

ניהול משק רביה פפרות חולקות –
דרכים לשיפור אחוזי ההתעברות

ד"ר יניב לבון

התאחדות יצרני החלב

מבוא – משק רבייה

- ממשק הרבייה בפרות חולבות הינו אחד הפרמטרים החשובים ביותר להצלחת רפת החלב.
- פגיעה בשיעורי ההתעברות פוגעת ביכולת הרפתן לתכנן את ייצור החלב, את התחלופה ברפת ומאלצת אותו בהוצאת פרות מתוך הכרח ולא מתוך בחירה.
- בשנים האחרונות ישנה ירידה ניכרת בשיעורי ההתעברות ברפת הישראלית. הירידה הזו באה לידי ביטוי בכלל התחלובות והאזורים.
- סיבות רבות יכולות להוביל לפגיעה בפוריות מתהליך גידול העגלות, דרך ההזנה, רווחת החיות, מחלות, גורם הפר, הסביבה, וכמובן ממשק הרבייה הכללי ברפת והאינטראקציה בין הגורמים השונים.

מבוא – משק רבייה

- מורכבותה הרבה של מערכת הרבייה ידועה ונחקרה רבות הן בישראל והן בעולם כולו.
- עבודות לא מעטות ניסו למצוא טיפולים להעלאת שיעורי ההתעברות וחלקן אף מציגות הצלחות לא מבוטלות.
- מספר לא קטן של עבודות נעשו בשנים האחרונות בישראל, ברפתות ובתנאים שלנו. עבודות אלו הראו מגוון טיפולים אפשריים אשר יכולים להוביל לשיפור שיעורי ההתעברות ואחוז הפרות ההרות.
- המשותף לכלל הטיפולים הינו מתן תשומת לב מרבית לנושא הרבייה ברפת לא רק ברמת העדר אלא גם ובעיקר ברמת הפרה הפרטנית, תוך הקפדה על רישום מסודר של כלל אירועי התחלואה של הפרה ועד ייחומים מוקדמים ושיפוט מצב גופני במועדים הנכונים.

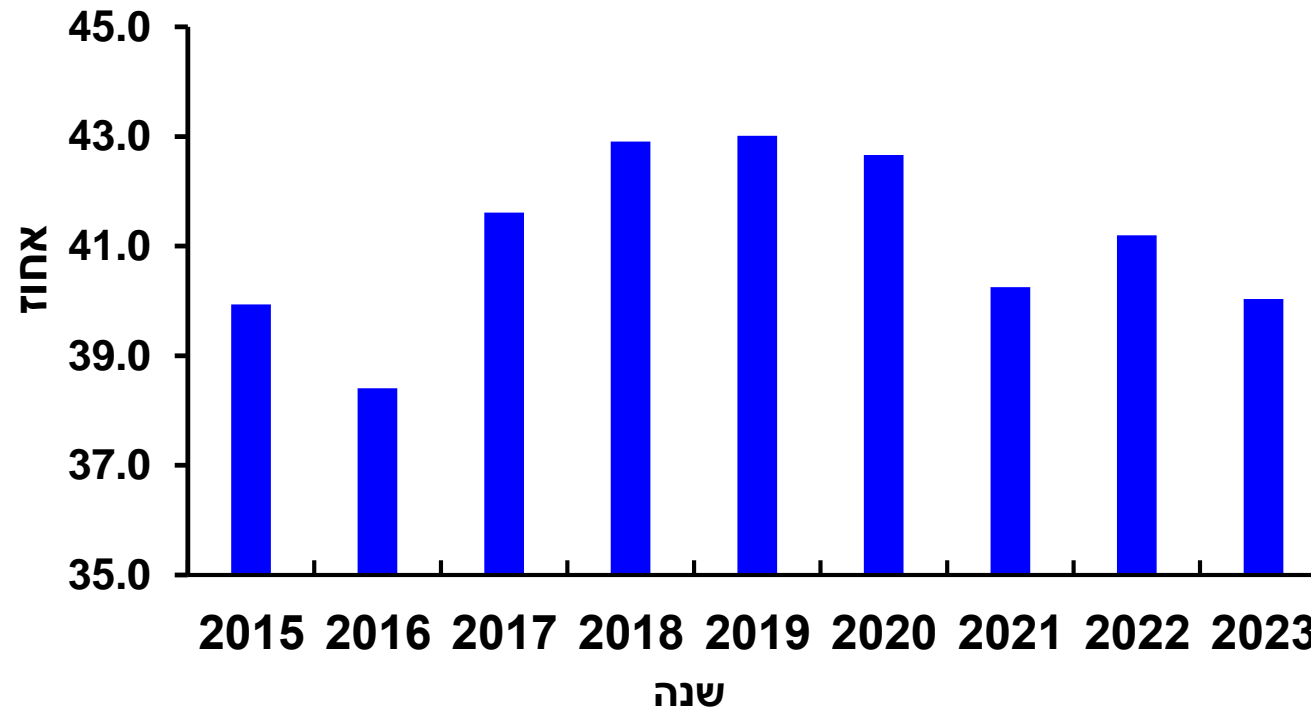
אוראי סיכון לפגיעה במדדי הפוריות הפרות החלב

- מחלות המלטה: קטוזיס, דלקת רחם, אצירת שלייה, קדחת חלב, המלטה קשה, תאומים.
- מחלות נוספות: צליעות, דלקות עטין קליניות ותת-קליניות
- מצב גופני בשיא חלב, מצב גופני בהמלטה
- תנאי מזג האוויר - אקלים
- ממשק כללי ברפת – ניהול, צפיפות, שיטות העבודה, צומת לב לפרטים, עדכון נתונים מלא ומדויק.

אורחי סיכון לפגיעה בפוריות הפרות החלה

מחלות רחם: דלקת רחם

מחלות רחם וזיהומים של מערכת הרבייה לאחר ההמלטה פוגעות בכמעט 40% מהפרות בעדר החלב לאחר ההמלטה גם בישראל (עזרא, 2024) וגם בעולם (Santos et al., 2010; Pinedo et al., 2020; Van Schyndel et al., 2021)

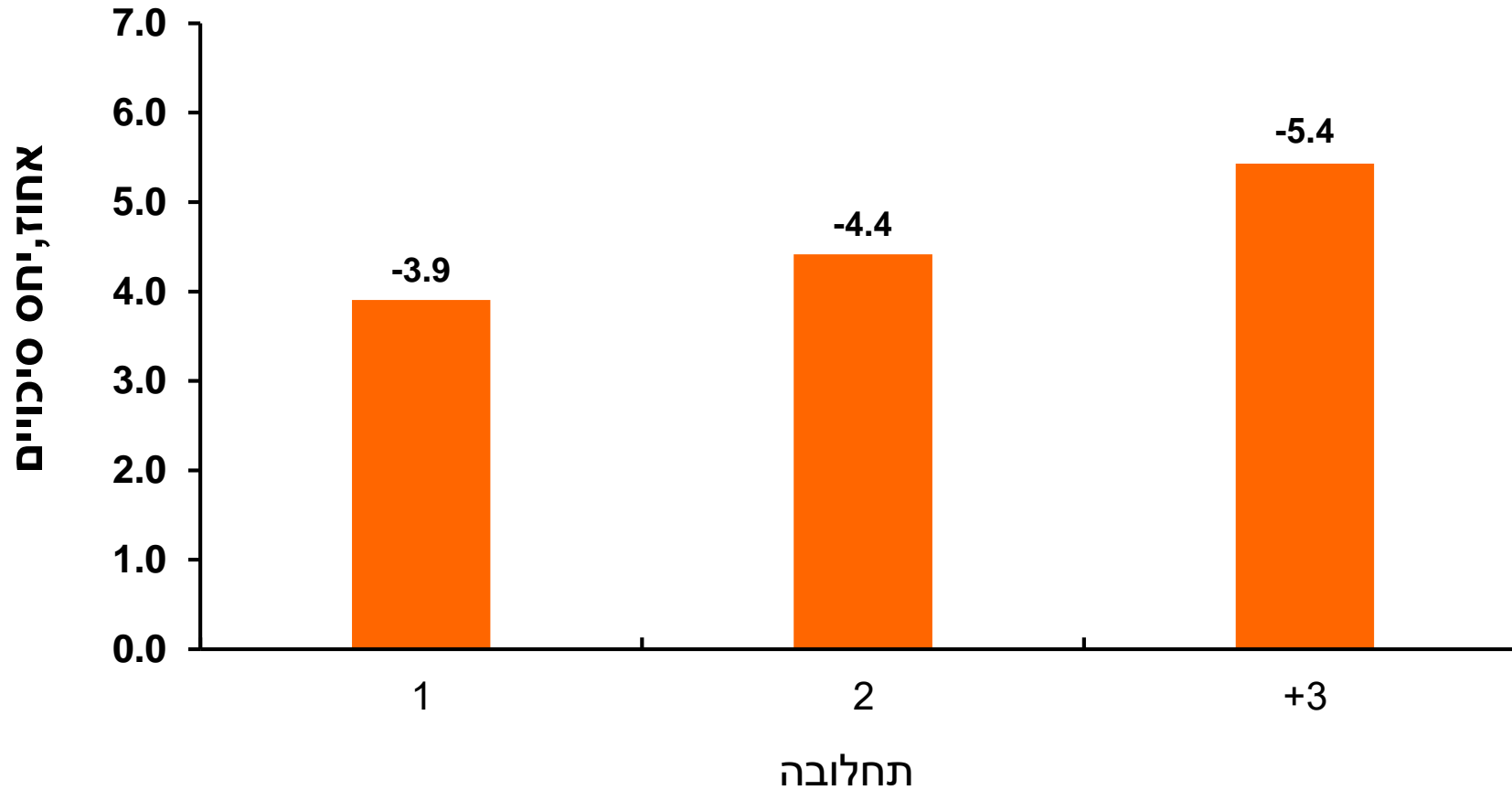


אפרים עזרא, 2024

אורמי סיכון לפגיעה במדדי הפוריות הפרות החלה

מחלות המלטה: דלקת רחם

דלקת רחם מורידה את שיעורי ההתעברות כתלות בתחלובה



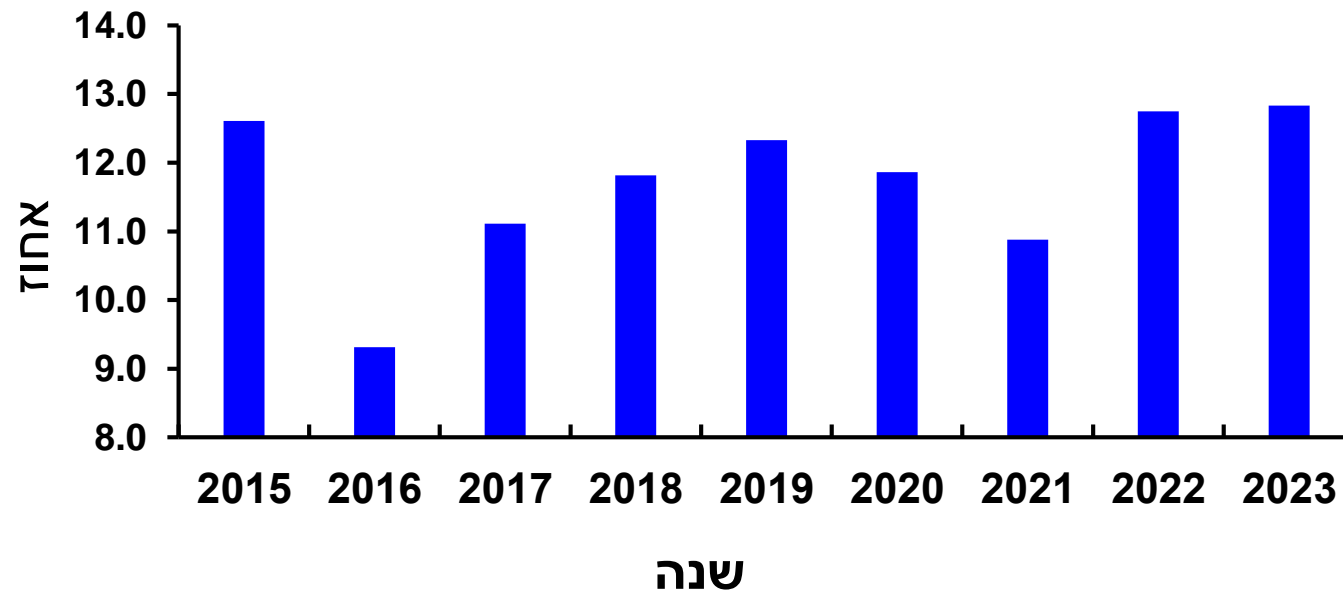
אורחי סיכון לפגיעה באמצעי הפוריות הפרות החלה

מחלות מטבוליות: קטוזיס מתרחש בדרך כלל לאחר ההמלטה.

בספרות מתואר שאירועי קטוזיס קליני נעים בין 2 ל 15% בעוד שקטוזיס תת-קליני יכול להגיע עד כ 60% (Duffield, 2000; McArt et al., 2012).

