



לבון יניב, חנוכי בועז, עזרא אפרים - התאחדות מגדלי בקר  
hmb-yaniv@icba.org.il

# אורך תקופת היובש סקירת ספרות

משך תקופת היובש הינו נושא חם בעשור האחרון ועולה לדיון מחודש בעולם. סקירת ספרות של צוות מקצועי בהתאחדות מגדלי בקר, מראה שישנם מספר יתרונות לתקופת יובש קצרה, אשר יכולים להעלות את רווחיות הרפת ולשפר את ביצועיה המקצועיים - אתם מוזמנים להגיב

## מבוא

מרבית הספרות העולמית העוסקת בתקופת היובש של הפרה בין ההמלטות, טוענת שתקופה זו הכרחית על מנת להשיג ייצור חלב מרבי בתחלובה העוקבת. לאחרונה התפרסמו מחקרים העוסקים במשך הזמן המיטבי של תקופת היובש. ההחלטה בנוגע לאורך תקופת היובש צריכה לקחת בחשבון, מעבר לייצור החלב, גם גורמים נוספים המשפיעים על רווחיות הרפת כגון בריאות הפרה ופוריותה.

## קיצור תקופת היובש ימנע שינוי הזנה תכופים במהלך תקופת היובש, יעזור בהסתגלות הפרה לשינוי המנה במהלך תקופת המעבר וכן יוביל לירידה במחלות המלטה

מטרת הסקירה לבחון את השפעת אורך תקופת היובש על רווחיות הפרה. בעבר, הומלץ על אורך תקופת יובש של 60 יום ויותר, על מנת להשיג תנובת חלב מרבית במהלך התחלובה העוקבת. לאחרונה ישנה התעוררות גוברת בשאלה, האם ניתן לקצר תקופה זו ללא פגיעה במדדי הייצור של פרת החלב. קיצור תקופת היובש טומן בחובו מספר יתרונות לרווחת הפרה ולרווחיות הרפתן:

1. הארכת תקופת החליבה תאפשר ייצור חלב נוסף והעלאת רווחיות הרפת, בעיקר עקב העובדה שישנן פרות רבות אשר מגיעות ליובש עם כמויות חלב גבוהות.
2. ייבוש פרות עם כמויות חלב גבוהות יכול להעלות את סיכוייהן להדבקה קלינית או תת-קלינית בתחילת תקופת היובש וכן יכול לגרום סבל לפרה, עקב לחץ תוך עטיני רב בימים הראשונים ליובש.
3. קיצור תקופת היובש ימנע שינוי הזנה תכופים במהלך תקופת היובש, יעזור בהסתגלות הפרה לשינוי המנה במהלך תקופת המעבר

וכן יוביל לירידה במחלות המלטה. עבודות אשר נעשו לאחרונה הראו שקיצור גדול לתקופת היובש, עד כדי מתחת ל-40 יום, פגע מעט בתנובת החלב בתחלובה העוקבת.

## השפעת אורך תקופת היובש על ייצור חלב בתחלובה העוקבת

השפעת משך תקופת היובש על ייצור החלב בתחלובה העוקבת נבחנה הן בעבודות אשר קיצרו את תקופת היובש והן בעבודות אשר ביטלו אותה כליל.

