

## בדיקת חמיצות כפרמטר לגיטימי לטיב החלב

טיטור אוטומטי, המכוייל בשלושה בופרים – 9, 7, 4 pH. הטיטור מסיים את הטיטרציה בנקודת pH קבועה של 8.3 pH. (נקודת שינוי הצבע של פנול פטאלין כפי שנקבעה בספרות המקצועית).

מחודש מרץ 1997 אנו עובדים בשיטה הפוטנציומטרית ובטיטור DL 50 של חברת METTLER TOLEDO.

לפני תחילת העבודה במכשיר נעשו השוואות בין שתי השיטות ונמצא, כי ישנה התאמה טובה מאד, כאשר הטיטור האוטומטי מבטל את אי-הדיוק של עין האדם ואת הסוביקטיביות של הבודק.

RING TEST – בדיקת השוואה תקופתית בין מעבדות תגובה, אשר עובדות באותה השיטה, באותם המכשירים ובאותם הכימיקלים המיוצרים על ידי חברות בין-לאומיות בעלות הסמכת ISO 9000, מראה התאמה טובה בין המעבדות.

אנו מבצעים כ-50 בדיקות תאים ביום בשיטה האוטומטית.

בטבלה מס' 1 מובאות תוצאות אקראיות של בדיקות חמיצות שבוצעו במשך שבוע בתחילת דצמבר ובמשך שבוע בתחילת ינואר, מעל 400 בדיקות.

תוצאות בדיקות החמיצות של 10 חודשי העבודה מראות, שמעל 90% מהבדיקות הן בחמיצות בין 6.2 – 5.7 SH. אחוז נמוך מאד מהבדיקות, 3%–2%, נמצא ב-6.3 SH – 6.4.

כיון שזאת ההתפלגות הקבועה של התוצאות, כל מקרה של חריגה מהגבולות הנ"ל מעורר חשד ומדליק נורה אדומה. מעטים הם המקרים של 6.5 SH ומעלה, ולרוב מקורם בתקלת קירור במשק.

במחלבת ת"א היו שלושה מקרי חמיצות חריגה ומתמשכת, ששניים מהם תוארו בחוברות "משק הבקר והחלב": מקרה מעגן מיכאל שתואר על ידי ד"ר פרידמן ושות'

בדיקת החמיצות משמשת במחלבות בארץ כפרמטר לקבלת חלב לפי טיבו הכימי מזה שנים רבות, ונדרשת בחוק לפי תקן ישראלי 55 לחלב פרה גלמי.

בשנה האחרונה התקיימו דיונים רבים בנושא החמיצות, בעקבות קביעת הגבולות המחמירים לקבלת חלב במחלבות, בתקנון חלב גלמי של מועצות החלב.

אין ברצוני להעלות את נושא הגבולות הללו לדיון.

הנני באה לטעון, כי ישנה חשיבות רבה בבדיקת חמיצות, וכי זהו פרמטר מצויין לטיב החלב, כפי שעולה מנסיונו במעבדה ומהתוצאות של בדיקות רבות שאנו מבצעים.

מהי החמיצות, ומהם הגורמים אשר משפיעים על חמיצות החלב, תואר בשני המאמרים בנושא, שהתפרסמו בחוברות מס' 269 ומס' 271 של "משק הבקר והחלב", בחודש אוגוסט ע"י ד"ר פרידמן ושות' ובחודש דצמבר ע"י ד"ר רוזנטל ושות'.

הגורמים המשפיעים על החמיצות לדידנו, במעבדות העוסקות בקבלת חלב, הם בעיקר טמפרטורה של החלב במיכל הרפת, זמן שהיית החלב בו. שאר הגורמים, כמו הרכב החלב, תכולת החלבון או כלל המוצקים וההזנה, הם גורמים די קבועים בעונה באותם משקים אשר שולחים חלב מדי יום ביומו למחלבתנו.

שיטת העבודה הנדרשת לפי ת"י 55 חלב פרה גלמי, מתוארת בתקן לקביעת החמיצות בטיטרציה – ת"י 493. בשיטה זאת מטטרים 20 מ"ל חלב בתוספת אינדיקטור פנול פטאלין (2 מ"ל) עם 0.1% NaOH.

הבעיות בשיטה זאת נעוצה בסוביקטיביות של הגורם האנושי – עין האדם הבודק, הרואה ברגע מסויים את שינוי הצבע ולפי זה קובע את התוצאה של החמיצות.