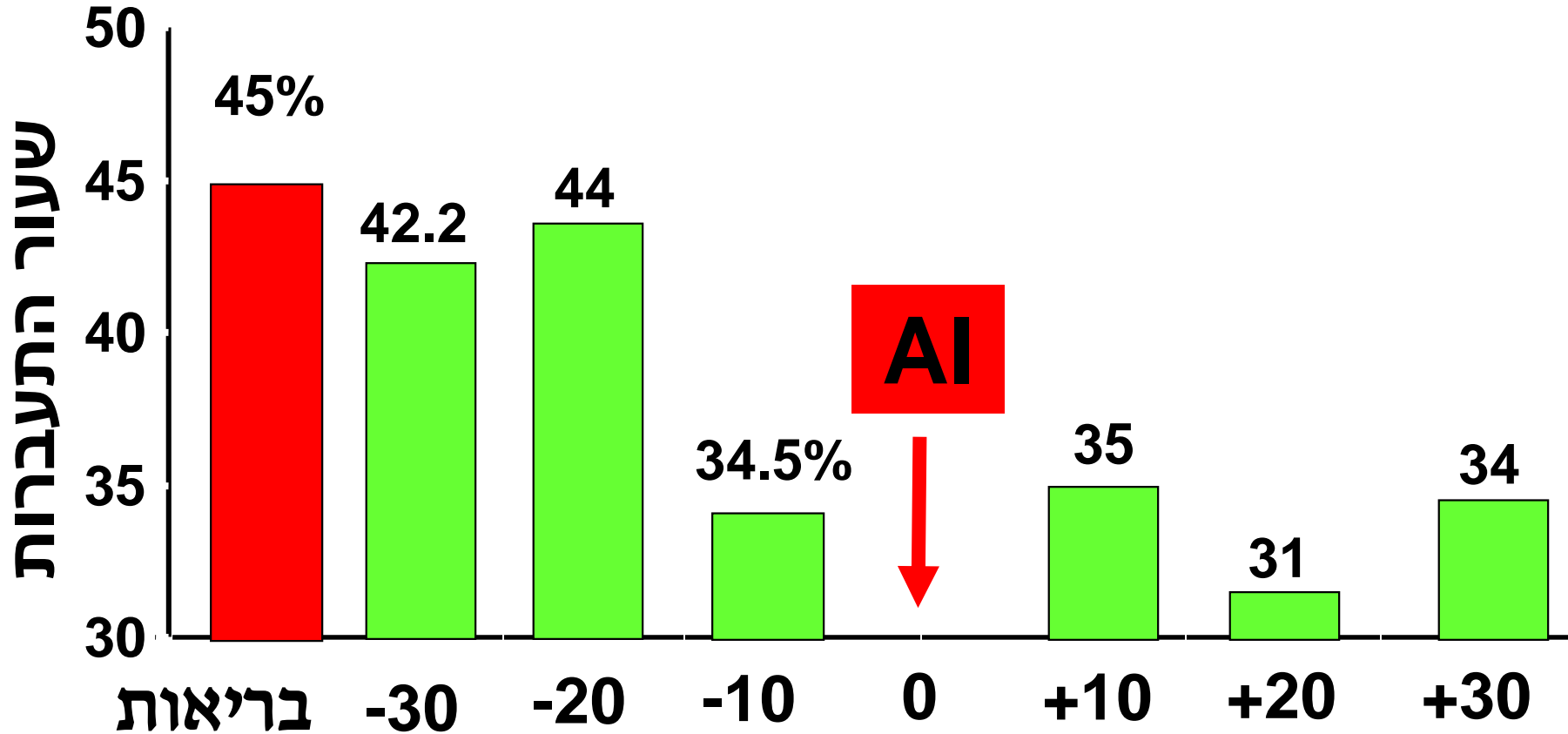
קטוזיס עלול לפגוע במועד החזרה למחזוריות תקינה לאחר ההמלטה, לפגוע במשך הצגת הייחום בעקבות ריכוזי אסטרדיול נמוכים יותר (Diskin et al., 2005; Rutherford et al., 2016).

אחוז קטוזיס בפרות לפי שנים



אורחי סיכון לפגיעה באיכות הפירות בפרות החלב

דלקות עטין קליניות



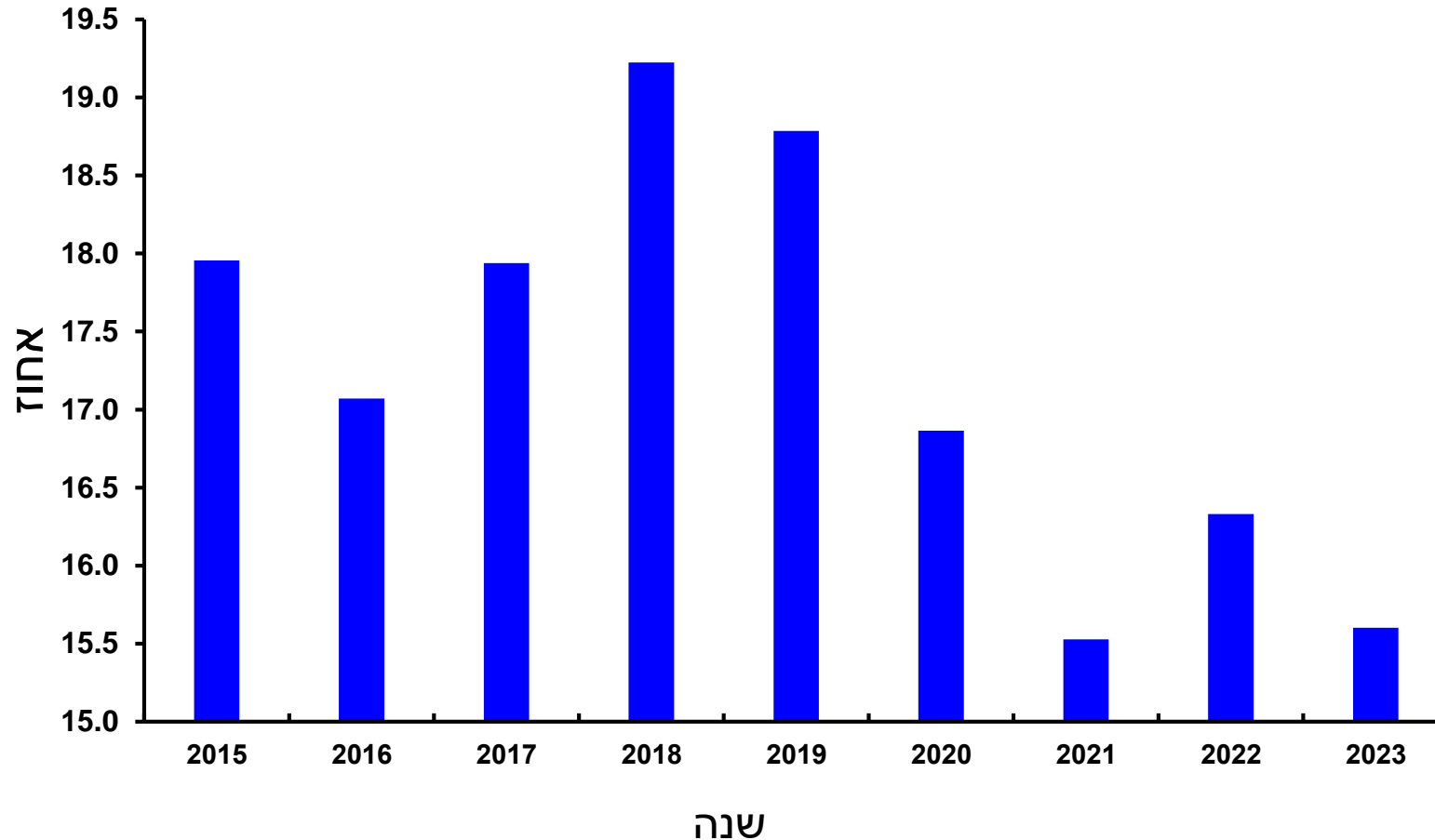
רמות סת"ס גבוהות* 10 ימים לפני הזרעה ו- 30 יום אחרי הזרעה מורידות באופן דרסטי את שיעורי התעברות

*מעל מליון מ"ל; (ללא מחלות המלטה ועונת קיץ)

אורמי סיכון לפאיצה מאדדי הפוריות פפרות החלפה

דלקות עטין תת-קליניות

אחוז פרות בהזרעה ראשונה עם סתס מעל 200 אלף לפי שנים



אורחי סיכון לפאיצה מאדדי הפוריות פפרות החלפ

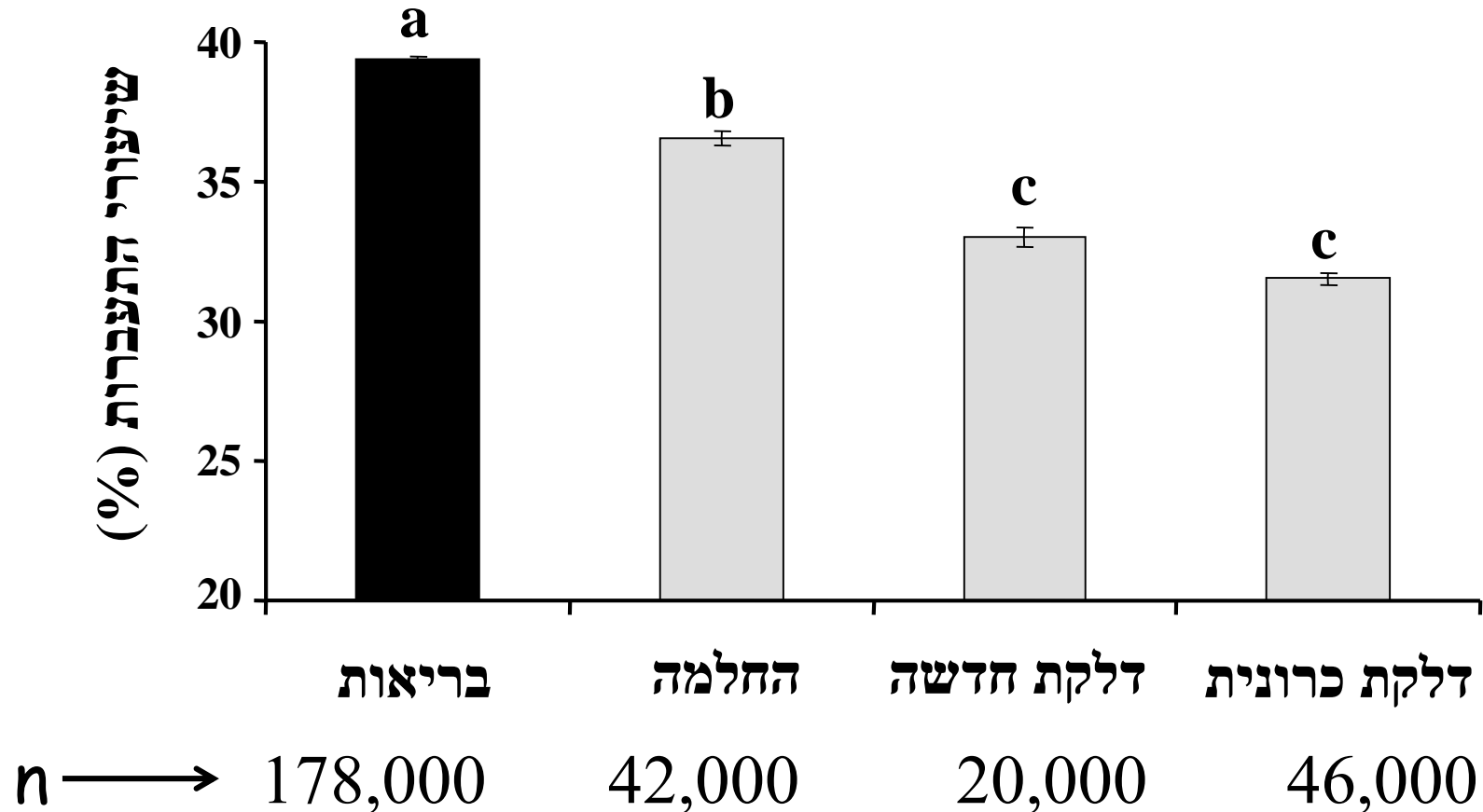
דלקות עטין תת-קליניות

בדיקת השפעת כמה סוגי דלקות עטין על פי ריכוזי תאים סומטים על שיעורי התעברות מהזרעה ראשונה (מבוסס על נתוני ספר העדר 287,000 הזרעות).