האפקט השלילי הנגרם מתקופת יובש קצרה, בייצור חלב בתחלובה העוקבת הוא, ככל הנראה, תוצאה של ירידה בתחלופת תאי האפיתל בבלוטת החלב ולא ירידה במספרם. ירידת תחלופת תאי האפיתל גרמה, ככל הנראה, להישארות תאים זקנים והגעתם לתחלובה הבאה במקום החלפתם בתאים חדשים, כפי שמתרחש בבלוטות עם יובש רגיל. למרות זאת, Gulay וחובריו (2003) לא מצאו הבדל בתנובת החלב בין פרות עם תקופת יובש של 30 יום מול 60 יום. בהתאמה. Pezeshki וחובריו (2007) מצאו ירידה בתנובת חלב רק בפרות מתחלובה שנייה עם יובש נמוך ולא בפרות בוגרות. בניסוי שהתבצע בישראל, מצאו שושני וחובריו (2007) שייבוש פרות למשך תקופה של 40 ימים לא פגע בייצור הפרות הבוגרות לייצור חלב וחמ"מ, אך בפרות מתחלובה שנייה החלב נפגע בחלק מהמשקים. לעומת זאת, החמ"מ נטה ברוב המשקים להיות דומה גם במבכירות. הוספת חלב או חמ"מ המיוצרים ב-20 הימים הנוספים של התחלובה הקודמת לפני הכניסה לייבוש הביאה לכך שלא אובחן כל הבדל בייצור חלב וחמ"מ בין שתי הקבוצות ואף נמצא יתרון מסוים לתקופת יובש קצרה. בנוסף לכך, בנייתוח רטרוספקטיבי (שושני וחובריו 2007) על פי נתוני ספר העדר אשר כלל 5 שנים, נמצא הבדל של 75 ק"ג בייצור חלב אך ללא הבדל בייצור חמ"מ, שומן וחלבון.

ממצא נוסף התומך בקיצור תקופת היובש הינו קיום תהליך של שחלוף תאי אפיתל ישנים בחדשים גם במשך התחלובה ולא רק בתקופת



דרמתי בשבוע לפני ההמלטה. כתוצאה מכך, ישנה ירידה משמעותית באנרגיה זמינה בתקופה קריטית במיוחד. בנוסף, שינויי המנה במהלך תקופת זמן קצרה אינם מאפשרים התרגלות מיטבית של אוכלוסיית הכרס למנה החדשה. קיצור תקופת היובש מוריד את מספר ותכיפות שינויי המנה במהלך תקופת היובש, עובדה היכולה למנוע ירידה חזקה במאזן אנרגיה לפני ההמלטה ועל ידי כך להוביל לשיפור בבריאות ובפוריות הפרה. בעבודה אשר תוכננה למצוא את ההשפעה של קיצור או ביטול תקופת היובש על מאזן אנרגיה וצריכת חומר יבש, נמצא שיפור במדדים הנבחנים, בעיקר בקבוצה של פרות ללא תקופת יובש מתוכננת (פרות נחלבו ברצף), אם כי גם פרות עם תקופת יובש מקוצרת (28 יום) הראו שיפור במדדים אלו (תרשים 1).

## קיצור תקופת היובש יכול למזער את הירידה בצריכת המזון לפני ההמלטה ובעקבות כך, את משך הזמן שבו הפרה נמצאת במאזן אנרגיה שלילי (תרשים 1). עבודה אשר התפרסמה לאחרונה, הראתה ירידה מובהקת בשיעורי קטוזיס לאחר ההמלטה בפרות עם יובש קצר, לעומת יובש סטנדרטי

### השפעת תקופת היובש על מחלות המלטה, עטין ומדדי רבייה

אותה תקופה של מאזן אנרגיה שלילי הנגרמת בעקבות ירידה בצריכת המזון סמוך להמלטה, כפי שבאה לידי ביטוי בתרשים 1 נמצאה קשורה להיארעותם ולחומרתם של מחלות המלטה, כגון קטוזיס, היפוך קיבה, עצירות שלילי, דלקות רחם ועוד. קיצור תקופת היובש יכול למזער את הירידה בצריכת המזון לפני ההמלטה ובעקבות כך, את משך הזמן שבו הפרה נמצאת במאזן אנרגיה שלילי. עבודה אשר התפרסמה לאחרונה, הראתה ירידה מובהקת בשיעורי קטוזיס לאחר ההמלטה בפרות עם יובש קצר, לעומת יובש סטנדרטי.

