

יישום הידע והניסיון הישראלי לצינון פרות בעולם

י. פלמנבאום

פתרונות צינון לבקר, בע"מ

בהרצאה שנתית בכנס ה-29 למדעי הבקר בירושלים, נובמבר 2017, הצגתי את עקרונות העבודה שלי בייעוץ לרפתות בעולם בנושא ההתמודדות עם עומס החום, ואת ההישגים אליהם הגענו במדינות שונות בעקבות יישום נכון של הצינון. בראשית הרצאתי הצגתי את תנאי בסיס לקבלת תוצאות מיטביות מצינון הפרות בפרויקטים בהם אני פועל שמתבססות על הידע והניסיון שצברנו בישראל במהלך ארבעת העשורים האחרונים בהם אני קשור לנושא זה ובהן:

- קיום עוצמות אורור מאולץ ואיכות הרטבה בהתאם למומלץ.
- "שטח מחייה" מספיק לפרה בחצרות הצינון ובחצר ההמתנה ומניעת הצטופפות של הפרות.
- צינון הפרות מספר רב של פעמים ביממה (אחת לכל 4 שעות), כולל בשעות הלילה.
- התחלת ההפעלה של הצינון באופן הדרגתי, כבר בסוף האביב וסיומו בסתיו.
- בליל מזון טרי שניתן באופן חופשי וזמין לפרות לאורך כל שעות היממה.
- תנאי סביבה מיטביים לפרות (תנאי רביצה, אורור טבעי, מניעת חשיפה לקרינת שמש ישירה)

מטרת העל אותה הצבנו לעצמנו כאן, ושאותה אני מנסה להשיג בפרויקטים בחו"ל היא המצאות הפרות במצב של "נוחות טרמית", במרבית שעות היממה, בכל ימי הקיץ. לשם השגת מטרה זו, מופעלים אמצעים שונים להקלת חום מן הפרות, וחשיבות הידע והניסיון שצברנו כאן היא לדעת להתאים את הממשק והאמצעים, לתנאים המיוחדים של כל רפת ורפת.

נוהל העבודה שלי ברפתות ברחבי העולם כולל את השלבים הבאים:

- מילוי שאלון ע"י בעל/מנהל הרפת המזמינה.
- ביקור היכרות ראשון באתר הרפת (מתקיים לרוב, במהלך החורף והאביב)
- מתן המלצות להתקנה של מערכות הצינון, שמותאמות לתנאים המיוחדים של הרפת.
- התקנה של מערכת הצינון ברפת (רצוי שתסתיים עד סוף מרץ בהמיספרה הצפונית ובספטמבר בדרומית).
- ביקור שני ברפת לקראת הקיץ, לשם בחינת איכות ההתקנה והפעולה של מערכות הצינון ומתן הנחיות הפעלה (פרוטוקול הפעלה).
- קיום קשר רציף עם גורם ברפת במהלך כל חודשי הקיץ, וקבלת דו"ח חודשי.
- מדידה בתדירות גבוהה של חום גוף הפרות במהלך הקיץ, ומתן הנחיות לפי הצורך ובזמן אמת.
- ביקור שלישי ברפת, לשם הצגת התוצאות ועל בסיסן, מתן הנחיות לקיץ הבא (מתקיים בסתיו ותחילת החורף).

בין המדינות שבהן הייתי מעורב בעשור האחרון בייעוץ בתחום, ניתן למנות את מדינות אמ"ט (מקסיקו, ארגנטינה, ברזיל, פרו וצ'ילה), מדינות באירופה (איטליה, ספרד, פולין, הונגריה, רומניה, יוון, קפריסין, רוסיה ואוקראינה) ומדינות באסיה (תורכיה, אזרבייג'ן, וייטנאם וסין).