(Lavon et al., 2011. Journal of Dairy Science 94: 4538-4545)

אורמי סיכון לפגיעה במדדי הפוריות הפרות החלב

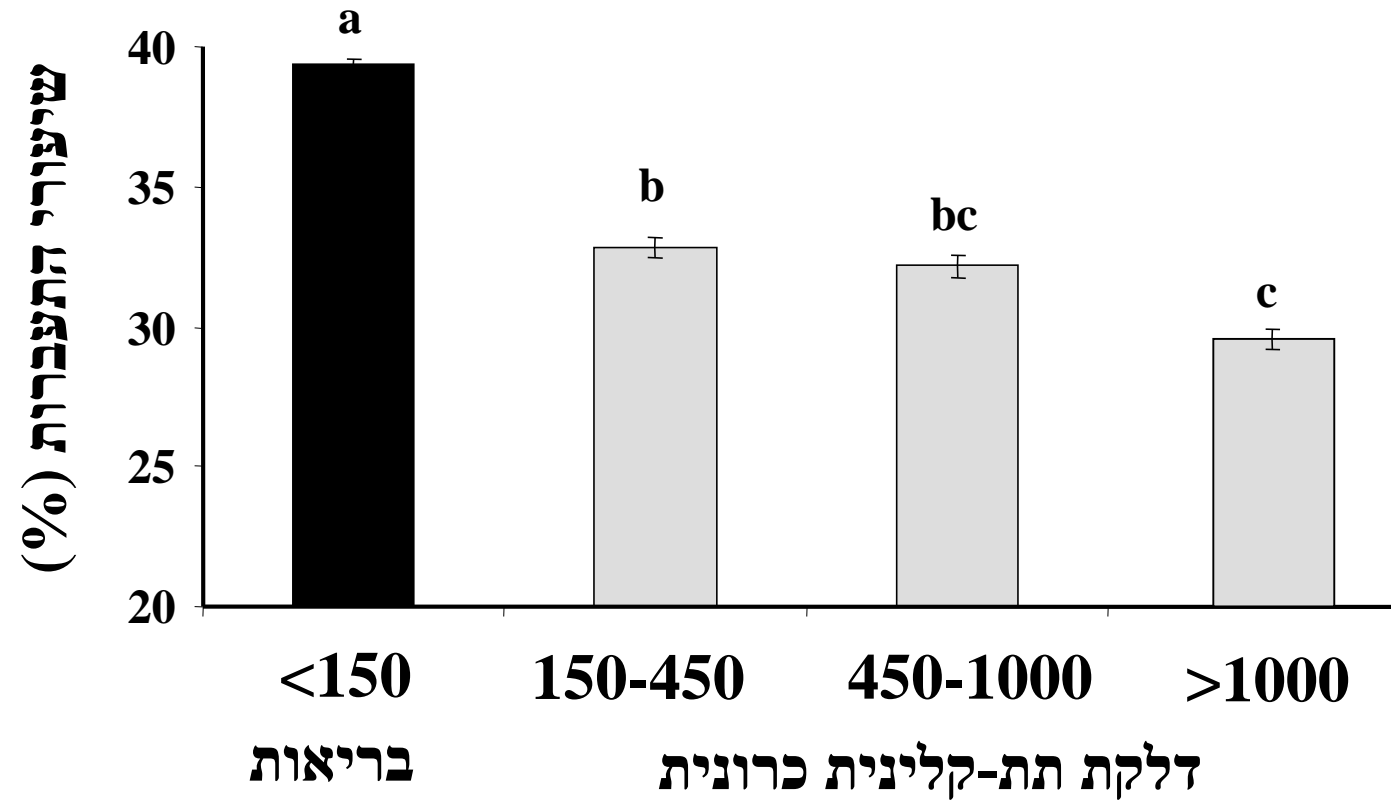
דלקות עטין תת-קליניות



(Lavon et al., 2011. Journal of Dairy Science 94: 4538-4545)

אוראי סיכון לפגיעה במדדי הפוריות בפרות החלב

דלקות עטין תת-קליניות



(Lavon et al., 2011. Journal of Dairy Science 94: 4538-4545)

אורחי סיכון לפגיעה במדדי הפוריות בפרות החלב

דלקות עטין תת-קליניות

בחינת ההשפעה של דלקות עטין הנגרמות על ידי חיידקים מהסוגים: א. קולי וסטריפטוקוקוס על ביצועי הרבייה של פרות חלב.



J. Dairy Sci. 102:10587–10598
<https://doi.org/10.3168/jds.2019-16673>
© American Dairy Science Association®, 2019.

Comparing effects of bovine *Streptococcus* and *Escherichia coli* mastitis on impaired reproductive performance

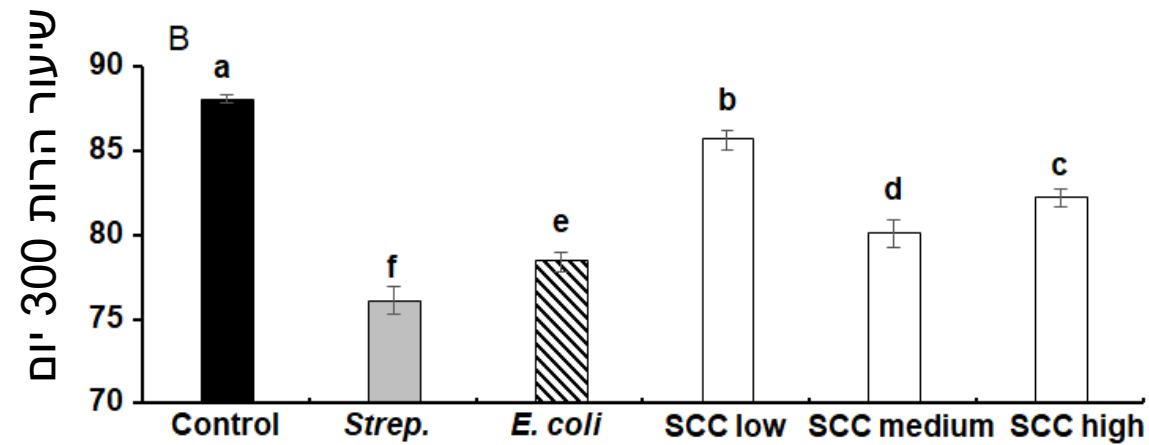
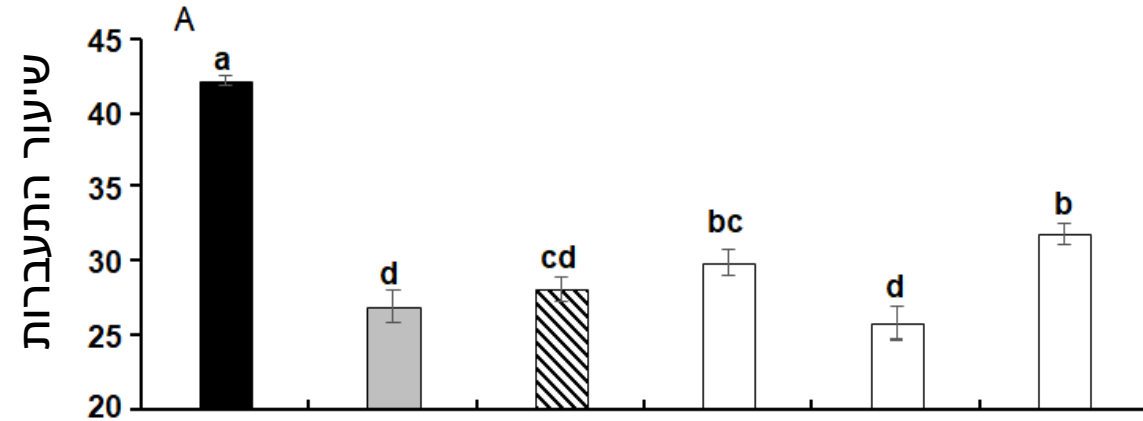
Y. Lavon,^{1*} G. Leitner,² Y. Kressel,³ E. Ezra,¹ and D. Wolfenson³

¹Israel Cattle Breeders' Association, Caesarea 38900, Israel

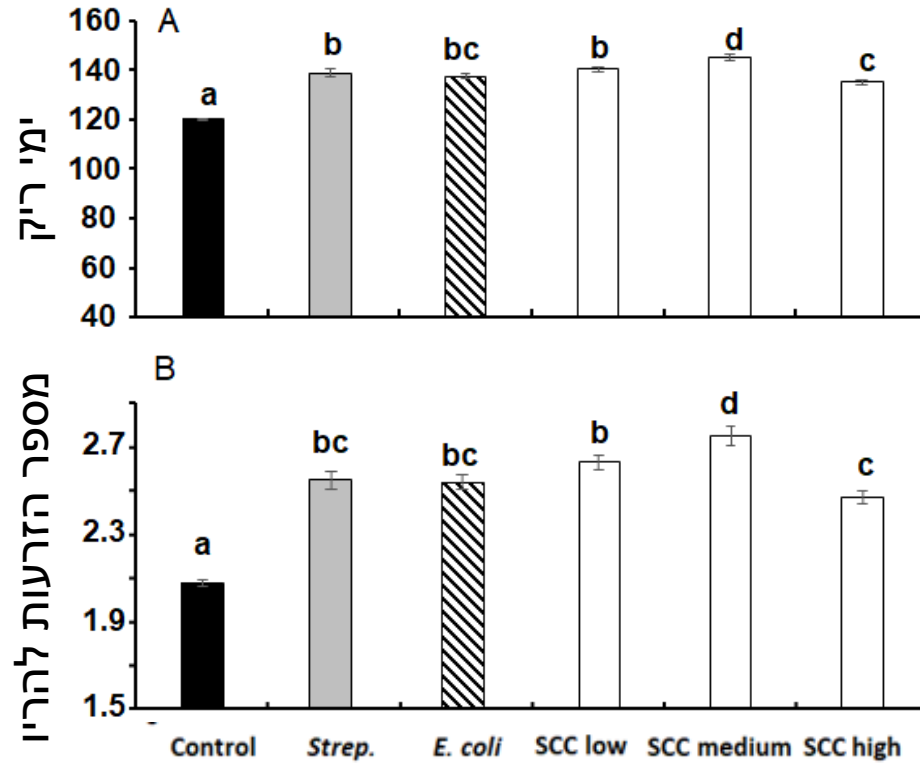
²Mastitis Laboratory, the Veterinary Institute, Bet Dagan 50250, Israel

³Faculty of Agriculture, Food and Environment, the Hebrew University, Rehovot 76100, Israel

השפעת דלקות העטיון על סמק דגימות אשר הניחו למצב מאפי"ה מכל הרמות בארץ נתוני ספר הצדק (2011-2013).



השפעת דלקות העטיון על סמך דגימות אשר הניחו למצבת מאפי"ה מכל הרפתות בארץ נתוני ספר העדר (2011-2013).



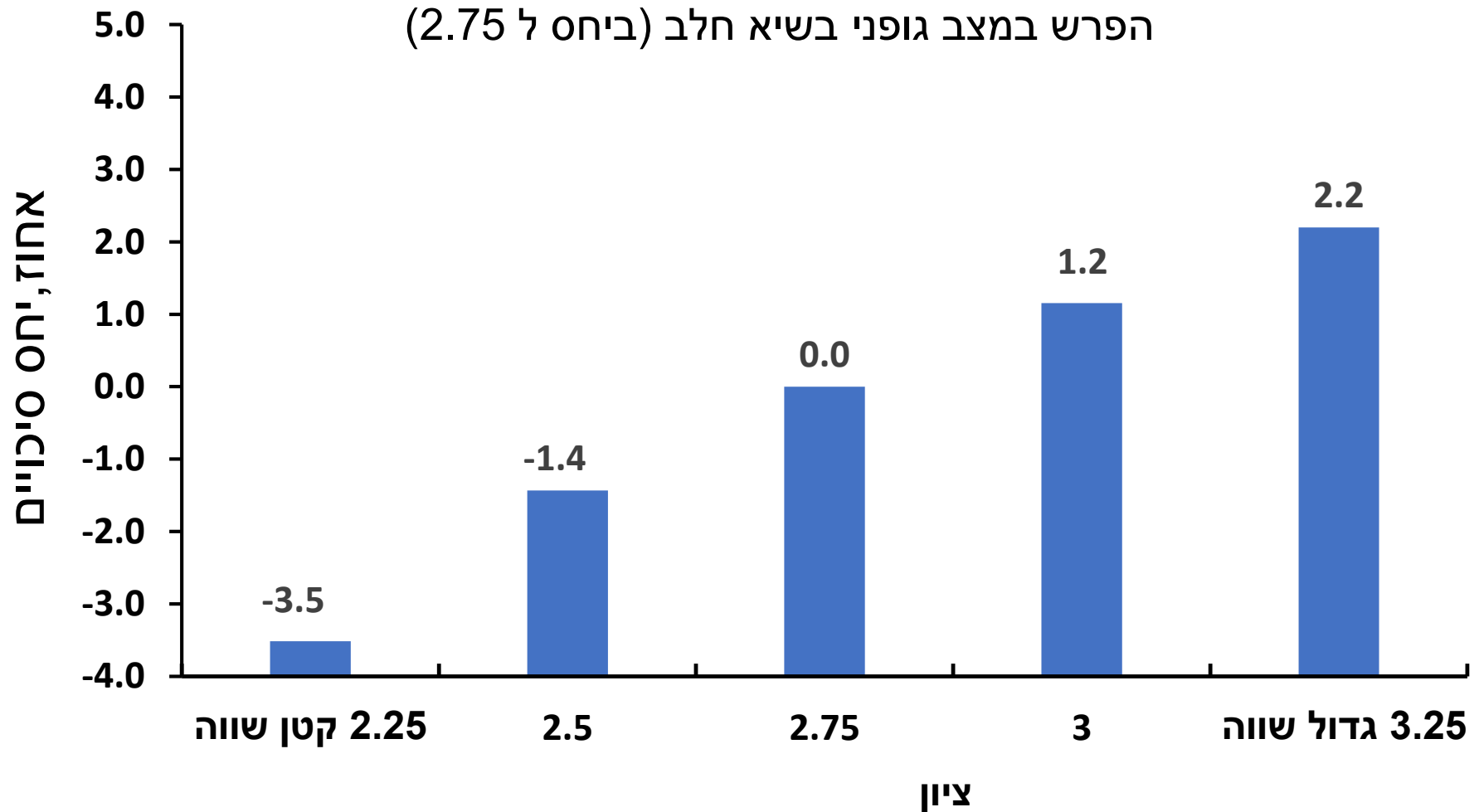
הממצא החשוב ביותר הינו הירידה בשיעור
הפרות ההרות.

