

# ערפול בלחץ גבוה ניסיון כפר ויתקין



גון הראל - כפר ויתקין, רפת שביל החלב  
gonen.h2@gmail.com

ברפת "שביל החלב" בכפר ויתקין חפשו פתרונות חליפיים לצינון באבוס ובין החליבות בחצר וכך אימצו את שיטת הערפול בלחץ גבוה. השיטה אינה מחליפה את הצינון הישיר בחצר ההמתנה, אלא מאריכה את הזמן שבו נמשכת הירידה בטמפ' הגוף ועושה נעים וקריר לפרות ולעובדים בסככה

## הקדמה

לפני 8 שנים, בתחילת הרפורמה, הקמנו את אגודת "רפת שביל החלב" - 6 משפחות מכפר ויתקין החליטו שבמסגרת הרפורמה, אין היגיון שכל אחד ישקיע ברפת הקטנה שלו. לכן איחדנו כוחות והקמנו רפת משותפת. במאי 2005 העברנו את הפרות והתחלנו לחלוב ברפת החדשה. היום יש לרפת מרכז מבקרים, הרבה סיורים מקצועיים מהארץ ומחול, מכסת חלב של 2,600,000 ליטר, שלושה מתוך השותפים עובדים ברפת ושלושה עוסקים בתחומים אחרים. לפני כשנתיים הקים אחד החברים בכפר סככה לפרות, בצמוד לרפת שלנו, והוא מקבל אצלנו שירותי חליבה (הפרות שלו נחלבות במכון שלנו).

**בניגוד לדעה הרווחת בארץ כיום, בקרב הרפתנים ומזריכי שה"מ, גם באזור מישור החוף יש עדיין אפקטיביות רבה למערכות הערפול בלחץ גבוה**

בנוסף, אלי הראה לי את מערכת הערפול שגם ממנה מאוד התרשמתי וניתן היה לחוש כמה נעים בסככה, בזמן שמפעילים את המאווררים והערפול בלחץ גבוה. אחת הסיבות שאלי קפצ'וק מצא לנכון להשתמש במערכת ערפול בלחץ גבוה היא שבמערכת כזאת אין נגר, המים מתאדים כאוויר. בפעולת האידיוי יש תוצר לוואי של ירידת טמפרטורה של האוויר, ככל שהלחות נמוכה יותר הפעולה אפקטיבית יותר (אבל, בניגוד לדעה הרווחת בארץ כיום, בקרב הרפתנים ומזריכי שה"מ, גם באזור מישור החוף יש עדיין אפקטיביות רבה למערכות הערפול בלחץ גבוה ועל כך בהמשך). יתרון זה קרץ לי מאוד כיוון שבאזור עמק חפר פועל המטב"ח וכל זבל המדרכים מפונה אל המפעל. העלויות של פינוי הזבל לא קטנות בכלל ובמידה ואתה חורג מהמכסה של הזבל לפרה, אתה אף משלם יותר. כמו כן, כיוון שהרבה רפתות מצננות בשיטת הצינון הישיר באזורנו, התחיל המטב"ח לקחת דגימות של אחוז החומר היבש בבורות והם עלולים לעשות בעיות, אם יש יותר מדי מים בבור. בסוף הפגישה עם אלי לקחתי מספר טלפון של מייקל מהחברה שמספקת את המאווררים ואת זה של ד"ר אבי ארבל, חוקר ממכון וולקני, שמתמחה בנושא של צינון בחקלאות.

