

GASTRONOMIA PRODUKTÓW MLECZNYCH ГАСТРОНОМІЯ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Uniwersytet Rzeszowski



Co-funded by
the European Union



InGups
INNOVATIVE EDUCATION

This work was co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union
Innovation of the structure and content of study programs profiling food study fields with a view to digitizing teaching

Táto publikácia bola spolufinancovaná programom Európskej Únie Erasmus+
Inovácia štruktúry a obsahového zamerania študijných programov profilujúcich potravinárske študijné odbory s
ohľadom na digitalizáciu výučby

INGUPS | 2022-1-SK01-KA220-HED-000087766

GASTRONOMIA PRODUKTÓW MLECZNYCH

ГАСТРОНОМІЯ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Temat 1: Desery mrożone
Temat 2: Mleczne lody
Temat 3: Mleczne produkty tradycyjne i regionalne – gомółki
Temat 4: Mleczne produkty tradycyjne i regionalne – małdrzyki
Temat 5: Mleczne produkty tradycyjne i regionalne – technologia produkcji oscypka
Temat 6: Mleczne produkty tradycyjne i regionalne – technologia produkcji bryndzy
Temat 7: Mleczne produkty tradycyjne i regionalne – technologia produkcji bundzu
Temat 8: Mleczne produkty tradycyjne i regionalne – tradycyjny ser smażony z dodatkami

Тема 1: Десерти заморожені
Тема 2: Молочне морозиво
Тема 3: Молочні продукти традиційні та регіональні – гомулки
Тема 4: Молочні продукти традиційні та регіональні – малджики
Тема 5: Молочні продукти традиційні та регіональні – технологія виробництва осципки
Тема 6: Молочні продукти традиційні та регіональні – технологія виробництва бринзи
Тема 7: Молочні продукти традиційні та регіональні – технологія виробництва бундзу
Тема 8: Молочні продукти традиційні та регіональні – традиційний смажений сир з добавками

I. INSTRUKCJA DO ĆWICZEŃ DLA STUDENTA

Temat ćwiczenia 1: Desery mrożone

Mrożone desery to produkty poddawane procesowi zamrażania w celu zachowania ich świeżości i okresu przydatności do spożycia. Wśród mrożonych deserów, znajdują się sorbety, mrożone jogurty, mrożone napoje czy też ciasta mrożone. Desery mrożone nie spełniają norm identyfikujących je jako lody mleczne. Istnieją istotne różnice w recepturze i składzie między mrożonymi deserami a lodami (Sipple i wsp. 2022). Podczas przechowywania desery mrożone ulegają licznym procesom fizykochemicznym, takim jak rekryształizacja dwucukrów, sublimacja wymrożonej wody, utlenianie i spadek napowietrzenia, które wpływają na jakość produktów.

W deserach mrożonych i lodach proces rekryształizacji prowadzi do zmniejszenia całkowitej liczby kryształów, które występuje równolegle ze wzrostem ich wielkości. Kryształki lodu mogą osiągnąć rozmiary wyczuwalne w jamie ustnej, co skutkuje szorstką i piaszczystą teksturą, która nie jest akceptowalna przez konsumentów. Wykazano, że tempo wzrostu kryształków lodu wzrasta szybciej w mrożonych deserach poddawanych zmianom temperatury, niż w przypadku przechowywania w stałej temperaturze.

Doświadczonym przykładem deserów mrożonych są lody jogurtowe. To klasyczne lody wzbogacone w aktywne bakterie fermentacji mlekowej, który łączy w sobie właściwości fizyczne lodów z właściwościami sensorycznymi i odżywczymi fermentowanych produktów mlecznych. W wyniku tego otrzymuje się pożywny produkt o orzeźwiającym smaku i trwałości przechowywania znacznie dłuższej niż jogurt. Charakteryzuje się pH około 4,5 uzyskanym w wyniku fermentacji bakterii starterowych *S. thermophilus* i *L. delbrueckii* ssp. *Bulgaricus*. Mrożone lody jogurtowe są uznawane za zdrową alternatywę dla tradycyjnych lodów. Przetrwanie kultur jogurtowych w mrożonym jogurcie ma ogromne znaczenie ze względu na korzyści zdrowotne m. in. wzmocnienie układu odpornościowego, regulacja flory jelitowej czy trawienie laktozy. Podczas fermentacji redukcja laktozy wynosi około 30% (Batista i inni 2019). W rezultacie ludzie, którzy lubią produkty mleczne, ale unikają ich ze względu na niedobór laktazy, mogą tolerować mrożony deser jogurtowy. Oczekuje się, że mrożony jogurt będzie charakteryzował się akceptowalną jakością smaku, treściwością, konsystencją, efektem chłodzącym, lepkością, zdolnością do ubijania i właściwościami zamrażającymi jak mrożone desery mleczne (Sofijan i Hartel 2004).

I. ІНСТРУКЦІЯ ДО ЗАВДАНЬ ДЛЯ СТУДЕНТА

Тема роботи 1: Десерти заморожені

Заморожені десерти — це продукти, які піддаються процесу заморожування з метою збереження їх свіжості та терміну придатності до споживання. Серед заморожених десертів виділяють сорбети, заморожені йогурти, заморожені напої та заморожені торти. Заморожені десерти не відповідають стандартам, які ідентифікують їх як молочне морозиво. Існують значні відмінності у рецептурі та складі між замороженими десертами та морозивом (Sipple та ін. 2022). Під час зберігання заморожених десертів відбувається низка фізико-хімічних процесів, таких як рекристалізація дисахаридів, сублімація замороженої води, окислення та зменшення насиченості повітрям, які впливають на якість продукту.

У заморожених десертах і морозиві процес рекристалізації призводить до зменшення загальної кількості кристалів, що відбувається паралельно зі збільшенням їхнього розміру. Кристали льоду можуть досягати розміру, який відчувається в роті, що призводить до грубої та піщаної текстури, яка є неприйнятною для споживачів. Було доведено, що швидкість росту кристалів льоду збільшується швидше в заморожених десертах, що піддаються змінам температури, ніж при зберіганні при сталій температурі.

Гарним прикладом заморожених десертів є морозиво йогуртове. Це класичне морозиво, збагачене активними молочнокислими бактеріями, що поєднує в собі фізичні властивості морозива з сенсорними та поживними властивостями кисломолочних продуктів. В результаті отримується поживний продукт з освіжаючим смаком і терміном зберігання набагато довшим, ніж йогурт. Він характеризується pH приблизно 4,5, отриманим шляхом сквашування заквасками *S. thermophilus* та *L. delbrueckii* ssp. *Bulgaricus*. Заморожене йогуртове морозиво визнано здоровою альтернативою традиційному морозиву. Збереження йогуртових культур у замороженому йогурті має велике значення з точки зору його корисних властивостей, таких як зміцнення імунної системи, регулювання кишкової флори або перетравлення лактози. Під час ферментації зменшення лактози становить близько 30% (Batista та ін. 2019). Як наслідок, люди, які люблять молочні продукти, але уникають їх через недостатність лактази, можуть дозволити собі десерт із замороженого йогурту. Очікується, що заморожений йогурт характеризуватиметься прийнятною якістю смаку, текстурою, консистенцією, охолоджувальним ефектом, в'язкістю, здатністю до збивання та заморожування та властивостями заморожування, як заморожені молочні десерти (Sofijan i Hartel 2004).

Ćwiczenie 1. Produkcja roboczego zakwasu jogurtowego

Material: mleko krowie pasteryzowane 3,2% tłuszczu, zakwas macierzysty jogurtowy *S. thermophilus* i *L. delbrueckii ssp. Bulgaricus*

Sprzęt: zlewka szklana o pojemności 250 ml, waga, łopatką do mieszania, łaźnia wodna, termometr, stoper, inkubator laboratoryjny, plastikowy pojemnik o pojemności 100 ml, plastikowa mała łyżeczka, papierowa etykieta

Wykonanie. Należy odważyć 80g mleka pasteryzowanego do zlewki a następnie ochłodzić do temperatury 43°C - 45°C. Odważyć 5% zakwasu macierzystego jogurtowego i dodać do wychłodzonego mleka. Dokładnie wymieszać. Zaszczepione mleko przelać do zlewki. Następnie nakleić etykietę z informacjami: nazwa (zakwas roboczy jogurtowy, oznaczenie grupy, data produkcji zakwasu). Zlewkę z naklejoną etykietą i zaszczepionym mlekiem umieścić w inkubatorze i prowadzić fermentację w temperaturze 43°C - 45°C przez 4,5 godziny.



Fot. 1. Roboczy zakwas jogurtowy

Obliczenia. Ilość zakwasu macierzystego należy obliczyć przyjmując, że 100% to masa mleka.

Ćwiczenie 2. Produkcja lodów jogurtowych

Material: mleko krowie pasteryzowane 3,2% tłuszczu, śmietanka 36% tłuszczu, odtłuszczone mleko w proszku, cukier biały, esencja smakowa mango-marakuja, zakwas jogurtowy *S. thermophilus* i *L. delbrueckii ssp. Bulgaricus*

Sprzęt: zlewka szklana o pojemności 1000 ml, zlewka szklana o pojemności 250 ml, zlewka szklana o pojemności 100 ml, waga, łopatką do mieszania, łaźnia wodna, homogenizator laboratoryjny, termometr, frezer, zamrażarka, stoper, inkubator laboratoryjny, plastikowy pojemnik o pojemności 100 ml, pH- metr, plastikowa mała łyżeczka.

Materiał do produkcji lodów jogurtowych stanowi jogurt wyprodukowany z zakwasu z ćwiczenia 1.

Wykonaj obliczenia. Ilość składników obliczyć przyjmując, że 100% to 800g mieszanki lodowej.

Робота 1. Виробництво робочої закваски йогуртової

Сировина: молоко коров'яче пастеризоване 3,2% жирності, закваска материнська йогуртова *S. thermophilus* i *L. delbrueckii ssp. Bulgaricus*

Прилади та матеріали: хімічна склянка ємністю 250 мл, ваги, лопатка для перемішування, водяна баня, термометр, секундомір, лабораторний інкубатор, пластиковий контейнер ємністю 100 мл, маленька пластикова ложечка, паперова етикетка.

Виконання. Зважити 80 г пастеризованого молока в хімічну склянку і охолодити до температури 43°C - 45°C. Відміряти 5% йогуртової материнської закваски і додати до охолодженого молока. Ретельно перемішати. Молоко з внесеною закваскою перелити в склянку. Потім наклеїти етикетку з наступною інформацією: назва (закваска робоча йогуртова, позначення групи, дата виготовлення закваски). Помістити склянку з наклеєною етикеткою та заквашеним молоком в інкубатор і проводити сквашування при температурі 43°C - 45°C протягом 4,5 годин.



Фото 1. Робоча закваска йогуртова

Розрахунок. Кількість закваски материнської слід розраховувати, виходячи з того, що 100% — це маса молока.

Робота 2. Виробництво морозива йогуртового

Сировина: молоко коров'яче пастеризоване 3,2% жирності, вершки 36% жирності, сухе знежирене молоко, цукор білий, есенція зі смаком манго-маракуї, закваска для йогурту *S. thermophilus* i *L. delbrueckii ssp. Bulgaricus*.

Прилади та матеріали: хімічна склянка ємністю 1000 мл, хімічна склянка ємністю 250 мл, хімічна склянка ємністю 100 мл, ваги, лопатка для перемішування, водяна баня, лабораторний гомогенізатор, термометр, фризер, морозильна камера, секундомір, лабораторний інкубатор, пластиковий контейнер ємністю 100 мл, pH-метр, пластикова маленька ложка.

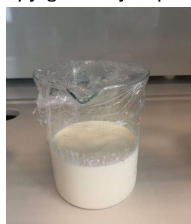
Сировиною для йогуртового морозива є йогурт, виготовлений на заквасці з роботи 1.

Зробіть розрахунки. Кількість інгредієнтів обчислити, вважаючи, що 100% — це 800 г суміші для морозива.

Wykonanie. Mieszanę lodową należy przygotować w ilości 800 g. W tym celu należy odważyć 67% mleka i poddać procesowi pasteryzacji w temperaturze 85°C przez 1 minutę, a następnie ochłodzić do temperatury 45°C. Za pomocą miernika pH, zmierzyć wartość pH wcześniej przygotowanego zakwasu roboczego. Dodać zakwas roboczy jogurtowy do ochłodzonego mleka w ilości 5% i dokładnie wymieszać. Przenieść zaszczepione mleko do inkubatora i fermentować metodą termostatową w temperaturze 45°C przez 4-5 godzin. Następnie do szklanej zlewki 1000 ml odważyć i wymieszać 12% śmietanki, 2% odtłuszczonego mleka w proszku, 18% cukru, 1% aromatu mango-maracuja spasteryzować w temperaturze 85°C przez 1 minutę i ochłodzić do 45°C. Wyprodukowane mleko fermentowane należy zhomogenizować z ochłodzonymi do 45°C składnikami (śmietanką, odtłuszczonym mlekiem w proszku, cukrem, aromatem mango-maracuja) i kondycjonować w temperaturze 4-6°C przez 12 godzin. Wychłodzoną mieszanę umieścić w misie frezera. Zamrażać w temperaturze -22°C przez 50 minut. Po zamrożeniu przenieść do plastikowego kubka o pojemności 100 ml i wykonać oznaczenie kwasowości czynnej oraz pomiar zawartości kwasu mlekowego [g kwasu mlekowego/L].



Fot. 2. Przygotowanie bazy jogurtowej do produkcji mieszanki lodowej.



Fot. 3. Gotowa mieszanka lodowa.



Fot. 4. Mrożenie mieszanki lodowej.

Виконання. Суміш для морозива потрібно приготувати у кількості 800 г. Для цього відважити 67% молока і піддати процесу пастеризації при температурі 85°C протягом 1 хвилини, після чого охолодити до 45°C. За допомогою рН-метра виміряти значення рН попередньо приготовленої робочої закваски. Додати робочу йогуртову закваску до охолодженого молока у кількості 5% і ретельно перемішати. Перелити молоко з внесеною закваскою в інкубатор і заквашувати термостатним методом при температурі 45°C протягом 4-5 годин. Потім у хімічну склянку ємністю 1000 мл зважити і розмішати 12% вершків, 2% сухого знежиреного молока, 18% цукру, 1% ароматизатора манго-маракуї, пастеризувати за температури 85°C протягом 1 хвилини і охолодити до 45°C. Отримане сквашене молоко слід гомогенізувати з охолодженими до 45°C інгредієнтами (вершками, сухим знежиреним молоком, цукром, ароматизатором манго-маракуї) та охолоджувати при температурі 4-6°C протягом 12 годин. Охолоджену масу помістити в чашу фризера. Заморожувати при температурі -22°C протягом 50 хвилин. Після заморожування перенести в пластиковий стаканчик об'ємом 100 мл і провести визначення активної кислотності та вимірювання вмісту молочної кислоти [г молочної кислоти/л].



Фото 2. Приготування йогуртової основи для приготування суміші для морозива.



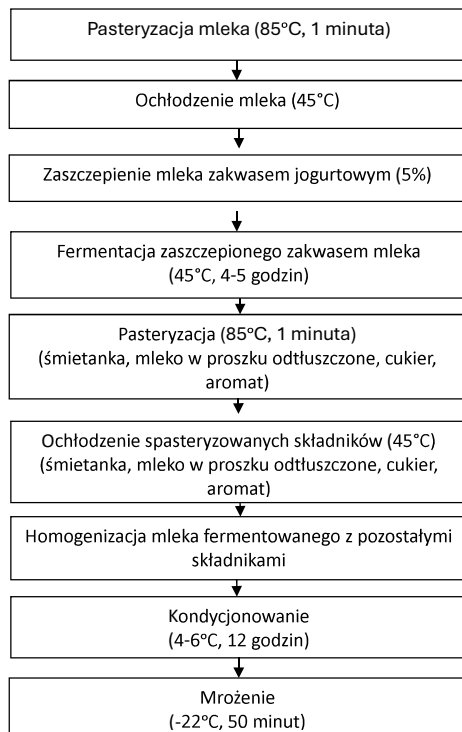
Фото 3. Готова суміш для морозива.



Фото 4. Заморожування суміші для морозива.



Fot. 5. Wyprodukowane lody.



Schemat 1. Technologia produkcji lodów jogurtowych

Ćwiczenie 3. Oznaczenie kwasowości czynnej – pH

Material: lody jogurtowe 50g

Sprzęt: zlewka szklana o pojemności 100 ml, waga, pH- metr, plastikowa mała łyżeczka

Wykonanie. Lody umieść w szklanej zlewce w ilości pozwalającej na swobodne zanurzenie elektrody pehametru. Elektrode pehametru wraz czujnikiem temperatury zanurzyć w badanych lodach tak, aby nie dotykać brzegów oraz dna naczynia. Po ustabilizowaniu się wartości odczytać wynik.



Фото 5. Виготовлене морозиво.

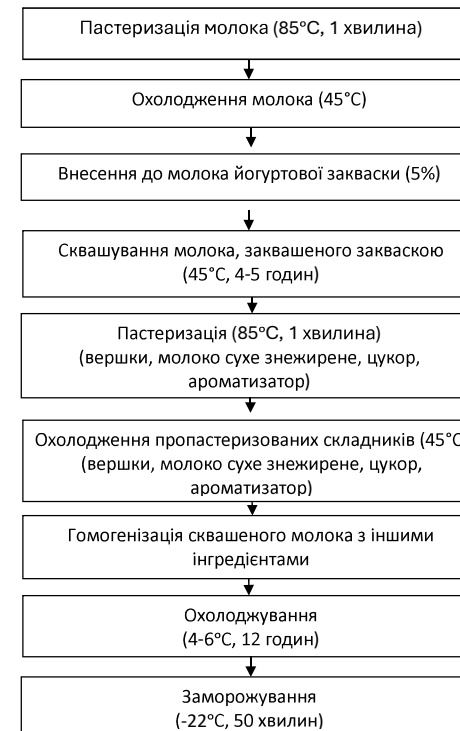


Схема 1. Технологія виробництва морозива йогуртового

Робота 3. Визначення активної кислотності – pH

Сировина: морозиво йогуртове 50г.

Прилади та матеріали: хімічна склянка ємністю 100 мл, ваги, pH-метр, маленька пластикова ложечка.

Виконання. Морозиво помістити в хімічну склянку в кількості, достатній для вільного занурення електрода pH-метра. Електрод pH-метра з датчиком температури занурити в досліджуване морозиво так, щоб він не торкався країв або дна ємності. Після стабілізації

Następnie wyjąć elektrodę wraz z czujnikiem temperatury i przepłukać wodą dejonizowaną. W czasie pomiaru pH z automatyczną kompensacją temperatury przyrząd współpracuje z czujnikiem i mierzy temperaturę jednocześnie z pomiarem pH uwzględniając jej wpływ podczas kompensacji. Badania przeprowadzić w dwóch powtórzeniach. Wynik zanotować.



Fot. 6. Pomiar wartości pH.

Ćwiczenie 4. Oznaczanie zawartości kwasu mlekowego [g kwasu mlekowego/L]

Materiał: lody jogurtowe 50g, NaOH 0,1N, fenoloftaleina 2%

Sprzęt: 2 kolby erlenmeyera 100 ml, 2 biurety do miareczkowania, waga, plastikowa mała łyżeczka

Wykonanie. W kolbie erlenmeyera umieść lody w ilości 25g za pomocą plastikowej łyżeczki. Aby dokonać pomiaru lody powinny być rozpuszczone. Dodaj 1 ml fenoloftaleiny 2% i miareczkuj 0,1N NaOH do jasnoróżowego zabarwienia. Badania przeprowadzić w dwóch powtórzeniach.

Wynik oblicz na podstawie wzoru:

$$\text{Całkowita kwasowość [g kwasu mlekowego/l]} = (V_{\text{NaOH}} \times 0,009) / (V_{\text{sample}} \times 0,01)$$

gdzie:

V_{NaOH} – objętość w ml roztworu NaOH zużytego w celu zobojętnienia kwasu mlekowego (ml)

0,009 – współczynnik konwersji, przy czym 1 ml NaOH (0,01N) neutralizuje 0,009g kwasu mlekowego

V_{sample} – objętość próbki z 0,01% kwasowości do g kwasu mlekowego równoważnej/l (25)

Ćwiczenie 5. Oznaczenie czasu spłynięcia pierwszej kropli i całkowitego czasu topnienia

Materiał: lody jogurtowe 200 g

Sprzęt: druciana siatka, zlewka szklana o pojemności 250 ml, waga, termometr, stoper, plastikowa mała łyżeczka

Wykonanie. Aby ocenić całkowity czas topnienia i czas do pojawienia się pierwszej kropli, wyjmij badane próbki lodów z plastikowego kubka (100 g) i umieść je na siatce ze stali nierdzewnej (średnica 95 mm, otwory 5 × 5 mm, grubość drutu 0,5 mm) w temperaturze 22°C. Włącz stoper i prowadź obserwację. Zanotuj czas pojawienia się pierwszej kropli w szklanej zlewce. Następnie zanotuj czas całkowitego rozpuszczenia lodów.

значень зчитати результат. Потім витягти електрод з датчиком температури і промити його деіонізованою водою. Під час вимірювання pH з автоматичною температурною компенсацією прилад працює з датчиком і вимірює температуру одночасно з вимірюванням pH, враховуючи її вплив під час компенсації. Визначення провести в двох повтореннях. Результат записати.



Фото 6. Вимірювання значення pH.

Робота 4. Визначення вмісту молочної кислоти [г молочної кислоти/л].

Сировина: морозиво йогуртове 50 г, розчин NaOH 0,1N, фенолфталеїн 2%.

Прилади та матеріали: 2 колби Ерленмейера на 100 мл, 2 бюретки для титрування, ваги, пластикова маленька ложка.

Виконання. В колбу Ерленмейера помістити морозиво в кількості 25 г за допомогою пластикової ложечки. Для виконання вимірювання морозиво має бути талим. Додати 1 мл фенолфталеїну 2% і титрувати 0,1N розчином NaOH до світло-рожевого забарвлення. Провести дослідження у двох повтореннях.

Результат обчислити за формулою:

$$\text{Загальна кислотність [г молочної кислоти/л]} = (V_{\text{NaOH}} \times 0,009) / (V_{\text{sample}} \times 0,01)$$

де:

V_{NaOH} – об'єм в мл розчину NaOH, використаний для нейтралізації молочної кислоти (мл);

0,009 – коефіцієнт перерахунку, згідно з яким 1 мл NaOH (0,01N) нейтралізує 0,009 г молочної кислоти;

V_{sample} – об'єм проби з кислотністю 0,01% до г молочної кислоти еквівалентній/л (25)

Робота 5. Визначення часу стікання першої краплі та загального часу танення

Сировина: морозиво йогуртове 200 г.

Прилади та матеріали: дротяна сітка, хімічна склянка ємністю 250 мл, ваги, термометр, секундомір, маленька пластикова ложечка.

Виконання. Щоб оцінити загальний час танення і час до появи першої краплі, вийняти зразки морозива з пластикового стаканчика (100 г) і помістити їх на решітку з нержавіючої сталі (діаметр 95 мм, отвори 5 × 5 мм, товщина дроту 0,5 мм) при температурі 22°C. Увімкнути секундомір і спостерігати. Зафіксуйте час появи першої краплі в хімічній склянці. Потім занотуйте час повного танення морозива.

Czas spłynięcia pierwszej kropli odnosi się do czasu, jaki upływa od momentu wyjęcia lodów z zamrażarki do chwili, gdy pojawi się pierwsza kropla na ich powierzchni. Jest to również miara trwałości struktury lodów.

Całkowity czas topnienia odnosi się do czasu, jaki zajmuje lód na całkowite rozmrożenie się od stanu zamrożonego do ciekłego. Jest to istotna cecha, ponieważ może wpływać na doznania sensoryczne i jakość lodów.



Fot. 7. Pomiar spłynięcia pierwszej kropli i całkowitego czasu topnienia.

Час для стікання першої краплі відноситься до часу, який пройшов з моменту виймання морозива з морозильної камери до моменту появи першої краплі на його поверхні. Це також показник стійкості структури морозива.

Загальний час танення відноситься до часу, який знадобиться льоду для повного розморожування із замороженого до рідкого стану. Це важлива характеристика, оскільки вона може впливати на сенсорні відчуття та якість морозива.



Фото 7. Вимірювання часу стікання першої краплі та загального часу танення.

II. WZÓR SPRAWOZDANIA DLA STUDENTA

Ćwiczenie 1. Produkcja roboczego zakwasu jogurtowego

Cel ćwiczenia. Celem ćwiczenia było wyprodukowanie roboczego zakwasu jogurtowego niezbędnego do dalszej produkcji lodów.

Materiał: mleko krowie pasteryzowane 3,2% tłuszczu, zakwas macierzysty jogurtowy *S. thermophilus* i *L. delbrueckii ssp. Bulgaricus*

Sprzęt: zlewka szklana o pojemności 250 ml, waga, łypatka do mieszania, łaźnia wodna, termometr, stoper, inkubator laboratoryjny, plastikowy pojemnik o pojemności 100 ml, plastikowa mała łyżeczka, papierowa etykieta

Wykonanie. 80g mleka pasteryzowanego ochłodzono do temperatury 43°C - 45°C. Odważono 4g zakwasu macierzystego jogurtowego, dodano do mleka i dokładnie wymieszano. Zaszczepione mleko zostało przelane do zlewki i podpisane (zakwas roboczy jogurtowy, grupa I, 22.01.2024). Zlewkę z naklejoną etykietą i zaszczepionym mlekiem umieszczono w inkubatorze i prowadzono fermentację w temperaturze 43°C - 45°C przez 4,5 godziny.

Wyniki. Ilość zakwasu macierzystego potrzebnego do wykonania zakwasu roboczego: wyniosła 4g.

Ćwiczenie 2. Produkcja lodów jogurtowych

Cel ćwiczenia. Wyprodukowanie mieszanki lodowej i lodów

Materiał: mleko krowie pasteryzowane 3,2% tłuszczu, śmietanka 36% tłuszczu, odtłuszczone mleko w proszku, cukier biały, esencja smakowa mango-marakuja, zakwas jogurtowy *S. thermophilus* i *L. delbrueckii ssp. Bulgaricus*

Sprzęt: zlewka szklana o pojemności 1000 ml, zlewka szklana o pojemności 250 ml, zlewka szklana o pojemności 100 ml, waga, łypatka do mieszania, łaźnia wodna, homogenizator laboratoryjny, termometr, frezer, zamrażarka, stoper, inkubator laboratoryjny, plastikowy pojemnik o pojemności 100 ml, pH- metr, plastikowa mała łyżeczka

Wyniki. Ilość mleka do produkcji lodów jogurtowych wyniosła 536g.

Wykonanie. 536 g mleka pasteryzowano w temperaturze 85°C przez 1 minutę, a następnie ochłodzono do temperatury 45°C. Przy użyciu pH-metru zmierzono wartość pH wcześniej przygotowanego zakwasu roboczego.

Wyniki wartości pH zakwasu roboczego: 4,49 oraz 4,48.

Zakwas roboczy w ilości 26,8g dodano do ochłodzonego mleka i dokładnie wymieszano. Zaszczepione mleko przeniesiono do inkubatora do temperatury 45°C na 5 godzin fermentowano metodą termostatową.

Odważono, wymieszano i spasteryzowano w temperaturze 85°C przez 1 minutę składniki:

12% śmietanki – tj.: 96g,

2% odtłuszczonego mleka w proszku – tj.: 16g,

18% cukru – tj.: 144g,

II. ЗРАЗОК ЗВІТУ ДЛЯ STUDENTA

Тема роботи: Десерти заморожені

Робота 1. Виробництво робочої закваски йогуртової

Мета роботи. Метою роботи було виробництво робочої закваски йогуртової, необхідної для подальшого виробництва морозива.

Сировина: молоко коров'яче пастеризоване 3,2% жирності, закваска материнська йогуртова *S. thermophilus* i *L. delbrueckii ssp. Bulgaricus*

Прилади та матеріали: хімічна склянка ємністю 250 мл, ваги, лопатка для перемішування, водяна баня, термометр, секундомір, лабораторний інкубатор, пластиковий контейнер ємністю 100 мл, маленька пластикова ложечка, паперова етикетка.

Виконання. 80 г молока пастеризованого охолоджено до температури 43°C - 45°C. Зважено 4 г материнської закваски йогуртової, додано до молока та ретельно перемішано. Молоко з внесеною закваскою перелито в склянку та підписано (закваска робоча йогуртова, група I, 22.01.2024). Склянку з наклеєною етикеткою та заквашеним молоком розміщено в інкубаторі і проведено сквашування при температурі 43°C-45°C протягом 4,5 годин.