נתון לה הינו בעצם ערך כלכלי משמעותי
לפצחת הרפת.

אותן פרות אשר לא מתעברות לאורק תקופה ארוכה
מוצרות לזיאה מהעדר ומונעות מהרפתן תכנון
משמעותי של מצבת העדר.

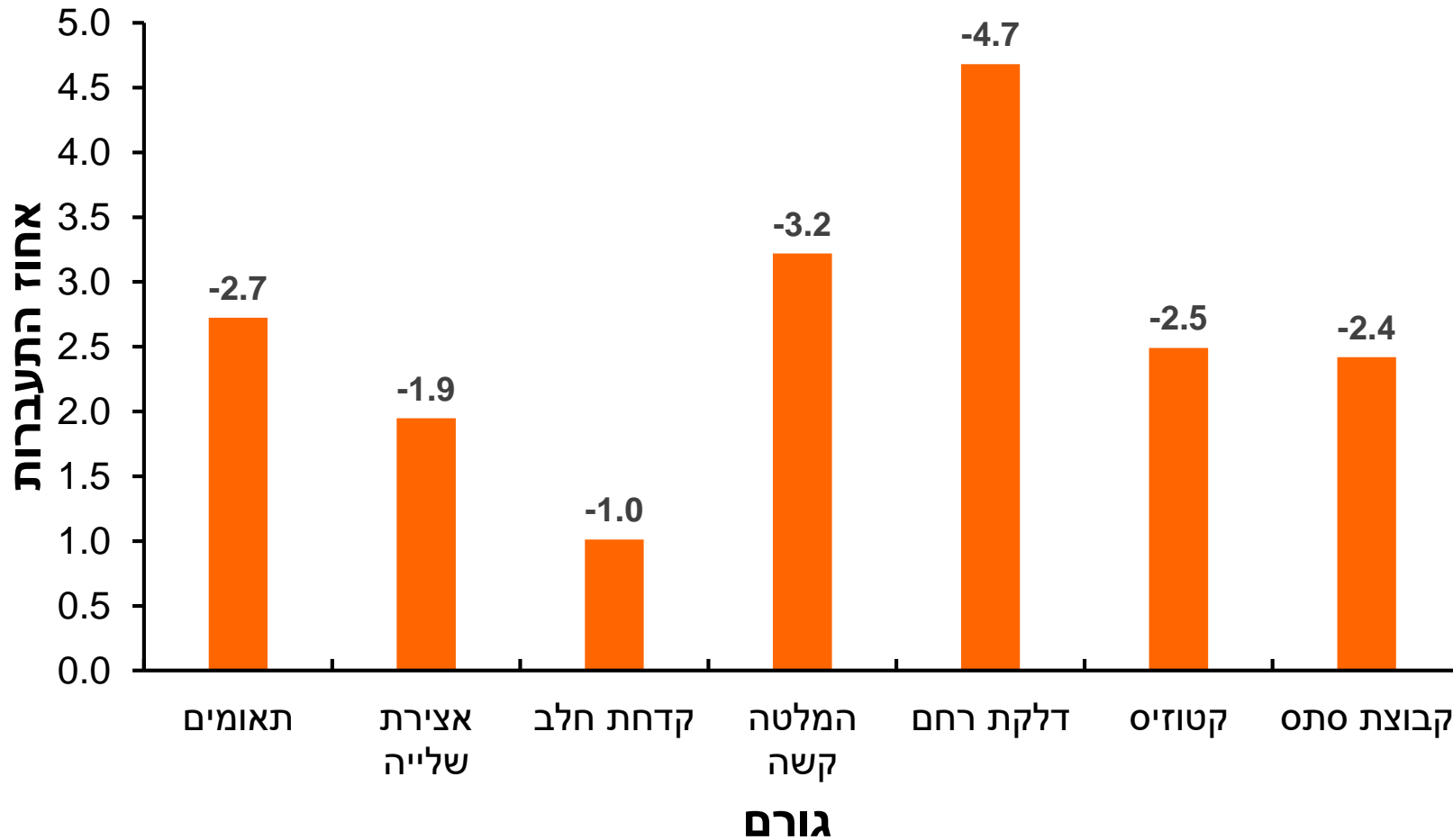
אוראי סיכון לפגיעה במדדי הפוריות בפרות החלב

מצב גופני בשיא חלב נמוך --> סיכוי להתעבר יורד



אורחי סיכון לפאיצה במדדי הפוריות בפרות החלב

השפעה מתוקנת של כל גורם סיכון על שיעור ההתעברות מהזרעה ראשונה



טיפול ופתרונות אפשריים לשיפור הפוריות

טיפול בתת-קבוצות של פרות אשר נפגעות:

- א. מחלות המלטה
- ב. מצב גופני נמוך בשיא חלב
- ג. דלקות עטין תת-קליניות (סת"ס)
- ד. נגיעות חיידקית.
- ה. הזרעות קיץ

טיפולים ופתרונות אפשריים לשיפור הפוריות

טיפולים שונים אשר נוסו בארץ:

א. הזרקת GnRH בתחילת הייחום:

1. לפי ייחום עמידה

2. לפי ייחום מערכת.

ב. תוספת פרוגסטרון:

1. הכנסת CIDR

2. הזרקת GnRH או HCG לאחר ההזרעה (יצירת גוף צהוב נוסף).

ג. שימוש בפרוטוקולי סנכרון שונים.

טיפול ופתרונות אפשריים לשיפור הפוריות

הזרקת GnRH בתחילת הייחום:

1. לפי ייחום עמידה.

2. לפי ייחום מערכת.

Kaim M, Bloch A, Wolfenson D, Braw-Tal R, Rosenberg M, Voet H, Folman Y. Effects of GnRH administered to cows at the onset of estrus on timing of ovulation, endocrine responses, and conception. J Dairy Sci. 2003 Jun;86(6):2012-21

Roth Z, Kressel YZ, Lavon Y, Kalo D, Wolfenson D. Administration of GnRH at Onset of Estrus, Determined by Automatic Activity Monitoring, to Improve Dairy Cow Fertility during the Summer and Autumn. Animals (Basel). 2021 Jul 23;11(8):2194.

טיפול ופתרונות אפשריים לשיפור הפוריות

הזרקת GnRH בתחילת הייחום:

1. לפי ייחום עמידה.

תצפיות ייחומים לאורך כל היממה, הזרקת GnRH מייד עם הופעת הפרה בייחום עמידה, קבוצת ביקורת קיבלה סליין.

הניסוי נעשה בעונת החורף וכן בעונת הקיץ

הזרעות בוצעו כ 73 ± 1.5 ימים לאחר ההמלטה.

בחינת ההשפעה של הטיפול על שיעורי ההתעברות.

גורמים במודל: עונה, תחלובה, מצב גופני בהזרעה (שיא חלב) ומחלות המלטה.

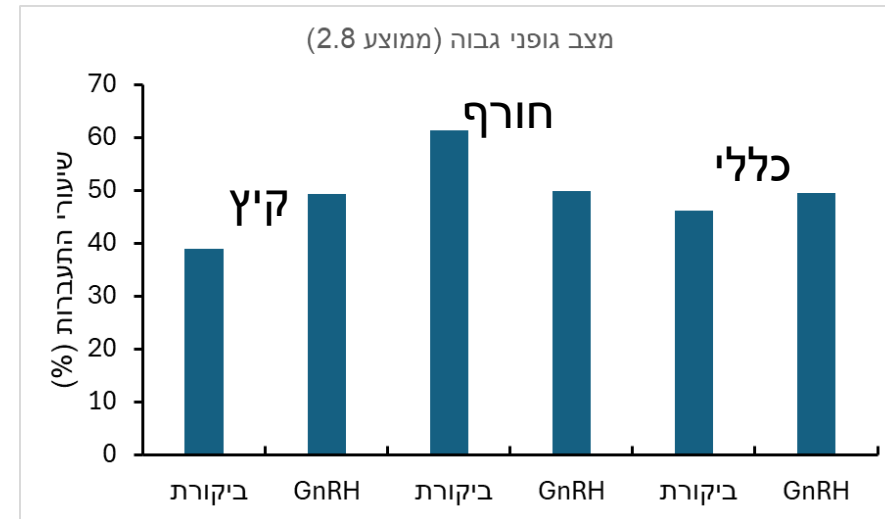
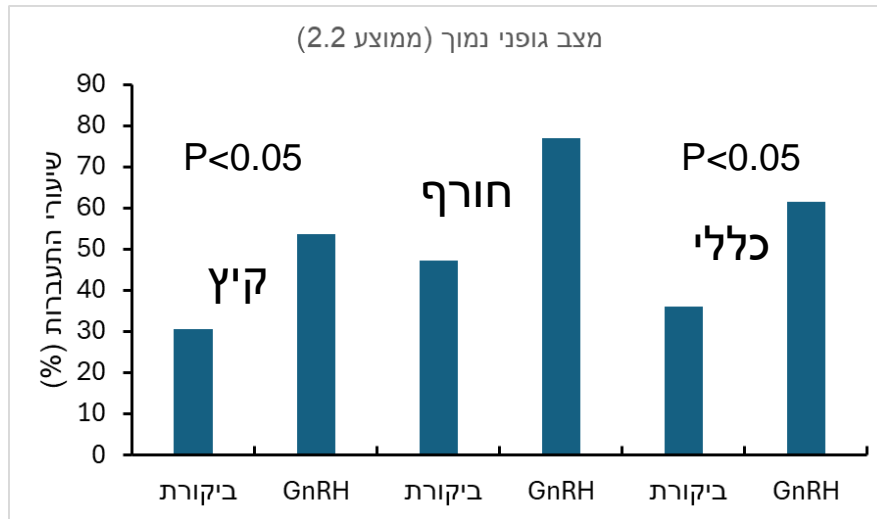
Kaim M, Bloch A, Wolfenson D, Braw-Tal R, Rosenberg M, Voet H, Folman Y.
Effects of GnRH administered to cows at the onset of estrus on timing of
ovulation, endocrine responses, and conception. J Dairy Sci. 2003

Jup:86(6):2013-21

טיפול בפיתוח ופתרונות אפשריים לשיפור הפוריות

הזרקת GnRH בתחילת הייחום:

1. לפי ייחום עמידה. חלוקה לפי מצב גופני.

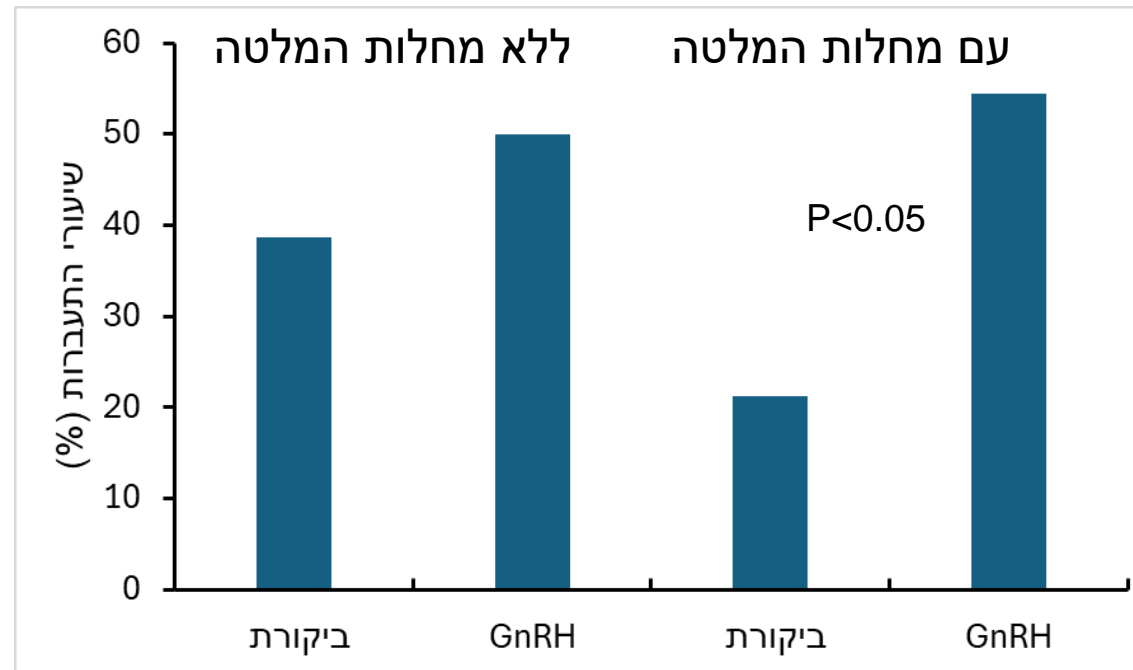


בפרות עם מצב גופני נמוך ישנה השפעה מובהקת בעונת הקיץ ובכלל הנתונים.
בפרות עם מצב גופני גבוה אין השפעה מובהקת.

טיפול בפיתוח ופיתוח אפסריס לשיפור הפוריות

הזרקת GnRH בתחילת הייחום:

1. לפי ייחום עמידה. חלוקה לפי מחלות המלטה.



בפרות עם מחלות המלטה ישנה השפעה מובהקת.

