

פיתוח ישראלי חדשני - תוספי מזון להגדלת יעילות הייצור במערכות לגידול בעלי-חיים (פטנט רשום)

השפעת שילוב תוסף מזוני חלבונית®16 המכיל חומצות אמינו ואנזימים במנת פרות גבוהות תנובה על צריכת המזון ותנובת החלב בתקופות חורף-אביב וקיץ ובשלבי תחלובה שונים
ד"ר אליעזר סמולר (מו"פ חברת חלבונית בע"מ)

תקציר:

הניסויים המדווחים במאמר זה נערכו לאחר 5 שנות מחקר בפיתוח קו תוספי מזון למעלי-גירה במהלך הפרוייקט פותחה אסטרטגיה טכנולוגית המאפשרת שליטה על תהליכי הייצור במעלי גירה תוך התייחסות לשחרור והגנה של מזינים באופן מבוקר בכרס ובמעיים. הפרוייקט "פיתוח תוספים מיוחדים למעלי-גירה", בוצע בחממה טכנולוגית כנרות, עמק הירדן בסיוע המדען הראשי של מדינת ישראל ומהווה תרומה חשובה ליזמות טכנולוגית לפיתוח מוצרים ישראלים ייחודיים וייצואם לחו"ל. חברות בתחום תוספי המזון וייצור מוצרי חלב בארה"ב, סין ואירופה כבר הביעו התעניינות ונכונות לרכישת המוצר.

בניסוי שנערך בתקופת החורף והאביב (ניסוי 1) בעמק בית שאן בעדר מסחרי של קיבוץ עין הנציב ב 160 פרות הול שטיין-ישראלי נמצאו יתרונות מובהקים לשימוש ב חלבונית®16 (תוסף המכיל חומצות אמינו ואנזימים בעלי שחרור מבוקר ברמת הכרס והמעיים) במדדי היצרנות: הקטנת צריכת המזון ב 5.2% ($P<0.001$), הגדלת תנובת החלב ב 3.3% והחמ"מ ב 2.99% ($p<0.05$) וביעילות הייצור (חמ"מ/מוצריכת חומר יבש) ב 8.3% ($p<0.05$) על פני קב' ביקורת שקיבלה בליל משקי. בניסוי קיץ (ניסוי 2) שנערך באותו עדר ב 170 פרות בשלבי תחלובה שונים ובמנה שונה נמצא שוב הבדל מובהק ($P<0.05$) בתנובת חלב וחמ"מ וביעילות לטובת קב' הטיפול. לאור הניסיונות שנעשו בתוספים ומצוטטים בספרות על הגברת תנובת ויעילות בעלי החיים יתכן שעריכת ניסיונות נוספים במתכונת שנערכה בניסוי זה בקיץ אולם בשינויי ממשק הזנה או הרכב התוסף תהיה אפקטיבית יותר בגלל הכללת רכיבים תזונתיים חיוניים בתקופת עקות חום בהן צריכת המזון יורדת. לאור ממצאי הניסויים, יש לשער כי לתוסף המזון שפותח במחקר (חלבונית® 16) השפעה

מובהקת על הורדת צריכת המזון בתקופת החורף והאביב והגדלת תנובת החלב ללא פגיעה בצריכת מזון בקיץ ובכך הגדלה מובהקת של היצרנות והיעילות הכלכלית לאורך כל התחלובה. מכיוון שתוצאות ניסוי זה מהוות חזרה והוכחה על מגמות ותוצאות שבוצעו בישראל בניסויים ובתצפיות במאות בעלי-חיים (פרות ועגלים) יש לשקול בחיוב הכללתו במנות בעלי-חיים במצבי הזנה וסביבה משתנים לשם שיפור יעילותם, בהתייחס לחלופות משקיות. לדעתנו, לפני הכללת התוסף כגורם ודאי המייעל את מערכות ההזנה של פרות החלב בישראל ובעולם יש להמשיך ולבדוק את השפעת התוסף בהרכבים מיוחדים למצבי הזנה משתנים, באזורים ותנאי מזג אויר שונים תוך בחינת שיפור רווחיות המשתמש בהם בעיקר לנוכח בדיקת יעילות הייצור.

