

4. S. Verma et al., 1959. Rapid tests for detection of poor quality milk supplies in dairies, and milk collecting centers of India. In: XV. International Dairy Congress, London.
5. L.M. Lampert, 1965. Modern dairy products. Ed.: Chemical publishing company, Inc., New York.
6. E.W. Nielsen and J.A. Ullum, 1989. Milk acidity. In: Dairy Technology 1. Ed: Danish Turnkey Dairies Ltd.



#### מקורות הספרות

1. C.H. Eckels et al., 1943. Properties of milk. In: Milk and milk Products. Ed.: McGraw, Hill Book Company Ltd.
2. E.R. Ling, 1956. Milk acidity and some physical properties of milk. A textbook of dairy chemistry. 3th edition, Ed.: Chapman & Hall Ltd., London.
3. R. Jenness, 1958. Chemistry and its application to the dairy industry. In: Dairy handbook and dictionary. Ed.: J.H. Frandsen.

## מערכת קירור תקינה תבטיח ספירת חידקים נמוכה

עזרא שושני, אגף למיכון וטכנולוגיה, שה"מ

להתרבות ליותר מ-68 ביליון תאים בתוך 12 שעות!!! השפעת הטמפרטורה על מספר החידקים לאחר 12 שעות מובאות להלן:

קצב גדילת חידקים	טמפרטורת אגירה (°C)
מעט	5
פי 5	10
פי 15	16
פי 700	21
פי 3,000	27

מכאן שכאשר טמפרטורת החלב נשמרת סביב 4°C, התרבות החידקים נמנעת כמעט לחלוטין. ספירת חידקים בחלב גולמי, התלויה כאמור במידת קירורו, תשפיע גם על איכות החלב המפוסטר ולאחר מכן ועל חיי המדף שלו. מחקרים מסוימים מראים, שחיי המדף קטנים ב-1 יום על כל עליה ב-5000 חידקים/מל'.

אין לקבל את קריאת מד החום כדבר מובן מאליה: יש לוודא מעת לעת את תקינות חיישן הטמפרטורה באמצעות בדיקה משווה עם מד חום אחר. מסיבה זאת רצוי לבחון את מערכת הקירור מידי מספר חודשים. זיהוי מוקדם של בעיות חשוב בכדי למנוע בזבז אנרגיה, אובדן מוצר החלב בשל פגיעה באיכותו, וזמן עבודה. הבנת עקרונות מערכת הקירור תאפשר איבחון תקלות מבעוד מועד ותיקונן על ידי בעל הרפת. מאמר בנושא זה פורסם בהורדז' דיירימן (מאי,

ספירת חידקים בחלב היא הממד העיקרי לבחינת איכותו של החלב. היריעה תקצר לתאר את הסיבות לספירות חידקים גבוהות (מענה לכך יהיה באמצעות הפצת חוברת שתדון באיכות החלב על כל מרכיביו). במאמר זה ברצוני לדון בדרישות לקירור חלב, וכיצד להבטיח את הפעולה התקינה של מערכת הקירור.

הגדרה כוללנית, שלקירור החלב השלכה מידית על ספירת חידקים כללית, לא תביא בהכרח להקפדה על קריטריונים אשר נקבעו בכדי להבטיח שקירור חלב יבוצע כך, שתימוע התרבות חידקים במיכל החלב. לאיזה קריטריונים עלינו להיענות?

הדרישות המזעריות הן, שטמפרטורת החלב לא תהיה גבוהה מ-10°C שעה אחת לאחר סיום החליבה הראשונה, ולא יותר מ-5°C לאחר שעתיים. הוספת חלב למיכל אגירת החלב, בחליבה שניה או שלישית, אינה צריכה לגרום לעליית טמפרטורת החלב מעל ל-10°C. אך לאחר שעה אחת מתום החליבה טמפרטורת החלב במיכל האגירה צריכה להיות בין 2 ל-4°C. בכל מקרה, יש לדאוג לקירור החלב סמוך מאד לאחר הפקתו מן העטין.

חלב חם מהווה מדיום מעולה לגדילת חידקים. סוגי חידקים רבים עשויים להכפיל את מספרם כל 20 דקות בתנאי גידול מיטביים. משמעות הדבר, שתא חידק בודד מסוגל

# הבטנה המשולשת האמריקאית ULTRALINER TLC

הבטנה המשולשת שפותחה על ידי חברת MILK RITE, מהווה פריצת דרך בכך שהיא מחקה באופן מושלם ומוצלח את פעולת הניקה של העגל.

הבטנה המשולשת עדינה יותר, עשויה מגומי רך יותר ויחד עם זאת אורך חייה ארוכים יותר.

*נסה אותה בהאלפת הבטנת הכאה!!*

# משאבות ואקום ללא שימון OMEGA KAESER

המשאבה העתידית, ללא כל תחזוקה שוטפת המחליפה את המשאבות הקונבנציונליות. מיוצרת בארצות הברית על ידי חברת KAESER הגרמנית.

**לפרטים, ייעוץ,  
והדגמת הצידוד:  
חייג 050-250047**



יבוא ושיווק בלעדי בישראל:

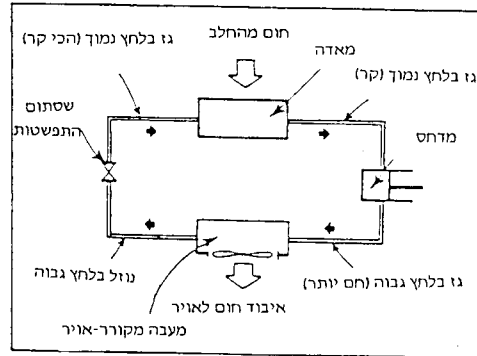
**פול - לבאל מכונות חליבה - סוכנויות יבוא  
סילביאנו רן ת.ד. 1060 קרית ים 29000  
טל. 04-8414116, פקס. 04-8414836**

(1996).