Результати. Кількість материнської закваски необхідної для виготовлення закваски робочої становила 4 г.

Робота 2. Виробництво морозива йогуртового

Мета роботи. Виробництво суміші для морозива та морозива.

Сировина: молоко коров'яче пастеризоване 3,2% жирності, вершки 36% жирності, сухе знежирене молоко, цукор білий, есенція зі смаком манго-маракуї, закваска для йогурту *S. thermophilus* i *L. delbrueckii ssp. Bulgaricus*.

Прилади та матеріали: хімічна склянка ємністю 1000 мл, хімічна склянка ємністю 250 мл, хімічна склянка ємністю 100 мл, ваги, лопатка для перемішування, водяна баня, лабораторний гомогенізатор, термометр, фризер, морозильна камера, секундомір, лабораторний інкубатор, пластиковий контейнер ємністю 100 мл, pH-метр, пластикова маленька ложка.

Сировиною для йогуртового морозива є йогурт, виготовлений на заквасці з роботи 1.

Результати. Кількість молока для виробництва морозива йогуртового становила 536 г.

Виконання. 536 г молока пастеризовано при 85°C протягом 1 хвилини, а потім охолоджено до 45°C. За допомогою pH-метра було виміряно значення pH попередньо приготованої робочої закваски.

Результати значень pH робочої закваски: 4,49 і 4,48.

Робочу закваску у кількості 26,8 г додано до охолодженого молока і ретельно перемішано. Заквашене молоко перенесено в інкубатор при температурі 45°C на 5 годин, сквашено термостатним методом.

Інгредієнти зважено, перемішано та пастеризовано за температури 85°C протягом 1 хвилини:

12% вершків — тобто 96 г,

2% сухого знежиреного молока — тобто 16 г,

1% aromatu mango-maracuja – tj.: 8g.

Spasteryzowane składniki oхлоджено до 45°C, wymieszano z mlekiem fermentowanym i kondycjonowano w temperaturze 4°C przez 12 godzin. Zamrażano w temperaturze -22°C przez 50 minut. Gotowe lody jogurtowe zostały przeniesione do plastikowego kubeczka o pojemności 100 ml. Została oznaczona w dwóch powtórzeniach kwasowość czynna oraz pomiar zawartości kwasu mlekowego [g kwasu mlekowego/L].

Ćwiczenie 3. Oznaczanie kwasowości czynnej – pH

Cel ćwiczenia. Celem ćwiczenia było oznaczenie wartości pH w lodach jogurtowych

Materiał: lody jogurtowe 50g

Sprzęt: zlewka szklana o pojemności 100 ml, waga, pH- metr, plastikowa mała łyżeczka

Wykonanie. Lody umieszczono w szklanej zlewce i wykonano pomiar pH.

Wyniki: wartości pH lodów jogurtowych:

4,42

4,44

Wartość średnia: 4,43

Wnioski. Wartość pH jest miarą stopnia kwasowości lub zasadowości danego produktu, natomiast zawartość kwasu mlekowego wywiera wpływ na smak, trwałość oraz ogólną jakość sensoryczną. Wyprodukowane lody charakteryzują się wartością pH na poziomie 4,42 i 4,43, co wskazuje na udaną fermentację bakterii jogurtowych.

Ćwiczenie 4. Oznaczanie zawartości kwasu mlekowego [g kwasu mlekowego/L]

Cel ćwiczenia. Celem ćwiczenia było oznaczenie zawartości kwasu mlekowego w badanych lodach jogurtowych.

Materiał: lody jogurtowe 50g, NaOH 0,1N, fenoloftaleina 2%.

Sprzęt: 2 kolby erlenmeyera 100 ml, 2 Biurety do miareczkowania, waga, plastikowa mała łyżeczka.

Wykonanie. 25g lodów umieszczono w kolbie erlenmeyera. Po dokładnym rozpuszczeniu lodów dodano 1 ml fenoloftaleiny i miareczkowano 0,1N NaOH do jasnoróżowego zabarwienia.

Obliczenia i wyniki.

Całkowita kwasowość [g kwasu mlekowego/l] = $(20,0_{\text{NaOH}} \times 0,009) / (25\text{g} \times 0,01) = 0,72 \text{ g L}^{-1}$

Całkowita kwasowość [g kwasu mlekowego/l] = $(20,6_{\text{NaOH}} \times 0,009) / (25\text{g} \times 0,01) = 0,74 \text{ g L}^{-1}$

Wartość średnia: $0,73 \text{ g L}^{-1}$

Wnioski. Analizowana zawartość kwasu mlekowego w lodach jogurtowych wyniosła odpowiednio $0,72 \text{ g L}^{-1}$ i $0,74 \text{ g L}^{-1}$. Poziom ten stanowi istotny czynnik decydujący o walorach smakowych produktu. Kwas mlekowy nadaje mlecznym lodom charakterystyczny, delikatnie kwasowy smak, który może być postrzegany jako orzeźwiający.

18% cukru — тобто 144 г,

1% ароматизатору манго-маракуї — тобто: 8 г.

Пропастеризовані інгредієнти охолоджено до 45°C, змішано зі сквашеним молоком і витримано при температурі 4°C протягом 12 годин. Заморожено при температурі -22°C протягом 50 хвилин. Готове йогуртове морозиво перекладено в пластиковий стаканчик об'ємом 100 мл. Визначено активну кислотність в двох повтореннях та вміст молочної кислоти [г молочної кислоти/л].

Робота 3. Визначення активної кислотності – pH

Мета роботи. Метою роботи було визначення значення pH у йогуртовому морозиві.

Сировина: морозиво йогуртове 50 г.

Прилади та матеріали: хімічна склянка ємністю 100 мл, ваги, pH-метр, маленька пластикова ложечка.

Виконання. Морозиво поміщено в хімічну склянку і виміряно pH.

Результати: значення pH йогуртового морозива:

4,42

4,44

Середнє значення: 4,43

Висновки. Значення pH є мірою ступеня кислотності або лужності даного продукту, тоді як вміст молочної кислоти впливає на смак, термін зберігання та загальну сенсорну якість. Вироблене морозиво характеризується значенням pH 4,42 та 4,43, що вказує на успішне сквашування йогуртовими бактеріями.

Робота 4. Визначення вмісту молочної кислоти [г молочної кислоти/л].

Мета роботи. Метою роботи було визначення вмісту молочної кислоти в досліджуваному йогуртовому морозиві.

Сировина: морозиво йогуртове 50 г, розчин NaOH 0,1N, фенолфталеїн 2%.

Прилади та матеріали: 2 колби Ерленмейера на 100 мл, 2 бюретки для титрування, ваги, пластикова маленька ложка.

Виконання. 25 г морозива поміщено в колбу Ерленмейера. Після ретельного розплавлення морозива додано 1 мл фенолфталеїну і титровано 0,1 N розчином NaOH до появи яскраво-рожевого забарвлення.

Розрахунки та результати.

Загальна кислотність [г молочної кислоти/л] = $(20,0_{\text{NaOH}} \times 0,009) / (25\text{g} \times 0,01) = 0,72 \text{ г л}^{-1}$

Загальна кислотність [г молочної кислоти/л] = $(20,6_{\text{NaOH}} \times 0,009) / (25\text{g} \times 0,01) = 0,74 \text{ г л}^{-1}$

Середнє значення: $0,73 \text{ г л}^{-1}$

Висновки. Проаналізований вміст молочної кислоти в йогуртовому морозиві склав $0,72 \text{ г л}^{-1}$ та $0,74 \text{ г л}^{-1}$ відповідно. Цей рівень є важливим фактором, що визначає смакові якості продукту. Молочна кислота надає молочному морозиву характерний, злегка кислуватий смак, який сприймається як освіжаючий.

Ćwiczenie 5. Oznaczenie czasu spłynięcia pierwszej kropli i całkowitego czasu topnienia

Materiał: lody jogurtowe 200 g.

Sprzęt: druciana siatka, zlewka szklana o pojemności 250 ml, waga, termometr, stoper, plastikowa mała łyżeczka.

Wykonanie. Próby lodów zostały umieszczone na siatce ze stali nierdzewnej (średnica 95 mm, otwory 5 × 5 mm, grubość drutu 0,5 mm) w temperaturze 22°C i poddane obserwacji.

Wyniki. Czas spłynięcia pierwszej kropli: 951 sekund.

Całkowity czas topnienia lodów: po 5130 sekundach.

Wnioski. Czas spłynięcia pierwszej kropli w badanych lodach wynosił 951 sekund, natomiast całkowity czas topnienia lodów 5130 sekund. Wyprodukowane lody cechują się wysoką jakością co może być pozytywnie oceniane przez konsumentów.

Bibliografia

1. Batista N.N., Ramos C.L., Pires J.F., Moreira S.I., Alves E., Dias D.R., Schwan R.F. Non-dairy ice cream based on fermented yam (*Dioscorea sp.*). Food Science & Nutrition, 2019, 7, 1899–1907.
2. Jemaa M.B., Falleh H., Neves M.A., Isoda H., Nakajima M., Ksouri R. Quality preservation of deliberately contaminated milk using thyme free and nanoemulsified essential oils. Food Chemistry 2017, 217, 726–734.
3. Sipple L.R., Racette C.M., Schiano A.N., Drake M.A. Consumer perception of ice cream and frozen desserts in the "better-for-you" category. Journal of Dairy Science, 2022, 105(1):154-169.
4. Sofjan R.P., Hartel R.W. Effects of Overrun on Structural and Physical Characteristics of Ice Cream. International Dairy Journal, 2004, 14, 255–262.

Робота 5. Визначення часу стікання першої краплі та загального часу танення

Мета роботи. Метою роботи було визначити час стікання та час танення йогуртового морозива.

Сировина: морозиво йогуртове 200 г.

Прилади та матеріали: дротяна сітка, хімічна склянка ємністю 250 мл, ваги, термометр, секундомір, маленька пластикова ложечка.

Виконання. Зразки морозива розміщено на сітці з нержавіючої сталі (діаметр 95 mm, отвори 5 × 5 mm, товщина дроту 0,5 mm) при температурі 22°C і проведено спостереження за ними.

Результати. Час стікання першої краплі: 951 секунда.

Загальний час танення морозива: через 5130 секунд.

Висновки. Час стікання першої краплі в досліджуваному морозиві склав 951 секунду, а загальний час танення морозива — 5130 секунд. Отримане морозиво характеризується високою якістю, що може бути позитивно оцінено споживачами.

Література

1. Batista N.N., Ramos C.L., Pires J.F., Moreira S.I., Alves E., Dias D.R., Schwan R.F. Non-dairy ice cream based on fermented yam (*Dioscorea sp.*). Food Science & Nutrition, 2019, 7, 1899–1907.
2. Jemaa M.B., Falleh H., Neves M.A., Isoda H., Nakajima M., Ksouri R. Quality preservation of deliberately contaminated milk using thyme free and nanoemulsified essential oils. Food Chemistry 2017, 217, 726–734.
3. Sipple L.R., Racette C.M., Schiano A.N., Drake M.A. Consumer perception of ice cream and frozen desserts in the "better-for-you" category. Journal of Dairy Science, 2022, 105(1):154-169.
4. Sofjan R.P., Hartel R.W. Effects of Overrun on Structural and Physical Characteristics of Ice Cream. International Dairy Journal, 2004, 14, 255–262.

I. INSTRUKCJA DO ĆWICZEŃ DLA STUDENTA

Temat ćwiczenia 2: Mleczne lody

Lody, cieszą się ogromną popularnością wśród konsumentów z uwagi na wysokie walory organoleptyczne, dobrą przyswajalność i strawność.

Według Międzynarodowej Federacji Mleczarskiej, (2020) w Stanach Zjednoczonych roczne spożycie lodów wynosi ponad 10 kg na osobę. Przewiduje się, że globalny rynek lodów osiągnie wartość 75 miliardów dolarów w 2024 roku (Allied Market Research 2020). Lody składają się z kuleczek tłuszczu, kryształków lodu i powietrza, które są rozproszone w zamrożonym roztworze i zagęszczone białkami oraz polisacharydami (Batista i in. 2019). Zawartość tłuszczu w lodach zazwyczaj wynosi 10 – 16%, a beztłuszczowej suchej masy mleka 10 – 15% (Sofijan i Hartel 2004). Rola tłuszczu mlecznego obejmuje funkcję izolatora termicznego, wpływając na proces topienia lodów oraz zachowanie kształtu po zamrożeniu. Ponadto, tłuszcz odgrywa kluczową rolę jako nośnik smaku, a jego niska zawartość może powodować odczucie chropowatości i szorstkości. Proces produkcji lodów obejmuje szereg etapów, w tym homogenizację, pasteryzację, chłodzenie, napowietrzanie, dojrzewanie i zamrażanie. Te etapy są kluczowe dla uzyskania pożądanej struktury, konsystencji i smaku lodów. Powstające podczas zamrażania kryształki lodu wpływają znacząco na właściwości sensoryczne lodów, przy czym mniejsze kryształki zapewniają bardziej delikatną konsystencję i minimalizują rekrystalizację podczas przechowywania w stanie zamrożonym (Batista i in. 2019). Odpowiedni poziom napowietrzenia zmniejsza szybkość, z jaką lody topią się podczas konsumpcji. Proces napowietrzania wpływa również na kolor lodów poprzez zmianę załamania światła. Im większa ilość powietrza w lodach, tym większa czystość i jasność. Prawidłowe przeprowadzenie tego procesu jest istotne dla uzyskania pożądanej estetyki i atrakcyjności wizualnej lodów.

Standardowa mieszanka lodowa do typowych lodów mlecznych zawiera do 80% surowców mlecznych, 20% cukru i niewielką ilość, poniżej 1% dodatków smakowych, stabilizujących i emulgujących. Stabilizatory wpływają na reologiczne właściwości mieszanki lodowej oraz regulują proces krystalizacji. Wraz ze wzrostem lepkości, zwiększa się odporność na topienie a jednocześnie poprawia się gładkość lodów, ale maleje szybkość ubijania. Zatem pożądaną lepkość można zapewnić kontrolując skład mieszanki.

Taki dobór składników sprawia, że lody mają przyjemną, kremową i puszystą konsystencję. Okres przechowywania tradycyjnych lodów z produkcji przemysłowej w temperaturze -25°C wynosi od 12 do 15 miesięcy.

I. ІНСТРУКЦІЯ ДО ЗАВДАНЬ ДЛЯ СТУДЕНТА

Тема роботи 2: Молочне морозиво

Морозиво, користується великою популярністю у споживачів завдяки своїм високим органолептичним якостям, гарній засвоюваності та перетравлюваності.

За даними Міжнародної молочної федерації (2020), щорічне споживання морозива в США становить понад 10 кг на людину. Прогнозується, що світовий ринок морозива досягне \$75 млрд у 2024 році (Allied Market Research 2020). Морозиво складається з жирових кульок, кристалів льоду та повітря, які дисперговані в замороженому розчині і згущені білками та полісахаридами (Batista та ін. 2019). Вміст жиру в морозиві зазвичай становить 10-16%, а знежиреного сухого молочного залишку — 10-15% (Sofijan i Hartel 2004). Роль молочного жиру полягає в тому, що він виконує функцію теплоізолятора, впливаючи на процес танення морозива та збереження форми після заморожування. Крім того, жир відіграє ключову роль як носій смаку, а його низький вміст може призвести до відчуття грубості та шorstкості. Процес виробництва морозива складається з декількох етапів, включаючи гомогенізацію, пастеризацію, охолодження, аерацію, дозрівання та заморожування. Ці етапи є ключовими для досягнення бажаної текстури, консистенції та смаку морозива. Кристали льоду, що утворюються під час заморожування, суттєво впливають на сенсорні властивості морозива, причому менші кристали забезпечують ніжнішу текстуру та мінімізують рекристалізацію під час зберігання в замороженому стані (Batista та ін. 2019). Відповідний рівень аерації зменшує швидкість, з якою морозиво тоне під час споживання. Процес аерації також впливає на колір морозива, шляхом зміни заломлення світла. Чим більша кількість повітря в морозиві, тим вища його прозорість і яскравість. Правильне виконання цього процесу є важливим для досягнення бажаної естетики та візуальної привабливості морозива.

Стандартна суміш для типового молочного морозива містить до 80% молочної сировини, 20% цукру і невелику кількість, менше 1%, добавок смакових, стабілізуючих та емульгуючих. Стабілізатори впливають на реологічні властивості суміші для морозива і регулюють процес кристалізації. Зі збільшенням в'язкості підвищується стійкість до танення і, водночас, покращується гладкість морозива, але знижується швидкість збивання. Таким чином, бажану в'язкість можна забезпечити, контролюючи склад суміші.

Такий вибір складників забезпечує морозиву приємну, кремоподібну та пухнасту консистенцію. Термін зберігання традиційного морозива промислового виробництва при температурі -25°C становить від 12 до 15 місяців.

Ćwiczenie 1. Produkcja lodów mlecznych śmietankowych

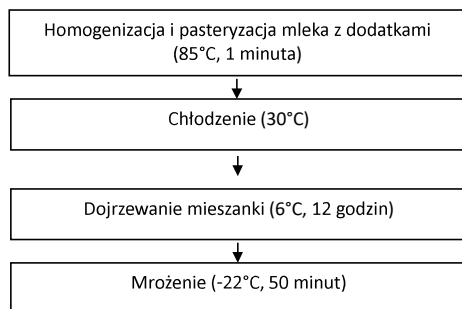
Materiał: mleko krowie pasteryzowane 3,2%, śmietanka 36%, odtłuszczone mleko w proszku, cukier biały, guma guar, alginian sodu.

Sprzęt: zlewka szklana o pojemności 1000 ml, zlewka szklana o pojemności 250 ml, zlewka szklana o pojemności 100 ml, waga, łopatką do mieszania, łaźnia wodna, homogenizator laboratoryjny, termometr, frezer, zamrażarka, stoper, plastikowy pojemnik o pojemności 100 ml, plastikowa mała łyżeczka.

Receptura i obliczenia. Należy przygotować 800 g mieszanki lodowej. Umieścić zlewkę na wadzie i zważyć: mleko 70%, śmietankę 12%, cukier 13%, mleko w proszku odtłuszczone 4,8%, guma guar 0,10%, alginian sodu 0,10%.

Przyjmij, że 800g – 100%

Wykonanie. Składniki wymieszać i homogenizować pod ciśnieniem 20 MPa przy użyciu homogenizatora laboratoryjnego. Mleko z dodatkami poddać procesowi pasteryzacji w temperaturze 85°C przez 1 minutę. W kolejnym etapie ochłodzić do temperatury 30°C i dojrzewać w temperaturze 6°C przez 12 godzin. Ochłodzoną mieszankę lodową umieścić w misie frezera. Mrozić w temperaturze -22°C przez 50 minut. Po zamrożeniu przenieść do plastikowych kubeczków o pojemności 100 ml i przeprowadzić oznaczenie kwasowości czynnej oraz ocenę puszystości. Badania przeprowadzić w dwóch powtórzeniach. Wynik zapisać.



Schemat 1. Technologia produkcji lodów mlecznych

Ćwiczenie 2. Oznaczanie kwasowości czynnej – pH

Materiał: lody śmietankowe 100 ml.

Sprzęt: pH- metr.

Wykonanie. Lody umieścić w szklanej zlewce w ilości pozwalającej na swobodne zanurzenie elektrody pehametru. Elektrode pH-metru wraz z czujnikiem temperatury zanurzyć w badanych lodach tak, aby nie dotykać brzegów oraz dna naczynia. Po ustabilizowaniu się wartości odczytać wynik. Następnie wyjąć elektrodę wraz z czujnikiem temperatury i przepłukać wodą dejonizowaną. W czasie pomiaru pH przyrząd współpracuje z czujnikiem i mierzy temperaturę jednocześnie z pomiarem pH uwzględniając jej wpływ podczas kompensacji. Badania przeprowadzić w dwóch powtórzeniach. Wynik zanotować.

Робота 1. Виробництво морозива молочного вершкового.

Сировина: молоко коров'яче пастеризоване 3,2%, вершки 36%, молоко сухе знежирене, цукор білий, камедь гуарова, альгінат натрію.

Прилади та матеріали: хімічна склянка ємністю 1000 мл, хімічна склянка ємністю 250 мл, хімічна склянка ємністю 100 мл, ваги, лопатка для перемішування, водяна баня, лабораторний гомогенізатор, термометр, фризер, морозильна камера, секундомір, пластиковий контейнер ємністю 100 мл, маленька пластикова ложечка.

Рецептура та розрахунки. Необхідно приготувати 800 г суміші для морозива. Поставити склянку на ваги і зважити: молоко 70%, вершки 12%, цукор 13%, молоко сухе знежирене 4,8%, камедь гуарова 0,10%, альгінат натрію 0,10%.

Приймаємо, що 800 г — 100%.

Виконання. Складники змішати та гомогенізувати під тиском 20 МПа за допомогою лабораторного гомогенізатора. Молоко з добавками пастеризувати при температурі 85°C протягом 1 хвилини. На наступному етапі охолодити до 30°C і провести визрівання при температурі 6°C протягом 12 годин. Охолоджену суміш для морозива помістити у чашу фризера. Заморожувати при температурі -22°C протягом 50 хвилин. Після заморожування перенести в пластикові стаканчики об'ємом 100 мл і провести визначення активної кислотності та оцінку пишності. Провести дослідження у двох повтореннях. Результати записати.



Схема 1. Технологія виробництва морозива молочного

Робота 2. Визначення активної кислотності — pH

Сировина: морозиво вершкове 100 мл.

Обладнання: pH-метр.

Виконання. Морозиво помістити в хімічну склянку в кількості, достатній для вільного занурення електрода pH-метра. Електрод pH-метра разом з датчиком температури занурити в досліджуване морозиво так, щоб він не торкався країв або дна ємності. Після стабілізації значень зчитати результат. Потім вийняти електрод з датчиком температури і промити його деіонізованою водою. Під час вимірювання pH прилад працює з датчиком і вимірює температуру одночасно з вимірюванням pH, враховуючи її вплив під час компенсації. Виконати дослідження у двох повтореннях. Результат записати.

Ćwiczenie 3. Ocena puszystości lodów śmietankowych

Materiał: lody śmietankowe 200 ml, eter etylowy.

Sprzęt: kolba miarowa o pojemności 200 ml, lejek plastikowy mały, foremka metalowa o kształcie walca.

Wykonanie. Wprowadź foremkę do zamrożonych lodów, tak aby cała została wypełniona lodami. Delikatnie wyjmij foremkę z zawartością, a następnie odetnij nożem część lodów wystających ponad brzeg formy. Przy pomocy cylindra miarowego, odmierz 200 ml wody dejonizowanej. Ilościowo przenieś zamrożone lody do kolby miarowej, korzystając z lejka. Po całkowitym rozpuszczeniu lodów, przepłucz pozostałość znajdującą się na lejku przy użyciu wody odmierzonej wcześniej z cylindra miarowego. Dodaj do kolby miarowej 2 ml eteru etylowego. Po usunięciu ewentualnej piany, dopełnij zawartość kolby miarowej wodą z cylindra miarowego do kreski. Zadbaj o precyzję i dokładność wykonania każdego kroku, zgodnie z zasadami praktyki laboratoryjnej. Badania przeprowadź w dwóch powtórzeniach. Wynik zapisz.



Fot. 1. Ocena puszystości lodów

Obliczenia. Puszystość lodów wyraża się stosunkiem objętości powietrza zawartego w zamrożonych lodach do objętości stopionej masy lodów w procentach (X) wg wzoru:

$$X = \frac{a - [d - (b + c)]}{d - (b + c)} \times 100$$

gdzie:

a – pojemność foremki, ml

b – objętość dodanej wody, ml

c – objętość dodanego eteru, ml

d – pojemność kolby, ml

Objętość walca foremki można obliczyć za pomocą następującego wzoru:

$$V = \pi r^2 h$$

gdzie:

V – objętość walca,

π – stała matematyczna (przybliżenie liczby π , około 3.14159),

r – promień podstawy walca,

h – wysokość walca.

Робота 3. Оцінка пишності вершкового морозива

Сировина: морозиво вершкове 200 мл, етиловий ефір.

Прилади та матеріали: мірна колба ємністю 200 мл, маленька пластикова воронка, металева циліндрична форма.

Виконання. Вставте форму в заморожене морозиво так, щоб вона була повністю заповнена морозивом. Акуратно вийміть форму з вмістом, потім зріжте ножом частину морозива, що виступає за край форми. За допомогою мірного циліндра відміряйте 200 мл деіонізованої води. Кількісно перенесіть заморожене морозиво в мірну колбу, використовуючи лійку. Після повного розтоплення морозива змийте залишок на лійці водою, відміряною раніше з мірного циліндра. Додайте до мірної колби 2 мл етилового ефіру. Після усунення можливої піни долити вміст мірної колби водою з мірного циліндра до мітки. Переконайтеся, що кожен крок виконується з точністю і акуратністю відповідно до вимог лабораторної практики. Проведіть тест у двох повтореннях. Запишіть результат.



Фото 1. Оцінка пишності морозива

Розрахунок. Пишність морозива виражається відношенням об'єму повітря в замороженому морозиві до об'єму розталого морозива у відсотках (X) за формулою:

$$X = \frac{a - [d - (b + c)]}{d - (b + c)} \times 100$$

де:

a – об'єм форми, мл

b – об'єм доданої води, мл

c – об'єм доданого ефіру, мл

d – об'єм колби, мл

Об'єм циліндра форми можна розрахувати за наступною формулою:

$$V = \pi r^2 h$$

де:

V – об'єм циліндра,

π – математична стала (наближене значення числа π , приблизно 3,14159),

r – радіус основи циліндра,

h – висота циліндра.

Ten wzór zakłada, że podstawa walca jest okręgiem, a jego wysokość jest prostopadła do podstawy. Zasada oznaczenia puszystości lodów polega na zmierzeniu objętości powietrza zawartego w zamrożonych lodach.

Głównym czynnikiem wpływającym na stopień napowietrzenia jest skład chemiczny mieszanki lodowej, szczególnie proporcje białka do tłuszczu oraz sposób przeprowadzenia procesu technologicznego podczas wytwarzania. Stopień puszystości lodów jest bezpośrednio związany z ilością powietrza w danej objętości produktu.

Ця формула передбачає, що основою циліндра є коло, а його висота перпендикулярна до основи.

Принцип визначення пишності морозива полягає у вимірюванні об'єму повітря, що міститься в замороженому морозиві.

Основним фактором, що впливає на ступінь аерації, є хімічний склад суміші для морозива, зокрема, співвідношення білків до жирів, а також спосіб здійснення технологічного процесу під час виробництва. Ступінь пишності морозива безпосередньо пов'язаний з кількістю повітря в даному об'ємі продукту.

II. WZÓR SPRAWOZDANIA DLA STUDENTA

Temat ćwiczenia: Mleczne lody

Cel ćwiczenia. Głównym celem było zapoznanie się z produkcją lodów, wyprodukowanie lodów mlecznych oraz oznaczenie kwasowości czynnej oraz ocena puszystości lodów.

Ćwiczenie 1. Produkcja lodów mlecznych śmietankowych

Cel ćwiczenia. Celem ćwiczenia było wyprodukowanie lodów mlecznych.

Materiał: mleko krowie pasteryzowane 3,2%, śmietanka 36%, odtłuszczone mleko w proszku, cukier biały, guma guar, alginian sodu.

Sprzęt: zlewka szklana o pojemności 1000 ml, zlewka szklana o pojemności 250 ml, zlewka szklana o pojemności 100 ml, waga, łopatką do mieszania, łaźnia wodna, homogenizator laboratoryjny, termometr, frezer, zamrażarka, stoper, plastikowy pojemnik o pojemności 100 ml, plastikowa mała łyżeczka.

Wykonanie. Lody śmietankowe zostały wykonane zgodnie z instrukcją do ćwiczenia 1.

