



היבטים ממשקיים ותזונתיים להגדלת יצור שומן החלב

גבי עדין¹, יואב שעני², יהושע מירון³

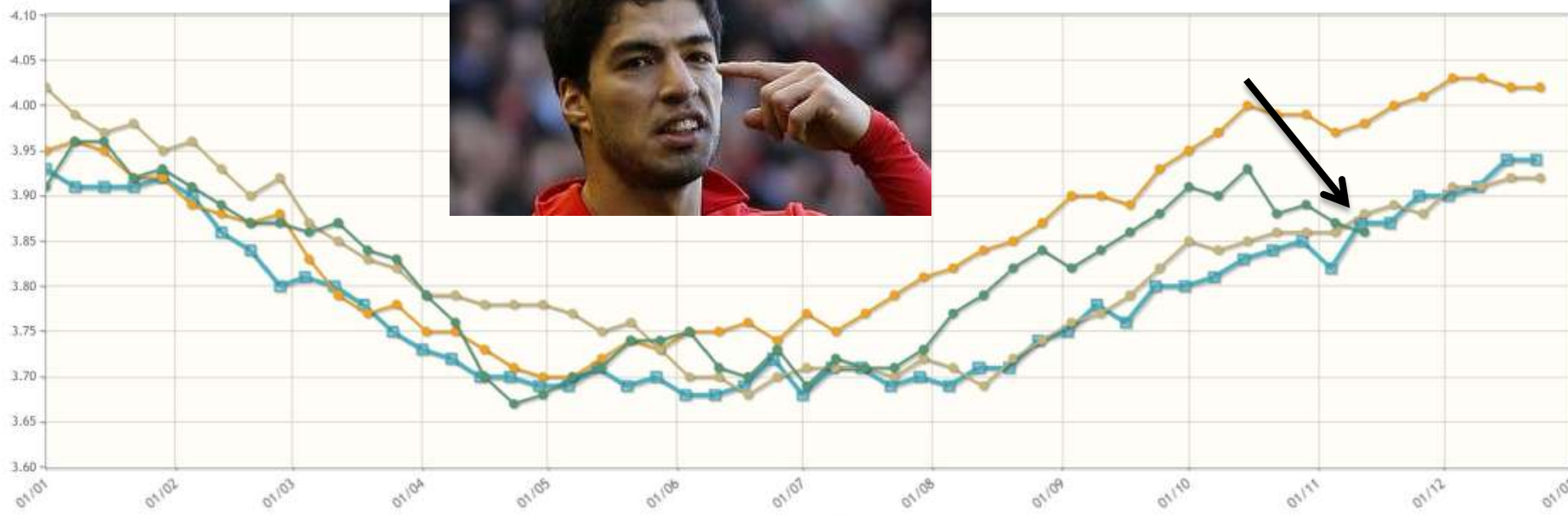
1-אגף בע"ח, שה"מ, 2-המחלקה לבקר, שה"מ, 3-המחלקה לבקר וצאן, מנהל המחקר החקלאי.