## מה עשינו ברפת?

בעקבות פגישה מרתקת אצל אבי ארבל במשרד, ומשא ומתן שניהלנו עם הספק לגבי קנייה של מאוורר תקרה, החלטנו, לקנות מאוורר תקרה אחד לקיץ 2006 לניסיון, לראות איך הפרות יגיבו לאוורר. במהלך אותו קיץ עקבתי אחרי התנהגות הפרות בחצר עם המאוורר לעומת החצר שללא המאוורר. הפעלנו את המאוורר בעיקר בלילה לפי ההמלצה של אבי ארבל שהסביר שבליילה, באזור מישור החוף, תנועת האוויר היא אפסית, הלחות עולה בלילה ל-80 עד 90 אחוזים והטמפרטורות יכולות להיות גם 27, 28 מעלות עד 24.00 בלילה ולרדת למינימום של 25. לכן לפעמים קשה לפרות שלנו בלילה, לא פחות מאשר במהלך היום, שבו הטמפרטורה במישור החוף היא סביב ה-29-30 מעלות בצל עם 50%-60% לחות בצהריים ובריזה, כמעט קבועה, שמתחילה סביב שמונה בבוקר ומסתיימת לקראת ה-7-8 בערב, עם רדת החשכה (במשך רוב שעות היום). במהלך התצפיות על הפרות הגעתי מדי כמה לילות לבדוק את התנהגות הפרות בלילה ומצאתי שהפרות בחצר ללא המאוורר יוצאות לחצר קיץ

## שיטות צינון אלטרנטיביות

בחורף 2006 התחלנו להתעניין בהשקעה במערכות צינון. אני הופקדתי על בדיקת השוק ושיטות העבודה שנהוגות בארץ לצינון הפרות. במסגרת הבדיקה שלי הגעתי למסקנה ששיטות העבודה בארץ, על פניו, נראו לי קצת בזבזניות. חיפשתי שיטה שתוכל לספק לנו פתרון טוב לקיץ בעלויות נמוכות, ככל האפשר, ובשמירה על איכות הסביבה. במסגרת החיפושים הגעתי לרפת בית זרע ופגשתי שם את אלי קפצ'וק. הוא חשף אותי, לראשונה, לשיטת האוורור של מאווררי תקרה גדולים שעובדים בעזרת מנועים קטנים של שני כוח סוס, ובדגמים החדשים יותר אפילו אחד כוח סוס (HVLS - High Volume Low Speed - "הליקופטרים" בשפת העם, מוטת כנף של 7 מטר, 6 או 10 כנפיים). המאוורר מוצב במרכז הסככה ומייצר רוח שנוזקת אל הרצפה ומשם מתפזרת בחלל הסככה. כל מאוורר כזה מסוגל לייצר תנועת אוויר בשטח של דונם וחצי בעלויות אפסיות. יש חיסכון בחשמל לצרכי אוורור, כאשר משתמשים במאווררים אלו, שעולה על 80%, לעומת השיטה המוכרת.



רפת שביל החלב בכפר ויתקין - הסככה המרכזית



גון ליד דיזות הערפול בצד המערבי של הסככה



הפרות מעדיפות להיות בסמוך ומתחת לענני הערפול

בלילה והרבה מהן בשעה 01.00 או 02.00 סובלות מעקת חום קשה וקצב נשימות מוגבר. רבות מהן עומדות מתנשמות ולא מסוגלות לישון או לעלות גרה בנחת. לעומת זאת, בחצר שבה התקנו את המאווררים, הפרות הפסיקו לצאת לחצר קיץ ובלילה מצאתי אותן שוכבות בנחת בקרבת המאוורר, כאשר קצב הנשימות שלהן נמוך (קרוב ל-60%), רובן שוכבות מעלות גרה או ישנות. בעקבות אותו קיץ החלטנו להמשיך ולהשקיע במאווררי התקרה ולקייץ של 2007 כבר רכשנו מאווררים לנשימת הסככות של החולבות שלנו, היום המאווררים עובדים בעיקר בלילה ובשעות הבוקר המוקדמות, הרוח שלהם מאוד נעימה, יתרון נוסף שהם שקטים מאוד, אין רעש בסככות והם גם עוזרים להפחית את אוכלוסיית היונים ברפת. (יונים מפחדות מהכנפיים של המאוורר והרבה מהן גם מתרסקות לתוך הכנפיים).