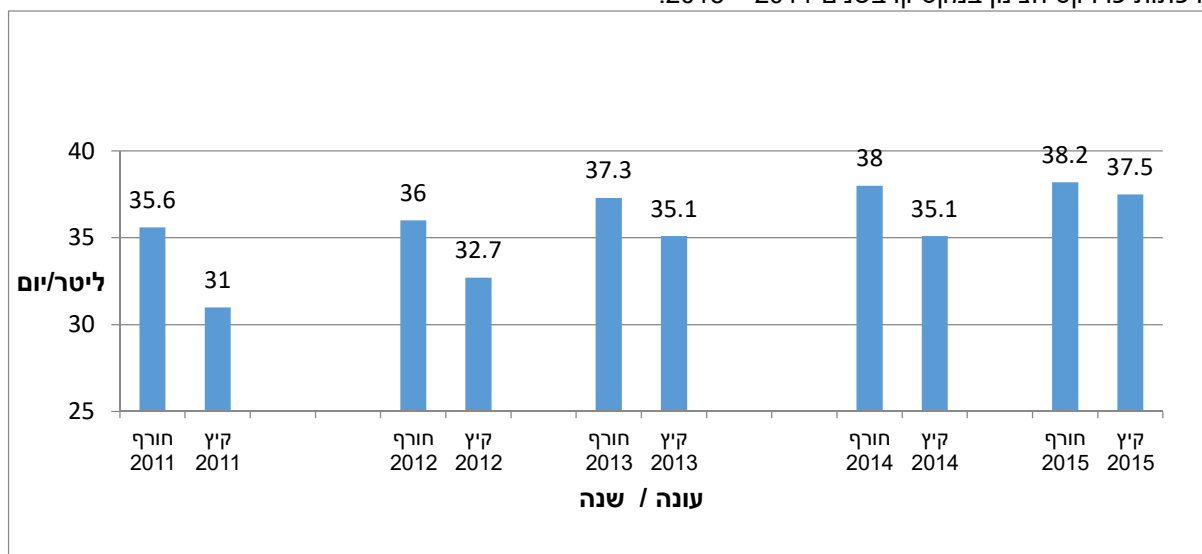
עקב מגבלות זמן ומקום, החלטתי להביא בהרצאתי, וכך גם במאמר זה, ממצאים משלושה פרויקטים בנושא צינון שאותם אני מלווה. אחד מכל יבשת.

א. פרויקט צינון ברפתות קואופרטיב "Alpura", בצפון מקסיקו 2014 – 2016

הפרויקט התקיים באזור בעל אקלים מדברי, 6-8 חודשים עם תנאי עומס חום כבד במרבית/כל שעות היממה. לקואופרטיב "אלפורה" יש בצפון המדינה כ-30 חברים, בעלי רפתות גדולות במיוחד (1000 – 4000 פרות לרפת). הפרות ברפתות אלה נחלבות במכוני חליבה מסוג "קרוסלה", ברובם עם ציוד חליבה מתקדם מתוצרת "אפמילק". במרבית הרפתות נחלבות הפרות 3 פעמים ביממה ומשך החליבה עומד על 21 שעות ביממה. ממשק ההזנה הוא אינטנסיבי ומבוסס על בליל המחולק בקיץ בתדירות גבוהה כל שעות היממה. הרפתות משתמשות בעיקר בגנטיקה אמריקאית ותנובות החלב השנתית הממוצעת לפרה עולה על 10,000 ליטר. לקראת הקיץ של שנת 2015 הותקנו והופעלו ברפתות שבפרויקט מערכות לצינון אינטנסיבי של הפרות שכללו הרטבה ואורור מאולץ בחצרות ההמתנה ובחצרות צינון ייעודיות, מתוך כוונה להגיע ל-6 שעות מצטברות של צינון ביממה. תנובת החלב הממוצעת לחודשי החורף (ינואר – מרץ) והקיץ (יוני – אוגוסט) בחמש הרפתות בפרוייקט, בשנים 2011 – 2015, מוצגת באיור 1.

מהמוצג באיור זה ניתן לראות כי פער היצור בין החורף לקיץ שעמד על 4.6 ליטר לפרה ביום בשנת 2011 ירד ל – 0.7 ליטר לפרה ביום בלבד בשנת 2015. יחס יצור החלב הממוצע בין הקיץ לחורף (יחס קיץ:חורף), שעמד ברפתות אילה על 0.87 בשנת 2011, עלה ועמד על 0.98 בשנת 2015, השנה בה הופעל הצינון ברפתות באופן אינטנסיבי.

איור 1 – תנובת החלב היומית המוצעת לפרה (ליטר/יום), בחודשי החורף (ינואר – מרץ) והקיץ (יוני – אוגוסט) ברפתות פרויקט הצינון במקסיקו בשנים 2011 – 2015.

