розмірі 39,8 млрд. грн або 873 грн у розрахунку на одну особу. Для розрахунку ємності ринку органічної продукції було взято: кількість осіб у децильній групі з найвищим рівнем споживання та у сім'ях з дітьми до семи років (4,58 та 7,25 млн. осіб відповідно), рівні фактичного споживання основних груп продовольчої продукції та ціни на неї. Відсоток заміщення звичайної продукції органічною:

- 1) децильна група з найвищим рівнем доходу: хліб, фрукти, овочі – 80 %, молоко, 6 яйця, цукор – 70 %, м'ясо, олія – 50 %;
- 2) сім'ї з дітьми до 7 років – всі продукти по 15 %.

Визначення потенційної ємності ринку по окремих видах продукції проводилось на основі обсягів споживання органічної продукції та цін на неї, а також частки споживання органічної продукції в загальному асортименті харчової продукції. Ціна на органічні продукти в торговельних мережах на сьогоднішній день суттєво завищена. Якщо за кордоном націнка в середньому



складає 15-30 %, максимум 50%, то в Україні може сягати 200-300 %. Наприклад, органічна яловичина коштує 130-180 грн/кг, курятина – 80-120 грн/кг, курячі яйця – 30-38 грн/10 шт., молоко коров'яче – 16-20 грн/л, сметана – 65-75 грн/л, масло – 45-55 грн/200 г, мед – 130-200 грн/л, картопля, морква – 20-30 грн/кг, помідори, огірки – 40-45 грн/кг, борошно – 15-18 грн/кг [1, 2, 3].

Невеликим товаровиробникам пропонується об'єднуватися у кооперативи з надання послуг із виробництва та реалізації органічної продукції, що: значно полегшує вихід на ринок; розширює товарний ряд за рахунок продуктів, що пройшли переробку; надає доступ до прогресивних технологій через обмін досвідом з іншими виробниками; допомагає уникати посередників; спрощує процедуру проходження сертифікації; а можливість реалізувати продукцію під спільною маркою збільшує конкурентоспроможність та дохідність виробництва. Важливим каналом реалізації органічної продукції повинен стати прямий збут, основними перевагами якого є виключення посередників, скорочення витрат на рекламу та транспортування продукції і в результаті збільшення прибутку фермера. Прямий продаж потрібно супроводжувати придорожніми рекламними стендами, торговельними павільйонами, застосовувати продаж продукції з використанням електронної та звичайної пошти, телефону тощо. Для налагодження ефективного прямого продажу потрібен певний період, під час якого встановлюються контакти з потенційними покупцями, 8 підвищується обізнаність останніх про якість продукції даної торгової марки та довіра до неї; час роботи має бути постійним і не змінюватися протягом тривалого періоду; в разі реалізації продукції на роздрібному ринку чи у магазині велике значення має оформлення товару, вигляд магазину та прилавка. Ефективному формуванню попиту та пропозиції заважає низка проблем: переважання експорту й нерозвиненість внутрішнього ринку органічної продукції; складність переходу до органічних методів господарювання (особливо для малих підприємств); високі тарифи на сертифікаційні та інспекційні послуги; відсутність надійної гарантії збуту продукції; нестача переробних потужностей; обмежений асортимент вітчизняної органічної продукції (дефіцит продукції тваринництва та складної технологічної переробки); сильно завищені ціни на сертифіковану органічну продукцію; відсутність законодавчої бази; нерозвиненість інфраструктури ринку, каналів збуту органічної продукції; слабка обізнаність споживачів про органічні продукти харчування та слабка екологічна свідомість населення; низька купівельна спроможність; високий ступінь недовіри з боку споживачів до будь-яких гарантій якості. З метою прискорення формування попиту на органічну продукцію потрібно підвищувати інформованість населення про її користь та безпечність, пропагувати здоровий спосіб життя, залучати державні органи, екологічні асоціації й організації споживачів у процес формування ринку органічної продукції. Стратегічними напрямками розвитку земельних відносин у сільському господарстві на період до 2025 року, розробленими ННЦ «Інститут аграрної економіки», визначено основні індикатори розвитку органічного виробництва, до яких належать:

1. Зростання частки сільськогосподарських угідь, сертифікованих



відповідно до органічних стандартів у 2015 р. до 5 % і у 2025 р. – до 7 %, проти 0,7 % у 2012 р.

2. Збільшення кількості сертифікованих органічних товаровиробників, що займаються виробництвом молока, овочів, фруктів та лікарських рослин до 2015 р. не менше, як у три рази і до 2025 р. – у 10 разів.

3. Запровадження обов'язкової статистичної звітності для сертифікованих товаровиробників органічної продукції.

4. Створення науково-інформаційних центрів з органічного виробництва при вищих навчальних закладах до 2015 р. – 10 центрів і до 2020 р. – 22, проти 3 у 2012 р.

5. Зростання частки органічної продукції у 2015 р. до 7 відсотків і у валовій продукції, у 2025 р. – до 10 відсотків, проти 5 % у 2010 р.

Подальший розвиток органічного виробництва в Україні потребує: розроблення відповідної нормативно-правової бази, зокрема, Закону України «Про органічне виробництво» та Державної цільової програми розвитку органічного виробництва в Україні; створення національного органу сертифікації; запровадження національної акредитації сертифікаційних компаній, що працюють на вітчизняному ринку; розроблення та затвердження стандартів ведення органічного сільського господарства, максимально узгоджених з вимогами світових стандартів; запровадження обов'язкової статистичної звітності для сертифікованих виробників органічної продукції; підвищення рівня інформованості та екологічної свідомості населення щодо органічної продукції; залучення державних органів влади, екологічних асоціацій й організацій, науковців, споживачів у процес формування ринку органічної продукції в Україні; забезпечення підготовки фахівців у галузі екологічно безпечного землекористування та органічного виробництва.

1.2. Теоретичні та практичні аспекти створення крафтових хлібобулочних виробів з біологічно активними компонентами як продукції функціонального призначення

В даний час необхідним є виробництво функціональних хлібобулочних виробів для лікувального і профілактичного харчування. Проблема забезпечення населення функціональними виробами може бути вирішена за рахунок внесення в рецептуру збагачувачів, до складу яких входять вітаміни, харчові волокна, мікро- і мікроелементи, або видаленням алергенів (аглютенів виробів, без дріжджів, без цукру, тощо). Тому головним завданням сучасного технолога полягає в виробництві якісної, безпечної, головне корисної для здоров'я продукції.

Досліджуючи інноваційні технології хлібобулочних виробів встановлено, що покращення рецептур відбувається за допомогою наступних напрямів:

- Використання пектину або пектиновмісних харчових добавок, який не тільки підвищує профілактичні властивості хліба, а й покращує структурно-механічні характеристики тіста і якість готових виробів [4, 5, 6, 7, 8];



- Використання різних видів борошна (амарант, чіа, гарбуз тощо) в тому числі борошна круп'яних культур (рисове, сорго, кукурудза, тощо). Використання нетрадиційних видів борошна або їх сумішей забезпечує поліпшення вітамінного та мінерального складу продукту, впливає на структурно-механічні і реологічні властивості [8, 9, 10]. Важливо відмітити, що використання сумішей борошна дозволяють розробити рецептури безглютенових хлібобулочних виробів, які не лише є безпечними для хворих на целиацію, а й містять всі життєвонеобхідні нутрієнти [10, 11, 12, 13].

- Використання шротів олійних культур (насіння гарбуза, кунжуту, волоського горіха, розторопші, обліпихи тощо) які впливають на інтенсивність бродіння (газоутворення), формостійкість, збільшує питомий об'єм хліба, терміну збереження свіжості і є джерелом вітамінів, мікроелементів. Так, наприклад, застосування шроту розторопші у виробництві хлібобулочних виробів дозволить збагатити хімічний склад хліба білком, поліненасиченими жирними кислотами, харчовими волокнами, вітамінами і мінеральними речовинами. Максимально допустима концентрація шротів становить близько 5% [14, 15, 16, 17, 18].

- Використання фітосировини (овочеві та фруктові порошки, рослинні екстракти, пряні трави, тощо) [19, 20, 21]. Так, наприклад, введення до рецептури екстракту кореня солодки голої (2%) пришвидшує процес бродіння тіста, позитивно впливає на технологічні і органолептичні показники виробів [22].

Проаналізувавши літературні дані встановлено, що харчові інгредієнти які використовуються для покращення рецептур можна умовно поділити на декілька груп і всі вони направлені на покращення хімічного складу, структурно-механічних властивостей і органолептичних показників виробів. Також аналіз сучасних тенденцій вказав на збільшення виробництва асортименту функціональних хлібобулочних виробів, що сприяють корекції здоров'я за рахунок нормалізації впливу на організм людини з урахуванням його професії, фізіологічного стану, статі, зовнішніх факторів.

Хлібобулочні вироби належать до числа важливих і найбільш вживаних харчових продуктів, проте велика частина їх відрізняється низьким вмістом вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон, дефіцит яких в харчуванні є серйозною проблемою в нашій країні.

Обґрунтування і створення крафтової та екологічно чистої продукції, яка містить функціонально взаємопов'язані між собою нутрієнти різної природи і будови, повинна спиратися на достовірні відомості про їх фізіологічний вплив (з урахуванням синергетичного та комплексного впливу) на метаболічні і регуляторні функції організму [23, 24, 25, 26].

У той же час необхідно так розробити технологію, щоб новий продукт не відрізнявся від традиційної їжі, тобто слід врахувати потенційну можливість функціональних інгредієнтів не змінювати споживчі властивості харчового продукту.

Отже, узагальнюючи вищенаведене, важливим є моделювання нових крафтових технологій хлібобулочних виробів спеціального призначення згідно



з основними принципами нутріціології, ґрунтуючись на таких засадах:

1. Крафтові хлібобулочні вироби повинні містити макро- та мікронутрієнти, дефіцит яких достатньо поширений серед населення України і негативно впливає на здоров'я (кальцій, калій, магній, фосфор, залізо, β -каротин та харчові волокна).

2. Виходячи з того, що реальний дефіцит мікронутрієнтів у звичайному раціоні сучасної людини знаходиться в межах до 30% від кількості їхнього рекомендованого споживання, вміст визначених мінеральних елементів та вітамінів у збагаченому ними виробі повинен бути достатнім для задоволення за рахунок даного продукту 10-30% середньої добової потреби при звичайному рівні споживання продукту спеціального призначення.

3. Технологія крафтових хлібобулочних виробів спеціального призначення повинна забезпечувати максимальне збереження мікронутрієнтів з урахуванням можливості їхньої взаємодії з компонентами продукту та взаємного впливу. Так, органічні джерела кальцію краще засвоюються організмом, ніж неорганічні. Магній в невеликих кількостях, фосфор і вітамін D покращують засвоюваність кальцію. Засвоюваність калію, заліза і вищенаведених мінеральних речовин є оптимальним при достатньому надходженні білків, органічних кислот і флавоноїдів.

4. Технологія крафтових хлібобулочних виробів спеціального призначення повинна забезпечувати високі споживчі властивості: не повинна зменшувати вміст і засвоюваність інших харчових речовин, негативно впливати на смак, аромат, консистенцію, терміни зберігання та показники безпечності продукції.

Проведено технологічні проробки створення технології крафтових хлібобулочних виробів спеціального призначення із використанням безглютенових видів борошна, харчових порошоків, які є визначаючими факторами реологічних та органолептичних показників. Виходячи з фізіологічних потреб людського організму, існуючого дефіциту нутрієнтів у раціонах харчування сучасної людини сформульовано основні вимоги до хлібобулочних виробів спеціального призначення (табл. 1).

Резюмуючи вищенаведене, визначено, що актуальним є розробка хлібобулочних виробів спеціального призначення збагачених функціональними інгредієнтами з використанням безглютенових видів борошна та різноманітних функціональних інгредієнтів, що сприятимуть збалансованості готових виробів за хімічним складом та матимуть певну терапевтичну. До такої сировини можна віднести: аглютеніві види борошна (кукурудза, гречка), мультизернове борошно, харчові порошки (хурма, буряк, морква, яблуко), фруктоза.

Моделювання комплексного показника якості крафтових хлібобулочних виробів.

Серед найважливіших проблем, які повинні вирішувати сьогодні наука і практика, особливе місце займає забезпечення населення повноцінними продуктами харчування, особливо це стосується найбільш вживаних продуктів, а саме хлібобулочних виробів. Для вирішення цих завдань необхідно звернути увагу на підвищення біологічної цінності та розроблення виробів спеціального призначення.



Таблиця 1 – Вимоги до крафтових хлібобулочних виробів спеціального призначення

Завдання	Шляхи вирішення
Збагачення продукту дефіцитними у раціоні речовинами	1) β -каротин, кальцій, калій, магній, фосфор, залізо та харчові волокна. 2) Вміст нутрієнтів 10-30% середньодобової потреби організму людини. 3) Органічні джерела мінеральних речовин.
Максимальне засвоювання нутрієнтів з урахуванням взаємного впливу	1) Оптимальне засвоювання кальцію при достатньому надходженні фосфору, магнію і вітаміну D. 2) Покращення засвоювання нутрієнтів залежить від функціонування кишківника за рахунок впливу харчових волокон (пробіотиків).
Високі споживчі властивості продукту	1) Високі органолептичні властивості 2) Терміни зберігання 3) Показники безпечності

Великою популярністю користуються різні хлібобулочні вироби, зокрема національні хліби, котрі мають підвищену біологічну цінність та оригінальні органолептичні властивості.

Рецептурні компоненти мають вирішальне значення під час формування структури та якості готових виробів.