Kaim M, Bloch A, Wolfenson D, Braw-Tal R, Rosenberg M, Voet H, Folman Y. Effects of GnRH administered to cows at the onset of estrus on timing of ovulation, endocrine responses, and conception. J Dairy Sci. 2003

Jun;86(6):2012-21

טיפול ופתרונות אפשריים לשיפור הפוריות

הזרקת GnRH בתחילת הייחום - 2. לפי ייחום מערכת.

תצפיות ייחומים בעזרת מערכות הזיהוי, הזרקת GnRH נעשתה תוך 5 שעות מזיהוי המערכת, קבוצת ביקורת קיבלה סליין.

הניסוי נעשה בעונת החורף וכן בעונת הסתיו

נבחנו מספרי הזרעות 1 עד 3.

בחינת ההשפעה של הטיפול על שיעורי ההתעברות.

גורמים במודל: עונה, תחלובה, מצב גופני בהזרעה (שיא חלב), מחלות המלטה, מחלות מטבוליות ודלקות עטין (SCC).

טיפולים ופתרונות אפשריים לשיפור הפוריות

הזרקת GnRH בתחילת הייחום:

2. לפי ייחום מיוצרת – השפעת הטיפול לאורך עונת הקיץ והסתיו

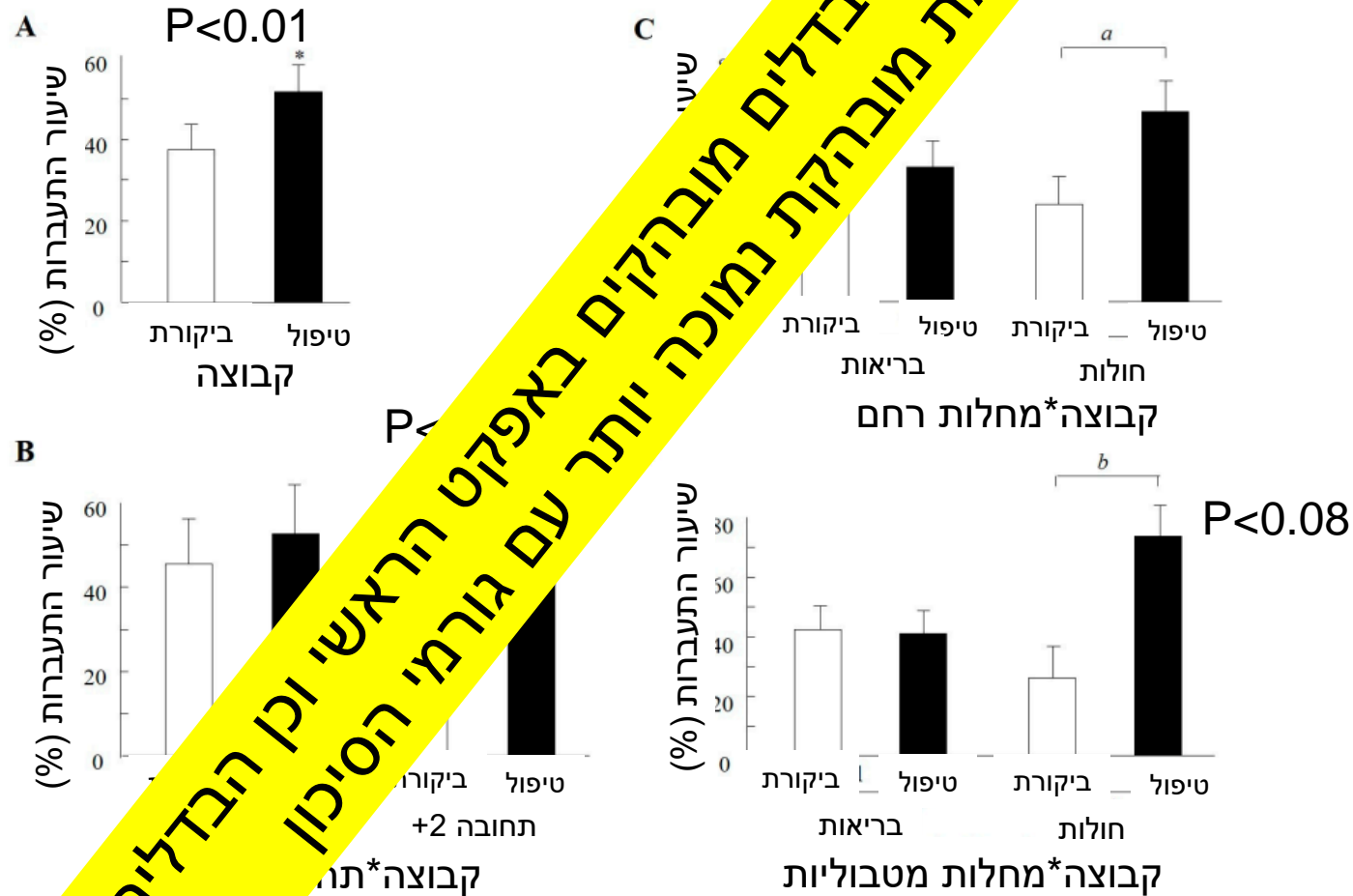
שיעורי התעברות		קבוצה	
38.1		ביקורת	
45.6		GnRH	
קבוצה	עונה	שיעורי התעברות	מצב גופני
ביקורת	קיץ	39.8	גבוה
GnRH	קיץ	42.6	גבוה
ביקורת	סתיו	36.4	אורך
GnRH	סתיו	48.6	אורך
קבוצה	תחלובה	שיעורי התעברות	דלקת עטין
ביקורת	1	46.4	ללא
GnRH	1	43.6	ללא
ביקורת	+2	30.6	עם
GnRH	+2	47.6	עם

אף גורם לא היה מובהק עם כי פרות מטופלות עם גורמי סיכון כן הראו שיפור בהתעברות

טיפול גנרין ופתרונות אפשריים לשיפור הפוריות

הזרקת GnRH עלת הייחום:

2. לפי ייחום מ... השפעת הטיפול לאורך הסתיו בלבד.



ישנם הבדלים מובהקים באפקט הראשי וכן הבדלים ברמת מובהקות נמוכה יותר עם גורמי הסיכון

טיפולים ופתרונות אפשריים לשיפור הפוריות

תוספת פרוגסטרון:

1. הכנסת CIDR

2. הכנסת CIDR רק לתת קבוצות של פרות.

Friedman E, Roth Z, Voet H, Lavon Y, Wolfenson D. Progesterone supplementation postinsemination improves fertility of cooled dairy cows during the summer. J Dairy Sci. 2012 Jun;95(6):3092-9.

Roth Z, Shiff O, Lavon Y, Kalo D, Wolfenson D. Progesterone supplementation to improve fertility of selected subgroups of lactating cows during the summer and fall. Reprod Domest Anim. 2022 Aug;57(8):943-946.

טיפול ופתרונות אפשריים לשיפור הפוריות

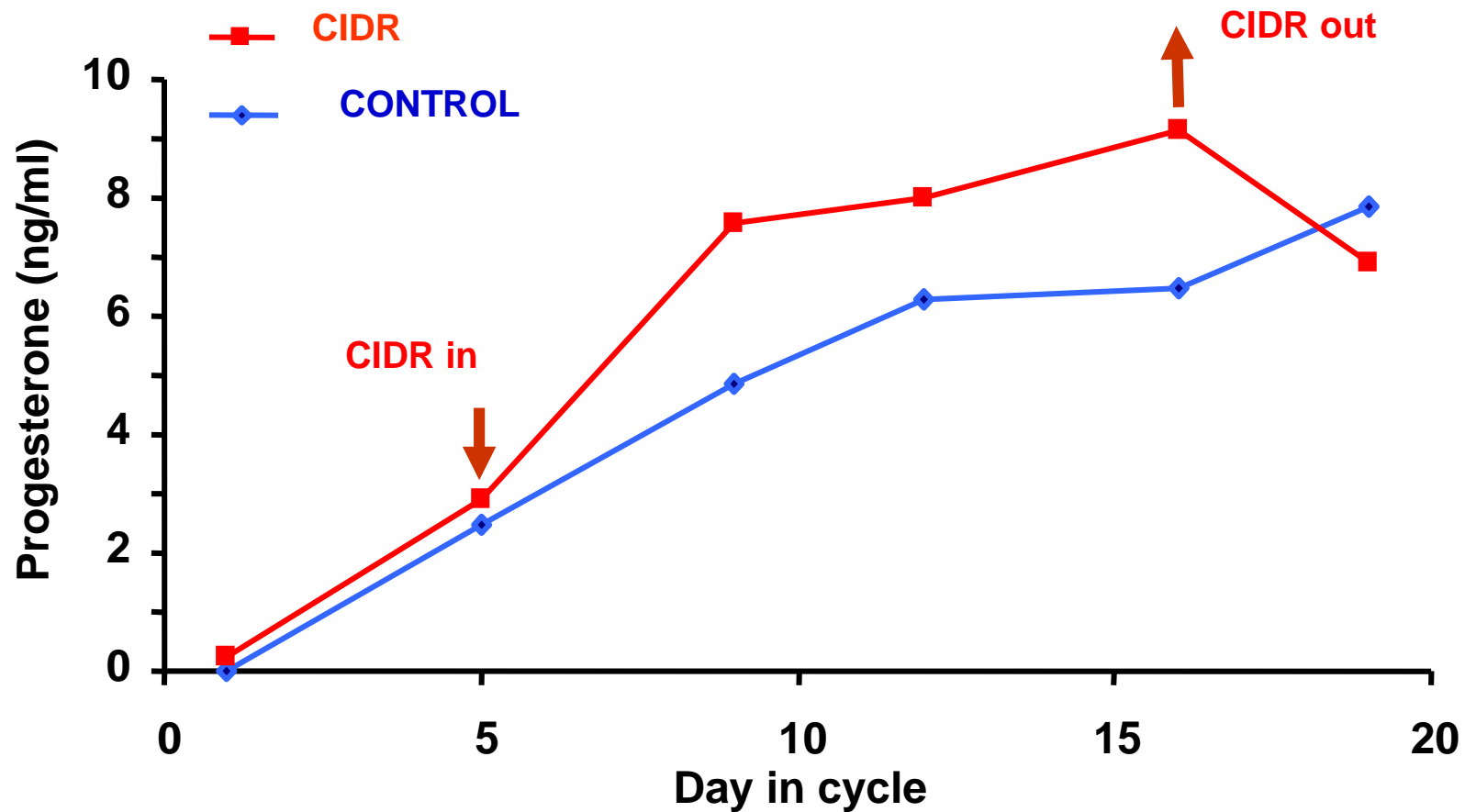
תוספת פרוגסטרון: הכנסת CIDR

הנחת העבודה

שימוש ב CIDR והעלאת רמות הפרוגסטרון בפלסמה כתמיכה בשלבים הראשונים של התפתחות העוברית בתנאי עקת חום יועילו לשיפור בשיעורי ההתעברות

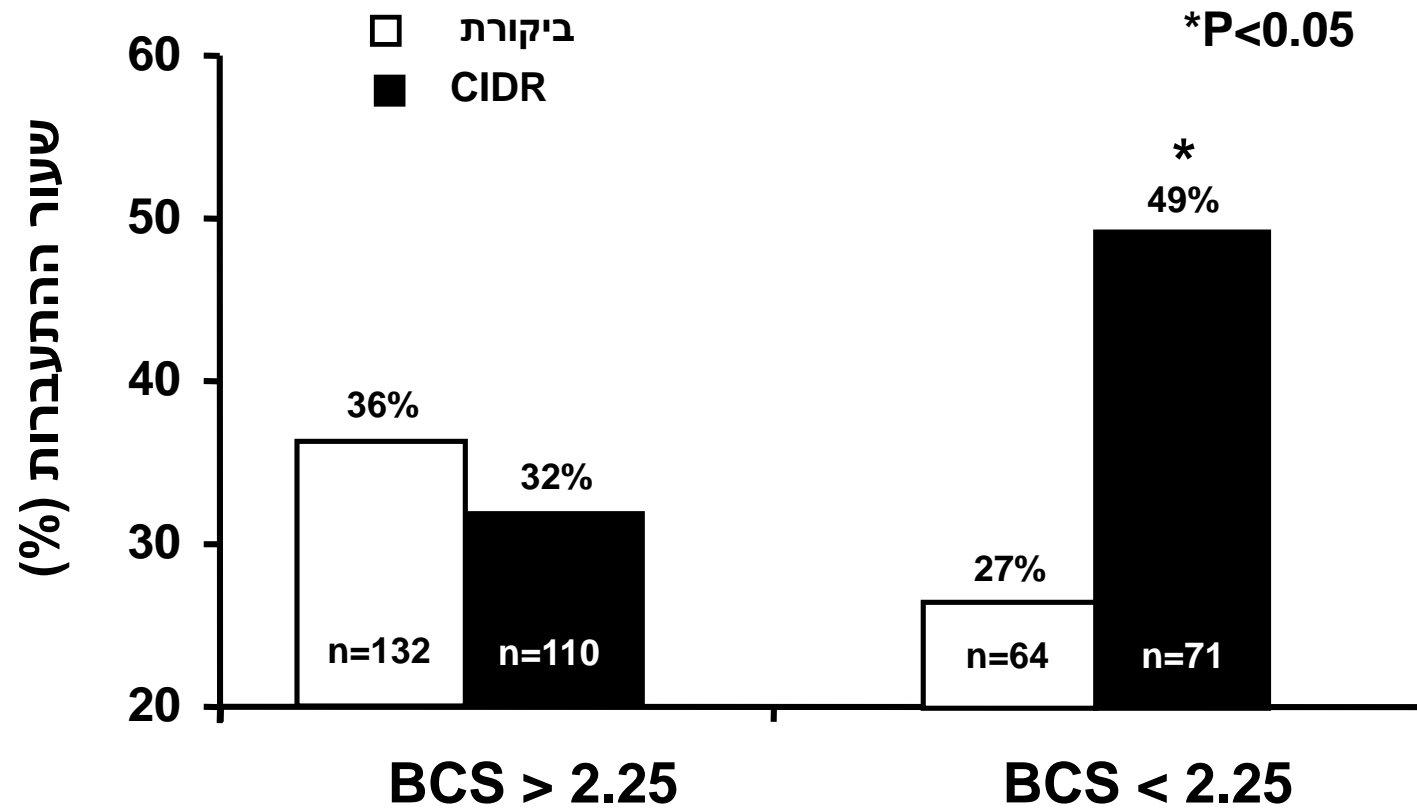
Friedman E, Roth Z, Voet H, Lavon Y, Wolfenson D. Progesterone supplementation postinsemination improves fertility of cooled dairy cows during the summer. J Dairy Sci. 2012 Jun;95(6):3092-9.