רקע:

עם עליית הפוטנציאל הגנטי לתנובת חלב גבוהה בפרה המודרנית, הולך ונעשה קשה יותר ויותר למלא את הצרכים התזונתיים הדרושים לייצור כמויות החלב אותן מייצרת הפרה. בעיקר נכון הדבר בתקופה הראשונה אחרי ההמלטה, בה קיים פער בין כושר הייצור ליכולת צריכת המזון, המקבל ביטוי מטבולי שלמאזן אנרגטי שלילי. את הפער הזה "מנסה" הפרה לצמצם ע"י ניצול רזרבות גופניות. ניצול הרזרבות באופן לא מבוקר, עשוי לגרום שורה של בעיות מטבוליות הגורמות לפגיעה בבריאות הפרה, בתנובת החלב ובפוריות. הנחות העבודה במחקר הנוכחי היו שניתן במנות המקובלות במשק הישראלי לשפר נעכלות בעזרת טכנולוגיות מודרניות של שחרור מושהה, הגברת שחרור של מזינים ושיפור אספקת מזינים למעינים ובכך לסייע בניצול מיטבי של המזון והיצרנות. בניסיון לשפר את יעילות הזנת מעלי הגירה ובכללם פרת החלב פותח תוסף המזון (פטנט ישראלי רשום) - אשר מכיל גורמי תזונה אשר משפרים את ניצולת המזון וכן תורמים אספקה משופרת של חומצות אמינו וחומרי מזון הכרחיים לפרה במצבי הזנה שונים. התוסף נוסה ברפת המטבולית במכון וולקני בראשית הפיתוח ובהמשך הפיתוח במספר תצפיות מסחריות וניסויים ברפתות ברחבי הארץ. תוצאות התצפיות והניסויים העידו על פוטנציאל של הגדלת תנובת החלב והביטוי הכלכלי חלב מושווה מחיר (חמ"מ), תוך כדי הורדת צריכת המזון ללא שינוי במצב גופני ולכן, שיפור היעילות היצרנית של בעל החיים. על מנת להוכיח את יעילות התוסף בתנאי משק בעמק בית-שאן, נערך ניסוי ברפת קיבוץ עין הנציב

אשר שילב את התוסף במנת המזון של פרות הניסוי לעומת קבוצת ביקורת שקיבלה אותה מנה ללא תוסף.

מטרות:

לבחון יעילות הכללת תוסף בעל פריקות מבוקרת בכרס ובמעיים המשפר נעילות ואספקת חומצות אמינו על מדדי הייצור של פרות גבוהות תנובה בממשק הזנה מבוקר בעמק בית-שאן.

תוצאות:

ניסוי 1-חורף-אביב

התוצאות, ממוצעי תוכנת SAS (LSM) ותוצאות מחושבות מוצגות בטבלה 3 ובצירוף 1.

צריכת המזון

בניסוי 1 (טבלה 1) צריכת המזון היומית נמצאה נמוכה באופן מובהק בפרות הטיפול לעומת פרות הביקורת ב 1.2 ק"ג חומר יבש ליום (5.2%, $P < 0.001$). בניסוי 2 לא נמצא הבדל בין קב' הטיפול לקב' הביקורת.

טבלה 1. ניסוי 1-נתונים ממוצעים של צריכת מזון, ייצור חלב והרכבו ויעילות הייצור בפרות שקיבלו במנתן תוסף המכיל חומצות אמינו ואנזימים בעלי שחרור מבוקר בכרס ובמעיים (חלבונית®) בתקופת החורף והאביב.