במערכת הקירור יש ארבעה פרטים בסיסיים: מאדה, מדחס, מעבה ושסתום התפשטות (תרשים 1).

החום מהחלב מועבר אל נוזל הקירור (פריאון, Freon) תוך כדי זרימת נוזל הקירור דרך פלטת האיוד במיכל החלב ובמקביל הצטברות החלב במיכל האגירה. לאחר קליטת החום על ידי נוזל

תרשים 1. מערכת קירור טיפוסית.



הקירור הוא הופך לגז, הנדחס על ידי המדחס. לאחר דחיסתו הגז החם זורם דרך המעבה אשר מראהו כרדיאטור. הגז החם מקורר באמצעות תנועת אוויר דרך המעבה ועובר בעקבות זאת ממצב גז למצב נוזלי.

נוזל הקירור זורם דרך שסתום ההתפשטות, הגורם להורדת הלחץ, וממשיך חזרה למאייד או לפלטת האיוד של מיכל החלב, ושוב קולט חום מחלב חדש שזרם אל מיכל החלב. תהליך זה חוזר על עצמו עד שנוזל החלב מקורר לסף החום הנמוך שנקבע על ידי היצרן (בדרך כלל בין 2 ל-4°C).

ברוב מערכות הקירור מותקן מעבה מקורר-אוויר: הוא רדיאטור גדול עם מאווררים המותקנים מאחוריו לשם יצירת זרימת אוויר חזקה. טמפרטורת האוויר סביב המעבה משפיעה על קיבולת הקירור של נוזל הקירור ועל ידי כך על נצילות האנרגיה. תחום הטמפרטורות צריך להיות בין 16 ל-27°C מעלות. טמפרטורות גבוהות מאלה גורמות להאטה בקצב קירור החלב.

להבחין מתי המערכת מלאה או ריקה באמצעות מגע יד בקו נוזל הקירור מיד לאחר המאדה (או פלטת איוד מיכל החלב). אם הצינור קר, המערכת מתפקדת כראוי וחלון הזכוכית מראה הטענה מלאה של נוזל הקירור. אם הצינור חם למגע (טמפרטורת החדר ומעלה) הדבר מעיד על מחסור בנוזל הקירור.

במידה שנצפות בועות בחלון הזכוכית הדבר מעיד על התפתחות בעיה בנוזל הקירור. בחלון הזכוכית ממוקמת בדרך כלל נקודה אשר צבעה ירוק. אם צבעה מתחלף מירוק לצהוב הדבר מעיד על לחות עודפת במערכת.

מגע יד הוא דרך קלה לאבחן תקלות. קווי הולכת נוזל הקירור פועלים בטמפרטורה מסוימת כאשר המערכת בעבודה. חום קו הולכת נוזל הקירור מיד לאחר המאדה או שסתום ההתפשטות צריך להיות הגמוך ביותר במערכת. לעומת זאת, טמפרטורת הקו הממוקם בין המדחס למעבה צריכה להיות הגבוהה ביותר. אם תנאים אלה אינם מתקיימים, משהו במערכת לא תקין.

טמפרטורת נוזל הקירור בין המעבה לשסתום ההתפשטות צריכה להיות גבוהה אך במקצת מטמפרטורת האוויר סביב למעבה. אם קו זה חם, נוזל הקירור (פריאון) אינו מקורר כהלכה, והסיבות לכך יכולות להיות: המאוורר אינו מתפקד כראוי, רדיאטור המעבה דורש ניקוי או שקיים מחסור בכמות נוזל הקירור. קרח או עיבוי המופיע בקו זה יכול להעיד על הגבלה בזרימה.

במקרים אחרים, בעל הרפת יכול לפתור את הבעיה באמצעות הסרת שכבה דביקה או צמיגה מרדיאטור המעבה. אך יש מקרים שנדרש טכנאי מקצוען לטפל בבעיה. הדבר הנכון הוא לבדוק תקופתית את המערכת ולהכיר בסימני אזהרה לפני התפתחות בעיות קירור קשות.



בכדי למנוע טמפרטורות גבוהות של המעבה יש לנקוט בצעדים הבאים:

● נקה את רדיאטור המעבה, הסר אבק ולכלוך משטחי הפנים של הרדיאטור והכנפיים לעתים מזומנות.

● מקם את המעבה באזור שמתקיימת בו זרימת אויר רבה.

מידי תקופה בדוק דליפות אפשריות של נוזל הקירור דרך המתאמים. הימצאות שמן על קו הולכת נוזל הקירור הוא סימן טוב לדליפה במערכת בהזרם פריאון R12 או R22. נקה את הקו משאריות שמן ובדוק שוב היכן מופיעות טיפות שמן. מריחת מים עם סבון לאורך הקווים היא אמצעי נוסף לאיבחון דליפות. בועות אויר יעידו על דליפת גז. במקרה זה יש להזמין את איש השירות לשם תיקון מקום הדליפה ומילוי גז מחדש.

בחן את רמת נוזל הקירור בחלון הזכוכית (תרשים 2). בכל מערכת קירור חייב להיות מותקן חלון זכוכית בין המעבה לשסתום ההתפשטות. חלון זה בא לציין אם המערכת מלאה בנוזל הקירור. בדיקה זאת צריכה להתבצע תוך כדי פעולת הקירור. די קל

תרשים 2. חלון זכוכית מותקן בכדי לבדוק את כמות נוזל הקירור וזיהום.

