

בדיקת השימוש בבטנות סיליקון לחליבת פרות

יגאנה¹ יעקב, ג'מיל² עובדיה, איתם² משה, פוזין יעל ושרופר³ מנדל
¹מוצרי מעברות; ²שה"מ, משרד החקלאות; ³מעבדת חלב מסמיה, באר טוביה.

מבוא

בארץ מקובל השימוש בבטנות עשויות גומי סינטטי שחור לחליבת פרות. תפקיד הבטנה לבצע עיסוי במחזור הפעימה על דפנות הפטמה כדי למנוע גודש דם. בין התכונות הרצויות של בטנה אפשר למנות:

- אלסטיות וגמישות;
- אנריות (לא סופחת ולא סופגת לכלוך, שטח פנים חלק);
- חיי שירות ארוכים (תחלופה קטנה);
- עמידות בפני שינויים פיזיקליים (היווצרות סדקים, נקבים);
- שמירה על הצורה המקורית;
- עלות שימוש סבירה.

קשה למצוא את כל התכונות מאוחדות במוצר יחיד. בבטנות הגומי הנפוצות, אורך השימוש נפגע ככל שהבטנה גמישה יותר. בסוג הבטנות הגמישות מקובל שימוש של 1000 שעות עבודה, או 3000–4000 חליבות. אם שפת הבטנה מתרופפת ומאבדת את צורתה המקורית, תדירות חדירת אויר (צפצופים) דרך הבטנה גוברת. תהליך זה עלול לגרום להחדרת חידקים לפטמות. במרוצת הזמן פותחה בטנה עשויה סיליקון, האמורה לענות על רוב הדרישות מהבטנה הרצויה לחליבת פרות.

בארץ טרם השתמשו בבטנות מסיליקון לחליבת פרות. מאידך, היא נפוצה מאד ומקובלת בחליבת צאן. לאחרונה הוצע בארץ השימוש בבטנה עשויה סיליקון לחליבת פרות. סוכם לערוך מבחן בתנאי שדה לבטנות הסיליקון מהבטים שונים.

חומרים ושיטות

הניסוי נערך במשק דניאלי במושב ניר בנים, בבית חליבה מדגם שדרת-ידג 12:12. ציוד החליבה מתוצרת באומטיק, ארה"ב. חליבה

לקו נמוך, הסרה אוטומטית עם מדי-חלב וצג ספרתי. רמת הואקום 46 קפ"ל (35 ס"מ כספית); יחס הפעימה 60:40 (60% חליבה); אשכול חליבה מצויד בקומץ גלילי, שמשקלו 2.2 ק"ג. בעדר כ-50 פרות הנחלבות פעמיים ביום. שני חולבים קבועים בכל חליבה. בחודשיים האחרונים של הניסוי חולב יחיד ביצע את החליבה. תנובת החלב השנתית לפרה היתה כ-7300 ק"ג. שיגרת החליבה כללה התזת מים מצינור על עטיני הפרות עם הכנסתן לבית החליבה והרכבת הגביעים. העטינים לא היו נקיים בתום התזת המים, לא הוצאו צליפים ולא נטבלו פטמות עם סיום החליבה. בחליבת פרות מסוימות נעזר הרפתן בתלית משקולות על האשכול, כדי להפיק את מלוא כמות החלב מהעטין. אשכולות החליבה נשטפו שטיפה עילית בתום חליבת כל פרה. מערכת החליבה מנוקה בתום כל החליבה בשטיפה מחזורית כמקובל.

עד הניסוי השתמש המשק בבטנות גומי שחור תקני מתוצרת באומטיק. הבטנות הן גמישות עשויות שלושה חלקים. מחבר שקוף עם נחיר אויר מחבר את הבטנה לצינורית החלב הקצרה. קוטר הבטנה 19 מ"מ. עם התחלת הבדיקות הבטנות השחורות היו חודשיים בשימוש.

