



גבי עדין - המחלקה לבקר, שה"מ  
אבי שמאי - מנהל המחקר החקלאי  
איתי עסיס - החקלאית  
אברמו בכר, אריה אלברג ועבד סובח - רפת "גליל מערבי"

# חלב מלא או תחליף הגמעת יונקים - סיכום מחקר

בשנים האחרונות, בגין הביקוש ההולך וגובר לחלב ולחמאה בארץ ובעולם, אין הצדקה כלכלית להזין יונקים בחלב מלא. האלטרנטיבה הסבירה היא שימוש בתחליף חלב. נשאלת השאלה, האם יש בהיבט הפיזיולוגי ובמדדים יצרניים, יתרון להזנה בחלב מלא לעומת תחליף חלב כפרמטרים שונים. מחקרו של ד"ר גבי עדין וחובריו ברפת "גליל מערבי"

## מבוא

הדעה הרווחת, בהשוואה בין חלב מלא לתחליף חלב, מבוססת על הערך המזוני הגבוה יותר שיש לחלב טרי לעומת תחליפי חלב (גם אלו האיכותיים ביותר), על כן נראה, שהחלב עדיף לאין שיעור. בעבודה שנערכה בקוריאה, (Lee et al., 2009) נבחנה הזנת יונקים בחלב לעומת תחליף חלב ייעודי (הכיל תכולות זהות לאלו של החלב הטרי). בעבודה זו נמצא שתוספת המשקל וגובה השכמות היו טובים יותר בעגלות שהוזנו בחלב, מלידה ועד מועד הגמילה, ללא הבדל במדדי הבריאות. בעבודה אחרת בארה"ב (Gooden et al., 2005) שבחנה חלב "פחת" (סומטי ואנטיביוטי) מפוסטר, לעומת תחליף חלב סטנדרטי, נמצא שעגלות החלב עלו טוב יותר במשקל הגוף, והיו בריאות יותר מאלו שצרכו תחליף חלב.

**בעבודה שנערכה בקוריאה, נבחנה הזנת יונקים בחלב לעומת תחליף חלב ייעודי (הכיל תכולות זהות לאלו של החלב הטרי). בעבודה זו נמצא שתוספת המשקל וגובה השכמות היו טובים יותר בעגלות שהוזנו בחלב, מלידה ועד מועד הגמילה, ללא הבדל במדדי הבריאות**

לעומת העבודות בחו"ל, בשתי עבודות שנערכו בארץ, (Shamay et al., 2005; Moallem et al. 2010) נבחנה הגמעה בחלב, לעומת תחליף חלב מוגבל. כאן לא נמצא הבדל בתנובת החלב במהלך התחלובה הראשונה.

בגין הממצאים הסותרים בספרות, הוצע לערוך ניסוי שמטרתו לבדוק את השפעת הגמעת עגלות בחלב מלא לעומת תחליף חלב עד גמילה על מדדי בריאות וביצועים עד גמילה ובהמשך על תנובת החלב במהלך התחלובה הראשונה.

**מטרות העבודה:** נערך ניסוי שמטרתו לבדוק את השפעת הגמעת עגלות בחלב מלא לעומת תחליף חלב, על מדדי בריאות וביצועים עד גמילה ותנובת החלב במהלך התחלובה הראשונה.

**חשיבותו וייחודו של המחקר:** מסקנות העבודה עשויות לתרום להתייעלות בגידול העגלה.

**מהלך הניסוי:** הניסוי התבצע ברפת "גליל מערבי" במושב השיתופי רגבה (שותפות רגבה, כברי, שמרת), בקבוצה של 104 עגלות שחולקו לשני טיפולים, לפי משקל הלידה ואומדן הורשה חמ"מ של העגלות (טבלה 2). נבחנו שני לוחות הגמעה זהים, המבוססים על חלב מלא (חלב "פחת" המכיל ברובו חלב אנטיביוטי וחלב גבוה בסת"ס שנחלב בכדי רבע והופרד מהמכל הכללי), לעומת תחליף חלב איכותי המכיל 24% ח"כ, 90% חלבוני



מכל החלב "הסומטי" שמגיע ממכון החליבה ליונקיה

מהיום השני לחיי היונק, כמקובל במשק. חלוקת התערובת נעשתה בחלוקה יומיומית בכמויות סבירות אשר יספקו את הדרישה לכל יונק, בהתאם למיטב שיקול דעתו המקצועית של העובד ביונקייה. ממועד הגמילה בגיל 50 יום, בנוסף לתערובת סטרטר, הוגשה אספסת טובה ברמה של כ-10% מסה"כ המזון היומי.

