

קביעת איכות חלב פרה וזיהוי גורמי מחלה בעטין, בעזרת פרופיל חומרים נדיפים

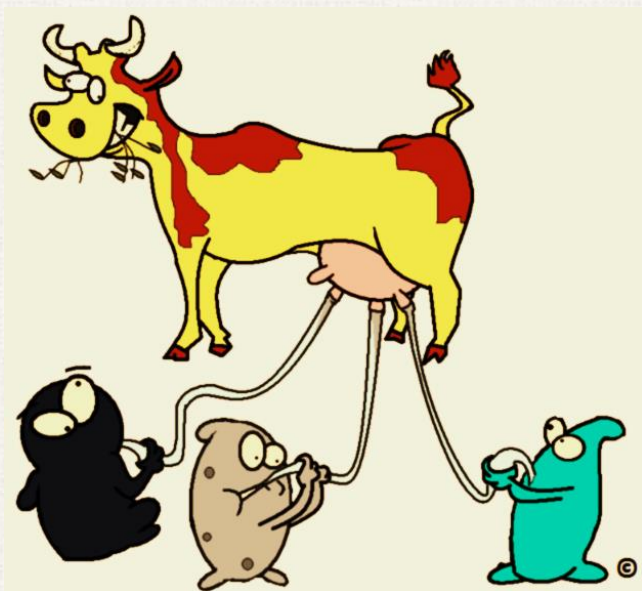
מציג: חן ריבקו

מנחה: מאיר שליסל

שותפים: גיל כץ, עוזי מרין, גבריאל לייטנר, אופיר בנימין

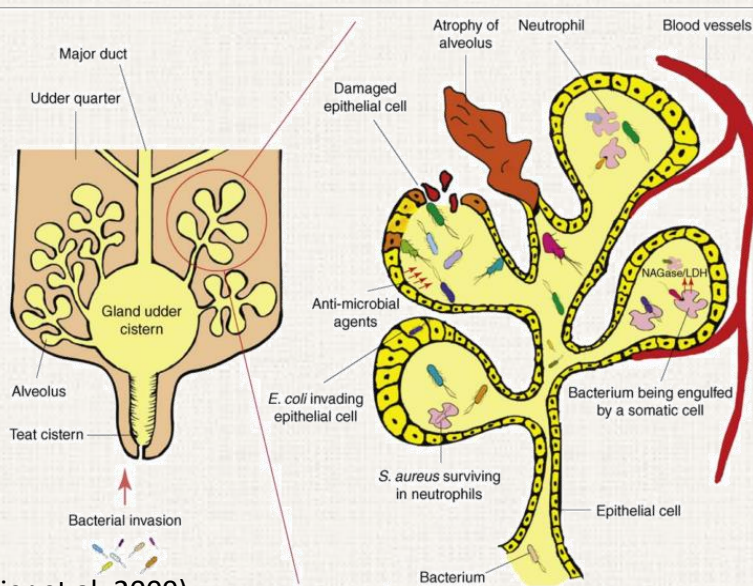
דלקות עטין כבעיה כלכלית

- ירידה ביצרנות הפרה
- שימוש בתרופות ושפיכת חלב
- הוצאה של בעל החיים מהעדר
- פגיעה באיכות החלב ובתהליכי הגבנה



מנגנון הדלקת

1. חדירה של פתוגן אל חלל העטין
2. התבססות החיידק על תא או פריצתו
3. הפרשה של תאי מערכת החיסון לאזור הנגוע
(עליה בסת"ס)
4. הפרשה של אנזימים ומטבוליטים

