

## ההתמודדות עם חוס הקיץ המלצות להתקנה והפעלה של מערכות צינון

ישראל פלמנבאום – שה"מ, המחלקה לבקר

הרבה דרכים ישנן להשגת תוצאות טובות בצינון הפרות בקיץ הישראלי. כאן מובא לפניכם "פתרון בית ספר" שעבר שנים רבות של ניסוי, תרגול והתאמה לרפת ולקיץ שלנו

מאמר זה כולל את הנושאים הבאים:

- אפיון השיטות השונות לצינון הפרות
- המלצות להתקנה מיטבית של מערכות הצינון
- המלצות להפעלה מיטבית של מערכות הצינון.
- מתי להפעיל את הצינון ?
- כיצד תדע אם הצינון במשקך יעיל ?

### אפיון השיטות השונות לצינון הפרות.

ניתן לצנן פרות בשני אמצעים עיקריים:

- א. "צינון עקיף" – קירור הסביבה באמצעים מכנים וע"י כך, קירור הפרה
- ב. "צינון ישיר" - הפעלת צינון באופן ישיר על הפרה מבלי להשפיע על תנאי הסביבה בה היא נמצאת

בין הדרכים ל"צינון עקיף", ניתן למנות שיטות כמו: ערפול בלחץ גבוה, "מזרון לח" ומיזוג אויר מלא. מרבית השיטות האלה יעילות, בדרך כלל, בתנאי "אקלים יבש" (לחות יחסית נמוכה מ- 30%). שיטות אלה יקרות, בהשוואה, לשיטות הצינון הישיר שנהוגות בארץ. עם זאת, הפעלת שיטות אלה באזורים מתאימים בארץ ולרוב, בשילוב עם אמצעים מן ה"צינון הישיר" נתנו תוצאות טובות בכל הנוגע להתמודדות עם חוס הקיץ ויש מקום להרחיב את לימוד הפעלתם באופן המיטבי, כמו גם, את התרומה שלהם בתנאים הנדונים.

השיטה השלטת כיום בתנאי הארץ היא שיטת "הצינון הישיר". הדבר נובע לדעתי, בעיקר, מהימצאות מרבית הרפתות בישראל באזורים שמאופיינים בלחות גבוהה בקיץ, כמו גם מתנאי השיכון של הפרות בארץ, שמאופיינים במבנים גבוהים ופתוחים ושטח רביצה גדול לפרה, מה שמגביל אפשרות סגירת המבנה לשם קירורו. צינון הפרות בישראל מבוסס ברובו על העיקרון של שילוב הרטבה ואוורור מאולץ של הפרה. אידוי מים מעל פני הפרה מגדיל במידה ניכרת את הפסד החום מן הפרה, זאת בהשוואה להפעלה של אוורור מאולץ או הרטבה, כל אחד בנפרד.

קיימים ברפת מספר "אתרים" לצינון הפרות, בניהם ניתן למנות:

- א. "חצר ההמתנה" בכניסה למכון החליבה
- ב. פנים מכון החליבה והיציאה ממנו
- ג. "חצר צינון" שממוקמת באזור מרכזי של הרפת
- ד. "פס ההאבסה"
- ה. סככות הרביצה
- ו. תאי רביצה

מאמר זה יתמקד בהמלצות לצינון מיטבי של הפרות באתרי "חצר ההמתנה" ומכון החליבה, "פס ההאבסה" וסככות הרביצה. המלצות לגבי צינון מיטבי ב"חצרות צינון" ובאזור תאי הרביצה וכן לגבי צינון הפרות בשיטת הערפול באזורים יבשים נלמדות בימים אלה ויובאו לידיעתכם כשיושלם לימוד הנושא.

