

ביקורת חלב



תקנות חדשות לאישור מדי חלב

יאיר זליגר, ה.מ.ב.

ואקום משתנה מ 36°C ל-KPA56, ($100=750$ מ"מ כספית).

החומרים מהם בנויים המדים יהיו מותרים במגע עם חלב לפי תקנות משרד הבריאות וכן יהיו עמידים ולא סופגים, בלתי חדירים ויציבים מבחינה פיזית וכימית בתנאים של חליבה, שטיפה וחיטוי. משטחי הפנים שלהם יהיו חלקים, כולל בנקודות החיבור.

מבנה המד יאפשר קריאה נוחה. החלקים המתבילים יהיו נוחים להחלפה. המד לא יהיה רגיש להפרעות בעת קריאת הנתונים, דגימת חלב, שטיפה וחיטוי. אם מצורפת למכשיר יחידת כיוול, היא חייבת להיות ניתנת לכיוונון, בתוספת התראה המתירה רק לגורם המוסמך (נציג היצרן, ה.מ.ב.) לבצע את הכיוונון.

הניקוי והחיטוי יתבצע כאשר המכשיר מחובר למערכת החליבה והוא יהיה עמיד לטמפרטורת מגע מינימאלית של 77°C למשך 3 דקות. הסרת וניקוי החלקים שאינם מתנקים בשטיפה האוטומטית תהיה קלה ופשוטה. לאחר שטיפה, ניקוי וחיטוי לא תעלה ספירת החידקים על $500,000/\text{m}^2$, לפי התנאים המפורטים בנספח המצורף לתקנות.

דגימת החלב מהמכשיר תהיה מייצגת ובנפח מינימאלי של 30 מ"ל ביחס לתנובה של 2 ק"ג. **מדידת תנובת החלב** תאפשר למדוד חלב במידה מקסימאלית בכמויות של 27 ק"ג, לפחות. סקלת המדידה במד חלב לא אלקטרוני תהיה יציבה כשקווי המדידה לא יקטנו מ 5°

בכיווס השנתי של הועדה הבינלאומית לרישום הייצור של חלב בעלי חיים, "International Committee for Recording the Productivity of Milk Animals" (ICRPMA), שנערך בתחילת יוני '84 בשטוקהולם, הובאו לאישור תקנות וחוקים הקשורים לנושא מדי החלב והצנצנות, כפי שהוכנו על ידי ועדה טכנית בראשותו של G.J. Nicholls, העומד בראש ביקורת החלב של מועצת החלב באנגליה. הצורך בכך נבע מהרצון לתת בסיס בינלאומי אחיד לאירגונים והארצות השונות לאישור מדי חלב חדשים ולבדיקות שגרתיות של דיוק המדים והצנצנות הנמצאים כבר בשירות ביקורת החלב. כמו כן, קיים רצון לתת ליצרנים דרישות אחידות ביחס למיכשור המדידה השייך לביקורת החלב. כל המפורט להלן מתבסס על נסיון ונתונים שנאספו באנגליה, צרפת, גרמניה, הולנד, איטליה וסקנדינאוויה. בנוסף לכך ובחלקים שונים של מאמר זה אביא נתוני השוואה הכוללים את הדרישות של ה-DHIA, שהוא האירגון האחראי לנושא ביקורת החלב בארה"ב.

א. הדרישות ממדי חלב

תפקידו של מד החלב הם למדוד את תנובת החלב שהתקבלה במשך החליבה מפרה בודדת ולאסוף דוגמה מייצגת מחלב זה. המכשיר חייב לפעול באופן תקין בקצב ורימת חלב של עד 9 ק"ג חלב/דקה וברמת

החלב בנושא סטיית התקן הוא רב ביותר. לדעתי אין שוני רב בין הדרישות האמריקאיות לאירופיות (ICRPMA).

2. הדיוק הנדרש לצורך דגימה עבור בדיקות שומן לפי הועדה הבינלאומית עולה בכמה וכמה דרגות על התקנים האמריקאיים.

