

שמרים מתורבתים (CULTURE YEAST) מסוג XP (*) בהזנת פרות חלב

זהר שוחט, ש.ח. מהנדסים ויועצים בע"מ

רקע

לחשוב, כי "שמרים הם שמרים". תחילת השימוש בשמרים מתורבתים להאבסת בעלי חיים נעשה בארה"ב. כיום מקובל השימוש בהם גם באירופה, באוסטרליה, בניו זילנד, ביפן, ומעכשיו גם בישראל.

כיום, שלושה מוצרי שמרים עיקריים מקובלים להאבסת בעלי חיים: שמרי בירה מיובשים, שמרי טורולה מיובשים ותרביות שמרים הנקראים גם שמרים מתורבתים.

שמרי הבירה הם היום המוצר המוכר ביותר בתעשיית המזון לבעלי חיים. משמשים בעיקר במזונות לחיות מחמד, מזונות מיוחדים ותערובות לעופות כתורם חלבון וחומצות אמינו, ויטמינים מקבוצת B וכן גורמי גדילה לא מוגדרים (גל"מ). שמרי הבירה היום תוצר לואי

בעולם הרחב משתמשים בשמרים מתורבתים מסוג XP כתוסף מזון לפרות חלב מזה שנים רבות. סיכום מאמרים אשר נכתבו בנושא מצביעים בסך הכל על שיפור בעקומת הביצועים של הפרה. יותר מכולם מסכם את המאמרים אשר נכתבו בנושא ה-XP התזונאי Marshall E. McCullough (1) באומר, שמה שחשוב הוא לא רק כמות המחקרים והמאמרים שפורסמו בנושא ה-XP והעובדה שהמוצר עונה על דרישות AAFCO (*) (**) למושג YEAST CULTURE, אלא העובדה שכל המאמרים מציינים את שיטת הפעולה של ה-XP בכרס והיא: שכאשר מוסיפים שמרים מתורבתים מסוג XP למנה, סך מספר הבקטריות בכרס עולה (עד כ-25%), עליה אשר משפרת את הנעכלות הכוללת את המזון הנאכל על ידי הפרה. כמו כן, מספר החידקים מפרקי התאית (cellulolytic bacteria) עולה עד כ-40%, אשר מעלה באופן מובהק את נעכלות ההמיצלולוזה והתאית (hemicellulose and cellulose). מספר גדול זה של בקטריות מעלה את החלבון הבקטריאלי המיוצר בכרס. החשוב הוא, טוען McCullough, שתוצאות אלה אשר הוצגו במחקרים רבים אשר נעשו ב-XP, שופכות אור על שיטת הפעילות שלהם בכרס, ומסבירות את תוצאות המחקרים בתחום עקומת הביצועים של הפרה.

תהליך ייצור שמרים מתורבתים והשוואתם לשמרים אחרים

על אף שמוצרים המכילים שמרים נמצאים בשימוש זה שנים רבות להאבסת בעלי חיים, עדיין קיים בלבול רב בנושא ובין השאר מקובל

(*) XP – הינם שמרים מתורבתים המיוצרים בארה"ב בחברת DIAMOND V MILLS.
(**) AAFCO – איגוד מפקחי המזון האמריקאי.



המזון האמריקאי (AAFCO). זו אינה תרופה או תכשיר רפואי. ה־XP מכיל תערובת של מוצרי דגן שעבר תהליך תסיסה מבוקר על ידי שמרים (*Saccharomyces cerevisiae*). לאחר תהליך התסיסה, תערובת הדגניים המותססים מיובשת יחד עם השמרים בטמפרטורה נמוכה (פחות מ־55°C), על מנת למנוע נזק או דנטורציה של המרכיבים המיוצרים על ידי השמרים במשך תהליך התסיסה.

מאחר שהשמרים אינם מופרדים מקרקע המזון שלהם ומאחר שהמוצר מיובש בטמפרטורה נמוכה, מכיל ה־XP שמרים חיים, אנזימים של שמרים וכן מטבוליטים תזונתיים השייכים לתהליך התסיסה.

ה־XP מואבס לכל סוגי בעלי־החיים כמקור לתוצרי תסיסה מזינים. גורמים אלה מגבירים את נצילות המזון ומשפרים את נעכלותו וספיגתו, ולכן משפרים את ביצועי בעלי־החיים.

התייחסות מחקרים ל־XP

השימוש העיקרי של ה־XP הוא במנות של פרות חלב ושל עגלים לפיטום. בהמות אלה הן בעלות ביצועים גבוהים מאד התלויים בעיקר בטיב ההזנה שלהן. יחד עם זאת, בהיותן מעלי גירה ניתן להאבסן במזונות נחוצים שאינם מתאימים להאבסת חד־קיבתיים. כתוצאה מכך, ביצועי הבהמות תלויים בטיב התסיסה בכרס. בשתי עבודות שנעשו, האחת באוניברסיטת Utah והשנייה באוניברסיטת Kentucky, נמצא כי הוספת XP של DIAMOND V MILLS למנות של פרות חלב שיפרה את התנאים בכרס.

