



15 יוני 2011

דו"ח מסכם



השפעת שיטות טיפוליות בזבל בסככות על בריאות העטין ואיכות החלב בעדר החלב

דנה מיניס, עדין שווימר, זאב פלדהיים, צביקה וינברג, שמוליק פרידמן

מס. עבודה 10-0012/339

מבוא ותאור הבעיה:

לאחרונה אנו עדים לפיתוח ולישום של שיטות עבודה שונות העוסקות בטיפול במרבץ הפרה בסככה. מטרת הטיפולים השונים היא להביא את המרבץ ליושב מכסימלי (תנאי חשוב לבריאות העטין, בריאות העדר ונוחות הפרה) תוך מזעור ההוצאות הנלוות הנובעות משימוש בחומר ריפוד יקר ערך ומההכרח לסלק את הזבל מהמקום (איכות הסביבה).

מטרת העבודה:

לבדוק את השפעת שיטות הטיפול השונות במרבץ הפרות על טיב המרבץ מבחינה שיעור החומר היבש שבו וכן תכולתו המיקרוביאלוגיות (ספירה כללית וספירה מבודלת) והשפעתו על בריאות העטין, יצור החלב ואיכות.

השיטה הראשונה היא השיטה הקיימת ברפת הנבדקת. מול שיטה זו תבדק השיטה החדשה בארץ הכוללת קלטור עמוק של המרבץ (עד 50 ס"מ ללא תוספת של רפד או הוצאת הזבל). שיטה זו אמורה להפוך את הזבל ממטרד, למקור הכנסה נוסף תוך הבטחת מדדי הבריאות החשובים למגדל ולענף כולו.

מאחר ושיטת הקלטור העמוק- "דגם הרדוף",- הולכת וצוברת תאוצה בקרב הרפתנים יש מקום לבדוק את תוצאותיה גם ברמה המדעית תוך בדיקה גורמי הסיכון האפשריים בישום שיטה זו. הוכחת הצלחת השיטה במגבלותיה השונים תאפשר להוכיח או לשלול את התאמתה למגדלים תוך שימור בריאות העטין וחסכון עתידי בהוצאות הקשורות בפינוי הזבל.

תוכנית המחקר-חומרים ושיטות

בשנה הראשונה נעשתה התצפית ברפת הניסויית של בית דגן ובשנה השניה בוצעה התצפית ברפת מסחרית שיתופית במישור החוף. במטרה לבדוק את השפעות השיטות השונות על טיב הקרקע מבחינה מיקרוביאליות ועל בריאות העטין, נבנו שתי קבוצות של פרות כל אחת מהרפתות. הקבוצות היו הומוגניות מבחינת גיל, יצור החלב, בריאות העטין ומבנה הסככה. הקבוצה הראשונה שמשה קבוצת ביקורת ובה טופל המרבץ בשיטה המקובלת במשק (ללא טיפול –משק א' או בשידוד –משק ב'). הקבוצה השניה שימשה כקבוצת הניסוי ובוצע טיפול סביבתי באמצעות קלטור עמוק בלבד (עד 50 ס"מ). בשתי הסככות בוצע הטיפול על בסיס יומי למעט שבתות וחגים וכן לא הוסף כל חומר רפד במהלך חודשי התצפית. בסככות הניסוי והביקורת נקבעו נקודות קבועות לדיגום הקרקע (6 נקודות בכל סככה) אשר נדגמו פעם בחודש במהלך השנה קרוב למועד ביצוע ביקורת החלב החודשית. סה"כ נדגמו 288 דגימות קרקע במהלך התצפית בשתי רפתות. דוגמאות הקרקע הובאו בקירור למעבדה לבריאות העטין בקיסריה ובה בוצעו הבדיקות הבאות: ספירה כללית וספירה מבודלת (בעקר לנוכחות חיידקים פתוגנים לעטין כמו קוליפורמים, סטרפטוקוקים).



