

Ministry of Education and Science of Ukraine

National University of Food Technologies

91th
International scientific conference
of young scientist and students

"Youth scientific achievements
to the 21st century nutrition
problem solution"

April, 7–11 2025

Part 1

Kyiv, NUFT, 2025

Зміст

1. Technology of functional ingredients and new food.....	7
2. Foodstuff expertise	36
3. Technology of bread, pastry, pasta and food concentrates	81
4. Grain processing technology	111
5. Technology of sugars, polysaccharides and water treatment.....	129
6. Technology of fermentation and wine.....	147
7. Technology of preservation	176
8. Technology of meat and meat products.....	195
9. Technology of milk and dairy products.....	245
10. Technology of fats and perfumery-cosmetic products	264
11. Ecology and sustainable development	277
12. Biotechnologies and bioengineering.....	300

Content

1. Технологія функціональних інгредієнтів та нових харчових продуктів.....	7
2. Експертизи харчових продуктів.....	36
3. Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів.....	81
4. Технологія переробки зерна.....	111
5. Технології цукру, полісахаридів і підготовки води.....	129
6. Технологія продуктів бродіння і виноробства.....	147
7. Технологія консервування.....	176
8. Технологія м'яса і м'ясних продуктів.....	195
9. Технологія молока і молочних продуктів	245
10. Технологія жирів та парфумерно-косметичних виробів.....	264
11. Екологія і сталий розвиток	277
12. Біотехнології та біоінженерія.....	300

Перспективи використання нано-ZnO для інтенсифікації ферментування сироватки молочної кислоти в умовах крафтового виробництва

Олексій Роговий, Олександр Висоцький, Оксана Кочубей-Литвиненко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Обсяги перероблення сироватки молочної солодкої навіть в несприятливі для промисловості воєнні роки є задовільними, тоді як перероблення сироватки молочної кислоти (СМК) стримується рядом технічних і технологічних причин. Ця проблема є найбільш актуальною для операторів ринку малої і середньої потужності та крафтового виробництва, для яких перероблення сироватки скоріше виклик, аніж економічно привабливий напрям. Сучасна тенденція розвитку промисловості ґрунтується на економічних і екологічних пріоритетах, які спонукають операторів ринку до максимально повного промислового перероблення СМК. З цих позицій перспективним напрямом переробки СМК на підприємствах з виготовлення ремісничих молочних продуктів та операторів малих потужностей є виробництво сироватки ферментованої кислоти з подальшим використанням її у якості коагулянту для сирів м'яких термокислотного зсідання та натурального підкислювача для тіста житньо-пшеничних хлібобулочних виробів. На користь доцільності розвитку цього напрямку свідчить позитивна тенденція зростання обсягів виробництва цієї продукції.

Матеріали і методи. Об'єкт досліджень: технологічний процес ферментування сироватки молочної, збагаченої нано- і мікрочастинками цинк оксиду внаслідок електроіскрового оброблення СМК [1] в порівняльному аспекті із вихідною СМК.

Тривалість електроіскрового оброблення змінювали від 30 до 120 с. В ході досліджень ферментування СМК з та без збагачення наночастинками ZnO вивчали їх вплив на кислотоутворюючі властивості *Lbc. Acidophilus*. Кожні 6 год сквашування за температури (37±1) °C визначали титровану кислотність СМК, наприкінці сквашування – чисельність лактобактерій стандартними методами.

Результати. Встановлено, що для усіх дослідних зразків (контроль та СМК, збагачена Zn) властивим було поступове зростання титрованої кислотності протягом ферментування СМК, заквашеної чистими культурами *Lbc. acidophilus*. Однак слід відмітити, що в зразках, збагачених наночастинками ZnO внаслідок електроіскрового оброблення протягом 30...60 с, приріст титрованої кислотності (ΔT) у часі був інтенсивнішим. Так, через 24 год ферментації в дослідних зразках ΔT складало від 145 до 175 °T. Тоді, як в контролі за цей же час ферментації титрована кислотність зростає лише до 110 °T. Варто відмітити, що із продовженням тривалості електроіскрового оброблення до 120 с ферментація відбувалася повільніше, що зумовлено зростанням кількості металевих частинок у мікророзмірному діапазоні і, як наслідок, зміщенням рН у сироватці в лужний бік. Найвищу кислотоутворюючу активність *Lbc. acidophilus* проявляли в сироватці молочної, обробленій в розрядній камері зі струмопровідним шаром гранул Zn за тривалості оброблення 60 с. Виявлено, що належної для кислотності (170±10 °T) сироватка молочно, збагачена нано-ZnO, набувала через 12...18 год залежно від тривалості електроіскрового оброблення, тоді як контроль – через 30 год ферментації. Отримані результати інтенсифікації ферментації підтверджено дослідженнями чисельності лактобактерій [1].

Висновки. Доведено скорочення тривалості ферментації майже удвічі внаслідок збагачення СМК нано-ZnO, що зумовлено зростанням кількості важливого мікроелементу для живлення клітин лактобактерій. Враховуючи скорочення часу ферментування запропонована технологія кислоти сироватки ферментованої як коагулянта для сирів термокислотного зсідання та харчового інгредієнта для хлібобулочних виробів з житньо-пшеничного борошна порівняно з діючими технологіями надає такі переваги операторам ринку малої потужності та крафтовим виробництвам: скорочує удвічі технологічний цикл виготовлення інгредієнта; збільшує коефіцієнт використання технологічного устаткування; не потребує значних площ для встановлення технологічного комплексу для електроіскрового оброблення та зменшує потреби у ферментерах внаслідок зменшення тривалості сквашування.

Література.

1. Kochubei-Lytvynenko, O., Bilyk, O., Vysotsky O., Zabroda, A. Consideration of technological and safety aspects of using zinc oxide nanoparticles for intensifying whey fermentation. *Technology Audit and Production Reserves*, 2024, 4 (3 (78)), 39–45