NORWEGIAN JOURNAL OF DEVELOPMENT OF THE INTERNATIONAL SCIENCE

№43/2020

Norwegian Journal of development of the International Science

ISSN 3453-9875

VOL.3

It was established in November 2016 with support from the Norwegian Academy of Science.

DESCRIPTION

The Scientific journal "Norwegian Journal of development of the International Science" is issued 12 times a year and is a scientific publication on topical problems of science.

Editor in chief – Karin Kristiansen (University of Oslo, Norway)

The assistant of theeditor in chief – Olof Hansen

- James Smith (University of Birmingham, UK)
- Kristian Nilsen (University Centre in Svalbard, Norway)
- Arne Jensen (Norwegian University of Science and Technology, Norway)
- Sander Svein (University of Tromsø, Norway)
- Lena Meyer (University of Gothenburg, Sweden)
- Hans Rasmussen (University of Southern Denmark, Denmark)
- Chantal Girard (ESC Rennes School of Business, France)
- Ann Claes (University of Groningen, Netherlands)
- Ingrid Karlsen (University of Oslo, Norway)
- Terje Gruterson (Norwegian Institute of Public Health, Norway)
- Sander Langfjord (University Hospital, Norway)
- Fredrik Mardosas (Oslo and Akershus University College, Norway)
- Emil Berger (Ministry of Agriculture and Food, Norway)
- Sofie Olsen (BioFokus, Norway)
- Rolf Ulrich Becker (University of Duisburg-Essen, Germany)
- Lutz Jäncke (University of Zürich, Switzerland)
- Elizabeth Davies (University of Glasgow, UK)
- Chan Jiang(Peking University, China)

and other independent experts

1000 copies

Norwegian Journal of development of the International Science

Iduns gate 4A, 0178, Oslo, Norway

email: publish@njd-iscience.com

site: http://www.njd-iscience.com

CONTENT

AGRICULTURAL SCIENCES

Solomon A.
RESEARCH OF SYNBIOTIC SOUR MILK PRODUCTS 3

BIOLOGICAL SCIENCES

Gladyshev G.
LIFE AS A PROCESS OF SEPARATION OF SUBSTANCES OF VARIOUS STABILITY.....10

Kishchenko I.
PINUS SYLVESTRIS L. SEASONAL GROWTH IN VEGETATIVE BODIES IN DIFFERENT TYPES OF FOREST COMMUNITIES IN THE TAIGA ZONE (KARELIA) 13

EARTH SCIENCES

Rybalova O., Ilyinskiy O., Bondarenko A.
DETERMINATION OF THE INFLUENCE OF NATURAL AND ANTHROPOGENIC FACTORS ON THE ECOLOGICAL STATE OF THE OSKIL RIVER IN THE KHARKIV REGION 18

JURISPRUDENCE

Zherzh L.
PROBLEMS OF CRIMINAL LEGAL CHARACTERIZATION OF CRIMES RELATED TO ILLEGAL TRANSPLANTATION COMMITTED BY TRANSNATIONAL ORGANIZATIONS UNDER UKRAINIAN CRIMINAL LAW.....22

Kostenko S., Batiutina T.
REGULATION OF THE DEATH PENALTY IN THE RUSSIAN FEDERATION.....27

PEDAGOGICAL SCIENCES

Degteva A., Pange J., Christou P.
THE USE OF ICTS FOR TEACHING ENVIRONMENTAL COURSES IN GREECE AND RUSSIA.....35

Ermolenko A., Grigorieva L.
WORKING WITH PEOPLE WITH DISABILITIES IN SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION.....38

Kolesov V.
THE ESSENCE OF THE FORMATION OF SPIRITUAL AND MORAL PERSONALITY OF THE CHILD AT THE HEART OF CULTURAL DEVELOPMENT POTENTIAL IN THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN THE NEW SOCIETY.....40

Zavgorodnia T.
FORMING OF ENTREPRENEURIAL COMPETENCE OF YOUNG PEOPLE IN THE RESEARCHES OF SCIENTISTS OF UKRAINE AND CHINA 44

Yurchenko S.
TRANSFORMATION CHANGES IN THE CONTENT OF GEOGRAPHICAL TEXTBOOKS FOR 7TH CLASS IN INSTITUTIONS OF SECONDARY EDUCATION OF UKRAINE DURING 1991-2015.....47

PHILOSOPHICAL SCIENCES

Nesprava M.
PHILOSOPHY OF ECOLOGY AND ECOLOGICAL PHILOSOPHY: DIFFERENTIATION AND CONCEPTUALIZATION 52

Pugacheva N., Zdorovinin V., Semenova T.
MORAL CONSCIOUSNESS AND MORAL CREATIVITY OF MODERN YOUTH.....60

Shitov S.
MULTIMEDIA TECHNOLOGIES AS A MEANS OF TRAINING A SOCIAL SUBJECT IN A DISTANCE LEARNING SYSTEMS 62

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

Slutskiy Y.
FOREIGN STUDENTS' PSYCHOLOGICAL SUPPORT BY THE METHODS OF ACTIVITY WITH ETHNIC GROUPS AND SELF-UNDERSTANDING (FROM THE EXPERIENCE OF THE UNIVERSITY OF TEXAS AT AUSTIN (USA) 65