### מערכת הערפול

באותו קיץ החלטנו לנסות גם את מערכת הערפול בלחץ גבוה. גם הפעם, בגלל הדעות הקדומות לגבי ערפול בלחץ גבוה באזור מישור החוף, החלטנו להיכנס להשקעה הזאת בזהירות ובתחילה לקחנו מערכת קטנה לניסיון שהתפרסה על שליש מהאבוס של אחת הקבוצות. המערכת כוללת משאבה שמעלה את הלחץ בצנרת ל-70 עד 100 בר, ודיזות שפרוסות לאורך המדרג במרחקים של מטר האחת מהשנייה. הדיזות מוציאות ערפל סמיך שגורם לירידה משמעותית בטמפרטורה, משעות הבוקר המאוחרות ועד אחר הצהריים. ערב (שעות שבהן אנחנו מפעילים את המערכת, כשהלחות היחסית היא בין 50% ל-60%. ברוב חודשי הקיץ, בספטמבר הלחות אפילו נמוכה יותר). הפרות הגיבו ישר באכילה רבה יותר ובעלייה של 1-2 ליטרים בחלב באותה קבוצה. ראינו גם שהאזור שבו מערכת הערפול עובדת, יש יותר פרות שבאות ליהנות מהאווריר הקר. האכילה באותו חלק של האבוס הייתה גדולה יותר.

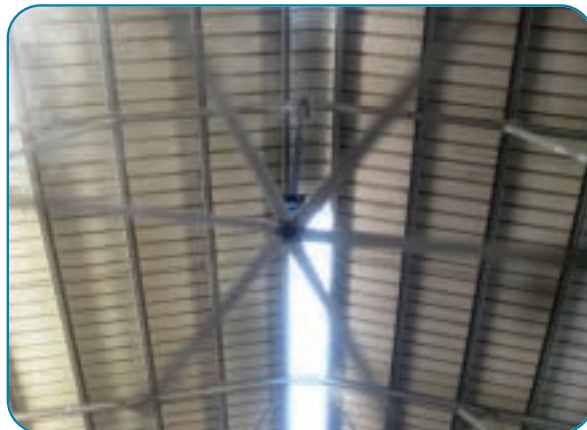
### היתרון הגדול הוא שהפרות מקבלות צינון בזמן הרביצה - במערכות של הצינון הישיר אין היום פתרון טוב לצינון באזור הרביצה

בעקבות הממצאים האלו החלטנו להמשיך להשקיע בערפול. בשנת 2008 קנינו שני קווים מלאים של דיזות לאורך האבוס בסככה אחת והשנה קנינו אצל חברת "א.ר.ן" (חברה שמתחמה בתחום הטיפול הזעירה בחממות, בבעלי חיים ובמטעים), עוד מערכת של שלושה קווים לסככה מספר שתיים וקו נוסף לסככה מספר אחת, הקו השלישי בכל סככה נמצא בעצם על המרביץ. היתרון הגדול הוא שהפרות מקבלות צינון בזמן הרביצה - במערכות של הצינון הישיר אין היום פתרון טוב לצינון באזור הרביצה. כמו כן, חסמנו בעזרת רשת צל את המפתח המערבי של הסככה כיוון שמערכת הערפול עובדת כמו מזגן והמטרה שלה להוריד את הטמפרטורה בסככה בכדי להקל על הפרה, הרוח שנכנסת מכיון מערב במשך היום גורמת לתחלופת אוויר גבוהה בתוך הסככה ולירידה באפקטיביות של הערפול (כמו חלון פתוח ברכב כשמפעילים מזגן!). על ידי חסימה קלה של הרוח אנחנו מצליחים להאט את קצב החלפת האוויר בסככה והטמפרטורה בסככה יכולה לרדת, לפי מדידות שעשינו, ל-25-26 מעלות לעומת, 30-31 מעלות בסככה לא מצוננת בצהריים (ביום של 60% לחות בצהריים, בימים יותר יבשים אפשר להגיע אפילו לירידות יותר גדולות).