Для споживчого сприйняття продукту важливе значення має його якість. Тому проблема створення єдиної концепції оцінювання крафтової хлібобулочної продукції, яка є ексклюзивною є своєчасною та актуальною.

Для оцінювання якості харчових продуктів широко застосовуються методи кваліметрії. Найбільш поширеним є створення комплексного показника якості, до якого б увійшли характеристики харчової і біологічної цінності та органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні характеристики, в узагальненому вигляді придатні для визначення якості харчових продуктів.

Для комплексного оцінювання якості крафтових хлібобулочних виробів спеціального призначення пропонується наступне ієрархічне дерево оцінки якості десертів (рис. 1).

Загальний комплексний показник якості може базуватись на наступних показниках якості:

– блок показників харчової та енергетичної цінності – за вмістом білків, жирів, вуглеводів та калорійністю;

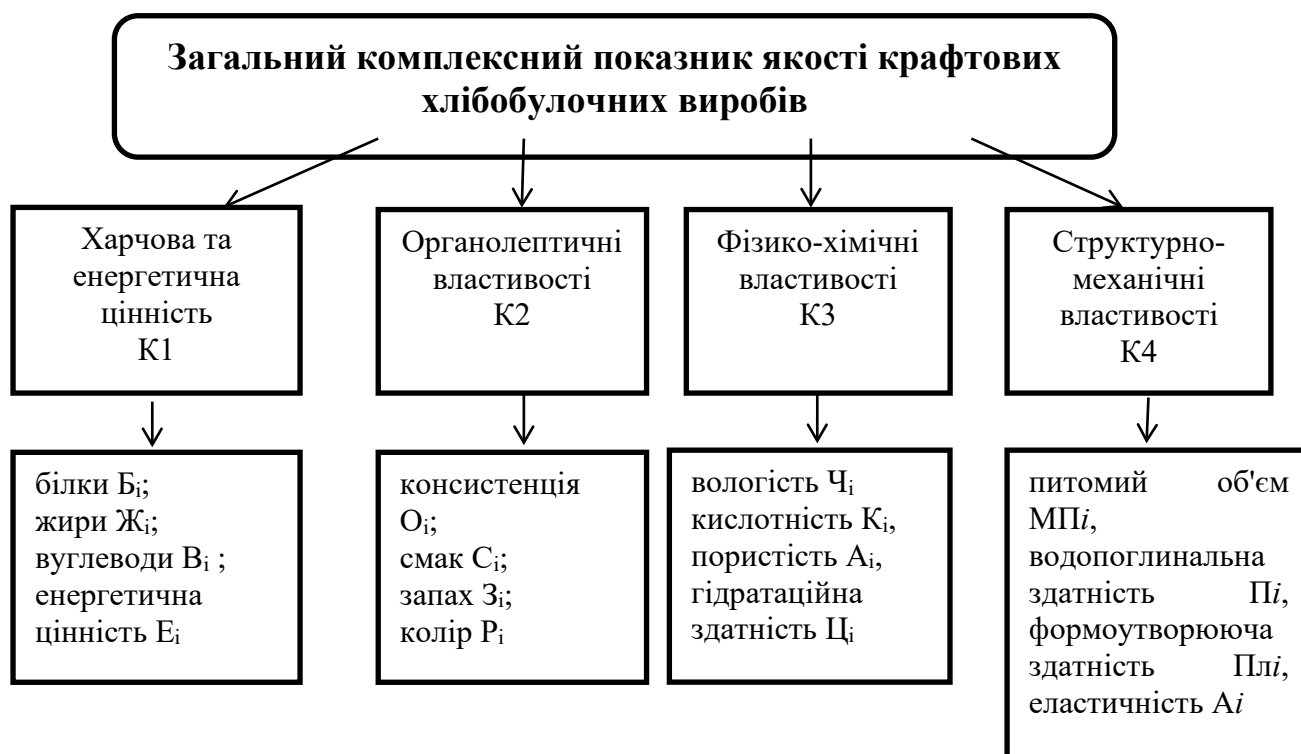


Рис. 1 – Ієрархічне дерево оцінки якості хлібобулочних виробів

– блок органолептичних показників якості – консистенцією, смаком, запахом, кольором;

– блок фізико-хімічних показників – вологістю, кислотністю, пористістю, гідратаційна здатність.

– блок структурно-механічних показників – питомий об'єм, водопоглинальна здатність, формоутворююча здатність, еластичність, розтяжність.

Тоді загальне рівняння загального комплексного показника якості буде мати наступний вигляд:

$$K_0 = K1 \cdot M1 + K2 \cdot M2 + K3 \cdot M3 + K4 \cdot M4, \quad (1.1)$$

де K_0 – загальний комплексний показник якості; $K1, K2, K3, K4$ – комплексні показники блоків якості; $M1, M2, M3, M4$ – коефіцієнти вагомості кожного з блоку показників.

Комплексний показник блоку показників харчової та енергетичної цінності має вигляд

$$K1 = M_B \cdot \frac{B_i}{B_k} + M_Z \cdot \frac{Z_i}{Z_k} + M_V \cdot \frac{V_i}{V_k} + M_E \cdot \frac{E_i}{E_k}, \quad (1.2)$$

де B_i, Z_i, V_i, E_i – значення показника i -го зразка (білків, жирів, вуглеводів, енергетичної цінності); B_k, Z_k, V_k, E_k – значення відповідного показника



контрольного зразка; $M_B, M_{Ж}, M_B, M_E$ – коефіцієнти вагомості кожного з показників.

Комплексний показник блоку органолептичних показників має вигляд:

$$K_2 = M_O \cdot \frac{O_i}{O_k} + M_C \cdot \frac{C_i}{C_k} + M_Z \cdot \frac{Z_i}{Z_k} + M_P \cdot \frac{P_i}{P_k}, \quad (1.3)$$

де O_i, C_i, Z_i, P_i – значення показника i -го зразка (консистенції, смаку, запаху, кольору); O_k, C_k, Z_k, P_k – значення відповідного показника контрольного зразка; M_O, M_C, M_Z, M_P – коефіцієнти вагомості кожного з показників.

Комплексний показник блоку фізико-хімічних властивостей має вигляд

$$K_3 = M_{\text{Ч}} \cdot [F(\frac{C_i}{C_k})] + M_{\text{Т}} \cdot [F(\frac{T_i}{T_k})] + M_{\text{А}} \cdot [F(\frac{A_i}{A_k})] + M_{\text{Ц}} \cdot [F(\frac{L_i}{L_k})], \quad (1.4)$$

де C_i, T_i, A_i, L_i – значення показника i -го зразка (вологість, кислотність, пористість, гідратаційна здатність); C_k, T_k, A_k, L_k – значення показника

контрольного зразка; $F(\frac{C_i}{C_k}), F(\frac{T_i}{T_k}) \dots F(\frac{L_i}{L_k})$ – функції впливу окремих фізико-хімічних показників на якість зразка; $M_{\text{Ч}}, M_{\text{Т}}, M_{\text{А}}, M_{\text{Ц}}$ – коефіцієнти вагомості кожного з показників.

У загальному вигляді функції впливу окремих фізико-хімічних показників на якість мають нелінійний вигляд, наприклад, можуть мати вигляд як на рис. 2.

Залежно від співвідношення різних значень показника до значення показника контрольного зразка, якість може поліпшуватися (ділянка I), погіршуватися (ділянка II), набувати максимуму. Наприклад, збільшення масової частки сухих речовин спочатку позитивно впливає на пористість (якість) хлібобулочних виробів, а потім їх якість погіршується. Кислотність впливає на смак продукту, її збільшення призводить, з одного боку, до погіршення смаку, а з іншого – до зниження пластичності, що негативно впливає на якість.

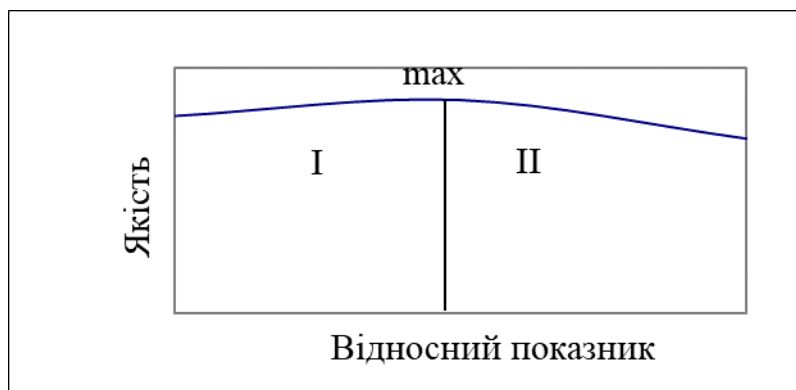


Рис. 2 – Вплив окремих фізико-хімічних показників на якість

Комплексний показник блоку структурно-механічних властивостей має



ВИГЛЯД

$$Kч = M_{МП} \cdot [F(\frac{МПi}{МПк})] + M_{П} \cdot [F(\frac{Pi}{Пк})] + M_{Пл} \cdot [F(\frac{Пли}{Плк})] + M_A \cdot [F(\frac{Ai}{Ак})], \quad (1.5)$$

де МПі, Пі, Плі, Аі – значення показника і-го зразка (питомий об'єм, водопоглинальна здатність, формоутворююча здатність, еластичність); МПк, Пк, Плк, Ак – значення показника контрольного зразка; $F(\frac{МПi}{МПк})$, $F(\frac{Pi}{Пк})$, $F(\frac{Пли}{Плк})$, $F(\frac{Ai}{Ак})$ – функції впливу окремих фізико-хімічних показників на якість зразка; $M_{МП}$, M_P , $M_{Пл}$, M_A – коефіцієнти вагомості кожного з показників.

Дослідження структурно-механічні показників дозволяє встановити оптимальні показники, визначити динаміку і залежність змін.

Значення коефіцієнтів вагомості як для кожного блоку показників, так і всередині кожного блоку, повинні задовольняти рівнянню:

$$\sum_{i=1}^4 M_i = 1 \quad (1.6)$$

Конкретні значення коефіцієнтів вагомості визначаються емпірично. У дійсній моделі приймемо значення $M1=0,3$ (група показників біологічної та енергетичної цінності); $M2=0,3$ (група показників органолептики); $M3=0,2$ (група фізико-хімічних властивостей) та $M4=0,2$ (група структурно-механічних властивостей).

Усередині кожної групи показників вагові коефіцієнти також повинні задовольняти рівнянню

$$\sum_{j=1}^n M_j = 1, \quad (1.7)$$

де n – кількість показників всередині групи показників. Значення функцій впливу також повинні бути нормованими на 1.

Під час експертизи розроблених зразків нами були визначені наступні величини вагових коефіцієнтів всередині блоків показників якості:

– для блоку харчової та енергетичної цінності: $M_B=0,3$; $M_{Ж}=0,2$; $M_V=0,1$; $M_E=0,4$;

– для блоку органолептичних показників: $M_O=0,2$; $M_C=0,6$; $M_3=0,1$; $M_P=0,1$;

– для блоку фізико-хімічних показників: $M_{ч}=0,2$; $M_T=0,2$; $M_A=0,1$; $M_{Ц}=0,4$; $M_{Л}=0,1$;

– для блоку структурно-механічних властивостей: $M_{МП}=0,15$; $M_P=0,25$; $M_{Пл}=0,35$; $M_A=0,25$.

Запропонований метод оцінки якості хлібобулочних виробів дає можливість об'єктивно з використанням методів кваліметрії визначити якість готової крафтової продукції спеціального призначення.



1.3. Наукове обґрунтування і розробка інноваційної крафтової хлібобулочної продукції з біологічно активними компонентами.

Згідно з основними законами нутриціології складання рецептури нового продукту повинно проводитися з урахуванням можливого вмісту збагачувальних речовин у базовому продукті. Кількість збагачувального фізіологічно-функціонального інгредієнту рекомендовано розраховувати таким чином, щоб його вміст у продукті був достатнім для забезпечення 20...50% добової потреби в ньому за умови звичайного рівня споживання збагаченого продукту, з урахуванням його втрат у процесі виготовлення продукту [27].

Враховуючі вимоги нутриціології були розроблені рецептури: булочка «Здоров'я», булочка для гамбургера «Сонечко», багет безглютеновий. Контрольними зразками обрано класичні технології: булочка з житнього тіста, булочка для гамбургера, багет «Французький».

Аналізуючи існуючі класичні технології виробництва хлібопекарської продукції, можемо розробити загальну схематично дослідну модель (рис.3). Дана схема дозволяє визначити вхідні параметри які впливають на якість готової продукції.

При відпрацюванні технологічних рішень виробництва крафтових хлібобулочних виробів спеціального призначення дозування функціональних інгредієнтів (заміна основного компонента - борошна) варіювали :

- Харчові порошки від 2 до 10% з кроком 2%;
- Аглютенове і мультизернове борошно від 10 до 100% з кроком 10%.

При моделюванні булочок з мультизернового борошна з порошком столового буряка дозування порошку варіювали від 2 до 10% з кроком 2%. Відомо, що харчові порошки, зокрема порошок зі столового буряка, мають високу дисперсність. Тому, вироби збагачені ними можуть споживати люди, які мають гострі захворювання шлунково-кишкового тракту, так як виключається можливість подразнення слизової тканини, внаслідок механічної дії харчових волокон. Тому хлібобулочна продукція може бути призначена для профілактики захворювань, які пов'язані з порушенням роботи як органів травлення і ендокринної системи, так і системи кровообігу. Під час проведених досліджень встановлено, що від вмісту харчових волокон (та від співвідношення окремих фракцій) значною мірою залежать реологічні характеристики тіста. Нами досліджено вплив порошоків з буряка на структурно-механічні властивості мультизернового тіста. Аналізували вплив порошку на питомий об'єм, розпливання тіста та його ефективну в'язкість.