החדרת CIDR העלתה את ריכוז הפרוגסטרון בפלסמה

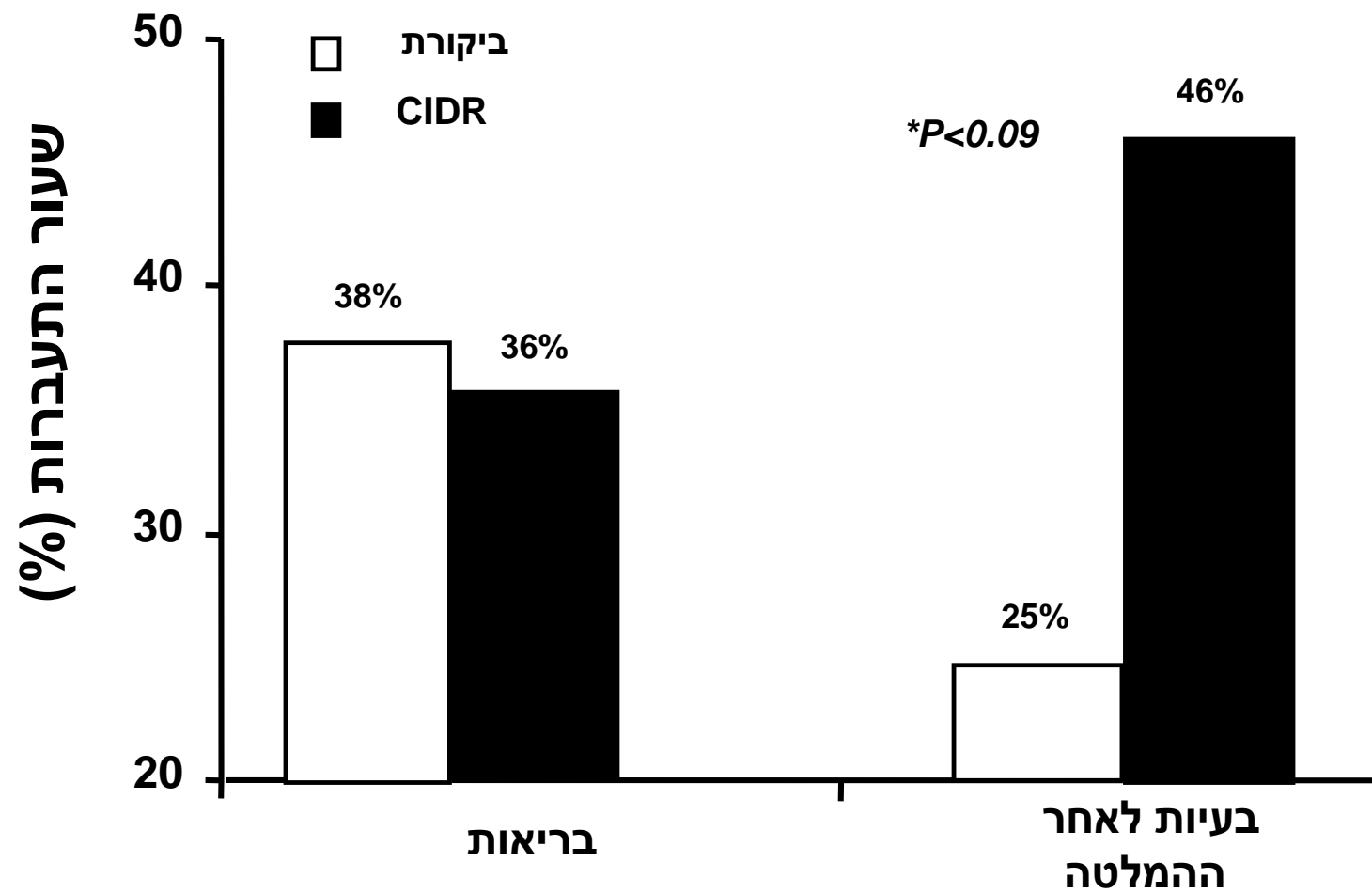


CIDR פרוגסטרון (EAZI-BREED™) ביום 5 (-/+ 1) למשך 11 יום

טיפול ב CIDR שיפר את הפוריות בפרות עם ציון גופני קטן מ 2.25 (50 יום לאחר ההמלטה)



טיפול ב CIDR שיפר את הפוריות בפרות בפרות עם בעיות רחם לאחר ההמלטה



Friedman et al., 2011 (JDS)

טיפולים ופתרונות אפשריים לשיפור הפוריות

תוספת פרוגסטרון רק לתת קבוצות של פרות: א. חולות לאחר ההמלטה. ב. עם מצב גופני נמוך

הניסוי בחן רק את אותן פרות בתת-קבוצות שהיו עם מחלות המלטה ומצב גופני עד 3.00.

פרות הטיפול קיבלו סידר בין 4 ל 6 ימים מההזרעה. הסידר הוצא לאחר 14 יום.

הניסוי נעשה בעונת הקיץ (יולי-ספטמבר) ובעונת הסתיו (אוקטובר-נובמבר).

פרות חולקו לשלוש קבוצות: מצב גופני נמוך – בריאות, מצב גופני נמוך – חולות ומצב גופני גבוה – חולות.

פרות עם מצב גופני גבוה בהמלטה ובריאות לא נכללו בניסוי – ראינו שהן לא זקוקות לטיפול זה.

טיפולים ופתרונות אפשריים לשיפור הפוריות

תוספת פרוגסטרון רק לתת קבוצות של פרות: א. חולות לאחר ההמלטה. ב. עם מצב גופני נמוך

מובהקות	שיעורי התעברות	מספר הזרעות	טיפול
0.038	34.2	134	מזון
	19	102	ביקורת
0.856	26.6	112	מבכירות
	25.5	124	בוגרות
	23.4	37	מצב גופני נמוך - בריאות
0.344	23	60	מצב גופני נמוך - חולות
	32.4	130	מצב גופני גבוה - חולות
0.146	17.5	5	מבכירות אביקורת
	38.2	5	מבכירות אסידר
0.721	21.2	60	בוגרות אביקורת
	30.4	64	בוגרות אסידר
0.76	15.4	20	מצב גופני נמוך - בריאות אביקורת
	20.8	17	מצב גופני נמוך - בריאות אסידר
0.738	20.8	24	מצב גופני נמוך - חולות אביקורת
	32.2	36	מצב גופני נמוך - חולות אסידר
0.95	28.9	58	מצב גופני גבוה - חולות אביקורת
	36.1	81	מצב גופני גבוה - חולות אסידר

האינטראקציות אומנם לא מובהקות אבל כן מראות על שיפור בעקבות תוספת הטיפול

טיפול בפיתוח ופיתוח אפסריט לשיפור הפוריות

שימוש בפרוטוקולי סנכרון שונים.

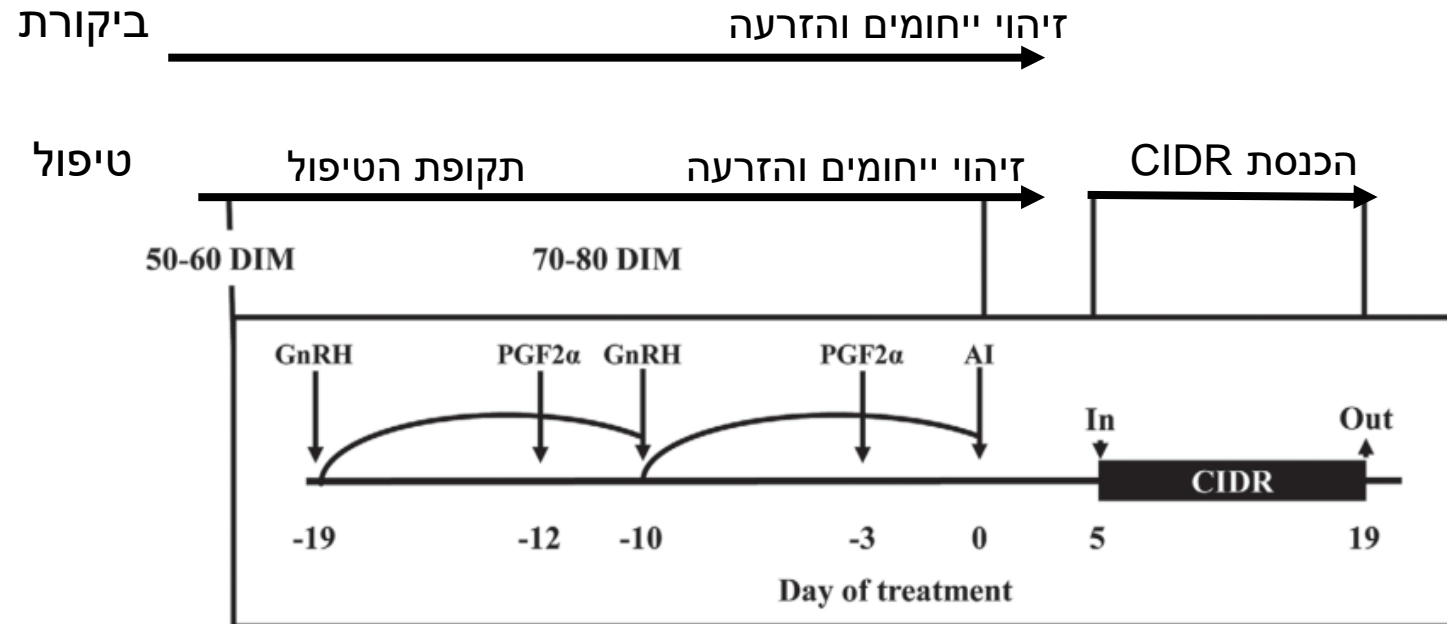
Friedman E, Voet H, Reznikov D, Wolfenson D, Roth Z. Hormonal treatment before and after artificial insemination differentially improves fertility in subpopulations of dairy cows during the summer and autumn. J Dairy Sci. 2014 Dec;97(12):7465-75.

Lavon Y, Kaim M, Leitner G, Biran D, Ezra E, Wolfenson D. Two approaches to improve fertility of subclinical mastitic dairy cows. J Dairy Sci. 2016 Mar;99(3):2268-2275.