AGRICULTURAL SCIENCES

RESEARCH OF SYNBIOTIC SOUR MILK PRODUCTS

Solomon A.
PhD, Associate Professor
Department of Food technologies and Microbiology
Vinnitsa National Agrarian University, Vinnitsa

ДОСЛІДЖЕННЯ СИНБІОТИЧНИХ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Соломон А.М.
кандидат технічних наук,
доцент кафедри харчових технологій та мікробіології,
Вінницький національний аграрний університет, Вінниця

Abstract

The article examines the processes of milk fermentation by consortia of lacto- and bifidobacteria, determines the effect of bifidostimulants fructose and lactulose on the development of microbiota, the process of acid formation, quality and duration of storage of fermented milk desserts without changing physicochemical properties. It is proved that the use of pectin and starch as a stabilizing system increases the number of viable bifidobacterial cells and allows to obtain the structure inherent in pastes and puddings. It is determined that the optimal shelf life of fermented dessert products at a temperature of (3 ± 1) ºC is not more than 15 days.

Анотація

У статті проведено дослідження процесів зброджування молока консорціумами лакто– та біфідобактерій, визначено вплив біфідостимуляторів фруктози та лактулози на розвиток мікробіоти, процес кислотоутворення, якість та тривалість зберігання кисломолочних десертів без зміни фізико-хімічних властивостей. Доведено, що використання пектину і крохмалю в якості стабілізуючої системи збільшує кількість життєздатних клітин біфідобактерій і дозволяє отримати структуру притаманну пастам та пудингам. Визначено, що оптимальний термін зберігання ферментованих десертних продуктів при температурі (3±1) ºС не більше 15 діб.

Keywords: bifidobacteria, lactic acid bacteria, biostimulants, fruit and berry fillers, sour milk desserts

Ключові слова: біфідобактерії, молочнокислі бактерії, біостимулятори, плодово-ягідні наповнювачі, кисломолочні десерти.

Актуальність теми. На людину постійно впливає цілий комплекс несприятливих факторів, які змінюють нормальне функціонування основних систем життєдіяльності організму, погіршують обмінні процеси і скорочують тривалість життя. З одного боку на стан здоров'я впливає екологічний стан навколишнього середовища, який постійно погіршується, зростає нервове напруження та кількість стресових ситуацій. З іншого боку спостерігається масове неконтрольоване застосування хіміотерапевтичних препаратів, у тому числі антибіотиків. У зв'язку з цим постало питання про способи відновлення оптимальної мікрофлори кишечника, притаманної для здорового організму людини.

Метою статті є дослідження кисломолочних продуктів, збагачених біфідобактеріями та біологічно активними і фізіологічно цінними речовинами плодово-ягідної сировини.

Виклад основного матеріалу. Протягом останніх років спостерігається постійне зростання споживання кисломолочних продуктів, популярність яких обумовлена приємними смаковими і лікувальними властивостями. Мікрофлора традиційних кисломолочних продуктів суттєво відрізняється від природного мікробіального фону кишечника людини, тому особлива увага приділяється біфідобактеріям, які домінують у мікрофлорі кишечника дорослих і дітей. Вони являються специфічним фактором захисту організму від несприятливих умов зовнішнього середовища. Біфідофлора придушує розвиток багатьох видів патогенних мікроорганізмів, відновлює ушкоджену структуру слизової оболонки кишечника. Внаслідок дисфункції шлунково-кишкового тракту в організмі людини спостерігається зменшення абсолютної кількості біфідобактерій і, відповідно, збільшення загальної кількості анаеробів, які мають токсичну дію. У зв'язку з цим особливої уваги набуває питання пов'язане з підтримкою мікробіальної рівноваги у шлунково-кишковому тракті, як захисного фактору життєдіяльності людини.

Найбільш ефективний шлях нормалізації дисбалансу кишкового мікробіоценозу полягає у використанні синбіотиків, тобто комплексу пробіотиків і пребіотиків, і виготовлення продуктів на їх основі, що дозволить стимулювати власну мікрофлору кишечника людини. Тому одним із перспективних напрямків розвитку молочної промисловості є розробка продуктів функціонального призначення та підвищення їх біологічної цінності шляхом збагачення біфідобактеріями, а також за рахунок використання

багатих на біологічно активні і фізіологічно необхідні речовини продуктів переробки рослинної сировини.

В Україні все більшої популярності набувають молочні десертні ферментовані продукти функціонального призначення. Кисломолочні десерти мають добрі споживчі властивості, високу харчову і біологічну цінність. При їх виробництві використовують широкий спектр смакових добавок, наповнювачів, стабілізаторів, які регулюють процеси структуроутворення і дозволяють розширити асортимент десертних продуктів. Поряд з формуванням консистенції, притаманної десертним продуктам, стабілізуючі системи зв'язують вільну вологу і вона стає недоступною для мікроорганізмів, що сприяє подовженню термінів придатності молочної десертної продукції до споживання.