Готували чотири зразки тіста з масовою часткою вологи 48 %: контрольний – без добавок, та з заміною частини мультизернового борошна на порошок з буряка у кількості 6 %, 8 %, 10 %.

Результати проведених досліджень свідчать, що при внесенні порошоків сприяє зменшенню показників розпливання (табл. 2) та зменшенню питомого об'єму тіста (рис. 4), зі збільшенням кількості внесеної добавки.

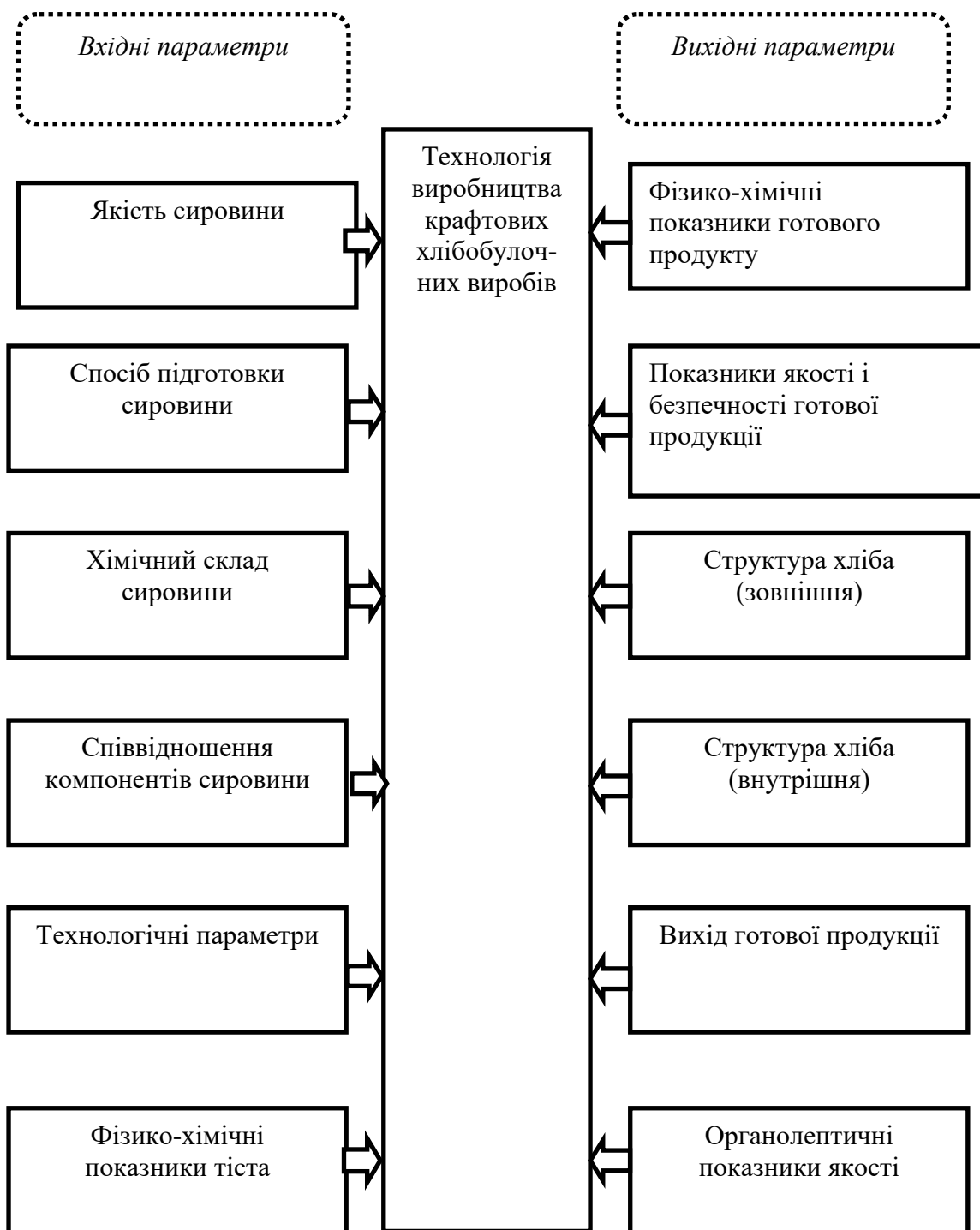


Рис 3. Схематична модель дослідження рецептури.

В ході експерименту визначено, що водопоглинальна здатність порошку (рис. 1) при температурах 30 °С і 60 °С, у 6 разів більше, ніж у пшеничного борошна і приблизно у 5,5 разів більше за мультизернове борошно.

При збільшенні температури до 90 °С, а водопоглинальна здатність порошоків більша за борошно у 3,3 – 3,6 рази. Встановлено, що при додаванні невеликої кількості порошоків зі столового буряка спричинить значне збільшення водопоглинальної здатності тіста, а це в свою чергу, збільшить вихід хлібобулочних виробів.



Таблиця 2 – Основні показники технологічного процесу і якості

Показники	Булочка «Здоров'я»	Булочка для гамбургера	Багет аглютоновий
Кислотність кінцева, град	3,8	2,8	2,8
Тривалість випікання, хв	20	20	20
Масова частка вологи, %	46	46	46
Хлібобулочний виріб			
Питомий об'єм, см ³ /г	2,2	2,7	2,6
Формостійкість	0,36	0,39	0,36
Пористість, %	64	72	71
Кислотність, град,	3,6	2,2	2,1
Зовнішній вигляд	Форма правильна, відповідає виду виробу		
Стан м'якуша	Еластична		
Пористість	Рівномірна, тонкостінна		
Смак і аромат	Властивий хлібобулочним виробам з відтінком бурякового порошку	Властивий хлібобулочним виробам з відтінком бурякового порошку	Властивий хлібобулочним виробам з відтінком бурякового порошку

Дослідження зміни питомого об'єму тіста показали (рис. 5), що протягом перших 60 хвилин бродіння, значення питомого об'єму тіста у зразку з заміною 6% мультизернового борошна на порошок з буряка, було дещо більшим від контрольного зразку без добавок. Після 90 хвилини бродіння тіста, зі збільшенням кількості внесеної добавки, питомий об'єм тіста зменшується. Тобто, внесення до складу рецептури порошоків з буряка сприяє зменшенню тривалості бродіння тіста.

Було визначено, що при додаванні 2% порошку хімічний склад і органолептичні показники страви майже не змінились, при додаванні 8 та 10% порошку зовнішній вигляд та смакові властивості виробу погіршилися. За співвідношенням харчової цінності та гарними органолептичними показниками найкращими були зразки при дозуванні порошку столового буряку 6%.



Таблиця 3 – Бальна шкала для оцінки органолептичних показників булочки “Здоров’я”

Найменування показника	Характеристика органолептичних показників, бали			
	5	4	3	2
Зовнішній вигляд	Форма виробу рівна, без тріщин, уламків.	Допустимі маленькі тріщини	Тріщини на поверхні, форма дещо деформована	Неправильна форма, тріщини на поверхні.
Консистенція	М’якіш пропечений, еластичний, швидко відновлює форму	М’якіш менш еластичний	М’якіш не еластичний, погано відновлює форму	М’якіш не пропечений, вологий на дотик.
Колір	Відповідає кольору внесених функціональних інгредієнтів відтінком, рівномірний	Відповідає кольору внесених функціональних інгредієнтів відтінком,, дещо нерівномірний	Відповідає кольору внесених функціональних інгредієнтів відтінком,, нерівномірний відтінок	Колір підгорілого тіста
Смак та запах	Свіжоспеченого тіста, приємний, без стороннього присмаку	Свіжоспеченого тіста, в міру кислуватий	З вираженим присмаком солі	З вираженим присмаком солі, гіркий.

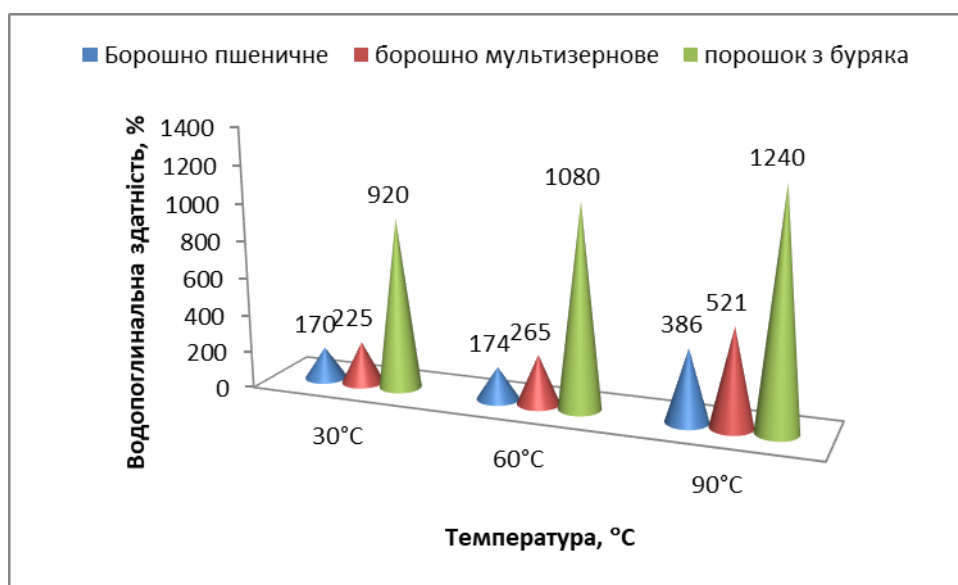


Рис. 4 - Водопоглинальна здатність різних видів борошна і порошоків з буряка.

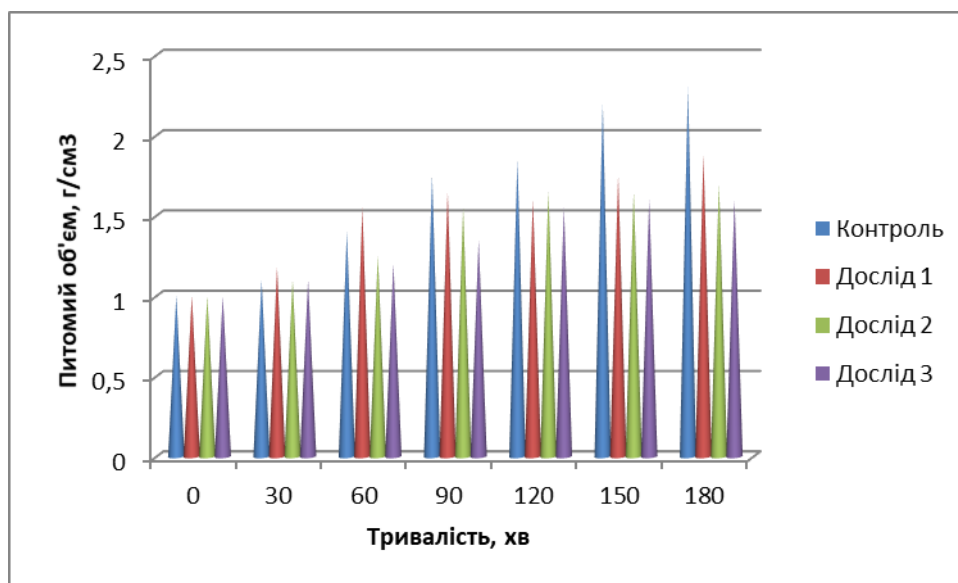


Рис. 5 - Зміна питомого об'єму тіста залежно від кількості внесеного порошку з буряка : контроль (без добавок), Дослід 1 – заміна 6% борошна на порошок, Дослід 2 – заміна 8% борошна на порошок з буряка, Дослід 3– заміна 10% борошна на порошок з буряка.

Таблиця 4 – Органолептична оцінка булочки з мультизернового борошна з порошком з буряка, бали

Показники органолептичної оцінки	Коефіцієнт вагомості, од.	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3
Зовнішній вигляд	0,2	5	5	5	4
Колір	0,2	5	5	5	4
Смак	0,3	4	5	5	4
Запах	0,1	5	5	5	4
Консистенція	0,2	4	5	5	4
Загальна оцінка	1,0	4,6	5	5	4

**Примітка:*

Дослід 1 - з додаванням 6 % порошку з буряку;

Дослід 2 - з додаванням 8 % порошку з буряку;

Дослід 3 - з додаванням 10 % порошку з буряку.

Враховуючі отриманні данні математичними методами на основі зміни комплексного показника якості від вмісту добавки визначено раціональну кількість порошоків з буряка (рис.6.).

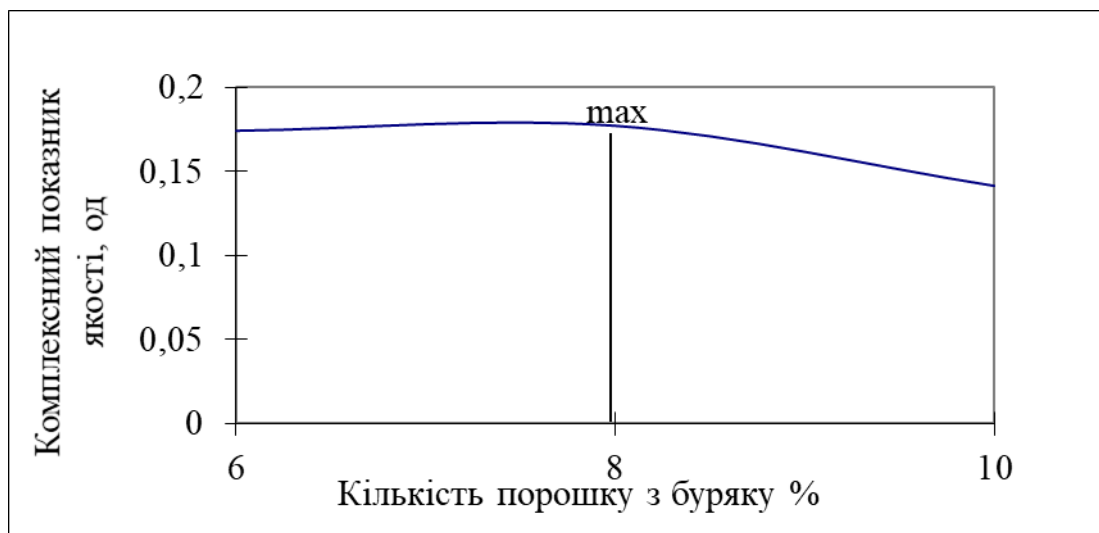


Рис.6 - Залежність комплексного показника якості булочок з мультизернового борошна від дозування порошоків з буряка.