3. חישוב ההטיה (bias) בא להתמודד עם ההשפעה האינדיווידואלית של מכשיר המדידה. לטענת אירגון DHIA יתכן, שמכשיר A יראה בדרך כלל תגובת חלב הגבוהה מהתגובה האמיתית כאשר הוא מודד חלב של פרה B. לעומת זאת, אותו מכשיר בפרה C יציג בדרך כלל תגובה נמוכה מהתגובה האמיתית. האירופאים סבורים, שלמכשיר עצמו ישנה השפעה של "הוספה" או "החסרה" מכמות החלב האמיתית ללא קשר לפרה הנחלבת. מכאן נובעים ההבדלים בהתייחסות ל-bias, על אף ששני האירגונים טוענים שהשפעתו על דמת הדיוק גדולה בהרבה לעומת הסטיות האקראיות.

ההשפעה של מד החלב לא תגרום לפילח של יותר מ-3 KPA בקצב זרימת חלב של 3 ק"ג/דקה, אבל מומלץ שהיצרנים יציבו לעצמם למטרה, להגיע לסטנדרט שלא תהיה נפילה של KPA בזרימה של 6 ק"ג/דקה.

ב. התהליכים לבחינה, בחירה ואישור מודל חדש של מדי חלב לביקורת החלב.

התהליכים הללו מורכבים מ-4 שלבים עיקריים:

1. מבחן אלקטרוני באמצעות חיבור למסך בסימולציה של תנאי חליבה. המטרה היא לספק ליצרן מידע, האם המד מסוגל לעמוד במבחן שדה.
2. בדיקות ראשונות בתנאי שדה יכללו 8 מדי חלב שייבחנו ב-2 משקים, 4 מדים לפחות בכל משק. המדים הללו ייבחנו באקראי מתוך המלאי במפעל לפי הנדרש בדיגום הסטטיסטי. (האמריקאים דורשים בחירה של 20 מדים מתוך 50. כל מד כזה ייבחן לפי שיטתם ב-25 חליבות רצופות). כל מד יבדק ב-40 חליבות, 20 חליבות ערב ו-20 חליבות בוקר, ויילקחו ממנו ומהחלב

מ"מ. במצג סיפירתי אלקטרוני ימדדו כמויות החלב ביחידות ק"ג, כשהעידכונים על המסך לא יפחתו מ-200 גרם (עדיף 100 גרם), הקריאה תהיה מהירה, נוחה ואפשרית גם בתאורה חלשה. אותות הקריאה יהיו בגודל של 5 מ"מ, לפחות.

תחומי השגיאה המותרים במדידת החלב. סטיית התקן לשגיאות אקראיות המיוחסות למכשיר לא תעבור את ה-250 גרם. ההטיה (bias) לא תהיה מעבר ל-200 גרם או 2%.

תחומי השגיאה המותרים בדגימה. סטיית התקן לשגיאות לא תעלה על 0.05% יחידות שומן. ההטיה לא תעבור את 0.05% יחידות שומן.

יש לציין שתחומי השגיאה הללו הוגדרו רק לאחרונה והם מהווים החמרה ניכרת לעומת הדרישות הקודמות. מכל מקום, נושא הדיוק עדיין לא הוכרע סופית והוא ידון שנית ב-2.10.84 בפגישת הועדה הטכנית באירופה. לשם השוואה, הדרישות האמריקאיות הן: ב-95% מהמקרים הסטיות יהיו כמוצג בטבלה להלן.

שגיאות אקראיות	ההטיה (באחוזים)
10.0%	0
8.6%	1
7.3%	4
6.1%	9
5.1%	16
4.1%	25

כלומר, מכשיר של אפס הטיה מותרת בו סטיה של $\pm 10\%$. לעומתו במכשיר שבו 9% הן כתוצאה מהטיה מותרת בו סטיה של 6.1% בלבד, וכן הלאה.

בנושא דיוק הדגימה מתירים האמריקאים חריגה של $\pm 0.2\%$ יחידות שומן ב-90% מהמקרים, כאשר 100% הם לפחות 50 דגימות.

