

השפעת סוג המתזים

על צמצום השפכים

הקשר בין צינון וצמצום כמות שפכים, לבין העונתיות ביצור החלב ורווחי הרפת. ניסוי ועבודה חדשה מביאים תוצאות מפתיעות



הילל מלכה, דויד נווה ומאורי רוזן ז"ל¹, דובי סגל², מוטי פלדלייט וזאב יחיאל³, אמיר שפירא וזאב שרף⁴, יניב לבון⁵

מבוא ותיאור הבעיה

צינון הפרות בקיץ מהווה ממשק נפוץ במרבית עדרי החלב במטרה לצמצם את העונתיות ביצור החלב ולהשיא את רווחי הרפת. צינון הפרות מתבצע ע"י שילוב של הרטבה ואוורור מאולץ בחצר ההמתנה, באזור האבוס ובחצרות מיוחדות המיועדות לצינון הפרות. סקרים שנערכו לאחרונה מלמדים כי ניתן באמצעות צינון אינטנסיבי (כ-7 שעות מצטברות ביממה) למנוע כמעט לחלוטין את הפחיתה הקיצית בתנובת החלב ולצמצם מאוד את הירידה הקיצית בכושר ההתעברות של הפרות. האתר העיקרי לצינון הפרות הינו בחצר ההמתנה לשם מובאות הפרות, כשלוש פעמים ביום, לחליבה ועוד כשלוש פעמים נוספות לצינון מאולץ. מערכות אלה מתבססות על מתזי השקיה המותקנים מעל הפרות, ומתזים עליהן מים בשעת ההמתנה לחליבה. מערכות הצינון הנמצאות היום בשימוש ברפתות מתבססות על מתזים בספיקה של 500 ליטר/שעה. הצינון צורך בממוצע כ-570 מ"ק לחולבת בשנה. נראה כי בשנים האחרונות הופכת דרך עבודה הזו לבעייתית ממספר סיבות:

1. מגבלות המים ועליית מחירם עקב סדרה של שנות בצורת גורמים לכך שכל חיסכון במים משפר מיידית את התוצאות הכלכליות של הרפת. 2. רפתות רבות נמצאות בישוים קטנים, ומדיניות איחוד הרפתות הביאה לכך שלעתים מדובר ברפתות גדולות מאד. הפעלת מערכות הצינון ברפתות כאלו יכולים להביא לירידת לחץ וספיקה בכל הישוב. 3. המים המשמשים לצינון הפרות מתערבבים עם ההפרשות, ומהווים חלק משפכי הרפת. הטיפול בשפכים אלה מהווה, בדרך כלל, בעיה קשה, וכל הקטנה של נפח השפכים יכול להביא תועלת רבה לרפת.

מטרת העבודה

לבחון חלופות שונות של מערכות צינון, שתפחתנה בצורה משמעותית את השימוש במים בחצר ההמתנה, מבלי לפגוע באיכות הצינון.

האתר העיקרי לצינון הפרות הינו בחצר ההמתנה לשם מובאות הפרות, כשלוש פעמים ביום, לחליבה ועוד כשלוש פעמים נוספות לצינון מאולץ

1. ז"ל המחלקה לבקר-שה"מ, 2. נטפים, 3. יחיאל ארגון עובדי המים. 4. רפת עין הנציב. 5. התאחדות מגדלי הבקר



הפרות חולקו לשתי קבוצות על פי מספר תחלובה, תנובת חלב בתחלובה קודמת וימים מהמלטה

בשתי הסככת הטיפול והביקורת מופעלת מערכת צינון במדרכים (ערפול בלחץ נמוך). בשתי הסככות מותקנים ארבעה מאווררי "הרקולס" (76 אינץ'). טמפרטורת גוף נבחנה באמצעות מד טמפרטורה המוכנס וגינלית לפרה למשך ארבע ימים. מדדי היצור: תנובת חלב, הרכב החלב, נלקחו מנתוני ספר העדר. נבחן פיזור המים בחצר ההמתנה וכיסוי שטח

שיטות וחומרים

הניסוי נערך ברפת עין הנציב בקיץ 2013 (יולי-אוקטובר). בניסוי נכללו כ-180 פרות בתחלובה שניה ומעלה שהיו במהלך הקיץ בשלבים שונים של התחלובה. הפרות חולקו לשתי קבוצות על פי מספר תחלובה, תנובת חלב בתחלובה קודמת וימים מהמלטה. כמו כן שוכנו הפרות בשתי "סככות כוללות", זהות מבחינת הגודל וכיוון ההצבה. שטח הרביצה לפרה היה זהה בשתי הסככות (13 מ"ר לפרה). פרות בשתי הקבוצות קבלו צינון מאולץ המשלב הרטבה ואוורור בחצר ההמתנה בשלוש החליבות. וארבעה צנונים נוספים בין החליבות (סה"כ שבעה צנונים שנפרסו על פני כל היממה).

