



# קוראים כותבים הערות, הארות, תגובות ומכתבים למערכת

ראובן זלץ עורך | [meshehabakar@gmail.com](mailto:meshehabakar@gmail.com)

## הערות לשתי כתבות על הקלת עומס החום בחוברת "משק הבקר והחלב" מס' 379 ע. ברמן - המחלקה למדעי בעלי חיים, הפקולטה לחקלאות

היה מרענן לראות בחוברת "משק הבקר והחלב", גיליון דצמבר 2015 (379) דיווח על שני ניסויים בצינור פרות. כל דווח על גישה שונה לנושא הקלת עומס החום על הבקר. אחד מן הדיווחים, הוא המשך לדיווח קודם לו, ועוסק ב"צינור רפתות בשיטת ערפול וסחרור בערבה הדרומית" ואילו השני עוסק בשילוב שתי גישות "השוואת צינור עם מערפלים לצינור עם מתזים בחצר ההמתנה". דיווחים אלו מבקשים אי אלו הבהרות.

הצינור מתון וגם ממושך יותר, כי הפרות שוהות בו זמן ארוך יחסית לשהייתן בחצר ההמתנה, דבר המתבטא בהפחתה של עצמות האיורור וההרטבה. מצער שמחקרים שהצביעו על אפשרות לצמצום ניכר בשימוש במים להרטבה, על הגדלת יעילות הצינור ועל אפשרות לצמצם במידה רבה את האורור המאולץ ומכאן את עלות האנרגיה מבלי לפגוע באידי המים מן הפרווה לא מצאו את ביטויים ביישומי מבחן, אף כי אלו הוצעו לאנשי מקצוע בארץ.

### אידי מים לצינור

בעשור וחצי האחרון נבחנו על ידינו בין היתר התנאים הסביבתיים בהם ניתן להשתמש באידי מים לצינור האוויר במבנה. בתהליך זה טיפות המים מתאדות תוך לקית החום מן האוויר, המתקרר על ידי כך. אידי המים וקירור האוויר ועל ידי כך קירור האוויר מתרחש ביעילות רק אם טיפות המים רוסקו לגודל שבו הן מרחפות באוויר זמן מספיק כדי להתאדות. גישה זאת מחייבת הגבלה של כניסת אוויר מחוץ למבנה כי אוויר זה הוא בטמפרטורה גבוהה ומקטין עד מבטל את ההשפעה של אידי המים על הטמפרטורה מבנה. הלחות היחסית היא הגורם המגביל את אידי המים באוויר, הן מבחינת ההפחתה של טמפרטורת האוויר וכן אם רוצים להימנע מלחות מעל 75% באוויר הסובב את הפרות. אזור הערבה והבקעה הדרומית היבשים הם הבולטים בהתאמתם לשימוש באידי מים לשם צינור האוויר. תכנון המבנים לשם צינור סביבתי מושתת על צמצום שיחלוף האוויר בינו לבין הסביבה. הצלחת הגישה הזאת באזורים אלו תלויה בתכנון המבנה, מערכות אידי המים, סחרור האוויר ושיעור שיחלופו עם אוויר חיצוני. אלו שאלות הנדסיות מעיקרן שכבר נפתרו במקומות בהם נהוגה שיטה זאת מזה שנים. עם זאת יש ספק אם יש סיכוי להקטנה ניכרת של טמפרטורת האוויר על ידי צינור סביבתי בשפלה ובעמקים מעבר לפרקי זמן לא ארוכים בעונות המעבר.

הצינור המשלב הרטבה עם אורור פותח לפני למעלה מ-30 שנה במחקר שיטתי של אופציות לצינור של הפרות. בחרנו באפשרות לצינור בזמן השהייה הקצרה יחסית בחצר ההמתנה ולהפוך אותה למרכז צינור לפרות. השהייה בחצר ההמתנה לא ממושכת ולכן חייב הדבר גישה המוציאה חום רב מן הגוף תוך פרק זמן קצר. לכן בחרנו בשילוב של הרטבת יסודית של הפרווה תוך זמן קצר ואידי מהיר של המים הכלואים בה על ידי הזרמת אוויר חזקה עליה. שילוב זה הופך את האידי מן הפרווה לבלתי תלוי בלחות הסובבת הדרך שפתחנו לשם כך היא הרטבה על ידי מתזים לסירוגין עם הזרמת אוויר על ידי מאווררים. כדי להשיג חדירה של המים לפרווה בחרנו במתזים המשחררים טיפות גדולות במהירות יציאה גבוהה. כמו כן בחרנו במאווררים שיצרו זרימת אוויר חזקה של מעל 2 מ/שנייה בחצר ההמתנה, כדי למקסם על ידי כך את אידי המים מן הפרווה הרטובה כך חשבנו אז. בנוסף פעלנו עם המתכננים להגדלת חצר ההמתנה כדי להקטין את צפיפות הפרות ולאפשר הארכת משך השהייה של הפרות לצורך הצינור תוך אידי מירבי. בפעולה משולבת של שה"ם ושלנו התקבלה הגישה במשקים והפכה פחות או יותר לנורמה בישראל. דרך זו התקבלה בעולם. בכך הפכנו את חצר ההמתנה למרכז צינור של העדר דרכו הועברו הפרות מספר פעמים ביום לפי הצורך. במשך השנים שחלפו מאז חלו בה מעט שינויים. גישה זו גובתה בפרסומים בעתונות המקצועית בארץ ובעיתונות מדעית בחו"ל.

חסרונה של גישה זו בכמות המים הגדולה המחייבת את פינוי עודפי המים לביוב והטיפול בו. חסרון נוסף קיים בצורך להניע את הפרות אל חצר קילוחים או אל חצר ההמתנה לשם צינורן. בתגובה לכך, חל מעבר למתזים בעלי ספיקה נמוכה יותר, מ 700 ל/שעה למתז אל 200-300 ל/שעה למתז. כמו כן, נהפך גם פס ההאבסה לאזור בו ניתן צינור בזמן שהפרות נמצאות ליד האבוס, מבלי שיהיה צורך להניע את הפרות אליו. בפס ההאבסה

