

LU 8.3 The Journey from Milk to Curd

LU 8.3. दूध से दही तक का सफ़र

Introduction

प्रस्तावना

Have you seen the process of curd formation at home? You might have also tried doing it yourself! Have you ever wondered, why we always need to add that small amount of curd to milk so that milk turns into curd? Can the same process be done using lemon juice? You might also have seen spoiling of milk. How can one differentiate between spoiled milk and curd? How can milk be transported to long distances without getting spoiled?

क्या आपने दही के जमने की प्रक्रिया को अपने घर पर देखा है? हो सकता है आपने इसे खुद से करने का प्रयास भी किया हो। क्या आपने कभी सोचा है कि दूध से दही जमाने के लिए हमें हमेशा क्यों थोड़ी मात्रा में ही दही मिलाने की आवश्यकता होती है? क्या यही प्रक्रिया नींबू के रस का प्रयोग करके भी की जा सकती है? आपने शायद दूध के सड़ने को भी देखा होगा। खराब/सड़े हुए दूध और दही में विभेद/फ़र्क कैसे किया जा सकता है? दूध को बिना खराब हुए, उसका लंबी दूरी तक परिवहन कैसे किया जा सकता है?

In this learning unit, you will study curd formation from milk under different conditions and try to understand the associated changes taking place in it. At the end of the unit, you should be able to come up with the best combination of conditions that might favour curd formation, and also convert milk into curd in very little time.

इस अधिगम इकाई में आप विभिन्न परिस्थितियों में दूध से दही जमने की प्रक्रिया का अध्ययन करेंगे और इसमें होने वाले परिवर्तनों को समझने का प्रयास करेंगे। इस इकाई के अंत में आप दही बनने के लिए अनुकूलतम परिस्थितियों का संयोजन समझ पाएंगे, जिनसे बहुत कम समय में दूध से दही बना सकते हैं।

Materials

सामग्रियां

For each setup: 200 mL fresh milk, 20 mL curd (prepared at home), sodium bicarbonate, lemon juice, dilute acid (HCl or vinegar), baker's yeast, beakers, glass rod, glass slides, thermometer, gas burner or electric hot plate, refrigeration facility.

एक प्रयोग के लिए: 200 मिली लीटर ताजा दूध, 20 मिली लीटर दही (घर पर जमाया हुआ), सोडियम बाइकार्बोनेट, नींबू का रस, तनु अम्ल (HCl या सिरका), खमीर, बीकर, कांच की छड़, कांच के स्लाइड, थर्मामीटर, गैस चूल्हा या इलेक्ट्रिक हॉट प्लेट, फ्रिज।

Before you begin with the main task, your teacher will conduct two small games for the class.

मुख्य गतिविधि को शुरू करने से पहले शिक्षक कक्षा में दो हल्के-फुल्के खेल का आयोजन करेंगे।

Task 1: Two Games

कार्य 1: दो खेल

1. Racing the Knowns: Place a drop each of milk and curd on a glass slide, slightly tilt the slide. Find the ways in they can be differentiated.

जाने मानों में दौड़: कांच की एक स्लाइड पर दूध और दही दोनों की एक-एक बूंद रखें तथा स्लाइड को थोड़ा तिरछा करें। ऐसे तरीके ढूंढें जिससे दोनों में अंतर का पता लगाया जा सके।

2. Smudge It: Place a drop of each liquid on glass. Smudge each drop with your forefinger and answer the following questions:

फैलाओ और पहचानो: दोनों द्रव्यों की एक-एक बूंद कांच की स्लाइड पर रखें। अपनी तर्जनी उंगली से प्रत्येक बूंद को फैलाएं और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:

- How does it spread - uniformly/evenly or disperses into clumps?

यह कैसे फैलता है – एक समान रूप से या थक्कों में बिखर जाता है।

- Does the mass spread to the outer region of the smudged area or does it concentrate at the centre?

क्या द्रव्य फैलाए गए क्षेत्र के बाहरी हिस्से में फैल जाता है या यह केंद्र में इकट्ठा हो जाता है?

Preparing further for the task

कार्य के लिए आगे की तैयारी

- a) In the games you played, how did you differentiate between milk and curd?

आपके द्वारा खेले गए खेलों में, आपने दूध और दही में अंतर कैसे किया ?

- b) Have you seen the process of making curd at home? What are the steps involved?

क्या आपने कभी घर पर दही जमाने की प्रक्रिया देखी है? इसमें कितने चरण शामिल रहते हैं?

Task 2: Will it form curd?

कार्य 2: क्या इससे दही बनेगा?

Now, design an experiment to determine how temperature, chemicals and stirring might affect the process of curd formation. Note the details in Table 1, and the time when these were set up.

दही जमाने की प्रक्रिया को तापमान, रसायन और हिलाने की क्रिया कैसे प्रभावित कर सकते हैं, इन बातों को सुनिश्चित करने के लिए अब एक प्रयोग की रूपरेखा बनाएं। इनके विवरण तालिका 1 में लिखें और उस समय को लिखें, जब इन्हें सेट अप किया गया था।

If you wish to check the presence of any other factor/parameter or the effects of any other processes on curd formation, you may do so.