מצד שני, אותה עבודה מצאה עלייה בשיעור עצירות שלילי בפרות בגרות עם יובש קצר ללא הסבר ברור לעין. דלקות עטין קליניות או תת-קליניות לאחר ההמלטה לא הושפעו מאורך תקופת היובש, אם כי היו גבוהות יותר בפרות מתחלובה 3 ומעלה מאשר מתחלובה 2. יחד עם זאת, ניסויים מתוכננים נוספים לא מצאו כל השפעה של אורך תקופת היובש על דלקות עטין ורמות תאים סומטים. בניתוח רטרוספקטיבי, נמצא שתקופת יובש קצרה מ-60 יום גרמה לעלייה במספר תאים סומטים בתחלובה העוקבת.

### מאזן אנרגיה ושיעור התעברות

מאזן אנרגיה שלילי לאחר ההמלטה הנובע מייצור חלב גבוה, יחד עם ירידת צריכת המזון, עלול גם להשפיע באופן שלילי על מועד חזרת הפרה למחזוריות תקינה והתעברות בהמשך. קיצור תקופת היובש מ-56 יום ל-28 יום שיפר את מאזן האנרגיה לאחר ההמלטה. בהתאמה לקשר בין מאזן אנרגיה וימים מהמלטה עד ביוץ ראשון, Gumen וחובריו (2005) מצאו שפרות עם תקופת יובש קצרה יותר מבייצות יותר מוקדם.

היובש. מכאן ניתן להניח, שהבנייה מחדש של רקמת ייצור החלב נמשכת גם במשך התחלובה ולא רק בתקופת היובש ואינה דורשת תקופת יובש ארוכה כנהוג כיום. ניתוח ייצור חלב לפרות עם יובש קצר (מתחת ל-40 יום) מצביע על ירידה, בעיקר בפרות בתחלובה שנייה (פרות שהיו מבכירות לפני היובש) ולא בפרות מבוגרות. מצד שני, לא נראית פגיעה בק"ג חמ"מ לפרה.

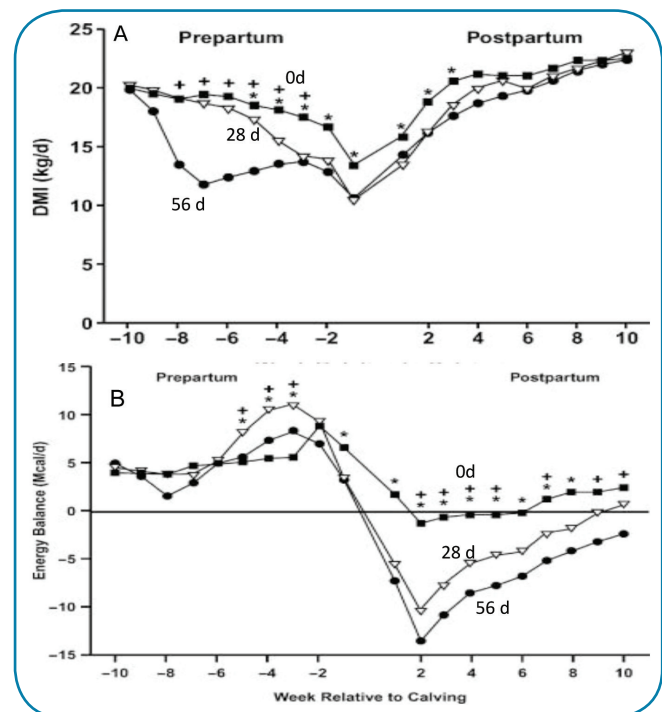
**השפעת יובש קצר מול יובש סטנדרטי על ייצור חלב וייצור חמ"מ בפרות תחלובה 3 ומעלה ובפרות תחלובה 2** (Santschi et al., 2011a) - מחקר זה מוביל למסקנה ברורה שאין הבדל בייצור חלב וחמ"מ בין קבוצת היובש הקצר (35 יום) והיובש הארוך (60 יום) בפרות בוגרות (תחלובה 3 ומעלה). בפרות מתחלובה 2 נמצאה ירידה בייצור חלב אך לא בייצור שומן או חלבון.

