

המעבדה המרכזית

עיקר עבודתה של המעבדה המרכזית בקיסריה הוא בבדיקות ביקורת חלב ליצרנים. מעבדה קטנה שעושה עבודה חיונית ומקצועית. היא זוכה לאימון רב גם של המחלבות, שאף משלמות ליצרנים על פי תוצאות הבדיקות של המעבדה ברכיבים ובמדדי איכות. היא שואפת להשתפר כל העת וכיום נמצאת המעבדה בשורה הראשונה בעולם.

תוצאות הבדיקות של המעבדה נשלחות היום רק באמצעות דוחות בדיקה, על פי דרישות התקן (בדואר אלקטרוני, בפקס או בדואר רגיל). אין מסירת תוצאות בטלפון, בשום מקרה

זה, בניגוד לתקן ISO 9001, בודק לעומק את כל ההיבטים המקצועיים של עבודת המעבדה. תהליך ההסמכה היה ארוך ודרש מאתנו מאמץ רב וסבלנות אין קץ. יחד עם זאת, הוא תרם לנו המון מבחינת איכות העבודה, ארגון המעבדה וההתאחדות והרמה המקצועית שלנו. אני רוצה להזכיר על קצה המזלג כמה שינויים שחלו במעבדה בעקבות ההסמכה:

1. **דוחות בדיקה** - תוצאות הבדיקות של המעבדה נשלחות היום רק באמצעות דוחות בדיקה, על פי דרישות התקן (בדואר אלקטרוני, בפקס או בדואר רגיל), או ישירות למחשב ההתאחדות. כל דוח בדיקה נבדק על ידי מנהלת המעבדה לפני המשלוח. אין מסירת תוצאות בטלפון, בשום מקרה.

2. **תיקוף שיטות בדיקה** - כל שיטת בדיקה, גם אם מדובר בשיטה המתוארת בתקן הרשמי, עוברת בדיקה בשם תיקוף (Validation), כדי לבדוק "שהיא עובדת כמו שצריך גם בבית ספרנו". לכל שיטת בדיקה בודקים: חזרתיות - הפרש בין שתי חזרות של אותה בדיקה. דיוק - כמה התוצאה המתקבלת קרובה ל"ערך האמיתי". לינאריות - האם השיטה מדויקת, באותה מידה, ברכיזים שונים של החומר הנבדק. סף גילוי וכימות, והתחום שבו השיטה תקפה.

צוות המעבדה

צוות המעבדה מונה 8 עובדות ומנהלת. עובדת אחת שיצאה לגמלאות מגבה אותנו במקרה של חופשות, מחלות או עבודות מיוחדות.

הסמכה ע"פ תקן 17025

בחודש אוגוסט 2007 הוסמכה המעבדה על פי תקן ישראלי 17025, המפרט את הדרישות הכלליות לכשירות מעבדות בדיקה וכיול. תקן

מספר בדיקות ללקוחות המעבדה

השנה חלה עלייה במספר הבדיקות לביקורת חלב (כ-6%), עקב עלייה במספר החולבות בעדר הישראלי. מספר הבדיקות שבוצעו בעבור המחלבות ירד ב-2% בערך, עקב סגירת רפתות ואיחודים. מספר הבדיקות המיוחדות (בעיקר של חוקרים) נע בשנים האחרונות סביב 40 אלף בדיקות בשנה.

בדיקות מעבדה באלפי יח'

שנה	2007	2006	2005	2004	2003	2002
ביקורת חלב	1,063	1,000	1,036	1,075	1,045	1,094
מחלבות (חיידיקים)	224	228	231	246	265	273
מיוחדות (חיידיקים)	42.2	43	41	42	63	63
סה"כ	0.15	0.1	0.1	1,345	1,345	1,404
	1,365	1,311	1,355			



הצוות המסור של המעבדה

לחלב

מרינה גיפס - המ"ב, המעבדה המרכזית

בדיקות קזאין

השלמנו שלוש שנים של בדיקות קזאין ב-40% מהדגימות שמגיעות למעבדה, ואנו נבצע בקרוב ניתוח סטטיסטי של התוצאות. תוצאות חלקיות הוצגו בכנס בירושלים בחודש יוני 2007. הממצאים הבולטים היו השפעת מספר התחלובה וספירת התאים הסומטים על מספר הקזאין (אחוז הקזאין מתוך החלבון הכללי).