**הפרמטרים לבחינה:** הפרמטרים לבחינה: מדדי בריאות (שלשול, דלקות ריאות), משקל גוף - תוספת משקל עד מועד הגמילה (היונקים נשקלו ביום השני לאחר ההמלטה ובגמילה ביום ה-50), צריכת מזון יבש (תערובת), בגיל 21 יום ובמועד הגמילה (ממוצע של יומיים רצופים), שיעור התערבות מהזרעה I, משקל וגובה במועד ההזרעה, אופן ההמלטה, שיעור התמותה בהמלטה, משקל ולדות, איכות קולוסטרם ראשון, אירועים מטבולים לאחר ההמלטה, חלב וחמ"מ במהלך התחלובה הראשונה.

### תוצאות

● נמצא יתרון מובהק במשקל גוף של היונקות, במועד הגמילה בגיל 50 יום, וכן בתוספת המשקל (תמ"י) בין הלידה למועד הגמילה (ק"ג ליום ליונק) לטובת קבוצת העגלות שהוזנו בחלב, לעומת אלו שהוזנו בתחליף החלב (65.0 לעומת 61.1 ק"ג ו-0.464 לעומת 0.391 ק"ג ליום בהתאמה, טבלה 3).

#### טבלה 3. משקל גוף במועד הגמילה (ק"ג) בגיל 50 יום ותוספת משקל ק"ג ליום ליונק בכל טיפול

טיפול	חלב	תחליף חלב
משקל גוף במועד הגמילה, ק"ג	65.0 <sup>a</sup>	61.1 <sup>b</sup>
תמ"י בין הלידה לגמילה, ק"ג ליום	0.464 <sup>a</sup>	0.391 <sup>b</sup>

<sup>a,b</sup>אאותיות שונות בשורה נבדלות סטטיסטית  $p < 0.001$

● לא נמצא הבדל בצריכת המזון היבש (תערובת סטרטר) בגיל 21 יום או במועד הגמילה בין הטיפולים (0.282 לעומת 0.270 ק"ג ו-1.968 לעומת 1.889 ק"ג בקבוצת היונקות שהוזנו בחלב לעומת אלו שהוזנו בתחליף חלב בהתאמה).



לאחר החלב ממלאים את הדליים במים

חלב מס"ה החלבון, 12% קזאין, ו-18% שומן על בסיס ח"י. אופן חלוקת החלב המלא ותחליף החלב נקבע לפי פרוטוקול עבודה המקובל במשק (טבלה 1).

#### טבלה 1. לוח הגמעה המקובל במשק

גיל בימים	ליטר להגמעה	מספר הגמעות	ליטר ביום	הערות
4-1	2.0	2	4	קולוסטרם
18-5	2.0	2	4	חלב <sup>1</sup> או תחליף חלב <sup>2</sup>
34-19	5.0	1	5	חלב <sup>1</sup> או תחליף חלב <sup>2</sup>
45-35	4.0	1	4	חלב <sup>1</sup> או תחליף חלב <sup>2</sup>
50-45	3.0	1	3	חלב <sup>1</sup> או תחליף חלב <sup>2</sup>

<sup>1</sup> חלב פחת, אנטיביוטי וחלב סומטי

<sup>2</sup> תחליף חלב בריכוז של 125 גרם לליטר

#### טבלה 2. נתוני משקל לידה ואומדן הורשה חמ"מ בשני הטיפולים

טיפול	משקל לידה ק"ג	אומדן הורשה של העגלות
חלב	41.6	362.1
תחליף חלב	41.8	395.7

**שתיית מים:** מי שתייה טריים חולקו לשני הטיפולים כשעתיים לאחר סיום שתיית החלב או תחליף החלב מקובל במשק.

**הזנה בתערובת סטרטר:** שני הטיפולים קיבלו תערובת סטרטר (17% חלבון, 1.65 מגק"ל NDF 23%, NeL, על בסיס חומר יבש) שהוגש חופשי

## נמצא יתרון מובהק במשקל גוף של היונקות, במועד הגמילה בגיל 50 יום, וכן בתוספת המשקל (תמ"י) בין הלידה למועד הגמילה (ק"ג ליום ליונק) לטובת קבוצת העגלות שהוזנו בחלב