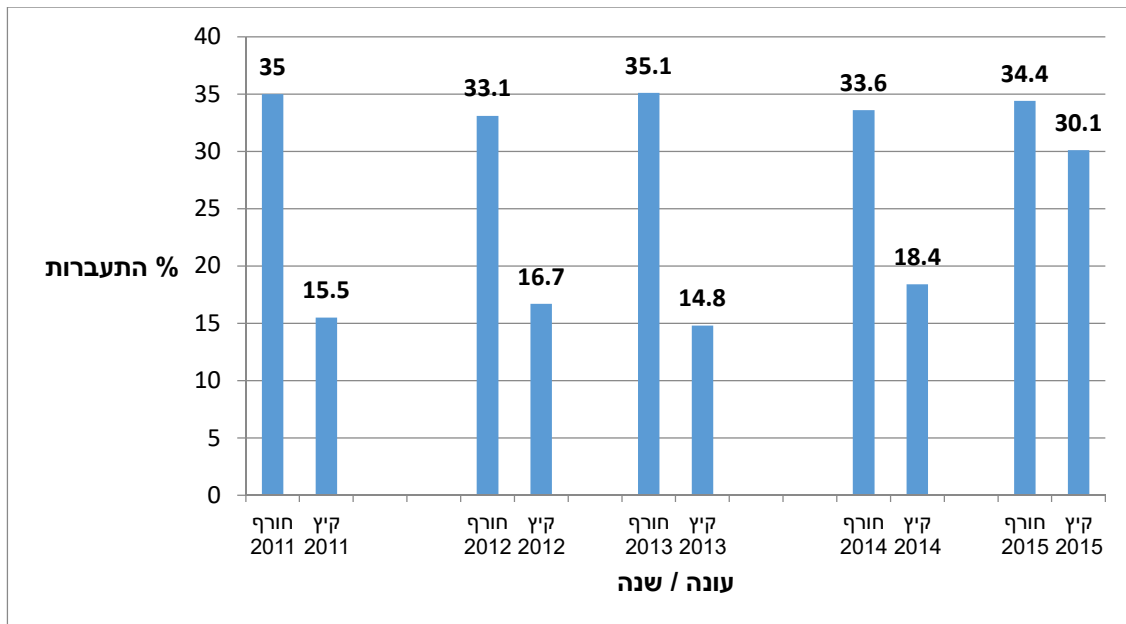


פוריות-

שיעור ההתעברות מכלל ההזרעות הנעשות בכל חודש, נבחר על ידי כמדד מייצג להשפעת הצינון האינטנסיבי על ביצועי הרבייה של הפרות. שיעור ההתעברות הכללי מהזרעות שניתנו בחודשי הקיץ של שנת 2015, עם הצינון האינטנסיבי, היה גבוה באופן משמעותי בכל הרפתות שבפרויקט, בהשוואה לזה שהתקבל בשנים 2011 – 2014, ללא הצינון. שיעורי ההתעברות הכללית בחודשי הקיץ ברפת שנתוני היצור שלה הוצגו למעלה, מוצגים באיור 2.

שעורי ההתעברות הממוצעים מהזרעות שניתנו בחודשי החורף והקיץ בחמש הרפתות שבפרויקט עם צינון אינטנסיבי בקיץ 2015 וללא צינון בשנים 2011 – 2014, מוצגים באיור 5. יחס שיעור ההתעברות בין הקיץ לחורף (יחס קיץ:חורף), שעמד על 0.43 בשנת 2011, עלה ועמד על 0.87 בשנת 2015, השנה בה הופעל הצינון האינטנסיבי ברפתות.

איור 2 – שיעור ההתעברות הממוצע מכלל ההזרעות שניתנו בחודשי החורף (ינואר – מרץ) והקיץ (יוני – אוגוסט) בחמש רפתות הפרויקט בשנת 2015, בה ניתן לפרות צינון אינטנסיבי ובשנים 2011 – 2014, ללא צינון.