בטנות הסיליקון מתוצרת חברת KOMVAC הן מקשה אחת, צינורית החלב הקצרה וגזע הבטנה עשויות חטיבה אחת. קוטר שפת הבטנה 19 מ"מ וקוטר הגזע 75 מ"מ; מתחת לשפת הבטנה הוא 19 מ"מ. אורך הבטנה 305 מ"מ עם 4 דרגות מתיחה. אורך הגביע הוא 140 מ"מ, כאשר הבטנה הוכנסה לגביע ונמתחה לפי דרגת המתיחה הרבה ביותר, לפי המלצת היצרן. שפתי בטנות הסיליקון בנויות חזק במיוחד כדי למנוע קריסת השפה בעת השימוש וכתוצאה ממנו. היות והסיליקון חשוף לניקוב על ידי הקצה המחודד של צינוריות המתכת שבקומץ, היצרן

ששישבע דקות. השימוש בבטנת סיליקון קטם את הבליטה של 25% פרות שנחלבו בתחום ששישבע דקות ופיזר באופן שווה את אחוז הפרות שנחלבות במקטעי זמן שונים עם הסט קל לכיוון זמן החליבה הקצר, בעוד חלק הפרות שנחלבו בתחום הזמן שעד שש דקות עם הבטנה השחורה היה 32.5%. אחוז הפרות באותו תחום זמן, עד 6 דקות, עם בטנת הסיליקון היה 37%. בתחום החליבה הממושכת חל שינוי בו עם בטנת הגומי, 14% של הפרות נחלבו מעל 9 דקות, ואילו עם בטנת הסיליקון 17% של הפרות האריכו בחליבה. באשר לקצב הזרימה, שבו ניתן ביטוי גם לכמות החלב שהפרה מניבה, חלו שינויים בקצוות ונשמר השיויון בתחום שבין 1.5–2.6 ליטר חלב לדקה.

התוצאות של בדיקת מהירות החליבה מראות בבירור, שאין הבדל משמעותי, מבחינה זו, בין בטנות סיליקון לבטנות גומי סינטטי. תוצאה זו

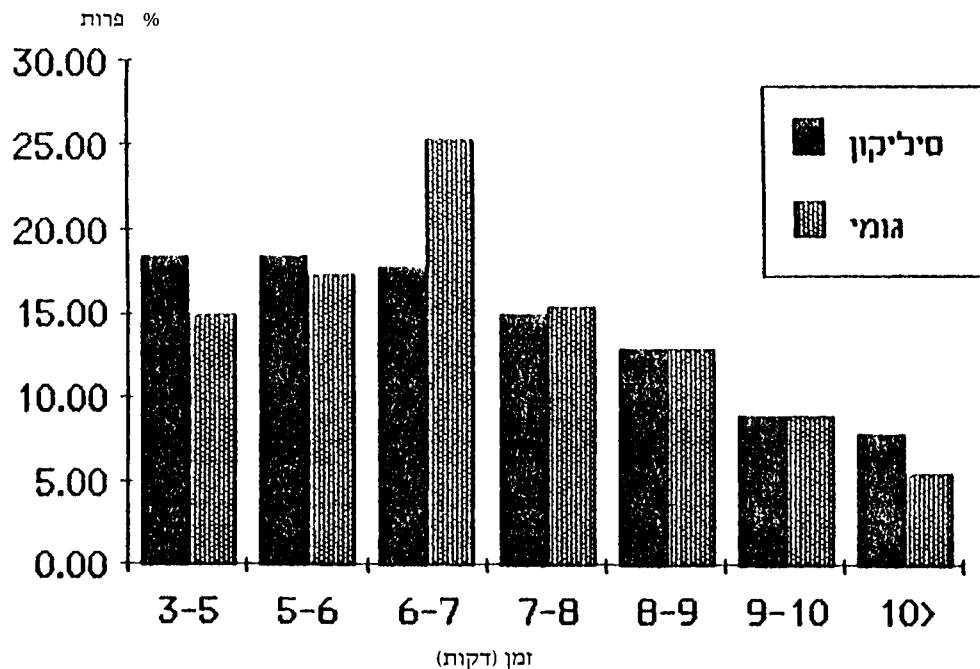
סיפק קפיצי מתכת להגנה על צינורית החלב שבבטנה.

תוצאות ודיון

זמן החליבה וקצב זרימת החלב (ליטר לדקה)

זמן החליבה מוגדר כמשך הזמן, בדקות, שבו צמודים גביעי אשכול החליבה אל העטין. זמן החליבה תלוי, בעיקר, בכמות החלב המופק בחליבה מפרה מסוימת. הסיבה להבדלים בזמן החליבה בין פרות שונות, שמניבות את אותה כמות חלב, היא תוצאה של מידת ההידוק של השריר הסוגר של תעלת מבוא הפטמה (1). זמן החליבה בתקופת ההקש (בטנה שחורה) היה מפורז בצורה שווה שבין שלוש לעשר דקות (ציור 1).

אחוז הפרות בכל מקטע זמן היה בין 14%–17% יוצא מכלל תחום החציון של



ציור 1. השפעת בטנות סיליקון על זמן החליבה בהשוואה לבטנות גומי בתנאי ואקום שווים.