כל מי שנכנס לסככה בשעות הצהריים לא יכול שלא להתפעל מהתחושה הנעימה שיש בזמן הפעלת הצינון. אפשר לראות גם שהפרות מאוד

בכדי לעזור לפרה לשחרר חום לסביבה. המקלחות בחצר ההמתנה משמשות כבוסטר להקלה בהורדת חום הגוף של הפרה ואילו הערפול והאוורור עוזרים לפרה לשמור על חום גוף נמוך למשך זמן ארוך יותר. השכן שלנו שהקים רפת ללא מדרכים כלל, החליט שלא לצנן את הפרות בכלל, אלא רק לעשות מערכת ערפול ואוורור לילה. הוא הצליח לעלות את תנובת החלב שלו בקיץ ל-33 ליטר לפרה ביולי ובספטמבר ול-30 ליטר באוגוסט, לעומת 26 ליטר בקיץ קודם, בלי שום מערכת צינון ערפול, או אוורור לפרות, בסככה או במכון החליבה.

## המקלחות בחצר ההמתנה משמשות כבוסטר להקלה בהורדת חום הגוף של הפרה ואילו הערפול והאוורור עוזרים לפרה לשמור על חום גוף נמוך למשך זמן ארוך יותר



מאוורר התקרה שקט, יעיל וחסכוני

## לסיכום

לשיטה שאנחנו מנסים ליישם יש יתרונות רבים מבחינת חיסכון במים, חיסכון בשפכים ובעיות איכות הסביבה, חיסכון בהוצאות חשמל (חשבון חשמל של הרפת נמוך יותר מחשבון של רפת מושבית בגודל של 600,000 אלף ליטר), עבודה - פחות שעות עבודה סביב הצינון, התעברות טובה מאוד, לפי השוואות שעשיתי למשקים אחרים בכפר ויתקין ההתעברות גם ב"שביל החלב" וגם אצל השכן שלנו טובה יותר מאשר בשאר המשקים.

בימים אלה אנחנו מנסים פרויקט חדש ביחד עם חברת א.ר.ן שבו נבצע צינון פרות בחצר ההמתנה ללא נגר כלל. הכוונה להרטיב את הפרה בחצר ההמתנה בלי שהמים יגיעו לרצפה. מניסיונות ראשונים השיטה נראית מוצלחת, הצינון אפקטיבי מאוד וכמות המים והשפכים אפסית, לעומת השיטות המוכרות (בצינון של 20 דקות בעזרת המערכת החדשה הצלחנו להוריד לפרות יותר מחצי מעלה בחום הגוף) - בקיץ הקרוב לא יהיו בעיות ל"שביל החלב" של נגר בבורות המטב"ח כלל.

אני יודע שיש כבר לא מעט רפתות שמשמשות בשיטות האלו וככל שידוע לי, רוב רובם, מאוד מרוצים ומגיעים לתוצאות טובות. הרבה אנשים ספקניים לגבי הערפול בלחץ גבוה, אבל אני רוצה להזכיר לכם שעד לפני 4-5 שנים חשבנו שאסור לגעת בזבל, כי מחקרים לפני עשרים שנה אמרו שזה עושה דלקות, והיום כולנו רצים וקונים מקלטורות, בכדי לקלטר את הזבל כל יום. אני מאמין שעם הערפול זה יהיה אותו דבר, זה נושא מורכב וצריך לדעת לתת לפרה פתרון היקפי לכל שעות היממה ולדעת להוסיף את כמויות המים הנכונות לאוויר, בכדי שהערפול יהיה אפקטיבי. ■



חצר הקיץ סגורה גם בקיץ - הפרות מעדיפות להישאר בפנים

אוהבות את הערפל והן רובצות בשורות לאורך קו הערפול ונהנות מהרוח הקרה, או שניגשות לאזור האבוס כדי לצנן את עצמן ולאכול, אין היום תופעות של עקת חום והפרות מנצלות את שטח הסככה טוב יותר בגלל מערכת הערפול, הפרות זוכות במשך היממה לשלוש מקלחות צינון ישיר בזמן החליבה.

מערכת ערפול החלקית נכנסה לקראת סוף אוגוסט שנה שעברה וישר ראינו קפיצה בחלב ובהתעברות. בספטמבר עשינו ממוצע של 35 ליטר לפרה ו-35% התעברות בפרות. הרעיון הוא להתאים את הפתרונות לבעיות שיש במהלך היממה, במשך היום להוסיף לחות לאוויר, בכדי להוריד את הטמפרטורה של הסביבה ובלילה להוסיף תנועה של אוויר