ניתוח של השפעת קיצור תקופת היובש על ייצור חלב בתחלובה העוקבת אינו חד משמעי ויש לשקול את הכדאיות עם גורמים נוספים המושפעים ומשפיעים על ייצור החלב. בנוסף, השיפור הקיים בהתמדה יכול להוות שיקול נוסף בהחלטה לגבי קיצור תקופת היובש. הערכה כלכלית נכונה תתחשב בפרמטרים בתחלובה העוקבת של ייצור חלב, חמ"מ, מאזן אנרגיה לאחר ההמלטה, בריאות הפרה ומדדי רבייה.

### השפעת תקופת היובש על מאזן אנרגיה

אחד הגורמים העיקריים המשפיע באופן ישיר על בריאות הפרה ומתוך כך, על ייצור החלב ומערכת הרבייה, הינו מאזן האנרגיה לפני ואחרי ההמלטה. נמצא שאורך תקופת היובש משפיע באופן ישיר על מאזן האנרגיה של פרות לאחר המלטה. צריכת חומר יבש יורדת באופן

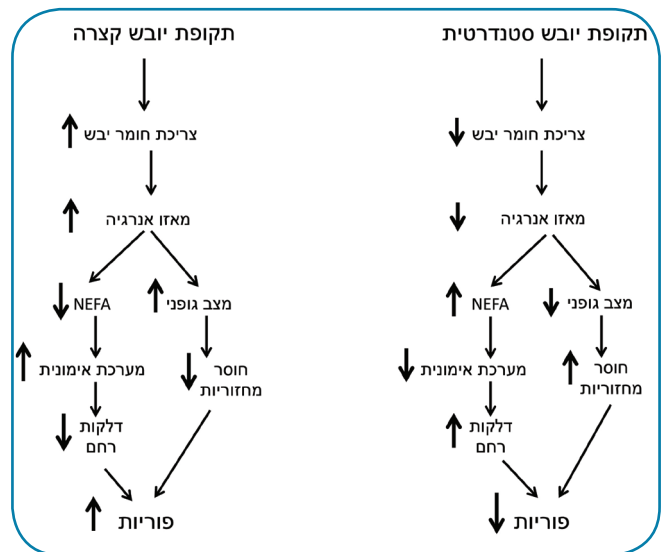
**תרשים 1: צריכת מזון יבש (A) ומאזן אנרגיה (B) בפרות עם תקופת יובש סטנדרטית (56 יום) מול קצרה (28 יום) או ללא תקופת יובש (Rastani et al., 2005)**



עובדה ידועה היא שפרות אשר חוזרות מוקדם יותר לאחר ההמלטה למחזוריות תקינה גם מראות התעברות יותר טובה. נוסף על כך, קיצור תקופת היובש העלה את שיעורי ההתעברות להזרעה ראשונה והוריד את ימי הריק. בעבודה אשר נעשתה לאחרונה עם מספר פרות רב יותר מבעבודות הקודמות נמצא קיצור של משך הזמן מהמלטה עד ביוץ ראשון בפרות עם יובש קצר של 34 יום בהשוואה ליובש של 55 יום. התוצאות הראו שתקופת יובש קצרה הפחיתה ביותר מ-50% את מספר הפרות הלא מחזוריות 70 יום לאחר המלטה וכן התקבלה נטייה לקיצור משך ימי הריק בפרות עם יובש קצר בפרות בוגרות (תחלובה 3 ומעלה) ולא בפרות מתחלובה שנייה. עבודה שנעשתה בישראל שושני וחוברי (2007) הראתה ירידה בימי ריק בפרות עם יובש קצר וכן עלייה בשיעורי ההתעברות מהזרעה ראשונה בשני משקים, כאשר בשני המשקים הנוספים לא נמצא הבדל במדד זה. מצד שני, עבודה אחרת הראתה דווקא עלייה בימי הריק בפרות עם יובש נמוך. חשוב לציין, שעבודה זו השתמשה במספר מועט יחסית של פרות. קיצור תקופת היובש משפיע על שיפור הפוריות בתחלובה העוקבת, ככל הנראה, דרך שיפור המצב האנרגטי של הפרה לאחר ההמלטה וירידה במאזן אנרגיה שלילי.