Молочні продукти функціонального призначення здатні підтримати і відновити мікробну екологію людини, забезпечити активацію життєво важливих функцій організму, підвищити опір агресивним умовам навколишнього середовища. Досліджено фактори, які впливають на якість і безпеку кисломолочних продуктів, ріст і розвиток біфідобактерій. Визначено вплив стабілізуючої системи на реологічні властивості десертних ферментованих продуктів, розроблено рецептура і технологія ферментованих молочних десертів з синбіотичними властивостями на основі про- і пребіотиків.

В ході роботи використовували комплекс загальноприйнятих традиційних і спеціальних хімічних, фізичних, фізико-хімічних, біохімічних, мікробіологічних методів аналізу, які викладені у відповідних стандартах і керівництвах з технохімічного і мікробіологічного контролю, а також методи, що описані у спеціальній літературі.

Обладнання для відбирання проб повинно бути виготовлене з нержавіючої сталі або з матеріалу, який не буде викликати змін у відібраній пробі. Обладнання для відбирання проб для мікробіологічного аналізу повинно бути сухим і простерилізованим. Для хімічного, фізико-хімічного та органолептичного аналізу обладнання повинно бути чистим та сухим, не впливати на запах, смак і консистенцію продукту. Для аналізу за фізико-хімічними та органолептичними показниками молоко перемішують, перевертаючи посудину неменше трьох разів або переливаючи в іншу посудину та назад неменше двох разів, та підігрівають або охолоджують до температури (20±2) °С. Пробу з відстояним шаром вершків перед дослідженням нагрівають на водяній бані з температурою (48±2) °С до температури (35±5) °С та охолоджують до температури (20 ±2) °С. Молоко та рідкі молочні продукти ретельно перемішують і відразу відбирають проби в кількості не менше 100 $см^3$.

Густі та напівгусті молочні продукти, ферментовані або неферментовані, густого чи напівпустого або збитого типу, з додаванням або без додавання стабілізаторів, згущувачів, фруктів або інших інгредієнтів перемішують дуже обережно шпателем або ложкою протягом 1 хв і відразу відбирають проби масою не менше 100г [2].

Продукти з дуже густою консистенцією попередньо нагрівають до температури (32±2) ºС на водяній бані, охолоджують до (20±2)ºС, зливають у ємність і відбирають проби масою не менше 100 г.

Сухе молоко та сухі молочні продукти з високим вмістом молочного білка, а також суху лактозу, відбирають дотримуючись запобіжних заходів для попередження проникнення атмосферної вологи в тару з продуктом. Маса проби повинна бути не менше 100 г.

Кислотність молока і молочних продуктів визначають в градусах Тернера, під яким розуміють об'єм водного розчину 0,1 моль/$дм^3$ гідроксиду натрію необхідний для нейтралізації кислих сполук в 100 $см^3$ або 100 г продукту.

Свіже молоко не містить кислоти у вільному стані. Його кисла реакція зумовлюється наявністю вмолоці білків, кислих солей фосфорної, лимонної та інших органічних кислот і розчинених у молоці газів.

У конічну колбу місткістю 150 або 200 $см^3$ відміряють за допомогою піпетки 20 $см^3$ дистильованої води та 10 $см^3$ молока або кисломолочного продукту, додають три краплі 1 %-го спиртового розчину фенолфталеїну. Суміш ретельно перемішують і титрують 0,1 моль/$дм^3$ розчином гідроксиду натрію (калію) до появи слабко-рожевого кольору, відповідного до контрольного еталону забарвлення, що не зникає протягом 1 хв.

Контрольний еталон забарвлення для молока і кисломолочних продуктів готують із суміші 10 $см^3$ етилового ефіру, 10 $см^3$ діетилового ефіру і 1 $см^3$ розчину сірчанокислого кобальту концентрацією 25 г/$дм^3$. Строк зберігання еталону не більше 8 год при кімнатній температурі.

Кислотність молока і кисломолочних продуктів у градусах Тернера дорівнює об'єму 0,1 моль/$дм^3$ розчину гідроксиду натрію (калію), витраченого на нейтралізацію 10 $см^3$ молока, помноженому на 10. Розбіжність між паралельними визначеннями не повинна перевищувати 1 °Т.

Допускається в окремих випадках визначати кислотністьмолока без додавання води. Отриманий при цьому показник кислотності знижують на 2 ºТ.

При виникненні суперечностей використовують потенціометричний метод, який заснований на нейтралізації кислот, що знаходяться в продукті, розчином гідроксиду натрію до заздалегідь заданого значення pH=8,9 за допомогою блоку автоматичного титрування та індикації точки еквівалентності за допомогою потенціометричного аналізатора.