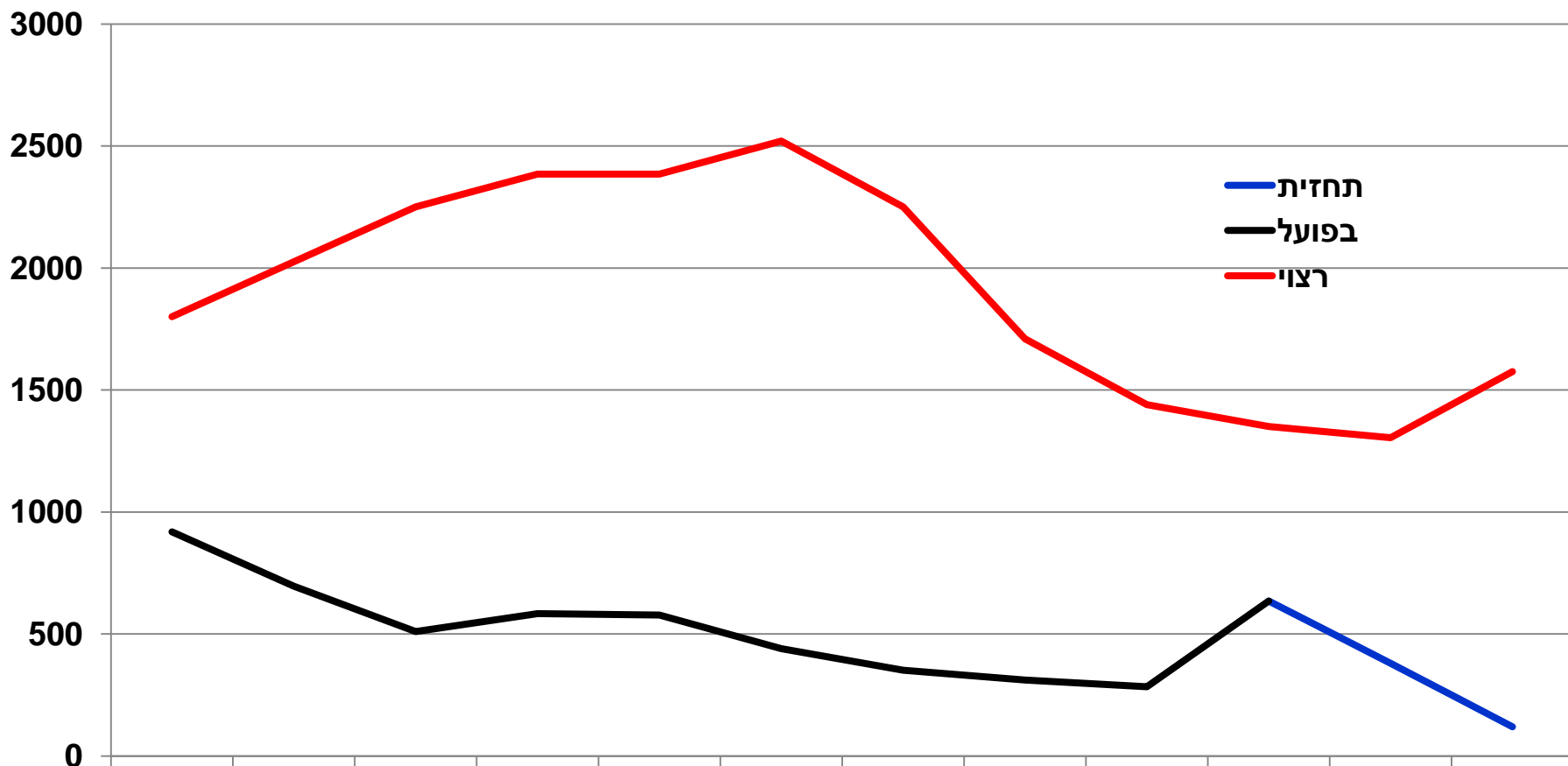
2016	■
2017	■
2018	■
2019	■

ממוצעי רכיבים על פי משלוחי חלב שנבדקו במעבדה המרכזית

סוגי ישוב אזור גאוגרפי נתוני לפי תקופות



אומדן התפתחות מלאי חמאה תעשייתית (ללא יבוא)