## • התקנה מיטבית של מערכות הצינון

### התקנת הצינון בחצר ההמתנה

צינון מיטבי בחצר ההמתנה מחייב את התנאים הבאים :

- שטח של לפחות 1.8 מ"ר לפרה
- כוון הצבה של מאווררים עם "ציר האורך" של החצר (רצוי מהמכון כלפי חוץ)
- אוורור מאולץ בעוצמת רוח של לפחות 3 מ' לשנייה בכל נקודה בחצר
- שימוש במאווררים בקוטר של 24 אינץ' או יותר
- הרטבה באמצעות ממטירים בספיקה של לפחות 300 ליטר לשעה וטיפות גדולות
- הפעלת הצינון באמצעות טיימר שיאפשר הפעלת ההרטבה והאוורור לסירוגין, למשך 20 – 40 שניות הרטבה, כל 4-5 דקות. אפשרי ולפעמים רצוי (חיסכון בחשמל ושמירה על אורך חיי המאווררים) להפעיל את האוורור ברציפות כל זמן הפעלת הצינון בחצר.

### התקנת הצינון בפס האבוס

צינון מיטבי באזור פס האבוס מחייב את התנאים הבאים :

- קיום מדרך מבוטן ומתקן מסודר לקליטה ולטיפול נאותים של זבל המדרכים הנוזלי
- הצבה של המאווררים עם כוון הרוח השלטת
- שימוש במאווררים בקוטר של 20 אינץ'
- מרחק הצבה בין מאווררים שלא יעלה על 6 מטר
- הצבת מאווררים, כאשר חלקו התחתון של המאוורר נמצא בגובה של 2.3 מטר מהרצפה (במדרכים עם "סקרייפר")
- ההרטבה תינתן באמצעות:
  - א. - "ממטירים" - יותקנו במפתח של 180 מעלות ובספיקה של כ- 100 ליטר לשעה (טיפות גדולות יחסית). הממטירים יותקנו בגובה של 2- 2.2 מטר מהרצפה ובמרחק של 1.5 מטר בין ממטיר למשנהו
  - ב. - באמצעות "אשכולות מערפלים" עם 2-4 "מערפלים" למאוורר ובספיקות של 7 עד 14 ליטר לשעה ל"מערפל" (טיפות קטנות יחסית).

## הפעלת הצינון תיעשה באמצעות טיימר שיאפשר ההרטבה והאורור לסירוגין;

- כאשר ההרטבה נעשית באמצעות "ממטירים" תינתן ההרטבה למשך 20 – 40 שניות כל 4-5 דקות. אפשרי ולפעמים רצוי (חיסכון בחשמל ושמירה על אורך חיי המאווררים) להפעיל את האורור ברציפות כל זמן הפעלת הצינון באזור האבוס.
- כאשר ההרטבה נעשית באמצעות "מערפלים בקדמת מאווררים" תינתן הרטבה למשך 1 דקה כל 2 - 3 דקות (מרווחי זמן צריכים להבטיח שהפרות תהיינה לחות כל הזמן), כאשר האורור פועל ברציפות.
- \*\*\* ההחלטה על אופן ההרטבה הרצוי בפס האבוס צריכה לקחת בחשבון את הגורמים הבאים:
  - **טיפול הקצה ברפת** - ככל שהשימוש במים בעייתי, יש יתרון לשימוש ב"מערפלים".
  - **רוחות צד** – כאשר קיימות רוחות צד בעוצמה גבוהה, מספר רב של שעות ביממה, יש יתרון לשימוש ב"ממטירים" ובמצבים קיצוניים אף יש צורך להגדיל ספיקה.
  - **שיטת ניקוי המדרך** – במקומות שבהם יש סקרייפר, ניתן להתקין המאווררים נמוך יותר ובתנאים אלה יש יתרון ל"מערפלים". כאשר יש אילוף למקם המאווררים גבוה יותר, יהיה יתרון ל"ממטירים".