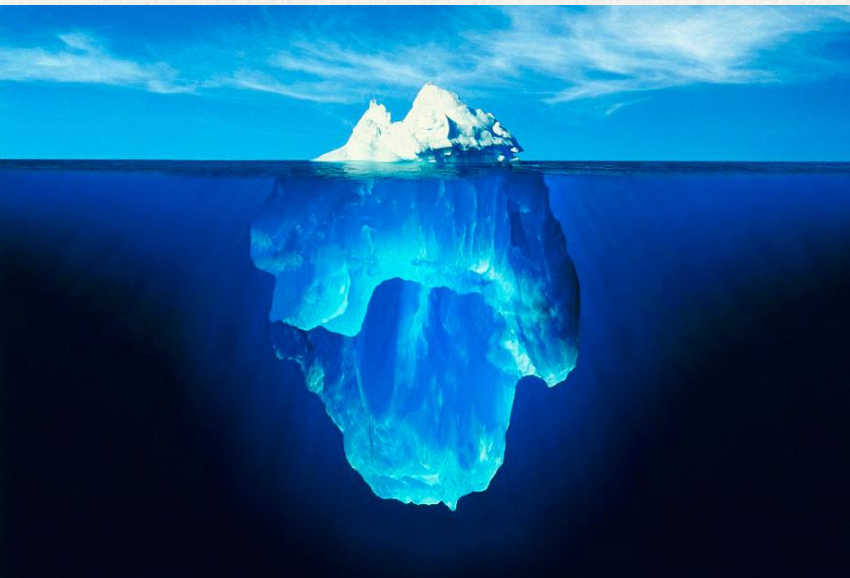


המופע הקליני הוא "קצה הקרחון"



דלקות תת קליניות

- זיהום בעטין ללא תגובה חיסונית חריפה
- לא ניתן לזהות באופן ויזואלי
- זיהוי מוקדם של דלקות תת קליניות יאפשר טיפול וביעור מחלות מדבקות

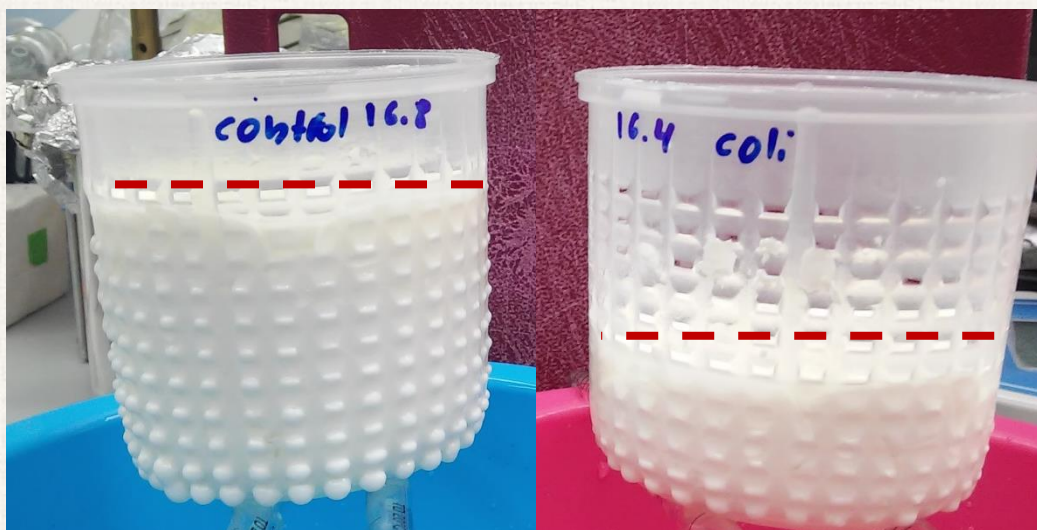


השפעת גורם המחלה

- יכולת ההגבנה של חלב תרד כתוצאה מפגיעה בחלבון הקזאין
- אופן הפגיעה בחלבון הקזאין תלוי בסוג החיידק
- יכולת ההגבנה של החלב יכולה להיות שונה גם בסת"ס דומה

ביקורת

E.coli



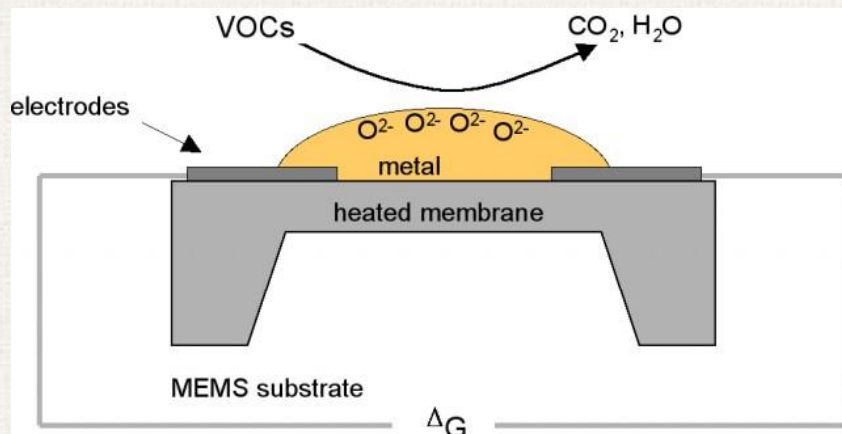
חומרים נדיפים הנוצרים ע"י פתוגנים

- כתוצאה מפעילות מטבולית של החיידק נוצרים חומרים נדיפים (VOCs)
- הרכב החומרים הנדיפים ישתנה עם סוג החיידק
- חלק מהחומרים הם בעלי ריח עז המאפשר לאפיין את סוג החיידק גם ללא מכשור