Для визначення активної кислотності використовують автоматичний прилад pH-метр з діапазоном вимірювань від 0 до 12 (14) од. pH. Перед роботою проводиться перевірка і градуювання приладу за робочими еталонами 3-го розряду з номінальними значеннями 4,0 і 6,87 од. при температурі 20 ºС

Перед перевіркою і градуюванням приладу електронну пару і комбінований pH-електрод ретельно промивають дистильованою водою. Залишки води видаляють фільтрувальним папером.

Проби для аналізу готують безпосередньо перед дослідженням. Для вимірювання pH молока або рідкої кисломолочної продукції в склянку місткістю 50 – 100 см^3 наливають (40 ± 5) см^3 молока або рідкого кисломолочного продукту, перемішаного в склянці скляною паличкою, температурою (20 ± 2) °С та занурюють електроди приладу. Глибина занурення електродної пари в склянку з пробою повинен бути не менше 30 мм, комбінованого електроду – не менше 16 мм. Електроди не повинні торкатися стінок і дна склянки. Через 10-15 с знімають показання з шкали приладу. Для швидкого встановлення показань приладу вимірювання проводиться при коловому перемішуванні склянки з кисломолочним продуктом. Показання приладу знімають через 3-5 с після встановлення стрілки. Після кожного вимірювання електроди промивають дистильованою водою. При масових вимірюваннях pH молока і молочних продуктів залишки попередньої проби видаляють з електродів наступною пробою, а електроди промивають дистильованою водою через кожні 3-5 вимірювань. У проміжках між вимірюваннями електроди занурюють у склянку з дистильованою водою.

За кінцевий результат визначення активної кислотності приймають середнєарифметичне значення двох паралельних вимірювань.

2.1.4. Визначення масової частки жиру методом Гербера [5].

Метод заснований на виділенні жиру з молока і молочних продуктів під дією концентрованої сірчаної кислоти та ізоамілового спирту з наступним центрифугуванням і вимірюванням об'єму жиру у градуйованій частині жироміру.

У молочний жиромір дозатором наливають 10 см^3 сірчаної кислоти густиною 1810…1820 кг/м^3 і піпеткою місткістю 10,77 см^3 вносять до жироміру пробу перемішаного молока або рідкого кисломолочного продукту таким чином, щоб продукт не змішувався з сірчаною кислотою, а нашаровувалося на неї. Коли з піпетки стече остання крапля продукту, піпетку не віднімають від жироміра ще протягом 3 с. Видувати продукт, що залишилося в піпетці, не дозволяється. Потім додають дозатором 1 см^3 ізоамілового спирту. Жиромір закривають сухою пробкою і струшують перевертанням 4…5 разів до повного розчинення білкових речовин. Далі жиромір встановлюють пробкою донизу у водяну баню температурою (65 + 2) °С на 5 хв, потім вимають з бані і симетрично вставляють в патрони центрифуги робочою частиною до центру. Центрифугування проводять протягом 5 хв з швидкістю обертання 17…20 об/с. Далі жирометри виймають з центрифуги, гумовою пробкою регулюють стовпчик жиру так, щоб він помістився у трубці зі шкалою, і встановлюють пробкою донизу в штатив, який знаходиться у водяній бані з температурою (65 ± 2) °С. Через 5 хв жирометри виймають з бані і швидко визначають вміст жиру з точністю до одної поділки жироміра. Розходження між паралельними визначеннями не повинно перевищувати 0,1 %.

Метод формольного титрування ґрунтується на нейтралізації карбоксильних груп моноамінодикарбонових кислот білків розчином гідроксиду натрію, витрати якого на нейтралізацію пропорційні масовій частці білка в продукті.

У хімічну склянку місткістю 150 або 200 см^3 відміряють піпетками 20 см^3 молока, 0,25 см^3 2 %-го розчину фенолфталеїну і титрують 0,1 моль/дм^3 розчином гідроксиду натрію до появи слабко-рожевого забарвлення, яке відповідає контрольному еталону. Потім додають 4 см^3 свіжо приготованого нейтралізованого 36-40 % -го розчину формаліну і повторно титрують до такої самої інтенсивності забарвлення, як при першому титруванні.

Для приготування контрольного розчину еталону забарвлення у таку саму за об'ємом склянку відміряють 20 см^3 молока або молочних продуктів і 0,5 см^3 2,5 %-го розчину сульфату кобальту. Еталон придатний протягом кількох годин.

Кількість кубічних сантиметрів 0,1 моль/дм^3 розчину гідроксиду натрію, використаного на титрування в присутності формаліну, помноженого на 0,959, дає масову частку загального білка в молоці за результатами титрування проб у присутності формальдегіду.

Наважку молока або кисломолочного продукту масою 25 г зважують з точністю до 0,01г або відмірюють піпеткою 25 мл^3 і визначають масу продукту перемножаючи об'єм взятого молока на його густину. Продукт переносять в мірну колбу місткістю 500 см^3, додають дистильовану воду до половини об'єму і із бюреток відмірюють 10 см^3 розчину Фелінга І і 4см^3 1н розчину КОН.