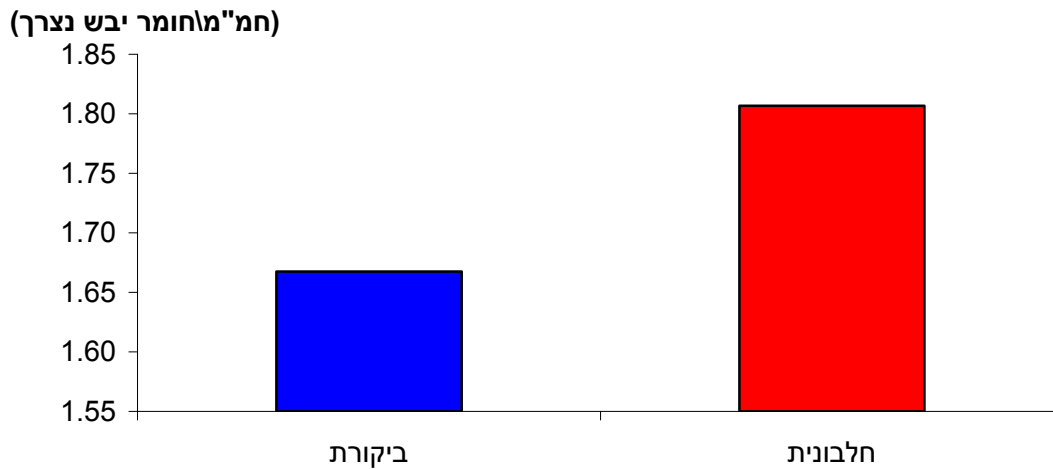
הבדל (%)	טיפול	ביקורת	
***5.2	23.07	24.27	צריכת חומר יבש (ק"ג ליום)
*3.3	44.0	42.6	תנובת חלב (ק"ג ליום)
0.97	3.10	3.13	שומן (%)
2.8	1365	1328	שומן (ג' ליום)
0.34	2.97	2.98	חלבון (%)
3.1	1308	1269	חלבון (ג' ליום)
*2.99	41.68	40.47	חלב מושווה מחיר (ק"ג ליום)
*3.0	41.19	39.98	חלב מושווה שומן 3.5%

*8.7	1.907	1.755	מקדם יעילות חלב (חלבוח"י)
*8.3	1.807	1.668	מקדם יעילות חמ"מ (חמ"מוח"י)
*8.4	1.785	1.647	מקדם יעילות חמ"ש (חמ"שוח"י)

* מציין הבדל מובהק ($P < 0.05$)*** ($P < 0.001$) בין קב' הטיפול לקב' הביקורת. ממוצעי החמ"מ

מחושבים מנתוני LSM לפי מקדמי שומן 9.43644 וחלבון 22.0183, תוכנת נעה 01.07.02.

ציור 1. השפעת חלבונית על יעילות הייצור



ניסוי קיץ

תוצאות הניסוי מוצגות בטבלה 2.

טבלה 2. ניסוי 2 - נתונים ממוצעים של צריכת מזון, ייצור חלב והרכבו ויעילות הייצור בפרות שקיבלו במנתן תוסף המכיל חומצות אמינו ואנזימים בעלי שחרור מבוקר בכרס ובמעיים בתקופת האביב והקיץ.

הבדל (%)	טיפול	ביקורת	
0.1	23.19	23.16	צריכת חומר יבש (קי"ג ליום)
*6.2	42.62	40.13	תנובת חלב (קי"ג ליום)
5.14	3.11	3.27	שומן (%)
1.22	1323	1307	שומן (ג' ליום)
2.37	2.95	3.02	חלבון (%)
3.56	1251	1208	חלבון (ג' ליום)
2.82	40.03	38.93	חלב מושווה מחיר (קי"ג ליום)
6.06	1.838	1.733	מקדם יעילות חלב (חלבוח"י)
2.7	1.726	1.681	מקדם יעילות חמ"מ (חמ"מוח"י)

* מצוין הבדל מובהק ($P < 0.05$)*** ($P < 0.001$) בין קב' הטיפול לקב' הביקורת. ממוצעי החמ"מ מחושבים מנתוני LSM לפי מקדמי שומן 9.43644 וחלבון 22.0183, תוכנת נעה 01.07.02.

תנובת חלב והרכבו

בניסוי 1 (חורף-אביב) כמות חלב (טבלה 3) נמצאה באופן מובהק ($P < 0.05$) גבוהה בפרות הטיפול לעומת פרות הביקורת במשך ראשית ואמצע התחלובה (44.0 לעומת 42.6, 1.4 ק"ג).