Metal Oxide Sensor(MOS)

- קבוצת חיישנים נחקרת ביותר
- שימוש בתחמוצות אבץ, בדיל ופלטינה משמשות כנגדים במעגל אלקטרוני בזרם חלש
- אינטראקציות בין קבוצות VOCs לנגד תשננה את מוליכותו החשמלית
- זולים, קטנים וסף רגישות גבוה



שימושים

- בקרת איכות במוצרי מזון וקוסמטיקה
- זיהוי דליפת גזים
- זיהוי מחלות נשימתיות
- זיהוי סרטן ריאות
- חומרי נפץ בנמלי תעופה

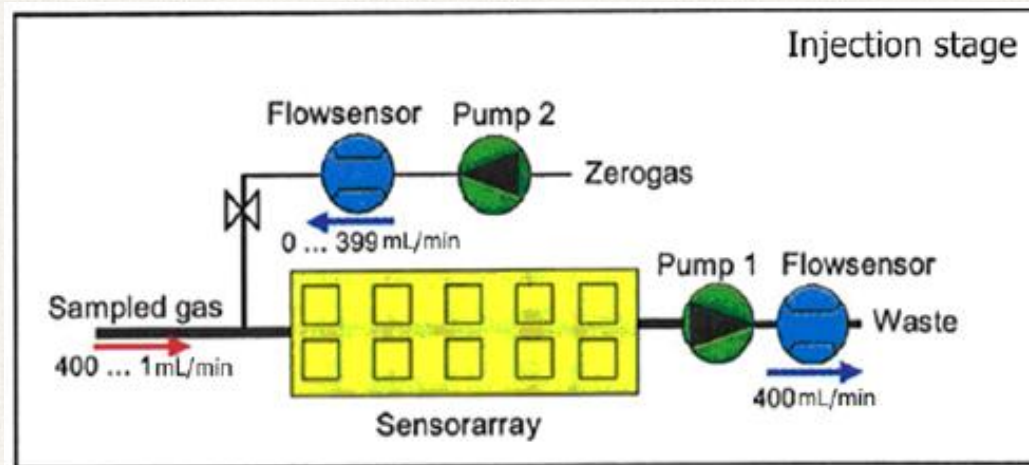


אף אלקטרוני Gas sensors array

- למכשיר 10 חיישנים ברמת זיקה שונה לחומרים שונים.
- ניתן לזהות תרכובות או תערובות של גזים היוצרים אות חשמלי קבוע- "פרופיל ריח".



AIRSENSE Analytics. Schwerin / Germany



מטרת המחקר

בחינת היתכנות השימוש בטכנולוגית MOS לזיהוי
דלקות עטין תת קליניות והפתוגנים בזמן אמת.