Відповідно до даних рис.6, враховуючі данні комплексного показника якості точка екстремуму наступає при додаванні 2% порошку з буряку, при збільшенні кількості якість погіршується. Тому, на підставі аналізу комплексних показників якості хліба з мультизернового борошна остаточно встановлене раціональне дозування порошку столового буряка, що дорівнює 6%.

Таблиця 5 – Рецептурний склад булочки «Здоров'я»

№	Найменування сировини	Норма вмісту в готовій страві або виробі, г
1	Мультизернове борошно	752
2	Вода	400
3	Сіль	15
4	Цукор	5
5	Дріжджі	5
6	Порошок столового буряку	48
	Маса готової страви або кулінарного	1000

При моделюванні булочок для гамбургерів з суміші порошоків яблук (50%), хурми(20%) та моркви (30%) дозування варіювали від 2 до 10% з кроком 1%. Було визначено, що при додаванні 2% суміші з порошоків хімічний склад і органолептичні показники страви майже не змінилися, при додаванні 6 % та більше порошку структурно-механічні властивості виробу погіршилися (більш щільна структура, зменшення пористості). За співвідношенням харчової цінності та гарними органолептичними показниками найкращими були зразки при дозуванні порошоків, що становила 5%.

Розробляючи технологію булочок досліджено вплив порошоків на «силу»



борошна, яку оцінювали за оновленням пружності клейковини (рис 7.).

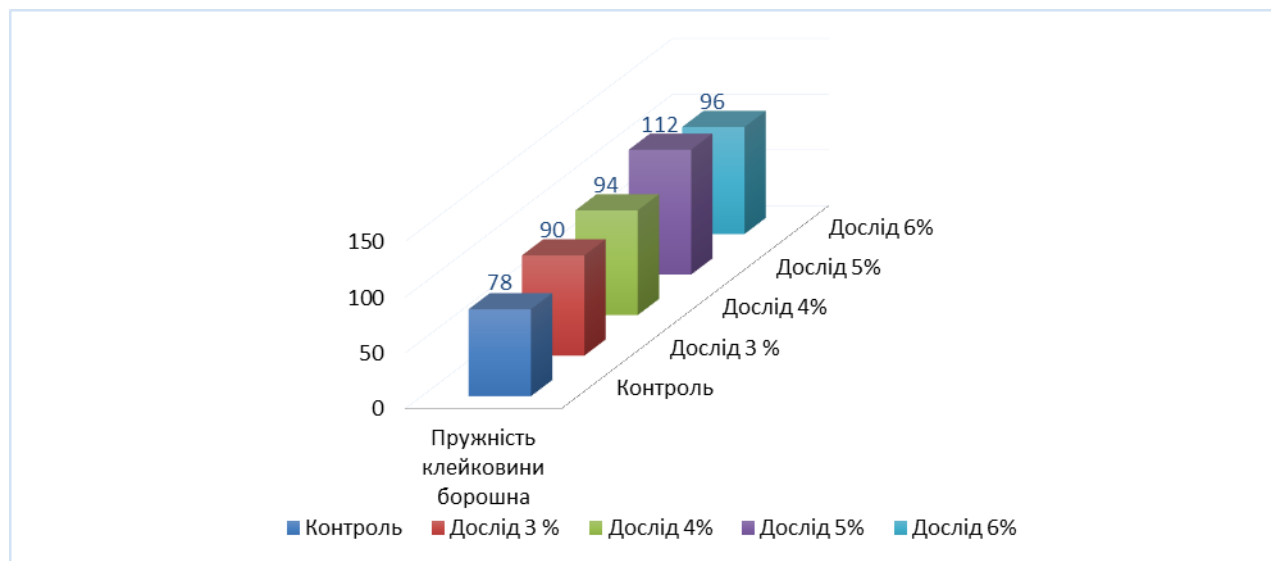


Рис. 7. Вплив порошоків на пружність клейковину борошна

З наведених даних видно, що суміш харчових порошоків надають клейковині борошна більш зміцнювальний вплив в залежності від дозування. Дана властивість пояснюється утворенням комплексних сполук білків борошна і вуглеводів порошоків. Висока ефективна зміцнення клейковини борошна при внесенні суміші порошоків пояснюється більш високим вмістом вуглеводів і, перш за все моно- і дисахаридів, що беруть участь в утворенні глікопротеїнів. За рахунок значної кількості харчових волокон та пектинових речовин, що містяться в порошках (яблука та хурма) збільшується і водопоглинальна здатність.

Таблиця 6 – Органолептична оцінка булочки для гамбургера «Сонечко», бали

Показники органолептичної оцінки	Коефіцієнт вагомості, од.	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3
Зовнішній вигляд	0,2	5	5	5	4
Колір	0,2	5	5	5	4
Смак	0,3	5	5	5	4
Запах	0,1	5	5	5	4
Консистенція	0,2	5	5	5	4
Загальна оцінка	1,0	5	5	5	4

*Примітка:

Дослід 1 - з додаванням 4 % суміші з порошоків;

Дослід 2 - з додаванням 5 % суміші з порошоків;

Дослід 3 - з додаванням 6 % суміші з порошоків.



На рисунку 8 наглядно показана органолептична оцінка дослідних і контрольного зразків інноваційних крафтових булочок для гамбургерів

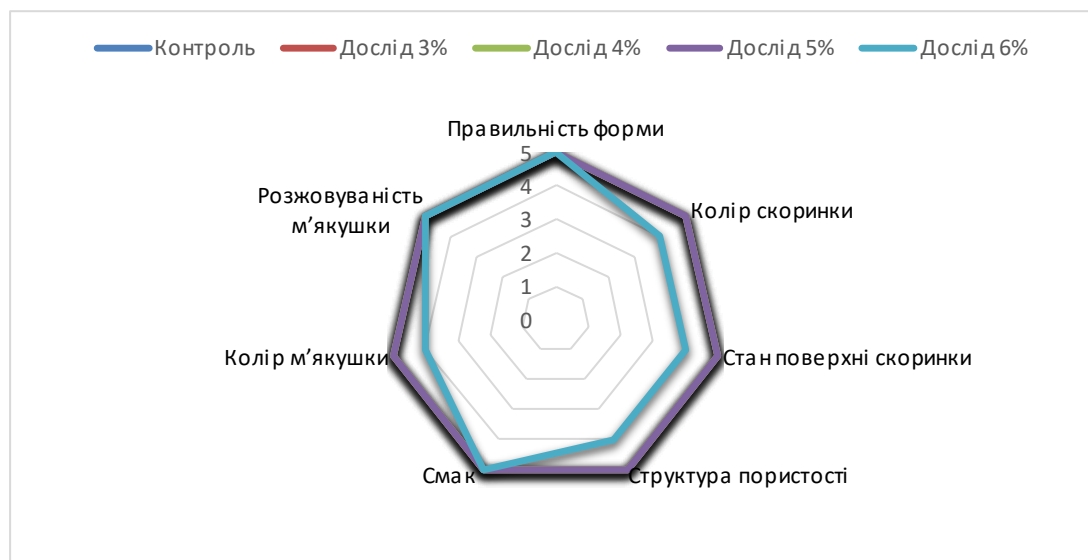


Рис. 8. Результати органолептичної оцінки

Враховуючи всі технологічні параметри визначено оптимальне співвідношення інгредієнтів та розроблена рецептура булочки для гамбургера «Сонечко» (рис.10., табл.7.).

На рис.10. чітко спостерігається зміна комплексного показника якості від внесеної кількості функціонального інгредієнта.

Головним при розробленні аглютенених видів хлібобулочних виробів є:

- вибір сировини;
- встановлення оптимального співвідношення рецептурних компонентів.

За основу для виготовлення багету аглютенового була взята технологія виготовлення класичного французького багету. Для отримання бажаних результатів було проведено 5 дослідів. У кожному досліді було виготовлено гречано-кукурудзяний хліб за однією технологічною схемою, яка наведена у стислому вигляді на рис.11.

Данні про співвідношення інгредієнтів наведені у таблиці 8.

Данні про співвідношення інгредієнтів та висновки по приготуванню другого досліджуваного зразка наведені у таблиці 9.

Данні про співвідношення інгредієнтів та висновки по приготуванню третього досліджуваного зразка наведені у таблиці 10

Данні про співвідношення інгредієнтів та висновки по приготуванню четвертого досліджуваного зразка наведені у таблиці 11.

Данні про співвідношення інгредієнтів та висновки по приготуванню п'ятого досліджуваного зразка наведені у таблиці 12.

За результатами досліджень п'яти зразків хлібопекарських виробів із різним вмістом кукурудзяного борошна і гречаного було визначено вплив доданих інгредієнтів на основні фізико-хімічні, структурно-механічні і органолептичні показники якості.

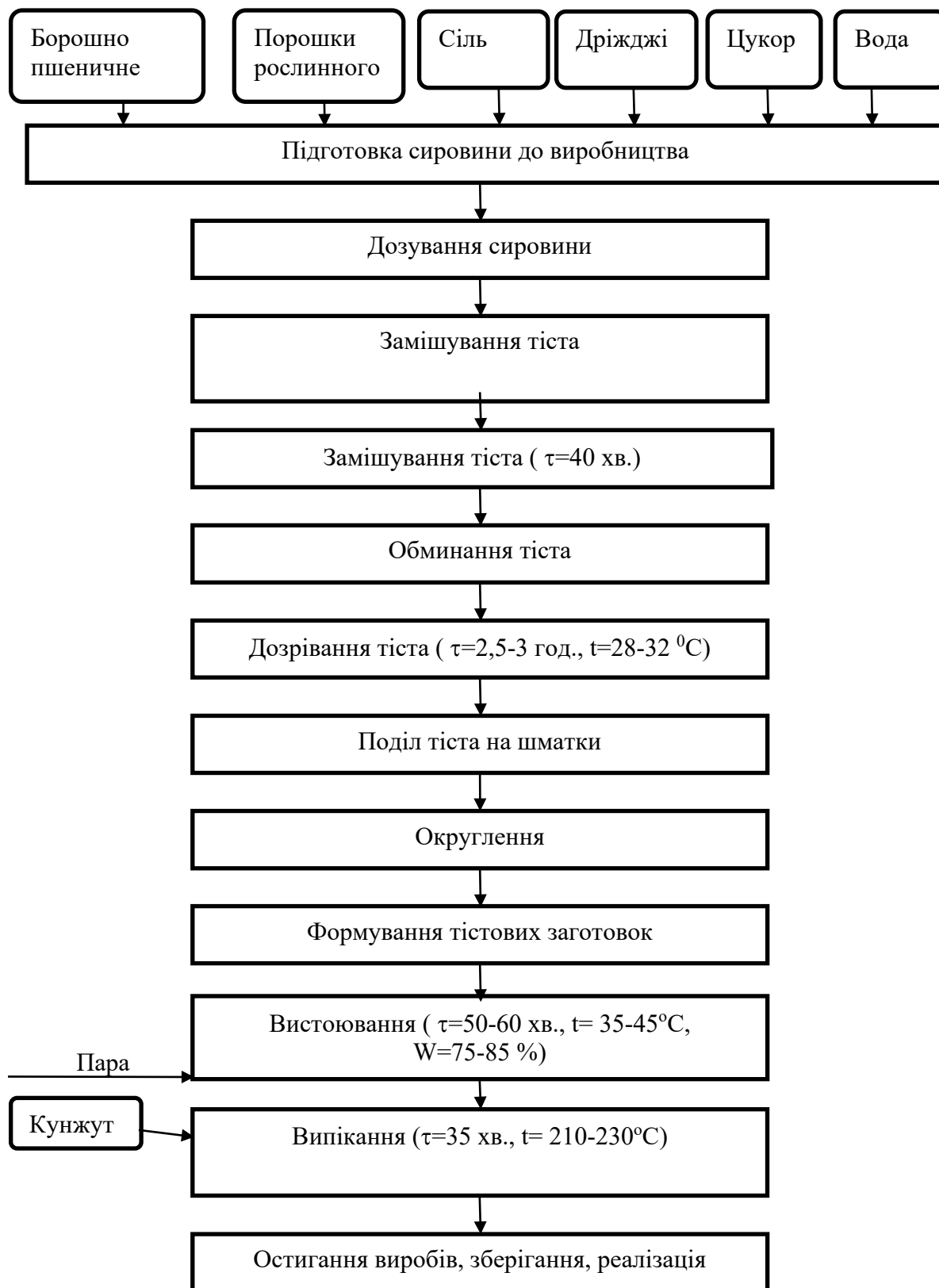


Рис. 9 - Принципово-технологічна схема виробництва булочок для гамбургера збагаченого локальними харчовими порошками рослинного походження

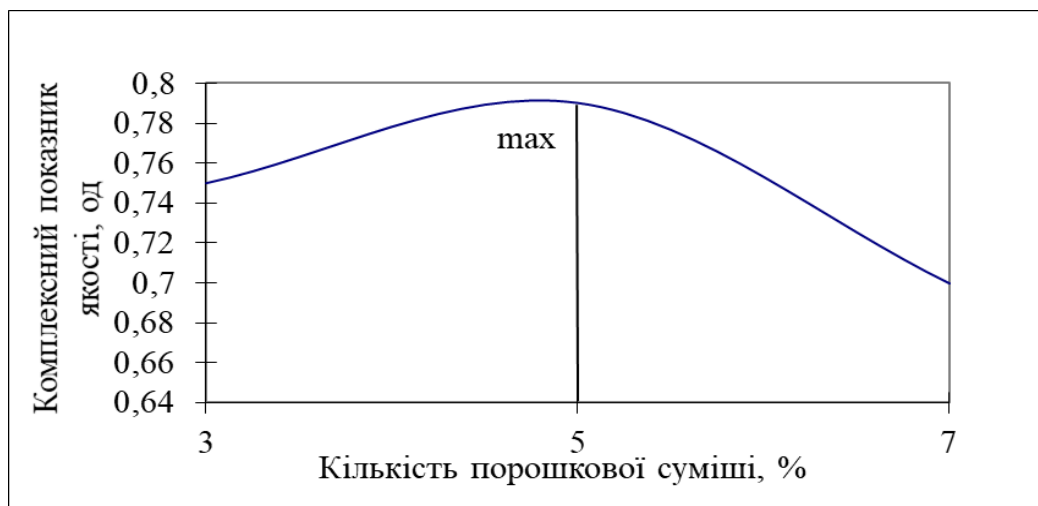


Рис. 10 - Комплексний показник якості булочки для гамбургера з суміші порошоків (яблуко, хурма, морква).