הקיץ הופך לחורף עם מערכות הצינון של א.ר.ג.



לסככות המרביץ,
לאבוס ולחצר ההמתנה
שאל את הפרות ברפתות:

- שביל החלב - כפר ויתקין
- חוות השחפים
- רגבה
- בית-אלפא
- משק יוקר - יוקנעם
- נווה-אור
- מיזרע
- רוזנברג - כפר ידידיה
- אמטו - בורגתא
- גרופית
- דורי מרקס - פארן
- עין-חרוד
- תל-יוסף
- יהל

א.ר.ג. פיתוח ויעוץ בחקלאות בע"מ

מושב עין-ורד ת.ד. 186 מיקוד 40696 טלפקס. 09-7962387, נייד: 052-3383005
www.arn-fog.com Email: noam@arn-fog.com



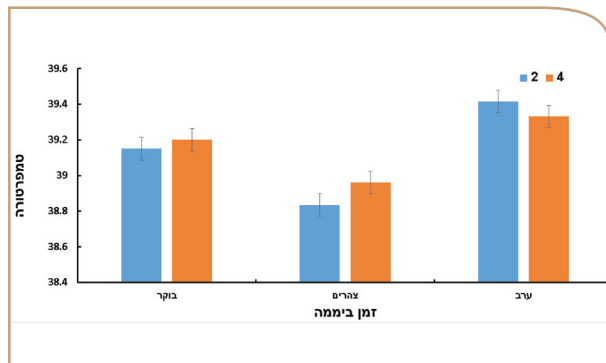


טבלה 1: מדדי הייצור בקבוצת הטיפול והביקורת לאורך חודשי הניסוי (LSmeans)

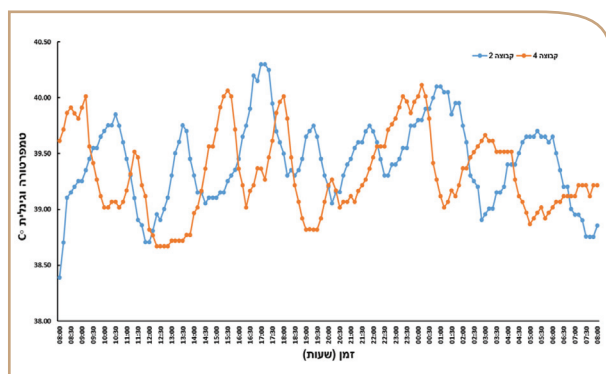
חודש	קבוצה	מספר פרות	ימים בתחלובה	חלב (ק"ג)	שומן (%)	חלבון (%)
יולי	טיפול	77	106	43.89	3.21	3.12
יולי	ביקורת	74	107	44.16	3.37	3.12
אוגוסט	טיפול	83	126	41.13	2.82	3.17
אוגוסט	ביקורת	96	109	40.94	3.11	3.2
ספטמבר	טיפול	92	135	41.45	3.27	3.21
ספטמבר	ביקורת	105	121	42.12	3.34	3.16
אוקטובר	טיפול	83	160	42.17	3.26	3.24
אוקטובר	ביקורת	93	151	43.42	3.30	3.20

ניתוח של השפעת סוג המתז על השתנות הטמפרטורה הוגינלית בוקר, צהריים וערב (איור 2) ולאורך היממה (איור 3) לא הראה הבדלים מובהקים.

איור 2



איור 3



אחוז ההתעברות בחודשי הניסוי היו גבוהים יותר בקבוצת הטיפול (13 יחידות האחוז) ההבדל נטה למובהקות

הפרה (להרטה מיטבית) באמצעות פרוטוקול מדידה שפותח בעזרת דובי סגל מחברת נטפים. בחצר ההמתנה, אשר גודלה הוא 275 מ"ר, הותקנה שתי מערכות צינון:

- המערכת הקיימת במשק (ביקורת): מתזי לגו "כתומים" בספיקה של 800 ל/ש, הותקנו 68 מתזים.
- המערכת הנבחרת (טיפול): מתזי קו נוע בעלי ספיקה גבוהה (1000 ל/ש) המופעלים בלחץ נמוך (1.1 - 1.4 אטמ'), הותקנו 16 מתזים.