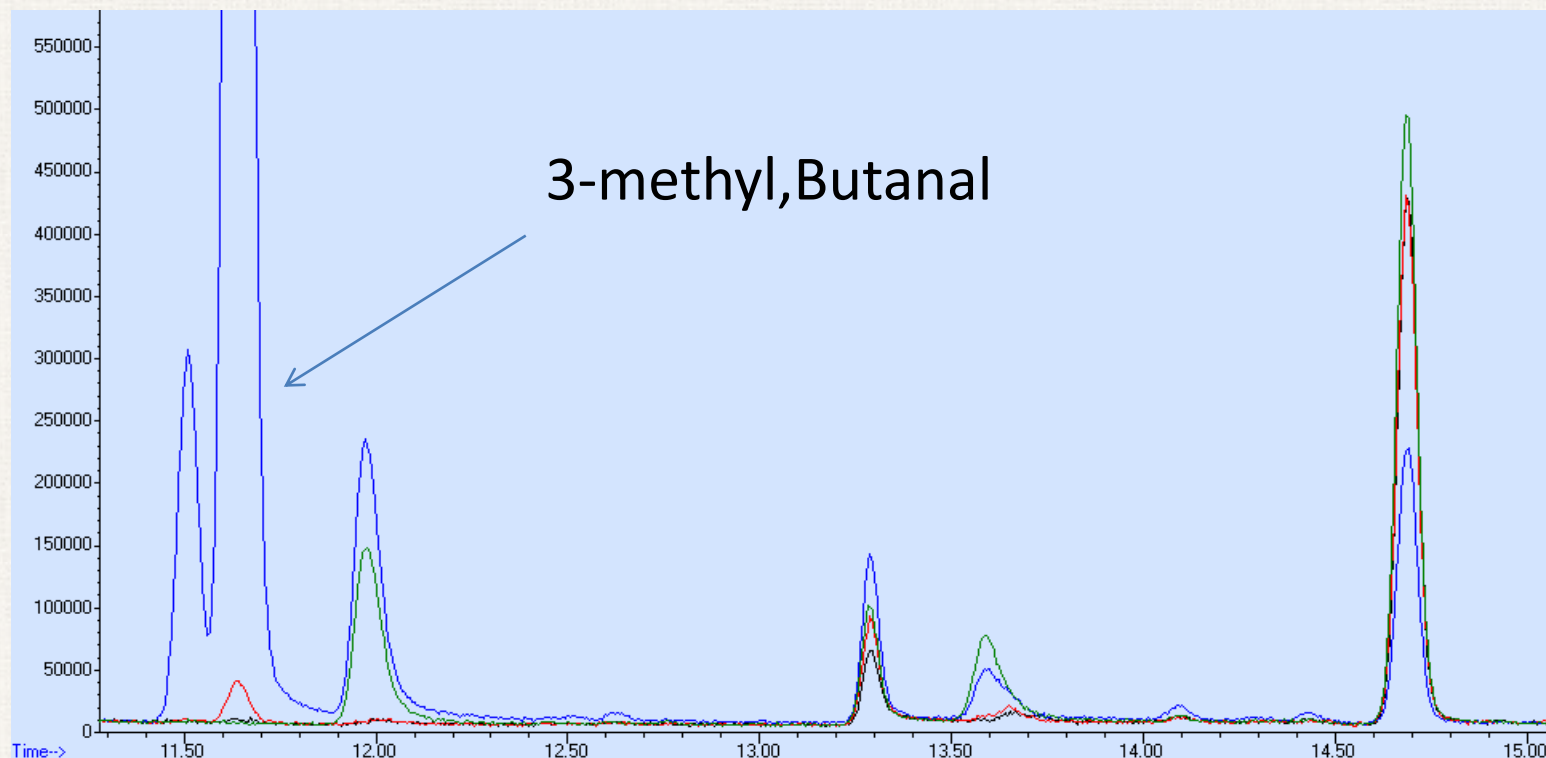
תוצאות ראשוניות

בחינת הקשר בין פרופיל ריח ו- VOCs בחלב מאולח בפתוגנים in vitro

מהלך העבודה:

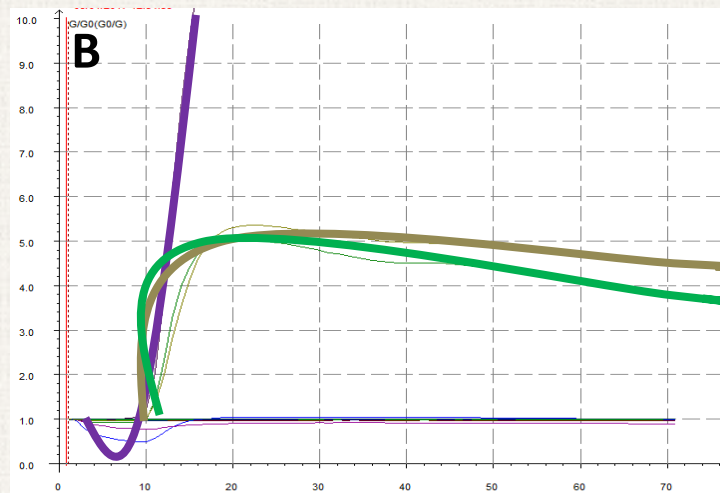
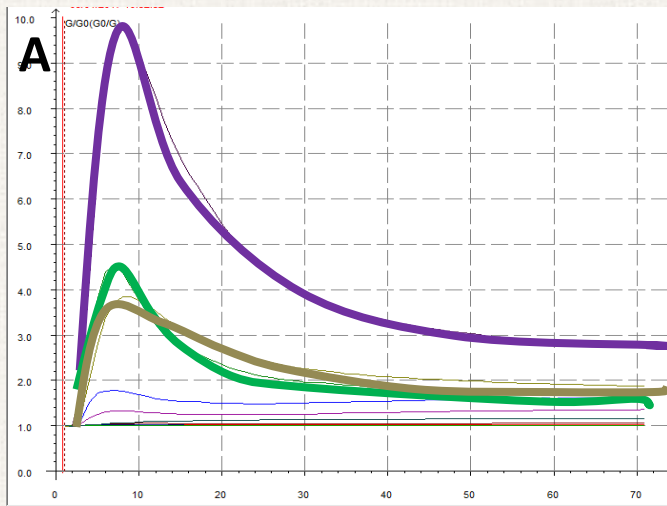
- חלב מפרות בריאות בציון CMT נמוך מ-1 נחלב באופן ידני.
- החלב חולק למבחנות ואולח ב- *CNS aureus*, *strep-I*, לביקורת הוסף לחלב חומר אנטיביוטי.
- החלב נבדק ב- HS-SPME-GC-MS ובאף אלקטרוני.

תוצאות חומרים נדיפים GC-MS

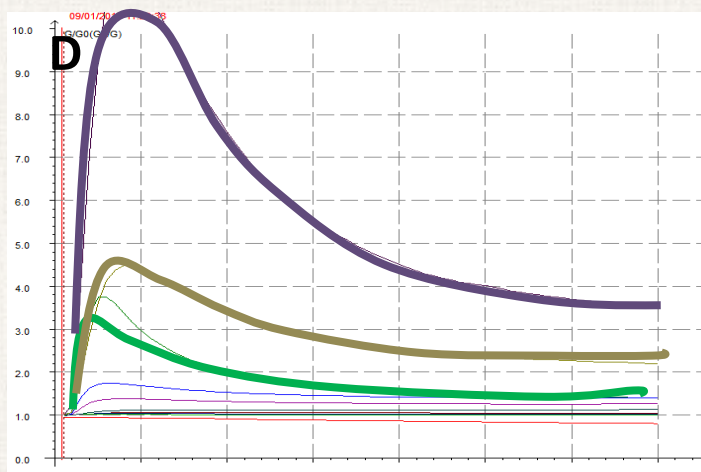
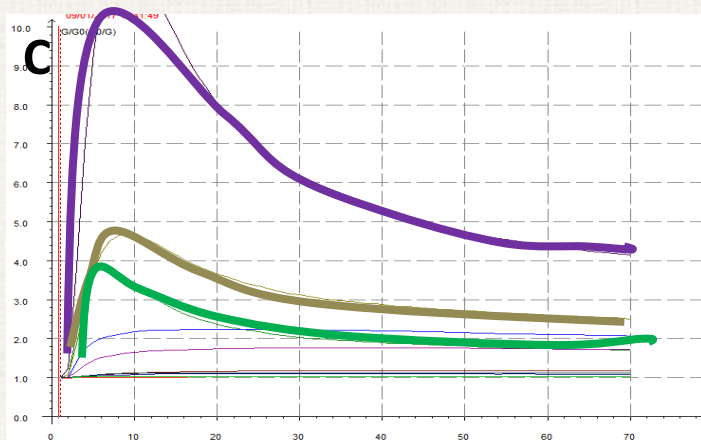