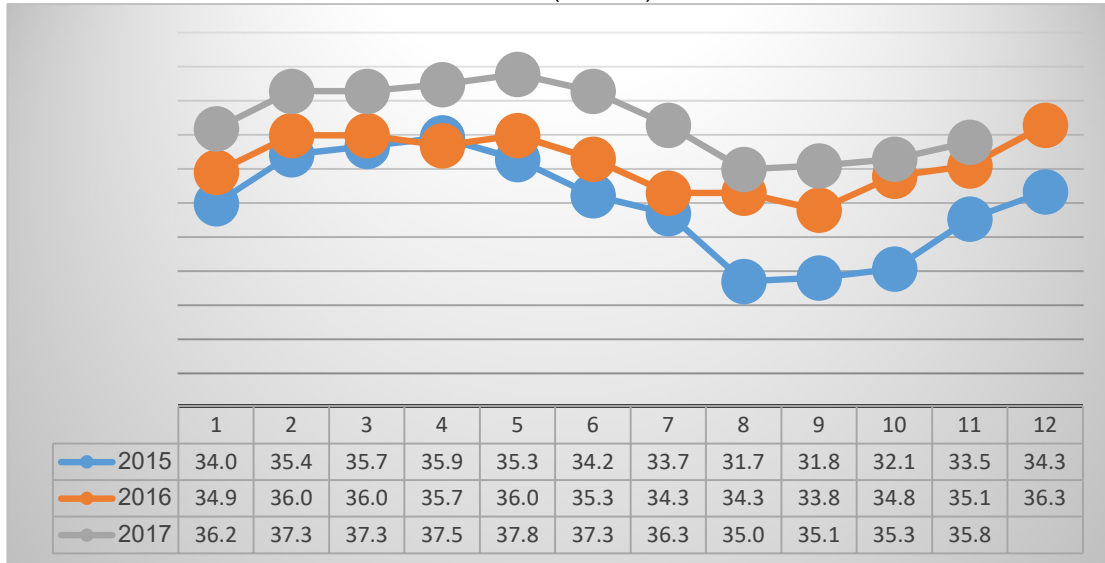
ביצוע הפרוייקט היה כרוך בהשקעה כספית רבה, זאת בהתקנת מערכות הצינון ובהפעלתן. באופן כללי, נעו ההשקעות בציוד לחצרות הצינון הייעודיות, כמו גם תוספות נדרשות בחצרות ההמתנה של רפתות הפרוייקט, בין 400,000 דולר ברפתות הקטנות יחסית, ל- 800,000 דולר ברפת הגדולה (השקעה שנעה בין 200 ל- 250 דולר לפרה). עלות התפעול השוטף של מערכת הצינון במהלך הקיץ עמדה על 45 דולר לפרה, מהם, 30 דולר הוצאות חשמל. באמצעות תוכנת מחשב מיוחדת שפיתחתי יחד עם לירון תמיר ממועצת החלב, בחנתי את הכדאיות הכלכלית של ההשקעה בצינון אינטנסיבי של הפרות. בניתוח נתוני רפת עם 3000 פרות, שהשקיעה 800,000 דולר בהתקנת מערכת הצינון נמצא כי הפעלה כומומלץ של הצינון, תרמה לתוספת ההכנסה נטו לפרה של 200 דולר בשנה ו- 600,000 דולר בשנה לרפת (החזר ההשקעה תוך פחות משנתיים).