Розчин перемішують після додавання води і реактивів. Доводять вміст до мітки дистильованою водою, знову перемішують і залишають у спокої на 30 хв. Відстояну рідину фільтрують в суху колбу через складчастий паперовий фільтр. Перші порції фільтрату 10...20 см^3 видаляють. 50 см^3 фільтрату переносять піпеткою в конічну колбу місткістю 250...300 см^3 з притертою пробкою. Із бюретки додають 25 см^3 0,1н розчину йоду і повільно за постійного перемішування додають із бюретки 37,5 см^3 0,1н розчину гідроксиду натрію. Закривають колбу пробкою і залишають її в темному місці на 20 хв. за температури 20 ºС. Далі вносять циліндром 8 см^3 0,5н розчину соляної кислоти і відтитровують йод, що виділився, 0,1н розчином тіосульфату натрію. Індикатор – 1%-ний розчин крохмалю, вносять під кінець титрування, коли забарвлення в реакційній колбі набуде солом'яного кольору. Титрування продовжують до моменту зникнення синього забарвлення. Паралельно проводять контрольний дослід, відмірюючи в колбу 50 см^3 дистильованої води (замість фільтрату), і проводять експеримент в тій же послідовності і з тими ж реактивами, що і в основному досліді.

Масову частку лактози *L* (%) розраховують за формулою:

$$L = \frac{0{,}01801 \cdot (V_1 - V) \cdot 100 \cdot 0{,}97}{m}, \qquad (1)$$

де 0,01801– кількість лактози,що відповідає 1см30,1нрозчину йоду, г;

V_1 – кількість0,1н розчину $Na_2S_2O_3$,яку витратили на титрування йоду в контрольному досліді, $см^3$;

V– кількість 0,1н розчину $Na_2S_2O_3$, яку витратили на титрування надлишку йоду у фільтраті,$см^3$;

0,97 – поправка, встановлена емпірично;

м – маса молока в 50$см^3$ фільтрату, г.

Якщо на дослідження було взято точно 25 г молока, то масову частку лактози можна розрахувати спрощено за такою формулою:

$$L=0{,}699\cdot(V_1–V) \quad (2)$$

Мікробіологічні аналізи продукту проводять не більше ніж через 4 год з моменту відбору проб. Приготування розчину двовуглекислого натрію для нейтралізації проб кисломолочних продуктів і закваски. В 100 $см^3$ дистильованої води розчиняють 10 г двовуглекислого натрію, розливають по 10-20 $см^3$ в пробірки і стерилізують при (121 ± 2) °С протягом 15 хв.

Кисломолочні напої і продукти, закваски відібрані проби перед дослідженням перемішують і нейтралізують. Для цього відбирають стерильною піпеткою 10 $см^3$ досліджуваного продукту або закваски в стерильну пробірку або колбу і додають 1 $см^3$ стерильного розчину двовуглекислого натрію з масовою концентрацією 100 г / $дм^3$ і ретельно перемішують.

З проб кисломолочних напоїв і продуктів, відбирають стерильною піпеткою 10 см і вносять в 90 $см^3$ стерильних розчинів хлористого натрію або фосфатного буфера. Отримують розведення 1:10.

Метод заснований на здатності БГКП (безспорові грамнегативні, аеробні та факультативно-анаеробні палички) зброджувати в живильному середовищі лактозу з утворенням кислоти і газу при (37 ± 1) °С протягом 24 год. Приготування середовища Кесслер: 16 г сухого середовища Кесслер заливають дистильованою водою в колбі на 1000 $см^3$ і кип'ятять при перемішуванні протягом (25±5) хв. Обєм доводять дистильованої водою до ризки і фільтрують кріль вату. Розчин розливають в пробірки з поплавками по 5 $см^3$ і стерилізують при (121±2) °С протягом (10±1) хв.

Засівають у середовище Кесслер 1; 0,1; 0,01 в $см^3$ або у грамах. По 1 $см^3$ відповідних розведень продукту засівають в пробірки з 5 $см^3$ середовища Кесслера. Пробірки або колби з посівами поміщають в термостат при (37 ± 1) °С на 18–24 год і постійно контролюють. При відсутності газоутворення в найменшому з засіяних обсягів роблять висновок про відсутність БГКП. При наявності газоутворення в найменшому з засіваних обсягів вважається, що БГКП виявлені. У випадку росту типових для БГКП колоній (червоних з металевим блиском, рожевих, блідо-рожевих), роблять мазки та фарбують за Грамом. При виявлені грамнегативних паличок проводиться посів на скошені середовища МПА та Сімонса і інкубують. Середовище з глюкозою термостатували при 43°С протягом 24 год. Враховували тільки цитрат-негативні кишкові палички (наявність кислоти і газу на середовищі з глюкозою та відсутність росту на цитратному агарі Сімонса).