התצפית הוא עלה בצורה דרסטית ל-37.3%. לדעתנו, הסיבה נובעת משינוי בשיגרת החליבה והמעבר משני חולבים קבועים לחולב בודד בחודשיים האחרונים של התצפית.

תוצאות ה-CMT המשוקללות הראו בחודשיים הראשונים לתצפית 2.6, 2.4, ובשתי הבדיקות האחרונות בסיום התצפית הראו 3.9, 4.2, בהתאמה. תוצאות אלה מקבילות לממצאים הבקטריולוגיים שהתקבלו. הערכת ה-MAM (ממילוגרם) נעשתה על ידי אדם אחד והראתה, שלפני תחילת התצפית 63% מהפטמות סווגו בדרגה 1; במשך 4 חודשי התצפית הראשונים כ-60% מהפטמות סווגו עדיין בדרגה 1. אולם, לאור השינוי בשיגרת החליבה על ריק הרי כחודש לאחר סיום התצפית והמעבר לבטנות גומי, רק 37% מהפטמות סווגו בדרגה 1 ו-21% מהפטמות סווגו בדרגה 3 בעוד שבתחילת התצפית רק 6% מהפטמות סווגו כך.

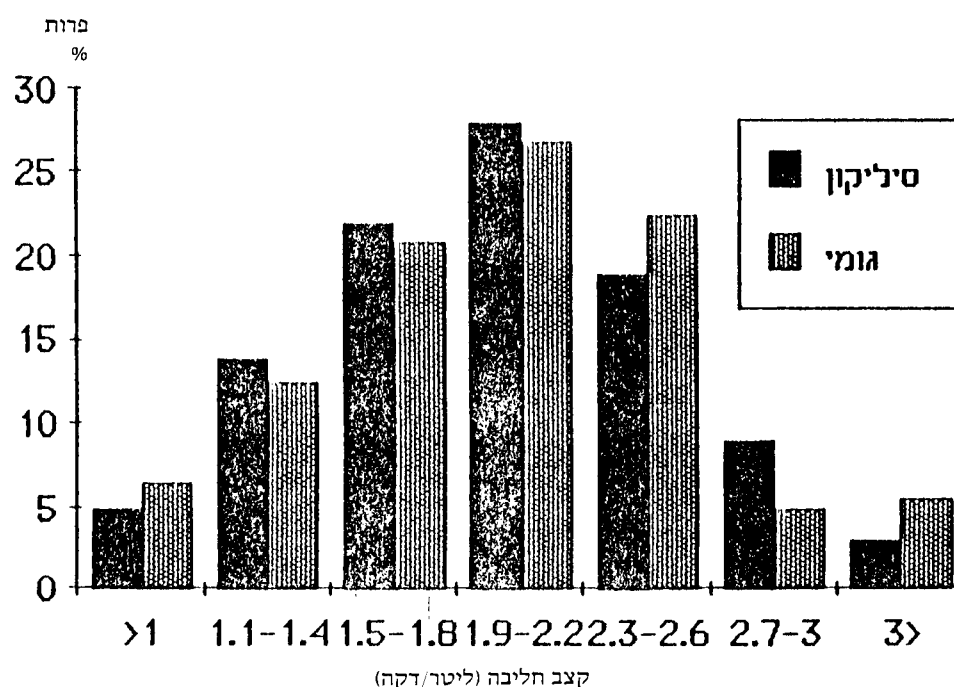
אינה מפתיעה. הגורם הפיזיקלי העיקרי המשפיע על מהירות זרימת החלב הוא רמת הוואקום ואחריו בתור גורמי הפעימה. רק לבטנות נחותות מאד השפעה שלילית מובהקת על זמן החליבה וקצב זרימת החלב (2). ההבדלים בין בטנות "סבירות" אינם מובהקים והם זניחים. לבטנות הסיליקון אין כל תכונה חריגה מבחינת מהירות החליבה.

ספירת חיידקים כללית בחלב

ספירת החיידקים שנעשתה באופן שיגרת על ידי "תנובה" הראתה, שלא היה כל שינוי בשלושת השלבים של התצפית ותמיד המשק קיבל ציון מעולה, כלומר פחות מ-50,000 חיידקים בסמ"ק חלב.

בקטריולוגיה, CMT, ממילוגרם

אחוז הדלקות לפני תחילת התצפית היה 9.3% והוא ירד באמצע התצפית ל-7.7% ובסיום



ציור 2. השפעת בטנות סיליקון ובטנות גומי על קצב חליבת פרות (ליטר לדקה).