יונקים שותים בשקיקה את החלב



עבד סוכני - האיש מאחורי בריאות היונקים

## הגמעה בחלב לעומת תחליף חלב לא השפיעה על צריכת התערובת בגיל 21 יום וכן לא במועד הגמילה

2. זו עבודה ראשונה הבוחנת הגמעת חלב "פחת" לא מפוסטר, לעומת תחליף חלב. בדומה לעבודות קודמות רבות, נמצא יתרון במשקל העגלות במועד הגמילה ובתוספת המשקל מהלידה ועד הגמילה. אך בשונה לממצאים קודמים, לא נמצא בעבודה זו הבדל במדדי הבריאות

● שיעור צריכת המזון, ק"ג ח"י של תערובת סטרטר ושל חלב, כאחוז ממשקל הגוף היה דומה בין הטיפולים (3.23 לעומת 3.32% בטיפול החלב והתחליף חלב בהתאמה, טבלה 4).

טבלה 4. צריכת מזון יבש (תערובת סטרטר) בגיל 21 יום ובגיל 50 יום במועד הגמילה (ק"ג טרי ליום ליונק)

טיפול	חלב	תחליף חלב	צריכת ק"ג ח"י (חלב ומזון יבש) כאחוז ממשקל גוף
ק"ג חומר טרי ביום 21	0.282	0.270	3.23
ק"ג חומר טרי ביום 50	1.968	1.889	3.32

● לא נמצא הבדל באירועים הבריאותיים (12 מקרי שלשול למשך 1-2 ימים בכל טיפול), היה מקרה בודד של דלקת ריאות בקבוצת שהחנה בתחליף החלב.

## סיכום ומסקנות

1. ברפת "הגליל המערבי" במושב שיתופי רגבה, מזינים בשגרה, מזה שנים, חלב "פחת" לכל היונקים והיונקות עד גמילה בגיל 50 יום, חשוב לציין שלמרות ממשק הגמעה זה, השנוי במחלוקת, שיעור התמותה הממוצע עד גמילה בשלוש השנים האחרונות עומד על 1.4% (נמוך מהרבעון הטוב בארץ: 3.0%, ע"פ רפואת העדר של החקלאית). כמוכן, הרפת נמצאת מזה שנים, בין ה-20 העדרים השיתופיים הגבוהים בייצור חלב עם כ-13,500 ק"ג חמ"מ בביקורת החלב.

**דה-לוי**  
הנסיון עושה את ההבדל

נתן דה-לוי בע"מ  
תחליפי חלב לבקר וצאן

מחולה, ד.ב. עמק בית שאן 10930 | טל: 04-6587988, נייד: 050-5265044, פקס: 04-6060621

שיווק והפצה: חברת מאפט בע"מ  
ט.ד. 12409, מצפה סכיר, צור יגאל מיקוד 4486200, טל: 09-7488500, פקס: 09-7400813

מאפט



בין הטיפולים בכל הקשור למחלות מעיים.

3. הגמעה בחלב לעומת תחליף חלב לא השפיעה על צריכת התערובת בגיל 21 יום וכן לא במועד הגמילה. צריכת המזון כאחוז ממשקל הגוף היה דומה בין הטיפולים, כ-2.7% תערובת ו-0.55% חלב, ס"ה כ-3.25% חומר יבש ממשקל הגוף בדומה ואף גבוהה במקצת לממצאים בספרות. בעתיד, לפני הסקת מסקנות ממשקיות וכלכליות סופיות, ייבחנו פרמטרים נוספים כגון: גיל ושיעור התערבות בהזרעה ראשונה, משקל וגובה במועד ההזרעה, גיל בהמלטה ראשונה, אופן ההמלטה, שיעור התמותה בהמלטה, משקל ולדות, איכות קולוסטרום ראשון, אירועים מטבולים לאחר ההמלטה, חלב וחמ"מ במהלך התחלובה הראשונה. והיה ויתברר שהזנת חלב "פחת" אינה גורמת לנזק פיזיולוגי או בריאותי

במהלך הגידול של היונקת, של העגלה, וכן של החיה הבוגרת, נוכל לבחון את הכדאיות הכלכלית של הנושא.