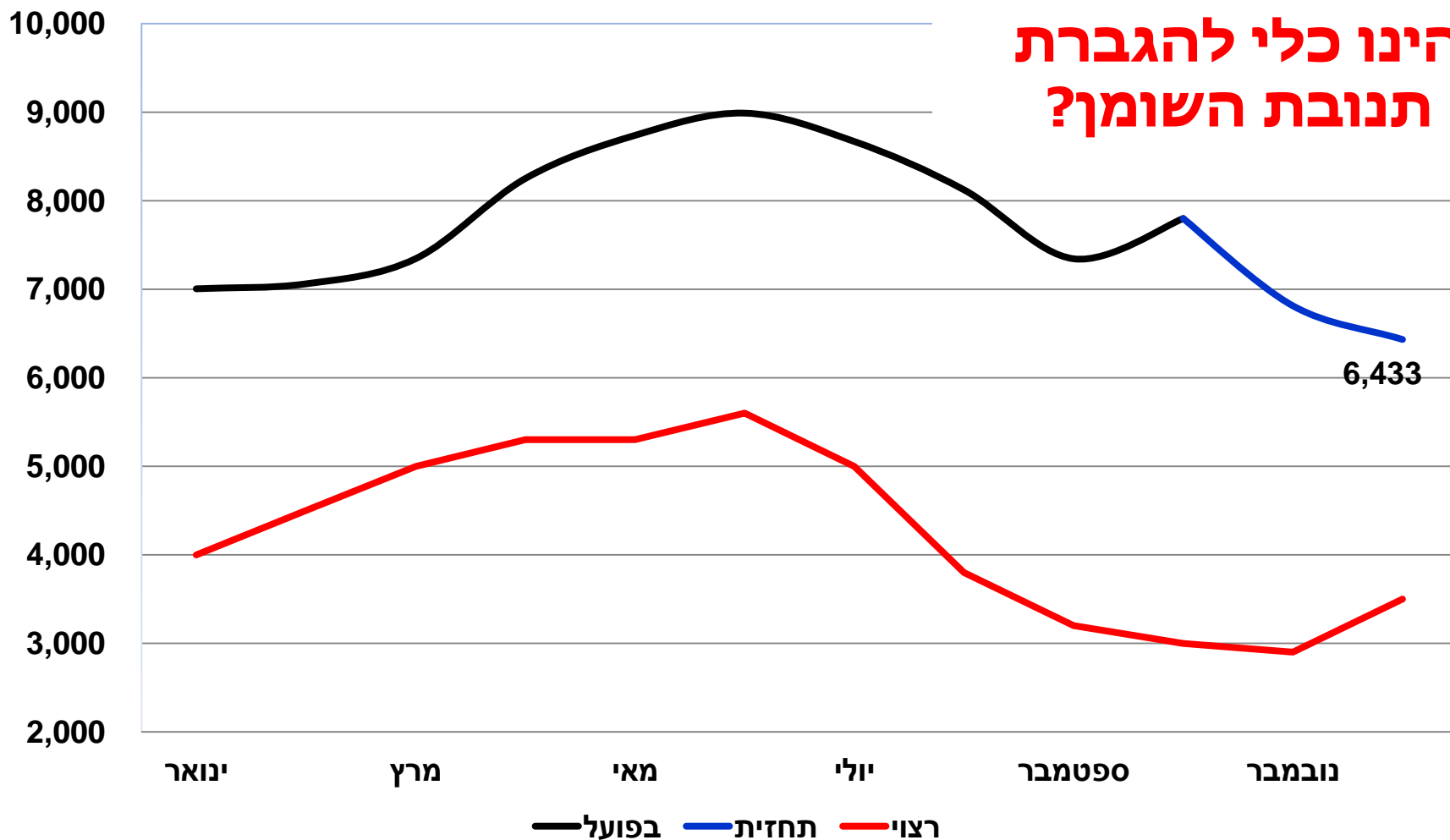


	ינואר	פברואר	מרץ	אפריל	מאי	יוני	יולי	אוגוסט	ספטמבר	אוקטובר	נובמבר	דצמבר
תחזית										635	380	120
בפועל	919	696	511	584	578	441	352	312	284	635		
רצוי	1,800	2,025	2,250	2,385	2,385	2,520	2,250	1,710	1,440	1,350	1,305	1,575

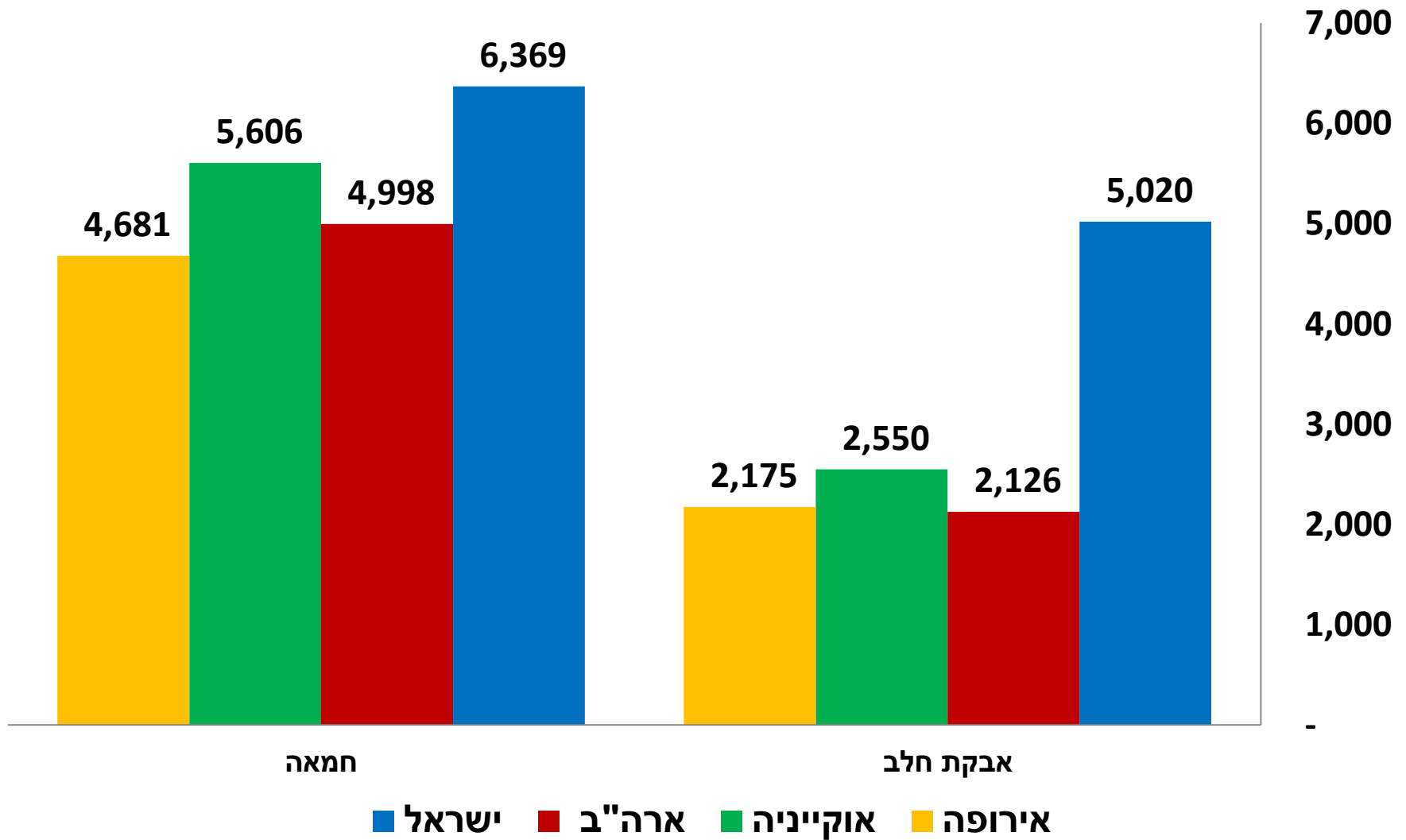


אומדן התפתחות מלאי א"ח כחוש (כולל פינוי)

האם תוספת מכסה
הינו כלי להגברת
תנובת השומן?