ב. פרויקט צינון ברפת בבעלות משפחת "Beneton" בדרום איטליה 2016 – 2017

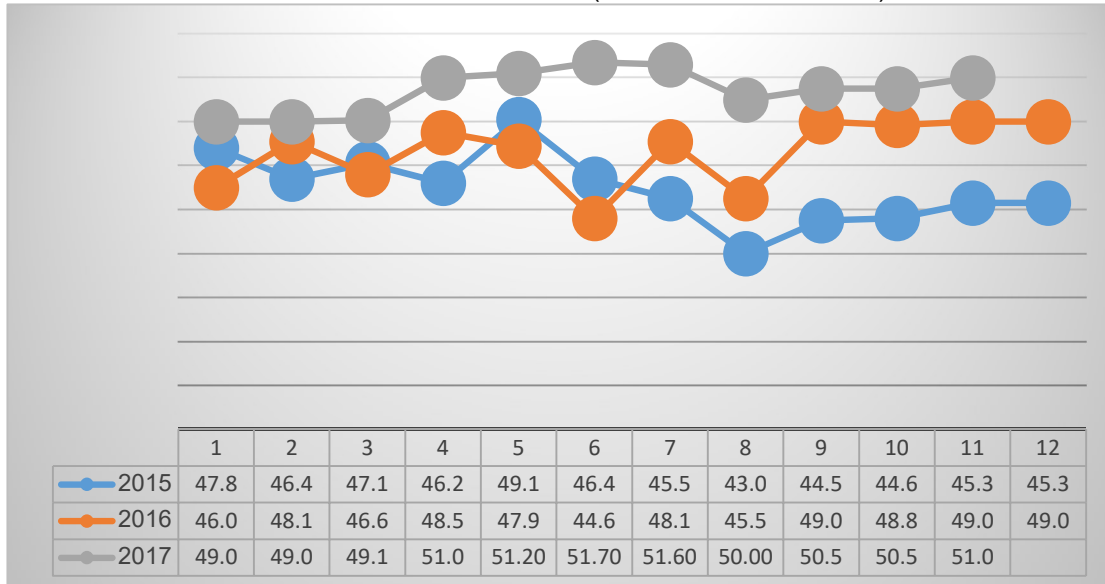
אחת הרפתות הראשונות בהן התחלתי לעבוד היתה רפת Cirio שממוקמת ליד העיר נאפולי. הרפת בבעלות משפחת בנטון, לה עסקים ונכסים רבים באיטליה ובעולם, כולל מיזמי חקלאות. ברפת זו 1800 פרות חולבות שנחלבות בשני מכוני חליבה מסוג "פרלל", ומשוכנות בסככות תאי רביצה, מבנים ישנים עם צפיפות יחסית גדולה. התנובה השנתית לפרה לפני תחילת עבודתנו המשותפת עמדה על 10,000 ליטר לפרה. ביקורי הראשון ברפת Cirio היה ביוני 2016, כך שלא ניתן היה לעשות הרבה לקראת קיץ שנה זו, רק לשפר את איכות ההרטבה ולהנהיג פרוטוקול צינון לקיץ שכבר היה בעיצומו. בגלל מגבלות בצוות, לא ניתן היה לצנן בקיץ זה את הפרות בשעות הלילה. למרות מגבלות אלה ובזכות שיפור ממשק הקיץ, התקבל בקיץ 2016 שיפור בביצועי הפרות, זאת בהשוואה לקיצים קודמים. השיפור שהתקבל עודד את מנהל הרפת להשקיע לקראת קיץ 2017 בתוספת אורור ושיפור הצינון בחצרות ההמתנה ולאורך האבוסים. הותקנו וילונות מול פסי ההאבסה וחצרות ההמתנה למנוע חדירת קרינת שמש ורוחות צד שפגמו באיכות האורור המאולץ. כמו כן נעשתה הצללה של כל שבילי ההליכה של הפרות מן הסככות למכון החליבה. מדידות חום שערכנו בקיץ 2016 באמצעות אוגרי חום וג'יגלי, שכנעו את מנהל הרפת להיערך בקיץ 2017 לצינון הפרות גם בשעות הלילה. כמו כן, השתכנע מנהל הרפת לצנן את הפרות היבשות והעגלות לפני ההמלטה.

ביצועי ההנבה והרבייה ברפת Cirio בשנת 2015, לפני הנהגת הצינון, בשנת 2016 עם צינון חלקי ובקיץ 2017, עם צינון מלא, מוצגים באיורים 3, 4 ו- 5.

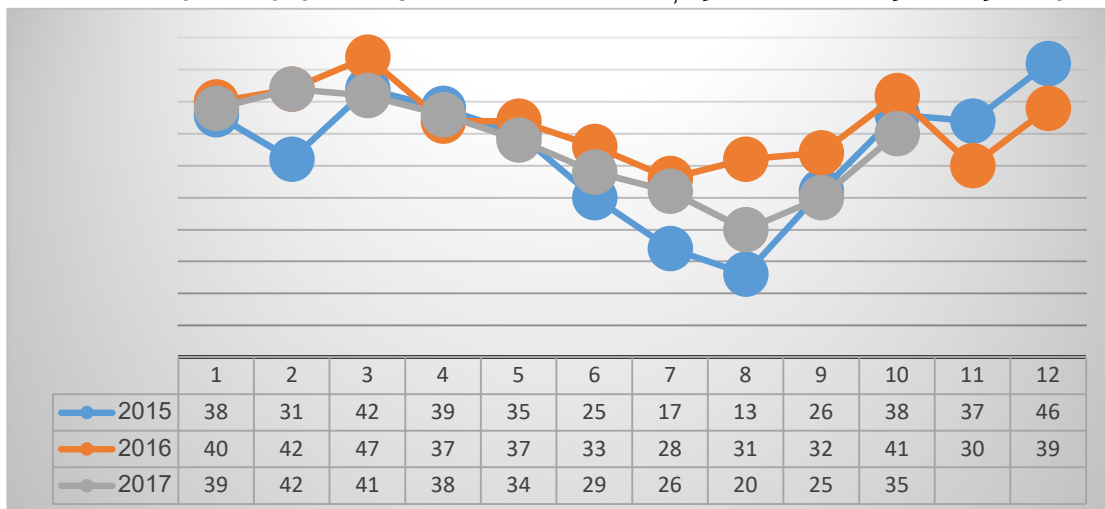
איור 3 – תנובת החלב היומית המוצעת לפרה (ליטר/יום), ברפת Cirio בשנים 2015 - 2017.