במקביל לתהליך זה נבדקו השפעת הטיפולים השונים על שיעורי (%) החומר היבש במרבצים השונים בנקודות הדגום שנקבעו ובתדירות של פעם בחודש במהלך כל חודשי התצפית. הבדיקות לשיעורי החומר היבש במרבצים הובאו בקירור למעבדה לשימור הקרקע במכון וולקני . בנוסף לכך במטרה לבדוק את השפעת התנאים המשתנים החיצוניים על מרבצי הפרות נבדקו המדדים הבאים בשתי הסככות : טמפרטורת האויר מתחת לגגות הסככה, אחוזי הלחות הסביבתית, חומציות הקרקע וכן הטמפרטורה בתוך הקרקע (עומק כ 15 ס"מ), באופן חד פעמי במהלך יממה (24 שעות כל 3 שעות) ובאופן קבוע ביום הדגום עצמו כל חודש . במהלך השנה נאספו כל הנתונים הקשורים לשיעורי דלקות העטין הקליניות, הגורמים הפתוגניים, חומרת הדלקות והטיפולים שנתנו . על סמך תוצאות ביקורות החלב שנותחו לפי הקבוצות נותחו גם שיעורי הנגיעות התת קלינית בכל חודש ושיעורי הפרות הבריאות בעטין (סת"ס מתחת ל 200,000 /למ"ל חלב).

סטטיסטיקה - התוצאות המיקרוביאליות של הקרקע ותוצאות הניטור המיקרוביאליות מהפרות, רמת הנקיון של הפרות, שיעור הנגיעות הקלינית, חומרת הדלקת הקלינית ושיעורי הנגיעות ההת קלינית נותחו במודל סטטיסטי (SAS) לפי מבחן שונות (Aniva) ערכי מובהקות של $p < 0.05$ ומבחן תחום מרובה (Tukey)

שלב א – שנה ראשונה של התוכנית-תצפית ברפת הנסיונית במכון וולקני

התצפית בוצעה בשנה הראשונה ברפת הנסיונית של מכון וולקני – במסגרת זו חולקו הפרות לשתי קבוצות (30 פרות בקבוצה) הזרות בגיל, במספר התחלובה, זמן מההמלטה ויצור חלב. שתי הקבוצות שוכנו באותה סככה שחולקה לשנים (צד מזרחי-קבוצת הניסוי ללא טיפול, צד מערבי קבוצת הניסוי שעברה קלטור עמוק מידי יום (למעט שבת וחגים) .

תוצאות התצפית בשנה הראשונה :

1. עקב מספר מצומצם של פרות בכל קבוצה (30) קשה היה לקבל תמונה מובהקת לגבי השפעת המרבץ על בריאות העטין.

2. שטח הסככות עצמו נמצא יחסית קטן- 450 מ"ר לסככה (פחות מ- 15 מ"ר לפרה) הקשה על ביצוע פיזי של קלטור עמוק מלא ונכון. הטרקטור שבצע את העבודה מידי יום הדק שנית במהלך עבודתו חלק מהמרבץ שקולטר על ידו קודם לכן. במצב זה לא ניתן היה להשיג את אפקט הקילטור העמוק בסככה המטופלת .

3. תוצאות הנגיעות הקלינית והתת קלינית לא הראו על הבדלים גדולים בין הקבוצות כאשר מצבם הבריאותי התוך עטיני היה תקין גם טרם תחילת הניסוי. (סת"ס כללי בעדר פחות מ 200,000 /מ"ל)



4. הבדיקות המיקרוביאליות של המרבע (ספירה כללית/ספירה מבודלת) הראו אך על מגמה בירידה בספירה הכללית ובספירה המבודלת בין קבוצת הקלטור העמוק והקבוצה ללא טיפול לטובת הקבוצה הראשונה.

על סמך תוצאות אלו הוחלט לבצע את חלק השני של התצפית בעדר מסחרי שיתופי (מעל ל 300 חולבות) כאשר תנאי השטח – גודל הסככה (מעל ל 1000 מ"ר), מ"ר לפרה (מעל ל 20 מ"ר), ומצב בריאות העטין ההתחלתי (סת"ס מעל 250,000). כל אלו מאפשרים ביצוע קלטור עמוק כראוי, ניטור קרקע וחלב, מעקב וניתוח התוצאות במודלים סטטיסטיים מקובלים.