מחירי אבקת חלב וחמאה – דולר לטון 2019



מהם השימושים באבקת חלב?

אורך חיי מדף של האבקה מוגבל ל-18 חודש (24?)

1. תגבור תוצרת ניגרת למרקם ועליה בתכולת החלבון
2. שחזור חלב בתקופה בה קצרים בחלב גולמי - (לייצור גבינות מלוחות ותוצרת ניגרת – לחלב שתייה אסור וגק"ש לא כדאי ופוגע באיכות)
3. חומר גלם לתעשיות: שוקולד, גלידות, מזון לבע"ח (עגלים וטלאים).
4. חומר גלם למזון תינוקות, אבקת חלב כמזון במדינות מתפתחות
5. צבירת מלאים.

בחישוב מחיר אבקת חלב כחוש בישראל, מה נלקח בחשבון?

1. עלות החלב הכחוש מחושב כ- 60% מעלות החלב המלא (12 ליטר = 1 ק"ג א"ח)
 2. עלות תעשייתית: קליטה, פסטור, הפרדה, ייבוש, אריזה, קבועות, תקורה.
- העלויות התעשייתיות הקבועות בישראל גבוהות כי המתקנים לא עובדים בסופי שבוע ובקיץ...

ההפסד לטון אבקת חלב ישראלי מיוצא ביחס למחיר ממוצע בארה"ב, אירופה וניו-זילנד (בניקוי שילוח הובלה ועמלות), מגיע לכ 3000 \$....

מהם הגורמים המשפיעים על שיעור השומן בחלב?

✓גנטיקה

✓סלקציה והוצאת הפרות

✓עונה/אורך יום

✓מרחק מההמלטה

✓בריאות עטין, ממשק חליבה וציוד, תדירות חליבות

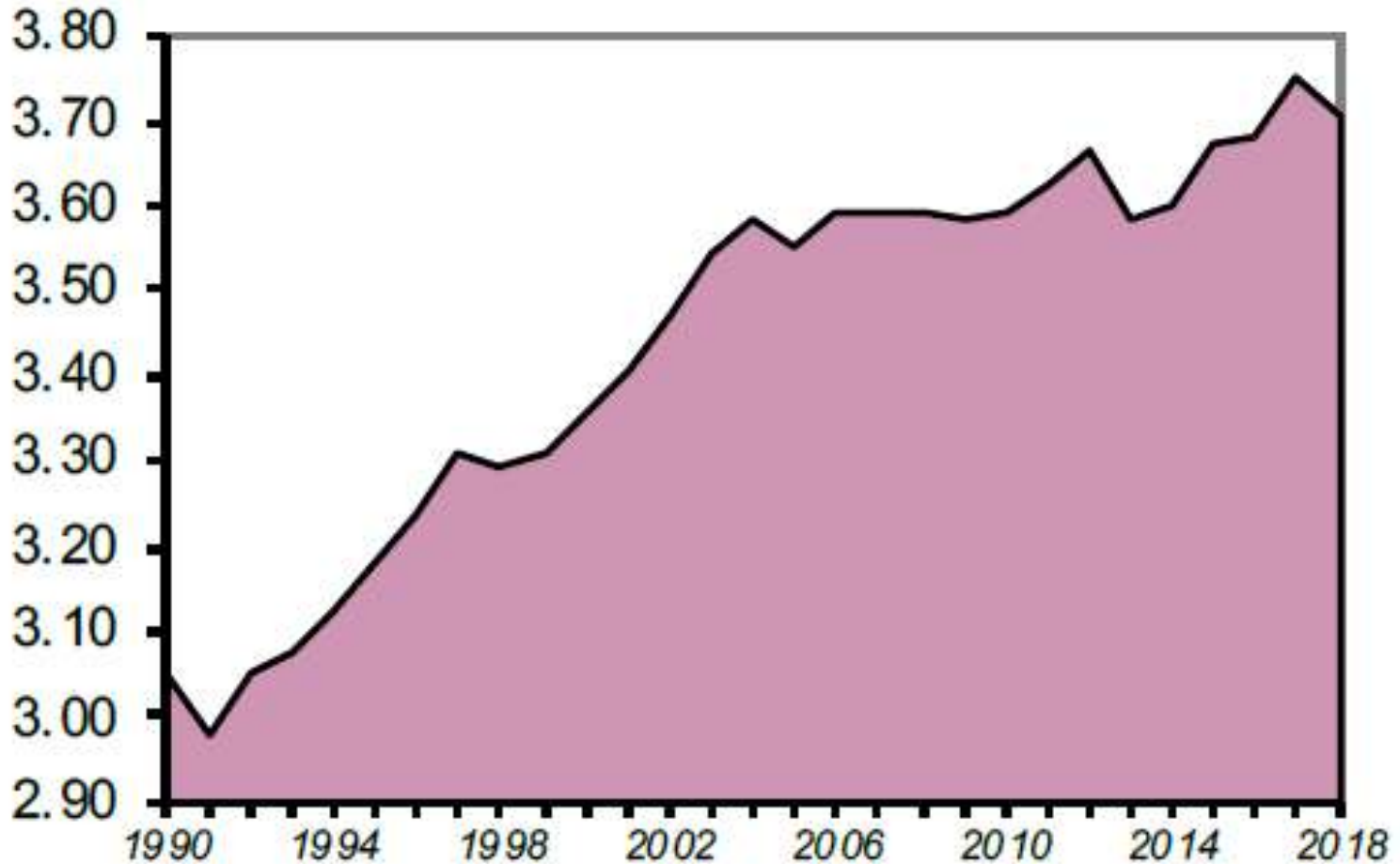
✓ממשק (צפיפות, צינור וכו')