איור 4 – תנובת השיא (שבוע 8 לתחלובה, ליטר/יום), בפרות בוגרות ברפת Cirio בשנים 2015 - 2017.



איור 5 – שיעור ההתעברות מכלל ההזרעות, בפרות בוגרות ברפת Cirio בשנים 2015 - 2017.

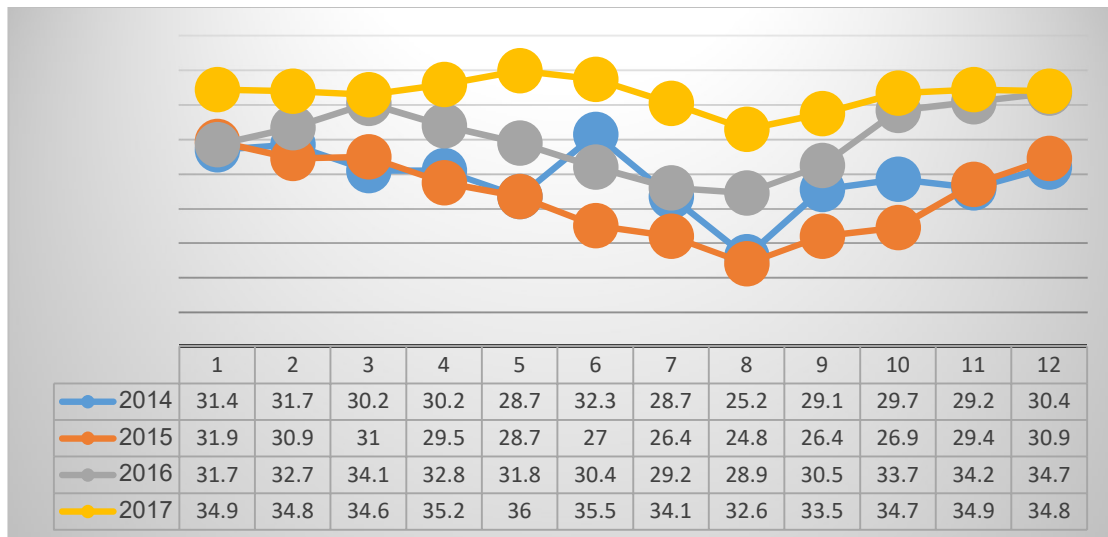


בדומה למתואר לגבי הפרויקט במקסיקו, ערכתי לאחרונה בחינה כלכלית של כדאיות הפעלת הצינור האינטנסיבי של הפרות בתנאי רפת Cirio, זאת ע"י השוואת ביצועי הרפת בשנת 2015, לפני תחילת העבודה המשותפת לאלה של שנת 2017 שהסתיימה בימים אלה. החישוב לקח בחשבון עלות השקעה באמצעי צינור של 300 יורו לפרה ו- 550,000 יורו לכלל הרפת (בפועל, ההשקעה הייתה נמוכה יותר, מאחר וברפת היו קיימים כבר אמצעי צינור). עלות התפעול השוטף של מערכת הצינור במהלך הקיץ עמדה על 40 יורו לפרה, מרביתה, הוצאות חשמל. ממצאי הבדיקה שערכתי הראו שהתקנה והפעלה כמומלץ של הצינור תרמו לתוספת ההכנסה של 250 יורו לפרה בשנה ו- 460,000 יורו בשנה לרפת (גם כאן, החזר ההשקעה בפחות משנתיים).

