

השפעת נגיעות תת קלינית בחיידקים שונים על איכות היוגורט

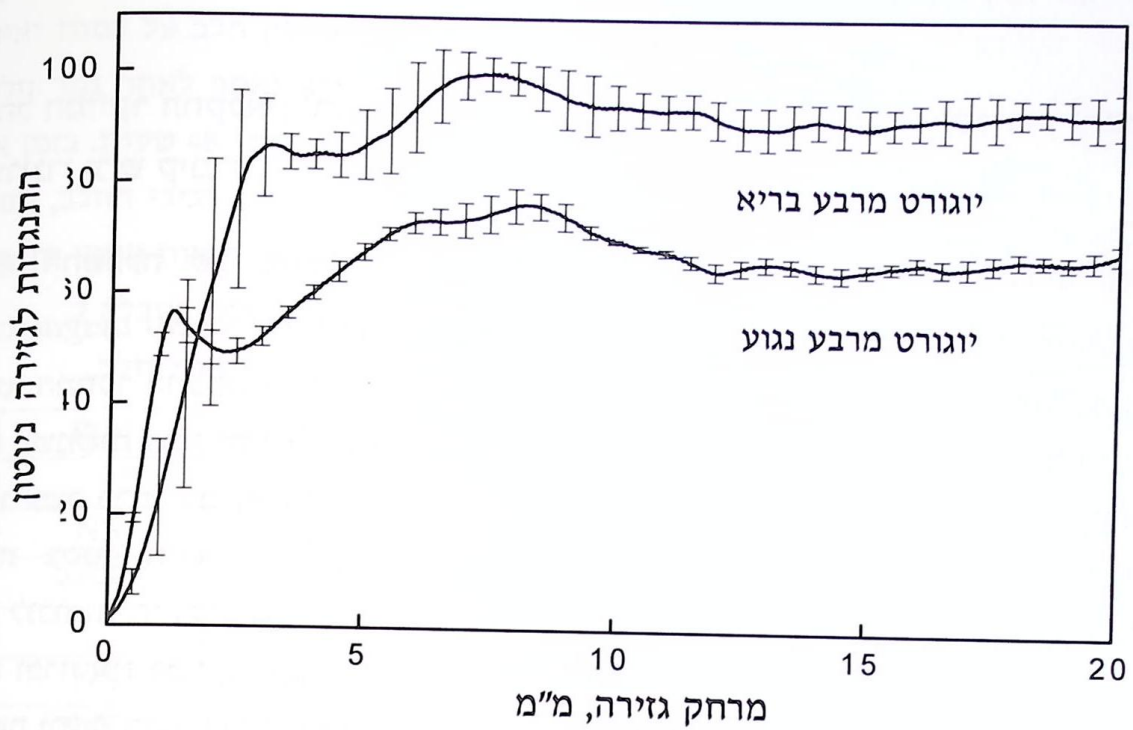
ק. סטרובינסקי¹, ר. שפירא², ע. מרין¹, ס. ברנשטיין¹, ג. סילניקוב¹, פ. שפירא¹, ל. וייסבלט³, ג. לייטנר³

¹מינהל המחקר החקלאי; ²הפקולטה למדעי החקלאות, המזון ואיכות הסביבה; ³המכון הווטרינרי ע"ש קימרן

נבחנה ההשפעה של נגיעות בדלקת עטין תת-קלינית בחיידקי סטרפטוקוקוס דיסגלקטיא (*Streptococcus dysgalactiae*) או בסטפילוקוקוס אוראוס (*Staphylococcus aureus*) על איכות יוגורט. המחקר התבסס על מודל רבע, בו בעל החיים משמש כיחידה וארבע בלוטות החלב (רבעי עטין) משמשות כתת יחידות, כאשר כביקורת משמש תמיד הרבע הלא נגוע של אותה פרה. נבחרו עשר פרות עם תנובת חלב מעל 25 ליטר ליום, 8 עם נגיעות בסטרפ. דיסגלקטיא ו-2 עם נגיעות בסטפ. אוראוס. החלב מכל פרה בניסוי נחלב במיכלי רבע בחליבת בוקר והחלב הגולמי נבדק לנכוחות חיידקים גורמי הדלקת, סת"ס, הרכב החלב: שומן, חלבון, קזאין, לקטוז, חלבוני מי גבינה ופרוטאוז פפטון. איכותו הטכנולוגית של החלב נבחנה במכשיר אופטיגרף לקביעת מהירות הקרשה וחוזק הגבן. החלב פוסטר ביום החליבה ונבחנה איכות הפסטור.