Таблиця 7 – Рецептuru виробництва булочок для гамбургерів

Назва інгредієнту	Контроль	Булочка «Сонечко»
Борошно пшеничне вищого	2000	1900
Суміш порошоків, г		100
Дріжджі сухі, г	100	100
Сіль харчова, г	30	30
Цукор-пісок, г	130	130
Маргарин вершковий, г	100	100
Кунжут, г	30	30
Вода питна, г	1000	1000
Вихід, г	3330	3330

Таблиця 8 - Данні про співвідношення інгредієнтів та висновки по приготуванню першого досліджуваного зразка

№	Інгредієнт	Кількість, г	Маса тіста, г	Маса напівфабрикату, г	Маса готового продукту, г,
1	Вода	200	650	325	284
2	Борошно гречане	175			
3	Борошно кукурудзяне	200			
4	Дріжджі	15			
5	Сіль	10			
6	Цукор	15			
7	Олія соняшникова	50			
8	Розпушувач	5			

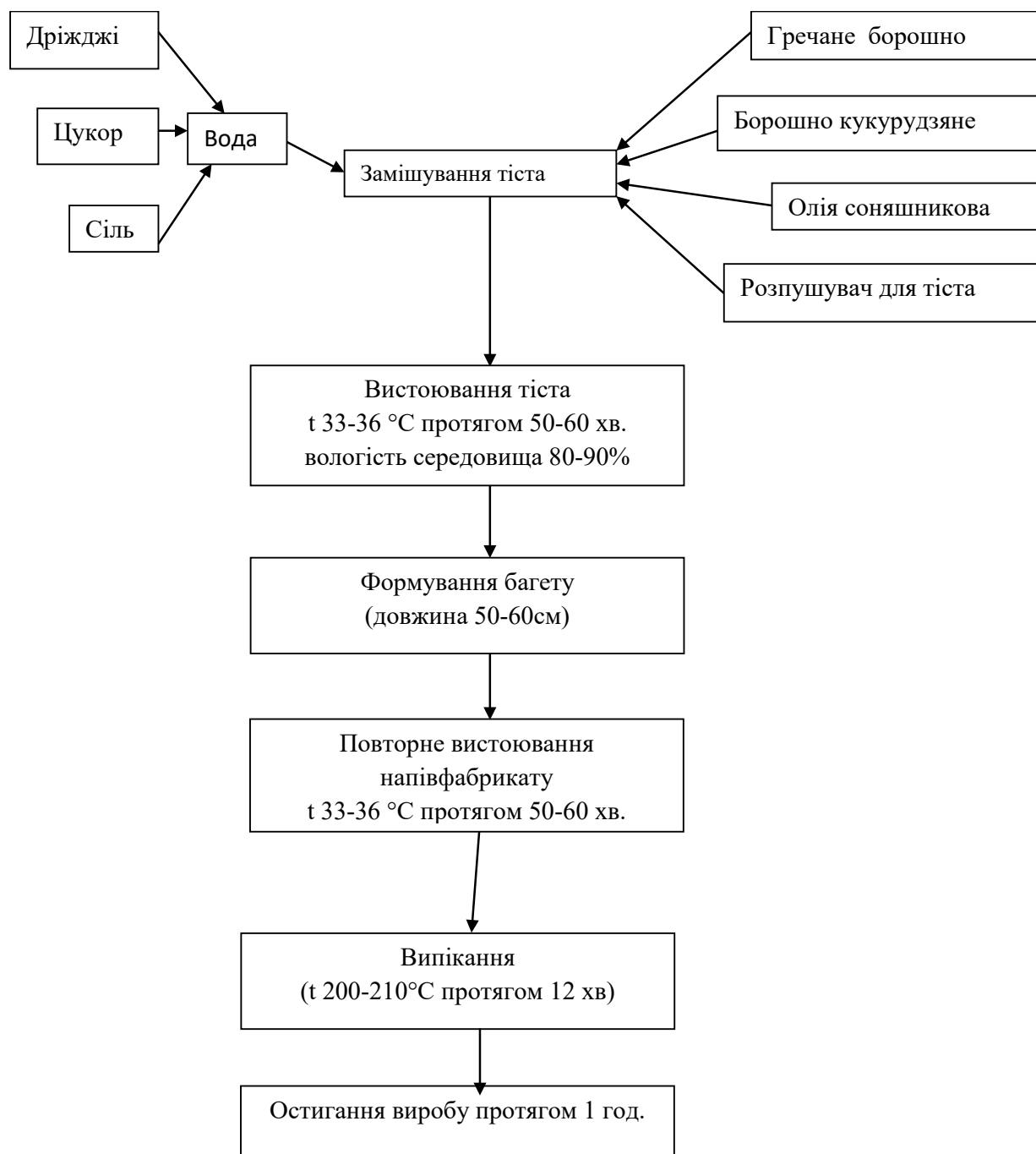


Рис.11 - Стислий опис технології виготовлення аглютованого багету

Провідна роль в утворенні тіста належить нерозчинним білковим компонентам - гліадин і глютенін, тобто визначається кількістю і якістю клейковини. Клейковина хорошої якості формує «Силу» борошна. Тісто з такого борошна пружною консистенції, еластичне, з високою газотримуючою здатністю. Отримані вироби відрізняються кращою формотримуючою здатністю і великим питомим об'ємом. На склад і якість клейковини впливають технологічні властивості зерна пшениці, з якого отримано борошно. «Силу» пшеничного борошна регулюють введенням хлібопекарських поліпшувачів (у нашому випадку – пірофосфат натрію), що володіють окисними властивостями [27, 28].



Таблиця 9. - Данні про співвідношення інгредієнтів та висновки по приготуванню другого досліджуваного зразка

№	Інгредієнт	Кількість, г	Маса тіста, г	Маса напів фабрикату, г	Маса готового продукту, г,
1	Вода	340	1024 (мінус 33г при замішуванні)	512	475
2	Борошно граничне	350			
3	Борошно кукурудзяне	200			
4	Дріжджі	22			
5	Сіль	5			
6	Цукор	30			
7	Олія соняшникова	100			
8	Розпушувач	10			

Таблиця 10. - Данні про співвідношення інгредієнтів та висновки по приготуванню третього досліджуваного зразка

№	Інгредієнт	Кількість, г	Маса тіста, г	Маса напів фабрикату, г	Маса готового продукту, г,
1	Вода	310	985	482	435
2	Борошно гречане	350			
3	Борошно кукурудзяне	200			
4	Дріжджі	25			
5	Сіль	5			
6	Цукор	35			
7	Олія соняшникова	50			
8	Розпушувач	10			

Таблиця 11. - Данні про співвідношення інгредієнтів та висновки по приготуванню четвертого досліджуваного зразка

№	Інгредієнт (найменування)	Кількість (маса)	Маса тіста	Маса 1 н.ф	Маса 1 г.п
1	Вода	280	750 (мінус 5г при замішуванні)	375	326
2	Борошно гречане	350			
3	Борошно кукурудзяне	70			
4	Дріжджі	10			
5	Сіль	5			
6	Цукор	20			
7	Олія соняшникова	15			
8	Розпушувач	5			



Таблиця 12 - Данні про співвідношення інгредієнтів та висновки по приготуванню п'ятого досліджуваного зразка

№	Інгредієнт (найменування)	Кількість (маса)	Маса тіста	Маса 1 н.ф	Маса 1 г.п
1	Вода	300	750 (мінус 5г при замішуванні)	375	336
2	Борошно гречане	350			
3	Борошно кукурудзяне	50			
4	Дріжджі	10			
5	Сіль	5			
6	Цукор	20			
7	Олія соняшникова	15			
8	Розпушувач	5			

У кукурудзяному борошні відзначено високий вміст поліненасичених жирних кислот, які під дією ферменту ліпоксигенази і кисню повітря окислюються, утворюючи перекисні продукти, здатні змінювати сульфгідрильні групи білкових молекул порівняно з пшеничним борошном, що призводить до зміцнення властивостей клейковини. Разом з тим в побічних продуктах виробництва відсутня нерозчинна фракція білків, яка формує клейковини каркас тіста [28, 29, 30, 31].

Експериментально встановлено, що при введенні в тісто кукурудзяного і гречаного борошна кількість клейковини закономірно знижується: на 2,82-45,47%. Найбільш значне зміцнення клейковини білків спостерігається в суміші, яка містить оптимальну кількість кукурудзяного борошна.

Причому у першому і другому досліді при включенні кукурудзяного борошна в кількості (1,75 : 2 : 0,25) та (1,75 : 1 : 0,5) значення приладу ВДК (визначення деформації клейковини) досягають 36,0 і 47,9 одиниць, що характеризує якість клейковини як «незадовільна» і «задовільна міцна».

Тісто з такими характеристиками каркаса клейковини відрізняється незадовільними реологічними властивостями, низькою розтяжністю і еластичністю, а одержувані хлібобулочні вироби мають дефекти: дрібна пористість, крихкість, низький питомий об'єм.

На третьому досліді змін у співвідношенні борошна не проводилось, лише змінювалась кількість соняшnikової олії, тому цей дослід при визначенні ВДК не враховувався.

На четвертому досліді при включенні кукурудзяного борошна в кількості (5 : 1 : 0,2) клейковина зміцнюється до 63,5 одиниць і відноситься до групи «хороша».

На п'ятому досліді при включенні кукурудзяного борошна в кількості (7 : 1 : 0,2) клейковини білків поліпшується пропорційно зростанню кількості пшеничного борошна до 70,3 одиниць приладу ВДК. (рис.12)

Таким чином, застосування кукурудзяного і гречаного борошна рекомендовано в рецептурі хлібобулочних виробів для виключення з рецептури клейковини пшеничного борошна у розумних межах, без зниження



органолептичних показників.

Зменшення клейковини за рахунок заміни пшеничного борошна на кукурудзяне і гречане утворює менш «збите» тісто, як наслідок – більшу пористість і м'якість виробу.

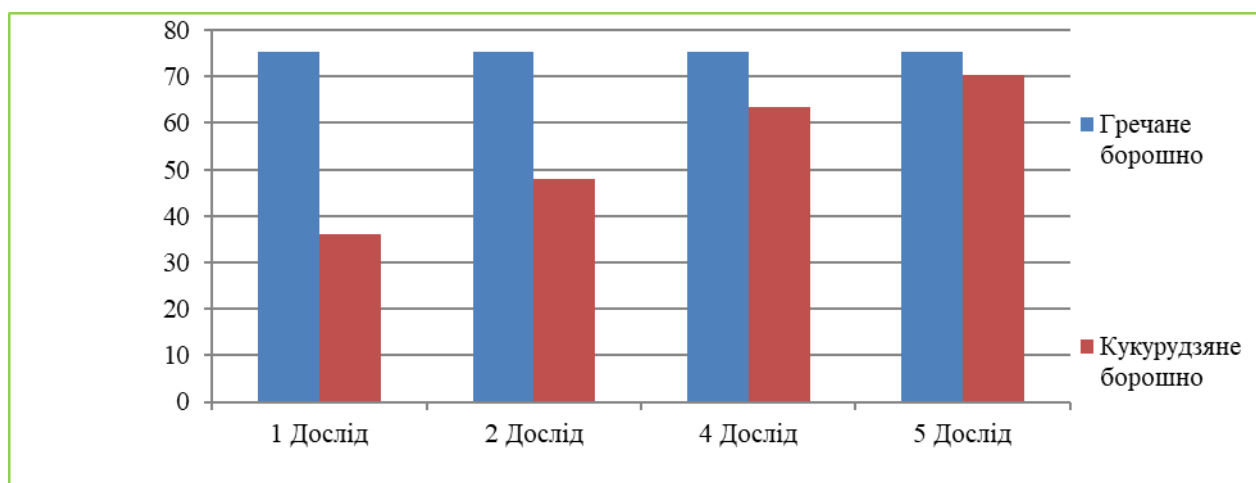


Рис. 12 Вплив додавання кукурудзяного борошна на якість сирогої клейковини, од. ВДК

Для більш повного вивчення впливу кукурудзяного борошна на хлібопекарські властивості пшеничного борошна були вивчені показники, які характеризують вуглеводно-амілазний комплекс: автолітичну активність і водопоглинаючу здатність борошняних сумішей.