שלב ב- תצפית ברפת מסחרית/ שיתופית

התצפית נערכה במשך שנה שלמה ברפת מסחרית שיתופית במישור החוף כאשר הפרות נחלבות 3 פעמים ביום ויצור ממוצע של חלב הוא 39 ליטר לחולבת. למול שיטת הטיפול במרבע הקיימת ברפת (שידוד יומי של המרבע עד עומק של 5 ס"מ), נבחנה שיטת הקלטור העמוק (50-30 ס"מ). בשתי השיטות לא ניתנה תוספת של רפד כל שהוא במהלך כל תקופת הניסוי. נבנו שתי קבוצות (75-77 פרות בקבוצה) הדומות בהרכבן מהמלטה שניה ומעלה (יצור חלב, סת"ס, ימים מהמלטה) והמשוכנות בסככות דומות במבנה ובמ"ר הניתן לכל פרה בקבוצה. שתי הקבוצות עברו טפול יומי במרבע במשך כל חודשי הניסוי.

תוצאות:

בדיקת ההרכב המיקרוביאל של הקרקע

נבדקו 144 בדיקות קרקע לספירה כללית וספירה מבודלת בכל נקודות הדיגום הקבועות בסככה במהלך כל חודשי הניסוי. ירידה בספירה הכללית נמצאה לא מובהקת (NS), לעומת זאת נמצאה ירידה מובהקת מאד בסככת הקלטור העמוק לעומת קבוצת הביקורת, בחיידקים העלולים להוות פתוגנים לעטין: הקוליפורמים ($p < 0.004$) וקבוצת הסטרפים ($p < 0.0001$).

טמפרטורת הקרקע

הטמפרטורה הפנימית נבדקה בעת ביצוע דיגום הקרקע החודשי. נמצא כי בקבוצת הניסוי נמצאה טמפרטורה גבוהה יותר במהלך כל חודשי הדיגום (32.9 לעומת 26.2 בהתאמה) בשום מקרה לא הגיעה הטמפרטורה ל- 60 מעלות צלזיוס היא הטמפרטורה הנדרשת ליצירת קומפוסט תקני. נמצא כי תהליך הקלטור העמוק מעלה את הטמפרטורה באופן מובהק לעומת קבוצת