Składniki odważono w ilości:

- mleko 70% - 560g
- śmietankę 12% - 96g
- cukier 13% - 104g
- mleko w proszku odtłuszczone 4,8% - 38,4g
- guma guar 0,10% - 0,8g
- alginian sodu 0,10% - 0,8g

Przygotowane składniki mieszanki lodowej dokładnie wymieszano łopatką i zhomogenizowano. Następnie mleko z dodatkami umieszczono w łaźni wodnej i pasteryzowano w temperaturze 85°C przez 1 minutę po czym ochłodzono do temperatury 30°C. W kolejnym etapie mieszankę lodową przeniesiono do inkubatora laboratoryjnego i dojrzewano w temperaturze 6°C przez 12 godzin. Gotową mieszankę lodową poddano procesowi mrożenia w temperaturze -22°C przez 50 minut. Gotowe lody zostały przeniesione do plastikowego kubeczka o pojemności 100 ml. W dwóch powtórzeniach została oznaczona kwasowość czynna oraz ocena puszystości.

Ćwiczenie 2. Oznaczenie kwasowości czynnej – pH

Cel ćwiczenia. Celem ćwiczenia była ocena wartości pH w lodach.

Materiał: lody śmietankowe 100 ml.

Sprzęt: pH- metr.

Wykonanie. Lody umieszczono w szklanej zlewce i wykonano pomiar pH.

Wyniki: Wartości pH lodów śmietankowych:

- a) 6,61 b) 6,61; wartość średnia: 6,61

II. ЗРАЗОК ЗВІТУ ДЛЯ СТУДЕНТА

Тема роботи: Молочне морозиво

Мета роботи. Основною метою було ознайомитися з виробництвом морозива, виготовлення молочного морозива та визначення активної кислотності і оцінка пишності морозива.

Робота 1. Виробництво морозива молочного вершкового.

Мета роботи. Метою роботи було виробництво молочного морозива.

Сировина: молоко коров'яче пастеризоване 3,2%, вершки 36%, молоко сухе знежирене, цукор білий, камедь гуарова, альгінат натрію.

Прилади та матеріали: хімічна склянка ємністю 1000 мл, хімічна склянка ємністю 250 мл, хімічна склянка ємністю 100 мл, ваги, лопатка для перемішування, водяна баня, лабораторний гомогенізатор, термометр, фризер, морозильна камера, секундомір, пластиковий контейнер ємністю 100 мл, маленька пластикова ложечка.

Виконання. Вершкове морозиво готували за інструкцією до роботи 1.

Інгредієнти були відважені у відповідних кількостях:

- молоко 70% - 560 г
- вершки 12% - 96 г
- цукор 13% - 104 г
- молоко сухе знежирене 4,8% - 38,4 г
- камедь гуарова 0,10% - 0,8 г
- альгінат натрію 0,10% - 0,8 г

Приготовлені компоненти суміші для морозива ретельно перемішано лопаткою та гомогенізовано. Потім молоко з добавками розміщено на водяній бані та пастеризовано при температурі 85°C протягом 1 хвилини, після чого охолоджено до температури 30°C. На наступному етапі суміш морозива перенесено до лабораторного інкубатора та проведено визрівання при температурі 6°C протягом 12 годин. Готову суміш морозива піддано процесу заморожування при температурі -22°C протягом 50 хвилин. Готове морозиво перенесено в пластиковий стаканчик об'ємом 100 мл. У двох повтореннях визначали активну кислотність та оцінку пишності.

Робота 2. Визначення активної кислотності — pH

Мета роботи. Метою роботи була оцінка значення pH в морозиві.

Сировина: морозиво вершкове 100 мл.

Обладнання: pH-метр.

Виконання. Морозиво було поміщено в хімічну склянку і виконано вимірювання pH.

Результати: Значення pH вершкового морозива:

- a) 6,61; б) 6,61; середнє значення: 6,61.

Ćwiczenie 3. Ocena puszystości lodów śmietankowych

Cel ćwiczenia: określenie stopnia napowietrzenia lub objętości powietrza zawartego w masie lodowej.

Material: lody śmietankowe 200 ml, eter etylowy 2 ml.

Sprzęt: kolba miarowa o pojemności 200 ml, lejek plastikowy mały, foremka metalowa o kształcie walca, pipeta szklana 2 ml.

Wykonanie. Lody pobrano foremką o kształcie walca o wysokości 4,5 cm a promień podstawy wynosił 2,5 cm. Dodano 2 ml eteru oraz zużyto 148 ml wody do dopełnienia kreski kolby miarowej o pojemności 200 ml. Badania przeprowadzono w dwóch powtórzeniach.

Wyniki. Puszystość lodów wyrażono stosunkiem objętości powietrza zawartego w zamrożonych lodach do objętości stopionej masy lodów w procentach (X) i obliczono wg wzoru:

$$X = \frac{a - [d - (b + c)]}{d - (b + c)} \times 100$$

gdzie:

a – pojemność foremki, ml

b – objętość dodanej wody, ml

c – objętość dodanego eteru, ml

d - pojemność kolby, ml

$$X = \frac{88,36 \text{ ml} - [200 \text{ ml} - (148 \text{ ml} + 2 \text{ ml})]}{200 \text{ ml} - (148 \text{ ml} + 2 \text{ ml})} \times 100$$

X = 76,72%

$$X = \frac{88,36 \text{ ml} - [200 \text{ ml} - (150 \text{ ml} + 2 \text{ ml})]}{200 \text{ ml} - (150 \text{ ml} + 2 \text{ ml})} \times 100$$

X = 84,10%

Puszystość lodów wynosiła: a) 76,72% b) 84,10%

Wnioski. W przypadku wartości pH, mleczne lody zazwyczaj utrzymują się w zakresie od 6,5 do 7,5, co jest zbliżone do wartości pH mleka. Optymalne pH jest kluczowe nie tylko dla zachowania bezpieczeństwa żywności, ale także dla zapewnienia przyjemnego doświadczenia smakowego. Zbyt niskie lub zbyt wysokie pH może wpływać negatywnie na teksturę, konsystencję i smak mlecznych lodów. Wartość pH lodów śmietankowych wynosiła 6,61. Natomiast puszystość w badanych lodach wynosiła: a) 76,72% b) 84,10%

Робота 3. Оцінка пишності вершкового морозива

Мета роботи: визначення ступеня аерації або об'єму повітря, що міститься в масі морозива.

Сировина: морозиво вершкове 200 мл, етиловий ефір 2 мл.

Прилади та матеріали: мірна колба ємністю 200 мл, маленька пластикова воронка, металева циліндрична форма, піпетка скляна 2 мл.

Виконання. Морозиво відібрано за допомогою циліндричної форми висотою 4,5 см, а радіус основи становив 2,5 см. Додано 2 мл ефіру та використано 148 мл води для заповнення мірної колби до мітки ємністю 200 мл. Випробування проводили в двох повтореннях.

Результати. Пишність морозива виражено як відношення об'єму повітря, що міститься в замороженому морозиві, до об'єму маси розталого морозива у відсотках (X) і розраховано за формулою:

$$X = \frac{a - [d - (b + c)]}{d - (b + c)} \times 100$$

де:

a — об'єм форми, мл

b — об'єм доданої води, мл

c — об'єм доданого ефіру, мл

d — об'єм колби, мл

$$X = \frac{88,36 \text{ мл} - [200 \text{ мл} - (148 \text{ мл} + 2 \text{ мл})]}{200 \text{ мл} - (148 \text{ мл} + 2 \text{ мл})} \times 100$$

X = 76,72%

$$X = \frac{88,36 \text{ мл} - [200 \text{ мл} - (150 \text{ мл} + 2 \text{ мл})]}{200 \text{ мл} - (150 \text{ мл} + 2 \text{ мл})} \times 100$$

X = 84,10%

Пишність морозива становила: a) 76,72% б) 84,10%

Висновки. Щодо значення pH, то молочне морозиво зазвичай має pH в межах від 6,5 до 7,5, що є близьким до значення pH молока. Оптимальне pH є ключовим не лише для підтримки безпечності харчових продуктів, але й для забезпечення приємних смакових відчуттів. Занадто низький або занадто високий рівень pH може негативно впливати на текстуру, консистенцію і смак молочного морозива. Значення pH вершкового морозива становило 6,61. Проте, пишність досліджуваного морозива становила: a) 76,72% б) 84,10%

Bibliografia

1. International Dairy Federation. Ice cream sales & trends. (2020). Dostęp: 22.01.2024 [http s://www.idfa.org/ice-cream-sales-trends](http://www.idfa.org/ice-cream-sales-trends)
2. Allied Market Research. (2020). Ice cream market by product type: Global opportunity analysis and industry forecast. 2017–2023. Dostęp: 20.01.2024 <https://www.alliedmarketresearch.com/ice-cream-market>.
3. Batista N.N., Ramos C.L., Pires J.F., Moreira S.I., Alves E., Dias D.R., Schwan R.F. (2019). Non-dairy ice cream based on fermented yam (*Dioscorea sp.*). Food Science Nutrition, 7, 1899–1907.
4. Sofjan R.P., Hartel R.W. (2004). Effects of Overrun on Structural and Physical Characteristics of Ice Cream. International Dairy Journal, 14, 255–262.

Література

1. International Dairy Federation. Ice cream sales & trends. (2020). Dostęp: 22.01.2024 [http s://www.idfa.org/ice-cream-sales-trends](http://www.idfa.org/ice-cream-sales-trends)
2. Allied Market Research. (2020). Ice cream market by product type: Global opportunity analysis and industry forecast. 2017–2023. Dostęp: 20.01.2024 <https://www.alliedmarketresearch.com/ice-cream-market>.
3. Batista N.N., Ramos C.L., Pires J.F., Moreira S.I., Alves E., Dias D.R., Schwan R.F. (2019). Non-dairy ice cream based on fermented yam (*Dioscorea sp.*). Food Science Nutrition, 7, 1899–1907.
4. Sofjan R.P., Hartel R.W. (2004). Effects of Overrun on Structural and Physical Characteristics of Ice Cream. International Dairy Journal, 14, 255–262.

I. INSTRUKCJA DO ĆWICZEŃ DLA STUDENTA

Temat ćwiczenia 3: Mleczne produkty tradycyjne i regionalne – gomółki

Gomółki to potrawa tradycyjna wykonana z twarogu wpisana na Listę Produktów Tradycyjnych w 2005 roku w kategorii Produkty mleczne z województwa podkarpackiego. W 2013 roku na wspomnianą Listę wpisano również małopolskie gomółki pochodzące z Kowalowej. Nazwa gomółki, potwierdzona została w źródłach XVI-wiecznych i oznacza wrzecionowate lub kuliste bryłki sera wyrabiane ręcznie (MRiRW 2018). Tłuste i słone stanowiły przekąskę do piwa. Przygotowane były na różnego rodzaju uroczystości, np. na wesela, gdzie szybko znikwały ze stołów, ponieważ panował zwyczaj, że goście nie tylko jedli, ale i zabierali do domów jako prezent dla dzieci. Nieco rzadziej gomółki były przygotowane w Wielkim Tygodniu i zanoszone w Wielką Sobotę do Kościoła do poświęcenia razem z innymi produktami, które miały się później znaleźć na stole wielkanocnym.

Dzięki materiałom etnograficznym wiadomo, w jaki sposób na początku XX wieku przygotowywano gomółki serowe. Mleko surowe odstawiano w chłodnym miejscu i zbierano z niego śmietanę, po czym odstawiano do ukwaszenia w ciepłym miejscu. Gęstwą serową wlewano do woreczka lnianego, by odciął serwatka. Suchy twaróg przekładano do donicy i urabiano za pomocą warząchwi – dużej drewnianej chochli lub łyżki. Na gomółki urabiano ser z solą i pieprzem oraz z miętą lub kminkiem. Czasem dodawano do sera żółtka. Z przygotowanej masy formowano niewielkie gałki, które na deseczkach wsuwano do pieca po wypieku chleba. Różnić mogły się również nieco wielkością i kształtem – najczęściej spotykane były wielkości kurzego jaja, o kształcie okrągłym, nieco spłaszczonym. Bywały też mniejsze i większe, o kształcie okrągłym czy owalnym, mniej wysuszone w środku. Początkowo suszone były w piecu chlebowym, bezpośrednio po wypieku chleba, później też w brandurze kuchni kaflowej lub piekarniku kuchenki (MRiRW 2018).

Gomółki można przygotować z dostępnego w sklepach tłustego sera kwasowego lub wykonać twaróg samodzielnie z mleka surowego (opcjonalnie z mleka mikrofiltrowanego i pasteryzowanego w niskiej temperaturze, 74°C).

Ćwiczenie 1. Produkcja twarogu

Materiał:

- Mleko krowie surowe, 3 l
- Zakwas kultur mezofilnych (*Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar *diacetylactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Leuconostoc*), 2%

Sprzęt:

- Łażnia wodna
- Garnek lub zlewki
- Łyżka
- Nóż
- Chusta serowarska
- Sito
- Naczynie na serwatkę

1. ІНСТРУКЦІЯ ДО ЗАВДАНЬ ДЛЯ СТУДЕНТА

Тема роботи 3: Молочні продукти традиційні та регіональні – гомулки

Гомулки — це традиційна страва з сиру кисломолочного, внесена до Списку традиційних продуктів у 2005 році в категорії "Молочні продукти з Підкарпатського воєводства". У 2013 році до вищезгаданого переліку були внесені також малопольські гомулки, що походять з селища Ковальова. Назва "гомулки" зустрічається в джерелах XVI століття і означає веретеноподібні або кулясті шматочки сиру, виготовлені вручну (MRiRW 2018). Жирні та солоні гомулки були закускою до пива. Їх готували на різноманітні урочистості, наприклад, на весілля, де вони швидко зникали зі столів, оскільки було звичаєм, що гості не лише їли, але й забирали додому як подарунок для дітей. Дещо рідше гомулки готували протягом Страсного тижня, а у Велику суботу несли до церкви, щоб освятити їх разом з іншими продуктами, які згодом потрапляли на великодній стіл.

Завдяки етнографічним матеріалам відомо, як готували сирні гомулки на початку XX століття. Молоко сире відставляли в прохолодне місце і збирали з нього сметану, після чого залишали сквашуватися в теплому місці. Утворений згусток виливали в полотняний мішечок, щоб стікала сироватка. Сухий сир кисломолочний перекладали в горщик і вимішували великим дерев'яним ополоником або ложкою. До гомулків вносили сіль, перець, м'яту або кмін. Іноді до сиру додавали ячні жовтки. З приготовленої суміші формували невеликі кульки, які на дошках для випікання хліба поміщали в піч. Вони також могли різнитися за розміром і формою — найпоширенішими були розміром з куряче яйце, круглої форми, трохи приплюснуті. Могли бути також менші та більші, круглої або овальної форми, менш висушені в середині. Спочатку їх сушили в печі для хліба, безпосередньо після випікання хліба, а пізніше також у кахельній печі або духовці кухонної плити (MRiRW 2018).

Гомулки можна приготувати з наявного у продажу жирного кисломолочного сиру або зробити сир самостійно з молока сирого (як варіант, з молока мікрофільтрованого та пастеризованого при низькій температурі, 74°C).

Виробництво сиру кисломолочного

Сировина:

- Молоко коров'яче сире, 3 л
- Мезофільна закваска (*Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar *diacetylactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Leuconostoc*), 2%

Прилади та матеріали:

- Водяна баня
- Каструля або склянки
- Ложка
- Ніж
- Тканина фільтрувальна для сиру
- Сито
- Тарілка для сервірування

- Lodówka

Produkcja gomółek

Materiał:

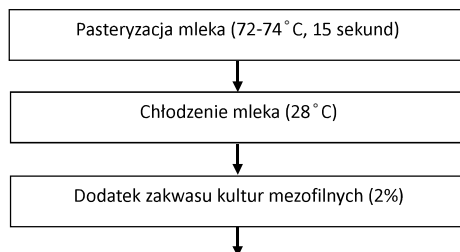
- Ser kwasowy tłusty, 350 g
- Żółtko, 3 sztuki
- Kminek, 20 g
- Opcjonalnie czosnek, mięta, papryka słodka suszona
- Sól, 1 g

Sprzęt:

- Waga
- Piekarnik lub suszarka laboratoryjna
- Blaszka
- Widelec
- Miska
- Folia aluminiowa lub papier do pieczenia
- Lodówka

A. Produkcja sera kwasowego (twarogu)

Technologię produkcji twarogu przedstawiono na schemacie 1. Surowe mleko krowie poddać procesowi pasteryzacji w temperaturze 74°C przez 15 sekund (fot. 1.). Do wychłodzonego mleka dodać 2% zakwasu kultur mezofilnych i dokładnie wymieszać. Fermentację mleka prowadzić w temperaturze 28°C przez około 12 godzin, do uzyskania pH na poziomie 4,6±0,5 (fot. 2). Dojrzały skrzep kwasowy powinien charakteryzować się konsystencją delikatnej galarety, jednolitym wyglądem, bez pęknięć i szczelin, a przy załamaniu dawać przełom o gładkiej powierzchni (Żylińska i wsp. 2014). Gęstwę serową ogrzewać w kąpeli wodnej w temperaturze 40°C przez 1,5 godziny (fot. 3). Następnie skrzep pokroić na prostopadłością (2x2 cm) i ogrzewać do momentu wystąpienia intensywnej synerезy (fot. 4). Serwatkę oddzielić od ziarna serowego wylewając gęstwę na chustę serową umieszczoną na sicie (fot. 5). Prowadzić ociekanie w temperaturze 20 - 22°C, do momentu uzyskania jednolitej struktury i zwartej konsystencji. Czas ociekania zależy od jakości procesu obróbki gęstwy serowej. Gotowy twaróg przechowywać w temperaturze 4 - 6°C przez 24 godziny (fot. 6). Z 3 litrów mleka uzyskać można około 300 – 350 g twarogu.



- Холодильник

Виробництво гомулек

Сировина:

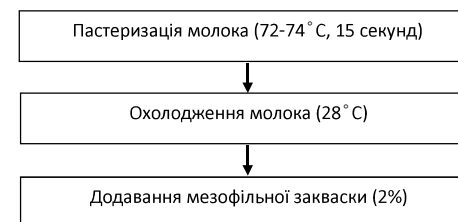
- Сир кисломолочний жирний, 350 г
- Яєчний жовток, 3 штуки
- Кмин, 20 г
- За вибором: часник, м'ята, сушена солодка паприка
- Сіль, 1 г

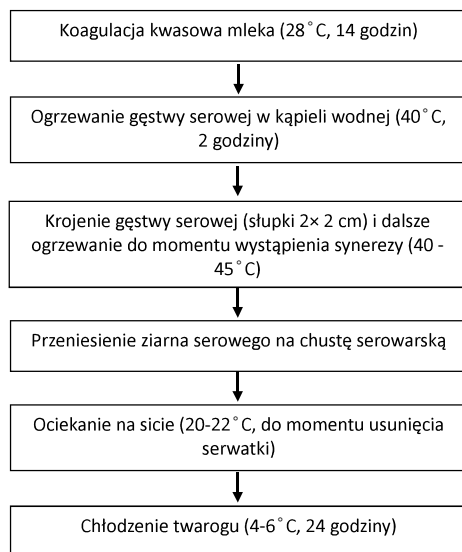
Прилади та матеріали:

- Ваги
- Духова шафа або лабораторна сушарка
- Деко для випікання
- Виделка
- Миска
- Алюмінієва фольга або папір для випікання
- Холодильник

A. Виробництво сиру кисломолочного

Технологія виробництва сиру кисломолочного наведена на рисунку 1. Сире коров'яче молоко пастеризувати при температурі 74 °C протягом 15 секунд (фото 1). До охолодженого молока додати 2% мезофільної закваски та ретельно перемішати. Заквашування молока проводити при температурі 28 °C протягом 12 годин до досягнення pH 4,6±0,5 (фото 2). Готовий згусток повинен характеризуватися ніжною драглеподібною консистенцією, однорідним виглядом, відсутністю тріщин і розривів, а при розламуванні утворювати злам з гладкою поверхнею (Жylińska та ін., 2014 р.). Згусток підігрівати на водяній бані при температурі 40 °C протягом 1,5 години (фото 3). Потім нарізати сирний згусток на прямокутні паралелепіпеди (2x2 см) і нагрівати до моменту появи інтенсивного синерезису (фото 4). Відділити сироватку від сирного зерна, виливаючи згусток на фільтрувальну тканину, покладену на сито (фото 5). Продовжувати зціджувати при температурі 20 – 22 °C до отримання однорідної текстури і щільної консистенції. Час зціджування залежить від якості обробки сиру. Зберігати готовий сир кисломолочний при температурі 4 – 6 °C протягом 24 годин (фото 6). З 3 літрів молока можна отримати приблизно 300 - 350 г сиру кисломолочного.





Schemat 1. Technologia produkcji twarogu

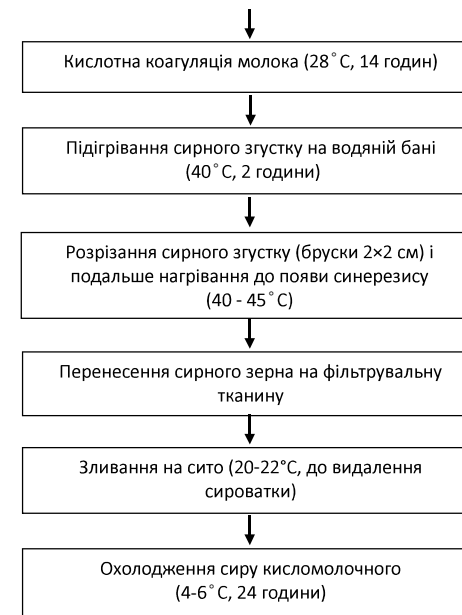


Рисунок 1. Технологія виробництва сиру кисломолочного



Fot. 1. Pasteryzacja mleka w kąpeli wodnej, 74 °C, 15 sekund

Fot. 2. Gęstwa serowa po zakończonym procesie koagulacji

Fot. 3. Ogrzewanie pokrojonej gęstwy serowej



Фото 1. Пастеризація молока на водяній бані, 74 °C, 15 секунд

Фото 2. Сирний згусток по закінченню процесу коагуляції

Фото 3. Підігрівання розрізаного сирного згустку



Fot. 4. Synereza serwatki

Fot. 5. Oddzielanie serwatki od gęstwy serowej

Fot. 6. Wychłodzony twaróg

B. Produkcja gомótek

Technologię produkcji gомótek przedstawiono na schemacie 2. Do miski odważyć 350 g tłustego twarogu, 20 g kminku, 1 g soli oraz dodać 3 żółtka. Wszystkie składniki rozgnieść widelcem i wymieszać (fot. 7). Ręcznie formować stożki wielkości orzecha włoskiego (fot. 8). Masę serową ułożyć na papierze do pieczenia lub folii aluminiowej umieszczonej na blaszce do pieczenia. Suszyć w piekarniku w temperaturze 80-90 °C, przez około 4 godziny (fot. 9). Gомółki muszą być wyraźnie obsuszone na powierzchni. Gомółki delikatnie zdjąć z blaszki (mogą być elastyczne). Gdyby konsystencja była zbyt mokra przedłużyć suszenie. Chłodzić w 4-6 °C przez minimum 24 godziny. Gotowy produkt podawać na zimno (fot. 10).

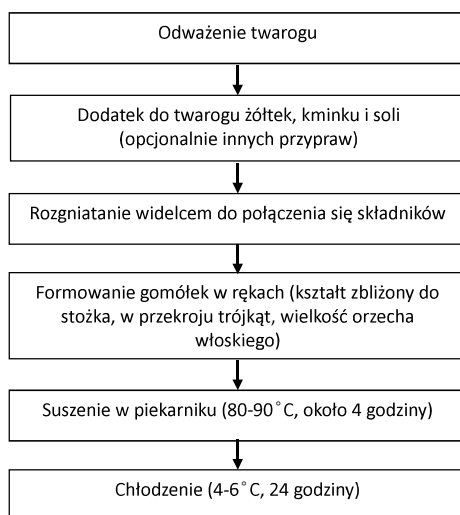


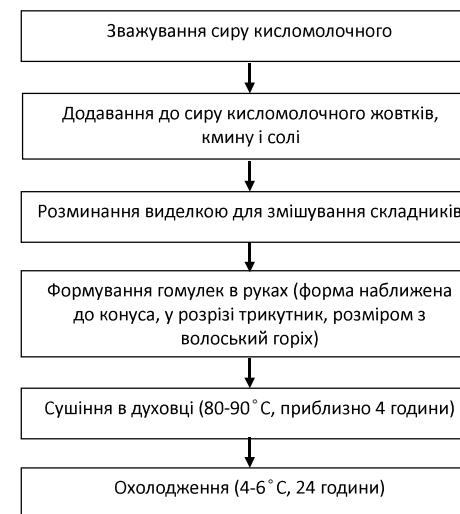
Фото 4. Синерезис сыворотки

Фото 5. Відділення сыворотки від згустку

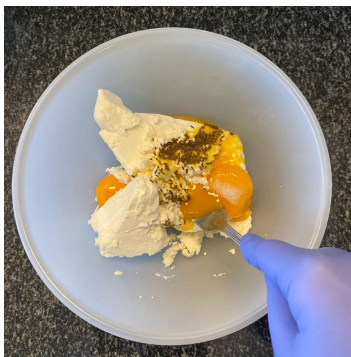
Фото 6. Охолоджений сир кисломолочний

В. Виробництво гомулук

Технологію виробництва гомулук представлено на рисунку 2. До миски зважити 350 г жирного сиру кисломолочного, 20 г кмину, 1 г солі та додати 3 яєчні жовтки. Розім'яти всі інгредієнти виделкою та перемішати (фото 7). Руками сформувати конуси розміром з волоський горіх (фото 8). Викласти сирну масу на папір для випікання або алюмінієву фольгу, застелену на деку. Сушити в духовці при температурі 80-90 °C приблизно 4 години (фото 9). Гомулки повинні бути помітно сухими на поверхні. Обережно зняти гомулки з дека (вони можуть бути еластичними). Якщо консистенція занадто волога, то продовжити сушіння. Охолоджувати при температурі 4-6 °C щонайменше 24 години. Готовий продукт подавати холодним (фото 10).



Schemat 2. Technologia produkcji gomótek



Fot. 7. Mieszanie twarogu, żółtek, soli i kminku



Fot. 8. Uformowana masa twarogowa



Fot. 9. Suszenie gomótek w piekarniku



Fot. 10. Wychłodzone gomółki

Bibliografia

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW). Bundz/bunc. Lista Produktów Tradycyjnych. <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/bundz-bunc> (dostęp 24 listopada 2023 r.)
 Żylińska J., Siemianowski K., Bohdziewicz K., Pawlikowska K., Kołakowski P., Szpendowski J., Bardowski J. Kultury starterowe do produkcji twarogów kwasowych – rola i oczekiwania. Postępy Mikrobiologii 2014, 53, 3, 288–298.

Рисунок 1. Технологія виробництва гомулєк



Фото 7. Змішування сиру кисломолочного, жовтків, солі і кмину



Фото 8. Сформована сирна маса



Фото 9. Сушіння гомулєк в духовці



Фото 10. Охолоджені гомулєки

Література

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW). Bundz/bunc. Lista Produktów Tradycyjnych. <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/bundz-bunc> (dostęp 24 listopada 2023 r.)
 Жилиńska J., Siemianowski K., Bohdziewicz K., Pawlikowska K., Kołakowski P., Szpendowski J., Bardowski J. Kultury starterowe do produkcji twarogów kwasowych – rola i oczekiwania. Postępy Mikrobiologii 2014, 53, 3, 288–298.

II. WZÓR SPRAWOZDANIA DLA STUDENTA

Temat ćwiczenia:

Mleczne produkty tradycyjne i regionalne – gомółki

Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z tradycją produkcji polskich mlecznych produktów tradycyjnych i regionalnych – serowych gомółek, wyprodukowanie potrawy oraz przeprowadzenie oceny organoleptycznej.

Gомółki to regionalne produkty mleczne wykonywane z twarogu – sera uzyskanego z mleka poddanego procesowi koagulacji kwasowej. W zależności od dostępności potrawy te można wykonać z sera kwasowego dostępnego w handlu lub przygotować twaróg samodzielnie. W ćwiczeniu ser wyprodukowano samodzielnie.