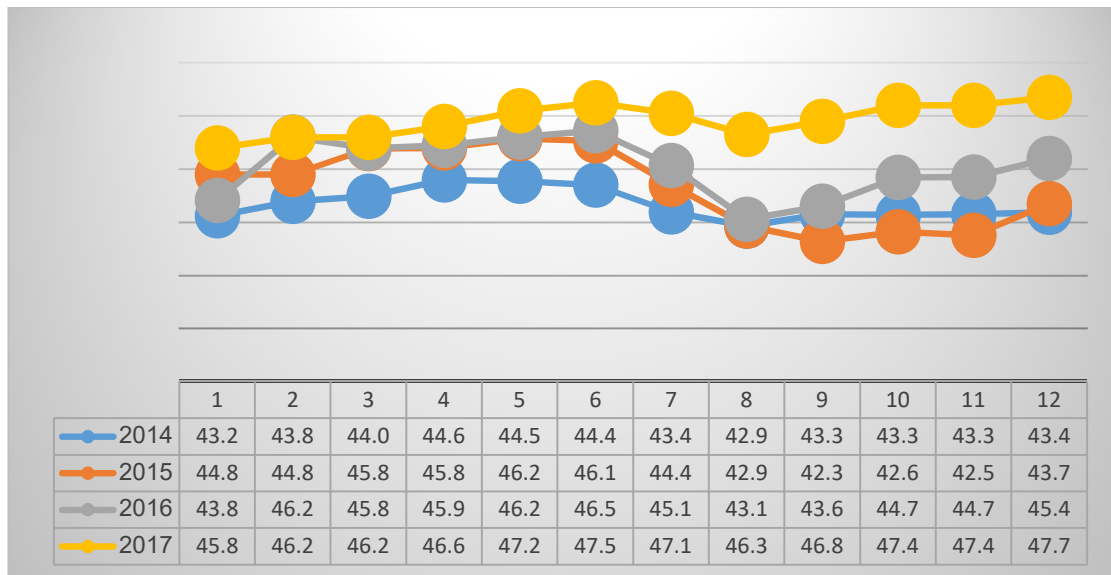
ג. פרויקט צינור ברפת "Ozlem" בדרום טורקיה 2016 – 2017

ברפת Ozlem שממוקמת ליד העיר איזמיר 1500 פרות חולבות. הפרות משוכנות בשתי סככות עם תאי רביצה, ונחלבות 3 פעמים ביממה במכון חליבה כפול מסוג "פרלל". משך החליבה הכולל 21 שעות ביממה. הצינור ניתן בשתי חצרות המתנה, לפני החליבות ולחלק מהפרות גם בין החליבות. כמו כן קיבלו הפרות צינור באזור האבוס, תוך קשירת הפרות בזמן הצינור. כמו באיטליה, גם בטורקיה, עקב הגעה לביקור ראשון ברפת בסמוך לתחילת קיץ 2016, שיפור הצינור שניתן לפרות היה חלקי והתבטא בהתקנת מערכת הצינור באזור האבוס רק בסככה אחת מן השתיים, כאשר, לקראת קיץ 2017, הושלמה התקנת מערכת הצינור לכל שלוחות הרפת, והפעלתה באופן אינטנסיבי כמומלץ, כולל צינור הפרות בשעות הלילה וצינור הפרות היבשות. מדידות חום וגינלי שנעשו בקיץ 2017 הראו כי הצינור אכן פעל היטב ואפשר המצאות הפרות בנוחות טרמית בכל שעות היממה.

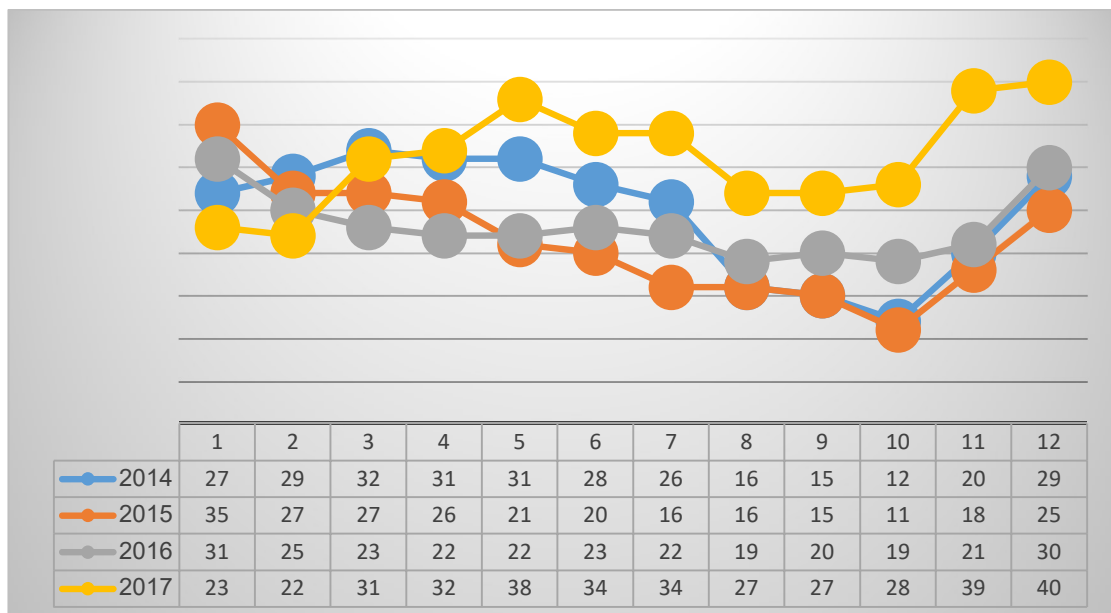
איור 6 – תנובת החלב היומית המוצעת לפרה (ליטר/יום), ברפת Ozlem בשנים 2014 - 2017.



