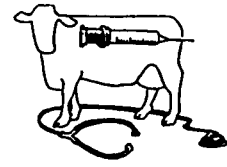


# בריאות



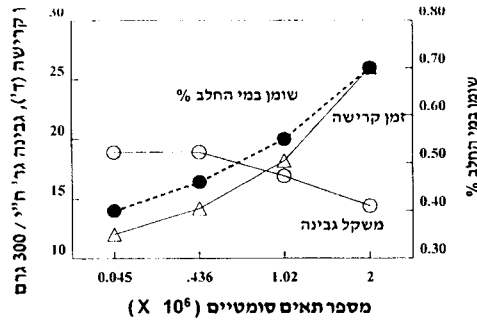
## ספירת תאים סומטיים (ג')

עזרא שושני, האגף למיכון וטכנולוגיה, שה"מ

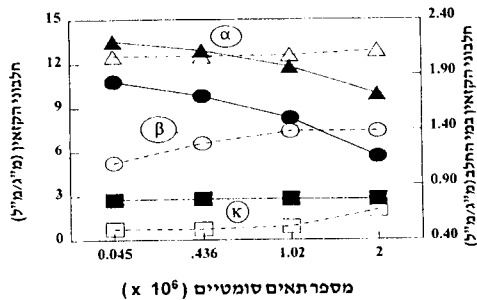
הגבינה ולמעשה הולכת לאיבוד. מכאן שכמות השומן הזמינה לייצור מוצרים קשורה בקשר גומלין ישיר עם העליה בתאים הסומטיים (תרשים 7).

השינויים שמתרחשים בריכוז החלבון הכללי אינם יכולים לייצג שינויים אשר מתרחשים במרכיביו השונים. כיון שריכוז הקזאין יורד כאשר הסת"ס עולה בעוד שחלבוני הפלסמה עולים, ההשפעה הכללית על תכולת החלבון

במאמר זה אדון בקשר שבין הסת"ס לבין איכות החלב ומוצרו. קשרי גומלין אלה חשובים מהבט המחלבות וזאת הסיבה להכללת מדד זה במחיר דיפרנציאלי לחלב. בחלקו האחרון של מאמר זה אנסה לתת מענה לאותם מקרים של ספירות תאים סומטיים גבוהות, אך יש להבין שכל מקרה חייב להיבחן לגופו ולעזרת הנצרכים עומדים צוותי ההדרכה השונים.



תרשים 7. קשר גומלין בין סת"ס לבין מדדי ייצור גבינה.

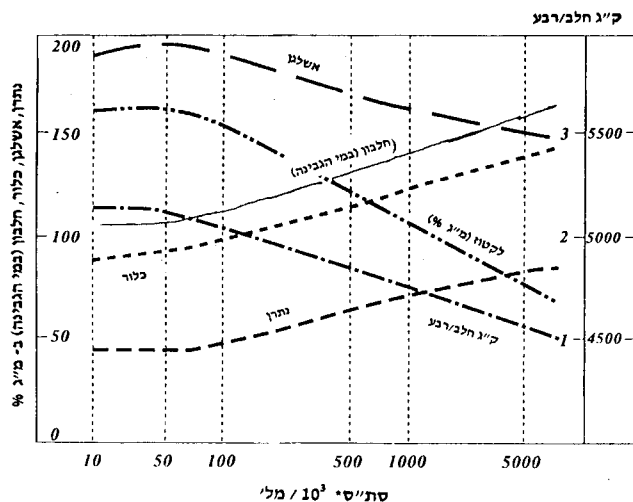


תרשים 8. קשור גומלין בין עליה במספר התאים הסומטיים לבין חלבוני הקזאין.

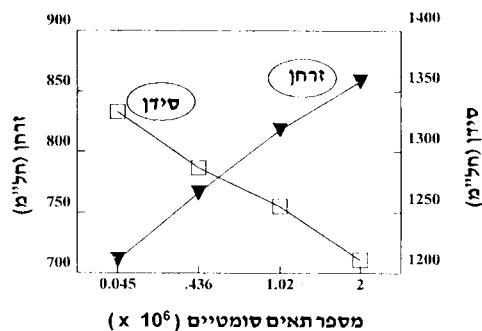
## הקשר בין מספר תאים סומטיים לאיכות החלב ולמרכיביו

מלבד ההבט של בריאות עטינים, ישנן עדויות שבחלב עם סת"ס גבוה יש עליה בזמן ההקרשה, הפסדי שומן במי-הגבינה, והודדת היבול של הגבן בתהליכי ייצור הגבינה. סקירה מעמיקה בנושא זה מובאת בשני מאמרים (11, 13).