Produkcja twarogu

Materiał:

- Mleko krowie surowe, 3 l
- Zakwas kultur mezofilnych (*Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar *diacetylactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Leuconostoc*), 2%

Sprzęt:

- Łażnia wodna
- Garnek lub zlewki
- Łyżka
- Nóż
- Chusta serowarska
- Sito
- Naczynie na serwatkę
- Lodówka

3 l surowego mleka krowiego poddano procesowi pasteryzacji w temperaturze 74°C przez 15 sekund. Do wychłodzonego do temperatury 28°C mleka dodano 2% zakwasu kultur mezofilnych i dokładnie wymieszano. Fermentację mleka prowadzono w temperaturze 28°C przez 12 godzin, do uzyskania pH na poziomie 4,6±0,5. Następnie gęstwę serową ogrzewano w kąpeli wodnej w temperaturze 40°C przez 1,5 godziny. Skrzep pokrojono na prostopadłością (2×2 cm) i ogrzewano do momentu wystąpienia intensywnej synerезy. Następnie serwatkę oddzielono od ziarna serowego wylewając ogrzaną gęstwę na chustę serowarską umieszczoną na sicie. Prowadzono ociekanie ziarna w temperaturze 20 - 22°C, do momentu uzyskania jednolitej struktury i zwartej konsystencji. Czas wynosił około 30 minut. Gotowy twaróg przechowywano w temperaturze 4 - 6°C przez 24 godziny. Wyprodukowany twaróg został wykorzystany do produkcji gомółek.

2. ЗРАЗОК ЗВІТУ ДЛЯ СТУДЕНТА

Тема роботи:

Молочні продукти традиційні та регіональні – гомулки

Мета роботи

Метою роботи є ознайомлення з традицією виробництва польських молочних продуктів традиційних та регіональних — сирних гомулєк, виробництво продукту та проведення його органолептичної оцінки.

Гомулки — це регіональний молочний продукт, виготовлений з кисломолочного сиру — сиру, отриманого з молока, яке пройшло процес кислотної коагуляції. Залежно від наявності продуктів, їх можна виробити з наявного у продажу кисломолочного сиру або приготувати сир кисломолочний самостійно. У цій роботі сир був виготовлений самостійно.

Виробництво сиру кисломолочного

Сировина:

- Молоко коров'яче сире, 3 л
- Мезофільна закваска (*Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar *diacetylactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Leuconostoc*), 2%

Прилади та матеріали:

- Водяна баня
- Каструля або склянки
- Ложка
- Ніж
- Тканина фільтрувальна для сиру
- Сито
- Тарілка для сервірування
- Холодильник

Виконання роботи

Сире коров'яче молоко пастеризовано при температурі 74°C протягом 15 секунд. До охолодженого до температури 28 °C молока додано 2% мезофільної закваски та ретельно перемішано. Заквашування молока проведено при температурі 28 °C протягом 12 годин до досягнення pH 4,6±0,5. Потім здійснено підігрівання згустку на водяній бані при температурі 40°C протягом 1,5 годин. Сирний згусток нарізано на прямокутні паралелепіпеди (2×2 см) і проведено підігрівання до моменту появи інтенсивного синерезису. Потім сироватку відділено від сирного зерна, виливанням згустку на фільтрувальну тканину, покладену на сито. Проведено зціджування зерна при температурі 20-22°C до отримання однорідної текстури і щільної консистенції. Час становив 30 хвилин. Готовий сир кисломолочний

Produkcja gomółek

Materiał:

- Ser kwasowy tłusty, 350 g
- Żółtko, 3 sztuki
- Kminek, 20 g
- Opcjonalnie czosnek, mięta, papryka słodka suszona
- Sól, 1 g

Sprzęt:

- Waga
- Piekarnik lub suszarka laboratoryjna
- Blaszka
- Widelec
- Miska
- Folia aluminiowa lub papier do pieczenia
- Lodówka

Wykonanie ćwiczenia

Do miski odważono 350 g tłustego twarogu, 20 g kminku, 1 g soli oraz dodano 3 żółtka. Wszystkie składniki roznieciono widelcem i wymieszano do uzyskania zwartej konsystencji. Masę serową ręcznie formowano w stożki wielkości orzecha włoskiego. Następnie uformowaną masę serową ułożono na folii aluminiowej umieszczonej na blaszce do pieczenia. Suszono w piekarniku w temperaturze 90 °C, przez 4 godziny i wychłodzono w temperaturze 4-6 °C przez 24 godziny. Wychłodzony produkt poddano ocenie organoleptycznej.

Tabela 1. Ocena organoleptyczna gomółek

Oceniany wyróżnik organoleptyczny	Obserwacje
Wygląd	Produkt w kształcie stożka, gładka powierzchnia lub lekko pomarszczona
Kształt	W kształcie stożka, w przekroju wygląd trójkąta
Wielkość	Wielkość orzecha włoskiego
Barwa (zewnątrzna i na przekroju)	Na zewnątrz złoty kolor, na przekroju kremowy do żółtego z widocznymi nasionami kminku
Konsystencja	Zwarta, twarda, sucha, wyczuwalne nasiona kminku
Smak i zapach	Smak i zapach lekko kwaśny, słony, z wyczuwalnym dodatkiem kminku

zberigali pri temperaturi 4-6°C protyagom 24 hodin (foto 6). Vyroblennyi sir kyslomolochnyi byv vykorystanyi dlya vyrobnytstva gomulek.

Виробництво гомулєк

Сировина:

- Сир кисломолочний жирний, 350 г
- Яєчний жовток, 3 штуки
- Кмин, 20 г
- За вибором: часник, м'ята, сушена солодка паприка
- Сіль, 1 г

Прилади та матеріали:

- Ваги
- Духова шафа або лабораторна сушарка
- Деко для випікання
- Виделка
- Миска
- Алюмінієва фольга або папір для випікання
- Холодильник

Виконання роботи

До миски зважено 350 г жирного сиру кисломолочного, 20 г кмину, 1 г солі та додано 3 яєчні жовтки. Всі складники розім'ято виделкою та перемішано. Сирну масу сформовано вручну в конуси розміром з волоський горіх. Потім сформовану сирну масу викладено на алюмінієву фольгу, застелену на деку. Висушено в духовці при температурі 90 °C протягом 4 години, охолоджено при температурі 4-6 °C протягом 24 годин. Проведено органолептичну оцінку охолодженого продукту.

Таблиця 1. Органолептична оцінка гомулєк

Оцінений органолептичний показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Конусоподібний продукт, гладка поверхня або злегка зморшувата
Форма	Конічна форма, в розрізі трикутник
Розмір	Розмір волоського горіха
Колір (на зовнішній поверхні та розрізі)	Золотистий колір зовні, кремовий або жовтий на розрізі з видимим насінням кмину
Консистенція	Щільна, тверда, суха, відчутне насіння кмину
Смак і запах	Смак і запах злегка кислуватий, солонуватий, з помітним додаванням кмину

Wnioski

Gomółki serowe to potrawa wielkości orzecha włoskiego o kształcie stożka i gładkiej powierzchni barwy złotej. Konsystencja gomółek jest twarda, zwarta i sucha, z wyczuwalnymi nasionami kminku. Barwa na przekroju kremowo-żółta, z widocznymi nasionami kminku. Smak i zapach gomółek był lekko kwaśny, słony, z wyczuwalnym aromatem kminku.

Висновки

Гомулки сирні — це вироби розміром з волоський горіх конічної форми з гладенькою поверхнею золотистого кольору. Консистенція гомулєк тверда, щільна і суха, з відчутними зернами кмину. Колір на зрізі кремово-жовтий, з помітними зернами кмину. Смак і запах гомулєк злегка кислуватий, солонуватий, з відчутним ароматом кмину.

1. INSTRUKCJA DO ĆWICZEŃ DLA STUDENTA

Temat ćwiczenia 4:

Mleczne produkty tradycyjne i regionalne – maślanki

Słodkie lub słone smażone placki to dość popularne dania, które spożywa się w polskich domach. Za te najpopularniejsze słodkie placuszki uważa się racuchy. Jednak do tej kategorii potraw regionalnych zaliczyć można przysmak, który wywodzi się z Małopolski, a jego nazwa to maślanki. Są to placki obecnie wyrabiane z twarogu.

W zbiorach Narodowego Centrum Kultury (2023) można znaleźć wzmiankę o maślankach (maślankach, maślankach, maślankach, maślankach). 200 lat temu maślanki robiono ze świeżego surowego mleka, które mieszano z odrobiną podpuszczki (animelka). Gęstwy serowej nie poddawano obróbce, lecz bezpośrednio nabierano porcję na placek ręką lub dużą łyżką i przez płótno wyciskano w obu dłoniach. Tak powstałe serowe placki łączono z żółtkami lub od razu obsmażano na patelni w maśle i podawano na ciepło, posypane miazgą cukrem. Nazwa placków pochodzi od wyrażenia „ręce w maślanki” i oznacza ułożenie dłoni podobne jak przy wyciskaniu serków. Obecnie małopolskie maślanki produkowane są z sera kwasowego - twarogu.

Muzeum Żup Krakowskich w Wieliczce opisuje słynne w regionie krakowskim maślanki z sera słodkiego tartego, z jajami i osmażane w maśle, których recepturę można znaleźć w książce Bronisławy Leśniewskiej z 1856 roku „Kucharz polski jaki być powinien: książka podręczna dla ekonomiczno-troskliwych gospodyń”. Zapiski o maślankach figuruje w żupnych rachunkach stanowią trop dla badaczy kulinariów okresie staropolskim, zaś z historii kulinariów wiadomo, że maślanki (maślanki), był „wonnym serkiem ze słodkiego mleka” (Muzeum Żup Krakowskich 2023).

Maślanki można przygotować z dostępnego w sklepach tłustego sera kwasowego lub wykonać twaróg samodzielnie z mleka surowego (opcjonalnie z mleka mikrofiltrowanego i pasteryzowanego w niskiej temperaturze, 74°C).

Produkcja twarogu

Materiał:

- Mleko krowie surowe, 3 l
- Zakwas kultur mezofilnych (*Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar *diacetylactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Leuconostoc*), 2%

Sprzęt:

- Łażnia wodna
- Garnek lub zlewki
- Łyżka
- Nóż
- Chusta serowarska
- Sito

1. ІНСТРУКЦІЯ ДО ЗАВДАНЬ ДЛЯ СТУДЕНТА

Тема роботи 4:

Молочні продукти традиційні та регіональні – малджики

Солодкі або солоні смажені оладки — досить популярна страва, яку їдять у польських домівках. Найпопулярнішими солодкими оладками вважаються рацухи. Однак до цієї категорії регіональних страв належать також смаколики, які походять з Малопольщі і називаються малджики. Це оладки, які нині готують з сиру кисломолочного.

У збірнику Національного центру культури (2023) можна знайти згадку про малджики (małdżykach, małdżykach, małdżykach, małdżykach). 200 років тому малджики робили зі свіжого сирого молока, яке змішували з невеликою кількістю сичужного ферменту (вилочкової залози теляти). Сирний згусток не обробляли, а зачерпували порцію на оладок прямо рукою або великою ложкою і видавлювали через полотно обома руками. Отримані сирні оладки з'єднували з яєчними жовтками або відразу обсмажували на вершковому маслі на сковороді і подавали теплими, посипавши дрібним цукром. Назва оладок походить від виразу "ręce w małdżyk" і означає розташування рук, подібне до того, яке використовується при віджиманні сиру. Сьогодні малопольські малджики готують з сиру кисломолочного.

Музей краківської солеварні у Величці описує відомі на Краківщині малджики з солодкого тертого сиру, з яйцями і смажені на маслі, рецепт яких можна знайти в книзі Bronisławy Leśniewskiej 1856 року „Польський кухар, яким він має бути: зручна книга для економічно-заощадливих господинь”. Записи про малджики, що з'являються у звітах Краківської солеварні, дають підказку для дослідників кулінарії старопольського періоду, а з історії кулінарії відомо, що малджик (małdżyk, małdżyk) був "запашним сиром, виготовленим із солодкого молока" (Музей краківської солеварні, 2023).

Малджики можна приготувати з доступного в магазинах жирного кисломолочного сиру або зробити сир кисломолочний самостійно з сирого молока (як варіант, з мікрофільтрованого молока, пастеризованого при низькій температурі, 74°C).

Виробництво сиру кисломолочного

Сировина:

- Молоко коров'яче сире, 3 л
- Мезофільна закваска (*Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar *diacetylactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Leuconostoc*), 2%

Прилади та матеріали:

- Водяна баня
- Каструля або склянки
- Ложка
- Ніж
- Тканина фільтрувальна для сиру
- Сито

- Naczynie na serwatkę
- Lodówka

Produkcja maźdrzyków

Materiał:

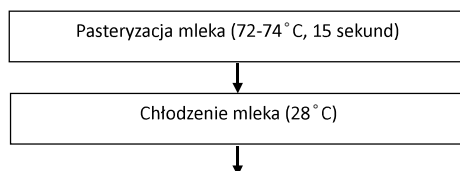
- Ser kwasowy tłusty, 350 g
- Jajko, 1 sztuka
- Cukier puder, 30 g
- Mąka pszenna tortowa, 50 g (dodatkowo do obtoczenia placek)
- Aromat wanilinowy, kilka kropel
- Masło klarowane lub olej roślinny do smażenia
- Opcjonalnie miód, owoce, dżem – do dekoracji

Sprzęt:

- Waga
- Kuchenka
- Patelnia
- Szpatułka lub łyżka drewniana
- Widelec
- Miski

A. Produkcja sera kwasowego (twarogu)

Technologię produkcji twarogu przedstawiono na schemacie 1. Surowe mleko krowie poddać procesowi pasteryzacji w temperaturze 74°C przez 15 sekund (fot. 1.). Do wychłodzonego mleka dodać 2% zakwasu kultur mezofilnych i dokładnie wymieszać. Fermentację mleka prowadzić w temperaturze 28°C przez około 12 godzin, do uzyskania pH na poziomie 4,6±0,5 (fot. 2). Dojrzały skrzep kwasowy powinien charakteryzować się konsystencją delikatnej galarety, jednolitym wyglądem, bez pęknięć i szczelin, a przy załamaniu dawać przełom o gładkiej powierzchni (Żylińska i wsp. 2014). Gęstwę serową ogrzewać w kąpeli wodnej w temperaturze 40°C przez 1,5 godziny (fot. 3). Następnie skrzep pokroić na prostopadłością (2x2 cm) i ogrzewać do momentu wystąpienia intensywnej synerazy (fot. 4). Serwatkę oddzielić od ziarna serowego wylewając gęstwę na chustę serową umieszczoną na sicie (fot. 5). Prowadzić ociekanie w temperaturze 20 - 22°C, do momentu uzyskania jednolitej struktury i zwartej konsystencji. Czas ociekania zależy od jakości procesu obróbki gęstwy serowej. Gotowy twaróg przechowywać w temperaturze 4 - 6°C przez 24 godziny (fot. 6). Z 3 litrów mleka uzyskać można około 300 – 350 g twarogu.



- Tarілка для сервірування
- Холодильник

Виробництво малджиків

Сировина:

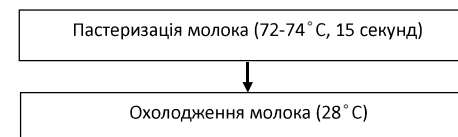
- Сир кисломолочний жирний, 350 г
- Яйце, 1 шт.
- Цукрова пудра, 30 г
- Борошно пшеничне для тортів, 50 г (додатково для панірування оладок)
- Ароматизатор ванілін, кілька крапель
- Топлене вершкове масло або рослинна олія для смаження
- За вибором: мед, фрукти, джем — для оздоблення

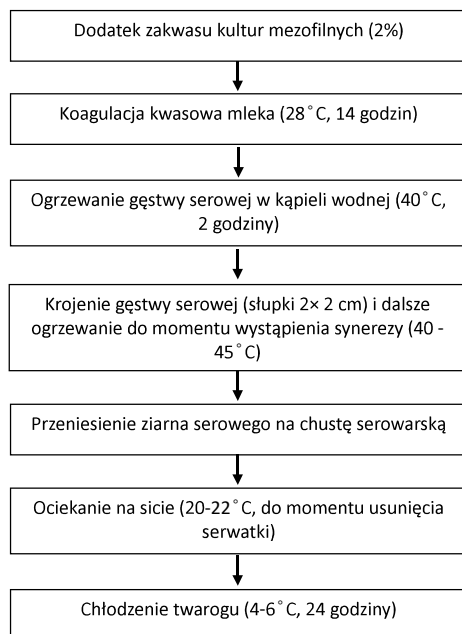
Прилади та матеріали:

- Ваги
- Плита
- Сковорода
- Лопатка або дерев'яна ложка
- Виделка
- Миски

A. Виробництво сиру кисломолочного

Технологія виробництва сиру кисломолочного наведена на рисунку 1. Сире коров'яче молоко пастеризувати при температурі 74 °C протягом 15 секунд (фото 1). До охолодженого молока додати 2% мезофільної закваски та ретельно перемішати. Заквашування молока проводити при температурі 28 °C протягом 12 годин до досягнення pH 4,6±0,5 (фото 2). Готовий згусток повинен характеризуватися ніжною драглеподібною консистенцією, однорідним виглядом, відсутністю тріщин і розривів, а при розламуванні утворювати злам з гладкою поверхнею (Жylińska та ін., 2014 р.). Згусток підігрівати на водяній бані при температурі 40 °C протягом 1,5 години (фото 3). Потім нарізати сирний згусток на прямокутні паралелепіпеди (2x2 см) і нагрівати до моменту появи інтенсивного синерезису (фото 4). Відділити сироватку від сирного зерна, виливаючи згусток на фільтрувальну тканину, покладену на сито (фото 5). Продовжувати зціджувати при температурі 20 - 22 °C до отримання однорідної текстури і щільної консистенції. Час зціджування залежить від якості обробки сиру. Зберігати готовий сир кисломолочний при температурі 4 - 6 °C протягом 24 годин (фото 6). З 3 літрів молока можна отримати приблизно 300 - 350 г сиру кисломолочного.





Schemat 1. Technologia produkcji twarogu

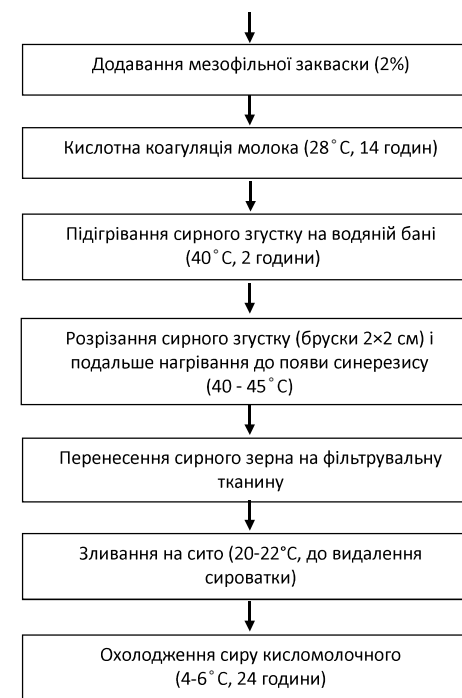


Рисунок 1. Технологія виробництва сиру кисломолочного



Fot. 1. Pasteryzacja mleka w kąpeli wodnej, 74 °C, 15 sekund

Fot. 2. Gęstwa serowa po zakończonym procesie koagulacji

Fot. 3. Ogrzewanie pokrojonej gęstwy serowej



Фото 1. Пастеризація молока на водяній бані, 74 °C, 15 секунд

Фото 2. Сирний згусток по закінченню процесу коагуляції

Фото 3. Підігрівання розрізаного сирного згустку



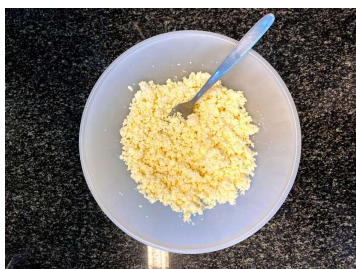
Fot. 4. Synereza serwatki

Fot. 5. Oddzielanie serwatki od gęstwy serowej

Fot. 6. Wychłodzony twaróg

B. Produkcja małdżyków

Technologię produkcji małdżyków przedstawiono na schemacie 2. Do miski odważyć 50 g sera kwasowego i rozgnieść widelcem (fot. 7). W konsystencji sera powinny być wyczuwalne grudki. Dodać 1 jajko, 30 g cukru pudru, 50 g mąki oraz kilka kropli aromatu wanilinowego i dobrze wymieszać do połączenia wszystkich składników (fot. 8, 9). Z masy serowej ręcznie formować placki o średnicy do 10 cm, grubości około 1 cm (fot. 10). Placki obtoczyć w mące pszennej i smażyć powoli na oleju roślinnym (lub klarowanym maśle) na rozgrzanej patelni (fot. 11). Małdżyki spożywać na ciepło, udekorowane cukrem pudrem, miodem, owocami lub dżemem (fot. 12).



Fot. 7. Rozgnieciony widelcem ser kwasowy



Fot. 8. Dodatek do twarogu pozostałych składników



Фото 4. Синерезис сыворотки

Фото 5. Відділення сироватки від згустку

Фото 6. Охолоджений сир кисломолочний

В. Виробництво малджиків

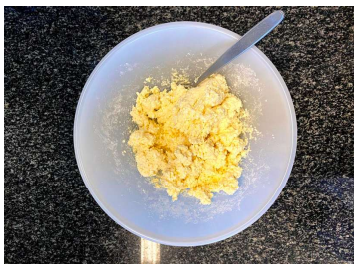
Технологію виготовлення малджиків наведено на рисунку 2. До миски зважити 50 г сиру кисломолочного і розім'яти виделкою (фото 7). У консистенції сиру мають бути помітні грудочки. Додати 1 яйце, 30 г цукрової пудри, 50 г борошна та кілька крапель ванільного ароматизатора і добре перемішати до об'єднання всіх інгредієнтів (фото 8, 9). З сирної суміші сформувати вручну оладки діаметром до 10 см і товщиною приблизно 1 см (фото 10). Запанірувати оладки в пшеничному борошні і повільно смажити на рослинній олії (або топленому вершковому маслі) на розігрітій сковороді (фото 11). Малджики споживати теплими, оздобленими цукровою пудрою, медом, фруктами або джемом (фото 12).



Фото 7. Сир кисломолочний, розім'ятий виделкою



Фото 8: Додавання до сиру кисломолочного інших інгредієнтів



Fot. 9. Twaróg wymieszany z pozostałymi składnikami



Fot. 10. Formowanie placków i obtaczanie w mące pszennej



Fot. 11. Smażenie placków na oleju roślinnym



Fot. 12. Gotowe małdrzyki posypane cukrem pudrem



Фото 9. Сир кисломолочний, змішаний з іншими інгредієнтами



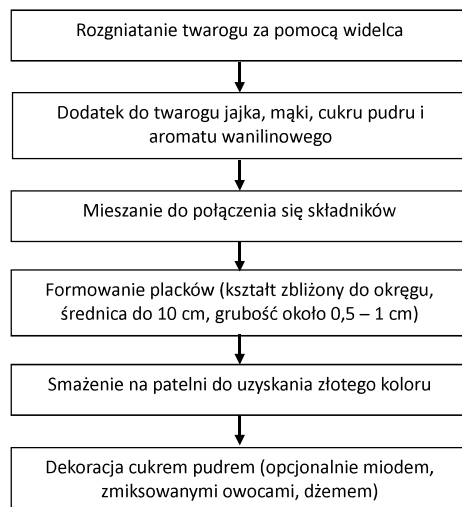
Фото 10. Формування оладок та панірування їх у пшеничному борошні



Фото 11. Смаження оладок на рослинній олії



Фото 12. Готові малджики, посипані цукровою пудрою



Schemat 2. Technologia produkcji małdrzyków

Bibliografia

Muzeum Żup Krakowskich Wieliczka. W królestwie małdrzyków i gomółek czyli nabiał żupny. Zamek Żupny, aktualności, 2023. <https://muzeum.wieliczka.pl/aktualnosci/w-krolestwie-maldrzykow-i-gomolek-czyli-nabial-zupny-1> (dostęp 26 listopada 2023 r.)

Narodowe Centrum Kultury. Ręce w Małdrzyk. Warszawa 2023. <https://www.nck.pl/projekty-kulturalne/projekty/ojczysty-dodaj-do-ulubionych/ciekawostki-jezykowe/rece-w-maldrzyk> (dostęp 26 listopada 2023 r.)

Żylińska J., Siemianowski K., Bohdziewicz K., Pawlikowska K., Kołakowski P., Szpendowski J., Bardowski J. Kultury starterowe do produkcji twarogów kwasowych – rola i oczekiwania. Postępy Mikrobiologii 2014, 53, 3, 288–298.

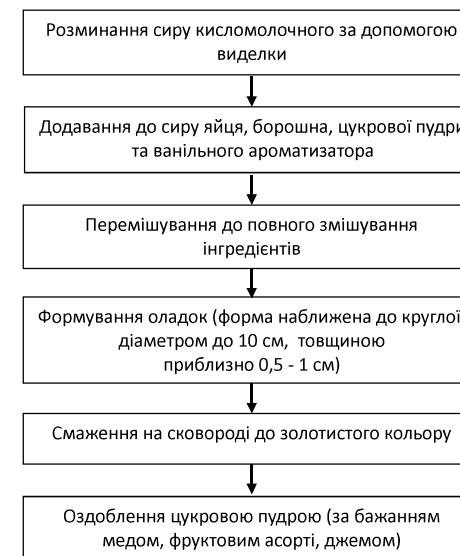


Рисунок 2. Технологія виробництва малджиків

Література

Muzeum Żup Krakowskich Wieliczka. W królestwie małdrzyków i gomółek czyli nabiał żupny. Zamek Żupny, aktualności, 2023. <https://muzeum.wieliczka.pl/aktualnosci/w-krolestwie-maldrzykow-i-gomolek-czyli-nabial-zupny-1> (dostęp 26 listopada 2023 r.)

Narodowe Centrum Kultury. Ręce w Małdrzyk. Warszawa 2023. <https://www.nck.pl/projekty-kulturalne/projekty/ojczysty-dodaj-do-ulubionych/ciekawostki-jezykowe/rece-w-maldrzyk> (dostęp 26 listopada 2023 r.)

Żylińska J., Siemianowski K., Bohdziewicz K., Pawlikowska K., Kołakowski P., Szpendowski J., Bardowski J. Kultury starterowe do produkcji twarogów kwasowych – rola i oczekiwania. Postępy Mikrobiologii 2014, 53, 3, 288–298.

2. WZÓR SPRAWOZDANIA DLA STUDENTA

Temat ćwiczenia:

Mleczne produkty tradycyjne i regionalne – maślanki

Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z tradycją produkcji polskich mlecznych produktów regionalnych – serowych maślanków, wyprodukowanie potrawy oraz przeprowadzenie oceny organoleptycznej.

Maślanki to regionalne produkty mleczne wykonywane z twarogu – sera uzyskanego z mleka poddanego procesowi koagulacji kwasowej. W zależności od dostępności potrawy te można wykonać z sera kwasowego dostępnego w handlu lub przygotować twaróg samodzielnie. W ćwiczeniu ser wyprodukowano samodzielnie.

Produkcja twarogu

Materiał:

- Mleko krowie surowe, 3 l
- Zakwas kultur mezofilnych (*Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar *diacetylactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Leuconostoc*), 2%

Sprzęt:

- Łażnia wodna
- Garnek lub zlewki
- Łyżka
- Nóż
- Chusta serowarska
- Sito
- Naczynie na serwatkę
- Lodówka

3 l surowego mleka krowiego poddano procesowi pasteryzacji w temperaturze 74°C przez 15 sekund. Do wychłodzonego do temperatury 28°C mleka dodano 2% zakwasu kultur mezofilnych i dokładnie wymieszano. Fermentację mleka prowadzono w temperaturze 28°C przez 12 godzin, do uzyskania pH na poziomie 4,6±0,5. Następnie gęstwę serową ogrzewano w kąpeli wodnej w temperaturze 40°C przez 1,5 godziny. Skrzep pokrojono na prostokątne (2×2 cm) i ogrzewano do momentu wystąpienia intensywnej synerезы. Następnie serwatkę oddzielono od ziarna serowego wylewając ogrzaną gęstwę na chustę serowarską umieszczoną na sicie. Prowadzono ociekanie ziarna w temperaturze 20 - 22°C, do momentu uzyskania jednolitej struktury i zwartej konsystencji. Czas wynosił około 30 minut. Gotowy twaróg przechowywano w temperaturze 4 - 6°C przez 24 godziny. Wyprodukowany twaróg został wykorzystany do produkcji maślanków i gómek.

2. ЗРАЗОК ЗВІТУ ДЛЯ СТУДЕНТА

Тема роботи:

Молочні продукти традиційні та регіональні – малджики

Мета роботи

Метою роботи є ознайомлення з традицією виробництва польських молочних продуктів регіональних — сирних малджиків, виготовлення продукту та проведення його органолептичної оцінки.