### התקנת צינון בסככות הרביצה

אפשרות צינון הפרות בסככות הרביצה מוגבלת מטבע הדברים לאורור מאולץ בלבד. התקנת מאווררים בסככת רביצה מומלצת רק כאשר הסככה חסומה לאורור טבעי. בתנאים אלה מומלץ להתקין מאווררים בקטרים גדולים (24 – 50 אינץ'), רצוי, בכל זאת, עם כוון הרוח הטבעית. מומלץ להפעיל את האורור המאולץ באמצעות טיימר ו"בקר רוח". לשם הפעלה מיטבית של האורור וחיסכון מרבי בחשמל, מומלץ שהפעלת האורור בסככה תופסק בשעות שבהן הפרות אינן נמצאות בסככה (חליבה או צינון בחצר ההמתנה), כמו גם, כאשר מהירות הרוח הטבעית יורדת מ- 2 מטר לשנייה למשך לפחות, 60 שניות ברציפות. (תנאי סף לכיול בקר הרוח).

### הפעלה מיטבית של הצינון

ייצור החום הרב של הפרות בארץ, שנגזר מתנובתן הגבוהה, מחייב הפעלת מערכות צינון אינטנסיביות ולמשך מספר רב של שעות ביממה. **על בסיס הניסיון שצברנו בשנים האחרונות, ההמלצה היא לצנן את הפרות למשך זמן מצטבר של 6 – 8 שעות ביממה (כאשר הצינון כולל הרטבה ואורור מאולץ לסירוגין, כמומלץ).** מעבר להפעלת האורור בסככות הרביצה, שלגביו ניתנו הנחיות בסעיף קודם, הרי שאת הצינון ברפת ניתן לבצע בשתי דרכים עיקריות:

- א. צינון המתבסס רק על חצר ההמתנה.
- ב. צינון המשלב את חצר ההמתנה ופס האבוס.

**צינון המתבסס רק על חצר ההמתנה** – מחייב כמובן, התקנה נאותה של המערכות בחצר, בהתאם להנחיות שניתנו במאמר זה. מומלץ לצנן הפרות לפני

החליבות (אנו מחשבים זמן צינון של 30 דקות לפרה ממוצעת לפני כל חליבה בעת חליבת קבוצות גדולות ו- 15 דקות בממוצע, בעת חליבת קבוצות קטנות). לאור זאת, קיים צורך לתוספת צינון בחצר, מספר נוסף של פעמים בין החליבות. מומלץ להביא את הפרות לחצר ההמתנה לעוד 2 – 3 פעמים ביממה ולהפעיל את הצינון למשך 1 – 1.5 שעות בכל פעם, להשגת "משך צינון" מצטבר וכולל, שמתקרב ל- 6 שעות ביממה. (שיטה זו מתאימה במיוחד לרפתות במשק המשפחתי שבהן חצר ההמתנה צמודה לסככת הרביצה).

**צינון המשלב את חצר ההמתנה ופס האבוס - מחייב התקנה נאותה של מערכות הצינון בשני האתרים.** צינון זה מאפשר ביתר קלות, השגת מספר שעות מרבי של צינון ביממה. הפרות בממשק זה תקבלנה צינון לפני החליבות (בדומה לנאמר בסעיף קודם), למשך זמן מצטבר של 1 – 1.5 שעות ביממה. מומלץ כי פרות "תיקשרנה" בעולים (אם יש כאלה) למשך שעה מיד אחרי כל חליבה. להשלמת משך זמן הצינון שנדרש מומלץ על תוספת צינון בין החליבות. הדבר יכול להיעשות בשתי דרכים, כאשר ההחלטה תלויה במרחק הסככות מהמכון, מידת הזמינות של חצר ההמתנה (משך החליבה ברפת) ומצב כוח האדם.

א. הבאת הפרות לצינון קצר בחצר ההמתנה (15 – 30 דקות, בהתאם ליכולת) והמשך הצינון, תוך קשירת הפרות בפס האבוס למשך 45 – 60 דקות בכל פעם.

ב. צינון הפרות באבוס בלבד, תוך קשירתן למשך 1 – 1.5 שעות כל פעם. (במקרה זה יש צורך למצוא דרכים ל"עודד" הפרות לבוא לאבוס, כמו חלוקה או קירוב מזון ו"גירוש יזום" של הפרות לאבוס).