כאמור, מספר התאים הסומטיים בחלב עולה בעיקר בשל התפתחות דלקת בעטין. עליה גבוהה בסת"ס מלווה בדרך כלל גם בשינויים בהרכב החלב. עבודות שונות מצביעות על ירידה קטנה בתכולת השומן עם העליה בסת"ס בעוד שאחרות לא מראות על שינויים מובהקים בין רמות שונות של הסת"ס. מקדמי קורלציה מראים על כיוונים מנוגדים אך בכל מקרה דובר על מקדמים נמוכים מאד. עם זאת, ישנם דיווחים על פגיעה בממברנות מיצלות השומן אשר מביאה לעליה בחומצות-שומן חופשיות עם העליה בסת"ס: בשל כך מובחנים שינויים בשמנת, זמני קרישה ארוכים יותר, ומרקם חלש יותר של חמאה. הבט אחר הוא, שעם העליה בסת"ס עולה כמות השומן שנפלטת במי



תרשים 9. קשר גומלין בין סת"ס לבין תגובת חלב, נתרן, כלור, אשלגן, לקטוז, וחלבונים במי הגבינה.



תרשים 10. קשר גומלין בין סת"ס לסידן וזרחן בחלב.

התאים הסומטיים הוא נגיעות במחלות עטין. התרבות חידקים מתאפשרת כאשר תנאי המחיה מאפשרים זאת. תנאי המחיה הם מצעים לחים, חומר אורגני, ומקורות מזון מן החלב. יש חידקים שחיים רק בתוך העטין, וישנם חידקים שיכולים להתקיים הן מחוץ לעטין והן בתוכו ולכן ניתן לסווג את דלקות

הכללי עשויה להשתנות בהתאם לעוצמת הדלקת. ממצאי עבודות שונות מצביעים על מתאם חלש ביותר בין הסת"ס לחלבון כללי. אך מכיון שריכוז הקזאין יורד עם העליה בסת"ס, ברור שלגבי המחלבה חלב עם סת"ס גבוה יניב תפוקה נמוכה של מוצרים שונים. כאשר נבדקו תת-סוגים של חלבוני הקזאין נמצא, שריכוזי  $\alpha$  קזאין ו- $\beta$  קזאין בחלב יורדים, ובמי הגבינה הם עולים עם העליה בסת"ס (1), תרשים 8). לעומת זאת, אין שינוי ב- אקזאין.

עליה בסת"ס מעל ל- 500,000 תאים/מל' גם גרמה

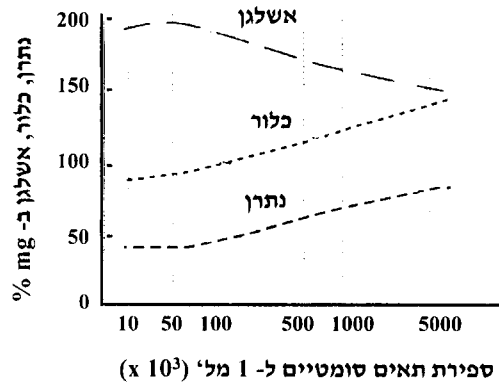
לירידה במשקל הגבינה שניתן לייצר מכמות מסוימת של חלב (תרשים 9) ומאידך, לעליה בזמן הקרישה. ההשפעה על זמן הקרישה באה לידי ביטוי גם ברמות סת"ס נמוכות מתחת לסף של 500,000 תאים/מל' (תרשים 10).

ריכוזי היונים בחלב משתנים עם העליה בסת"ס - כלור ונתרן עולים, בעוד זה של האשלגן יורד. השינויים האלה גורמים לעליה במוליכות החשמלית של החלב (תרשים 11). כפי שניתן לראות, תכולת רכיבי החלב מתחילה להשתנות, כאשר ספירת התאים הסומטיים עולה מעל 100,000 תאים/מל'.