Дослідження стійкості молочнокислих паличок до хлориду натрію. У гідролізоване молоко (рН 6,8-7,0) з різною кількістю NaCl засівають досліджувані культури. Штами мезофільних молочнокислих стрептококів засівають в середовище, що містить 2, 4 н 6,5% NaCl, штами термофільних молочнокислих стрептококів і паличок - в середовище, що містить 2 і 4% NaCl. Посіви інкубують при оптимальній температурі зростання. Зростання або відсутність росту штаму відзначають візуально (після струшування пробірки) за наявність або відсутність каламутності, посіви також контролюють вибірково по мікроскопічному препарату.

Дослідження стійкості молочнокислих паличок до фенолу. У 10 мл стерильного знежиреного молока додають 1 мл 4% -ного водного розчину фенолу. Пробірки з молоком і фенолом ретельно струшують, засівають Г краплею досліджуваного штаму термофільних молочнокислих паличок, поміщають в термостат і витримують при оптимальній температурі зростання до 48 год (L. acidophilus при 38 ± 1 °С, L. bulgaricus при 40 ± 1 °С). Освіта згустку в молоці через 24 год вказує на високу стійкість штаму до фенолу. Штами, що згортають молоко до 48 год, вважаються також стійкими до фенолу. Штами, що не згортають, молоко протягом 48 годин, вважаються нестійкими до фенолу.

Для оцінки стійкості молочнокислих культур до соляної та молочної кислоти використали зразки 12-годинних культур молочнокислих та біфідобактерій, вирощених у відповідних поживних середовищах, підкислювали соляною кислотою до рН 3 та рН 2 і молочною кислотою до рН 4 і рН 3. Варіанти з соляною кислотою витримували у термостаті за температури 37 ^{O}С протягом 5 год, з молочною – 24 год. Відразу після підкислення, через 1, 3 години експозиції та в кінці експерименту відбирали зразки для аналізу активної кислотності (рН) та чисельності мікроорганізмів. Ця модель у деякому ступені імітує умови, які створюються в шлунку та у кисломолочних продуктах під час зберігання. Для оцінки толерантності заквашувальних мікроорганізмів до молочної кислоти тривалість експозиції продовжували до 24 годин.

Мікробіологічні аналізи продукту проводять не більше ніж через 4 год з моменту відбору проб.

Проби повинні зберігатися і транспортуватися до початку дослідження в умовах, що забезпечують температуру продуктів не вище 6 °С, не допускаючи підморожування. З других розведень кисломолочних ферментованих десертів молочнокислих бактерій готують такі розведення відповідно до кількості молочнокислих бактерій, зазначеним в нормативно-технічної документації.

Посів для підрахунку кількості молочнокислих стрептококів проводять на щільних або рідких поживних середовищах, Приготування агару з гідролізованим молоком. Склад: гідролізоване молоко, см – 1000, агар, г - 15. До 1000 см гідролізованого молока додають 15 г агару. Суміш нагрівають до повного розплавлення агару і фільтрують через вату, розливають у пробірки або колби і стерилізують в автоклаві при температурі (121 ± 1) °С протягом (10 ± 1) хв, а посів для підрахунку кількості молочнокислих паличок - в рідке середовище. Приготування стерильного знежиреного молока. Натуральне або відновлене знежирене молоко розливають по 10 см в пробірки і стерилізують при температурі (121 ± 1) °С протягом (10 ± 1) хв.

Для посіву на щільні поживні середовища вибирають ті розведення, при посіві яких на чашках виростає від 15 до 150 колоній.

З кожної проби роблять посів по 1 см відповідних розведень продукту (див. табл.) на чашки Петрі.

При посіві в рідкі поживні середовища з трьохчотирьох останніх розведень (див. табл.) вносять по 1 см кожного розведення в дві паралельні пробірки зі стерильним знежиреним молоком.

Пробірки або чашки Петрі з посівами поміщають в термостат та інкубують при температурі (30 ± 1) °С для підрахунку мезофільних молочнокислих бактерій, при температурі (40 ± 1) °С для підрахунку термофільних молочнокислих бактерій і при (32 ± 1) °С для спільного підрахунку мезофільних і термофільних молочнокислих бактерій. Посіви інкубують протягом 72 год.

Обробка результатів аналізу кисломолочних ферментованих десертів молочнокислих бактерій

При розвитку молочнокислих бактерій на рідкому середовищі-молоці - молоко згортається.

Для підрахунку загальної кількості молочнокислих бактерій (стрептококів і паличок) відзначають три останніх розведення, в яких молоко згорнулося.

Складають числову характеристику. Вона складається з трьох цифр, що вказують число пробірок зі зсілим молоком в трьох останніх розведеннях. Перша цифра числової характеристики відповідає тому розведення, при якому в двох пробірках молоко згорнулося. Наступні цифри позначають число пробірок зі зсілим молоком в двох наступних розведеннях.

Не включені неприйнятні комбінації. Отримане число відповідає кількості клітин молочнокислих бактерій в 1 г або 1 см продукту.

Основними представниками нормальної кишечної мікрофлори є анаеробні мікроорганізми, серед яких значне місце займають біфідобактерії. Здоров'я дитини у перші роки життя багато в чому залежить від вмісту біфідобактерій в кишечнику. З віком частка біфідобактерій в загальному біоценозі здорової людини знижується, однак залишається домінуючою групою.