## בניתוח רטרוספקטיבי, נמצא שתקופת יובש קצרה מ-60 יום גרמה לעלייה במספר תאים סומטים בתחלובה העוקבת

מנגנון אפשרי אשר הוצע להשפעת משך תקופת היובש על מדדי רבייה מתואר בסכמה הבאה (Gumen et al., 2011):



מנגנון זה מראה שקיצור תקופת היובש מוביל לעלייה בצריכת חומר יבש וכתוצאה מכך, לשיפור במאזן האנרגיה סביב ההמלטה. שיפור מאזן האנרגיה משפיע באופן חיובי על בריאות הפרה כפי שנראה במצב גופני טוב יותר ובמצב מטבולי טוב יותר לאחר ההמלטה. מצב מטבולי טוב יותר של הפרה מוביל לפחות מחלות המלטה וכתוצאה מכך לפוריות טובה יותר.

## מדדים כלכליים

קיצור תקופת היובש מגדיל את הסיכוי להעלאת רווחיות הרפת מהסיבות הבאות:

א. הכנסה גדולה יותר מחלב ובעיקר ממוצקים הודות לתוספת המתקבלת בעקבות קיצור ימי היובש.  
ב. ירידה במחלות המלטה תוריד את העלויות הווטרינריות הכרוכות בטיפולים רפואיים.

ג. שיפור ביצועי הפוריות יורידו את הצורך בטיפולי פוריות יקרים ובמספר ההזרעות להתעברות וכן יקצרו את המרווח בין המלטות ויאפשרו אחוזה תחלופה נמוכים יותר. לעומת זאת, הוצאות על הזנה עלולות לעלות בעקבות מתן מנה אחת לכל תקופת היובש (מנת הכנה להמלטה) ללא מנת יבשות אשר משתמשת יותר במזונות גסים ודלה יותר בחלבון ולכן זולה יותר. נוסף על כך, הימצאות הפרה בתחלובה זמן ארוך יותר מצריכה הגשת מנת חולבות לזמן ארוך יותר. גורם נוסף אשר יכול לגרום לעלויות גבוהות יותר הינו הוצאות על עבודה בגלל זמן חליבה ארוך יותר.

עבודה אשר התפרסמה לאחרונה בקנדה, חישה את המאזן הכספי של הרפת בתנאי קנדה כאשר משתמשים בממשק של יובש קצר (35 יום) או יובש סטנדרטי (60 יום), על פי שני תרחישים אפשריים. התרחיש הראשון - מכסת חלב קבועה. נמצא שבעקבות הנהגת יובש קצר ניתן לצמצם את מספר הפרות ברפת ולהעלות את הרווח לפרה בכ-41 דולר קנדי לשנה. תרחיש שני - הגדלת המכסה. תקופת יובש קצרה גרמה לעלייה גבוהה בייצור החלב ולעלייה ברווח של כ-245 דולר קנדי לפרה לשנה. בעבודה של שושני וחוברי (2007), נמצאה כדאיות כלכלית לתקופת יובש קצרה. החישוב התבסס על תוספת בכמות החלב הנוספת שהפרה מייצרת במשך 20 ימי החליבה הנוספים בתחלובה הקודמת.