פיילוט בקטריוולוגיה

בשנים האחרונות חל שיפור מרשים בספירת החיידקים הכללית בחלב הישראלי. יותר מ-40% מהחלב המשווק בשנת 2007 היה עם

דוגמאות של חריגים: סידור לקוי של ארגזי ביקורת חלב, ברקודים לא תקינים, טעויות אנוש, בעיות דיגום במשקים וכו'. כל חומר ההדרכה על דיגום ומשלוח דגימות מצוי באתר ונשלח, לכל דורש, גם בפקס או בדואר.

ריהוט המעבדה האנליטית

השנה הושלם, בשעה טובה, ריהוט המעבדה האנליטית, שבה מבצעים בדיקות בשיטות של כימיה רטובה. ארונות הפח והשולחנות החלודים הוחלפו בריהוט מעבדתי המשפר את נוחיות ואיכות העבודה.

3. **חישוב אי-ודאות הבדיקה** - כל תוצאה של בדיקה אנליטית אינה ערך מוחלט, בגלל כל מיני גורמים המשפיעים על דיוק המדידה. לכל שיטת בדיקה, הנהוגה במעבדה מוסמכת, מחשבים את אי הודאות של הבדיקה. למשל, בבדיקת אחוז חלבון בחלב באמצעות מכשיר מילקוסקן במעבדה המרכזית, אי הודאות היא $0.02 \pm$ גר' ל100 מ"ל, כלומר, תוצאה של 3.30% חלבון נעה בין 3.28% ו-3.32%.

4. **הבטחת איכות תוצאות** - מערכת הבטחת האיכות של המעבדה בודקת כל דבר שעלול להשפיע על התוצאות. למשל, כל בוקר בודקים מה הייתה הטמפרטורה של המקרר במשך שעות הלילה, ורק אז מתחילים לבצע ספירות חיידקים. אנו משתמשים בתרשימי בקרה כדי לבדוק את יציבות המכשירים, בתרשים מוצבות תוצאות לקטוז בדוגמת כיול מס.1 שנבדקה כל בקר בין ה-16.11.07 ל-16.12.07. הקו האדום מייצג את הערך הרשמי של הדוגמה, הקווים השחורים את גבולות הקבלה, הנקודות הכחולות את תוצאות שלוש החזרות של הבדיקה והקו הירוק את הממוצע היומי.

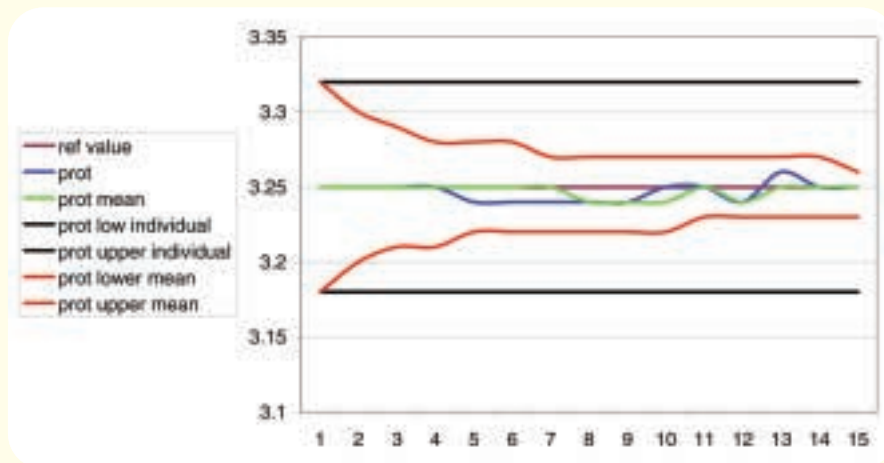
הגרף משמאל בודק את היציבות של דגימות פיילוט, אלה דגימות חלב שאנו בודקים לאורך כל יום העבודה, כדי לבדוק את יציבות התוצאות של המכשירים.