Малджики — це регіональні молочні продукти, виготовлені з кисломолочного сиру — сиру, отриманого з молока, яке зазнало процесу кислотної коагуляції. Залежно від наявності, ці страви можна приготувати з покупного сиру кисломолочного або приготувати сир самостійно. У цій роботі сир був виготовлений самостійно.

Виробництво сиру кисломолочного

Сировина:

- Молоко коров'яче сире, 3 л
- Мезофільна закваска (*Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar *diacetylactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Leuconostoc*), 2%

Прилади та матеріали:

- Водяна баня
- Каструля або склянки
- Ложка
- Ніж
- Тканина фільтрувальна для сиру
- Сито
- Тарілка для сервірування
- Холодильник

3 літра сирого коров'ячого молока пастеризовано при температурі 74°C протягом 15 секунд. До охолодженого до температури 28 °C молока додано 2% мезофільної закваски та ретельно перемішано. Заквашування молока проведено при температурі 28 °C протягом 12 годин до досягнення pH 4,6±0,5. Потім здійснено підігрівання згустку на водяній бані при температурі 40°C протягом 1,5 годин. Сирний згусток нарізано на прямокутні паралелепіпеди (2×2 см) і проведено підігрівання до моменту появи інтенсивного синерезису. Потім сироватку відділено від сирного зерна, виливанням згустку на фільтрувальну тканину, покладену на сито. Проведено зціджування зерна при температурі 20-22°C до отримання однорідної текстури і щільної консистенції. Час становив 30 хвилин. Готовий сир кисломолочний зберігали при температурі 4-6°C протягом 24 годин. Вироблений сир кисломолочний був використаний для виробництва малджиків та гомулєк.

Produkcja mańdrzyków

Materiał:

- Ser kwasowy tłusty, 350 g
- Jajko, 1 sztuka
- Cukier puder, 30 g
- Mąka pszenna tortowa, 50 g (dodatkowo do obtoczenia placek)
- Aromat wanilinowy, kilka kropki
- Masło klarowane lub olej roślinny do smażenia
- Opcjonalnie miód, owoce, dżem – do dekoracji

Sprzęt:

- Waga
- Kuchenka
- Patelnia
- Szpatułka lub łyżka drewniana
- Widelec
- Miski

Wykonanie ćwiczenia

Do miski odważono 350 g sera kwasowego i rozgnieciono widelcem w sposób pozwalający na uzyskanie grudek w konsystencji sera. Do twarogu dodano 1 jajko, 30 g cukru pudru, 50 g mąki pszennej oraz kilka kropki aromatu wanilinowego i dobrze wymieszano do połączenia wszystkich składników. Z masy serowej ręcznie uformowano placeki o średnicy od 8 do 10 cm i grubości około 1 cm. Następnie placeki obtoczono w mące pszennej i smażyono powoli na oleju roślinnym na rozgrzanej patelni. Gotowe mańdrzyki udekorowano cukrem pudrem i poddano ocenie organoleptycznej.

Tabela 1. Ocena organoleptyczna mańdrzyków

Oceniany wyróżnik organoleptyczny	Obserwacje
Wygląd	Okrągły placek posypany cukrem pudrem z widocznymi na przekroju drobnymi pęcherzykami powietrza
Kształt	Owalny, spłaszczony
Wielkość	Średnica placeka do 10 cm
Barwa (zewnątrzna i na przekroju)	Na zewnątrz zarumieniony, złoty kolor, na przekroju kremowy do złotego
Konsystencja	Zwarta, wyczuwalne grudki twarogu
Smak i zapach	Delikatny, słodki smak, z wyczuwalną nutą aromatu wanilinowego

Виробництво малджиків

Сировина:

- Сир кисломолочний жирний, 350 г
- Яйце, 1 шт.
- Цукрова пудра, 30 г
- Борошно пшеничне для тортів, 50 г (додатково для панірування оладок)
- Ароматизатор ванілін, кілька крапель
- Топлене вершкове масло або рослинна олія для смаження
- За вибором: мед, фрукти, джем — для оздоблення

Прилади та матеріали:

- Ваги
- Плита
- Сковорода
- Лопатка або дерев'яна ложка
- Виделка
- Миски

Виконання роботи

До миски зважено 350 г кисломолочного сиру і розім'ято виделкою до утворення грудочок в консистенції сиру. До сиру кисломолочного додано 1 яйце, 30 г цукрової пудри, 50 г пшеничного борошна та кілька крапель ароматизатора ваніліну і добре перемішано, щоб з'єднати всі інгредієнти. З сирної суміші вручну сформовано оладки діаметром від 8 до 10 см і товщиною приблизно 1 см. Потім здійснено панірування оладок у пшеничному борошні та повільно обсмажено на рослинній олії на розігрітій сковороді. Готові малджуки оздоблено цукровою пудрою та піддано органолептичній оцінці.

Таблиця 1. Органолептична оцінка малджиків

Оцінений органолептичний показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Округлий оладок, обсипаний цукровою пудрою, з дрібними пухирцями повітря, видимими на розрізі
Форма	Овальний, приплюснутий
Розмір	Діаметр оладка до 10 см
Колір (на зовнішній поверхні та розрізі)	Зовні — рум'яний, золотистий; на розрізі — від кремового до жовтого кольору
Консистенція	Щільна, помітні грудочки сиру
Смак і запах	Ніжний, солодкий смак, з відчутною ноткою аромату ваніліну

Wnioski

Serowe placki małdzyki charakteryzowały się atrakcyjnym wyglądem, średnicą około 10 cm i owalnym, spłaszczonym kształtem. Placki w wyniku smażenia na maśle zyskały zarumieniony, złoty kolor. Ich konsystencja była zwarta, z wyczuwalnymi grudkami sera kwasowego. Smak małdzyków został oceniony jako słodki. Wyczuwano lekki aromat wanilinowy.

Висновки

Сирні оладки малджики характеризувалися привабливим зовнішнім виглядом, діаметром приблизно 10 см та овальною, сплющеною формою. Оладки в результаті смаження здобули підрум'янений, золотистий колір. Їх консистенція була щільною, з помітними грудочками сиру кисломолочного. Смак малджиків оцінений як солодкий. Відчувався легкий аромат ваніліну.

1. INSTRUKCJA DO ĆWICZEŃ DLA STUDENTA

Temat ćwiczenia 5:

Mleczne produkty tradycyjne i regionalne – technologia produkcji oscypka

Produkty spożywcze pochodzące z konkretnych regionów lub charakteryzujące się tradycyjną metodą produkcji są szczególnie cenione w państwach Unii Europejskiej. Do najważniejszych produktów wytwarzanych na halach i połoninach górskich należą różnego rodzaju sery pozyskiwane z mleka owczego.

Serem owczym podpuszczkowym produkowanym tradycyjnie na Podhalu jest oscypek (oszczypek). Jego pochodzenie związane jest z górską, pasterską gospodarską wypasową, sięgającą czasów osadnictwa wołoskiego w XV i XVI w. Oscypki były podstawowymi produktami żywnościowymi pasterzy i ich rodzin, często pojawiały się na stole w czasie świąt i okolicznościowych uroczystości. Traktowane były także jako waluta, którą płacono pasterzom i ich pomocnikom pracującym przy wypasie owiec (Ceklarz 2023). Oscypki są wyrabiane ręcznie w pasterskich szałasach na hali podczas letniego wypasu owiec. W 2005 roku oscypek został wpisany na Listę Produktów Tradycyjnych Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, natomiast w 2008 roku został polskim produktem regionalnym w Unii Europejskiej (Chroniona Nazwa Pochodzenia). Nazwa sera związana jest z procesem produkcji i wywodzi się od dwóch znaczeń - "oszczypywać", czyli rozdrabniać oraz "oszczypek" czyli mały osczep, nawiązujący do charakterystycznego kształtu sera (MRiRW 2023).

Tradycyjny oscypek jest serem twardym, wytwarzanym z surowego mleka owczego lub z 40% dodatkiem mleka pochodzącego od krów rasy polska czerwona. Do produkcji oscypków wykorzystuje się świeży bundz. Mleko podgrzewane jest w kotle nad ogniskiem, a następnie zaprawiane podpuszczką (kłąg), aby skoaagulowało i jest zbierane do chusty, w której ocieka. Z powstałej masy serowej odrywa się ręcznie odpowiedniej wielkości porcje i mocno ugniata w drewnianym czerpaku, który stanowi miarę na jeden ser. Następnie uformowaną bryłę zanurza się w serwatce lub wodzie o temperaturze 70°C i ugniata, aby masa serowa stała się miękka, elastyczna i zwarta. Czynność powtarza się trzykrotnie. W kolejnym etapie masę serową formuje się w kształt osetki o stożkowatych końcach, wykorzystując drewnianą formę i nadając końcom kształt stożka. Ser przebija się metalową iglicą, aby równomiernie obsychał. Następnie oscypek poddaje się soleniu przez 24 godziny w solance („rosół”), osusza się w czasie 12 godzin i wędzi od 2 do 5 dni na półce zawieszanej nad palącym się ogniskiem. Oryginalny oscypek z pełnego mleka owczego jest gładki i lśniący od tłuszczu. Cechuje się barwą skórki od jasnożółtej do ciemnopomarańczowej, w zależności od stopnia uwędzenia. Przekrój jest elastyczny, barwy żółtej, o drobnych, nieregularnych oczkach. Zapach oscypków jest swoisty, mocny i charakterystyczny dla sera wędzonego, zaś smak kwaśkowy, pikantny, słony, typowy dla produktów z mleka owczego (Danków i Pikul 2011; Ceklarz 2023).

1. ІНСТРУКЦІЯ ДО ЗАВДАНЬ ДЛЯ СТУДЕНТА

Тема роботи 5:

Молочні продукти традиційні та регіональні – технологія виробництва осципка

Продукти харчування, що походять з певних регіонів або характеризуються традиційними методами виробництва, особливо цінуються в країнах Європейського Союзу. Серед найважливіших продуктів, вироблених на полонинах і гірських пасовищах, є різні види сиру, виготовлені з овчого молока.

Овчим сичужним сиром, який традиційно виробляють на Підгаллі, є осципек. Його походження пов'язане з гірським, пасовищним господарством для випасання худоби, яке виникло ще за часів поселення волохів у XV та XVI ст. Осципки були основною їжею пастухів та їхніх родин і часто з'являлися на столі під час фестивалів та інших урочистостей. Також їх використовували як валюту, якою платили пастухам та їхнім помічникам, які працювали на випасі овець (Ceklarz 2023). Осципек виготовляють вручну у вівчарських колибах на гірських пасовищах під час літнього сезону випасу овець. У 2005 році осципек був включений до Переліку традиційних продуктів Міністерства сільського господарства і розвитку села, а в 2008 році став польським регіональним продуктом в Європейському Союзі (захищене позначення походження). Назва сиру пов'язана з процесом виробництва і походить від двох значень — "oszczypować", тобто відщипувати, і "oszczypek", тобто маленький спис, що вказує на характерну форму сиру (MRiRW 2023).

Традиційний осципек — це твердий сир, який виготовляється з молока овчого сирого або з додаванням 40% молока корів польської червоної породи. У виробництві осципків використовується свіжий бундз. Молоко нагрівають у казані на вогні, а потім обробляють сичужним ферментом (клегом), щоб воно згорнулося, і збирають у полотно, в якому стікає. Від отриманої сирної маси вручну відривають порції відповідного розміру і міцно розминають дерев'яним черпаком, який є мірою для однієї одиниці сиру. Потім сформована брила занурюється в сироватку або воду при температурі 70 °C і розминається, щоб сирна маса стала м'якою, еластичною і щільною. Процес повторюється тричі. На наступному етапі сирна маса формується у вигляді брусочка з конічними кінцями, за допомогою використання дерев'яної форми і надання кінцям конусоподібної форми. Сир проколюють металевою голкою, щоб він рівномірно висохав. Потім осципек засолюється протягом 24 годин у розсолі, сушиться протягом 12 годин і коптиться від 2 до 5 днів на полиці, підвішеній над палаючим вогнем. Справжній осципек з цільного овчого молока є гладким і блискучим від жиру. Він характеризується кольором шкірки від світло-жовтого до темно-помаранчевого, залежно від ступеня копчення. На розрізі еластичний, жовтого кольору, з дрібними, неправильної форми вічками. Запах осципків — притаманний їм, сильний, характерний для копченого сиру, а смак — кислуватий, пікантний, солоний, типовий для продуктів з овчого молока (Danków i Pikul 2011; Ceklarz 2023).

Produkcja oscypka

Materiał:

- Surowe mleko owcze lub 40% dodatek mleka krowiego
- Podpuszczka naturalna lub mikrobiologiczna
- Sól kamienna niejodowana
- Przetworzona wychłodzona woda

Sprzęt:

- Łażnia wodna
- Naczynie do koagulacji, np. garnek lub duża zlewka
- 1 zlewka o pojemności 100 ml
- 1 łyżka lub szklana bagietka
- 2 zlewki o pojemności 600 – 1000 ml
- Chusta serowarska
- Drewniana forma
- Łyżka drewniana
- Nóż do krojenia skrzepu
- Różga kuchenna
- Drewniany patyczek do szaszłyków
- Sito
- Naczynie na serwatkę
- Termometr
- Timer
- Wędzarnia

Wykonanie ćwiczenia

Technologię produkcji sera w typie oscypka przedstawiono na schemacie 1. Na jeden ser ważący około 1 kg potrzeba około 6-7 litrów mleka. Można również przygotować dwa mniejsze sery. Mleko surowe (około 3 – 3,5 l) należy przelać do naczynia, w którym prowadzona będzie koagulacja i przechowywać w temperaturze otoczenia od 2 do 10 godzin. W tym czasie na skutek rozwoju bakterii fermentacji mlekowej wzrasta kwasowość mleka. Do mleka dołączyć drugą część świeżego surowego mleka (3 – 3,5 l), umieścić w kąpieli wodnej i ogrzać do temperatury 35-38°C. W kolejnym etapie produkcji należy przeprowadzić zaprawianie mleka podpuszczką. Dodatek podpuszczki (naturalnej lub mikrobiologicznej) powinien zostać zastosowany na poziomie zalecanym przez producenta enzymu. Przykładowo 26 ml podpuszczki Beugel 50 (50 mg aktywnej chymozyny na litr) rozpuścić w 50 ml wody, dodać do mleka (6 l) i mieszać przez 1 minutę. Koagulację prowadzić w temperaturze 35-40°C, przez około 30 minut, do momentu uzyskania związłego skrzepu odchodzącego od ścianek naczynia. W pierwszym etapie obróbki gęstwy serowej skrzep pokroić nożem na krzyż, następnie po kilku minutach rozbić na ziarno wielkości ziaren zboża (fot. 1). W metodzie tradycyjnej gęstwą serową rozбиває się за pomocą drewnianej topatki z drutem w środku (ferula). Rozбивання skrzepu można wykonać również za pomocą trzepaczki kuchennej lub

Виробництво осципку

Сировина:

- Сире овче молоко або 40% додавання коров'ячого молока
- Сичужний фермент натуральний або мікробіологічного походження
- Сіль кам'яна не йодована
- Вода кип'ячена охолоджена

Прилади і матеріали:

- Водяна баня
- Посудина для коагуляції, наприклад, каstrуля або велика склянка
- 1 склянка місткістю 100 мл
- 1 ложка або скляна паличка
- 2 склянки місткістю 600 - 1 000 мл
- Тканина фільтрувальна для сиру
- Дерев'яна форма
- Дерев'яна ложка
- Ніж для розрізання згустку
- Кухонний віничок для збивання
- Паличка для шашлику дерев'яна
- Сито
- Тарілка для сервірування
- Термометр
- Таймер
- Коптильня

Виконання роботи

Технологію виробництва сиру типу осципек наведено на рисунку 1. На один сир вагою приблизно 1 кг потрібно приблизно 6-7 літрів молока. Також можна приготувати два менших сири. Сире молоко (приблизно 3-3,5 літра) потрібно вилити в посудину, в якій буде відбуватися коагуляція, і зберігати при температурі навколишнього середовища протягом 2-10 годин. За цей час кислотність молока підвищується завдяки розвитку молочнокислих бактерій. До молока додати другу частину свіжого сирого молока (3-3,5 л), поставити на водяну баню і нагріти до 35-38 °C. На наступному етапі виробництва необхідно провести додавання до молока сичужного ферменту. Додавання сичужного ферменту (натурального або мікробіологічного) повинно здійснюватися згідно з рекомендаціями виробника ферменту. Наприклад, 26 мл сичужного ферменту Beugel 50 (50 мг активного хімозину на літр) розчинити в 50 мл води, додати до молока (6 л) і перемішувати протягом 1 хвилини. Коагуляцію проводити при температурі 35-40°C, приблизно 30 хвилин, до отримання щільного згустку, який відстає від стінок посудини. Під час першого етапу обробки сирної маси розрізати згусток навхрест ножем, потім, через кілька хвилин, розбити його на сирні зерна розміром із зернину (фото 1). У традиційному методі сирну масу розбивають дерев'яною лопаткою з дротом у центрі ("ferula"). Розбивання згустку також можна

berła serowarskiego. Kolejny etap to osiadanie ziarna. W tym celu ziarno należy pozostawić do czasu, aż bryłki sera opadną na dno naczynia. Gęstwą serową należy utrzymywać w stałej temperaturze na poziomie 40-50°C. Następnie oddzieloną serwatkę odciąga się (należy ją zachować i ogrzać do temperatury około 65-70°C), a ściętą masę serową wybiera, rozgniata ręcznie i wkłada do naczynia. W metodzie tradycyjnej używa się drewnianego garnka – czerpoka (fot. 2). W metodzie laboratoryjnej można użyć garnka lub zlewki. Odsączoną masę serową należy ugniatać w dłoniach w celu uformowania kuli (fot. 3). Kulę umieszcza się w naczyniu z gorącą serwatką. Uformowana kula opasana jest drewnianą formą – pierścieniem, a końce masy serowej formuje się w stożki (fot. 4). Serwatka jest gorąca i w związku z tym należy użyć rękawic ochronnych lub moczyć masę serową przez kilka minut, a formowanie prowadzić tuż nad powierzchnią serwatki. Oscypek przebijany jest wzdłuż metalową iglicą. W laboratoryjnej można użyć drewnianych lub bambusowych patyczków do szaszłyków. Proces umieszczania w gorącej serwatce i formowania należy powtórzyć kilka razy. Następnie należy ściągnąć z ukształtowanej masy serowej drewniany pierścień, wygładzić ser w dłoniach i umieścić w zimnej wodzie, aby utrwalić kształt (fot. 5, 6). W kolejnym etapie sery poddawane są soleniu („rosolenie”) w solance o stężeniu 16% przez 24 godziny (fot. 7). Czas solenia należy zredukować w przypadku uformowania mniejszych serów, o masie poniżej 1 kg. Po tym procesie sery są wyciągane i osuszane (12 godzin). Mogą zostać poddane wędzeniu z wykorzystaniem zimnego dymu, przez 2 do 7 dni (fot. 8).



Fot. 1. Rozbijanie ziarna serowego
Źródło: <http://wijharskrakow.pl/>



Fot. 2. Ugniatanie masy serowej w garnku (czerpoku)
Źródło: Podmokły M., Agencja Wyborcza.pl

здійснювати за допомогою кухонного віночка або спеціального ножа для розрізання сирного згустку. Наступний етап — осідання зерна. З цією метою слід залишити зерно осідати до тих пір, поки сирні грудочки не опустяться на дно посудини. Сирну масу необхідно утримувати при постійній температурі 40-50°C. Надалі відділяється відокремлена сироватка (її потрібно зберегти і нагріти до температури приблизно 65-70°C), а порізану сирну масу відбирають, роздавлюють вручну і поміщають у посудину. У традиційному методі використовується дерев'яний казан — "czerpok" (фото 2). У лабораторному методі можна використовувати каструлю або склянку. Відціджену сирну масу необхідно розім'яти в долонях з метою формування кульки (фото 3). Кулька поміщається в посудину з гарячою сироваткою. Сформовану кульку поміщають у дерев'яну форму — кільце, а кінці сирної маси формуються у вигляді конусів (фото 4). Сироватка є гарячою, тому слід користуватися захисними рукавичками або змочувати сирну масу протягом кількох хвилин, а формування здійснювати над поверхнею сироватки. Осципек проколюють вздовж металевою голкою. В лабораторних умовах можна використовувати дерев'яні або бамбукові палички для шашликів. Процес занурення в гарячу сироватку і формування слід повторити кілька разів. Після цього необхідно зняти дерев'яне кільце з відформованої сирної маси, злегка розгладити сир у долонях і помістити його в холодну воду для фіксації форми (фото 5, 6). На наступному етапі сири піддаються солінню ("засолюванню") у 16% розсолі протягом 24 годин (фото 7). Час засолювання слід скоротити, якщо формуються менші сири, вагою менше 1 кг. Після цього процесу сири виймаються і висушуються (12 годин). Їх можна піддати копченню холодним димом від 2 до 7 днів (фото 8).



Фото 1. Розбивання сирних зерен
Джерело: <http://wijharskrakow.pl/>



Фото 2. Розминання сирної маси в казанку ("czerpok")
Джерело: Podmokły M., Agencja Wyborcza.pl



Fot. 3. Formowanie kuli z ogrzanej masy serowej
Źródło: Podmokły M., Agencja Wyborcza.pl



Fot. 4. Formowanie stożków na końcach ogrzanej masy serowej
Źródło: Podmokły M., Agencja Wyborcza.pl



Фото 3. Формування кульки з розігрітої сирної маси
Джерело: Podmokły M., Agencja Wyborcza.pl



Фото 4. Формування конусів на кінцях розігрітої сирної маси
Джерело: Podmokły M., Agencja Wyborcza.pl



Fot. 5. Wygładzanie kształtu sera
Źródło: Podmokły M., Agencja Wyborcza.pl



Fot. 6. Ser po wyjęciu z zimnej wody
Źródło: <http://wiharskrakow.pl/>



Фото 5. Розгладжування форми сиру
Джерело: Podmokły M., Agencja Wyborcza.pl



Фото 6. Сир після виймання з холодної води
Джерело: <http://wiharskrakow.pl/>



Fot. 7. Solenie serów
Źródło: <http://wiharskrakow.pl/>



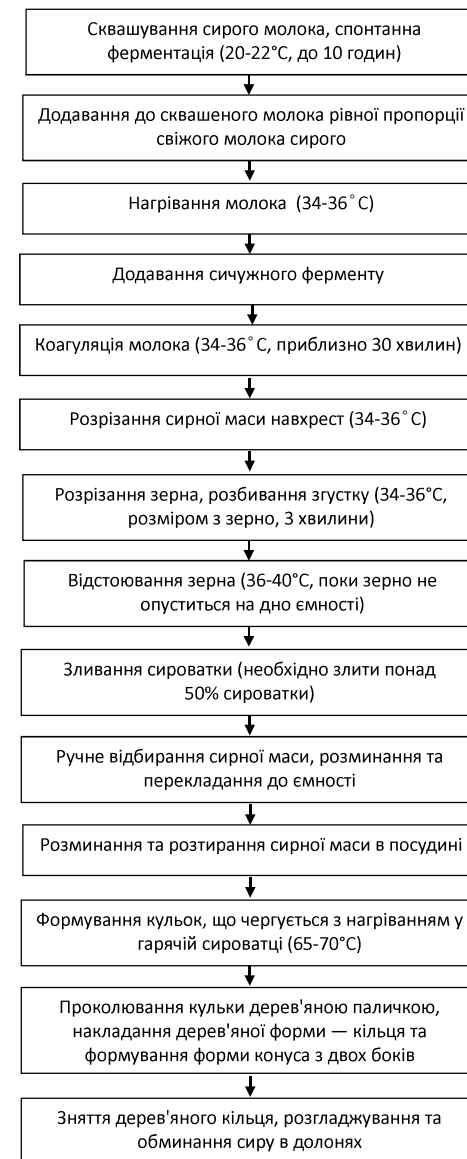
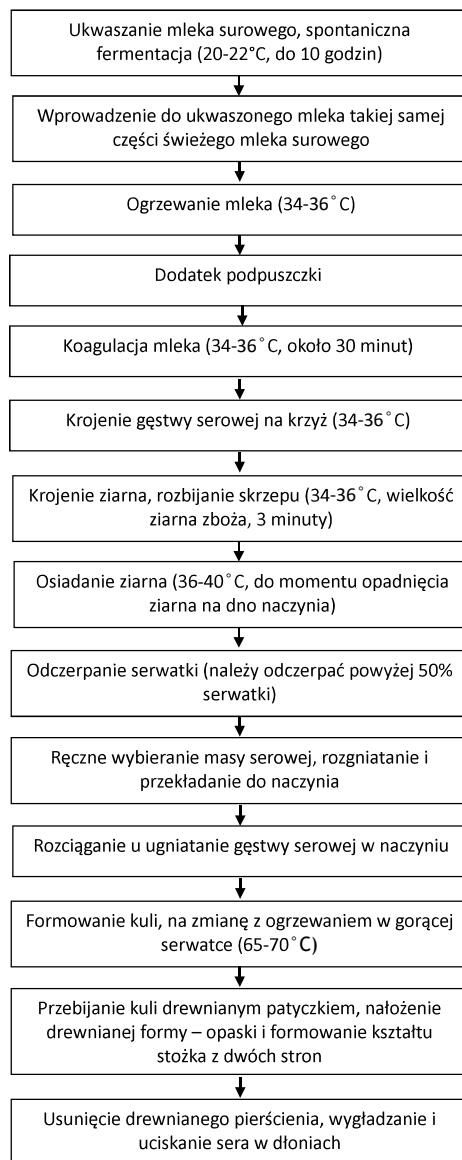
Fot. 8. Oscypki poddane wędzeniu
Źródło: <http://wiharskrakow.pl/>

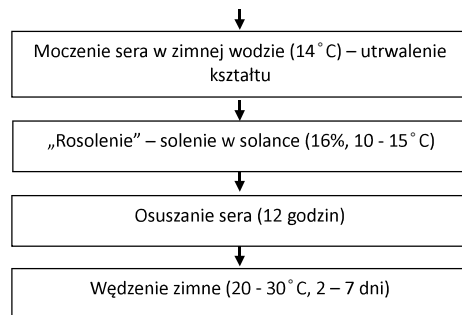


Фото 7. Соління сирів
Джерело: <http://wiharskrakow.pl/>
Wyborcza.pl



Фото 8. Oscypki, які піддавались копченню
Джерело: <http://wiharskrakow.pl/>
Wyborcza.pl





Schemat 3. Technologia produkcji sera w typie oscypka

Bibliografia

Ceklarz K. 2023. Oscypek na nowo: Między tradycją a turystycznym biznesem. Perspektywy Kultury 2023, 42, 3, 487-516.

Danków R., Pikul J. Przydatność technologiczna mleka owczego do przetwórstwa. Nauka Przyroda Technologie 2011, 5, 2, #7.

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW). Bundz/bunc. Lista Produktów Tradycyjnych. <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/bundz-bunc> (dostęp 24 listopada 2023 r.)



Рисунок 3. Технологія виробництва сиру типу осципек

Література

Ceklarz K. 2023. Oscypek na nowo: Między tradycją a turystycznym biznesem. Perspektywy Kultury 2023, 42, 3, 487-516.

Danków R., Pikul J. Przydatność technologiczna mleka owczego do przetwórstwa. Nauka Przyroda Technologie 2011, 5, 2, #7.

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW). Bundz/bunc. Lista Produktów Tradycyjnych. <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/bundz-bunc> (dostęp 24 listopada 2023 r.)

2. WZÓR SPRAWOZDANIA DLA STUDENTA

Temat ćwiczenia:

Mleczne produkty tradycyjne i regionalne – technologia produkcji oscypka

Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z tradycją produkcji polskiego mlecznego produktu tradycyjnego i regionalnego – oscypka, wyprodukowanie sera w typie oscypka oraz przeprowadzenie oceny organoleptycznej.