### **מתי להפעיל את הצינון ?**

קיימים מדדים שונים אשר על בסיסם ניתנות ההמלצות בנוגע למועדי ההתחלה וההפסקה של הפעלת הצינון ברפתות. לגורמים כמו גובה התנובה ברפת, סוג המבנים, האזור הגיאוגרפי שבו שוכנת הרפת, הטופוגרפיה ומאפיינים שונים של מיקרו-אקלים בסביבת הרפת עשויה להיות השפעה על המועד שבו יש להפעיל את הצינון. טמפרטורת המינימום ביממה נמצאת במתאם גבוה עם ביצועי הפרות בקיץ ומהווה לכן, מדד חשוב לקביעת צרכי הצינון. השימוש במדד זה מאפשר מתן המלצה אחידה לרפתות שנמצאות באזורי הארץ השונים, שמגוונים מבחינה אקלימית.

**מומלץ להתחיל את הצינון כאשר טמפרטורות הלילה באזור הרפת עולות באופן קבוע על 18 מעלות. בשלב ראשון, יש להתחיל לצנן הפרות רק בשעות הצהריים (לפני ואחרי החליבה).** כאשר טמפרטורות הלילה עולה בקביעות על 20 מעלות, מומלץ להרחיב את הצינון גם לשעות הערב ובטמפרטורות שמעל ל- 22 מעלות בקביעות, לצנן את הפרות באופן מלא בכל שעות היום. כאשר טמפרטורות הלילה עולות על 25 מעלות (בעמקים החמים, זה במרבית ימי הקיץ וביתר האזורים בתקופות מצומצמות יותר), מומלץ צינון נוסף גם בשעות הלילה. \* - באקלים יבש במיוחד וברפתות המאווררות באופן טבעי, מספר רב של שעות ביממה, ניתן להעלות את "סף ההפעלה" להפעלת הצינון במעלה עד שתיים.

### **כיצד תדע אם הצינון במשקך יעיל ?**

בחינת יעילות הצינון צריך שתיעשה בשני מישורים:

א. בחינת השפעת הצינון בטווח הקצר (בסמוך לזמן ההפעלה).

ב. בחינת השפעת הצינון וממשק הקיץ בטווח הארוך (בתום הקיץ).

**בחינת ההשפעה לטווח הקצר** – מוצע שתיעשה באמצעות שני מדדים קלים למדידה. טמפרטורת הגוף (מדידת חום רקטלית באמצעות מד-חום רפואי), ומדידת קצב הנשימה (באמצעות ספירה של מספר הנשימות לדקה). במצב "נוחות-טרמית" נעה טמפרטורת הגוף הרקטלית של הפרה בין 38.5 ל- 39.0 מעלות וקצב הנשימה נע בין 40 ל- 60 נשימות לדקה. מומלץ בימי הקיץ לבצע מעקב אחר שני מדדים אלה. המדידה צריכה להתבצע במועד המרוחק ביותר מצינון קודם בשעות אחה"צ. יש לבצע המעקב על קבוצה מדגמית של 10 – 20 פרות. המצב ייחשב תקין, אם 75% או יותר מהפרות הנבדקות יהיו בתחום הנורמלי בשני המדדים.

**בחינת ההשפעה לטווח הארוך** - הבחינה תיעשה באמצעות דוח מיוחד לנושא שפותח ע"י המחלקה לבקר בשה"מ, בשיתוף עם ספר העדר של המ"ב . הדוח מפיק נתונים מתוקנים של תנובת חלב ופוריות ומשווה את ביצועי העדר בקיץ (ממוצע יולי-ספטמבר) לחורף (ממוצע ינואר-מרץ). המדדים להשוואה הם יחסי קיץ-חורף של ייצור החלב, החמ"מ, השומן , החלבון והתאים הסומטיים, כמו גם יחס ההתעברות מהזרעות שניתנו בקיץ בהשוואה לחורף. יחס חמ"מ קיץ- חורף גבוה מ - 95% מצביע על כושר התמודדות טוב עם חום הקיץ. בעוד יחס נמוך מ- 90% מצביע על ליקויים בהתקנה או בהפעלה של הצינון ומחייב נקיטת צעדים לשיפור המצב.