## ניתוח נתוני ספר העדר

על מנת לקבל תמונת מצב עדכנית על הנעשה אצלנו מבחינת אורך תקופת היובש ביצענו ניתוח עדכני על פי נתוני ספר העדר. הניתוח כולל תקופות יובש לפרות שהמליטו בין 2008 ועד היום. הערות:

1. הניתוח כולל רק פרות שתקופת היובש שלהם היא בין 20 ל-100 יום.
2. הניתוח כולל רק משקים אשר יובשו ובהם מעל 25 פרות ומבכירות.
3. מדדים נבדקים: אורך יובש לפי תחלובות (1 ו 2+), ימי מנוחה, ימי ריק וייצור חלב.
4. הנתונים בטבלאות לגבי המשתנים הנוספים מלבד ימי היובש מתייחסים לאותה תחלובה.
5. מרווח בין תחלובות היה 411 ימים.

טבלה 1: נתונים ארציים - מבכירות

משתנה	מספר עדרים	ממוצע וש"ת
ימי יובש	580	59±4
ימי מנוחה	580	91±12
ימי ריק	580	122±11
ייצור חלב מתוקן	578	11662±823



## יניב לבון - רגל מחקר בהמ"ב

**יניב לבון** הנו רכש חדש של התאחדות מגדלי בקר, לביצוע סקירות ומחקרים בנושאים שיש בהם שימוש נרחב בחומרים מקצועיים שנצברים בספר העדר ויש להם דרישה לתפעול השוטף של הרפת.

יניב, בן 38, נשוי ואב לשלושה, נולד בקיבוץ עין השופט ונדד עם משפחתו לעין גב ואחר כך בקיבוץ אפיק בגולן, שם עבד ברפת כנער צעיר. לפני ואחרי הצבא מילא ברפת תפקידים בעלי משמעות כאחראי בריאות ופוריות וגם עבודה ביונקייה. בהמשך יצא לשנת שירות בקיבוץ נערן בבקעה ויחד איתו היו עוד 4 רפתנים ביישוב שאין בו רפת והם התמחו בענף הבנות.

אחרי השירות הצבאי חזר לעבודה ברפת אפיק ומשם יצא ללימודים, תחילה במכנה בירושלים ולאחריה לימודים ארוכים בפקולטה לחקלאות - עד לסיום התואר השלישי.

במהלך הלימודים עבד יניב עם משה קאים כעוזר מחקר בניסויים בנען וברפתות נוספות ובהמשך עם צביקה רוט שעשה דוקטורט עם פרופ' דודי וולפזון.

נושא העבודה לקראת התואר השני היה - השראה של דלקות עטין קליניות עם LPS - טוקסין רעלן של אי-קולי. מחקר מדעי נטו שעסק בהשפעה על מועדי הביזן והגוף הצהוב.

עבודת הדוקטור בהנחיית ד"ר גבי לייטנר ופרופ' וולפזון התרכזה בהשפעתן של דלקות תת-קליניות על איכות הזקיקים ועל פוריות הפרה.

כפועל יוצא ממחקרים אלה נעשים כרגע ניסויי פוריות במשקים במטרה ליישם ולבחון כיצד ניתן לשפר את הפוריות של פרות נגועות בדלקות עטין תת-קליניות.

ניסיון ההשתלבות בסגל ההדרכה בשה"מ לא צלח בגין מחסור בתקנים, על אף התגייסות מוסדות הענף לסייע בנושא. בהמשך, נקלט יניב כעובד מן המניין בהתאחדות והוא מחזק את התחום המקצועי-מחקרי שמתבסס על הנתונים הרבים שנאספים במערכות ההתאחדות.