## בחינה כלכלית

באופן תיאורטי, אם כל יונק צורך כ-220 ליטר חלב או 27.5 ק"ג תחליף חלב, בהנחה שכל היונקים במשק רגבה יזונו בחלב פחת שהאלטרנטיבה שלו היא להישפך לביוב, ואם שק תחליף חלב עלותו 240 ש"ח, שיעור החיסכון השנתי לרפת יהיה כ-2 אגורות לליטר חלב מיוצר. ■

מקורות ספרות ניתן לקבל אצל המחבר  
המחקר בוצע בעזרת קרן המחקר של מועצת החלב

# יונקיית גליל מערבי

יוסי מלול - משק הבקר והחלב

התצפית המעניינת שביצע ד"ר גבי עדין בנושא הגמעה בחלב "מופרד" סקרנה אותי מאוד, דווקא כיוון שהיא התבצעה באחת הרפתות הטובות ביותר בישראל, שיש לה תוצאות מקצועיות וכלכליות מרשימות מאוד - רפת גליל מערבי

אחרי שבוע אנחנו מוכרים את הזכרים והעגלות עוברות למשטח במלונות. ההעברה היא על פי מצב הלחץ וזה עשוי להגיע לשבוע ואף ליותר. מקפיד שיהיה נקי ושם העגלות נשארות עד 90 יום, אחרי זה שוטפים, מנקים ומכינים ריפוד. היתרון הגדול של ההפרדה שאני יכול לבחון את היונקים בימים הראשונים ולהתמקד בהם, לבחון את ההתנהגות שלהם ולעקוב מקרוב אחר מצב הבריאות וההתפתחות.

## סדר היום

את הבוקר אני מתחיל בסיבוב בכל העגלות - מתחיל בתא ההמלטה, עובר ביונקייה אחד אחד, רושם על דף וישר מתחיל לטפל. תחילה אני מגמיע בקולוסטרום את הקטנים מאוד, מטפל במה שצריך. אחר כך נכנס למכון אוסף את החלב של החולבים למכל נייד ומעביר אותו למשטח ביונקייה המקורה ושם יש מתקן חימום פשוט בתוך החלב. במכל הנייד אני מחמם את החלב ל-39-40 מעלות, מחבר את המשאבה ומחלק בצינור על פי הניסיון שצברתי במשך השנים - העגלות מקבלות 3, 4, 5 ליטר בהדרגה. עד 14 יום אני נותן פעמיים ביום 2 ליטר ומעבר לכך, הגמעה אחת ליום. העגלה עוברת אחרי 16 יום ל-5 ליטר פעם ביום במשך 15 יום, אחר כך יורדת ל-4 ליטר במשך 11 יום ועד הסוף היא מקבלת 3 ליטר. לאחר הגמילה, בגיל 50-55 יום, משאירים את העגלות בכלובים עד שלושה חודשים. התמותה במלונות אפסית. עגלה חולה לא תעבור לאתר המלונות והיא

אמתי עם אברמו בכר, מנהל הרפת והגעתי השכם בבוקר ללוות את יום העבודה השגרתי ביונקייה של רפת משולשת שהיא שותפות של רגבה, שמרת וכברי.

ברפת יש כאלף פרות וכמספר הזה לערך, גם ההמלטות. היונקייה מחולקת לשני אתרים - יונקי הקולוסטרום, זכרים ונקבות יחדיו, ואתר המלונות לעגלות בלבד, מכוסה ברשת צל בקיץ וחדרון אחד, כמעט ריק, ללא שקים מוכרים של אבקת חלב.

ביונקייה עובד, מזה 12 שנים, עבד סובח, בן 40, גר באבו-סנן, רבע שעה נסיעה מהרפת, שמתחיל עבודתו מוקדם בבוקר - 05.00. עבד מספר על העבודה והמסביב לה



עבד סובחי גר באבו סנן  
ועובד 12 שנה ביונקייה

## ימים ראשונים של הוולדות

הסככה המקורה, מבנה ישן שהוסב לעניין, מיועדת ל-4 ימים ראשונים שלאחר ההמלטה. הוולדות מקבלים קולוסטרום ראשון, 4 ליטר ברצף או 2 + 2 בתא ההמלטה, שמים יוד על הטבור ומעבירים ליונקייה. 4 ימים ראשונים רק קולוסטרום. הראשון מסומן בלבן, אני בודק עם קולוסטרומוטר ואם האיכות גבוהה שומר במקפוא, באם לא אז אני מגמיע באותו יום. בארבעת הימים אני גם מוריד קרניים ושם מספרי אוזן. לעתים יש שלשול וצריך לשמור כי העגלה מתייבשת והולכת. כשאני מזהה שלשול אני מוציא אותה מהחלב ונותן אלקטרוליטים ללא הגבלה (עד 8 ליטר ליום) - צריך לטפל טוב טוב בטבור.