Wykonanie ćwiczenia

Produkcja sera w typie oscypka

Materiał:

- Surowe mleko owcze lub 40% dodatek mleka krowiego
- Podpuszczka naturalna lub mikrobiologiczna
- Sól kamienna niejodowana
- Przetworzona wychłodzona woda

Sprzęt:

- Łażnia wodna
- Naczynie do koagulacji, np. garnek lub duża zlewka
- 1 zlewka o pojemności 100 ml
- 1 łyżka lub szklana bagietka
- 2 zlewki o pojemności 600 – 1000 ml
- Chusta serowarska
- Drewniana forma
- Łyżka drewniana
- Nóż do krojenia skrzepu
- Rózga kuchenna
- Drewniany patyczek do szaszłyków
- Sito
- Naczynie na serwatkę
- Termometr
- Timer

Wykonanie ćwiczenia

Do produkcji dwóch serów o masie po 500 g wykorzystano 7 litrów mleka. Mleko surowe (3,5 l) przelano do garnka i pozostawiono w temperaturze otoczenia na 10 godzin. Następnie do mleka dodano drugą część świeżego surowego mleka (3,5 l), umieszczono w kąpieli wodnej i

2. ЗРАЗОК ЗВІТУ ДЛЯ СТУДЕНТА

Тема роботи:

Молочні продукти традиційні та регіональні – технологія виробництва осципки

Мета роботи

Метою роботи є ознайомлення з традиціями виробництва польського традиційного та регіонального молочного продукту — осципки, виготовлення сиру типу осципек та проведення його органолептичної оцінки.

Виконання роботи

Виробництво сиру типу осципек

Сировина:

- Сире овче молоко або 40% додавання коров'ячого молока
- Сичужний фермент натуральний або мікробіологічного походження
- Сіль кам'яна не йодована
- Вода кип'ячена охолоджена

Прилади і матеріали:

- Водяна баня
- Посудина для коагуляції, наприклад, каstrуля або велика склянка
- 1 склянка місткістю 100 мл
- 1 ложка або скляна паличка
- 2 склянки місткістю 600 - 1 000 мл
- Тканина фільтрувальна для сиру
- Дерев'яна форма
- Дерев'яна ложка
- Ніж для розрізання згустку
- Кухонний віничок для збивання
- Паличка для шашлику дерев'яна
- Сито
- Тарілка для сервірування
- Термометр
- Таймер

Виконання роботи

Для виробництва двох сирів вагою 500 г кожен було використано 7 літрів молока. Сире молоко (3,5 л) вилито в каstrулю і залишено при кімнатній температурі на 10 годин. Потім до молока додано другу частину свіжого сирого молока (3,5 л), поставлено на водяну баню і

ogrzano do temperatury 36°C. W kolejnym etapie dodano 26 ml podpuszczki Beugel 50 (50 mg aktywnej chymozy na litr), którą wcześniej wymieszano z 50 ml wody. Enzym dodawano do mleka powoli i mieszano przez 1 minutę. Koagulację prowadzono w temperaturze 36°C, przez 30 minut, do momentu uzyskania zwięzłego skrzepu odchodzącego od ścianek naczynia. W pierwszym etapie obróbki gęstwy serowej skrzep pokrojono nożem na krzyż, następnie po kilku minutach rozbito na ziarno wielkości zboża. Zastosowano metodę gdzie gęstwą serową rozbijano za pomocą trzepaczki kuchennej. W kolejnym etapie osiadanania ziarna pozostawiono brytki sera do czasu aż opadną na dno naczynia. Gęstwą serową utrzymywano w stałej temperaturze na poziomie 40-50°C. Następnie oddzieloną serwatkę odczerpano (zachowano i ogrzewano do temperatury około 65-70°C), a ściętą masę serową wybrano, rozgnieciono ręcznie i włożono do naczynia (garnka). Odsączaną masę serową ugniatano w dłoniach w celu uformowania kuli. Kulę umieszczono w naczyniu z gorącą serwatką. Uformowaną kulę opasano drewnianą formą – pierścieniem, a końce masy serowej formowano w stożki. W związku z tym, że serwatka była gorąca użyto rękawic ochronnych. Masę serową moczoło przez kilka minut, a formowanie prowadzono tuż nad powierzchnią serwatki. Oscypek został przeбитý wzdłuż drewnianym patyczkiem do szaszłyków. Proces umieszczania w gorącej serwatce i formowania powtórzono kilka razy. Następnie ściągnięto z ukształtowanej masy serowej drewniany pierścień, wygładzono ser w dłoniach i umieszczono w zimnej wodzie, aby utrwalić kształt. W kolejnym etapie sery poddawano soleniu (rosolenie) w solance o stężeniu 16% przez 12 godzin. Czas solenia zredukowano z 24 godzin, ponieważ uformowane sery były mniejsze niż 1 kg. Po tym procesie sery wyciągnięto i osuszono (12 godzin). Sery zostały poddane wędzeniu z wykorzystaniem zimnego dymu, przez 2 dni.

Tabela 3. Ocena organoleptyczna oscypka

Oceniany wyróżnik organoleptyczny	Obserwacje
Wygląd	kształt dwustronnego stożka; środkowa, najszersza część stożka jest walcowata i zdobiona wypukłymi oraz wklęsłymi wzorami z podzielonym na trzy części pasem zdobień: część środkową (główną) i dwie boczne; na przekroju oscypka widoczne jest jedno duże oczko w centralnej części (pozostałość po drewnianym patyku, wokół którego ser był formowany) oraz duża ilość drobnych małych oczek
Kształt	kształtem osetki, dwustronnego stożka lub wrzeciona; środkowa część walcowata
Wielkość	długość w przedziale od 17 cm do 23 cm
Barwa (zewnątrzna i na przekroju)	Barwa w przekroju lekko kremową, przy skórce ciemniejszą; barwa skórki słomkowo-łśniąca (jasnobrązowa z delikatnym połyskiem)

naгріто до температури 36°C. На наступному етапі додано 26 мл сичужного ферменту Beugel 50 (50 мг активного хімозину на літр), який попередньо змішано з 50 мл води. Фермент повільно внесено до молока і перемішано протягом 1 хвилини. Коагуляцію проведено при температурі 36°C протягом 30 хвилин до моменту отримання щільного згустку, що відстає від стінок посудини. На першому етапі обробки сирної маси згусток розрізано ножем навхрест, а потім через кілька хвилин розбито на зерна розміром із зернину. Застосовано метод, коли сирну масу розбито кухонним віночком. На наступному етапі відстоювання зерен, грудочки сиру залишено до повного опускання на дно посудини. Сирну масу витримано при сталій температурі на рівні 40-50°C. Потім сироватку, що відокремилася, злито (витримано і нагріто до температури приблизно 65-70°C), а подрібнену сирну масу відібрано, вручну розім'ято і поміщено в посудину (каструлю). Відціджену сирну масу розім'ято в долонях з метою формування кульки. Кульку поміщено в посудину з гарячою сироваткою. Сформовану кульку опоясано дерев'яною формою — кільцем, а кінці сирної маси сформовано у конуси. Оскільки сироватка була гарячою, використано захисні рукавички. Сирну масу замочено на кілька хвилин і формування проведено над поверхнею сироватки. Осципек був проколотий вздовж дерев'яною паличкою для шашликів. Процес занурення в гарячу сироватку та формування повторено кілька разів. Потім з сформованої сирної маси знято дерев'яне кільце, розкладжено сир в долонях і поміщено в холодну воду для закріплення форми. На наступному етапі сири піддано солінню (засолюванню) у 16% розсолі впродовж 12 годин. Час засолювання було скорочено з 24 годин, оскільки відформовані сири були меншими за 1 кг. Після цього процесу сири витягнуто і висушено (12 годин). Сири піддано коптінню з використанням холодного диму протягом 2 днів.

Таблиця 3. Органолептична оцінка осципку

Оцінений органолептичний показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Форма двостороннього конуса; центральна, найширша частина конуса циліндрична, оздоблена опуклими та увігнутими візерунками зі смугою декору, розділеною на три частини: центральну (основну) та дві бічні; у поперечному перерізі осципек має одне велике вічко в центральній частині (залишок дерев'яної палички, довкола якої формувався сир) та велику кількість дрібних вічок
Форма	Загострена, двостороння конічна або веретеноподібна; центральна частина циліндрична
Розмір	Довжина від 17 см до 23 см
Колір (на зовнішній поверхні та розрізі)	Злегка кремовий на розрізі, темніший біля скоринки; колір скоринки солом'яний (світло-коричневий з легким блиском)

Konsystencja	twarda, elastyczny miąższ
Smak i zapach	wyraźny zapach wędzenia (dymu), lekko słony

Wnioski

Na podstawie uzyskanych wyników oceny organoleptycznej stwierdzono, że oscypki cechowały się zachęcającym wyglądem, o prawidłowej długości mieszczącej się w przedziale zgodnym z wytycznymi oceny organoleptycznej (17 cm). Uzyskano charakterystyczny owalny kształt oscypka z walcowatą środkową jego częścią, wyglądem przypominający osełkę. Oscypek po przekrojeniu miał barwę kremową, ciemniejszą przy skórce. Konsystencja wyprodukowanego sera była twarda a jego miąższ sprężysty. Smak oscypka oceniono jako słony, z wyraźnym pożądanym aromatem wędzenia, bez obcych smaków i zapachów.

Консистенція	Тверда, еластична м'якоть
Смак і запах	Виразний запах копчення (диму), злегка солонуватий

Висновки

На підставі отриманих результатів органолептичної оцінки встановлено, що осципки характеризувалися привабливим зовнішнім виглядом, правильною довжиною, що відповідає нормам для органолептичної оцінки (17 см). Отримано характерну овальну форму осципку з циліндричною центральною частиною, що нагадує точильний брусок. На розрізі осципек мав кремовий колір, темніший біля скоринки. Консистенція виробленого сиру була твердою, а м'якоть - еластичною. Смак бринзи оцінено як солонуватий, з виразним бажаним ароматом копчення, без сторонніх присмаків та запахів.

1. INSTRUKCJA DO ĆWICZEŃ DLA STUDENTA

Temat ćwiczenia 6:

Mleczne produkty tradycyjne i regionalne – technologia produkcji bryndzy

Produkty spożywcze pochodzące z konkretnych regionów lub charakteryzujące się tradycyjną metodą produkcji są szczególnie cenione w państwach Unii Europejskiej. Do najważniejszych produktów wytwarzanych na halach i połoninach górskich należą różnego rodzaju sery pozyskiwane z mleka owczego. Bryndza podhalańska to jeden z najbardziej znanych serów produkowanych na Podhalu. Była pierwszym polskim produktem, który został wpisany do unijnego rejestru jako Chroniona Nazwa Pochodzenia w czerwcu 2007 roku. Nazwa „bryndza” pochodzi od włoskiego słowa „brânză” – ser. W grupie produktów ze znakiem PDO znajduje się także bryndza słowacka. Na liście produktów tradycyjnych w Polsce jest umieszczona również bryndza żywiecka i włoska wędzona (MRiRW 2018). Bryndza znana jest nie tylko w Polsce. W Rumunii dojrzewa w korze świerkowej, w Ukrainie w naturalnie zasychających warstwach wierzchnich sera, zaś w Słowacji przerabiana jest na świeżo w jednolitą masę serową.

Bryndza to miękki ser pomazankowy, pełnotłusty, produkowany na bazie bundzu zaprawianego maślanskimi kulturami bakteryjnymi, dojrzewający do 1 miesiąca (Danków i Pikul 2011). Może być spożywany w postaci naturalnej lub z dodatkami smakowymi (przyprawy, zioła). Jest doskonały jako dodatek do innych potraw. Najstarsze informacje o bryndzy pochodzą z 1527 roku. W książkach znajdują się również liczne fragmenty, które potwierdzają wykorzystywanie na tym obszarze bryndzy jako środka płatniczego, a także jako jednego ze składników płaconych danin. W literaturze można znaleźć wiele opisów metody produkcji bryndzy (MRiRW 2018).

Bryndzę wytwarza się z solonego i zmielonego dojrzalego bundzu. Oczyszczony bundz należy pokroić w kostki (5 × 5 × 5 cm) i poddać mieleniu w młynku. Natomiast bryndza owcza przeznaczona do bezpośredniego spożycia powinna być wyprodukowana z bundzu świeżego. Zmieloną i nasoloną masę wkłada się do beczek wyłożonych wyjąłowanym pergaminem i przetrzymuje przez 2 tygodnie w dojrzewalni w temperaturze 16-18°C i przy wilgotności względnej powietrza na poziomie 80%. Po tym okresie bryndzę wyjmuje się z beczek, oczyszcza i układa w silosach w dojrzewalni, mocno ubijając. Posypuje się ją solą i przykrywa pergaminem. Dobrze zmagazynowana bryndza może być przechowywana nawet przez 12 miesięcy. Bryndza składowana i solona w podanej wyżej proporcji nie nadaje się do bezpośredniego spożycia ze względu na silnie słony i pikantny smak, dlatego najczęściej jada się ją wymieszaną ze świeżym twarogiem. Prawidłowo wyprodukowana bryndza powinna mieć jednolitą strukturę, pastewną konsystencję, barwę kremowo-seledynową, smak czysty, słony, delikatnie pikantny, a nawet gorzkawy (Danków i Pikul 2011). Produkcja bryndzy podhalańskiej ma miejsce tylko od maja do września.

1. ІНСТРУКЦІЯ ДО ЗАВДАНЬ ДЛЯ СТУДЕНТА

Тема роботи 6:

Молочні продукти традиційні та регіональні — технологія виробництва бринзи

Продукти харчування, що походять з певних регіонів або характеризуються традиційними методами виробництва, в країнах Європейського Союзу цінються особливо. Серед найважливіших продуктів, що виробляються на гірських пасовищах і полонинах, є різні види сирів, виготовлених з овчого молока. Бринза підгалянська — один з найвідоміших сирів, вироблених на Підгаллі. Вона стала першим польським продуктом, внесеним до реєстру ЄС як захищене позначення походження (PDO) в червні 2007 року. Назва "бринза" походить від волоського слова "brânză" — сир. До групи продуктів зі знаком PDO належить також бринза словацька. До переліку традиційних продуктів у Польщі також входять живецька бринза та волоська копчена бринза (MRiRW 2018). Бринза відома не лише в Польщі. У Румунії дозріває в ялиновій корі, в Україні — у поверхневих шарах сиру, що висихають природним шляхом, а в Словаччині — переробляється свіжою в однорідну сирну масу.

Бринза — це м'який сир намазуваний, повножирний, вироблений на основі бундзу, заквашеного культурами молочнокислих бактерій, який дозріває до 1 місяця (Danków i Pikul 2011). Можна споживати в натуральному вигляді або зі смаковими добавками (спеції, трави). Відмінно доповнює інші страви. Найперша згадка про бринзу датується 1527 роком. Існують також численні згадки, що підтверджують використання бринзи як засобу платежу в тому регіоні, а також як одного з компонентів данини, що сплачувалася. У літературі можна знайти багато описів способу виробництва бринзи (MRiRW 2018).

Бринзу готують із солоного та подрібненого зрілого бундзу. Очищений бундз необхідно нарізати кубиками (5 × 5 × 5 cm) і перемолоти на подрібнювачі. Овеча бринза, призначена для безпосереднього вживання, повинна бути зроблена зі свіжого бундзу. Подрібнену і посолону масу укладають у діжі, вистелені стерилізованим пергаментним папером, і залишають для дозрівання на два тижні при температурі 16-18 °C і відносній вологості повітря 80 %. Після закінчення цього терміну бринзу виймають з діж, очищають і поміщають у силоси в приміщенні для дозрівання, ретельно перемішуючи. Її посипають сіллю і накривають пергаментним папером. Правильно засолена бринза може зберігатися навіть до 12 місяців. Бринза, яка зберігалася і була засолена у вищевказаних пропорціях, не придатна для безпосереднього вживання через свій сильно солоний і гострий смак, тому її найчастіше їдять у суміші зі свіжим сиром. Правильно вироблена бринза повинна мати однорідну структуру, пастоподібну консистенцію, кремовий колір, чистий, солоний, злегка гострий або навіть гіркуватий смак (Danków i Pikul 2011). Бринза підгалянська виробляється лише з травня по вересень.

Матеріал:

- Dojrzały bundz (minimum 14 dni dojrzewania)
- Masło, do zabezpieczenia bryndzy w czasie dojrzewania, ilość uzależniona od wielkości naczynia
- Sól, 4-6% w zależności od masy bundzu

Спрząd:

- М'ятек луб масzynka до м'яса
- Н'іж
- Miska
- Naczynie gliniane луб szklany s'іok
- Dojrzewalnia
- Kuchenka луб kuchenka mikrofalowa
- Naczynie do rozpuszczenia masła
- Lod'ówka
- Opcjonalnie dojrzewalnia

Wykonanie цwiczenia

Technologie produkcji bryndzy przedstawiono na schemacie 1. Bryndzę produkuje się najczęściej z bundzu, który został poddany dojrzewaniu przez minimum 14 dni. Bundz należy dokładnie oczyścić, pokroić w kostki o boku 4-5 cm i poddać mieleniu w m'ятеку луб maszynie do м'яса razem z solą (4-6%). Zmieloną masę serową wkłada się do glinianego naczynia луб szklanego s'іoka, mocno ubija, zalewa roztopionym masłem i przetrzymuje przez 2 tygodnie w zamkniętych naczyniach w dojrzewalni w temperaturze 16-18°C. Po tym okresie bryndzę wyjmuje się z dojrzewalni i umieszcza w lod'ówce w temperaturze 4-6°C na kolejne 14 dni. Bryndza powinna mieć jednolitą strukturę, pastowatą konsystencję, barwę kremowo-seledynową, smak czysty, słony, delikatnie pikantny, a nawet gorzkawy (fot. 1).



Fot. 1. Bryndza podhalańska

Сировина:

- Дозрілий бундз (мінімум 14 днів дозрівання)
- Вершкове масло, для захисту бринзи під час дозрівання, кількість залежить від розміру ємності
- Сіль, 4-6% залежно від маси бундзу

Прилади та матеріали:

- Подрібнювач або м'ясорубка
- Ніж
- Miska
- Глиняний посуд або скляна банка
- Решітка для дозрівання сиру
- Плита або мікрохвильова піч
- Посудина для розтоплення масла
- Холодильник
- Приміщення для дозрівання (опціонально)

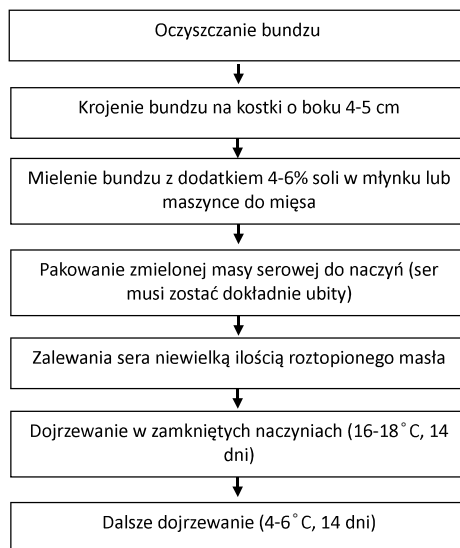
Виконання завдання

Technologie виробництва бринзи представлена на рисунку 1. Найчастіше бринзу готують з бундзу, який дозрівав не менше 14 днів. Бундз необхідно ретельно очистити, нарізати кубиками зі сторонами 4-5 см і подрібнити на подрібнювачі або м'ясорубці разом із сіллю (4-6%). Подрібнену масу покласти у глиняний горщик або скляну банку, щільно утрамбувати, залити розтопленим маслом і витримати 2 тижні в закритому посуді в приміщенні для дозрівання при температурі 16-18 °C. Після закінчення цього терміну бринзу вийняти з приміщення для дозрівання і помістити в холодильник при температурі 4-6°C ще на наступні 14 днів. Бринза повинна мати однорідну структуру, пастоподібну консистенцію, кремовий колір, смак чистий, солоний, злегка гострий або навіть гіркуватий (фото 1).



Фото 1. Бринза підгалянська

Źródło: <https://www.muzeumoscypka.pl/>



Schemat 1. Technologia produkcji bryndzy

Bibliografia

Danków R., Pikul J. Przydatność technologiczna mleka owczego do przetwórstwa. Nauka Przyroda Technologie 2011, 5, 2, #7.
Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW). Bundz/bunc. Lista Produktów Tradycyjnych. <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/bundz-bunc> (dostęp 24 listopada 2023 r.)
Muzeum Oscypka. <https://www.muzeumoscypka.pl/> (dostęp 24 listopada 2023 r.)

Джерело: <https://www.muzeumoscypka.pl/>



Рисунок 1. Технологія виробництва бринзи

Література

Danków R., Pikul J. Przydatność technologiczna mleka owczego do przetwórstwa. Nauka Przyroda Technologie 2011, 5, 2, #7.
Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW). Bundz/bunc. Lista Produktów Tradycyjnych. <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/bundz-bunc> (dostęp 24 listopada 2023 r.)
Muzeum Oscypka. <https://www.muzeumoscypka.pl/> (dostęp 24 listopada 2023 r.)

2. WZÓR SPRAWOZDANIA DLA STUDENTA

Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z tradycją produkcji mlecznego produktu tradycyjnego i regionalnego – sera bryndza, wyprodukowanie sera oraz przeprowadzenie oceny organoleptycznej.

Materiał:

- Dojrzały bundz (minimum 14 dni dojrzewania)
- Masło, do zabezpieczenia bryndzy w czasie dojrzewania, ilość uzależniona od wielkości naczynia
- Sól, 4-6% w zależności od masy bundzu

Sprzęt:

- Młynek lub maszynka do mięsa
- Nóż
- Miska
- Naczynie gliniane lub szklany słoik
- Dojrzewalnia
- Kuchenka lub kuchenka mikrofalowa
- Naczynie do rozpuszczenia masła
- Lodówka
- Opcjonalnie dojrzewalnia

Wykonanie ćwiczenia

Do produkcji bryndzy użyto bundzu, który został poddany dojrzewaniu przez 14 dni. Bundz dokładnie oczyszczono, następnie pokrojono w kostki o boku 4 cm i zmielono w maszynce do mięsa razem z dodatkiem 5% soli. Zmieloną masę serową umieszczono w szklanych słoikach, mocno ubito i zalano niewielką ilością roztopionego masła. W kolejnym etapie bryndzę poddano dojrzewaniu w przez 2 tygodnie w zamkniętych naczyniach w temperaturze 16-18°C. Po tym okresie bryndzę przełożono do lodówki (6°C) na kolejnych 14 dni. Następnie przeprowadzono ocenę organoleptyczną.

Tabela 2. Ocena organoleptyczna bryndzy

Oceniany wyróżnik organoleptyczny	Obserwacje
Wygląd	Powierzchnia sera równa, zalana masłem
Kształt	Kształt słoika
Wielkość	Około 300 ml
Barwa (zewnętrzna i na przekroju)	Biała i białokremowa, na powierzchni żółta
Konsystencja	Jednolita konsystencja, przypominająca pastę,

2. ЗРАЗОК ЗВІТУ ДЛЯ СТУДЕНТА

Мета роботи

Метою вправи є ознайомлення з традиціями виробництва традиційного та регіонального молочного продукту — бринзи, виготовлення бринзи та проведення органолептичної оцінки.

Сировина:

- Дозрілий бундз (мінімум 14 днів дозрівання)
- Вершкове масло, для захисту бринзи під час дозрівання, кількість залежить від розміру ємності
- Сіль, 4-6% залежно від маси бундзу

Прилади та матеріали:

- Подрібнювач або м'ясорубка
- Ніж
- Миска
- Глиняний посуд або скляна банка
- Решітка для дозрівання сиру
- Плита або мікрохвильова піч
- Посудина для розтоплення масла
- Холодильник
- Приміщення для дозрівання (опціонально)

Виконання роботи

Для виробництва бринзу використано бундз, який дозрівав 14 днів. Бундз ретельно очищено, потім нарізано кубиками зі сторонами 4 см і подрібнено на м'ясорубці разом із додаванням 5% солі. Подрібнену сирну масу розміщено у скляні банки, щільно утрамбовано і залито невеликою кількістю розтопленого масла. На наступному етапі бринзу піддано дозріванню протягом 2 тижні в закритому посуді при температурі 16-18 °C. Після закінчення цього терміну бринзу поміщено в холодильник (6°C) на наступні 14 днів. Потім проведена органолептична оцінка.

Таблиця 2. Органолептична оцінка бринзи

Оцінений органолептичний показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Поверхня сиру рівна, покрита вершковим маслом
Форма	Форма банки
Розмір	Приблизно 300 мл
Колір (на зовнішній поверхні та розрізі)	Білий і кремово-білий, на поверхні жовтий

	wyczuwalne niewielkie grudki, nie kruszy się
Smak i zapach	Pikantny, słony smak, czasem lekko ostry lub kwaśny, zapach ostry

Wnioski

Bryndza zapakowana została w słoiki o pojemności 300 ml. Na powierzchni widoczne było żółte masło, natomiast barwa sera była białokremowa. Konsystencję bryndzy oceniono jako jednolitą, pastowatą, z wyczuwalnymi małymi grudkami. Smak i zapach ostry, kwaśny i słony.

Консистенція	Однорідна, пастоподібна консистенція, відсутні невеликі грудочки, не кришиться
Смак і запах	Пікантний, солоний смак, іноді злегка кислуватий або гострий, запах різкий

Висновки

Бринза була розфасована в банки об'ємом 300 мл. На поверхні було видно жовте масло, тоді як колір сиру був кремово-білим. Консистенція бринзи була оцінена як однорідна, пастоподібна, з відчутними невеликими грудочками. Смак і запах були гострими, кислими та солоними.

1. INSTRUKCJA DO ĆWICZEŃ DLA STUDENTA

Temat ćwiczenia 7:

Mleczne produkty tradycyjne i regionalne – technologia produkcji bundzu

Produkty spożywcze pochodzące z konkretnych regionów lub charakteryzujące się tradycyjną metodą produkcji są szczególnie cenione w państwach Unii Europejskiej. Do najważniejszych produktów wytwarzanych na halach i połoninach górskich należą różnego rodzaju sery pozyskiwane z mleka owczego.

Początki pasterstwa w Karpatach sięgają XIV wieku. Od tego czasu rozpoczęły się wędrówki pasterzy wołoskich w Tatry i Karpaty Wschodnie. Miały one wpływ na kształtowanie się obyczajów, wierzeń, oraz wytworzenie ras owiec (Radzik-Rant i Wojnarska 2008). Użytkowanie owiec górskich, zgodne z tradycją pasterską, oraz sposoby zagospodarowania uzyskanego mleka pozostały niezmienione od wieków. Tradycyjna metoda produkcji serów w polskich Karpatach jest przekazywana z pokolenia na pokolenie, z wykorzystaniem tradycyjnych narzędzi, nazewnictwa i zwyczajów. Sezon produkcyjny trwa od maja do września, kiedy owce przebywają na górskich pastwiskach. Owce są dojone ręcznie rano i wieczorem na hali, a mleko bezpośrednio po udoju przerabiane jest na sery w baciówkach (Kawęcka i Pasternak 2019).

Bundz (nazywany też bunc, bondz, gruda) 10 października 2005 roku został wpisany na Listę Produktów Tradycyjnych Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi w kategorii Produkty mleczne w województwie małopolskim. Bundz jest serem miękkim, podpuszczkowym, tradycyjnie wytwarzanym z owczego mleka surowego lecz jest również produkowany z mleka pasteryzowanego oraz z udziałem mleka krowiego. Tradycyjna produkcja bundzu rozpoczyna się od napełnienia mlekiem owczym „pucierzy” (rodzaj drewnianej beczki). Zlane do beczki mleko „kługuje się”, czyli poddaje procesowi koagulacji enzymatycznej za pomocą podpuszczki (kługu). Po ścięciu powstały skrzep kroi się, miesza i parzy się przez kilka minut w temperaturze 70°C, formuje ręcznie w bryłę (bochenek) lub odcedza na płótnie w postaci dużych brył (MRiRW 2018). Ze słodkiej serwatki wytwarza się napój zwany żętycą. Uzyskaną masę serową pozostawia na kilkanaście godzin (do 24 godzin), zawieszoną w chuście serowarskiej na kołku w celu dalszego odcieknięcia serwatki (Cieślak 2013). Bundz może być spożywany bezpośrednio po produkcji, po kilku do kilkunastu dni dojrzewania. Bundz poddawany jest soleniu na sucho lub w solance. Po soleniu ser układa się na deskach w suchym i przewiewnym pomieszczeniu o temperaturze 15°C i odwraca codziennie przez 5 dni, a w przypadku wystąpienia pleśni na skórce zmywa się ją szmatką zwilżoną w solance i wyciera na sucho (Kawęcka i Pasternak 2019). Świeży bundz ma kształt bochenka chleba, cienką i elastyczną skórkę z nalotem białej pleśni, barwę białokremową, oczka rzadkie wielkości grochu, elastyczną strukturę, gładką konsystencję, barwę miąższu białą, smak i zapach czysty, łagodny, lekko kwaskowaty lub orzechowy. Dojrzały bundz może zostać poddany wędzeniu, w temperaturze 25–40°C, do uzyskania żółtobrazowego koloru skórki (Danków i Pikul 2011).