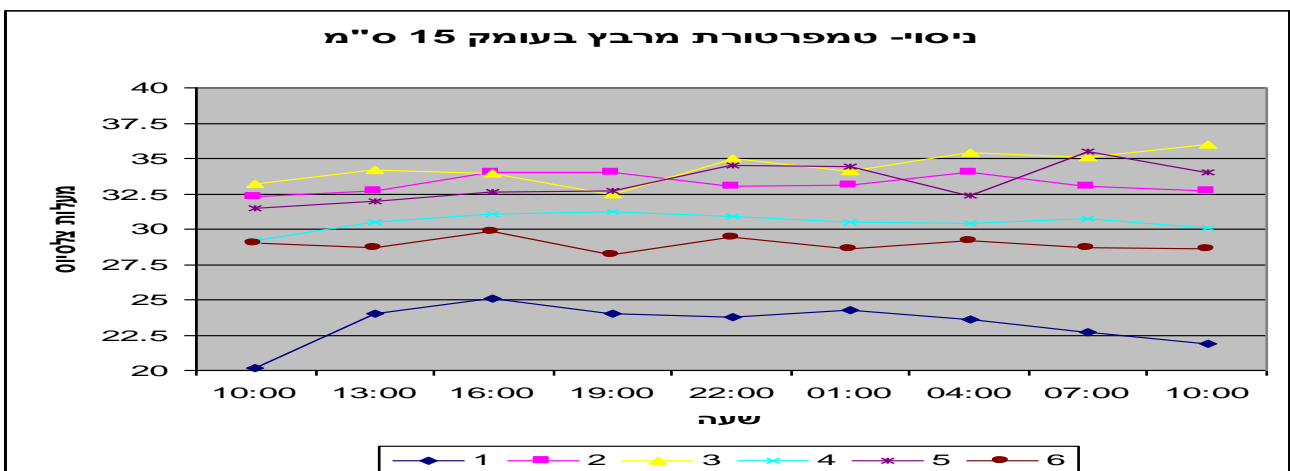
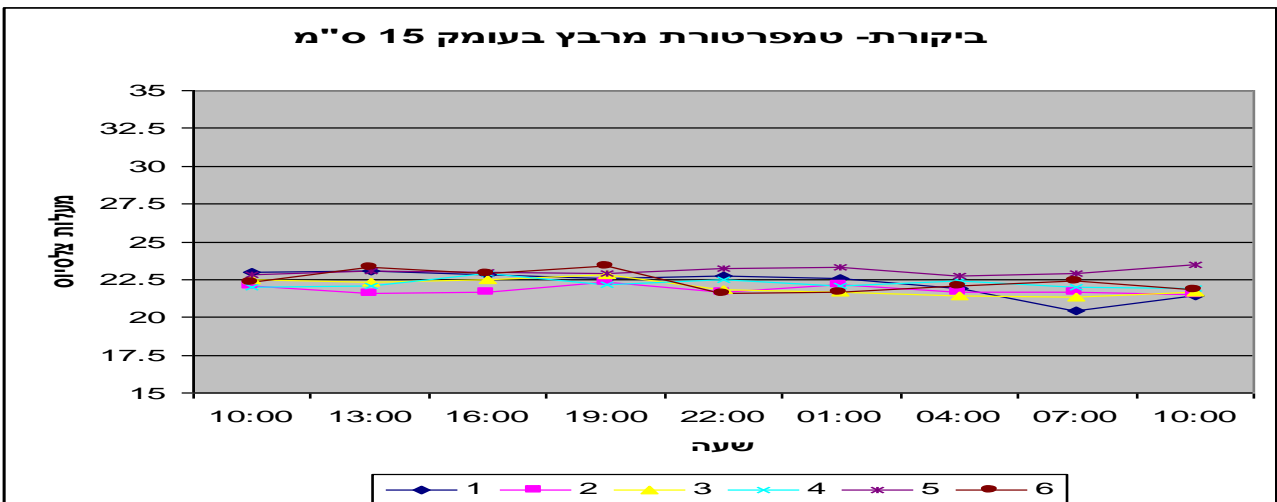


הביקורת. בשתי הסככות לא הייתה כל השפעה של טמפרטורת הסביבה, הקרינה והלחות היחסית על טמפרטורת הקרקע.



בוצע גם דגום טמפרטורת קרקע כל 3 שעות באופן חד פעמי במהלך 24 שעות. תוצאות הדגום (גרף 1) מלמדות כי במרבץ המקולטר מתקיימת פעילות אירובית המצליחה לעלות את הטמפרטורה התוך קרקעית אך לא להגיע לטמפרטורה הנדרשת ליצירת קומפוסט (60 מעלות צלזיוס). בניגוד לכך בסככה הביקורת בה מבוצע השידוד לעומק של 5 ס"מ אין כל שינויים בטמפרטורה במהלך כל השנה בכל נקודות הדגום.