טיפולים ופתרונות אפשריים לשיפור הפוריות

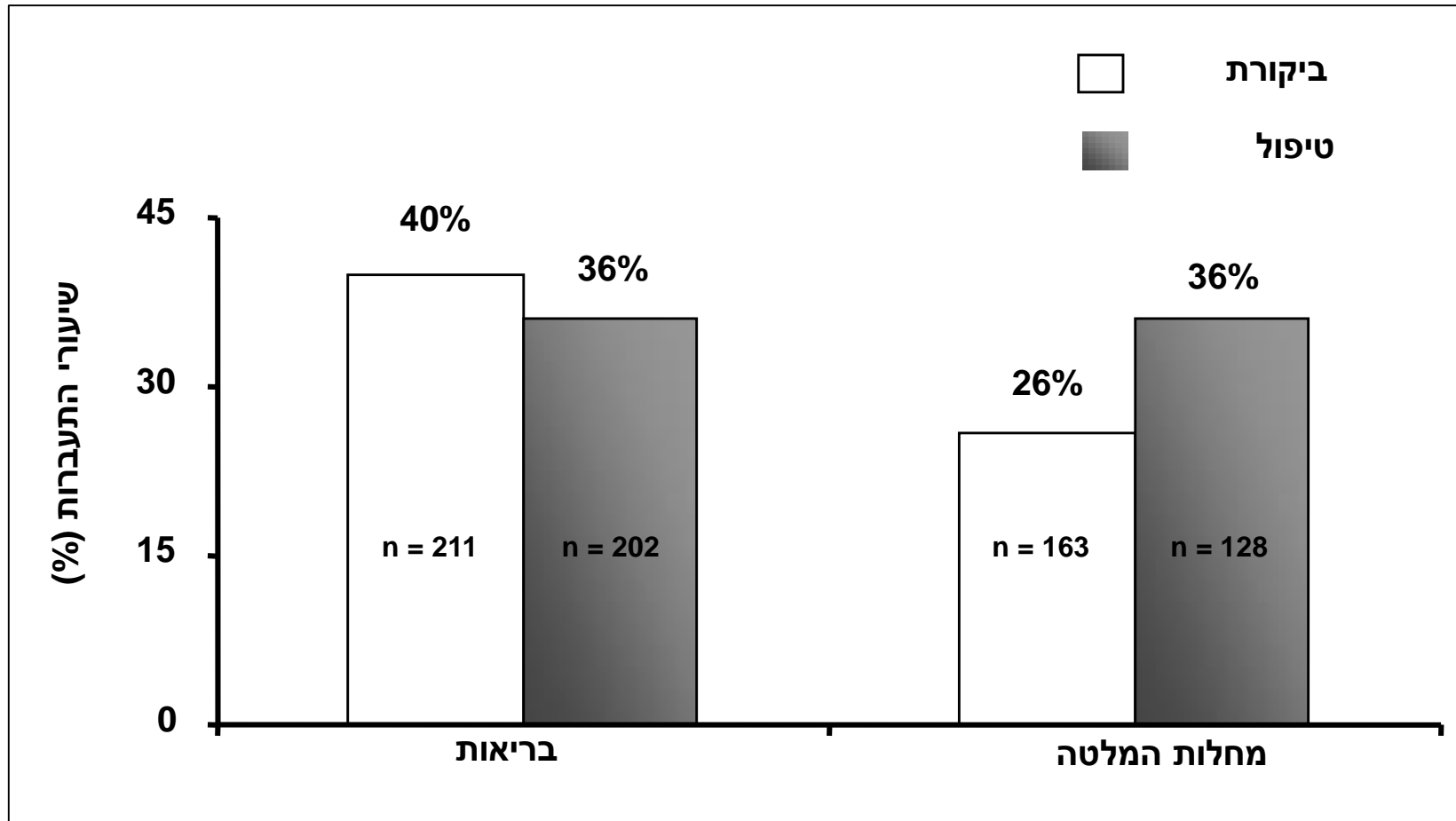
פרות עם 50 – 60 ימי מנוחה הוכנסו אקראית לקבוצת טיפול או ביקורת.

פרוטוקול הסכרון:

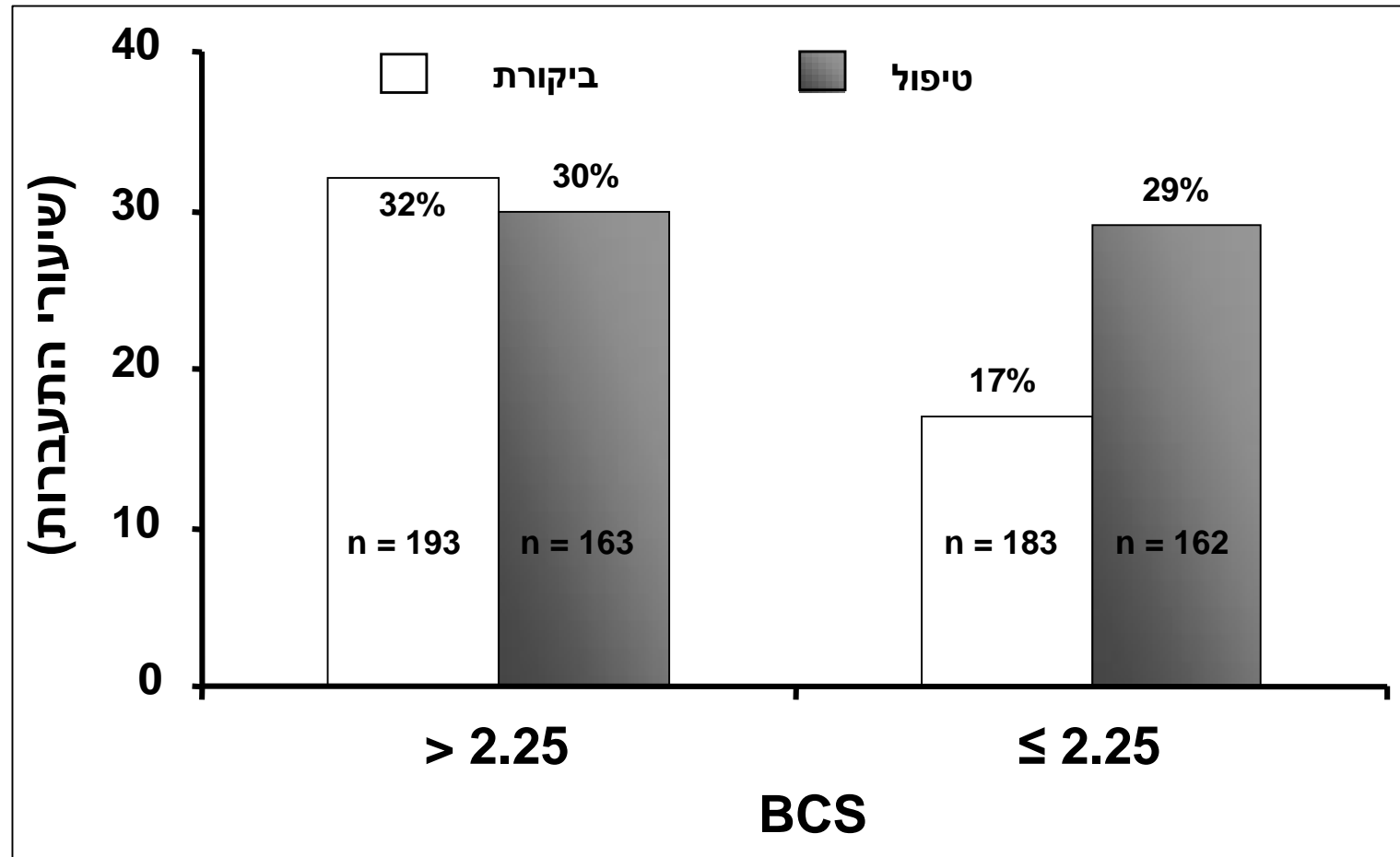


Friedman E, Voet H, Reznikov D, Wolfenson D, Roth Z. Hormonal treatment before and after artificial insemination differentially improves fertility in subpopulations of dairy cows during the summer and autumn. J Dairy Sci. 2014 Dec;97(12):7465-75.

טיפול משולב שיפר שיצורי התצורות מהלצה ראשונה פפרות עם דלקות רחם



טיפול מואץ שיפר שיצורי התצורות מהלצה ראשונה פפרות עם מצב אופני נחוק

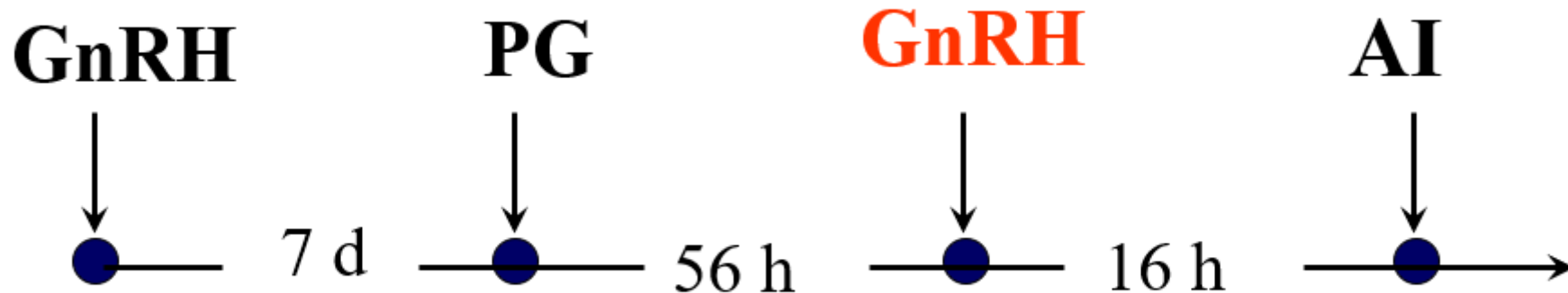


טיפול ופתרונות אפשריים לשיפור הפוריות

שימוש ב פרוטוקולי סנכרון שונים:

האם ניתן לשפר פוריות של פרות נגועות בדלקות עטין או דלקות רחם?

1. טיפול הורמונלי - Ovsynch

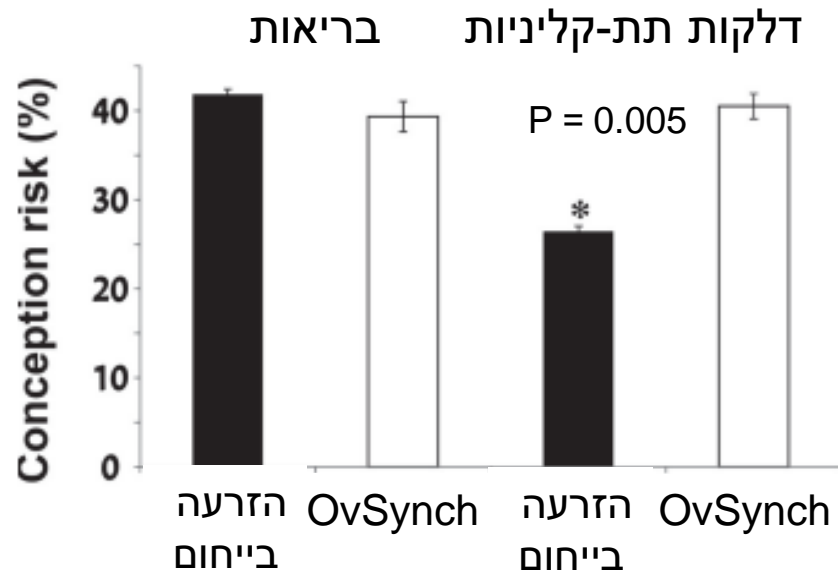


Lavon Y, Kaim M, Leitner G, Biran D, Ezra E, Wolfenson D. Two approaches to improve fertility of subclinical mastitic dairy cows. J Dairy Sci. 2016 Mar;99(3):2268-2275.

טיפול ופתרונות אפשריים לשיפור הפוריות

האם ניתן לשפר פוריות של פרות נגועות בדלקות עטין או דלקות רחם?

1. טיפול הורמונלי - OvSynch

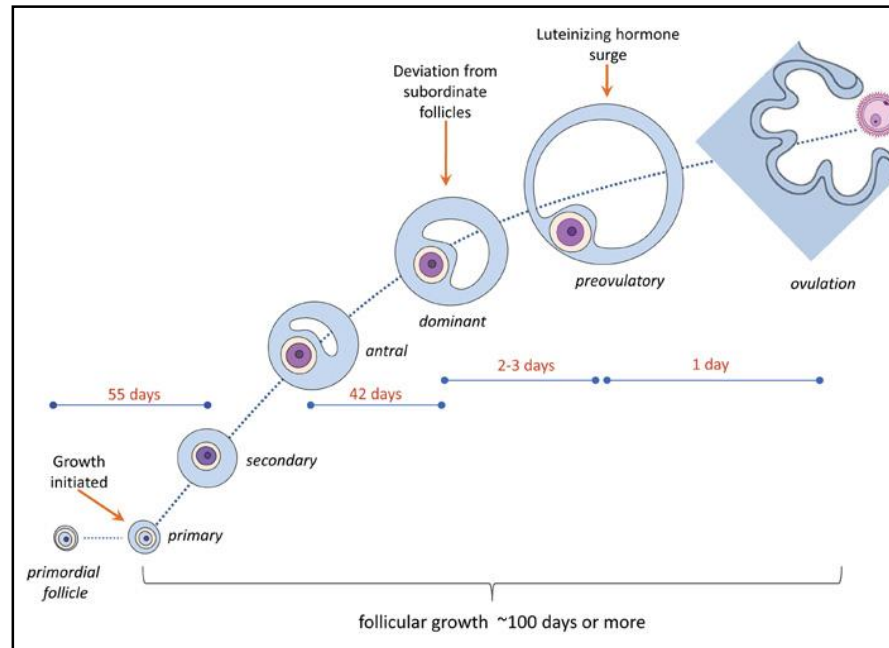


Lavon Y, Kaim M, Leitner G, Biran D, Ezra E, Wolfenson D. Two approaches to improve fertility of subclinical mastitic dairy cows. J Dairy Sci. 2016 Mar;99(3):2268-2275.