Автолітична активність - це здатність борошна до утворення водорозчинних речовин, що складаються з продуктів гідролізу крохмалю в результаті дії ферментів при прогріванні водно-борошняної суміші. В результаті досліджень встановили, що зі збільшенням співвідношення кукурудзяного борошна до гречаного, у складі суміші відбувалося зменшення активності ферментів, про що свідчить збільшення показника «число падіння» до 457 с. при нормі 376с.

Отримані дані характеризують зміну хлібопекарських властивостей суміші: зменшена автолітична активність борошна перешкоджає інтенсивному гідролізу крохмалю, утворення моно- та дисахаридів, що підсилюють газоутворення при бродінні тіста. Залежність показника числа падіння від кількості кукурудзяного борошна наведено у таблиці 13.

За результатами даного дослідження можна стверджувати і про негативні якості використання кукурудзяного борошна у неправильних співвідношеннях. При великій концентрації кукурудзяного борошна, готові вироби не відповідають якісним показникам структурно-механічних та органолептичних властивостей, відповідно до ГОСТ27842-88.

Водопоглинаюча здатність борошна - важливий параметр його якості, який впливає на технологічний процес виробництва, перш за все, на величину втрат за рахунок усушки хліба, вихід кінцевого продукту.



Таблиця 13. – Вплив співвідношення гречаного і кукурудзяного борошна на показник «числа падіння»

Вид борошна	Співвідношення борошна	Значення показнику (с)
Гречане	Без добавок	376
Кукурудзяне	175 : 2 : 0,25	457
	175 : 1 : 0,5	425
	5 : 1 : 0,2	394
	7 : 1 : 0,2	381

Аналіз експериментальних даних показав, що заміна частини гречаного борошна на кукурудзяне із додаванням пірофосфату натрію призводить до підвищення вологопоглинаючої здатності тіста на 6-12%, що пов'язано з високими гідрофільними властивостями полісахаридів кукурудзяного борошна. Досліджуване кукурудзяне борошно здатне інтенсивно зв'язувати і утримувати молекули води, створюючи конкуренцію біополімерам тістового напівфабрикату: білків клейковини і крохмалю в поглинанні води. Каталізатором для дії кукурудзяних полісахаридів як раз виступає пірофосфат натрію, який додається у якості комбінованого розпушувача на ряду із хлібопекарськими дріжджами.

Залежність водопоглинаючої здатності тіста від кількості кукурудзяного борошна наведено на рис 13.

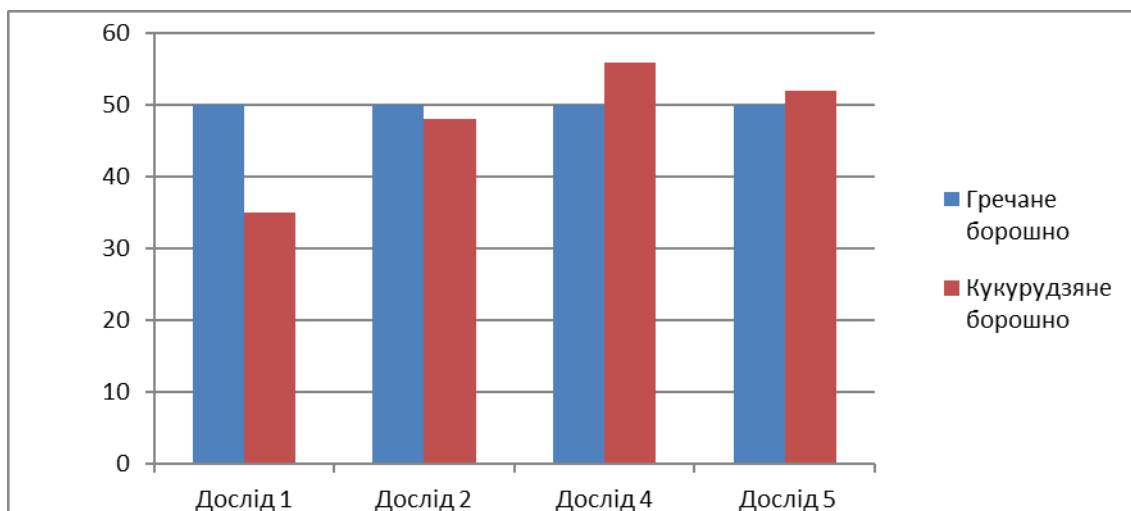


Рис. 13. Вплив додавання кукурудзяного борошна з пірофосфатом натрію на водопоглинаючу здатність тіста, %

Таким чином, використання кукурудзяного борошна з додаванням хімічного розпушувача дозволяє регулювати кількість і якість клейковини, автолітичну активність і водопоглинаючу здатність тіста, формують оптимальні хлібопекарські властивості харчових систем. Рекомендовані борошняні суміші, що містять кукурудзяне борошно, сприяють розширенню асортименту збагачених хлібобулочних виробів. За результатами цього дослідження можна сміливо стверджувати, хліб з додаванням кукурудзяного борошна і хімічного



розпушувача може довше залишатися свіжим і м'яким.

Якість хлібобулочних виробів залежить від цілого комплексу чинників і процесів, як беруть участь у формуванні властивостей готової продукції, так і визначають збереження цих властивостей при зберіганні.

Найбільш значущими процесами в формуванні якості хлібобулочних виробів є біохімічні і колоїдні зміни, що відбуваються біополімерами борошна в процесі дозрівання тіста.

На процеси, що відбуваються при дозріванні тіста, в першу чергу впливає якість вихідної сировини. Якісний склад основної сировини хлібопекарського виробництва - пшеничного борошна визначається її компонентами: крохмалем, білками, некрахмальними полісахаридами, цукрами, ліпідами, мінеральними речовинами, вітамінами і ферментами. Тісто - дисперсна система, що складається з твердої, рідкої і газоподібної фази. Співвідношення фаз може змінюватися і таким чином впливати на властивості напівфабрикатів. Одним із завдань при розробці рецептур і технологій збагачених виробів є аналіз впливу внесених добавок на процеси при замісі і бродінні тіста. Для цього в ході проведення дослідження було вивчено вплив внесених добавок на підйомну силу напівфабрикату, активну і титровану кислотність напівфабрикату.

На тривалість процесів, що відбуваються при дозріванні тіста впливає підйомна сила напівфабрикату.

Підйомна сила – показник якості напівфабрикатів з пшеничного борошна, характеризує активність бродильної мікрофлори і є визначальним фактором тривалості бродіння тістових заготовок [23].

Визначення підйомної сили здійснювали в дослідах 1, 3, 4, 5 Вимірювання проводили безпосередньо після замісу напівфабрикату, а також через 30 і 60 хв бродіння в чотирьох паралельних визначеннях. Отримані результати представлені у таблиці 14.

Таблиця 14. – Вплив сумішей кукурудзяного і гречаного борошна на підйомну силу тіста

№ дослідів	Підйомна сила тіста (хв)		
	Одразу після замісу	Через 30 хв	Через 60 хв
1	19,6	16,5	12,5
3	15,2	11,8	7,5
4	11,5	7,4	3,4
5	11,3	7,2	3,3
Контроль (пшеничний хліб)	11	7	3,3

Відповідно до даних дослідження, по мірі дозрівання тіста його підйомна сила зростає. При чому сила контрольного напівфабрикату за 60 хв збільшилась на 70%. Підйомна сила тіста, із дослідів 1 і 3 через 60 хв зменшилась порівняно



с контрольним зразком на 9,2 та 4,2 хвилини.

Відмічено, що при надмірній кількості кукурудзяного борошна у напівфабрикаті підйомна сила зменшується у 2,3 - 3,7 рази, у той час, як у дослідах 4 і 5 додавання кукурудзяного борошна не мало значного впливу на підйомну силу борошна через 60хв бродіння.

Основними органолептичними показниками якості хліба є зовнішній вигляд (форма, стан поверхні, колір), стан м'якушки (пропечений, приміс, пористість), смак і запах.

Смак і запах хліба визначають в процесі дегустації. Він може бути нормальним, кислим, прісним, гіркуватим. Фіксують присутність сторонніх запахів, що впливають на смак. Органолептичні дослідження зразків хліба проводили через 24 години після випічки за показниками: форма і стан поверхні, колір виробу, стан м'якушки, смак і аромат. Хліб з додаванням гречаного і кукурудзяного борошна у зразках 4 і 5 мав форму, гладку і матову поверхню. При цьому забарвлення виробів у зразках 1-3 були занадто темного підсмаженого забарвлення.

Пористість у хліба зразках 4 і 5 рівномірна, добре розвинена, тонкостінна. Тоді як зразок 1-3 має пористість недостатньо рівномірну, дрібну погано розвинену.

М'якуш виробів з додаванням кукурудзяного борошна характеризується як дуже м'який, ніжний і еластичний у зразках . Колір м'якушки у виробів зразків 1-3 з насичено жовтим відтінком і відзначений як нехарактерний для хлібобулочних виробів. Запах хлібобулочних виробів приємний, властивий кукурудзяній добавці. В зразках 1-3 відзначений насичений запах кукурудзяного хліба. Показник жування у зразків 4-5 високий, хліб добре розжовується, не кришиться, на відміну від зразків 1-3.

Була проведена дегустаційна оцінка зразків хлібобулочних виробів за 5-ти бальною шкалою (табл.15).

Таблиця 15. – Результати органолептичної оцінки аглютонового багету, бали

Показники органолептичної оцінки	Коефіцієнт вагомості, од.	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4	Зразок 5
Зовнішній вигляд	0,2	5	4	5	5	5	5
Колір	0,2	5	5	5	4	5	4
Смак	0,3	5	4	4	5	5	5
Запах	0,1	5	5	5	5	5	4
Консистенція	0,2	5	4	4	5	5	4
Загальна оцінка	1,0	5	4,4	4,6	4,8	5	4,4

З даних таблиці видно, що зразок виробу №4 найбільш збалансований за



усіма органолептичними показниками. Це обумовлено найбільш оптимальним співвідношенням усіх компонентів, рецептури, які дають особливий смак для даного різновиду хліба.

Отже, за органолептичними показниками дослідні зразки крафтових хлібобулочних виробів не поступаються контрольним.

Таблиця 16 – Фізико-хімічні показники якості крафтових хлібобулочних виробів

Найменування показнику	Булочка «Здоров'я»	Булочка «Сонечко»	Багет аглютеновий	Вимоги згідно ДСТУ 7045:2009
Вологість м'якуша %	42	40,8	43,7	19-53
Пористість %	64	72	71	Не менше 46
Кислотність град.	3,6	2,2	2,1	Не більше 11

Однак, важливим є не лише структурно-механічні і органолептичні показники, але і довготривалість зберігання та мікробіологічні показники.

Для дослідження довготривалості зразків булочок та багету було обрано проби найкращих зразків. Кожній із цих зразків хлібобулочних виробів випікались у вигляді двох одиниць, один із яких був досліджений на більшість показників одразу після випікання. Другий зразок із кожної партії був полілений навпіл. Одна частина хлібобулочних виробів була запакована у харчову плівку, або поліетиленовий пакет, а інша частина була заморожена у морозильній камері при температурі -18°C .

Зразки булочок та багету у поліетиленовому пакеті були залишені при кімнатній температурі та досліджений органолептично після 12, 24, 48, 72 годин. Заморожені зразки хлібобулочних виробів для дослідження було вирішено піддати «реставрації»

Реставрація хлібопекарської продукції – специфічний спосіб обробки хлібобулочних виробів високої ступені готовності, який полягає у розморожуванні виробу шляхом цього прогрівання у жаровій шафі протягом короткого часу (3-7хв) при температурі 200°C . Данні щодо досліджень довго тривалості виробів наведені у таблиці 17.

Для зручності у таблиці було вказано органолептичні показники за бальною шкалою від 1 до 5. Оцінювалась поверхня, стан м'якуші, смак, структура.

Усі зразки хлібобулочних виробів одразу після випікання мають доволі хороші показники органолептичних властивостей та не втрачають їх впродовж тривалого терміну зберігання, відповідно до ДСТУ. Зважаючи на це перспективним є реалізація не лише свіжовитовлених виробів, та й продукції, що зазнала шокової заморозки з подальшою «реставрацією».



Таблиця 17. – Вплив строків та умов зберігання на органолептичні показники кукурудзяного хліба

№ зразка	Час проведення органолептичного аналізу				
	Після остигання	Через 12год	Через 24год	Через 48 год	Через 72 год
Відразу після випікання					
Булочка «Здоров'я»	5	5	5	4	3
Булочка для гамбургера«Сонечко»	5	5	5	4	3
Багет аглютенівий	5	5	5	4	3
Після реставрації	Після остигання	Через 12год	Через 24год	Через 48 год	Через 72 год
Булочка «Здоров'я»	5	5	5	4	3
Булочка для гамбургера«Сонечко»	5	5	5	4	3
Багет аглютенівий	5	5	5	4	3

Одночасно зі змінами структурно-механічних властивостей скоринки і м'якушки змінюється смак і аромат, з'являється специфічний запах черствого хліба. В процесі черствіння відбуваються зміни у мікроструктурі м'якушки хлібобулочного виробу. Досліджено, що черствіння пов'язане зі старінням клейстеризованого крохмалю і денатурованих білків, а також зміною форм зв'язку води в черствих хлібобулочних виробах.