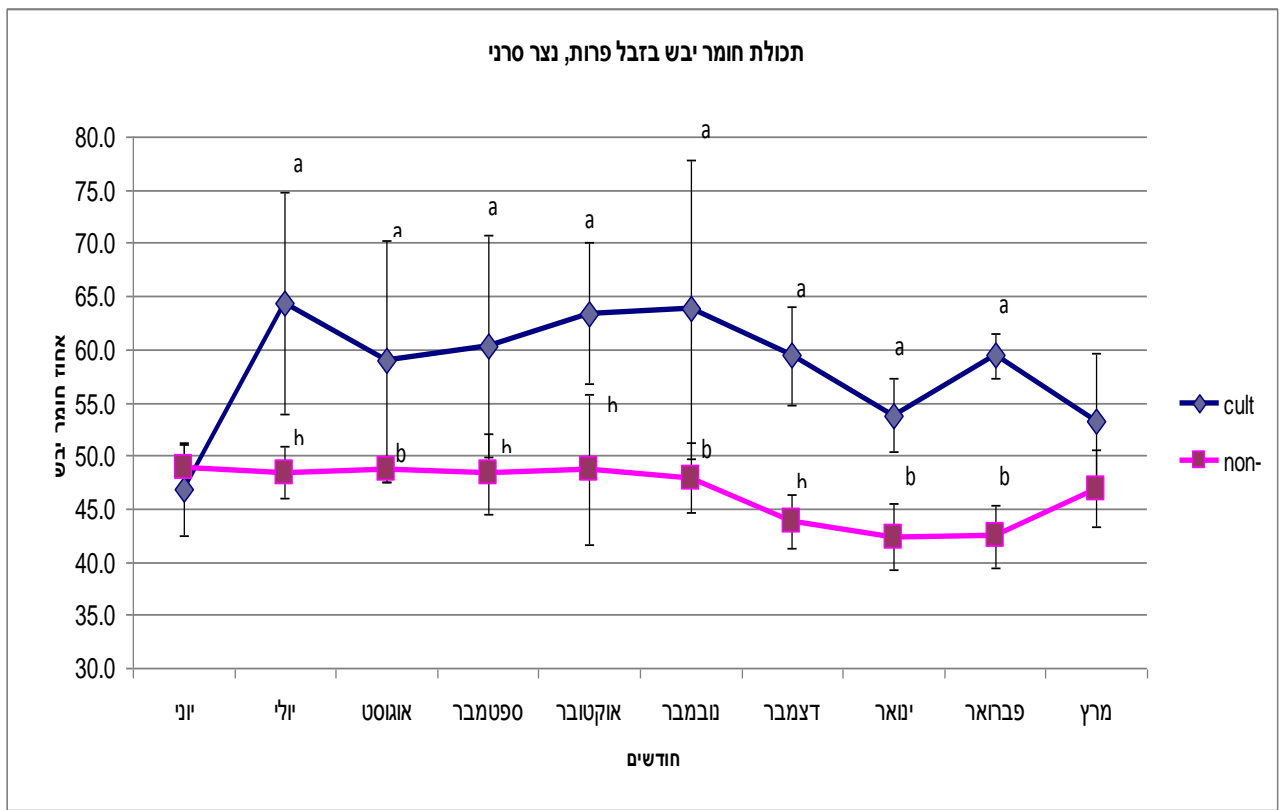
גרף 1- טמפרטורת הקרקע כל 3 שעות במהלך 24 שעות ב 6 נקודות בקבוצת הביקורת ובקבוצת הניסוי





בדיקת שיעורי החומר היבש בקרקע

הבדיקה נעשתה בהשוואה לכל נקודת דגום בשתי סככות וכן ברמת הסככה הכללית. למרות השונות הגדולה בין נקודות הדיגום באותה הסככה, נמצאו הבדלים מובהקים לטובת נקודות הדיגום שנמצאו בסככת הקלטור העמוק ובסה"כ חומר היבש בשתי הסככות (58.8% לעומת 47%), בכל חודשי השנה ($p < 0.001$). שיעורי החומר היבש בשתי הקבוצות בתחילת הניסוי התחילו מרמת של 47-48%. נמצא כי בקבוצת הקלטור הייתה עלייה קבועה של שיעורי החומר היבש עד למעלה מ-60%. במקביל בקבוצת הביקורת שיעורי החומר היבש לא השתנו במהלך כל החודשים (40-47%).





ניקיון הפרות

על סמך טופס הערכת ניקיון נבדקו פעם בחודש 10 פרות עומדות בכל קבוצה. נבדקה מידת הניקיון של העטין, הרגלים, הזנב וצידי הגוף. המדדים נעו בין 1-4 כאשר 1 = נקי מאוד, 4 = מלוכלך מאוד (הערכות נעשו לפי % ניקיון בכל אזור נבדק של גוף הפרה ראה טבלה מצורפת מס.1) קבוצת הניסוי המקולטרת נמצאה נקייה יותר בהשוואה של אזורי הבדיקה השונים שנבדקו בגוף הפרה וכן בממוצע מדד הניקיון הכללי של שתי הקבוצות (1.66 לעומת 2.24 בהתאמה $p < 0.001$)