בסוף היום, אנו מפיקים אוטומטית מהמחשב המרכזי של ההתאחדות גרף מסכם, שבו רואים עבור כל רכיב את התוצאות של כל בדיקה (קו כחול, מוסתר בחלקו על ידי הקו הירוק), את הממוצע המצטבר (קו ירוק), את הגבולות של המדידות הבודדות (קווים שחורים) ואת הגבולות של הממוצע (קווים אדומים).

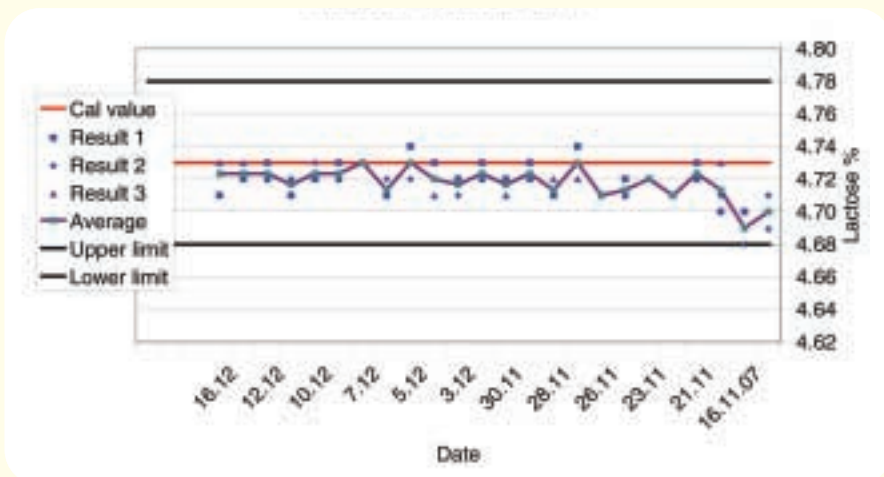
כל יום מופקים 18 גרפים כאלה על כל מכשיר (בעבור שומן, חלבון, לקטוז, אוריאן, קזאין, סת"ס X 3 דגימות פיילוט).

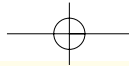
5. **טיפול בחריגים** - כל חריגה מנהלי העבודה של המעבדה (מצד הלקוח או מצוות המעבדה) נרשמת כחריג ומטופלת בצורה יסודית. במידת הצורך, נפתחות פעולות מתקנות בנושא.

Lactose flow chart cal 1 instr.4



Prot - Replicate no.1 Machine5





כללית של החלב (סופרת חיידקים ממקור צואתי)

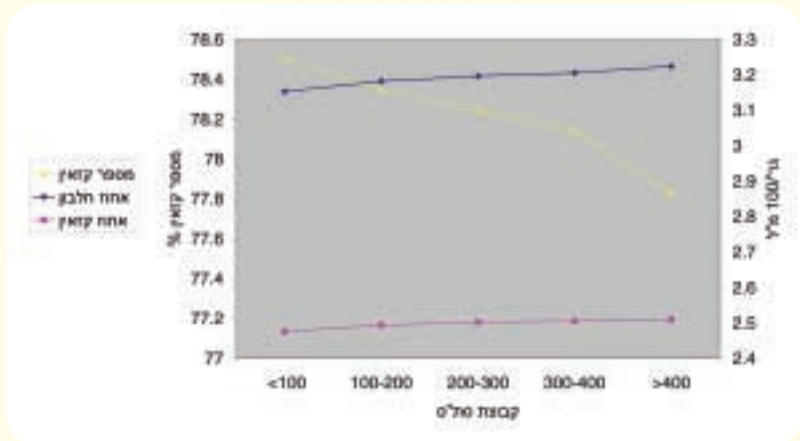
- ספירת חיידקים עמידים לפיסטור
- ספירת חיידקים פסיכרוטרופיים, המסוגלים לגדול בקירור של 6 מעלות
- ספירת חיידקים יוצרי נבגים (ספורות), שיוצרים גאזים ועלולים לפגוע באיכות של גבינות קשות.