הפעילות האנזימטית בחלב עולה אף היא עם העליה בסת"ס. מספר רב של אנזימים משתתף בתהליך זה, אך אציון רק שניים: נאגאז (המשמש סמן נוסף לנוכחות דלקת וריכוז עולה כתוצאה מפגיעה בתאי ייצור החלב ומתמותת ליוקציטים רבים) ואנזים הליפאז (המשתחרר מתאי גוף שונים והגורם לפגיעה קשה בטעם החלב בשל פגיעה במבנה השומן). הגורם המשמעותי התורם לעליה במספר

שאלת השאלות: בחלב המיכל שלי יש סת"ס גבוה (מעל ל-500,000 תאים/מל'). מה עלי לעשות?

תרשים 11. השפעת הגומלין בין תאים סומטיים לאלקטרוליטים בחלב.



העטין לשתי קטגוריות: דלקות-עטין מידבקות, ודלקות-עטין סביבתיות.

**דלקות-עטין מידבקות**

אלה דלקות-עטין הנגרמות על ידי חיידקים, אשר משכנם הוא בתוך העטין או על גוף הפרה, והם מועברים מפרה לפרה רק דרך גתיבים מסייעים ספציפיים: ידי החולבים, ואשכול החליבה כנתיבים להעברת חיידקים אלה מפרה לפרה, כאשר אשכול החליבה משמש גם כנתיב להעברת חיידקים בין רבעים בתוך פרה. אם כן, ההדבקה בחיידקים אלה סיכווייה גבוהים להתרחש בזמן החליבה. בעדרים עם שיעור גבוה של דלקות מידבקות יאובחנו ספירות תאים סומטיים הגבוהות לעתים קרובות מעל 400,000 תאים/מל' במיכל החלב, אך לא תמיד. סת"ס גבוהה מלווה בספירת חיידקים כללית גבוהה תהיה פועל יוצא של רמת נגיעות גבוהה בעדר (למשל סטרפ' אגלקטיא).

דלקות-העטין המידבקות נגרמות ברובן על ידי חידיקי סטפילוקוקוס אוראוס, סטרפטוקוקוס אגלקטיא, וסטרפטוקוקוס דיסגלקטיא.

**דלקות-עטין סביבתיות**

אלה דלקות-עטין הנגרמות מחיידקים אשר נמצאים ומתרבים על גבי מצע חומר אורגני.

לחות גבוהה, אשר מקורה בזבל הפרות או במי גשם, ותנאי חום (תנאים שאנו "מבורכים" בהם) יביאו לידי התפתחות מואצת של החיידקים. חדירת חיידקים אלה לעטין מתרחשת לרוב בין חליבות. כיוון שחדירת החיידקים מתאפשרת דרך תעלת מבוא פיה-הפטמה בלבד, יש חשיבות רבה למנוע רביצת הפרות מיד לאחר החליבה עד לסגירה מוחלטת של השריר הסוגר את תעלת מבוא פיה-הפטמה (ובשל עובדה זאת אני מזכיר את חשיבות חיטוי הפטמות לאחר החליבה). מועד אחר רב סכנות הוא כשבועיים לפני ההמלטה וכשבועיים לאחריה. כנראה שהסיבות לכך נעוצות בירידה בריכוז האנטיביוטיקה שהוחדרה לעטין בתחילת תקופת היובש, בנטיית תעלת מבוא פיה-הפטמה להיפתח בשל הגברת הלחץ התוך-עטין, ובשל נטיית הפרה לרבוץ במשך זמן ארוך יותר לפני ובמשך ההמלטה.

דלקות אלה נגרמות בעיקר על-ידי אשריכיה קולי וסטרפטוקוקוס יובריס. מן הראוי לציין, שלא תמיד דלקות-עטין סביבתיות מלוות בהכרח בסת"ס גבוהה במיכל החלב. ישנם אף דיווחים ששיעור הדלקות הקליניות מחיידקים אלה עלול לגדול דוקא באותם עדרים אשר הסת"ס הכללי נמוך.