1. ІНСТРУКЦІЯ ДО ЗАВДАНЬ ДЛЯ СТУДЕНТА

Тема роботи 7:

Молочні продукти традиційні та регіональні – технологія виробництва бундзу

Продукти харчування, що походять з певних регіонів або характеризуються традиційними методами виробництва, особливо цінуються в країнах Європейського Союзу. Серед найважливіших продуктів, вироблених на полонинах і гірських пасовищах, є різні види сиру, виготовлені з овчого молока.

Початки скотарства в Карпатах датуються XIV століттям. Відтоді почалися міграції воłosких пастухів у Татри та Східні Карпати. Вони вплинули на формування звичаїв, вірувань і розвиток овчих порід (Radzik-Rant i Wojnarska 2008). Використання гірських овець, відповідно до пастуших традицій, та способи використання отриманого молока залишаються незмінними протягом століть. Традиційний спосіб виготовлення сиру в польських Карпатах передається з покоління в покоління з використанням традиційних інструментів, номенклатури та звичаїв. Сезон виробництва триває з травня по вересень, коли вівці знаходяться на гірських пасовищах. Вівці дояються вручну вранці та ввечері на гірських пасовищах, а молоко переробляється на сир безпосередньо після доїння у вівчарських колибах (Kawęcka i Pasternak 2019).

Бундз (також відомий як bunc, bondz, gruda) був внесений до Переліку традиційних продуктів Міністерства сільського господарства і розвитку села в категорії "Молочні продукти" в Малопольському воєводстві 10 жовтня 2005 року. Бундз — це м'який сичужний сир, який традиційно виготовляється з сирого овчого молока, але також виробляється з пастеризованого молока та з додаванням коров'ячого молока. Традиційне виробництво бундзу починається з наповнення "путери" (тип дерев'яної бочки) овчим молоком. Перелите в бочку молоко "з'глежається", тобто піддається процесу ферментативної коагуляції за допомогою сичужного ферменту (г'легу). Після згортання отриманий згусток розрізають, перемішують і пропарюють протягом декількох хвилин при 70°C, формують вручну в брилу ("буханку") або проціджують на полотні у вигляді великих брил (MRiRW, 2018 р.). Солодку сироватку використовують для приготування напою, який називається жентиця. Отриману сирну масу залишають на кілька годин (до 24 годин), підвісивши на кілку в тканині фільтрувальній для сиру для подальшого стікання сироватки (Cieślak 2013). Бундз можна споживати одразу після виготовлення, після декількох днів дозрівання. Бундз піддають солінню сухим способом або в розсолі. Після засолювання сир кладеться на дошки в сухому і провітрюваному приміщенні при температурі 15°C і щодня перевертається протягом 5 днів, а якщо на кірці з'являється пліснява, її змивають ганчіркою, змоченою в розсолі, і витирають насухо (Kawęcka i Pasternak, 2019). Свіжий бундз має форму буханки хліба, тонку та еластичну кірку з нальотом білої плісняви, білувато-кремовий колір, рідкісні вічка розміром з горошину, еластичну структуру, гладку консистенцію, білий колір м'якоті, смак і запах чистий, ніжний, злегка кислуватий або горіховий. Зрілий бундз можна піддавати копченню при температурі 25–40°C, доки кірка не набуде жовто-коричневого кольору (Danków i Pikul 2011).

Produkcja bundzu

Materiał:

- Mleko owcze lub krowie, surowe lub pasteryzowane
- Podpuszczka naturalna lub mikrobiologiczna
- Chlorek wapnia 6-wodny ($\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)
- Sól kamienna niejodowana

Sprzęt:

- Łażnia wodna
- Naczynie do koagulacji, np. garnek lub duża zlewka
- 2 zlewki o pojemności 100 ml
- 2 łyżki lub szklane bagietki
- 2 zlewki o pojemności 600 – 1000 ml
- Chusta serowarska
- Łyżka drewniana
- Nóż do krojenia skrzepu
- Różga kuchenna
- Sito
- Naczynie na serwatkę
- Termometr
- Timer
- Opcjonalnie dojrzewalnia

Wykonanie ćwiczenia

Surowcem do produkcji tradycyjnego bundzu jest mleko surowe. Natomiast w warunkach laboratoryjnych można wykorzystać również mleko pasteryzowane w niskiej temperaturze (74°C, 15 sekund).

Technologię produkcji bundzu przedstawiono na schemacie 1. Mleko surowe (4 l) należy spasteryzować w temperaturze 72 – 74°C, przez 15 sekund i wychłodzić do temperatury 35°C. W przypadku mleka pasteryzowanego (4 l) należy przelać je do naczynia, w którym prowadzona będzie koagulacja (np. garnek), umieścić w kąpieli wodnej i ogrzać do temperatury 35°C. Mleko należy utrzymywać w temperaturze 35°C (fot. 1). W kolejnym etapie produkcji należy przeprowadzić zaprawianie mleka chlorkiem wapnia oraz podpuszczką. W tym celu do zlewki o pojemności 100 ml należy odważyć 1,5 g chlorku wapnia i rozpuścić w 20 ml wody. Następnie dodać do mleka wlewając powolnym strumieniem, mieszając przez 2 minuty (fot. 2, 3). Dodatek podpuszczki (naturalnej lub mikrobiologicznej) powinien zostać zastosowany na poziomie zalecanym przez producenta enzymu. Do produkcji sera bundz użyto podpuszczki naturalnej Beugel 50 (50 mg aktywnej chymozyny na litr). 12 ml podpuszczki rozpuścić w 20 ml wody, dodać do 4 l mleka i mieszać przez 1 minutę (fot. 4). Koagulację prowadzić w temperaturze 34-36°C, przez około 30 minut, do momentu uzyskania związłego skrzepu odchodzącego od ścianek naczynia (fot. 5). Po zakończonej koagulacji należy rozpocząć obróbkę gęstwy serowej. W pierwszym etapie skrzep

Виробництво бундзу

Сировина:

- Молоко овече або коров'яче, сире або пастеризоване
- Сичужний фермент натуральний або мікробіологічного походження
- Хлорид кальцію ($\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)
- Сіль кам'яна не йодована

Прилади та матеріали:

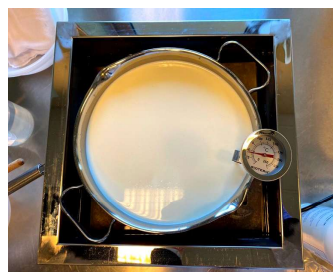
- Баня водяна
- Посудина для коагуляції, наприклад, каstrуля або велика склянка
- 2 склянки по 100 мл
- 2 ложки або скляні палички
- 2 склянки місткістю 600 – 1 000 мл
- Тканина фільтрувальна для сиру
- Ложка дерев'яна
- Ніж для розрізання згустку
- Кухонний віничок для збивання
- Сито
- Тарілка для сервірування
- Термометр
- Таймер
- Приміщення для дозрівання (опціонально)

Виконання роботи

Сировиною для виробництва традиційного бундзу є молоко сире. Проте в лабораторних умовах можна також використовувати молоко пастеризоване при низькій температурі (74°C, 15 секунд).

Технологію виробництва бундзу наведено на рисунку 1. Молоко сире (4 л) потрібно пропастеризувати при температурі 72-74°C протягом 15 секунд і охолодити до 35°C. У випадку з пастеризованим молоком (4 л), необхідно перелити його в посудину, в якій буде проводитися коагуляція (наприклад, каstrулю), поставити на водяну баню і нагріти до 35°C. Молоко потрібно витримувати при температурі 35°C (фото 1). На наступному етапі виробництва молоко потрібно обробити хлористим кальцієм та сичужним ферментом. З цією метою до склянки місткістю 100 мл потрібно зважити 1,5 г хлориду кальцію і розчинити його у 20 мл води. Потім додати до молока, вливаючи повільною струєю, перемішуючи протягом 2 хвилин (фото 2, 3). Додавання сичужного ферменту (натурального або мікробіологічного походження) слід проводити згідно з рекомендаціями виробника ферменту. Для виробництва сиру бундзу було використано натуральний сичужний фермент Beugel 50 (50 мг активного хімозину на літр). Розчинити 12 мл сичужного ферменту в 20 мл води, додати до 4 л молока і перемішувати протягом 1 хвилини (фото 4). Коагуляцію проводити при температурі 34-36°C, приблизно 30 хвилин, до отримання щільного сирного згустку, який

pokroić nożem na słupki o bokach 2 × 2 cm (fot. 6), następnie kroić dalej na ziarno wielkości 7 – 10 mm (fot. 7). Pozostawić do wzmocnienia na 5 minut utrzymując stałą temperaturę na poziomie 34-35 °C. W kolejnym etapie ziarno należy kroić powoli, przez 10 minut, na ziarno wielkości ziarna kukurydzy. Po zakończeniu krojenia ziarno mieszać powoli przez 10 minut, nie dopuszczając do zlepiania się (fot. 8). Odczerpać około 20% serwatki naciskając ziarno sitem (fot. 9). Ziarno ręcznie zebrać w kulę i przenieść na chustę lub wylać całą zawartość naczynia na wcześniej przygotowane sito wyłożone chustą serowarską (fot. 10). Chustę zawiązać za rogi, zawiesić (np. na drążku) i pozostawić w temperaturze 16-17 °C do ociekania na 12 – 24 godzin (fot. 11, 12). Po ocieknięciu ser nacierać solą kamienną niejodowaną (fot. 13). Bundz może zostać skonsumowany po 24 godzinach od posolenia. Można również przeprowadzić dojrzewanie sera w temperaturze 11-15 °C, wilgotność względna 85%, przez minimum 7 dni (fot. 14). Ser należy codziennie suszyć i odwracać.



Fot. 1. Ogrzewanie mleka pasteryzowanego do temperatury 35 °C



Fot. 2. Dodatek chlorku wapnia rozpuszczonego w wodzie



Fot. 3. Mieszanie mleka z wodnym roztworem chlorku wapnia



Fot. 4. Dodatek podpuszczki rozpuszczonej w wodzie

відстає від стінок посудини (фото 5). Після завершення коагуляції приступити до обробки сирного згустку. На першому етапі згусток нарізати ножем на брусочки розміром 2 × 2 см (фото 6), потім розрізати на зерна розміром 7 - 10 мм (фото 7). Залишити для зміцнення на 5 хвилин, підтримуючи постійну температуру 34-35°C. На наступному етапі зерно необхідно розрізати повільно, протягом 10 хвилин, на зерна розміром з кукурудзяне зерно. Після завершення нарізання повільно перемішувати зерно протягом 10 хвилин, не допускаючи його злипання (фото 8). Злити приблизно 20% сироватки, притиснувши зерно ситом (фото 9). Зібрати вручну зерна в кульку і перекласти на тканину або вилити весь вміст посудини на заздалегідь підготовлене sito, застелене тканиною фільтрувальною для сиру (фото 10). Зав'язати тканину за кути, повісити (наприклад, на палицю) і залишити при температурі 16-17°C для стікання на 12 – 24 години (фото 11, 12). Після стікання сир натерти сіллю кам'яною не йодованою (фото 13). Бундз може бути спожитий через 24 години від засолювання. Також можна проводити дозрівання сиру при температурі 11-15°C, відносній вологості повітря 85%, протягом мінімум 7 днів (фото 14). Сир слід щодня сушити і перевертати.



Фото 1. Нагрівання молока пастеризованого до температури 35°C



Фото 2. Додавання розчиненого у воді хлориду кальцію



Фото 3. Перемішування молока з водним розчином хлориду кальцію

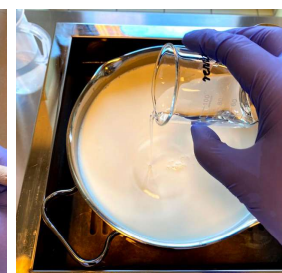


Фото 4. Додавання сичужного ферменту, розчиненого у воді



Fot. 5. Zakończenie procesu koagulacji – obserwacja skrzepu



Fot. 6. Krojenie skrzepu na słupki o wymiarach 2 × 2 cm



Fot. 7. Krojenie, wielkość ziarna 7-10 mm



Fot. 8. Mieszanie ziarna, 10 minut



Fot. 9. Odczerpanie 20% serwatki



Fot. 10. Przenoszenie ziarna na chustę serowarską



Фото 5. Завершення процесу коагуляції – огляд згустку



Фото 6. Розрізання згустку на брусочки розміром 2 × 2 см



Фото 7. Різання, розмір зерна 7-10 мм



Фото 8. Перемішування зерна, 10 хвилин



Фото 9. Зливання 20% сироватки



Фото 10. Перенесення зерна на тканину фільтрувальну для сиру, розміщену на ситі



Fot. 11. Formowanie sera



Fot. 12. Ociekanie sera

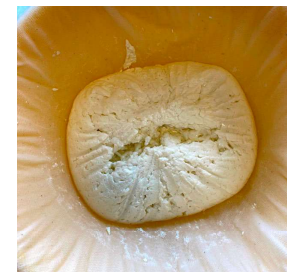


Фото 11. Формування сиру



Фото 12. Стікання сиру



Fot. 13. Bundz po 24 godzinach ociekania



Fot. 14. Solenie świeżego sera



Фото 13. Бундз після 24 годин стікання



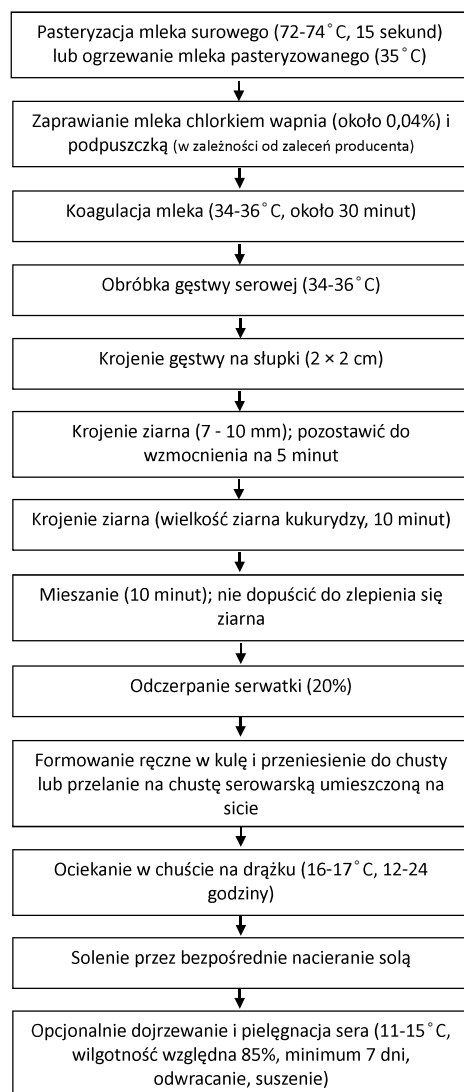
Фото 14. Соління свіжого сиру



Fot. 15. Dojrzewanie bundzu w dojrzewalni



Фото 15. Дозрівання бундзу у приміщенні для дозрівання



Schemat 1. Technologia produkcji sera bundz

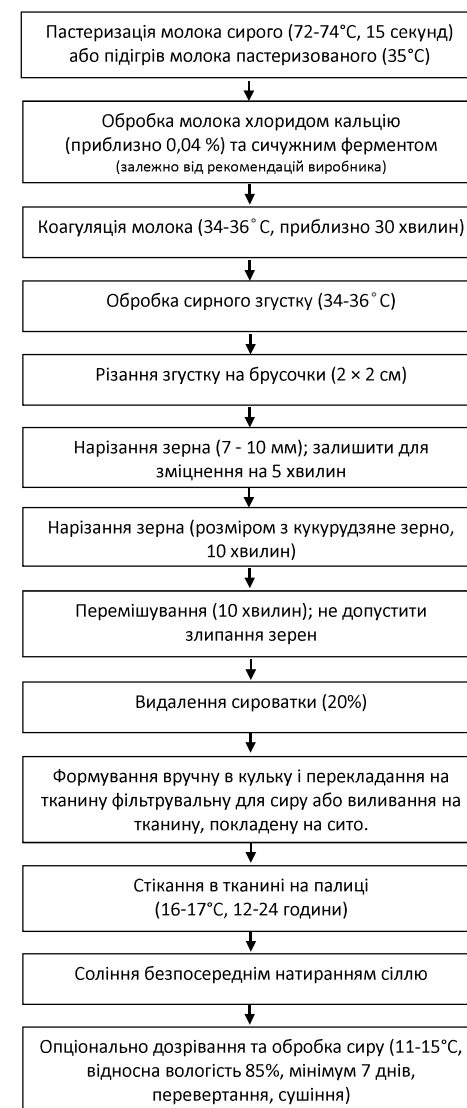


Рисунок 1. Технологія виробництва сиру бундз

Bibliografia

Cieślak E. Regional food – a new outlook on the mountain areas. *Geomatics, Landmanagement and Landscape* 2013, 4, 7–19.

Danków R., Pikul J. Przydatność technologiczna mleka owczego do przetwórstwa. *Nauka Przyroda Technologie* 2011, 5, 2, #7.

Kawęcka A., Pasternak M. Jakość mleka owiec górskich i bundzu owczego. *Wiadomości Zootechniczne* 2019, LVII, 3, 9–16.

Radzik-Rant A., Wojnarska M. Uwarunkowania przyrodnicze i kulturowe w gospodarce pasterskiej Huculszczyzny i Podhala. *Wiadomości Zootechniczne* 2008, XLVI, 2, 29-37.

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW). Bundz/bunc. Lista Produktów Tradycyjnych. <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/bundz-bunc> (dostęp 24 listopada 2023 r.)

Література

Cieślak E. Regional food – a new outlook on the mountain areas. *Geomatics, Landmanagement and Landscape* 2013, 4, 7–19.

Danków R., Pikul J. Przydatność technologiczna mleka owczego do przetwórstwa. *Nauka Przyroda Technologie* 2011, 5, 2, #7.

Kawęcka A., Pasternak M. Jakość mleka owiec górskich i bundzu owczego. *Wiadomości Zootechniczne* 2019, LVII, 3, 9–16.

Radzik-Rant A., Wojnarska M. Uwarunkowania przyrodnicze i kulturowe w gospodarce pasterskiej Huculszczyzny i Podhala. *Wiadomości Zootechniczne* 2008, XLVI, 2, 29-37.

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW). Bundz/bunc. Lista Produktów Tradycyjnych. <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/bundz-bunc> (dostęp 24 listopada 2023 r.)

2. WZÓR SPRAWOZDANIA DLA STUDENTA

Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z tradycją produkcji mlecznego produktu tradycyjnego – sera bundz, wyprodukowanie sera oraz przeprowadzenie oceny organoleptycznej.

Materiał:

- Mleko owcze lub krowie, surowe lub pasteryzowane
- Podpuszczka naturalna lub mikrobiologiczna
- Chlorek wapnia 6-wodny ($\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)
- Sól kamienna niejodowana

Sprzęt:

- Łażnia wodna
- Naczynie do koagulacji, np. garnek lub duża zlewka
- 2 zlewki o pojemności 100 ml
- 2 łyżki lub szklane bagietki
- 2 zlewki o pojemności 600 – 1000 ml
- Chusta serowarska
- Łyżka drewniana
- Nóż do krojenia skrzepu
- Rózga kuchenna
- Sito
- Naczynie na serwatkę
- Termometr
- Timer
- Opcjonalnie dojrzewalnia

Wykonanie ćwiczenia

4 l mleko surowego krowiego spasteryzowano w temperaturze 74°C, przez 15 sekund i wychłodzono do temperatury 35°C. W kolejnym etapie produkcji przeprowadzono zaprawianie mleka chlorkiem wapnia oraz podpuszczką. W tym celu do zlewki o pojemności 100 ml odważono 1,5 g chlorku wapnia i rozpuszczono w 20 ml wody. Następnie dodano do mleka wlewając powolnym strumieniem i mieszając przez 2 minuty. Do produkcji sera bundz użyto podpuszczki naturalnej Beugel 50 (50 mg aktywnej chymozyny na litr). 12 ml podpuszczki rozpuszczono w 20 ml wody, wlało do mleka powolnym strumieniem i mieszano przez 1 minutę. Koagulację enzymatyczną prowadzono w temperaturze 35°C, przez 28 minut, do momentu uzyskania zwięzłego skrzepu odchodzącego od ścianek naczynia. Po zakończonej koagulacji rozpoczęto obróbkę gęstwy serowej. W pierwszym etapie skrzep pokrojono nożem na słupki o bokach 2 × 2 cm, następnie krojono dalej na ziarno wielkości 7 – 10 mm. Pokrojoną gęstwę pozostawiono do wzmocnienia na 5 minut (nie mieszano) utrzymując stałą temperaturę na poziomie 35°C. W

2. ЗРАЗОК ЗВІТУ ДЛЯ СТУДЕНТА

Мета роботи

Метою роботи є ознайомлення з традиціями виробництва молочного продукту традиційного – сиру бундз, виготовлення бундзу та проведення органолептичної оцінки.

Сировина:

- Молоко овече або коров'яче, сире або пастеризоване
- Сичужний фермент натуральний або мікробіологічного походження
- Хлорид кальцію ($\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)
- Сіль кам'яна не йодована

Прилади та матеріали:

- Баня водяна
- Посудина для коагуляції, наприклад, каструля або велика склянка
- 2 склянки по 100 мл
- 2 ложки або скляні палички
- 2 склянки місткістю 600 – 1 000 мл
- Тканина фільтрувальна для сиру
- Ложка дерев'яна
- Ніж для розрізання згустку
- Кухонний віничок для збивання
- Сито
- Тарілка для сервірування
- Термометр
- Таймер
- Приміщення для дозрівання (опціонально)

Виконання завдання

4 л коров'ячого молока сирого пропастеризовано при температурі 74°C протягом 15 секунд та охолоджено до 35°C. На наступному виробничому етапі проведено додавання до молока хлориду кальцію та сичужного ферменту. З цією метою 1,5 г хлориду кальцію зважено у склянку об'ємом 100 мл та розчинено у 20 мл води. Потім додано до молока, вливаючи повільним струменем і мішаючи протягом 2 хвилин. Для виробництва сиру бундз використано натуральний сичужний фермент Beugel 50 (50 мг активного хімозину на літр). 12 мл сичужного ферменту розчинено в 20 мл води, влило в молоко повільним струменем і перемішано протягом 1 хвилини. Ферментативну коагуляцію проведено при 35°C, протягом 28 хвилин, до моменту отримання щільного згустку, що відділяється від стінок посудини. Після завершення коагуляції розпочато обробку сирного згустку. На першому етапі сирний згусток розрізано ножем на бруски зі сторонами 2×2 см, а потім порізано на зерна розміром 7 - 10 мм. Нарізаний сирний згусток залишено для зміцнення на 5 хвилин (не перемішуючи) при підтримці постійної температури 35°C. На наступному етапі зерно нарізано повільно

kolejnym etapie ziarno pokrojono powoli, przez 10 minut (wielkości ziarna kukurydzy). Po zakończeniu krojenia ziarno mieszano powoli przez 10 minut, nie dopuszczając do zlepiania się. Następnie odczerpano około 20% serwatki (800 ml) za pomocą zlewki, naciskając na ziarno sitem. W kolejnym etapie masę serową przeniesiono na chustę serową umieszczoną na sicie. Chustę zawiązano za rogi i zawieszono w inkubatorze z chłodzeniem w temperaturze 16-17°C na 24 godziny w celu pozbycia się pozostałej serwatki. W kolejnej dobie ser nacierano solą kamienną niejodowaną. Przeprowadzono dojrzewanie sera w temperaturze 11-15°C, wilgotność względna 85%, przez 7 dni, prowadząc jednocześnie pielęgnację (codzienne suszenie i odwracanie). Po zakończeniu dojrzewania ser oceniono organoleptycznie.

Tabela 1. Ocena organoleptyczna bundzu

Oceniany wyróżnik organoleptyczny	Obserwacje
Wygląd	Skórka cienka, czysta, elastyczna, w niektórych miejscach lekko zdeformowana
Kształt	Kształt bochenka chleba
Wielkość	Masa sera 350 g
Barwa (zewnątrzna i na przekroju)	Barwa na zewnątrz białokremowa, na przekroju biała
Konsystencja	Oczka rzadkie, niewielkie (2 mm), nieregularne, struktura elastyczna, lekko miękka
Smak i zapach	Łagodny, lekko kwaśny, orzechowy

Wnioski

Wyprodukowany ser cechował się masą wynoszącą 350 g. Jego kształt można porównać do bochenka chleba. Skórka bundzu była cienka, czysta i elastyczna, lecz w kilku miejscach lekko zdeformowana. Deformacja wynikała z ułożenia sera w chuście serowskiej w trakcie ociekania. Barwa sera na zewnątrz była białokremowa, zaś na przekroju biała. W serze widoczne były drobne i nieregularne oczka. Konsystencja bundzu była elastyczna i lekko miękka. Smak i zapach oceniono na łagodny, lekko kwaśny i orzechowy.

протягом 10 хвилин (розміром з зерно кукурудзи). Після завершення різання зерно повільно перемішано протягом 10 хвилин, не допускаючи його злипання. Потім за допомогою склянки злито приблизно 20% сироватки (800 мл), натискаючи на зерно ситом. На наступному етапі сирну масу перенесено на тканину фільтрувальну для сиру, розміщену на ситі. Тканину зав'язано за кути і підвішено в інкубаторі з охолодженням при температурі 16-17°C на 24 години, з метою позбавлення від залишків сироватки. Наступного дня сир натерто сіллю кам'яною не йодованою. Проведено дозрівання сиру при температурі 11-15°C, відносній вологості повітря 85%, протягом 7 діб, при одночасному проведенні обробки (щоденне сушіння та перевертання). По закінченню дозрівання сир оцінено органолептично.

Таблиця 1. Органолептична оцінка бундзу

Оцінений органолептичний показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Кірка тонка, чиста, еластична, місцями злегка деформована
Форма	Форма буханки хліба
Розмір	Вага сиру 350 г
Колір (на зовнішній поверхні та розрізі)	Колір зовні біло-кремовий, на розрізі білий
Консистенція	Рідкісні вічка, невеликі (2 мм), нерегулярні, структура еластична, злегка м'яка
Смак і запах	Ніжний, злегка кислуватий, горіховий

Висновки

Виготовлений сир характеризувався загальною вагою 350 г. Його форму можна порівняти з буханкою хліба. Кірка бундзу була тонкою, чистою та еластичною, хоча й злегка деформованою в кількох місцях. Деформація була спричинена розміщенням сиру в тканині фільтрувальній для сиру під час стікання. Колір сиру був білувато-кремовий ззовні та білий на розрізі. У сирі були помітні маленькі та нерегулярні вічка. Консистенція бундзу була еластичною та злегка м'якою. Смак і запах були оцінені як ніжний, злегка кислуватий і горіховий.

1. INSTRUKCJA DO ĆWICZEŃ DLA STUDENTA

Temat ćwiczenia 8:

Mleczne produkty tradycyjne i regionalne – tradycyjny ser smażony z dodatkami

Mleczne produkty regionalne, tradycyjne i często nawiązujące swoją nazwą do miejsca ich wytwarzania nie są rzadkością w całej Polsce. Ser smażony to tradycyjna potrawa wywodząca się z kuchni niemieckiej, śląskiej, wielkopolskiej oraz galicyjskiej. Tradycja smażenia twarogu w Polsce wywodzi się z terenów zachodniej Wielkopolski, gdzie w XVIII wieku miał miejsce proces osiedlania się rolników pochodzących z obszaru Niemiec i Holandii. Jednak na Liście Produktów Tradycyjnych Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi oprócz wielkopolskiego sera smażonego wymieniono również ser smażony z kminkiem z województwa kujawsko-pomorskiego, ser domowy smażony z kminkiem, z czosnkiem, bez przypraw – z województwa opolskiego oraz ser żółty smażony podkarpacki (Chudy i Makowska 2014, MRiRW 2018).

Twaróg będący podstawowym składnikiem sera smażonego był najprostszym produktem uzyskiwanym z mleka krowiego. Świeżo wydobre mleko, z którego uprzednio zbierano śmietanę, było rozlewane dla tzw. podstoju do glinianych mis. Pozostawione mleko ukwasało się (kisło) samoczynnie - bez jakiegokolwiek ingerencji człowieka. Na skutek podgrzewania oddzielała się serwatka, a pozostała część mleka ścinała się w twaróg. Wszystko to razem wylwane było następnie do płóciennego worka, z którego ociekała serwatka, pozostawiając we wnętrzu twaróg.