בשנים האחרונות חל שיפור מרשים בספירת החיידקים הכללית בחלב הישראלי. יותר מ-40% מהחלב המשווק בשנת 2007 היה עם ספירה מחוצעת של 10 אלפים CFU/מ"ל או פחות

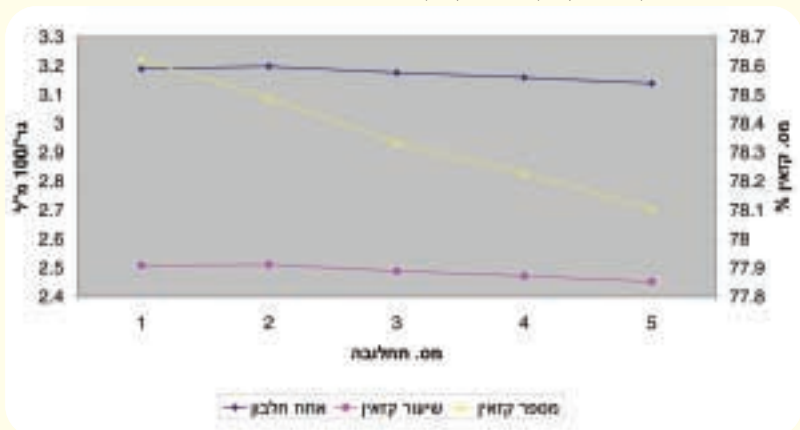
כל הבדיקות הבקטריולוגיות מבוצעות במעבדה לבריאות העטין של מועצת החלב, הספירה האוטומטית מבוצעת במעבדה המרכזית.

בקרב אנו נבצע ניתוח ראשוני של התוצאות, ונציג אותן לוועדה. אנו מקווים שביצוע הבדיקות הנוספות יעזור למשק החלב בארץ לשפר עוד את איכות המוצרים, ומצד שני הרפתנים יוכלו לקבל מידע חשוב לזיהוי תקלות במערכת החליבה, שגורמות לספירות חיידקים חריגות. ■

השפעת סת"ס על אחוז ומספר קזאין



מומצעי אחוז חלבון, אחוז קזאין ומספר קזאין לפי מספר תחלובה



צוות המעבדה זכה לתואר "נבחר השנה" בתערוכת משוב

ספירה ממוצעת של 10 אלפים CFU/מ"ל או פחות.

הוועדה המקצועית של המעבדה המרכזית החליטה בשנה שעברה על ביצוע תכנית ניסיונית ("פילוט") לבדיקת קבוצות מסוימות של חיידקים בעלות חשיבות מיוחדת בתעשיית החלב.

בחרנו מדגם מייצג של 140 משקים, מאזורים שונים בארץ, עם מכסות בגודל שונה וספירות חיידקים מכל הסוגים. בנוסף, נבדקו 10 משקים עם ספירות חיידקים חריגות.

כל יצרן נבדק 3 פעמים במשך שנה לבדיקות הבאות:

- ספירה כללית אוטומטית (בקטוסקן)
- ספירה כללית בצלחות פטרי (על פי ת"י 526)
- ספירת קוליפורמים, המעידה על הגיינה