✓הזנה

גנטיקה

שומן

אחוז



עליה של 7 עשיריות משנת 1990 – כ 0.25 עשירית/שנה...
תזכרו את הנתון הזה, נחזור אליו בהמשך...

סלקציה והוצאת הפרות

- סלקציה מכוונת שומן (על חשבון תנובה), ניתן במהרה להעלות את % השומן הממוצע

- דוגמה מוצלחת לכך הייתה בשנת 1990 אז ניתן עדיפות גבוהה לאחוז החלבון בתשלום.



עונתיות/אורך יום

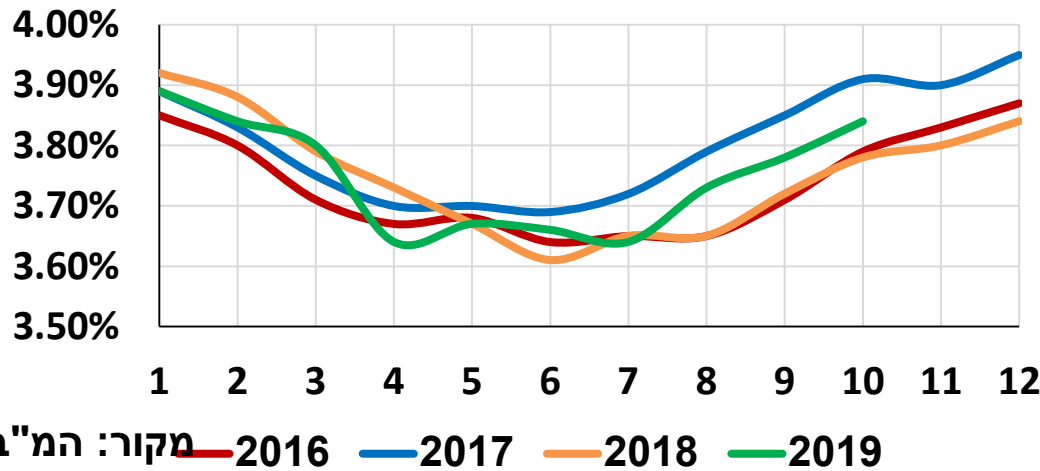
- אחוז השומן (והחלבון) יורדים בתקופת הקיץ ככל שהיום מתארך

- המנגנונים לא ברורים – סברה אפשרית קשורה לריכוז המלטונין הגבוה ביום קצר, ונמוך ביום ארוך

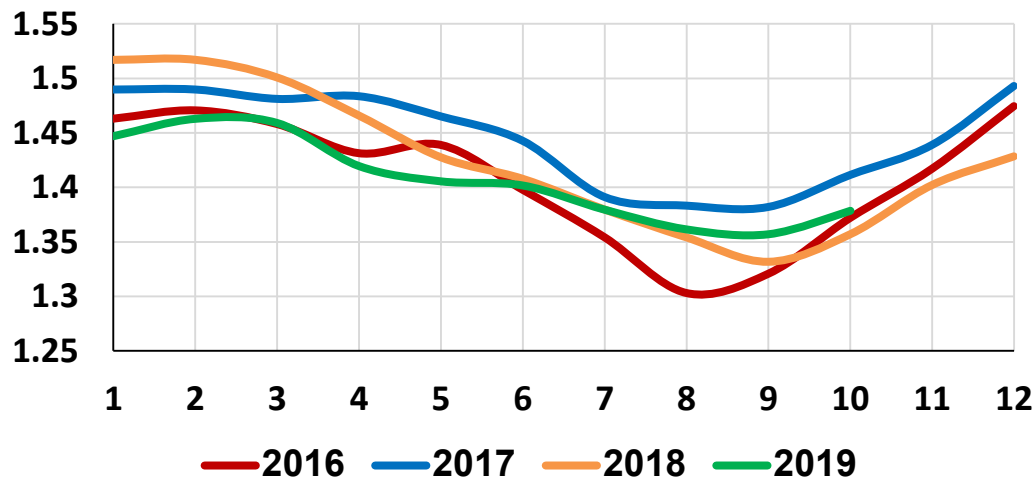
- קיימת הנחה (לא מבוססת) שהעלייה בקשירה של המלטונין לתאי האפיתל בעטין מגבירה סינתזה של שומן (וחלבון).