Факторами, що впливають на черствіння, є якість виробів, склад рецептури, параметри технологічного режиму виробництва хлібобулочних виробів, умови їх зберігання. Данні наглядно наведені на рисунку 14.

Дослід показав, що вміст зв'язуваної води у виробах з додаванням функціональних інгредієнтів через однакові проміжки часу збільшення більше, ніж у контрольних виробах. Затримка черствіння досліджуваних виробів з додаванням порошків зумовлена підвищенням гідрофільних властивостей м'якушки внаслідок вмісту в пектиновмісних порошках компонентів з високими гідрофільними властивостями, що сприяє збереженню цілісності пор м'якушки, затримує випаровування води.

Результатами дослідження підтверджено про підвищення здатності м'якушки до набухання і більшого вмісту в ньому водорозчинних речовин.

Хімічний склад хлібобулочних виробів має велике значення для розробки нових видів функціональних продуктів. У таблиці 18 представлені дані для порівняння хімічного складу виробу (вміст речовин на 100 г) виготовленого за оригінальної рецептури та вдосконаленої.

З представлених даних видно, що за рахунок заміни основних інгредієнтів можна домогтися зниження енергетичної цінності хлібобулочних виробів. Спостерігається оптимізація хімічного складу, що є дієвим засобом корекції харчового раціону населення.

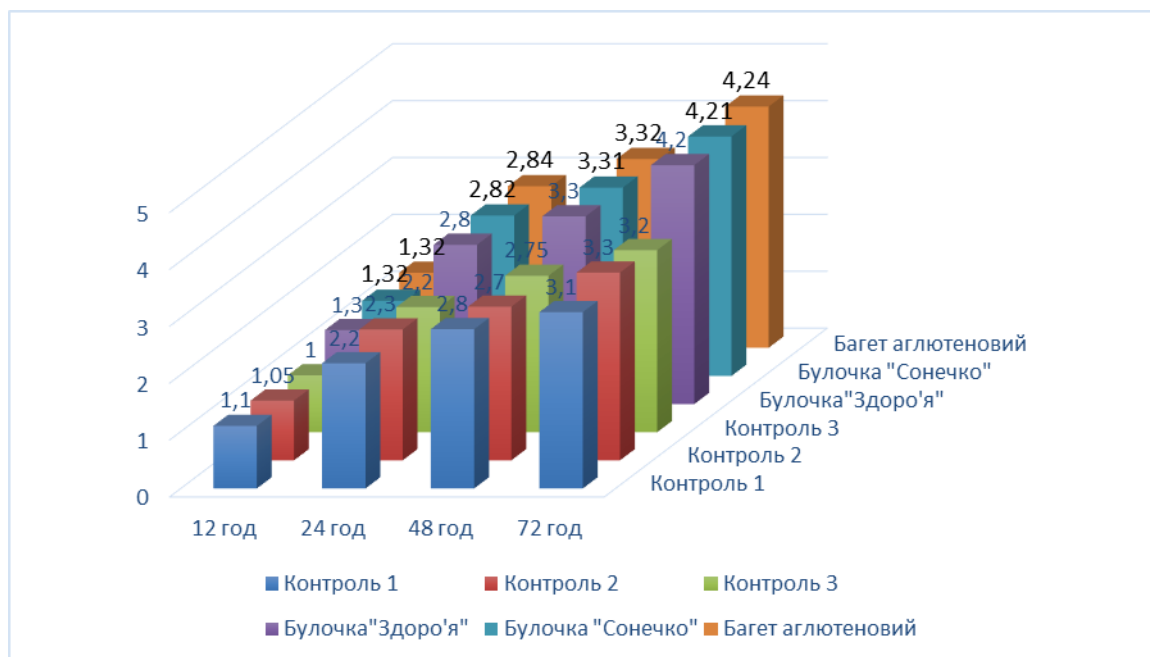


Рис. 14 Залежність швидкості черствіння від тривалості зберігання, де контроль 1- булочка житня, контроль; контроль 2 – булочка для гамбургера; контроль 3-багет французький.

Таблиця 18 – Хімічний склад та енергетична цінність хлібобулочних виробів

Найменування показників	Булочка «Здоров'я»			Булочка для гамбургера			Багет аглютенівий		
	Контроль	Дослід 6%	Різниця, г	Контроль	Дослід 5%	Різниця, г	Контроль	Зразок 4	Різниця, г
Білки	10,3	9,8	0,5	7,3	6,9	0,40	6,2	7,2	-1
Жири	3,7	2,5	1,2	3,7	3,6	0,10	0,8	0,7	0,1
Вуглеводи	54,7	43,4	3	45,2	43,5	1,70	42,5	43,7	-1,2
Енергетична цінність	286	234,5	51,5	243,3	205,2	38,10	202	209,9	-7,9
Вітаміни, мг									
A	-	0,07	0,07	0,001	0,129	-0,128	-	3,1	3,1
PP	0,37	0,72	0,35	2,7	2,97	-0,27	1,86	3,43	-1,57
B ₁	0,16	0,53	0,37	0,13	0,17	-0,04	0,12	0,28	-0,16
B ₂	0,3	0,7	0,4	0,05	0,072	-0,022	0,038	0,11	-0,072
B ₆	0,11	0,65	0,54	-	0,41	0,41	0,23	0,29	-0,06



Найменування показників	Булочка «Здоров'я»			Булочка для гамбургера			Багет аглютоеновий		
	Контроль	Дослід 6%	Різниця, г	Контроль	Дослід 5%	Різниця, г	Контроль	Зразок 4	Різниця, г
B ₉	0,17	0,5	0,33	-	39,97	39,97	25,3	13,45	11,85
E	0,3	0,45	0,15	1,5	1,66	-0,16	0,73	0,2	0,53
C	-	0,08	0,08	-	0,29	0,29	-	-	-
Мінеральні речовини, мг									
Ca	27,3	36,8	9,5	31,43	35,56	-4,13	14,93	26,7	- 11,77
Mg	54	59	5	15	32,6	-17,6	11,47	26,6	- 15,13
Na	87,2	89,5	2,3	235	352,2	-117,2	448	449	-1
K	118	135,9	17,9	114,5	147,54	-33,04	77	85	-8
P	159,7	163,2	3,5	82	87,8	-5,8	54	134	-80

1.4. Соціально-економічна ефективність і конкурентна придатність крафтових хлібобулочних виробів.

У процесі проведення досліджень встановлено, що соціальна ефективність впровадження розробок у практику полягає у:

- розширенні асортименту крафтових хлібобулочних виробів, зокрема і виробів спеціального призначення;
- залученні до виробництва нової сировини;
- підвищенні біологічної цінності хлібобулочних виробів;
- підвищенні резистентності організму людини до впливу негативних чинників навколишнього середовища.

Практичне використання розробленої продукції виявило необхідність розрахунку економічних показників, які підтверджують економічну ефективність від впровадження розроблених виробів. Основними складовими поняття «конкурентоспроможність товару» виступають не тільки його якість та ціна, але й здатність виробника просунути товар на ринок з відповідним попитом споживачів. Через це для характеристики конкурентних можливостей товару більш точним є термін «конкурентопридатність», який відображає потенційну можливість виробника досягти відповідної конкурентоспроможності на ринку. З огляду на це, розроблено методику моделювання перспективної конкурентопридатності хлібобулочних виробів з використанням локальної і безглютоєвої сировини. Для оцінки перспективної конкурентопридатності розроблено методику зі 100-бальною шкалою



оцінювання, яка складається з чотирьох змішаних показників (комплексного і одиничних), для кожного з яких встановлено експертним методом певні коефіцієнти вагомості (табл. 19).

Таблиця 19 - Шкала оцінки конкурентопридатності крафтових хлібобулочних виробів спеціального призначення

Показник	Коефіцієнт вагомості, од.	Рівень конкурентопридатності, бали			Характеристика рівня конкурентопридатності продукції		
		5	4	3	Високий рівень (5) (високоперспективна соусна продукція)	Середній рівень (4) (перспективна соусна продукція)	Невисокий рівень (3) (малоперспективна соусна продукція)
Комплексний показник якості*	0,4	>100	100	<100	>100	100	100 <
Рівень собівартості**	0,1	<100	100	>100	Собівартість хлібобулочних виробів нижча за собівартість традиційних виробів	Собівартість на рівні собівартості традиційних виробів	Собівартість вища за собівартість традиційних виробів
Рівень задоволення потреб споживачів***	0,2	>81	41-80	<40	Високий рівень – > 81	Середній рівень – 41-80	Невисокий рівень – < 40
Патентна захищеність	0,3	81-100	41-80	<40	Оригінальна технологія захищена патентом, на яку розроблені та затверджені технічні умови	Оригінальна технологія не захищена патентом, на яку розроблені та затверджені технічні умови	Оригінальна технологія відсутня (розробляється за традиційним збірником рецептур)
Комплексний показник конкурентопридатності, од.	-	> 60	40-60	< 40	60-100	40-60	< 40

* Розрахований за сукупністю показників якості кваліметричним методом (як відношення значень фактичних показників якості до еталону з урахуванням коефіцієнтів вагомості).

** Розрахований попередньо як відношення фактичної собівартості дослідного виробу до собівартості традиційного.

*** Розрахований за даними анкетного опитування споживачів.



На відміну від багатьох відомих методів оцінки конкурентоспридатності товару, який надходить на ринок, розроблена нами методика враховує взаємний вплив один на одного комплексу застосованих показників (комплексного показника якості; економічного показника – рівня собівартості продукції; показника маркетингових досліджень – рівня задоволення потреб споживачів, який непрямо враховує кон’юнктуру ринку (попит і пропозицію) досліджуваних продуктів; показника інноваційної діяльності – патентної захищеності). При цьому якість має вирішальне значення і є основним конкурентоутворюючим фактором.

Комплексні показники перспективної конкурентоспридатності хлібобулочних виробів, а саме, булочок «Здоров’я» і для гамбургерів та багету аглютеногово перевищують відповідні значення контролю на 34,3, 35,1 та 33,5 бали відповідно. Комплексні показники перспективної конкурентоспридатності крафтових хлібобулочних виробів перевищують відповідні значення контролю і становлять відповідно: «Здоров’я» – 69,2 од., для гамбургера – 67,3 од., хліб аглютеновий – 67,8 од., що за розробленою нами шкалою відповідає високоперспективній продукції (табл. 20).

Таблиця 20 - Узагальнена оцінка конкурентоспридатності крафтових хлібобулочних виробів

Показник	Коефіцієнт вагомості, од	Оцінка хлібобулочних виробів					
		Контроль	Булочка «Здоров’я»	Контроль	Булочка для гамбургера	Контроль	Багет аглютеновий
Комплексний показник якості	0,4	22,6	45,0	20,3	45,8	22,1	45,6
Рівень собівартості	0,1	5,8	11,1	5,4	12,3	5,7	11,8
Патентна захищеність	0,3	4,3	8,3	4,3	4,3	4,3	4,3
Рівень задоволення потреб споживачів	0,2	2,2	4,5	2,2	4,9	2,2	6,1
Комплексний показник конкурентоспридатності, од.	-	34,9	69,2	32,2	67,3	34,3	67,8
Характеристика конкурентоспридатності продукції	-	Малоперспективна продукція	Високоперспективна продукція	Малоперспективна продукція	Високоперспективна продукція	Малоперспективна продукція	Високоперспективна продукція



За результатами проведених розрахунків побудовано моделі конкурентопридатності розроблених виробів (рис. 15, 16, 17).

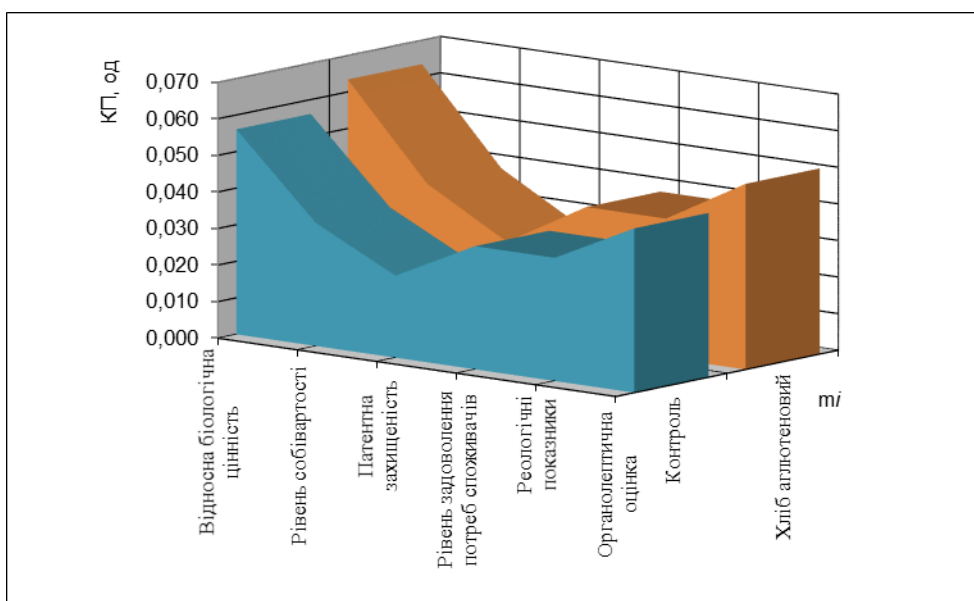


Рис. 15 - Модель конкурентопридатності аглютенового багету порівняно з контролем : $ПК$ – показник конкурентопридатності, од.; t – вагомість i -го показника конкурентопридатності

Відповідно до даних рис.15. спостерігаємо значне збільшення розрахованих показників порівнянно з контролем.