לסיכום נושא הדיוק הנדרש ממדי החלב ברצוני להדגיש שלוש נקודות עקרוניות:

1. הדיוק הנדרש ממדי החלב בתחום מדידת

הרפגנטי 90 דגימות.

3. לאחר שהמדים עברו בהצלחה שלב זה, הם יועברו לבדיקות בתנאי מעבדה. בדיקות המעבדה יבוצעו באופן הבא:

2 מדים ייבחנו **בקצבי זרימת חלב משתנים** מ-0.5 ל-9.0 ק"ג חלב/דקה. פעולה זו תיעשה ב-3 חזרות בטמפרטורת חלב של לפחות 25°C ורמת ואקום קבועה של KPA 50.

השפעת **שינויי רמת הואקום** תיבדק באותו אופן כמו שהוזכר לעיל, עם 2 חזרות בכל קצב זרימת חלב וברמות ואקום של 33 ו-KPA 56. בעתיד תיבדק גם השפעת רמת ואקום של 72 KPA.

במדי חלב ניידים, WAIKATO וכדומה, תיעשה בדיקה ברמות זרימה שונות עם הטיה של 5° קדימה או אחורה ביחס למצב המאונך. במבחנים אלה תיבדק גם השפעת מד החלב על רמת הואקום בקומץ.

כושר עמידותם של מדי חלב אלקטרוניים ייבדק בטמפרטורות של 0°C – 35°C בתנאי סביבה רטובים ושינויי מתח של ספק הכח החשמלי.

שני מכשירים מהדגם הנבדק ברמת נקיון התחלתית של $20,000/\text{m}^2$ יחוברו למערכת "חליבה" במעבדה ויופעלו בשתי "חליבות" רצופות במשך 5 ימים ואח"כ, לאחר הפסקה של 48 שעות יחוברו שוב ל"חליבה" במשך 48 שעות נוספות. בתום כל "חליבה" ינוקו המדים בריזמית עם שאר המערכת. ה"חליבה" בתנאי המעבדה תכלול הזרמתם של 5 ליטרים חלב טרי ומלא בטמפרטורה של 5°C – 30°C פעמיים דרך הציוד כאשר המד מחובר. החלב ירוקן לצנצנת מדידה לאחר הסיבוב השלישי והחמישי. לאחר כל "חליבה" ישוחרר המד ל-20 דקות, ויחובר שנית לקו לצורך שטיפה וניקוי, לפי התקנים המצורפים לחזור זה:

תמיסה מסויימת שתוזרם דרך המד בתדירות ובריכוז המפורטים בדו"ח וכן מי השטיפה של חלקי המד – שמפורק ונשטף בתקופות ובזמנים שונים של תהליך זה – יועברו לבדיקה בקטרילוגית ותוצאות הספירה המושגות לא יעלו על המפורט לעיל, דהיינו $500,000/\text{m}^2$.

4. לאחר סיום מוצלח של בדיקות המעבדה

יותקנו שוב 8 מדי החלב בשתי רפתות, 4 בכל רפת, למשך 3 חודשים. בתום תקופה זו ייערך מבחן שדה נוסף כפי שתארת לעיל. רק בתום 4 שלבים אלה יזכה המכשיר לאישור בינלאומי של ICRPMA.

ג. בדיקות שגרתיות של מדי החלב.

רצוי שמדי החלב ייבדקו על ידי גורם מוסמך לפחות אחת לשנה, או כאשר הם מותקנים לראשונה במשק, או כאשר מתגלה הפרש של $\pm 5\%$ בין כמות החלב הנמדדת על ידי מדי החלב לבין הכמות המקבילה במיכל החלב, או כשמתברר שקיים הפרש בין תכולת השומן מהחלב הכללי לבין שיקלול התוצאות של הדגימות ממדי החלב.