כמות חלב לפרה כפול ריכוז השומן בחלב.

שומן (%)

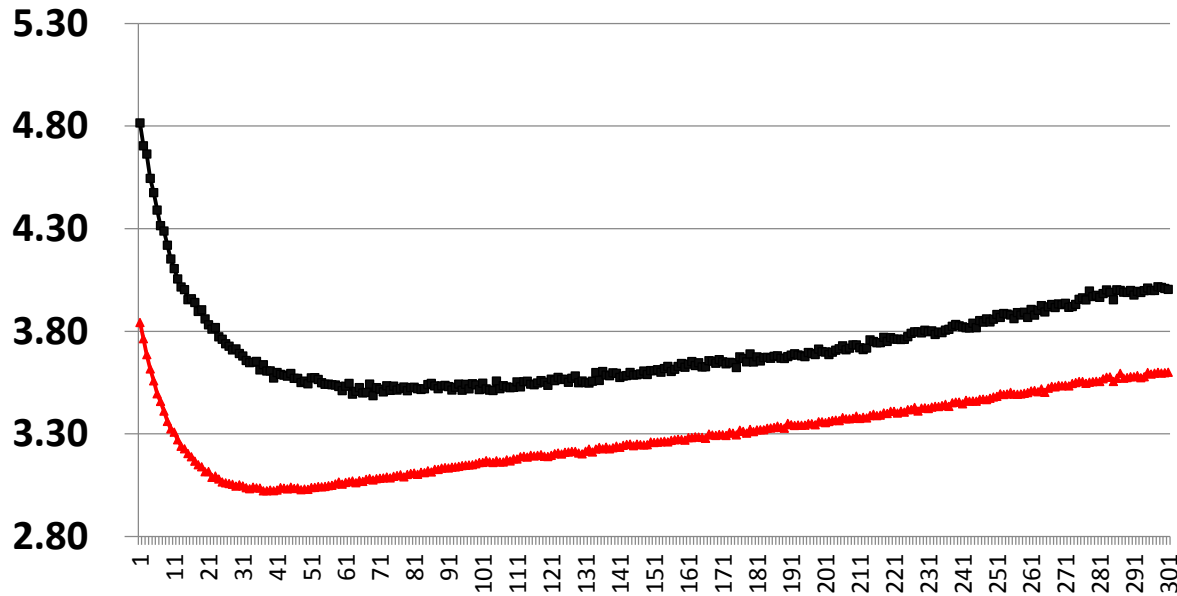


ייצור שומן יומי לפרה (ק"ג)



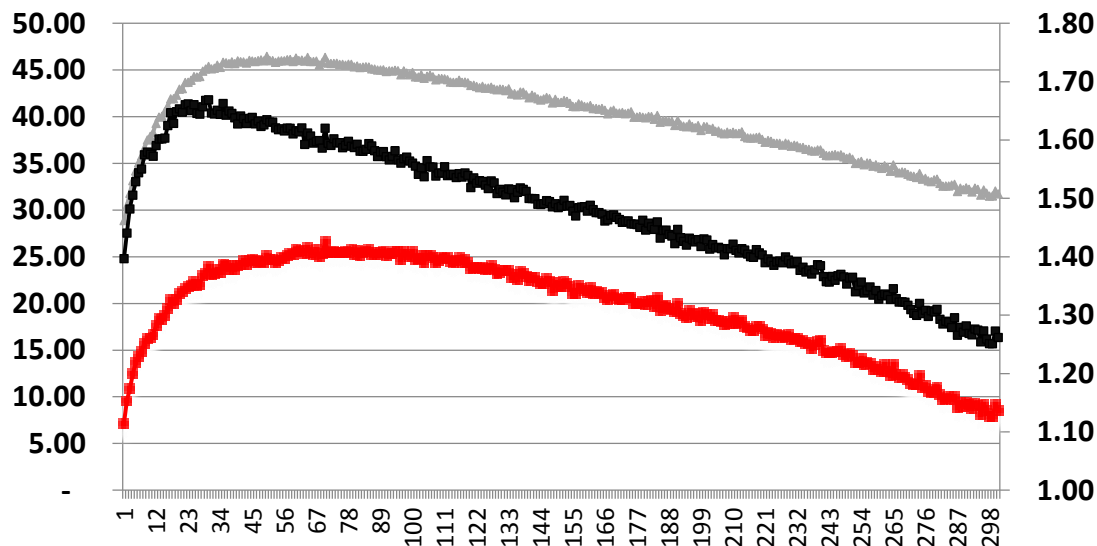
מרחק מההמלטה

—●— אחוז שומן —▲— אחוז חלבון



המלטות 2017, שיתופי ספר העדר

—▲— ק"ג חלבון —■— ק"ג שומן —●— ק"ג חלב



- התנהגות תנובת החלב והמוצקים, דומה

- באופן יחסי, החלב יורד יותר מהמוצקים: בגלל הורמונים המעודדים ייצור שומן ברקמות יצרניות

שינוי בתדירות החליבות – מה צפוי?