טבלה מס 1-מדדים להערכת ניקיון הפרות בתצפית לפי אזורי גוף רלוונטים

ממד להערכת אזור הגוף הנבדק לניקיון	משמעות	נקוד
מעל ל75% נקי	נקי מאד	1
בין 50-75% נקי	נקי בינוני	2
בין 25-50% נקי	מלוכלך	3
מתחת ל 25% נקי	מלוכלך מאד	4





טבלה מס 2- תוצאות הערכות נקיון הפרות לפי חודשים ולפי אזורי הגוף הנבדקים

קבוצת ביקורת				קבוצת קילטור עמוק				תאריך
צידי גוף	זנב	רגליים	עטין	צידי גוף	זנב	רגליים	עטין	
2.3	2	3	2.2	1.8	1.4	2.2	1.2	23.6.2010
2.1	1.3	2.5	1.5	1.6	1	1.9	1.3	18.7.2010
2.8	1.3	3.1	2.4	2.1	1	2.7	1.7	24.8.2010
2.7	1.5	2.7	1.8	1.4	1.6	2.1	1.5	15.9.2010
2.7	1.3	3	2.7	1.7	1.3	2.1	1.6	21.10.2010
2.7	2.2	2.9	1.4	2.2	2	2.5	1.6	22.11.2010
2.6	2.9	2.9	2.3	1.1	1.2	1.5	1.1	15.12.2010
2.6	1.6	3.4	2	1.7	1.6	2.4	1.5	18.1.2011
2.9	1.9	3.5	2.2	1.7	1.5	1.9	1.2	17.2.2011
2.1	1.7	2.5	1.1	1.3	1.2	1.7	1.1	16.3.2011
1.7	1.3	3.3	1.4	1.2	1.1	1.7	1	18.4.2011
2.1	2.5	3.1	1.6	1.4	1.3	2	1.2	16.5.2011
1.7	1.9	2.4	1.4	1.8	1.4	1.7	1.2	16.6.2011
2.4	1.8	2.9	1.8	1.6	1.4	2.0	1.3	ממוצע

רמות סת"ס- נגיעות תת קלינית בעטין

נבדקו תוצאות הסת"ס של ביקורת החלב בשתי הקבוצות. כדי לכמת את התוצאות למכנה משותף אחד נבדק % הפרות אשר נמצאו ללא נגיעות בעטין על פי רמת התאים הסומטים שלהן (% פרות מתחת ל- 200,000 סת"ס /מ"ל חלב בביקורת החלב בשתי הקבוצות במקביל). נמצא כי בקבוצת הקלטור היה שיעור גבוה יותר של פרות בריאות תוך עטינית במרבית חודשי השנה.

דלקות עטין קליניות

נמצאו הבדלים מובהקים במספר הדלקות הקליניות בגורמים הפתוגנים המעורבים ובחומרת הדלקות בשתי הקבוצות. נמצא כי הגורם הפתוגני העיקרי בשתי הקבוצות היה א. קולי (70%). בקבוצת הביקורת אובחנו גורמים נוספים כמו סטרפ. דיסגלקטיא ו א.פיוגנס. גורמים אלו השפיעו על חומרת הדלקת ועל יכולת ההחלמה בקבוצת הביקורת.





לסיכום:

בעבודה זו נמצא לראשונה באופן מבוקר ועל סמך בדיקות מעבדה כי שיטת הקלטור העמוק מאפשרת יצירת תנאי מרבץ יבשים יותר, טמפרטורה גבוהה וסביבה בסיסית המשפיעים יחד על שיעורי החיידקים בקרקע. ההשפעה העיקרית שנמצאה על בריאות העטין היא בהורדת שיעורי הנגיעות הקלינית התת קלינית בעטין.

יש לציין עם זאת כי ביצוע שיטה זו מחייבת תנאים סביבתיים מתאימים, (מעל ל 17 מ"ר לפרה) ציוד ויכולות טכניות (ביצוע קלטור עמוק בצורה נכונה) והעקר הטיפול הסביבתי חייב להתבצע בשגרה יומית קבועה במטרה לקבל את ההשפעות המיטביות כפי שתוארו בעבודה זו.