יוגורט הוכן עם מחמצת מסחרית YC-180 (Chr. Hansen Laboratories), המכילה שני מיני חיידקים לקטיים: לקטובצילוס דלברוקיי, בולגריקוס (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*) וסטרפטוקוקוס תרמופילוס (*Streptococcus thermophilus*). הדגרת החלב לקבלת יוגורט נעשתה ב-42 מ"צ עד ירידת pH ל-4.6. לאחר ההדגרה היוגורט הועבר לקירור ב-4 מ"צ להבשלה. בסיום ההדגרה בוצעה ספירת חיידקים לקטיים. חוזק היוגורט לגזירה ורמת הסינרזיס (הפרדת מי גבינה מהג'ל) נבדק לאחר 40 שעות ו-22 יום. חוזק היוגורט נמדד ע"י החדרת גוף מתכתי בצורת ספירלה עשוי פלב"מ במכשיר לבידקת מרקם, TX-TA2 (Stable Micro Systems, UK). רמת הסינרזיס נמדדה ע"י שקילת מי הגבינה, שהופרדו מהג'ל באופן טבעי ובעזרת כוח של 680 g בצנטריפוגה. נבדקו חומרי ארומה ביוגורט לאחר 22 יום באחסון באמצעות Head Space GC-MS.

הסת"ס הייתה גבוהה משמעותית בחלב הנגוע בשני סוגי החיידקים לעומת חלב הביקורת. לא נמצאו הבדלים משמעותיים בין רבע נגוע ובריא באותה פרה בכמות החלבון הכללי, שומן וקזאין. נמצא הבדל בכמות חלבוני מי גבינה ומקטעי פרוטאוז-פפטון, שהיו גבוהים יותר בחלב הנגוע. בחלב נגוע בסטרפ. דיסגלקטיא כמות הלקטוז, זמן הקרשת החלב וחוזק הגבן נמצאו מובהקים נמוכים לעומת הרבע הבריא. הבדלים אלו לא נמצאו בפרות הנגועות בסטפ. אוראוס. היוגורט שיוצר מחלב נגוע בסטרפ. דיסגלקטיא היה פחות עמיד לגזירה (יותר רך) לעומת יוגורט הביקורת (איור 1). ספירת החיידק הלקטי, ל. בולגריקוס, הייתה נמוכה יותר בחלב הנגוע בחיידק סטרפ. דיסגלקטיא. בחלב נגוע בחיידק סטפ. אוראוס, לא נמצא הבדל בעמידות היוגורט לגזירה או במהירות גידול החיידקים הלקטיים.



איור 1. התנגדות יוגורט, שיוצר מחלב מרבע בריא לעומת חלב מרבע נגוע בסטרפ. דיסגלקטיא מאותה הפרה, לגזירה, כפי שנמדד במכשיר לבדיקת מרקם.

ממצאים אלו מעידים על כך שנגיעות בסטרפ. דיסגלקטיא פוגעת באופן משמעותי בתכונות הטכנולוגיות של החלב ליצור יוגורט, למרות שלא נמצאו הבדלים ברכיבי החלב: חלבון כללי, קזאין ושומן. משמעות תוצאות אלו, כי בעקבות נגיעות תוך עטינית בחיידק זה, עוצמת הקשרים יוצרי הג'ל ביוגורט חלשים יותר ולכן יציבות הג'ל עשויה להיפגע בשרשרת השיווק. ממצאים ראשוניים בנושא טעם (חמיצות ומרקם) וריח מצביעים על הבדלים בין היוגורט מהמקורות השונים. ביוגורט ממקור נגוע בסטרפ. דיסגלקטיא חלה עליה משמעותית ברמת החומצה הבוטירית וכן נמצאה ירידה בחומר מתיל טטרה-הידרותריופון, הידוע בטעם פירותי או תותי. משמעות שינויים אלו היא ריחות וטעמי לוואי לא רצויים ביוגורט.