איור 7 – תנובת השיא (ליטר/יום), בפרות בוגרות ברפת Ozlem בשנים 2014 - 2017.



איור 8 – שיעור ההתעברות מכלל ההזרעות, בכלל הפרות ברפת Ozlem בשנים 2014 – 2017.



בדומה למתואר לגבי הפרויקטים הקודמים, ערכתי בחינה כלכלית של כדאיות הצינון האינטנסיבי של הפרות גם ברפת Ozlem, זאת ע"י השוואת ביצועי הרפת בשנת 2014, לפני תחילת העבודה המשותפת, לאלה של שנת 2017 שהסתיימה בימים אלה. החישוב לקח בחשבון עלות השקעה באמצעי צינון של 150 דולר לפרה ו-225,000 דולר לכלל הרפת (ההשקעה הייתה נמוכה יחסית, זאת מאחר וברפת כבר הייתה קיימת מערכת צינון עם תחילת העבודה המשותפת שלנו). עלות התפעול השוטף של מערכת הצינון במהלך הקיץ עמדה על 30 דולר לפרה, שמרביתה הוצאות חשמל. המחיר לחלב שמקבלת הרפת היה של 0.43 דולר, ומחיר המזון היה של 0.26 דולר לק"ג חומר יבש בליל חולבות. מחיר קוט"ש חשמל 0.12 דולר. ברפת Ozlem נרשמה בין שנת 2014 ל-2017 עלייה של 1580 ליטר בתנובה השנתית לפרה (עלייה מתנובה שנתית של 9000 ל-10,700 ליטר), שהם עלייה של 17%. בהנחה שרק מחצית מעלייה זו נתרמה משיפור הצינון, הראו ממצאי הבדיקה תוספת הכנסה שנתית נטו של כ-300 דולר לפרה וכ-450,000 דולר לרפת. התרומה הגבוהה יחסית של הצינון בתנאי רפת Ozlem נובע במידה רבה מיחסי סחר טובים שקיימים בענף החלב בטורקיה (היחס בין מחיר המזון למחיר החלב ליצרן).

לסיכום, ענף החלב נודד בשנים האחרונות מאזורים ממוזגים לאזורים חמים. העלייה בתנובת החלב והתחממות כדור הארץ מגדילים את היקף האזורים בעולם שנפגעים מעומס החום הקיצוץ. תנובת החלב של הפרות ופוריותן נפגעים בקיץ, מה שגורם להפסד כספי ניכר ליצרני החלב באזורים החמים. במהלך 40 השנים האחרונות פותחו ויושמו בישראל אמצעים להפגת חום יעילה מהפרות ואמצעים לבקרת איכותם. הידע והניסיון שצברנו בארץ משמשים אותנו לצמצם את נזקי הקיץ ברפתות באזורי העולם הזקוקים לכך. בעשר השנים האחרונות יצא לי לייעץ וליישם את הידע והניסיון שפיתחנו בארץ ב-15 מדינות בשלוש יבשות. במדינות בהן אני פועל תרם הצינון האינטנסיבי של הפרות בקיץ לתוספת הכנסה שנתית שנעה בין 100 ל-300 דולר. בכל המדינות האלה נמצא שההשקעה בצינון הפרות בקיץ היא מההשקעות הכדאיות ביותר ומחזירה את עצמה תוך פחות משנתיים. אני משתדל לכלול, ככל האפשר, תשומות ישראליות בפרויקטים שאני מוביל בחו"ל.

מנהרת צינון בצפון מקסיקו



וילונות לצמצום חדירת קרינת שמש ורוחות צד ברפת באיטליה



הצללה של שבילי ההולכה ברפת באיטליה



הצללת שבילי הולכה ברפת בטורקיה



פרות מחפשות צל ברפת בטורקיה