לא נצפו השפעות שליליות על בריאות העטין ועל MAM, CMT ובקטריולוגיה. להערכתנו, שינוי בשיגרת החליבה בשליש האחרון של התצפית ואורך תקופת התצפית לא איפשרו לבחון ביסודיות נקודות אלה ודרושה עבודה נוספת ארוכת טווח, על מנת לענות על השאלה האם בטנות סיליקון יכולות להשתלב במערך לשיפור בריאות העטין.

הבעת תודה – תודתנו נתונה למשפחת דניאלי מנייר-בנים על הסכמתם ועזרתם בביצוע התצפית.



ספרות

1. מ. איתם ורע. גמיל: גורמים המשפיעים על זמן החליבה של הפרה ההולשטיין-ישראלית. "השדה", כרך 1190-1192, 1986.
2. J. O'SHEA, ANIMAL HEALTH AND MACHINE MILKING. MOOREPARK 25TH ANNIVERSARY PUBLICATION. 118-207, 1984.

הערה לענין ובעתה: נושא הסיליקון, צינורות ובטנות, נמצא במעקב ובדינוים בועדת ממשק-חליבה ובוועדה הטכנית. העבודה המובאת לעיל היא בידיעת ועדת ממשק-חליבה וחלק מן השותפים בה הם חברים בועדה. באחת הישיבות הקרובות של הועדה יועלה נושא בטנות הסיליקון בכלל, ואלה המזכירות בעבודה הנ"ל, בפרט. לאחר הצגת הנושא ומסקנות מבצעי העבודה יתקיים דיון רחב ויסודי בענין.

בשלב זה הבטנות נמצאות בשימוש מוגבל, בהסתכלות ובידיעת הועדה. רק לאחר השלמת כל השלבים המקובלים לגבי ציוד חדש, נוכל להגיע לידי סיכומים והמלצות מבוססות. בהזדמנות זו ברצוני לחזור ולהזכיר לרפתנים המעוניינים במידע לגבי ציוד, חומרים ונושאים הקשורים בממשק חליבה, לפנות אלי לצורך מתן תשובה במקום, או לחליפין, לשם הפנייה למומחה או המוסד המתאים.

אחיעם שני

הועדה לממשק חליבה

צפצופים

בתקופת השימוש בבטנות גומי לפני התחלת התצפית היו 32% צפצופים. במשך כל תקופת התצפית רמת הצפצופים ירדה לממוצע תקופתי של 7.5%. חודש לאחר סיום התצפית וחזרה לשימוש בבטנות הגומי, רמת הצפצופים עלתה שוב ל-27% מהפרות. יש לציין, שרמת הוואקום נשמרה קבועה במשך כל התקופה (35 ס"מ כספית).

בדיקות פיזיקליות והסתכלות במיקרוסקופ אלקטרוני סורק

לאחר שימוש של 6 חודשים נבדקו הבטנות לשינויים פיזיקליים, כגון הופעת סדקים, שינוי בשפתי הבטנה והצטברות משקעים. התוצאות הראו, שלא חלו שינויים כלשהם בפרמטרים אלה ולכן ניתן היה להמשיך ולהשתמש בבטנות אלה לזמן ארוך יותר.

הסתכלות במיקרוסקופ אלקטרוני סורק (SEM) על הדופן הפנימית של בטנות הגומי והסיליקון הראתה, שבבטנות הגומי הופיעו סדקים רבים לאחר השימוש ואילו בבטנות מסיליקון לא ניתן היה להבחין בשינויים בין בטנות חדשות לכאלה שהיו בשימוש במשך כל תקופת התצפית (6 חודשים). בטנות הסיליקון נותרו חלקות וללא סדקים.

סיכום

מטרת התצפית היתה לבדוק את השפעת השימוש בבטנות עשויות סיליקון בחליבת פרות. הפרמטרים הפיזיקליים שנבדקו הראו, שבטנות הסיליקון של חברת KOMVAC שמרו על תכונותיהן הראשוניות גם לאחר שימוש של 6 חודשי התצפית. למעשה ניתן היה להמשיך ולהשתמש בהן לזמן ארוך יותר. אי-הופעת הסדקים בשטח הפנימי של בטנות הסיליקון בהשוואה לסדקים הרבים בבטנות הגומי מקטינות במידה רבה את האפשרות של הצטברות לכלוך, חידקים וגורמים פטוגניים, שמהווים מקור להדבקה בין הפרות ובכך יכולות הבטנות מסיליקון לתרום לשיפור בייצור חלב שפיר.