Вироблені з використанням біфідобактерій кисломолочні продукти набувають лікувальних властивостей внаслідок того, що в них накопичуються в процесі життєдіяльності заквашувальних мікроорганізмів ферменти, амінокислоти, органічні і антибактеріальні речовини. Найчастіше у виробництві використовуються п'ять видів біфідобактерій: B.bifidum, B. longum, B.infantis, B.breve, B.adolescentis.

Корисні властивості біфідобактерій добре поєднуються з харчовими і дієтичними властивостями молока, в той же час коров'яче молоко не є адекватним середовищем для біфідобактерій, тому традиційні технології виробництва молочних продуктів з їх використанням виявилися малопридатними.

Для виробництва кисломолочних продуктів використовують переважно заквашувальні препарати, в яких біфідобактерії поєднуються з іншими мікроорганізмами, в основному молочнокислими, тому визначення вмісту біфідобактерій доволі складне. Це питання вирішується застосуванням спеціальних розчинів, які запобігають розвитку супутньої мікрофлори та не діють на біфідобактерії.

Методика заснована на здатності біфідобактерій рости у поживних середовищах, які розлиті високим стовпчиком у пробірках, при температурі (38±1)) °С і утворювати у них через 24-72 години колонії з типовими для біфідобактерій морфологічними характеристиками.

Відбір проб - за ГОСТ 9225, ГОСТ 10444.11.

Підготування проб до аналізу.

Розкриття пакетів необхідно проводити в асептичних умовах.

Для аналізу відбирають 3 одиниці споживчої тари методом випадкової вибірки.

Посуд з пробою або пробу в споживчій тарі супроводжується якісним посвідченням, актом відбору, в яких вказують: номер проби, найменування продукту, номер і об'єм партії, дату і годину відбору проби, посаду і підпис особи, яка відбирала пробу, позначення діючої нормативної документації, згідно з якою вироблявся продукт.

Пробу, яку відправляють в лабораторію за межі даного підприємства, пломбують або опечатують і супроводжують якісним посвідченням, направленням, протоколом та актом відбору зразків, у яких вказують: номер проби, найменування підприємства-виготовника, найменування продукту, номер і об'єм партії, дату і годину вироблення продукту з моменту закінчення технологічного процесу, дату і годину відбору проби, посаду і підпис особи, яка відбирала пробу, обсяг необхідних аналізів, позначення діючої нормативної документації, згідно з якою вироблявся продукт, посаду і підпис посадової особи підприємства, на якому здійснюється контроль продукту.

Мікробіологічні аналізи продукту проводять не пізніше, ніж через 4 години з моменту відбору проб.

Проби повинні зберігатись і транспортуватись до початку досліджень при температурі 4±2 °С, не допускаючи при цьому підморожування.

Приготування кукурудзяно-лактозного середовища (агаризоване)

В невеликій кількості дистильованої води розплавляють агар в кількості 2,5 г на 1 дм^3 середовища. До решти дистильованої води додають 10 г пептону, 40 см^{3}водного розчину кукурудзяного екстракту, який розведений 1:6,6 г натрію лимонно-кислого тризаміщеного, 0,12 г магнію сірчанокислого, 2 г калію фосфорнокислого двозаміщеного. Суміш нагрівають до температури (80±2) °С, після чого змішують з розплавленим агаром, додають 10,0 г лактози і 0,15 г цистеїну солянокислого або 0,15 г аскорбінової кислоти. Попередньо цистеїн розчиняють у невеликій кількості дистильованої води, в якій встановлюють pH (8,45±0,5) за допомогою 10%-ого розчину гідроокису натрію і нагрівають на водяній бані до повного розчинення. У суміш до потрібного об'єму (1 дм^3) доливають гарячу дистильовану воду і встановлюють pH (7,05±0,5) за допомогою 40 %-ого розчину гідроокису натрію.

Середовище розливають в пробірки високими стовпчиками по 10 см^3 і стерилізують при (112±1)°С протягом (30±1) хв.

Кожну відібрану пробу (пакування) аналізують окремо. З кожного пакету після ретельного перемішування піпеткою відбирається 10 см^3 кисломолочного продукту, які поміщають у стерильний посуд і потім нейтралізують. Для цього до 10 см^3 взятого продукту в стерильний посуд для аналізу додають 1,0 см^3 стерильного розчину натрію гідрокарбонату з масовою концентрацією 100 г/дм3; суміш ретельно перемішують, застосовуючи необхідні стерильні пристосування або шуттель-апарат. pH встановлюють на pH-метрі.

До нейтралізованого зразка продукту додають фізіологічний розчин до загального об'єму проби 100 см^3, після чого суміш знов ретельно перемішують. Таким чином, отримують перше розведення (1х10-1). Піпетку промивають 10-12 раз отриманою сумішшю до верхніх поділок.