שיכון היונקים לאחר ההמלטה - התייחסות נפרדת וממוקדת

במלונה נותנים לעגלות חלב, תערובת סטרטר 16% של מילובר ואספסת משובחת.  
אחרי ההגמעה עוברים לראות מי שתתה ומי לא ולמה, ועוקבים אחריה.

### מחלות ותמותה

התחלואה נמוכה מאוד ותמותה כמעט ואין. שלשול ודלקת ריאות הן המחלות הנפוצות, אין קריפטו.  
אם מזהים שלשול מתייעצים עם הרופא גם במלונות, נותנים

נשאת להחלטה מיוחדת. המבכירות גדלות מצוין.  
את הנתונים למחשב מכניסה **נאוה**, חברה מרגבה שעובדת ברפת.

### החלב המלא ומי השתייה

כל החלב הנפסד בחליבה נכנס למקרר בכדים ואני מעביר אותו למכל אחד. לא עובר פסטור ורק מחממים ל-40 מעלות ומעביר בצינור. אם נשאר חלב במכל אז נותנים לאלה שלקראת גמילה

### היתרון הגדול של הפרדה שאני יכול לבחון את היונקים בימים הראשונים ולהתמקד בהם, לבחון את ההתנהגות שלהם ולעקוב מקרוב אחר מצב הבריאות וההתפתחות

היום אני מקבל 350 ליטר חלב ביום.  
**ניקיון** - פעם ביום אני מנקה את הצינור, מכניס אותו למכל ועושה סחרור.  
**מים** - בפעם הראשונה נותן מים כחצי שעה לאחר ההגמעה. אחר כך, עובר 3 פעמים עם הצינור ובודק שהדליים מלאים, בשיא הקיץ מבקשים מחולבי הערב למלא את הדליים. שואפים שתמיד יהיו מים בדליים ואני שופך אותם לפני מתן החלב.

## ייזום, ניהול והקמה של פרויקטים חקלאיים בארץ ובעולם:

### רפתות, מרכזי מזון ומכוני תערובת מבדיקת ההיתכנות עד לשוק



פרוג'קט בר שילוב של ידע, ניסיון מצטבר, חדשנות וטכנולוגיות בענף הבקר והחלב

ניהול פרויקטים משלב ההתכנות, תכנון ועד להשלמת הפרויקט - מכוני חליבה, רפתות והקמת סככות

ליווי וייעוץ מקצועי כלכלי לרפת - אפיון מפורט ודוחות חודשיים

אחריות ומחויבות לתוצאות ולרווחיות

שמעון פרטוש נ"ד. 050-8443252, אמנון בר-פלד נ"ד. 050-8443251

טל. 08-8611876, פקס. 08-8611877

אתר: [www.projectbar.co.il](http://www.projectbar.co.il) amnon@projectbar.co.il



מילוי החלב על פי הניסיון וכל עגלה מקבלת בהתאם לגילה



עבד מחבר את המשאבה למילוי חלב בדליים



עגלות גומרות הכול ושומרות על בריאות מרשימה



חימום החלב לכ-40 מעלות

אלקטרוליטים ולעתיים גם מוסיפים נורדין בהזרקה. בבוקר מוקדם אני מסתכל על הנשימה ועל האף, מודד חום ורואה אם היא בסדר, מנסה לזהות מוקדם ככל האפשר. הרעיון לראות את המחלה לפני שהיא פורצת. המדד החשוב הוא החום - ב-39 מעלות יש לשים לב ומ-40 ומעלה זה אור אדום.

### עניין בעבודה

אני עובד כבר 12 שנה ביונקייה וצברתי ותק וניסיון, ביום החופשי חוסיין מחליף אותי.

**אברמו ואריה**, מנהל התפעול, נותנים לי גיבוי. אני גם עוזר בעבודות הרפת, לא חולב רוב העבודה ביונקייה. בתקופות לחץ, המלטות מרובות, אני מבקש ומקבל עזרה. את היונקים אני מעביר עם עגלה זה כבד - רצוי שיהיה ברפת טרקטורון לעזרה. רשת צל בקיץ מצוינת ובחורף מסירים אותה הצדה ועובדים עם מעיל רוח. במבחן התוצאה זה נראה טוב.

אכן, התוצאות מעולות, העגלות נראות גדולות וחיוניות ונראה ששגרת ההגמעה עם חלב מלא - מלא, ללא כל תחליף, עובדת יפה ומגיעה להישגים מרשימים. ■