סיכום לקיקי השחלה שנכחו בעקבות חשיפה לצומח חום

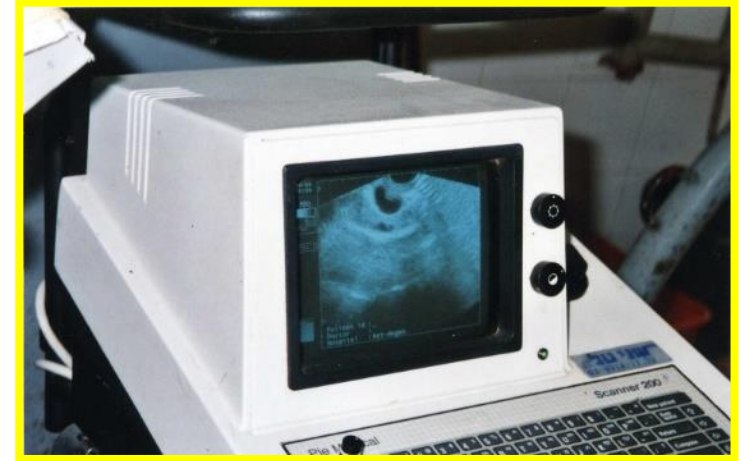
הנחת העבודה:

זירוז החלפת הזקיקים יביא להתפתחות מוקמת יותר של זקיק בריא, ביציות טובות והתפתחות עוברית תקינה



עומס חום משפיע על התפתחות הזקיקים (105 ימים)

א. שאיבת לקיקים וביציות אינסטיביות



ה. השראת אלים פואיקוארים קצרים באמצעות GnRH + PG

אסיפור הבוריות של פרות בקיץ ובסתיו



J. Dairy Sci. 94:2393–2402
doi:10.3168/jds.2010-3939
© American Dairy Science Association®, 2011.

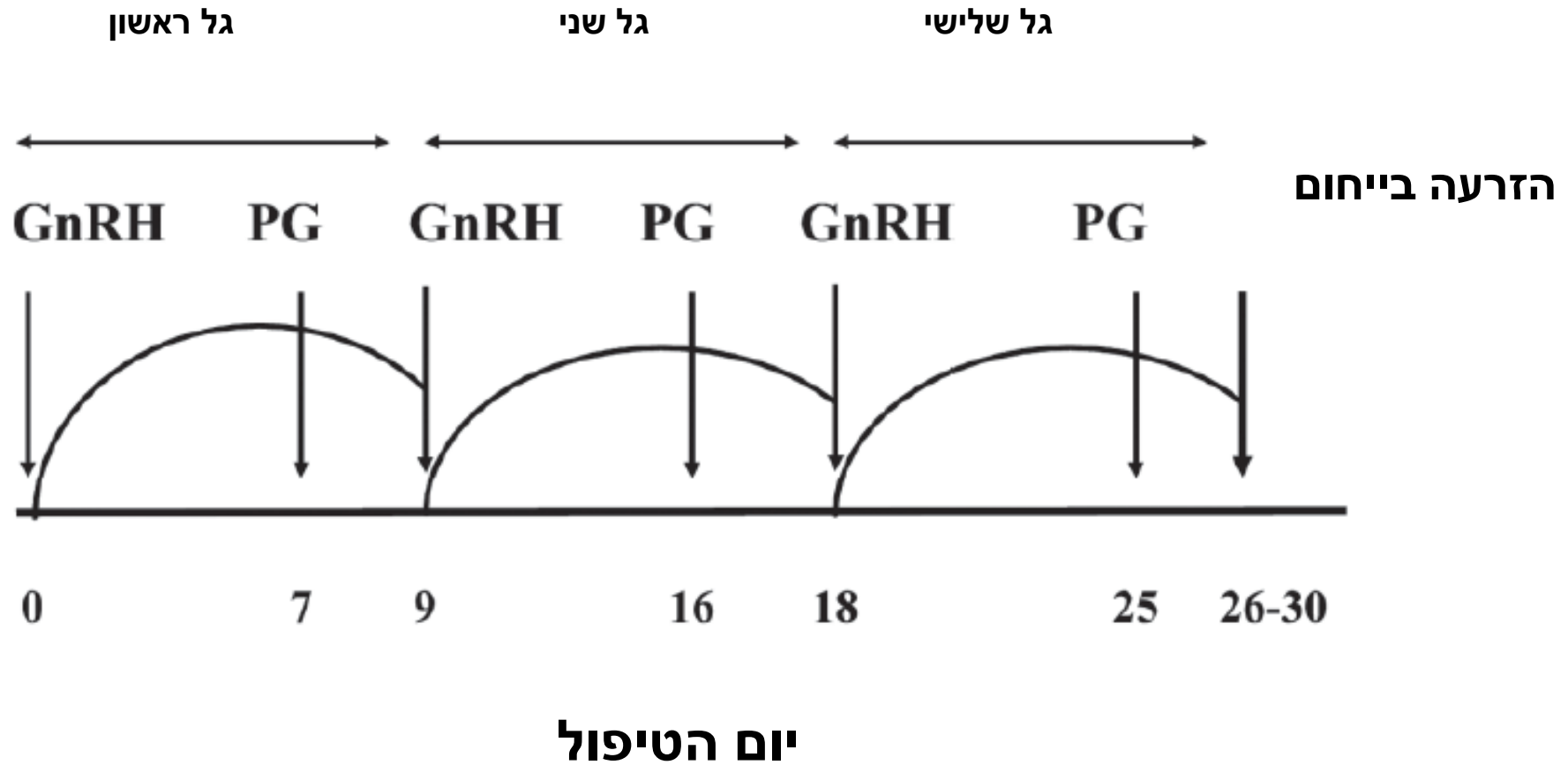
Induction of successive follicular waves by gonadotropin-releasing hormone and prostaglandin $F_{2\alpha}$ to improve fertility of high-producing cows during the summer and autumn

E. Friedman,* H. Voet,* D. Reznikov,† I. Dagoni,† and Z. Roth*¹

*The Robert H. Smith Faculty of Agriculture, Food and Environment, the Hebrew University, Rehovot 76100, Israel

†Hachakleit Veterinary Services, Caesarea Industrial Park 38900, Israel

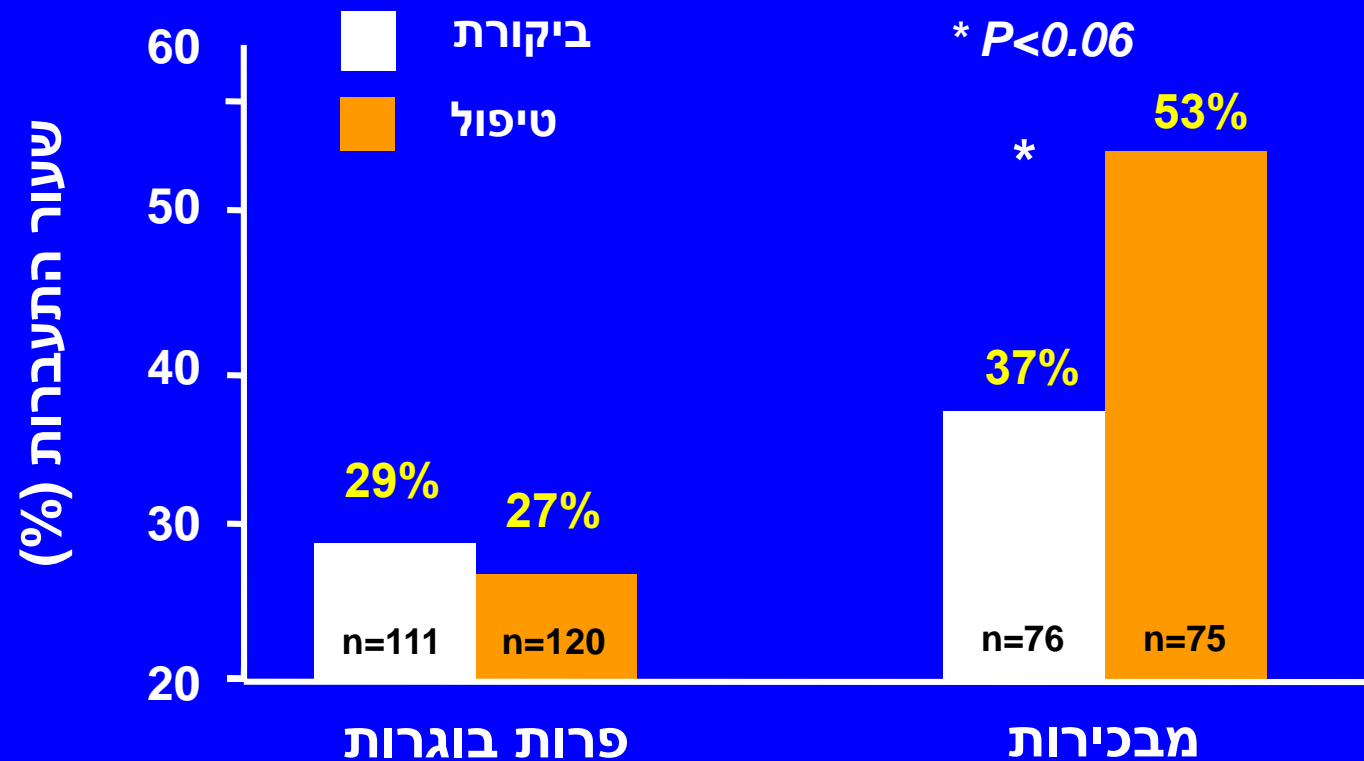
פרוטוקול הניסוי



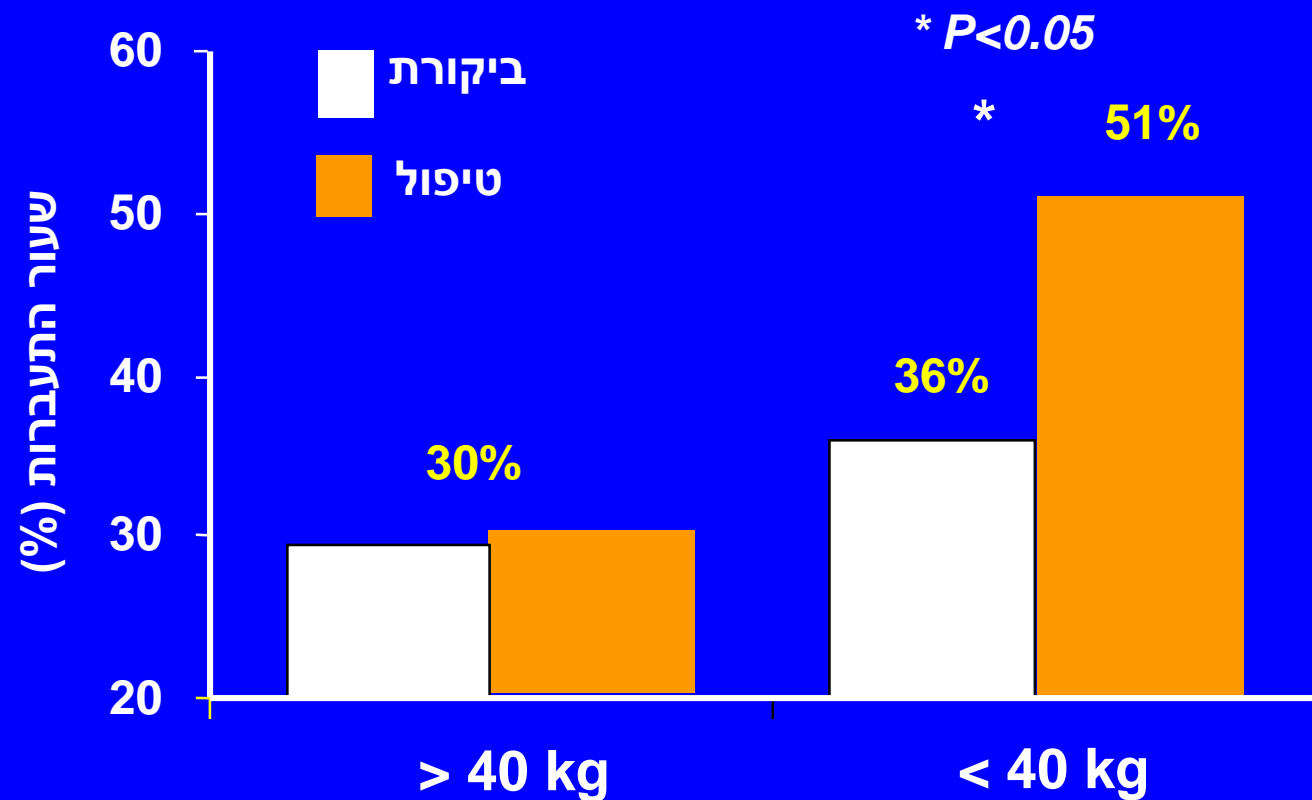
ניסוי פוריות בקיץ וסתיו 2008-2009

- הניסוי התקיים במשקים מסחריים
- ברפתות היו מערכות צינון יעילות
- בע"ח: ביקורת ($n = 187$), טיפול ($n = 195$)
- פרות שהופיעו בייחום הוזרעו
- בדיקת הריון על ידי הוטרנר של המשק ביום 45, פלפציה.
- פרמטרים שנבחנו: ייצור חלב, מצב גופני, מספר תאים סומטיים, מספר תחלובה.
- Logistic regression, SAS

טיפול עם GnRH + PG שיפר את שיעור ההתעברות מהזרעה ראשונה במבכירות



טיפול עם GnRH + PG שיפר את ההתעברות בפרות עם ייצור חלב נמוך



Friedman et al., 2011 (JDS)

טיפול ופתרונות אפשריים לשיפור הפוריות

- טיפול בתת-קבוצות של פרות הסובלות מגורמי הסיכון אשר הוצגו אשר יכולות "להרוויח" מהטיפול.
- טיפול להשראת ייחומים או השראת ביוצים.
- טיפול להעלאת רמות הפרוגסטרון.
- טיפול לשיפור מועד הביוץ ביחס לתחילת הייחום.
- קשות התעברות מהזרעה רביעית ומעלה.

טיפול בתת-קבוצות יחסוך הוצאות למשק שיכולות להיות מיותרות

תודה רבה לאפרים עזרא

תודה רבה על ההקשבה