- צפויה ירידה ממוצעת של 7%-12% בתנובת החלב ו 6%-8% בתנובת החמ"מ (אפרים עזרא, עזרה שושני, דורון בר, 2002), (עודד ניר, 2014)
- מחיר ליטר חלב משוק עשוי להיות גבוה בכ-1.0% עד 2.0% בגין שיפור בשיעור המוצקים

נתוני שיווק חלב 2017-2018

ממוצע למשלוח	כמות חלב	לקטוז	אחוז חלבון	אחוז שומן	מספר משלוחים	מספר חליבות
2,844	133,708,114	5.06	3.44	3.88	47,015	2
6,250	1,753,271,496	5.10	3.41	3.81	280,501	3
5,761	1,886,979,610	5.10	3.41	3.82	327,516	ס"ה

ממשק - טיפול בעומס חום:

השפעת הוספת צינור לילה בקיץ על הפרשת הורמונים מטבוליים ומדדי ייצור בפרות חולבות אלונה קלייניאן אלעזרי וחוב' 2019

מדד	3 צינורים	7 צינורים	P<
צריכת מזון פרטנית (ק"ג ח"י ליום)	26.4	28.4	0.001
חלב (ק"ג ליום)	44.7	44.7	0.99
שומן (%)	3.46	3.72	0.001
חלבון (%)	3.15	3.26	0.001
ECM (ק"ג ליום)	41.3	42.8	0.001

מהם הגורמים התזונתיים שיכולים להשפיע על אחוז השומן בחלב ?

- שיעור מזון גס

- איכות מזון גס

- אורך סיב תפקוד הכרס, ברור

- שיעור גבוה של גרעינים עמילניים פריקים (חיטה, ש"ש, שיפון, שעורה):
ירידה ב pH – פגיעה בחיידקים מפרקי סיב – ירידה בייצור אצטט פרקורסור ליצור שומן

- טיפול פיזיקאלי של הגרעין: לחיצה, גריסה, כפתות, טיפול בסודה
הגרעין מהווה נשא לסודה קאוסטית המשמשת כחומר סותר חומציות

- גרעיני כותנה?

- שמן צמחי פגיעה בספיחות צלולוליטים לסיב – ירידה בפריקות סיב בכרס – ירידה
בח' אצטית ויצור שומן בעטין

- שימוש בבופרים (ביקרבוונאט / מגנזיום אוקסיד/אסיד בופ) במנה/און טופ

- רטיבות הבליל מקטין ברור

- שיגרה במנה מינימום שינויים

- ממשק אבוס ניקוי אבוס, קירוב מזון, מספר חלוקות, אחוזי תאבון

מזונות במנה ישראלית טיפוסית לפרות חולבות (בכחול אלו עם פוטנציאל להעלאת שומן בחלב – באדום להוריד)

מזונות גסים

תחמיץ תירס

תחמיץ חיטה
תחמיץ שעורה
תחמיץ סורגום
שחת דגן

גרעינים עמילניים

חיטה
שיפון/ש"ש
שעורה

חומרי לואי עשירים בדופן תא

גרעיני כותנה?

חומרי לואי לחים

קליפות הדר?

שונות

שמן

בופר

מזון גס

הכמות המינימאלית של מזון גס המבטיחה פעילות תקינה של הכרס, בריאות ותוחלת חיים

הכמות האופטימאלית של מזון גס במנות של פרות חולבות תלוי ב:

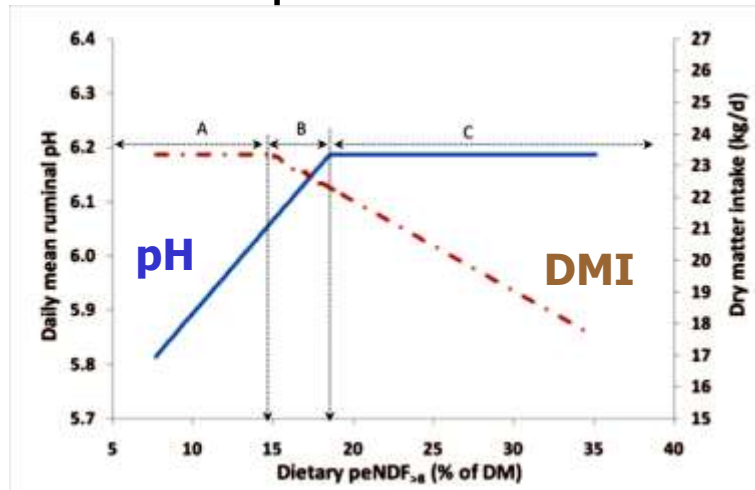
- מחיר המזונות
- איכות המזון הגס
- מחיר החלב ורכיביו

הכמות המקסימאלית? מזון גס ודורש זמן לעיסה רב כדי להקטין את גודל החלקיקים, ולכן, עלול להגביל את צריכת המזון.

בעיכול המזון הגס נוצר חום, עלול לדכא התיאבון, במיוחד בתנאי עומס חום.

