

צינון פרות חלב בקיץ תורם לשיפור רווחיות יצור החלב, לשמירה על רווחת הפרות

וליצור חלב בתנאי קיימות משופרים.

ד"ר ישראל פלמנבאום

(Cow Cooling Solutions, LTD)

העלייה של השנים האחרונות ברמת החיים במדינות המתפתחות הובילה לעלייה ביקוש לחל ומוצריו במדינות אלה. העלייה בביקוש לחלב בעולם וחוסר יכולת ההיצע העולמי להדביק אותו הובילו להתייקרות חומרי הגלם החלביים הנסחרים בעולם, בהם אבקות החלב, חמאה וגבינות. כתוצאה ממצב זה, החלו רבות מהמדינות המתפתחות לפתח משקי חלב לצורך אספקה עצמית של חלב ומאידך, מדינות להן יכולת יצור חלב בעלויות נמוכות מרחיבות בשנים האחרונות באופן ניכר את ענפי החלב שלהן.

ההתחממות הגלובלית והעלייה המתמדת ברמת היצור של הפרות (שמשמעותה ייצור חום רב יותר שיש להפסיד לסביבה), הביאו את עומס החום בקיץ, להיות גורם ההפסד הכספי לענפי חלב רבים בעולם, בעיקר אלה הנמצאים באזורים חמים של העולם, שעושים שימוש בבקר מהגזעים האירופיים ותנאי יצור חלב אינטנסיביים שמטרתם השגת תנובות חלב גבוהות לפרה. ברבות ממדינות אמריקה הלטינית החברות בארגון Fepale מתקיימים התנאים שצוינו למעלה ולכן,

מטרת מאמר זה היא להביא בפני הקורא מידע לגבי האופן בו משפיע עומס החום על פרות החלב, הדרכים המיטביות להתמודדות איתו, השיפור הצפוי בביצועי הפרות, אליהם ניתן להגיע בעת הפעלת אמצעים להקלת חום והכדאיות הכלכלית של התהליך. הבאת מידע זה בפני יצרני החלב ביבשת, חברות החלב, מערכות התמך המקצועיות והגורמים הממשלתיים במדינות אלה תסייע רבות להגברת יצור החלב, שיפור איכות החלב, הגדלת רווחיות היצרנים וצמצום העונתיות באספקת החלב לצרכנים הנגרמת בעיקר עקב גורמי האקלים.

הנתונים שיוצגו במאמר זה נלמדו במהלך 30 השנים האחרונות בארצי, ישראל ובאזורים חמים נוספים בעולם, בעיקר בדרום ארה"ב. הסיבה לכך שהתחלנו בישראל לעסוק בתחום זה כל כך מוקדם הם תנאי האקלים החם והלח בחודשי הקיץ ותנובות החלב הגבוהות שיש לפרות שלנו (כיום, תנובת החלב השנתית הממוצעת לפרה בישראל עומדת על 12,000 ק"ג). אני מקווה שהידע והניסיון שצברנו בישראל ובארה"ב יוכלו לסייע למשקי החלב באמריקה הלטינית.

תחום הטמפרטורות הנוח ביותר לפרת החלב נע בין 0 ל- 22 מעלות צלסיוס. באזורים חמים לחים במיוחד, עלולות פרות חלב גבוהות תנובה להימצא במצב "עקת חום" אפילו בטמפרטורות סביבה נמוכות יותר. "עקת חום" הוא מצב פיסולוגי והתנהגותי של הפרה, הנובע מחוסר יכולתה להפסיד את כל החום שהיא מייצרת אל הסביבה החמה. כדאי לדעת שכמות החום שפולטות פרות חלב גבוהות תנובה שווה לזו הנפלטת מעשרים נורות של 100 W כל אחת, או לחליפין, שלושה מייבשי שיער שפועלים ללא הפסקה (ממש "תנורים מהלכים על ארבע"). חוסר היכולת להפסיד את החום המיוצר לסביבה מובילים, בשלב הראשון להפעלה של "מנגנוני התגוננות" שמטרתם לצמצם את יצור החום (ע"י צמצום הפעילות וצריכת המזון), ולהגביר את הפסד החום (הלחתה והגברת זרימת הדם אל ההיקף). בשני המקרים, מדובר על צמצום בצריכת האנרגיה הדרושה ליצור החלב מחד ולהפניה של חלק מהאנרגיה שכן נצרכת לאפיקים לא יצרניים.