הבדיקה תכלול את הפעולות הבאות: תיקון והחלפת חלקים פגומים ובדיקת הכיול לפי הוראות היצרן. רק לאחר שהמד נבדק ונמצא תקין, הוא יוחזר לפעולה שוטפת במכון החליבה. כל מד ייבדק לפחות ב-4 חזרות תקינות, רצוי אף ב-6 חזרות. במדי חלב מכאניים הבדיקות הנעשות במשק מתבססות בעיקרן על בדיקות בעזרת מים. במדים אלקטרוניים בדיקה כזו יעילה פחות לעומת בדיקה בחלב גולמי.

ד. צנצנות חלב.

אין בכוונתי להיכנס לדיון בקשר לדרישות מצנצנות חלב, כיוון שבחלקן הן דרישות ישנות וכן עקב העובדה, שבמרבית המכונים המותקנים בישראל בשנים האחרונות, לפחות ברפת השיתופית, אין משתמשים יותר בצנצנות. אולם, ברצוני להדגיש שרמת הדיוק הנדרשת מצנצנות החלב זהה לזו הנדרשת ממדי החלב האלקטרוניים, הן ביחס למדידת תנובת החלב והן בקשר לדגימות עבור בדיקות השומן.

ה. דברי סיכום

מטרת מאמר זה היא להביא בפני ציבור הרפתנים את הרצוי בתחום הדרישות המתגבשות בתקופה זו ביבשת הקרובה ביחס למדי החלב. כמובן, שהמצוי **רחוק עדיין מרחק**

רב מהרצוי, וזאת מכמה סיבות:

ראשית, נושא מדי החלב האלקטרוניים עדיין טרי יחסית ולכן הסטנדרטים לגבי רמת פעילותם, יציבותם ודיוקם משתנים, לרוב תוך תקופות קצרות. שנית, בישראל מוכנסים מדים אלה למשקים בקצב מהיר והיכולת שלנו כאירגון מקצועי, למצוא פתרונות לכל הבעיות בתקופה כה קצרה יחסית, היא מוגבלת. עם כל זה, החילונו בשנה שעברה לבדוק את המכונים במשקים בהם הותקנו מדי חלב חדשים ובעתיד נפרסם את התוצאות.

גם גיבשנו מספר דרישות לגבי מדי החלב המיובאים לישראל וכן קיימות הצעות לבדיקת תקינות המכשירים על ידי היצרנים במסגרת השירות הניתן למשקים. פירוט הנושא לאחר

אישורו במוסדות ההתאחדות יובא באחת החוברות הקרובות של "משק הבקר והחלב". לדעתי, הכנס האחרון של ICRPMA שם מעט מדי דגש על מדי החלב האלקטרוניים והבעיות המיוחדות להם, ובפרט כשהשימוש בהם מתרחב בכל העולם. לפי הכרותנו בארץ עם מדי החלב המכאניים ושאינם אלקטרוניים, הרי רמת הדיוק שלהם נופלת מזו הקיימת במדים האלקטרוניים, ונראה לי שאף מד חלב מכאני לא יעמוד בדרישות החדשות. גם ביחס למדים האלקטרוניים, מסופקני, אם ניתן יהיה לייצר דוגם שיעמוד בתנאים הקשים הנדרשים ביחס לבדיקות שומן החלב, ואין לי ספק שבעתיד הם ישונו.



לולים רפתות ומוסכים

מכונות רחיצה במים קרים חמים וקיטור
בלחץ גבוה, בספיקות החל מ-50 אטמ' עם מנוע של שני כ"ס
עד 200 אטמ' עם מנוע 7.5 כ"ס.

היחידות ניידות או קבועות בהתאם לדרישות הלקוח,
עם אפשרות להחדרת דטרגנט ללחץ המים.

יחידות פשוטות לתחזוקה בלאי נמוך.
לב המכונה משאבת בוכנות קרמיות.

מתאימות למטרות ניקוי במשק החקלאי והתעשייתי.

אחים רז

רחוב ש. בן דוד 10, אזור התעשייה הישן, ראשון לציון.
טלפון: 03-948756, ת.ד. 3025