המשימה הראשונה שקיבל היא נושא תקופת היובש וסקירת הספרות הענפה שהצטברה ולהצליב אותה עם נתוני ספר העדר. כיום חזר יניב לקיבוץ עין גב עם משפחתו ושם הוא בונה את ביתו בקרוב. ■

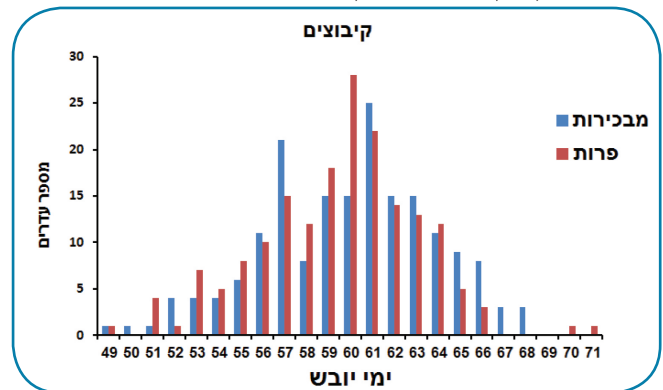
של 50 יום) ישנה הסכמה לכדאיות של המהלך, בעיקר על מנת לקבל הכנסה נוספת מייצור חלב בסוף התחלובה. לאור האמור במאמר ולאור השיחות בנושא, אנו חושבים שכדאי לבצע חשיבה מחודשת לגבי אורך תקופת היובש הרצויה ולבצע ניסוי מסודר ומקיף לאורך זמן אשר יבחן את כל ההשלכות של קיצור תקופת היובש. ■

מקורות וספרות ניתן לקבל אצל המחברים

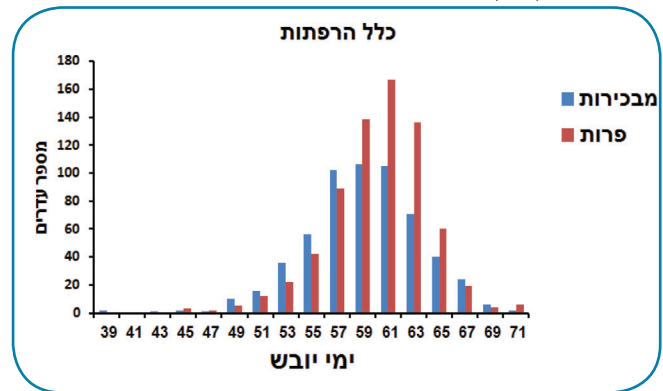
טבלה 2: נתונים ארציים - פרות

משתנה	מספר עדרים	מוצע וש"ת
ימי יובש	705	60±4
ימי מנוחה	705	85±11
ימי ריק	705	121±10
ייצור חלב מתוקן	702	11777±989

התפלגות אורך תקופת היובש - קיבוצים



התפלגות אורך תקופת היובש - כלל הרפתות



ניתוח הנתונים של ממוצע ימי היובש לפי עדרים מראה שרוב המשקים נמצאים בתחום צר סביב ה-60 יום בקיבוצים ובמושבים. פילוח הנתונים מראה שהחציון עומד על 59 ימי יובש, כאשר רק כ-10% מהעדרים מבצעים תקופת יובש נמוכה מ-55 יום ופחות מ-5% יורדים את 50 ימי יובש לפרה בממוצע.

### סיכום

משך תקופת היובש הינו נושא חם בעשור האחרון ועולה לדיון מחודש בעולם. סקירת ספרות זאת מראה שישנם מספר יתרונות לתקופת יובש קצרה, אשר יכולים להעלות את רווחיות הרפת ולשפר את ביצועיה המקצועיים.

היתרונות הבולטים אשר באים לידי ביטוי הם: שיפור במאזן האנרגטי של הפרות אשר מוביל לשיפור המצב הבריאותי סביב ההמלטה וכתוצאה מכך שיפור מדדי רבייה בתחלובה העוקבת. ייצור החלב נפגע באופן מועט (בעיקר בפרות תחלובה 2) אך ההכנסה מחלב דווקא עולה, עקב ייצור חלב רב יותר בתחלובה הקודמת ועלייה בריכוזי שומן וחלבון. בשיחות שנערכו עם אותם הרפתנים אשר מבצעים יובש קצר (ממוצע