यदि आप दही जमाने के लिए किसी अन्य पदार्थ की उपस्थिति अथवा किसी अन्य प्रक्रिया के प्रभाव की जांच करना चाहते हैं तो आप वह कर सकते हैं।

Table 1: Experimental setup

तालिका 1: प्रयोग का सेट अप

Beaker No. बीकर क्रमांक	Volume of Milk दूध की मात्रा (आयतन)	Temperature of milk दूध का तापमान	Volume of curd मिलाए गई दही की मात्रा	Extra Additions अलग से मिलाया गया पदार्थ	Incubation temperature ऊष्मायन तापमान

- Keep the tubes/beakers in a warm place and observe the tubes for any physical changes, every hour for up to six hours.

ट्यूब/बीकर को हल्के गर्म स्थान पर रखें और इनमें होने वाले किसी भी प्रकार के भौतिक परिवर्तन का निरीक्षण हर एक घंटे के अंतराल पर छह घंटे तक करें।

- As soon as you observe any change in the milk samples, like thickening or clump formation, record the time, i.e., how many hours after adding curd did you see the change? These observations can be recorded in Table 2.

जैसे ही आप दूध में किसी भी प्रकार का परिवर्तन देखते हैं, जैसे गाढ़ापन या थक्का जमना, तो वह समय दर्ज करें। यानि कि, दही मिलाए जाने के कितने घंटों बाद आपने बदलाव देखा? ये अवलोकन तालिका 2 में दर्ज किए जा सकते हैं।

- Observe these samples further for changes in consistency. Use a litmus paper to monitor the changes in acidity or basicity.

इन नमूनों का निरीक्षण गाढ़ापन को जानने के लिए आगे भी करते रहें। नमूनों की अम्लता या क्षारीयता में बदलाव की जांच करने के लिए लिटमस पेपर का प्रयोग करें।

- Also, record any additional changes like change in smell, colour, or texture.

किसी अन्य प्रकार के बदलाव जैसे गंध, रंग या गठन को भी दर्ज करें।

Table 2: Observation table

तालिका 2: अवलोकन तालिका

Sr. No. क्रमांक	Condition दशा/परिस्थिति	After how many hours do you see any change? कितने समय बाद आपने कोई बदलाव देखा?	What kind of changes do you see? आपने किस प्रकार के बदलाव देखे?

Let's discuss

आइए, चर्चा करें

1. What changes did you observe in the beakers for the conditions you tested?

जिन परिस्थितियों के लिए आपने जांच की, उनसे बीकर में आपने क्या परिवर्तन देखे?

2. Which condition that you tested showed the fastest curd formation, and in how many hours?

आपने जिन परिस्थितियों की जांच की, उनमें से किसमें सबसे जल्दी दही जमा, और कितने घंटों में?

3. Did you observe any change in the milk to which no curd was added? Do you think it will remain the same? Why?

आपने उस दूध में, जिसमें दही नहीं मिलाया गया था, क्या कोई परिवर्तन देखा? क्या आप सोचते हैं कि वह वैसा ही रहेगा? क्यों?

4. Which conditions favoured curd formation?

कौन-सी परिस्थितियां दही जमने के लिए अनुकूल थीं?

5. Why do you think a small amount of curd is to be added? Can curd formation occur even without adding that small amount of curd?

आपको क्यों लगता है कि दही की थोड़ी सी मात्रा मिलाई ही जानी चाहिए? क्या दही की थोड़ी मात्रा मिलाये बिना भी दही जम सकता है?

6. In which season, do you think, will curd formation happen the fastest?

आपको क्या लगता है किस मौसम में दही सबसे जल्दी जमेगा?

7. Other than curd, which substances did you add to milk? Did it speed up or slow down the process of curd formation? Why?

आपने दही के अलावा और कौन से पदार्थ दूध में मिलाये? इन पदार्थों ने दही जमने की प्रक्रिया को तेज किया या धीमा किया? क्यों?

8. Observe the beakers to which lemon juice or dilute acids were added. Did you see curd being

formed in them? Describe what you see.

उन बीकरों का निरीक्षण करें जिनमें नींबू का रस या तनु अम्ल मिलाया गया है। क्या आपने उनमें दही जमते हुए देखा? आपने जो देखा, उसका वर्णन करें।

9. Did you observe the beakers in which a few granules of yeast were added? What can you infer from the experiment?

क्या आपने उस बीकर का अवलोकन किया जिसमें खमीर के कुछ दाने मिलाये गए थे? इस प्रयोग से आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं?

10. Did your group or any other group check if the process of stirring affects the curd formation? If yes, how did it affect?

क्या आपके या किसी दूसरे समूह ने यह जांच की कि क्या चलाने की प्रक्रिया दही जमने को प्रभावित करती है? अगर हां, तो किस तरह?

11. In this experiment, we turned milk into curd. Can you turn curd into milk? Why or why not?

इस प्रयोग में, हमने दूध को दही में परिवर्तित किया। क्या आप दही को दूध में बदल सकते हैं? यदि हाँ तो क्यों और यदि नहीं तो क्यों नहीं?

References

संदर्भ

- Montiville, T.J., Matthews, K.R., & Kniel, K.E. Lactic acid bacteria and their fermentation products. In Food Microbiology: An Introduction (pp. 269-281). ASM Press.

Credits

Main Author: Rohini Karandikar

Contributing Author: Ritesh Khunyakari

Reviewer: V. G. Gambhir

Editors: Beena Choksi, Geetanjali Date, Ankush Gupta, Reema Mani, K. Subramaniam

Hindi Translator: Manish Mohan Gore

Hindi Translation Coordination: Krishna Kumar Mishra

Hindi Editorial Team: Praveen Pathak, Sarita Naswa, Yogesh Dahiya

Creative Commons Licence: CC BY-SA 4.0 International, HBCSE