שחור- ביקורת, כחול- St.aureus, ירוק- Strep & אדום- CNS

פרופיל ריח של חלב מאולח in vitro

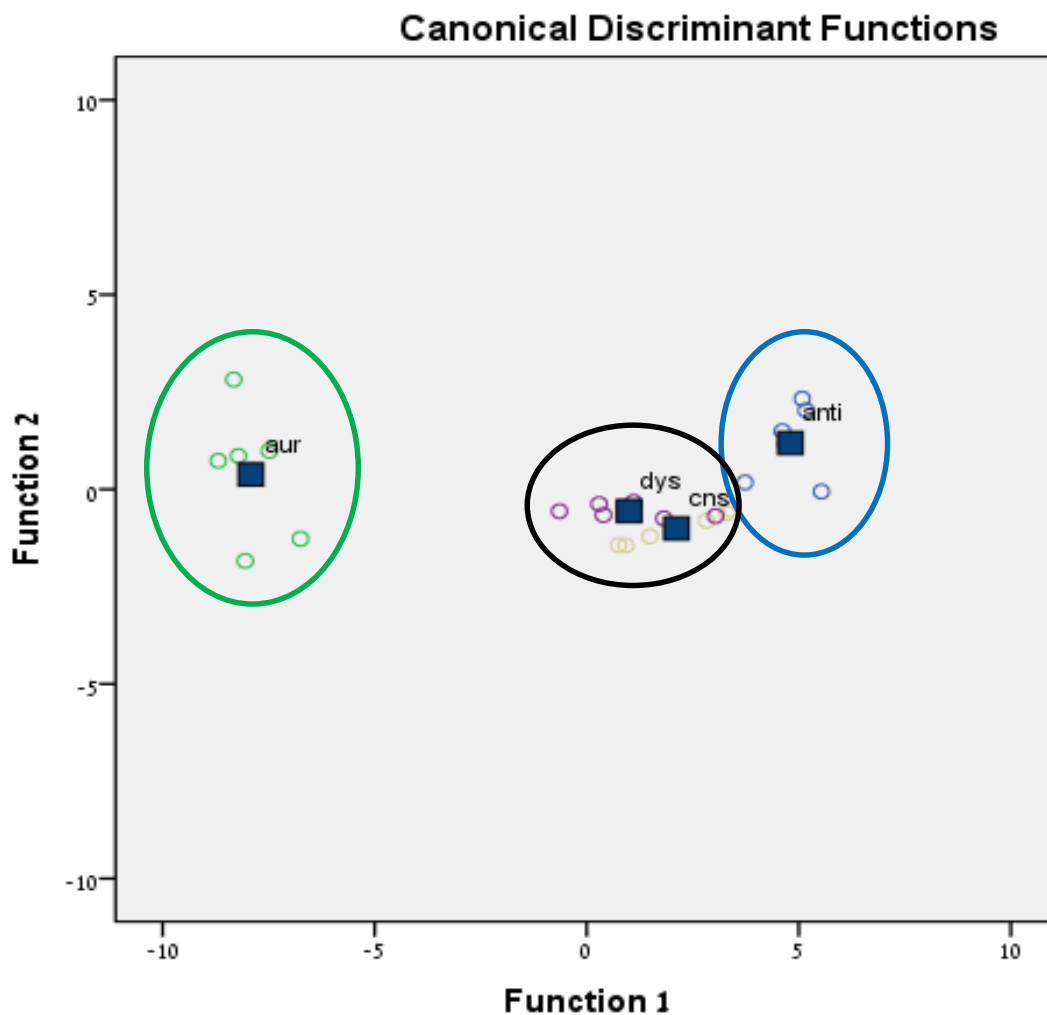


חיישן 7
חיישן 4
חיישן 2



A- ביקורת, B-St.aureus ,C- CNS &D-Strep

ניתוח תוצאות אף אלקטרוני



טיפול

כחול- control

ירוק- St.aureus

סגול- Strep

חום- CNS

פרופיל ריח של רבעים בריאים ונגועים מאותה פרה

- לחלב הנחלב מרבע נגוע ורבע בריא, פרופילי ריח שונים

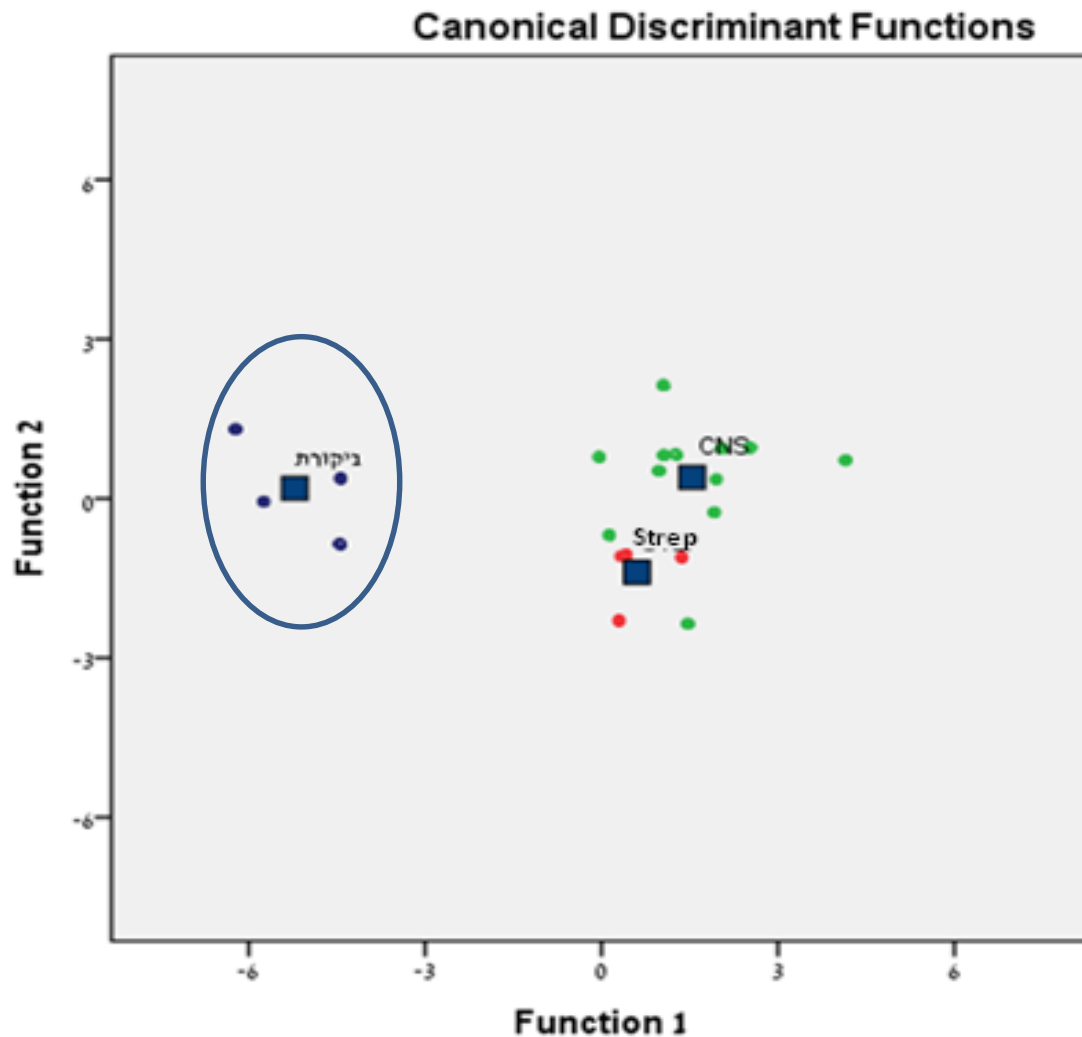


פרופיל ריח של חלב נגוע בפתוגנים in vivo

מהלך העבודה:

- נדגמו פרות בעלות סת"ס גבוה מ-300,000
- נדגמו פרות בעלות סת"ס נמוך מ-30,000
- החלב נזרע ונשלח לזיהוי בקטריאלי
- נקבע פרופיל ריח לכל אחת הדוגמאות באמצעות מכשיר ה- "אף אלקטרוני"

ניתוח תוצאות אף אלקטרוני ברפת



טיפול

כחול- ביקורת

אדום-Strep

ירוק- CNS

מסקנות

- באמצעות טכנולוגיית MOS ניתן להבחין בחלב נגוע ב-
St.aureus בתנאי מעבדה
- ישנו שוני בפרופיל הריח של חלב הנחלב מרבע נגוע
ומרבע בריא
- ניתן להבדיל בעזרת פרופיל ריח בין חלב מפרה נגועה
לפרה בריאה

עתיד

- שיפור יכולת זיהוי החיידק ע"י VOCs
- מעקב לאורך זמן אחר פרות בריאות עד לזיהוי דלקת
- זיהוי חומרים ופרופילי ריח הקשורים למצבים פיזיולוגיים שונים: דרישה, הריון, קטוזיס דלקות רחם ועוד...



- חברת אפימילק
- רפת כפר גלעדי
- רפת קורלנדר
- העבודה מתבצעת במעבדות המחקר של המכללה האקדמית תל-חי, בהנחיית ד"ר מאיר שליסל
- העבודה ממומנת בחלקה מקרן המחקר של מועצת החלב לשנת 2017-2018

תודה על ההקשבה