במצב בו עומס החום כבד במיוחד ואין הפרות יכולות לאזן את חום גופן (שנע בין 38 ל- 39 מעלות צלסיוס), חלה עלייה בחום הגוף של הפרות, מצב המוגדר כ "עקת חום". כפי שנוכל לראות בהמשך,

עוצמת העקה ומשך קיומה במהלך היממה, כמו גם מספר ימי עקה במשך השנה, קשר ישיר עם הפחיתה הקיצית בביצועי הפרות ולהפסדים שנגרמים ליצרני החלב בגינם. המצאות הפרות בעקת חום עלולה לגרום לירידה של כ- 20% בצריכת המזון היומית של הפרות ובנוסף, לירידה של כ- 10% ביעילות ההזנה (כושר ההפיכה של מזון לחלב). בנוסף, וכתוצאה מכך צפויה תנובת החלב בימי הקיץ לפחות כדי 10% עד 20% בהשוואה לזו המתקבלת בחודשי החורף, מה שמשפיע על התנובה השנתית הכוללת של פרות אילה ועלול להגיע, בעדרים גבוהי תנובה, להפסד של בין 500 ל- 1500 ק"ג בתנובה השנתית המוצעת של כל פרה בעדר. תכולות השומן והחלבון בלב יורדות גם כן, בהיקף של עד 0.4 ו- 0.2 יחידות אחוז, לשומן ולחלבון בהתאמה. במקביל, וכתוצאה מה "סטרי" בו נמצאות הפרות, צפוי ריכוז התאים הסומאטיים בחלב לעלות בכ- 100.000 יחידות. שיעור ההתעברות של פרות המוזרעות בקיץ עלול לרדת במידה ניכרת בהשוואה למתקבל בחודשי החורף ולעיתים, פחות מ- 10% מן ההזרעות הנעשות בקיץ מובילות להיריון. כתוצאה מהפגיעה בכושר ההתעברות מתארך מרווח הזמן בין ההמלטות, שיעור גבוה יותר של פרות יוצאות את העדר קב אי התעברות ונוצר פער גדול בין העונות ביצור החלב היומי ברפת, מה שמוביל לעונתיות באספקת החלב לצרכנים ומחסור בחלב בעונות הקיץ והסתיו של כל שנה.

מאמצים רבים הושקעו במהלך שלושים השנים האחרונות בישראל, כמו גם באזורים שונים בדרום ארה"ב לשם פיתוח אמצעים יעילים להפגת חום מן הפרות. הדגש ניתן לפיתוח אמצעים שיתאמו לתנאים האקלימיים ולמאפייני שיכון הבקר בכל אזור ולא פחות חשוב, שעלות הפעלתם תהיה פחותה מהתועלת הכלכלית שהם מביאים. נושא זה יתואר בהרחבה בהמשך מאמר זה.

קיימות שתי דרכים עיקריות לצינון הפרות בקיץ. הדרך האחת מוגדרת כ "צינון ישיר" ובמסגרתה אנו מקררים את הפרה ע"י אידוי מים מעל פני העור שלה, זאת באמצעות שילוב לסירוגין של הרטבה ואוורור מאולץ. צינון ישיר אמור לקרר את הפרה מבלי להשפיע כלל על טמפרטורת הסביבה. הדרך השנייה מוגדרת כ "צינון עקיף" ובמסגרתה מקררים באופן מכאני ומלאכותי את האוויר ובכך גורמים לקירור הפרה. ברור ששיטת צינון זו מחייבת מבנים סגורים וככל הניתן מבודדים. קיימות דרכים שונות למתן צינון עקיף לפרות, בהן, מיזוג אוויר (שיטה שנבחנה ונמצאה לא כדאית כלכלית), וכן אידוי מים בתוך המבנה באמצעות מערפלים או מזרון לח. שיטות אלה יעילות בדרך כלל באזורים יבשים, בהם אין הלחות היחסית עולה על 30%. באזורים לחים יותר, תוגבל אפשרות השימוש בשיטת צינון זו רק לשעות הצהריים בהן בדרך כלל יורדת הלחות היחסית באוויר.

שיטת הצינון הישיר היא השיטה הנפוצה ביותר בעולם כיום. הסיבות לכך הן היותה זולה יחסית להתקנה ותפעול והתאמתה במידה שווה, לסוגי האקלים השונים. צינון באמצעות שילוב של הרטבה ואוורור מאולץ הופעל ונבחן לראשונה בישראל, ובמקביל גם באזורים שונים של דרום - מזרח ארה"ב, בתחילת שנות השמונים. הצינון ניתן באזורי הרפת השונים בהם חצר המתנה (לפני ובין החליבות), באזור האבוס. ברפתות גדולות במיוחד בהן נמשכת כל חליבה זמן רב ואין אפשרות לצנן את הפרות באזור האבוס או בחצר המתנה (בין החליבות), בונים חצר צינון מיוחדת אליה מביאים את הפרות לצינון בין החליבות. במחקר מאמצע שנות השמונים נמצא כי, צינון ישיר של הפרות מספר פעמים ביממה, למשך 30 דקות בכל פעם, מנע את עליית חום גוף הפרות וזה היה נמוך מ- 39 מעלות צלסיוס במשך כל שעות היממה, זאת לעומת פרות ללא צינון שחום גופן הגיע ליותר מ- 40 מעלות צלסיוס במרבית שעות היממה.