כפי שתיאר במאמרו ד"ר רוזנטל, קיימת שיטה נוספת, פוטנציומטרית, בעזרת מכשיר

### תוצאות בדיקות החמיצות

הנתונים משבוע בדצמבר 1997 ומשבוע בינואר 1998.  
חלבון ממוצע: 3.15%. חומר יבש ממוצע: 11.53%.

5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	סילן	מס' בדיקות	תאריך
	2	2	4	12	10	11	10	1			52	1.12
1	6	3	5	13	6	9	5				48	2.12
		5	1	12	12	10	3	5			48	3.12
		1	9	4	14	9	5	2			44	4.12
1		6	7	2	18	2	5				41	5.12
			8	6	11	5		1	3	6.0	34	5.1
	6	3	10	15	16	3	1			5.8	54	6.1
	4		9	10	13	5	1	1		5.9	43	7.1
			3	5	4	4	2			5.9	18	8.1
	3	8	5	4	10	3	6		1	5.85	40	9.1
2	21	28	61	83	114	61	38	10	4		422	סה"כ
0.4%	4.9%	6.6%	14.4%	19.6%	27%	14.4%	9%	2.3%	0.9%			סה"כ בדיקות - 91%
												SH 5.7 - 6.2

העטין והמעבדה שלנו, חזרו המשקים לייצר חלב טוב. משק ניר עציון בנה מכון חליבה חדש, וכולם מצפים שיתחיל לעבוד בקרוב. לכן הטיפול במשק היה חלקי.

כפי שניתן לראות מסיכום התוצאות המובא על ידי, התוצאות שלנו אינן דומות לתוצאות המובאות בטבלה מס' 2 במאמרו של ד"ר רוזנטל. אין במערכת שלנו חלב בחמיצות 5.1 SH (כאשר כל רכיביו דומים מאד לרכיבי החלב מטבלה 2: כלל המוצקים - 11.53% וחלבון ממוצע 3.15%).

בחוברת אוגוסט, ומקרה ניר עציון וג.ח.מ., שתוארו על ידי ד"ר פרידמן בפורום במה בנושא החמיצות ובחוברת דצמבר.

בשלושת המקרים, לאחר בדיקות רבות מכל הכיוונים - הזנה, גיל החולבות, שעות החליבה, תקינות מערכת הקירור ונקיון מערכת החליבה, הבעיה התמקדה בתקינות ונקיון מערכות החליבה, הוואקום, הצנרת וכו'. בעזרת טיפול מסיבי במערכות אלה, ובכוחות משותפים של מדריכי ממשק החליבה של המערך הארצי, מדריכי ש.ה.מ., מעבדת בריאות

טבלה 2. חוברת מס' 271, ד"ר רוזנטל ושות':  
חומציות השוואתית של דוגמאות חלב בהרכבים שונים.

דוגמה	חומר יבש %	חלבון %	SH פוטנציומטרי %	SH מנולפטאלין pH סופי
חלב	11.46	3.12	5.1	6.6 (8.8)
חלב + 0.5% אבקה	11.95	3.29	5.5	6.7 (8.8)
חלב + 1% אבקה	12.44	3.49	5.7	7.1 (8.86)
חלב + 2% אבקה	13.33	3.78	6.3	8.0 (8.94)

בבדיקה שגרתית של SH = חמיצות. לדעתך, זה פרמטר חשוב גם ליצרני החלב וגם ליצרני תוצרת החלב, באשר לשני הגורמים יש עניין אמיתי בהצלחה ובעמידה בסטנדרטים גבוהים של ייצור, הנדרשים בעידן המודרני התחרותי.

**איילה גביש,**

מנהלת המעבדה,

מחלבת ת"א

אני מניחה, שההבדלים נובעים משיטת בדיקת החמיצות ולכן חשוב, שבכל מעבדות החלב הבדיקה הנ"ל תתבצע באותה השיטה. יחד עם זאת תיאר ד"ר רוזנטל בצורה בהירה ומובנת את עקרונות הבדיקה ואת חשיבותה לגבי קביעת טיב החלב.

לסיכום: ניתן לגלות חלב בעייתי וחרג

11 בינואר 1998

בשרות חב' 

# חיימסון עוז'י

שדות בכל אזור המרכז  
ודרום הארץ  
לציוד

 - 

מושב כפר ורבורג, 08-8581914  
פלאפון: 050-212129, פקס: 08-8503047

**אחריות מלאה**