Ze względu na dość krótką trwałość sera kwasowego rolnicy szukali nowych sposobów na jego przetwarzanie. W taki sposób powstał bardzo popularny na terenie całej Polski ser smażony. Jego wytwarzanie mogło być konsekwencją przerobu twarogu, który uległ zgłiwieniu (dojrzewanu) i nadal nadawał się do spożycia (Chudy i Makowska 2014). Przekazy ustne i przepisy z początków XX wieku mówią również o tym, że twaróg przeznaczony do produkcji sera smażonego należy zmieszać z solą kuchenną oraz sodą oczyszczoną i wówczas poddać procesowi gliwienia (dojrzewanu) w naczyniu przykrytym płótnem, w ciepłym pomieszczeniu. Po 2 dniach (zimną dłużej) i w zależności od jego dalszego przeznaczenia (czy miał być bardziej zwięzły – do krojenia, czy przeznaczony do smarowania) dodawano do niego jajka, masło i różne przyprawy z przydomowego ogródka - szczypiorek, cebulę, czosnek, koper i często kminek. Tradycyjny przepis pochodzący z Kujaw i Pomorza pomija proces dojrzewanu twarogu (gliwienia). Zgodnie z recepturą twaróg poddaje się kruszeniu, dodaje soli i sody oczyszczonej, miesza i zostawia na pół godziny, a następnie smaży (MRiRW 2018, Dziennik Urzędowy UE 2008).

Cechy organoleptyczne serów smażonych są różne, w zależności od receptury i stosunku użytych surowców, a także decyduje o nich jakość twarogu. Wspólną cechą polskich serów smażonych jest żółta barwa, elastyczna konsystencja oraz swoisty zapach. Produkty te bywają zwarte i nadające się do krojenia nożem lub bardziej smarowne – przeznaczone do smarowania pieczywa.

Ser smażony można przygotować z dostępnego w sklepach tłustego lub półtłustego sera kwasowego lub wykonać twaróg samodzielnie z mleka surowego (opcjonalnie z mleka mikrofiltrowanego i pasteryzowanego w niskiej temperaturze, 74°C).

1. ІНСТРУКЦІЯ ДО ЗАВДАНЬ ДЛЯ СТУДЕНТА

Тема роботи 8:

Молочні продукти традиційні та регіональні – традиційний смажений сир з добавками

Регіональні, традиційні молочні продукти, які часто відсилають своєю назвою до місця їх виробництва, не є рідкістю по всій Польщі. Смажений сир — традиційна страва, що походить з німецької, сілезької, великопольської та галицької кухонь. Традиція смаження кисломолочного сиру в Польщі зародилася на теренах Західної Великопольщі, де у XVIII столітті оселилися фермери з Німеччини та Нідерландів. Однак у Переліку традиційних продуктів Міністерства сільського господарства і розвитку села, окрім великопольського смаженого сиру, є смажений сир з кминим з Куявсько-Поморського воєводства, домашній смажений сир з кминим, з часником, без спецій — з Опольського воєводства та смажений жовтий сир з Підкарпатського воєводства (Chudy and Makowska 2014, MRiRW 2018).

Сир кисломолочний, основний інгредієнт смаженого сиру, був найпростішим продуктом, який отримували з коров'ячого молока. Свіжовидоєне молоко, з якого попередньо збирали вершки, виливали в глиняні миски для так званого розшарування. Залишене молоко згоралося самостійно — без будь-якого втручання людини. При нагріванні сироватка відокремлювалася, а решта молока сквашувалася в сир кисломолочний. Все це разом виливали в полотняний мішок, з якого стікала сироватка, а всередині залишався сир кисломолочний.

У зв'язку з досить коротким терміном зберігання сиру кисломолочного фермери шукали нові способи його переробки. Таким чином з'явився смажений сир, який був дуже популярним на всій території Польщі. Його виробництво могло бути зумовлене переробкою кисломолочного сиру, який прокис (дозрів), але все ще був придатний до споживання (Chudy and Makowska 2014). В усних розповідях та рецептах початку XX століття також йдеться про те, що сир кисломолочний, призначений для виробництва смаженого сиру, слід змішати з кухонною сіллю та содою харчовою, а потім піддати визріванню в посудині, накритій полотном, у теплом приміщенні. Через 2 дні (взимку довше), залежно від подальшого застосування (чи він мав бути щільнішим — для нарізання, чи призначався для намазування), додавали до нього яйця, вершкове масло та різні спеції з домашнього городу — цибулю-трибульку, цибулю, часник, кріп і часто кмін. У традиційному рецепті з Куявського та Поморського воєводств відсутній процес визрівання сиру кисломолочного. Згідно з рецептурою, сир кисломолочний кришать, додають сіль і соду харчову, перемішують і залишають на півгодини, а потім смажать (MRiRW 2018, Dziennik Urzędowy UE 2008).

Органолептичні характеристики сирів смажених варіюються залежно від рецептури та співвідношення використовуваної сировини, а також обумовлені якістю сиру кисломолочного. Спільною характеристикою польських смажених сирів є їх жовтий колір, еластична консистенція та своєрідний запах. Продукти можуть бути щільними і придатними для нарізання ножем або більш намазуваними — призначеними для намазування на хліб.

Смажений сир можна приготувати з наявного у продажу жирного або напівжирного сиру кисломолочного, або виготовити сир кисломолочний самостійно з молока сирого (як варіант, з молока мікрофільтрованого та пастеризованого при низькій температурі, 74°C).

Produkcja twarogu

Materiał:

- Mleko krowie surowe, 3 l
- Zakwas kultur mezofilnych (*Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar *diacetylactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Leuconostoc*), 2%

Sprzęt:

- Łaźnia wodna
- Garnek
- Łyżka
- Nóż
- Chusta serowarska
- Sito
- Naczynie na serwatkę

Produkcja sera smażonego

Materiał:

- Ser kwasowy tłusty, 250 g
- Żółtko, 1 sztuka
- Masło, 15 – 20 g
- Sól, 0,5 g
- Kminek, 10 g
- Opcjonalnie inne przyprawy, np. świeży czosnek, cebula, mielona papryka słodka, pietruszka
- Soda oczyszczona, 5 g

Sprzęt:

- Waga
- Kuchenka
- Patelnia
- Szpatułka lub łyżka drewniana
- Widelec
- Miski
- Lodówka

Виробництво сиру кисломолочного

Сировина:

- Молоко коров'яче сире, 3 л
- Мезофільна закваска (*Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar *diacetylactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Leuconostoc*), 2%

Прилади та матеріали:

- Водяна баня
- Каструля
- Ложка
- Ніж
- Тканина фільтрувальна для сиру
- Сито
- Тарілка для сервірування

Виробництво сиру смаженого

Сировина:

- Сир кисломолочний жирний, 250 г
- Яєчний жовток, 1 штука
- Вершкове масло, 15 - 20 г
- Сіль, 0,5 г
- Кмин, 10 г
- За бажанням інші прянощі, наприклад, свіжий часник, цибуля, мелена солодка паприка, петрушка
- Сода харчова, 5 г

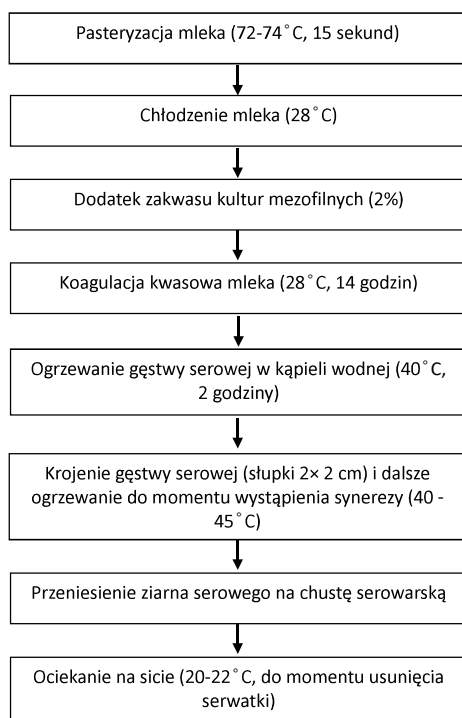
Прилади та матеріали:

- Ваги
- Плита
- Сковорода
- Лопатка або дерев'яна ложка
- Виделка
- Миски
- Холодильник

Wykonanie ćwiczenia

A. Produkcja sera kwasowego (twarogu)

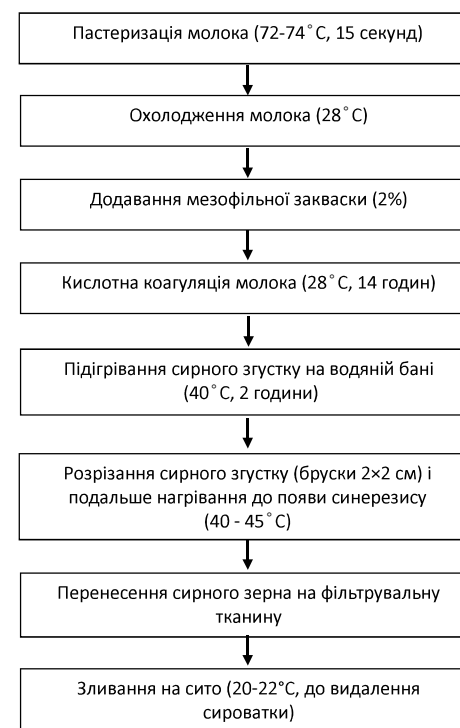
Technologię produkcji twarogu przedstawiono na schemacie 1. Surowe mleko krowie poddać procesowi pasteryzacji w temperaturze 74°C przez 15 sekund (fot. 1.). Do wychłodzonego mleka dodać 2% zakwasu kultur mezofilnych i dokładnie wymieszać. Fermentację mleka prowadzić w temperaturze 28°C przez około 12 godzin, do uzyskania pH na poziomie 4,6±0,5 (fot. 2). Dojrzały skrzep kwasowy powinien charakteryzować się konsystencją delikatnej galarety, jednolitym wyglądem, bez pęknięć i szczelin, a przy załamaniu dawać przełom o gładkiej powierzchni (Żylińska i wsp. 2014). Gęstwę serową ogrzewać w kąpeli wodnej w temperaturze 40°C przez 1,5 godziny (fot. 3). Następnie skrzep pokroić na prostopadłością (2×2 cm) i ogrzewać do momentu wystąpienia intensywnej synerезы (fot. 4). Serwatkę oddzielić od ziarna serowego wylewając gęstwę na chustę serową umieszczoną na sicie (fot. 5). Prowadzić ociekanie w temperaturze 20 - 22°C, do momentu uzyskania jednolitej struktury i zwartej konsystencji. Czas ociekania zależy od jakości procesu obróbki gęstwy serowej. Gotowy twaróg przechowywać w temperaturze 4 - 6°C przez 24 godziny (fot. 6). Z 3 litrów mleka uzyskać można około 300 - 350 g twarogu.



Виконання завдання

A. Виробництво сиру кисломолочного

Технологія виробництва сиру кисломолочного наведена на рисунку 1. Сире коров'яче молоко пастеризувати при температурі 74 °C протягом 15 секунд (фото 1). До охолодженого молока додати 2% мезофільної закваски та ретельно перемішати. Заквашування молока проводити при температурі 28 °C протягом 12 годин до досягнення pH 4,6±0,5 (фото 2). Готовий згусток повинен характеризуватися ніжною драглеподібною консистенцією, однорідним виглядом, відсутністю тріщин і розривів, а при розламуванні утворювати злам з гладкою поверхнею (Жylińska та ін., 2014 р.). Згусток підігрівати на водяній бані при температурі 40 °C протягом 1,5 години (фото 3). Потім нарізати сирний згусток на прямокутні паралелепіпеди (2×2 см) і нагрівати до моменту появи інтенсивного синерезису (фото 4). Відділити сироватку від сирного зерна, виливаючи згусток на фільтрувальну тканину, покладену на сито (фото 5). Продовжувати зціджувати при температурі 20 - 22 °C до отримання однорідної текстури і щільної консистенції. Час зціджування залежить від якості обробки сиру. Зберігати готовий сир кисломолочний при температурі 4 - 6 °C протягом 24 годин (фото 6). З 3 літрів молока можна отримати приблизно 300 - 350 г сиру кисломолочного.



↓
Chłodzenie twarogu (4-6 °C, 24 godziny)

Schemat 1. Technologia produkcji twarogu



Fot. 1. Pasteryzacja mleka w kąpeli wodnej, 74° C, 15 sekund

Fot. 2. Gęstwa serowa po zakończonym procesie koagulacji

Fot. 3. Ogrzewanie pokrojonej gęstwy serowej



Fot. 4. Synereza serwatki

Fot. 5. Oddzielanie serwatki od gęstwy serowej

Fot. 6. Wychłodzony twaróg

B. Produkcja sera smażonego

Technologię produkcji sera smażonego przedstawiono na schemacie 2. Do miski odważyć 250 g sera kwasowego i rozgnieść widelcem. Dodać 5 g sody oczyszczonej i dobrze wymieszać (fot. 8). Twaróg pozostawić w temperaturze otoczenia na 2 dni lub minimum na 2 godziny w temperaturze 35 °C, aby przeprowadzić proces glikowania (dojrzwienia). Dojrzały twaróg wymieszać z 1 żółtkiem, kminkiem (10 g) i solą (0,5 g) (fot. 9). Ser przenieść na rozgrzaną patelnię z

↓
Охолодження сиру кисломолочного (4-6 °C, 24 години)

Рисунок 1. Технологія виробництва сиру кисломолочного



Фото 1. Пастеризація молока на водяній бані, 74° C, 15 секунд

Фото 2. Сирний згусток по закінченню процесу коагуляції

Фото 3. Підігрівання розрізаного сирного згустку



Фото 4. Синерезис сироватки

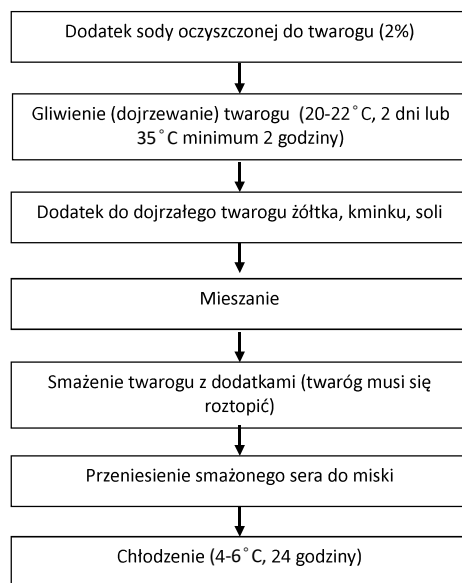
Фото 5. Відділення сироватки від згустку

Фото 6. Охолоджений сир кисломолочний

В. Виробництво сиру смаженого

Технологію виробництва сиру смаженого наведено на рисунку 2. У миску зважити 250 г сиру кисломолочного і розім'яти виделкою. Додати 5 г соди харчової і добре перемішати (фото 8). Сир кисломолочний залишити при кімнатній температурі на 2 дні або мінімум на 2 години при температурі 35°C для здійснення процесу визрівання. Змішати дозрілий сир кисломолочний з 1 жовтком, кмином (10 г) та сіллю (0,5 г) (фото 9). Сир

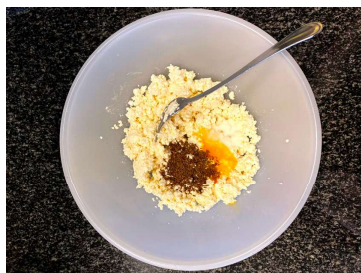
roztopionym masłem i smażyć dokładnie mieszając, aż do rozpuszczenia i połączenia wszystkich składników (fot. 10). Rozpuszczoną masę przelać do miski i wychłodzić w lodówce do uzyskania zwartej konsystencji (fot. 11). Gotowy ser smażony powinien charakteryzować się żółtą barwą oraz gładką i jednolitą konsystencją.



Schemat 2. Technologia produkcji sera smażonego



Fot. 8. Dodatek sodы oczyszczoney do rozgniecionego twarogu



Fot. 9. Dodatek do zgliwiełego twarogu pozostałych składników

перенести на розіріту сковороду з розтопленим вершковим маслом і смажити, ретельно помішуючи, доки всі інгредієнти не розтопляться і не перемішуються між собою (фото 10). Розтоплену масу перекласти в миску і охолодити в холодильнику, доки вона не набуде щільної консистенції (фото 11). Готовий смажений сир має бути жовтого кольору та мати гладку й однорідну консистенцію.



Рисунок 2. Технологія виробництва сиру смаженого



Фото 8. Додавання соди харчової до розім'ятого сиру кисломолочного



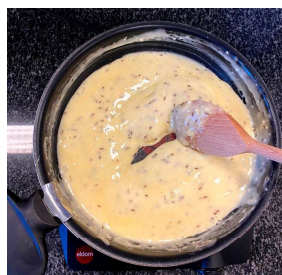
Фото 9. Додавання інших інгредієнтів до дозрілого сиру кисломолочного



Fot. 10. Dojrzały twaróg wymieszany z pozostałymi składnikami



Fot. 11. Smażenie twarogu na maśle



Fot. 12. Roztopiony ser



Fot. 12. Wychłodzony ser smażony



Фото 10. Дозрілий сир кисломолочний, змішаний з іншими інгредієнтами



Фото 11. Смаження сиру кисломолочного на вершковому маслі



Фото 12. Розплавлений сир



Фото 12. Охолоджений сир смажений

Bibliografia

Chudy S., Makowska A. Twaróg i ser smażony – wczoraj i dziś. Zeszyty Wiejskie, Uniwersytet Łódzki, Interdyscyplinarny Zespół Badania Wsi 2014, XX, 167 – 175.

Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej. Wielkopolski Ser Smażony, NR WE: PL-PGI-005-0551-04.08.2006, 2008/C 202/10.

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW). Bundz/bunc. Lista Produktów Tradycyjnych. <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/bundz-bunc> (dostęp 24 listopada 2023 r.)

Żylińska J., Siemianowski K., Bohdziewicz K., Pawlikowska K., Kołakowski P., Szpendowski J., Bardowski J. Kultury starterowe do produkcji twarogów kwasowych – rola i oczekiwania. Postępy Mikrobiologii 2014, 53, 3, 288–298.

Література

Chudy S., Makowska A. Twaróg i ser smażony – wczoraj i dziś. Zeszyty Wiejskie, Uniwersytet Łódzki, Interdyscyplinarny Zespół Badania Wsi 2014, XX, 167 – 175.

Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej. Wielkopolski Ser Smażony, NR WE: PL-PGI-005-0551-04.08.2006, 2008/C 202/10.

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW). Bundz/bunc. Lista Produktów Tradycyjnych. <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/bundz-bunc> (dostęp 24 listopada 2023 r.)

Żylińska J., Siemianowski K., Bohdziewicz K., Pawlikowska K., Kołakowski P., Szpendowski J., Bardowski J. Kultury starterowe do produkcji twarogów kwasowych – rola i oczekiwania. Postępy Mikrobiologii 2014, 53, 3, 288–298.

2. WZÓR SPRAWOZDANIA DLA STUDENTA

Temat ćwiczenia:

Mleczne produkty tradycyjne i regionalne – ser smażony z dodatkami

Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z tradycją produkcji polskich mlecznych produktów tradycyjnych i regionalnych – sera smażonego z kminkiem, wyprodukowanie potrawy oraz przeprowadzenie oceny organoleptycznej.

Ser smażony z dodatkami to produkt regionalny wykonywany z twarogu – sera uzyskanego z mleka poddanego procesowi koagulacji kwasowej. W zależności od dostępności potrawę tą można wykonać z sera kwasowego dostępnego w handlu lub przygotować twaróg samodzielnie.

Produkcja twarogu

Materiał:

- Mleko krowie surowe, 3 l
- Zakwas kultur mezofilnych (*Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar *diacetylactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Leuconostoc*), 2%

Sprzęt:

- Łażnia wodna
- Garnek lub zlewki
- Łyżka
- Nóż
- Chusta serowarska
- Sito
- Naczynie na serwatkę

Twaróg produkowano zgodnie z instrukcją do ćwiczeń. 3 l surowego mleka krowiego poddano procesowi pasteryzacji w temperaturze 74°C przez 15 sekund. Do wychłodzonego do temperatury 28°C mleka dodano 2% zakwasu kultur mezofilnych i dokładnie wymieszano. Fermentację mleka prowadzono w temperaturze 28°C przez 12 godzin, do uzyskania pH na poziomie 4,6±0,5. Następnie gęstwą serową ogrzewano w kąpeli wodnej w temperaturze 40°C przez 1,5 godziny. Skrzep pokrojono na prostokątne (2×2 cm) i ogrzewano do momentu wystąpienia intensywnej synerезy. Następnie serwatkę oddzielono od ziarna serowego wylewając ogrzaną gęstwą na chustę serowarską umieszczoną na sicie. Prowadzono oczekanie ziarna w temperaturze 20 - 22°C, do momentu uzyskania jednolitej struktury i zwartej konsystencji. Czas wynosił około 30 minut. Gotowy twaróg przechowywano w temperaturze 4 - 6°C przez 24 godziny. Wyprodukowany twaróg został wykorzystany do produkcji maśdzyków i gомólek.

2. ЗРАЗОК ЗВІТУ ДЛЯ СТУДЕНТА

Тема роботи:

Молочні продукти традиційні та регіональні – традиційний смажений сир з добавками

Мета роботи

Метою роботи є ознайомлення з традицією виробництва польських молочних продуктів традиційних та регіональних – сиру смаженого з кмином, виготовлення страви та її органолептична оцінка.

Сир смажений з добавками – це регіональний продукт, виготовлений з кисломолочного сиру, який отримують з молока, підданого процесу кислотної коагуляції. Залежно від наявності, цю страву можна приготувати з наявного у продажу кисломолочного сиру або ж приготувати сир самостійно.

Виробництво сиру кисломолочного

Сировина:

- Молоко коров'яче сире, 3 л
- Мезофільна закваска (*Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar *diacetylactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Leuconostoc*), 2%

Прилади та матеріали:

- Водяна баня
- Каструля або склянки
- Ложка
- Ніж
- Тканина фільтрувальна для сиру
- Сито
- Тарілка для сервірування

Сир кисломолочний вироблено згідно з інструкцією до завдання. 3 л сирого коров'ячого молока пастеризовано при 74°C протягом 15 секунд. До охолодженого до температури 28 °C молока додано 2% мезофільної закваски та ретельно перемішано. Заквашування молока проведено при температурі 28 °C протягом 12 годин до досягнення pH 4,6±0,5. Потім здійснено підігрівання згустку на водяній бані при температурі 40°C протягом 1,5 годин. Сирний згусток нарізано на прямокутні паралелепіпеди (2×2 см) і проведено підігрівання до моменту появи інтенсивного синерезису. Потім сироватку відділено від сирного зерна, виливанням згустку на фільтрувальну тканину, покладену на сито. Проведено зціджування зерна при температурі 20-22°C до отримання однорідної текстури і щільної консистенції. Час становив 30 хвилин. Готовий сир кисломолочний зберігали при температурі 4-6°C протягом 24 годин (фото 6). Вироблений сир кисломолочний був використаний для виробництва мадзжиків і гомулєк.

Produkcja sera smażonego z dodatkami

Materiał:

- Ser kwasowy tłusty, 250 g
- Żółtko, 1 sztuka
- Masło, 15 – 20 g
- Sól, 0,5 g
- Kminek, 10 g
- Opcjonalnie inne przyprawy, np. świeży czosnek, cebula, mielona papryka słodka, pietruszka
- Soda oczyszczona, 5 g

Sprzęt:

- Waga
- Kuchenka
- Patelnia
- Szpatułka lub łyżka drewniana
- Widelec
- Miski
- Lodówka

Wykonanie ćwiczenia

Do miski odważono 250 g sera kwasowego i rozgnieciono widelcem. Następnie dodano 5 g sody oczyszczonej i wymieszano. Twaróg z sodą pozostawiono na 2 godziny w temperaturze 35°C. Lekko ciągnący twaróg wymieszano z 1 żółtkiem, kminkiem (10 g) i solą (0,5 g). Masę serową przeniesiono na rozgrzaną patelnię z roztopionym masłem i smażyono dokładnie mieszając, aż do rozpuszczenia i połączenia wszystkich składników. Rozpuszczoną masę przelano do miski, zakryto i wychłodzono w lodówce do uzyskania zwartej konsystencji (około 12 godzin). Gotowy ser smażony poddano ocenie organoleptycznej.

Tabela 1. Ocena organoleptyczna sera smażonego z kminkiem

Oceniany wyróżnik organoleptyczny	Obserwacje
Wygląd	Jednolita masa serowa z widocznymi nasionami kminku
Kształt	W zależności od opakowania - owalny
Wielkość	W zależności od opakowania – średnica około 12 cm
Barwa (zewnątrzna i na przekroju)	Masa serowa barwy kremowo-żółtej, z widocznymi nasionami kminku

Виробництво сиру смаженого з добавками

Сировина:

- Сир кисломолочний жирний, 250 г
- Яєчний жовток, 1 штука
- Вершкове масло, 15 - 20 г
- Сіль, 0,5 г
- Кмин, 10 г
- За бажанням інші прянощі, наприклад, свіжий часник, цибуля, мелена солодка паприка, петрушка
- Сода харчова, 5 г

Прилади та матеріали:

- Ваги
- Плита
- Сковорода
- Лопатка або дерев'яна ложка
- Виделка
- Миски
- Холодильник

Виконання завдання

До миски відважено 250 г сиру кисломолочного і розім'ято виделкою. Потім додано 5 г соди харчової і перемішано. Сир кисломолочний з содою залишено при температурі 35°C на 2 години. Сир кисломолочний, котрий злегка тягнеться, змішано з 1 яєчним жовтком, кмином (10 г) та сіллю (0,5 г). Сирну масу перенесено на розпечену сковороду з розтопленим вершковим маслом і смажено, ретельно помішуючи, до розплавлення та змішування всіх інгредієнтів. Розтоплену суміш перелито в миску, накрито та поставлено для охолодження в холодильник до отримання щільної консистенції (приблизно на 12 годин). Готовий сир смажений оцінено органолептично.

Таблица 1. Органолептическая оценка сиру смаженого з кмином

Оцінений органолептичний показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Однорідна сирна маса з видимими зернами кмину
Форма	Залежно від упаковки — овальна
Розмір	Залежно від упаковки — діаметр приблизно 12 см
Колір (на зовнішній поверхні та розрізі)	Сирна маса кремового-жовтого кольору, з

Konsystencja	Zwięzła, jednolita, plastyczna
Smak i zapach	Smak lekko słony, ostry, wyczuwalny kminek, zapach typowy dla mocno dojrzałego twarogu i kminku

Wnioski

Ser smażony z kminkiem po wychłodzeniu cechował się kształtem naczynia - miski, w której zastygł. Miał błyszczącą powierzchnię barwy żółtej, z widocznymi nasionami kminku. Konsystencja była zwięzła, elastyczna i jednolita, co pozwoliło na pokrojenie potrawy nożem. Zapach produktu był typowy dla sera smażonego z dojrzałego twarogu. W smaku dominował kminek, sól oraz wyczuwalny ostry posmak.

	видимими зернами кмину
Консистенція	Щільна, однорідна, пластична
Смак і запах	Смак злегка солонуватий, гострий, відчутний кмин, запах характерний для сильно дозрілого сиру та кмину

Висновки

Сир смажений з кмином після охолодження характеризувався формою посуду — мискою, в якій він застигав. Він мав блискучу жовту поверхню, з видимими зернами кмину. Текстура була щільною, еластичною та однорідною, що дозволяло розрізати страву ножем. Запах продукту був характерний для смаженого сиру, виготовленого з дозрілого кисломолочного сиру. У смаку домінували кмин, сіль та помітний гострий присмак.



Ambis.



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA).

Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them. Financované Európskou úniou.

Vyjadrené názory a postoje sú názormi a vyhláseniami autora(-ov) a nemusia nevyhnutne odrážať názory a stanoviská Európskej únie alebo Európskej výkonnej agentúry pre vzdelávanie a kultúru (EACEA). Európska únia ani EACEA za ne nepreberajú žiadnu zodpovednosť.



Co-funded by
the European Union