עקב ייצור החום גבוהה שלהן, הנובע מתנובת החלב הגבוהה, יש צורך לצנן את הפרות בישראל מספר פעמים ביממה. בסקר שערכנו לפני מספר שנים בעדרי חלב גדולים בישראל, בחנו את הקשר בין משך הצינון היממתי למידת ההקלה בעומס החום, תנובת החלב וכושר ההתעברות של הפרות. תנובת החלב היומית הממוצעת של פרות בעדרים שהפעילו צינון אינטנסיבי בקיץ פחתה רק ב- 0.5 ק"ג ליום, בהשוואה לתנובת הפרות בעדרים אילה בחורף (ירידה של 1.5% בין החורף לקיץ). לעומת זאת, בעדרים ללא צינון פחתה התנובה בקיץ ב- 3.5 ק"ג ליום בהשוואה לחורף (ירידה של 10%).

ניתוח נתוני הסקרים שערכנו הוליד פיתוח של מדד חדש הנקרא "מדד יחס קיץ:חורף", המשמש להערכת מידת הפגיעה של עומס החום בביצועי הפרות בקיץ והשיפור המתקבל, בעקבות הפעלת אמצעי צינון בפרת. בבדיקה שערכנו על ענף החלב הישראלי מצאנו שבקרוב ל- 35% מהפרות עומד יחס קיץ:חורף על 96% ויותר (עדרים המתמודדים היטב עם עקת חום הקיץ), אולם, לכ- 25% מהעדרים יחס הנמוך מ- 90%, מה שמצביע על כך שהם מפסידים בקיץ יותר מ- 10% מפוטנציאל היצור שלהם ועליהם להשתפר). ברמה הארצית, מצאנו שיפור ניכר בביצועי הפרות בקיץ. בין השנים 1994 ל- 2004, עלתה התנובה היומית הממוצעת לפרה בחודשי החורף ב- 2.3 ק"ג (עלייה של 6%) ולעומת זאת בקיץ, עלתה התנובה היומית הממוצעת ב- 7.3 ק"ג ליום (עלייה של 23%). יחס קיץ חורף עלה בתקופה זו מ- 82% בשנת 1994 ל- 96% בשנת 2008, מה שמצביע על שיפור ניכר בביצועי הקיץ של הפרות בישראל שהוא, ככל הנראה, פועל יוצא מאימוץ ויישום של אמצעי צינון בפרות.

צינון הפרות בקיץ ניתן לכלל הפרות בעדר, בהן עגלות ופרות בסוף ההיריון ופרות בכל שלבי התחלובה. העדיפות ניתנת כמובן לפרות שאחרי ההמלטה והנמצאות ברמת ייצור גבוהה. צינון הפרות הנמצאות בתחילת התחלובה בקיץ נמצא משפיע חיובית על תנובתן לאורך כל שלבי התחלובה. סקר רב היקף שכלל אלפי פרות הראה כי, תנובת החלב השנתית של פרות מעדרים בהם מופעל צינון אינטנסיבי נמצאה גבוהה בכ- 800 ק"ג, בהשוואה לתנובת פרות בעדרים עם צינון מינימאלי (11,800 ו- 11,000 ק"ג, בהתאמה), תוספת של 6.5% בתנובה השנתית. יחד עם צינון העגלות והפרות היבשות בסוף ההיריון, עשויה תוספת ייצור החלב השנתית לפרה בעדרים המפעילים עם צינון אינטנסיבי בקיץ להגיע לכדי 10%, בהשוואה לאותם עדרים ללא צינון הפרות בקיץ.