Подальші десятикратні розведення продукту готують наступним чином: додають до 9 см^3 фізіологічного розчину по 1 см3 продукту попереднього розведення . При цьому суміш у кожному випадку ретельно перемішують. Для приготування окремого розведення беруть нову стерильну піпетку.

Проведення дослідження Готують 2 ряди поживних середовищ, кожен з яких по 5 пробірок, що містять середовище Блаурокк або інше середовище у кількості 10 см^3 для висіву з них відповідних розведень взятого до досліду продукту. Перед вживанням середовище потрібно розігріти на киплячій водяній бані для зниження в ньому вмісту розчиненого кисню. При використанні агаризованих поживних середовищ перед проведенням аналізу їх слід розігріти у киплячій водяній бані до повного розплавлення агару. Після цього пробірки охолоджують до 47±1 ºС, додають суміш антибіотиків із розрахунку 0,1 см^3 на 10 см^3 середовища. В момент використання температура поживних середовищ повинна бути (38±1) ºС. Внесення посівного матеріалу в середовище здійснюють починаючи з останнього розведення: в останню пробірку кожного з двох рядів середовища вносять по 1 см^3 продукту 1х10-8, 1х10-7, 1х10-6, 1х10-5, 1х10-4. Таким чином, перша пробірка кожного ряду буде містити розведення продукту 1х10-4, а остання - 1х10-8. Після внесення розведення продукту в середовище вміст пробірки ретельно перемішують (наприклад, круговими рухами руки або за допомогою шуттель-апарату).

Інкубація пробірки з посівами зразків продукту витримують в термостаті при температурі (37±1) ºС протягом (72±1) год, посіви переглядають через 24 - 48 год. Допускається попередній підрахунк через (48±1) год з подальшим остаточним підрахунком через (72±1) год.

Висновки. Згідно до загально прийнятої концепції збалансованого харчування, до важливих умов засвоювання їжі і перетворення її в енергію є необхідність підтримки біоценозу шлунково-кишкового тракту. Отримані експериментальні данні з визначення комбінації консорціумів лакто- і біфідобактерій спрямовані на покращення здоров'я людини. Оздоровчий ефект значною мірою обумовлений біологічно цінними властивостями спеціально підібраних для цього консорціумів молочно- і біфідобактерій. Постійна присутність в кишково-шлунковому тракті достатньої кількості живих клітин при споживанні пробіотичного кисломолочного продукту, які прикріплюються до його стінок, перешкоджає проникненню патогенних мікроорганізмів в епітеліальні клітини кишечника. Здатність пробіотичних мікроорганізмів активно засвоювати нутрієнти, які утворюються в шлунково-кишковому тракті при перетравлені їжі, сприяє росту і розвитку пробіотичних культур з біфідогенними властивостями, і оздоровленню організму людини. Використання різноманітних збагачувачів рослинного походження при виготовленні кисломолочних ферментованих десертів збагачує їх біологічно цінними речовинами, такими як вітаміни, поліфінольні і мінеральні речовини тощо.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. ДСТУ ISO 707:2002, ДСТУ ISO 1211:2002, ДСТУ ISO 1737:2002, ДСТУ ISO 7207:2002. Молоко та молочні продукти. Настанови з відбирання проб. – Надано чинності від 18 вересня 2002 № 513 з 2003-10-01. – Київ, Держспоживстандарт України, 2004. – 92 с.

2. ГОСТ 3662 -73. Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества. Москва: Государственый комитет СССР по стандартам, 1985.16 с.

3. ГОСТ 3624 -92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. Москва: Комитет стандартизации и метрологии СССР, 1992.11с.

4. ГОСТ 32892-2014 Молоко и молочная продукция. Метод измерения активной кислотности. Москва: «Национальные стандарты». Дата издания 30.03.2015, Дата введения 01.01.201614с.

5. ГОСТ 5867 – 90. Молоко и молочные продукты. Методы определения жыра. Москва: Государственый комитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам, 1990. 20 с.

6. ГОСТ 25179 -90. Методы определения белка. Москва: Государственый комитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам, 1990. 9с.

7. ДСТУ 7057:2009. Молоко коров'яче сире. Визначення густини, масової частки жиру, білка, сухої речовини та лактози ультразвуковим методом. Київ: Держспоживстандарт УКРАНИ, 2009.11с.

8. ДСТУ 8051:2015. Продукти харчові. Методи відбирання проб для мікробіологічних аналізів. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 7с.

9. ГОСТ 30518-97. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий). Минск. Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1997.7с.

10. Банникова Л.А. Микробиологические основы молочного производства. Справочник / Л.А. Банникова, Н.С. Корольова, В.Ф.Семенихина.- М.: Агропромиздат. 1987.-400с.

11. ДСТУ 7999:2015. Продукти харчові. Методи визначення молочнокислих бактерій. Київ: ДП «УкрНДНЦЦ», 2016. 18с.

12. ДСТУ 7355:2013. Молоко, молочні продукти та закваски. Метод визначення кількості біфідобактерій. Київ: ТІММ УААН, ДНДЦ з проблем гігієни харчування МОЗ України, 2013. 18с.