**צמצום ספירות גבוהות של תאים סומטיים יתאפשר אם תוקדש תשומת לב לגורמי הממשק הבאים:**

1. דאג למרבץ יבש ונקי בכל עונות השנה ולכל קבוצות הגידול. אין להזניח את הפרות ביובש ואת העגלות לפני ההמלטה!
2. נקוט בשגרת חליבה היגיינית ככל האפשר. דגש רב יש לשים על הרכבת אשכול החליבה על עטין יבש ונקי, וכן על חיטוי פטמות מיד לאחר גמר החליבה. אם שיעור הדלקות הקליניות גבוה, יש גם לשקול הוספת חיטוי פטמות לפני הרכבת המכונה, לאחר התייעצות עם רופא המעבדה או הרופא המטפל.
3. הקפד על סדר חליבה כדלקמן: חלוב את המבכירות ראשונות, ואת הפרות הנגועות

במקרה שאיתרת דלקת-עטין, אם בשל ירידה בחלב, סת"ס גבוהה, מוליכות חשמלית חריגה, וסימני דלקת-קלינית בעטין, זהה תחילה את הרבע הנגוע:

1. הוצא זליפים, כאשר ידיך נתונות בתוך כפפות, לספל ביקורת עם משטח מרושת. חטא את ידיך לפני המעבר לפרה הבאה.
2. משש את העטין (נפיחות, חום, כאב).
3. בצע מבחן CMT או מדוד מוליכות חשמלית במד-מוליכות ידני.
4. שלח דגימת חלב לבדיקה בקטריוולוגית למעבדה לבריאות העטין. היוועץ ברופא המעבדה וברופא המטפל כיצד לטפל בפרות אלה.
5. סמן כל פרה עם דלקת-עטין קלינית (על הרגל, הזנב, העטין וכו'), על מנת לידע את יתר החולבים ורשום את הפרטים במחברת מיוחדת או במחשב.
6. אל תשלח חלב דלקתי או חלב עם דם למיכל החלב הכללי. חלב מפרה עם דלקת ייחלב למיכל מיוחד המיועד אך ורק למטרה זאת!
7. בכדי לצמצם את מעגל ההדבקה, חלוב פרות נגועות, או עם סת"ס גבוהה, בסוף החליבה. אם אפשרי, בודד פרות אלה בקבוצה נפרדת.
8. שטוף וחטא את כל ציוד החליבה שהיה במגע עם חלב דלקתי.

בחידקים מידבקים, או פרות עם סת"ס גבוהה, בסוף סדר החליבה. אם אפשר, חלוב בתחילת סדר החליבה את הפרות שזה עתה המליטו.

4. מנע רביצת פרות לפחות כשעה לאחר חליבתן באמצעות חלוקת מזון באבוס.
5. טפל במקרים הקליניים לאחר התייעצות עם הרופא המטפל. בכל מקרה, אל תצרף את חלבן לחלב הכללי.
6. בצע טיפול ביובש בכל הפרות הנכנסות לתקופות יובש. אל תסכן את פרותיך בטיפול סלקטיבי!
7. הוצא מעדרך את הפרות הנגועות כרונית, שלא הגיבו לטיפול.
8. תחזק כראוי את ציוד החליבה באורח שוטף.

סת"ס חודשי לכל פרה הוא כלי, אשר בשימוש מושכל יוכל לעזור בצמצום מעגל ההדבקה בעדר. במידה שבביקורת החלב מופיעה פרה עם סת"ס גבוהה (מעל 500,000 תאים/מ"ל) שלח דגימות חלב לבדיקה בקטריוולוגית. בהתאם לממצאים הבקטריוולוגיים יש לשקול את דרך הטיפול (הוצאת פרות נגועות כרונית לשחיטה, יצירת סדר חליבה, טיפול בתחלובה, ייבוש פרה או רבע בלבד מוקדם מהרגיל, הפניית חלב ממיכל החלב). בכל מקרה יש להתייעץ עם הרופא המטפל, רופא המעבדה לבריאות העטין, או מדרך ממש"ח.

#### ספרות

לידיעת המעוניינים להרחיב ידע בנושא, רשימת המקורות המקיפה נמצאת בידי המחבר.