מאפייני המערכת המוצעת:

- מתזי קונוע בספיקה של 1 מ"ק, שמייצרים טיפות גדולות יותר, ובכך מקטינים את ההתאידות.
- מתזי קונוע הינם בעלי קוטר הרטבה גדול יותר (12 מטר מול 6 מטר), ובכך מתאפשר שימוש במספר קטן של מתזים.
- המתזים עובדים בלחץ נמוך (1.1 אטמ'), והפעלתם אינה גורמת בעיות במערכת המים בישוב.

המדדים שנבחנו:

- תנובת חלב ורכיביו.
- חום גוף הפרות (טמפ' גינלית).
- מדדי רבייה.
- כיסוי השטח ופיזור המים בחצר ההמתנה.
- כמות המים הנדרשים לצינון מיטבי.
- בדיקת כדאיות כלכלית.
- הניתוח הסטטיסטי נערך ב-GLM של SAS.

תוצאות

לא נמצא הבדל בין שתי קבוצות הניסוי בתנובת החלב, השומן והחלבון הממוצעות לאורך חודשי הקיץ (יולי - אוקטובר) מוצגים בטבלה 1.



אחוז ההתעברות המשוכלל לתקופת הניסוי היה גבוה יותר בקבוצת הניסוי (ההבדל נטה למובהקות (טבלה 4)

טבלה 4 אחוז ההתעברות (ממצע בחודשים יולי-אוקטובר 2013)

(N)	% התעברות	
28.0	28.4	טיפול
49.0	50.5	ביקורת

P<0.1

שימוש במתזי קו-נוע הוביל לירידה משמעותית בצריכת המים לצינור בחצר ההמתנה (טבלה 6).

טבלה 6 השפעת סוג המתז על כמות המים הנצרכת לצינור בחצר ההמתנה

קבוצה	גודל החצר מ"ר	מספר מתזים	ספיקת מתז קוב/שעה	סה"כ צריכת מים קוב/שעה
טיפול	275	16	1.1	17.6
ביקורת	275	68	0.8	54.4
הפרש		-52	0.3	-36.8

תחשיב כלכלי לחסכון בעקבות שינוי במתזים:

- סה"כ שעות ביממה, בהן מצננים פרות בחצר ההמתנה ברפת עין הנציב. בחודשי קיץ - 2013 (טבלה 7).

טבלה 7

חודש	שעות צינון ביממה	שעות צינון בחודש
אפריל	8	240
מאי	18	558
יוני	22	660
יולי	22	682
אוגוסט	22	682
ספטמבר	20	600
אוקטובר	10	310
סה"כ		3,732

- סה"כ 3732 שעות צינון בתקופת הקיץ.
- בכל שעה ישנם 12 פרקי זמן (30 שניות), בהן המתזים עובדים.
- בכל שעה המתזים פועלים 6 דקות (0.1 שעה).

$$3732 \times 0.1 = 373$$

- סה"כ 373 שעות הפעלת מתזים, בחצר ההמתנה בתקופת הקיץ.

$$373 \times (36.8) = 13726$$

- סה"כ 13726 קוב מים נחסכו בעבודה עם המתזים הנבדקים.

$$13726 \times (0.7) = 9608$$

- סה"כ נחסכו 9608 קוב שפכים.
- עלות הפנית קוב שפכים (סניטרים) למט"ש בעמק המעינות הינו: 6.45 ש"ל לקוב.

$$9608 \times 6.45 = 61972$$

- 61,972 ש"ל חסכון לרפת עין הנציב.

סיכום

לא היתה פגיעה בביצועי הפרות בכל הנוגע לתנובת חלב, תנובת חמ"מ, אחוז שומן ואחוז חלבון. טמפ' גוף (וגינלית) לא נפגעה בעקבות החלפת המתזים. אחוז ההתעברות בחודשי הניסוי היו גבוהים יותר בקבוצת הטיפול (13 יחידות האחוז) ההבדל נטה למובהקות. נמצא כי פיזור המים במתזים הנבחנים היה טוב יותר (56%-65%). מאפשר חפיפות קטנות יותר. החלפת המתזים הביא להפחתה של כ - 9608 קוב שפכים. הפחתה זו מתורגמת לחסכון של 61,972 ש"ל בתשלום למט"ש.

מסקנות

תוצאות הניסוי מראות יתרון ברור לשימוש במתזים בספיקה גבוהה ולחץ נמוך (מתזי קו-נוע) בהורדה משמעותית של צריכת המים לצורכי צינון בחצר ההמתנה. כתוצאה מכך ירידה משמעותית בכמות השפכים המופנים לטיפול במט"ש וחסכון גדול בתשלום. תוצאה זו התקבלה ללא פגיעה באיכות הצינור כפי שבא לידי ביטוי בפרמטרים אשר נבדקו.