למה שיעור הסיב האפקטיבי (peNDF) במנה חשוב?

כי הוא המשכלל את המבנה הפיזי של המזון והרכבו הכימי



Zebeli 2012

במה תלוי אורך הקיצוץ של המזון הסיבי?:

- המבנה הפיזיקאלי של המזון הגס
- שיטת השימור
- סוג העגלה
- איכות וכמות הסכינים על גבי השבלולים
- סדר העמסת המזונות
- זמן ערבול

השפעת אורך הסיב ושיטת שימור המזון הגס של צמח החיטה על מדדי ייצור, שעני וחוב' 2014

תחמיץ	שחת גסה	שחת קצוצה	פרמטר/מנה
46.1^a	43.2 ^c	44.9 ^b	תנובת חלב (ק"ג ליום)
3.40^a	3.43^a	3.31 ^b	אחוז שומן בחלב
28.1^{bc}	27.8^c	29.2 ^a	חומר יבש
3.14 ^b	3.25^a	2.75 ^c	סיב אפקטיבי
65.2^a	61.8 ^b	62.4 ^{ab}	נעכלות (%) חומר יבש
6.59	6.68	6.58	pH ממוצע בכרס
441.2 ^b	445.2 ^b	478.6^a	העלאת גירה: דקות ביום

תהליך העלאת הגירה מורכב ורב גורמי: גודל החלקיקים, אחוז ה NDF במנה, אפקטיביות הסיב ועוד.

ערכה התזונתי של **תחמיץ שעורה** כמזון גס בלעדי במנת חולבות גבוהות תנובה (ביקל וחוב' 2018)

P	מנת שעורה	מנת חיטה	פרמטר
0.05	27.5	28.0	צריכת מזון (ק"ג ח"י)
0.13	45.3	46.0	תנובת חלב (ק"ג ליום)
0.01	3.58	3.41	תכולת שומן (%)
0.01	3.25	3.22	תכולת חלבון (%)
0.01	1.61	1.56	ק"ג שומן
0.45	1.47	1.48	ק"ג חלבון
0.45	43.4	43.1	תנובת חמ"מ (ק"ג)
0.03	0.625	0.641	יעילות ייצור - ק"ג ח"י/ק"ג חמ"מ
0.34	42.6	42.2	תנובת ECM (ק"ג ליום)
0.01	0.637	0.654	יעילות ייצור - ק"ג ח"י/ק"ג ECM

אבל,

**מדובר בניסוי אחד ללא שום הסבר למנגנון ביולוגי או תוצאות דומות
בעבר...**

תכולות במנה ישראלית טיפוסית בהשוואה לאמריקאית

אמריקאית	ישראלית	תכולות מנה
16-18	16.4-16.7	חלבון כללי %
4-7	4-5	שומן %
45-50	28-35	מזון גס %
21-26	17-19	NDF גס %
28-35	30-33	NDF כללי %
0.8	0.8	בופר %
32-38	35-42	פל"מ %
אורך סיב: התפלגות גודל חלקיקים לפי שיטת פנסילבניה - % על בסיס ח"י		
2-8	20	חלקיקים גדולים (1.9 ס"מ)
30-50	18	חלקיקים בינוניים (0.8 ס"מ)
10-20	10	חלקיקים קטנים (0.4 ס"מ)
30-40	50	חלקיקים מאד קטנים (נפה ללא חורים)

נראה שהמנה האמריקאית **גסה יותר** אך **מקוצצת יותר** מהישראלית בעיקר בשל המזונות הגסים: תחמיץ תירס, שחמיץ אספסת, שחת עשבונית

מה קורה באירופה וארה"ב בנושא שיעור השומן בחלב בהשוואה לישראל (2018)?

1. ישראל: ממוצעי תנובת החלב, שומן וחלבון בתחלובות 1-5, מתוקנות ל 305

12,294 ק"ג

3.82% שומן

470 ק"ג שומן

2. בארה"ב, ביקורות חלב של 8541 משקים, 3,022,821 פרות:

11,643 ק"ג

3.91% שומן

455 ק"ג שומן

3. באירופה, במנות המבוססות בעיקר על מרעה, מעט תחמיץ בתוספת מזון מרוכז, תנובת החלב נמוכה בכ 2000 עד 3000 ק"ג לשנה:

9,800 ק"ג

4.20% שומן

412 ק"ג שומן

**מתוכנן להתבצע ניסוי לבחינת הכדאיות הכלכלית של שינוי הרכב המנה
להעלאת אחוז השומן בחלב NDF גס 17% - 22%**

לסיכום

**אנשי הטיפוח, תמשיכו אתם לעשות את העבודה הטובה
והחשובה שלכם ואנחנו אנשי הממשק, נשתדל לא
להפריע...**

תודה

לאפרים עזרא, ד"ר יניב לבון ובועז חנוכי - ה.מ.ב.
ללירון תמיר - מועצת החלב
לד"ר נורית ארגוב ופרופ. צבי רוט מהפקולטה לחקלאות

ולכם על ההקשבה