לא נמצאו הבדלים בין קב' הניסוי באחוזי שומן החלב ובכמותו כאשר היתרון בייצור המספרי היה לטובת קב' הטיפול ב 37 ג' ליום (2.8%). לא נמצאו הבדלים באחוזי חלבון החלב כאשר ההבדל בייצור המספרי היה לטובת קב' הניסוי ב 39 ג' ליום, 3.1%. ריכוז תאים סומטיים לא נבדל באופן מובהק בין הקב' ($P > 0.05$). יעילות ייצור חלב, חמ"מ וחמ"ש הייתה גבוהה לפרות הטיפול בהשוואה לפרות הביקורת בממוצע ב 8.5%. לא נמצאו הבדלים ברמות האוריאאה בחלב בין פרות הטיפול לפרות הביקורת.

בניסוי 2 (אביב-קיץ, טבלה 4) - לא נמצאו הבדלים בצריכת המזון אולם נמצאו ההבדלים ביעילות הייצור של חלב (6.6%), וחמ"מ (2.7%) לטובת קב' הניסוי,

לאורך תקופת התחלובה נבדלו נתוני הייצור של הקב' באופן ברור לטובת קב' הטיפול. באביב-קיץ, תנובת החלב היתה לטובת קב' הניסוי אולם רמת המוצקים נפלה בקב' הניסוי באופן מובהק לעומת קב' הביקורת בעיקר בשומן 5% ובחלבון 2.4% אולם כמותם הייתה מספרית לטובת קב' הניסוי, 1.22% בשומן ו-3.56% בחלבון.

דיון ומסקנות:

בניסוי שנערך בתקופת החורף והאביב (ניסוי 1) נמצאו יתרונות מובהקים לשימוש בתוסף חלבונית® 16 (המכיל חומצות אמינו ואנזימים בעלי שחרור מבוקר ברמת הכרס והמעיים) במדדי היצרנות: הקטנת צריכת המזון, הגדלת תנובת החלב והחמ"מ וביעילות הייצור על פני קב' ביקורת שקיבלה בליל משקי. בניסוי המשך שנערך באביב ובקיץ (ניסוי 2) נמצא שוב הבדל בתנובת חלב וחמ"מ וביעילות לטובת קב' הטיפול אולם נצפתה ירידה במוצקים. לאור הניסיונות שנעשו בתוספים ומצוטטים בספרות על הגברת תנובת ויעילות בעלי החיים יתכן שעריכת ניסיון נוסף במתכונת שנערכה בניסוי זה בקיץ אולם בשינויי הזנה או הרכב התוסף תהיה אפקטיבית יותר בגלל הכללת רכיבים תזונתיים חיוניים בתקופת עקות חום בהן צריכת המזון יורדת. כמו כן, יש לשער כי לתוסף המזון שנרשם כפטנט (חלבונית® 16) השפעה מובהקת על הורדת צריכת המזון בתקופת החורף והאביב והגדלת תנובת החלב ללא פגיעה בצריכת מזון בקיץ ובכך הגדלה מובהקת של היצרנות והיעילות הכלכלית לאורך כל התחלובה.

מכיוון שתוצאות ניסוי זה מהוות חזרה והוכחה על מגמות ותוצאות שבוצעו בישראל בניסויים ובתצפיות במאות בעלי-חיים (פרות ועגלים) יש לשקול בחיוב הכללתו במנות בעלי-חיים במצבי הזנה וסביבה משתנים לשם שיפור יעילותם, בהתייחס לחלופות משקיות. לדעתנו, לפני הכללת התוסף כגורם ודאי המייעל את מערכות ההזנה של פרות החלב בישראל ובעולם יש להמשיך ולבדוק את השפעת התוסף בהרכבים מיוחדים למצבי הזנה משתנים, באזורים ותנאי מזג אויר שונים תוך בחינת שיפור רווחיות המשתמש בהם בעיקר לנוכח בדיקת יעילות הייצור.

תודות:

המחבר מודה:

לצוות הרפתנים בקיבוץ עין הנציב על ביצוע הניסוי.

לאפרים עזרא מהתאחדות מגדלי הבקר על ביצוע הניתוחים הסטטיסטיים והשתתפות בדיונים.