



WEIZMANN
INSTITUTE
OF SCIENCE

Department of
Science Teaching
המחלקה
להוראת המדעים

מרכז מורים ארצי
למו"ט בחס"ב
המקום להתפתחות מקצועית



מינהלת מל"מ
המרכז הישראלי לחינוך מדעי-טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על מדע וטכנולוגיה



גבינה ליום טוב



גבינה עם בקטריות, אנזימים וחיידיקים?!? נשמע מסוכן... אז זהו שלא!

עגל במהירות שלא תאפשר קליטת חומרים מזינים בגוף העגל.

כאן **האנזים רנט** (Rennet) נכנס לתמונה. הוא אחראי על כך שהחלב יקרב בקיבת העגל וישאר בה יותר זמן כמוצק. האנזים מפריד בין הנוזלים בחלב (מי גבינה - Whey) לבין המוצקים בחלב (גבן - Curds) ובכך מאפשר לעגל זמן לעיכול של חלבונים, שומנים וחומרים המזינים.

נחזור להכנת גבינה - לאחר שהחלב גובש, הגבן נחתך ובושל, כעת אפשר למעוך אותו ולסחוט ממנו נוזלים נוספים עד לקבלת גוש אחיד של גבן קשיח. במצב זה ניתן לאכול את הגבינה אולי עם טיפה מלח ולסיים כאן, אך לקבלת גבינה אמיתית יש עוד תהליך של התיישנות לעבור.

באוויר הפתוח הגבינה מתיבשת עוד יותר ומאבדת עוד נוזלים, תהליך שעוזר לשימורה, אך דבר נוסף אשר מוסיף טעם, ריח ואיכות לגבינה קורה - מתרחש תהליך של תסיסה - **פרמנטציה**!

בקטריות אשר נמצאות בחלב או מתווספות אליו בתהליך ייצור הגבינה אחראיות על שני תהליכים עיקריים:

- **הראשון** - פירוק הלקטוז שבחלב לחומצה לקטית וסוכרים. תהליך המגביר את חומציות החלב וכמו רנט, גורם לחלב להיקרב. תהליך זה גורם לפיתוח טעמים נוספים ועמוקים יותר לגבינה.
- **השני** - נוכחות בקטריות מסוג מסויים "מונעת" השתלטות של בקטריות המזיקות לאדם, ומונעת התפתחות עובשים על הגבן המתישן.



כתוצאה מתרבות הצריכה המודרנית, רובנו התרגלנו לקנות מוצרים בסופר או במכולת הקרובה מבלי לשאול ממה מוצרים אלו עשויים או כיצד הפכו ממשוה אחד אשר מוכר לנו, למשהו אחר לחלוטין אך מוכר גם כן. ישנן לא מעט דוגמאות לכך והנה כמה מהן:

ענבים	←	צימוקים
עגבניות	←	קטשופ
זיתים	←	שמן זית
עוף	←	נקניקיות
ביצים	←	מיונז
חלב	←	גבינה

את רוב התהליכים ניתן להסביר בצורה פשוטה. למשל לקבלת שמן זית, מועכים את הזיתים ומזככים את השמן שניגר מהם. כדי לקבל צימוק צריך לייבש ענב תחת טמפרטורה מבוקרת. אך תהליך הכנת הגבינה כולל מעט יותר מורכבות מאשר משפט אחד.

סיפורה של גבינה

סיפורה של הגבינה מתחיל, כמעט כמו כל מאכל אהוב, מתוך צורך של שימור מזון.

בעבר, כאשר היו צריכים לשמור נוזלים כמו מים או חלב היו עושים זאת בתוך שק מעיים של בעל חיים (לרוב פרה) אשר עבר תהליך ניקוי ויבוש. לאחר כמה זמן שהחלב היה בתוך השק, אשר מדי פעם שהה בשמש ובחום, גילו האנשים שהחלב התקשה והפך להיות במרקם דומה לג'לי עם ריח חמצמץ וטיפה מותסס. כאשר חתכו את הגבן ובישלו אותו, התברר שאפשר להוציא עוד נוזלים מתוכו ובכך ליצור מסה אחידה אותה אפשר בקלות לשמר לימים בהם הפרה מייצרת פחות חלב, מכיוון שאחת הדרכים היעילות ביותר לשמר מזון היא בעזרת ייבוש.

איך זה עובד?

הסיבה לקרישת החלב היא אנזים מאוד יעיל הנמצא בקיבה של יונקים אוכלי עשב.

כאשר עגל יונק מאימו, הוא צריך לקבל מהחלב את כל החומרים המזינים שיש בו. מכיוון שהחלב מצוי במצב צבירה נוזלי הוא יעבור את כל ארבעת הקיבות של אותו