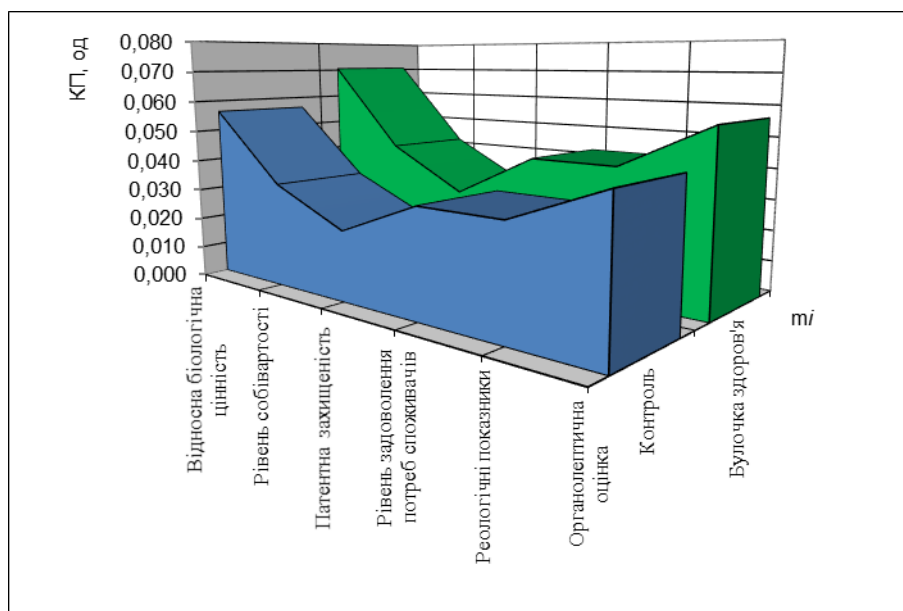


Рис. 16 - Модель конкурентопридатності булочки « Здоров'я » порівняно з контролем : $ПК$ – показник конкурентопридатності, од.; t – вагомість i -го показника конкурентопридатності

Відповідно до даних рис.16. розраховані показники перспективної крафтової продукції перевищують відповідні значення контролю.

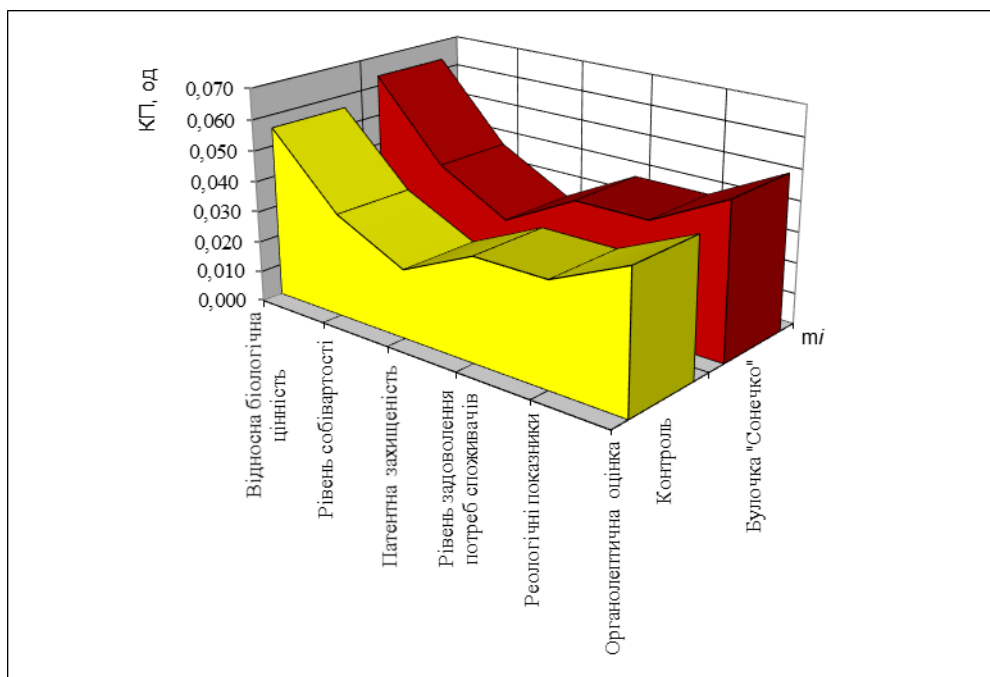


Рис. 17 - Модель конкурентопридатності булочки «Сонечко» порівняно з контролем : PK – показник конкурентопридатності, од.; t – вагомість i -го показника конкурентопридатності

Відповідно до результатів даних рис.17. спостерігаємо, що конкурентопридатність нової крафтової продукції вища порівняно з контролем.

З огляду на викладене доцільно зауважити, що виробництво крафтових технологій хлібобулочних виробів спеціального призначення дає новий технічний результат, а саме, створюється нова перспективна продукція покращеної поживної цінності, що може бути фішкою закладів ресторанного господарства та використовуватися для харчування хворих.

Висновки

Органічні технології крафтових хлібобулочних виробів з біологічно активними добавками та їх соціальне значення полягає у розширенні асортименту конкурентопридатної хлібобулочної продукції з підвищеним вмістом мінеральних речовин, каротиноїдів, харчових волокон, що сприятиме покращенню здоров'я, підвищенню життєвого рівня населення, задоволення попиту споживачів на даний вид продукції спеціального призначення, зокрема для хворих на целиакію і цукровий діабет.



Література

Глава 1.

1. Органічне виробництво в Україні. Інформаційно-аналітичний портал АПК України, 06 квітня 2021. [Електронний ресурс]. Режим доступу :<https://agro.me.gov.ua/ua/napryamki/organichne-virobnictvo/organichne-virobnictvo-v-ukrayini>
2. Гончарук, І. В., Ковальчук, С. Я., Цицюра, Я. Г., Лутковська, С. М. Динамічні процеси розвитку органічного виробництва в Україні. *монографія*. Вінниця, Твори. 2020. 472 с.
3. Dzyundzya, O. V., Yakymchuk, D. M., Nosova, I. O. Analysis of demand for products and services of restaurants in the resort area of the Kherson region. *Науковий вісник Полісся*. 2018. № 3 (15). С. 127-131.
4. Ukrainets A. et. al. A study of the effect of enriched whey powder on the quality of a specialpurpose bread. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. Vol. 2, Issue 11 (80). 2016. P. 32–41. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2016.65778>
5. Пахомська, О. В. Науковий підхід до створення хлібобулочних виробів функціонального призначення. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*, 2019, 25, № 2: 276-283.
6. Бишовець, Л. Г. 3.6 Інноваційні напрямки застосування пектиновмісної сировини в оздоровчому харчуванні. Інноваційні напрями розвитку харчових технологій: колективна монографія; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси : ЧДТУ, 2020. С.128– 132.
7. Спосіб виробництва хліба "Новинка". Пат. 129112 Україна МПК А21D 8/00. № u201803082; заявл. 26.03.2018; опубл. 25.10.2018, Бюл. № 20.
8. Дзюндзя О. В., Басалаєв Р. О. Удосконалення технології хлібобулочних виробів на основі мультизернового борошна та порошків з буряка *Стан та перспективи розвитку туристичного та готельно-ресторанного бізнесу : колективна монографія*, за ред. д.і.н., проф. Г. М. Чепурди; Черкас. держ. технол. ун-т. -Черкаси : ЧДТУ, 2019. С. 120-127
9. Дробот, В. І., Приходько, Ю. С., Бережна, Г. О. Борошно сорго у технології безглютенового хліба. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*, 25, № 1, 2019.с.208-214.
10. С. Ю. Миколенко, Л. Ю. Царук, Ю. О. Чурсінов. Вплив продуктів переробки амаранту і чіа на якість хліба. *Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Сер. : Нові рішення в сучасних технологіях [Bulletin of the National Technical University "KhPI". Ser. : New solutions in modern technology]*: зб. наук. пр. Харків : НТУ "ХПІ", 2019. № 5 (1330). С. 145-151.
11. Медвідь, І. М., Шидловська, О. Б., Доценко, В. Ф. Перспективи використання амілолітичних ферментів у технології рисового хліба для хворих



на ціліацію. *Збірник тез доповідей VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“*, №3, 2017. С. 154-154.

12. Дробот, В. І., Михонік, Л. А., Грищенко, А. М.. Вплив структуроутворювачів на якість безглютенового хліба із суміші рисового та кукурудзяного борошна. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*, 23, № 6, 2017, 169-175.

13. Христенко, А. С. Хлібобулочні вироби з пониженим вмістом алергенів. *Вісник студентського наукового товариства «ВАТРА» Вінницького торговельно-економічного інституту КНТЕУ. Вінниця: Редакційно-видавничий*, 2020, Вип.98, с.137-145.

14. Л. А. Михонік, А. М. Грищенко. Використання шроту з насіння розторопші в технології хліба з пшеничного цільнозернового борошна *Хранение и переработка зерна*. 2017. № 3 (211) С. 40-43.

15. Чорний, В. М.. Вплив шротів насіння і горіхів на перебіг процесів приготування тіста для житнього хліба. *Збірник тез X Всеукраїнської студентської науково-технічної конференції „Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання“* 2017, №1, с.225-226.

16. Дудяк І. В., Кислянка Н. П. Використання знежиреного обліпихового шроту для підвищення харчової цінності хліба *Сучасні підходи до вирощування, переробки і зберігання плодоовочевої продукції : матеріали міжнародної наук.-практ. конф.*, 18-20 березня 2020 р. Миколаїв : МНАУ, 2020. С. 158-159.

17. Степанькова, Г. В., Олійник, С. Г., Шидакова-Каменюка, О. Г. Кваліметрична оцінка якості хліба пшеничного з використанням шроту зародків вівса та макухи зародків кукурудзи. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*, №25, 1, 2019. С.233-242.

18. Гуменюк, О. Л., Ксенюк, М. П., Козлов, М. В.. Реологічні властивості напівфабрикатів з добавкою конопляного шроту для приготування хліба білого. *Комплексное обеспечение качества технологических процессов и систем*. 2018, с.23-25

19. Валюх М., Шинкарук М. Дослідження застосування нетрадиційної рослинної сировини у виробництві хлібобулочних виробів. *Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві. Мат. IV міжн. наук. практ. конф.* НУХТ. Київ. 2020. С. 26 - 31

20. Новікова Н. В., Драга А. Ю. Проблеми та перспективи використання пряно-ароматичної сировини в технологіях хлібобулочних виробів, *Молодіжна наукова ліга*. 2020. №2, С. 26–27.

21. Петрюк, О., Іжевська, О.. Цикорій–цінна сировина для збагачення хлібобулочних виробів функціональними інгредієнтами. *Сучасні тенденції розвитку індустрії гостинності*. 2020, с.174-175



22. Технологія продуктів функціонального призначення: монографія/ Мазаракі А.А. та ін. Київ. нац. торг.-екон. ун-т. Київ, 2012. 1116 с.
23. Швідіна Г.О., Стрига В.Д., Лапін Є.В. Проблеми розроблення стратегії розвитку для операторів крафтової продукції (на прикладі пивоварної галузі України). Вісник СумДУ. Серія Економіка. № 3, 2019, С. 124-129
24. Крафтова випічка як особливий вид хлібного мистецтва, 15 травня 2021. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://nashkraj.ua/uk/blog/kraftova-vypichka-yak-osoblyvyj-vyd-hlibnogo-mystetstva/>
25. Гелих А.О., Василенко О.О., Коробцова А.С., Применко В.П. Крафтова технологія вареної ковбаси «Фірмова-плюс» збагаченої селеном. *Харчові добавки, харчування здорової та хворої людини*. Матеріали ІХ міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 23 жовтня 2020, ДНУЕТ, Прага, с. 113-114
26. Бойко Л.О., Сложинська В.О. Сучасні тренди виробництва крафтової продукції з кавуна. Управління розвитком підприємства в умовах динамічної ринкової кон'юнктури: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (27 грудня 2019 р., м. Київ), К., 2019. С.145-147
27. Дробот, В. І., Михонік, Л. А., Грищенко, А. М.. Вплив структуроутворювачів на якість безглютенового хліба із суміші рисового та кукурудзяного борошна. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*, 23, № 6, 2017, 169-175.
28. Буяльська Н. П., Гуменюк О. Л., Денисова Н. М., Челябієва В. М. Підвищення харчової цінності хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів : монографія. Чернігів : ЧНТУ, 2020. 122 с.
29. Шаніна О.М. Галясний І.В., Лобачова Н.Л. Обґрунтування складу борошняної сировини в технології безглютенового бездріжджового хліба. *East European Scientific Journal*. № 4, 2015. С. 56-60 [Електронний ресурс]. Режим доступу : http://eesa-journal.com/wp-content/uploads/2017/01/EESJ_4_21.pdf
30. Валюх М. Дослідження застосування нетрадиційної рослинної сировини у виробництві хлібобулочних виробів. *Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві*. Мат. ІV міжн. наук. практ. конф. НУХТ. Київ. 2020. С. 26 – 31
31. Новікова Н. В., Шинкарук М. В. Удосконалення технології приготування вафельних трубочок з фруктовою начинкою за рахунок використання безглютенової сировини. *Галузеве дослідження ХХІ століття: аграрні науки, зоологія та ветеринарія, виробництво та технології: колективна монографія*. Вінниця, 2021. С. 2-17.

Глава 2.

1. Шатохин С. Н., Коднянко В. А. Нагрузочные и расходные характеристики осевой газостатической опоры с активной компенсацией расхода газа. *Машиноведение*, 1980, № 6.