האם הצינון גם כדאי כלכלית? כדי לתת תשובה לשאלה חשובה זו פיתחנו לאחרונה תוכנת מחשב מיוחדת המחשבת את יחס ה"עלות-תועלת" ותוספת ההכנסה נטו לפרה מהפעלת צינון בקיץ. התוכנה לוקחת בחשבון מחד, את עלויות הצינון הכוללות את ההשקעה באמצעי צינון ובהפעלתם ומאידך, את תוספת ההכנסה הנובעת מתוספת ייצור החלב, שיפור הרכבו ואיכותו, שיפור ניצולת המזון וביצועי הרבייה של הפרות. בחמש השנים האחרונות ערכתי חישובי עלות תועלת לענפי חלב ביותר מ- 20 מדינות שונות בעולם, אותם הצגתי בכנסים שנערכו במדינות השונות. בין היתר, ערכתי חישובים אילה לענפי חלב בחמש מדינות באמריקה הלטינית, כשאני מחשב את תוספת ההכנסה לפרה בשנה (בדולר אמריקאי), כאשר תוספת התנובה השנתית ויעילות הפיכת מזון לחלב בגין הצינון משתפרים בין 5% ל- 10%. ממצאי הבדיקה במדינות השונות מוצגים בטבלה 1.

טבלה 1 - תוספת ההכנסה (דולר אמריקאי לפרה/שנה) בזכות צינון הפרות בקיץ במדינות שונות של אמריקה הלטינית.

המדינה / תוספת	5% שיפור בתנובה השנתית וביעילות ההזנה בזכות הצינון	10% שיפור בתנובה שנתית וביעילות ההזנה בזכות הצינון
מקסיקו (צפון)	165	400
פרו (חוף)	145	240
ארגנטינה (מרכז)	80	200
אורוגוואי (מרכז)	110	245
ברזיל (מרכז)	145	310

עד עתה עסקנו בהיבט היצרני והכלכלי של צינון הפרות בקיץ, אולם למשק זה גם היבטים נוספים כמו של רווחת הפרה וקיימות ייצור החלב מההיבט של צמצום הנזק לסביבה בתהליכי ייצור החלב.

נהוג לחשוב שהולכת הפרות לצינון והעמידה המרובה שלהן פוגעים זמן המנוחה שלהן וברווחתן. מסתבר שלא כך הדבר. מחקר שנערך לאחרונה בישראל בחן את תנובת החלב ומשך הרביצה והעלאת גירה של פרות שקיבלו 5 לעומת 8 "טיפולי צינון" ביממה (225 ו- 360 דקות צינון מצטברות

ביממה, בהתאמה). צינון הפרות למשך זמן ממושך יותר תרם לתוספת של 8% בצריכת המזון היומית של הפרות ולתוספת של 10% ביצור החלב. באופן מפתיע אולי, פרות שעמדו בצינון יותר זמן רבצו באופן מובהק יותר זמן (480 ו-430 דקות ביממה) וגם העלו גירה באופן מובהק יותר זמן (445 ו-415 דקות ביממה). מצאי מחקר זה מלמדים אותנו שצינון הפרות בקיץ, בנוסף לערכו הכלכלי, ורם גם לרווחת הפרות בקיץ.

ומה עם הסביבה? כיצד משפיע הצינון על יחסי הגומלין בין הרפת לסביבה?

ידוע שיצור החלב כרוך בשחרור גזי חממה אל האטמוספירה (בעיקר מתאן CH₄) ודו תחמוצת החמצן (CO₂). מסתבר שהיקף פליטת גזי החממה נמצא ביחס הפוך לגובה התנובה. פליטת גזי החממה לאטמוספירה לכל ליטר חלב מיוצר של פרות בישראל, המייצרות קרוב ל-12,000 ק"ג חלב עומדת על 40% מזו של הפרות בניו זילנד המייצרות 5,000 ק"ג חלב בשנה ו-80% מפרות אירופאיות המייצרות 9,000 ק"ג חלב בשנה. תוספת החלב המתקבלת בעקבות צינון הפרות בקיץ, תורמת לכן לייעול היצור גם מן ההיבט הסביבתי, כך שפחות גזי חממה נפלטים לאטמוספירה על כל ק"ג חלב מיוצר.

לסיכום, עומדים לרשות יצרני החלב באמריקה הלטינית אמצעים להקלת חום שפותרו ויושמו בישראל ובמדינות אחרות בעולם. אמצעים אילה, אם מותקנים ומופעלים נכון, עשויים להגדיל בכ-10% את יצור החלב השנתי של חלב לפרה, ולשפר את הרכבו ואיכותו. כמו כן, עשויים אמצעי הצינון לשפר את ניצולת המזון ליצור חלב ובכך להוזיל את עלות הייצור. צינון נכון עשוי להגדיל במידה רבה את ההכנסה השנתית לפרה ורווחיות הרפת. במקביל, עשוי הצינון לתרום לשיפור רווחת הפרה ולקימות הרפת, בכך שהוא מצמצם את היקף פליטת גזי החממה לאטמוספירה בגין כל ק"ג חלב שמיוצר.