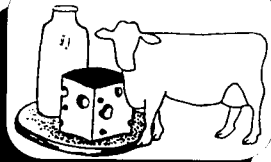


שוק ושיווק



הימצאות קולוסטריום בחלב ישראלי, שיטת בדיקה מעבדתית

סולנג' ברנשטיין, עוזי מרין, ויוגל רוזנטל

מעבדה לחקר חלב ומוצריו, מינהל המחקר החקלאי, מכון וולקני, בית דגן

תפרישי העטין הראשוניים לאחר ההמלטה (קולוסטריום) שונים בהרכבם מהחלב. המעבר אל חלב מתרחש בהדרגה לאורך מספר חליבות/ימים ולכן, לא ניתן לקבוע קו הפרדה ברור בין שני הנוזלים. ה"תקנון בדבר איכות חלב פרה גולמי בקבלתו במחלבה" (המועצה לענף החלב בישראל, 22 למאי 1997) מגדיר קולוסטריום בתור "תפריש עטינים הנחלב עד 4 ימים לאחר ההמלטה". בדיקות הרכב קולוסטריום של פרה מרפת בית-דגן, כפי

טבלה 1. ההרכב הכימי של קולוסטריום

תכולה (%)	מס, החליבה לאחר המלטה				
	1	3	5	9	90
חומר יבש	24.30	19.60	12.70	12.10	11.40
שומן	7.40	—	5.00	4.20	3.20
חלבון כללי	15.70	12.40	—	4.20	3.00
חלבוני מייגבינה	11.70	9.20	1.80	1.30	0.70
אפר	0.92	0.86	0.81	0.79	0.66

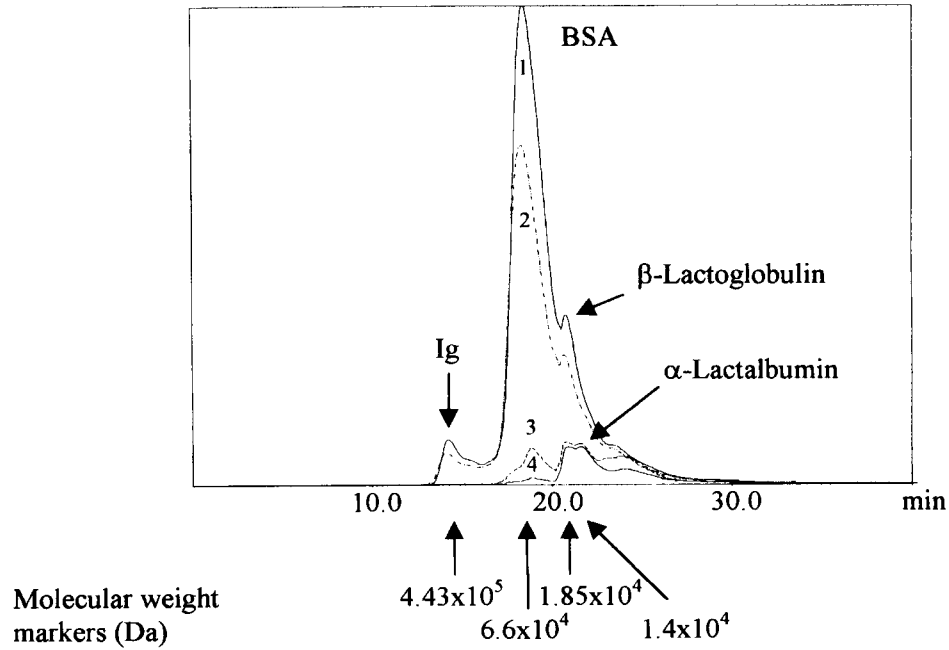
במעבדתנו מפתחים שיטה חד־משמעית לגילוי קולוסטריום בחלב, מבוססת על הפרדת חלבוני מייגבינה בעזרת כרומוגרפיית נוזלים בלחץ גבוה (HPLC). אנחנו משתמשים במכשיר Merck Hitachi מצוייד בגלאי L-4000 UV (אורך גל לקביעה 220nm) ושתי קולונות של Zorbox 9.4x250mm מחוברות בטור: $6\mu\text{m}$ GF, $4\mu\text{m}$ GF. תערובת החלבונים נשטפה בעזרת תמיסת תריס (1 מל/דקה) pH=7 של $\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{NaCl}$ בריכוז של 200mM. בתנאים אלה חלבוני מייגבינה מופרדים למרכיבים והתמונה המתקבלת מבליטה את השוני בין קולוסטריום וחלב (איור 1), בעיקר בתכולת BSA (Bovine Serum Albumin). יחוס החלבונים בתמונה הכרומוגרפית נעשה לפי הסמנים במשקלים המולקולריים הבאים: אפופריטין – $4.43 \cdot 10^5$, בובין סרום אלבומין – $6.6 \cdot 10^4$, בטאלקטוגלובולין – $1.85 \cdot 10^4$

שבוצעו במעבדתנו מסוכמות בטבלה 1.

לפעמים יש צורך לקבוע בוודאות הימצאות קולוסטריום בחלב. הקולוסטריום אינו מתאים לעיבוד תעשייתי בגלל צבע וטעם לא קבילים. בנוסף, האימונוגלובולינים הנמצאים בו בכמות גדולה "נשרפים" בקלות יתרה על לוחות מחליפי החום ומקשים על ניקויים. לאחרונה נוצרה סיבה נוספת: היחידה לפיקוח חקלאי נדרשת לעתים לקבוע, אם משלוח שנתפס מכיל חלב "שחור" או קולוסטריום תמים כטענת המוביל.

תקן ישראלי 55 – "חלב פרה גולמי" קובע, שהימצאות קולוסטריום בחלב גורמת להופעת סימני קרישה כאשר "מרתחים את החלב" או "מערבבים בטמפרטורה של 15–20 מ"צ נפחים שווים של חלב ושל כוהל אתילי 70%". הצעת בדיקה זאת מתעלמת מהעובדה, שגם חלב על סף החמצה מגיב באופן דומה.

אלפא-לקטאלבומין – $1.4 \cdot 10^4$. הפרדת מי-הגבינה מקולוסטרום או חלב לקראת הבדיקה הכרומטוגרפית נעשתה על פי התקן הבריטי מס' 1741 (1963) המבוסס על השקעת הקזאין בעזרת חומצת חומץ ונתרן אצטט. שיטה אנגליטית להימצאות קולוסטרום בחלב המתבססת על ההבחנה המתוארת כאן נמצאת בפיתוח.



איור 1. הפרדות של מי-גבינה מתפרישי עטין לאחר ההמלטה: עקומה מס' 1. חליבה ראשונה; עקומה מס' 2. חליבה שלישית; עקומה מס' 3. חליבה תשיעית; עקומה מס' 4. חליבה מס' 90.