בעבודה הראשונה (2) נמצא, כי הוספת 50 גרם XP למנה שהכילה 70% שחת ו־30% מזון מרוכז גרמה לעליה של 46% במספר הפרוטוזואה (Protozoa) בכרס. כמו כן, גדל מספר החידקים מפרקי־התאית ב־36%. כתוצאה מכך עלה ריכוז חומצות השומן הנדיפות בכרס ב־13%, דבר המעיד על עיכול טוב יותר של המזון בכרס.

בעבודה השנייה (3) נמצא, כי הוספת 114 גרם XP למנה שהכילה 40% תחמיץ תירס ו־60% מזון מרוכז גרמה לעליה של 82% במספר

של תעשיית הבירה. בסוף תהליך תסיסת הבירה, השמרים מופרדים, מפוסטרים ומיובשים בחום גבוה. אם כן, שמרים אלה הינם מוצר יחסית טהור של שמרים מתים, ללא פעילות תסיסה. ערכו האנרגטי תלוי בתכולתו הכימיות בלבד. בארץ נהוג להוסיף את שמרי הבירה לגפת. גם במקרה זה השמרים עוברים תהליך המפסיק את פעילותם.

שמרי טורולה מיובשים הינם תוצר לוואי של תעשיית הנייר. גם אלה הם שמרים מיובשים, ללא פעילות תסיסה. ערכם התזונתי דומה לזה של שמרי הבירה. כיום הקף ייצור שמרים אלה נמוך מאד וקשה להשיגם.

תרבית השמרים (או שמרים מתורבתים) שונה משאר מוצרי השמרים. זה המוצר היחיד שאינו מכיל אך ורק תאי שמרים מיובשים. ייצור תרבית השמרים נעשה על ידי זריעת שמרים חיים על תערובת של דגנים רטובים, הדגרת התרבית בתנאי גדילה מיטביים, וייבוש השמרים ביחד עם קרקע המזון (תערובת הדגנים) עליה גדלו, מבלי להרוס את השמרים, האנזימים, הוויטמינים ושאר תוצרי התסיסה הרגישים לחום.

בכל מוצרי השמרים האחרים, תאי־השמרים מבודדים מקרקע המזון עליה גדלו, ואילו בתרבית השמרים נשארים כל המרכיבים: תאי־שמרים חיים, ויטמינים, אנזימים, חומרי טעם, גל"מ ועוד.

קשה להשוות בין מוצרי השמרים המיובשים ותרבית השמרים. שמרי הבירה, לדוגמה, מואבסים אך ורק עבור הערך התזונתי הגלום בתכולתם הכימית ובעיקר עבור תכולת החלבון הגבוהה שלהם. הם מכילים תאי־שמרים מתים חסרי פעילות תסיסה, המופרדים מקרקע המזון עליה גדלו. לעומתם, תרבית השמרים מכילה שמרים חיים בעלי כושר תסיסה גבוה. התרבית מכילה בעיקר את קרקע המזון של השמרים והיא מאובסת בעיקר כתכשיר המשפר נעכלות.

התייחסות AAFCO ל־XP

ה־XP של DIAMOND V MILLS הינה תרבית שמרים המוכרת כמזון על ידי איגוד מפקחי

קיבלו 100 גרם תרבית שמרים כתוספת למנתן. ההתמדה של הפרות שקיבלו XP היתה ב-12% טובה יותר מזו של פרות הביקורת. משמעות הממצא, שפרות הטיפול נתנו 34 ק"ג יותר חמ"ש 4% במהלך הניסוי.

נוסף לניסויים המבוקרים המובאים לעיל קיימים דיווחים רבים על התועלת שבהוספת תרבית שמרים למנת פרות חולבות. למשל, רפתן אוסטרלי מדווח על עליה של 0.87 ליטר חלב כתוצאה מהכללת XP למנה. כמו כן, הוא מדווח על תוספת של 0.5% שומן ושל 0.1% חלבון בחלב.

במשאל שנעשה בין שמונה תזונאים (5) מרכזיים בארה"ב נמצא, כי רובם המליצו להוסיף שמרים מתורבתים למנות של פרות חלב המניבות מעל ל-9,000 ליטר. תוספת זו באה להבטיח תסיסה טובה בכרס.

תוצאות ניסוי אשר נעשה בארץ בקיבוץ דורות בחודשים יוני-אוגוסט 1990 על ידי תזונאי למעלי גירה של מתמור (6), העלה תוצאות אשר בחלקן דומות לניסוי של Harris. להלן התוצאות המרכזיות של הניסוי. הנתונים בשורה המסומנים ב-a ו-b נבדלים באופן מובהק ($P < 0.06$).

החידקים מפרקי-התאית ($p < 0.03$). כמו כן, נמצא כי ריכוז האמוניה היה נמוך יותר במיץ הכרס של הפרות שקיבלו XP במנתן. ממצא זה מעיד על ניצול טוב יותר של החלבון. שינויים אלה במטבוליזם העיכול משתקף גם בביצועי הפרות.

Harris מאוניברסיטת Florida ביצע ניסוי על 270 חולבות בעדר מסחרי (4). מחצית הפרות קיבלו 50 גרם של XP כתוספת למנתן. תוצאות הניסוי מובאות בטבלה הבאה.

DIAMOND V		
XP	ביקורת	
134	135	מספר הפרות
31.73	30.95	תנובת חלב, ק"ג
3.41	3.27	תכולת שומן, %
3.15	3.10	תכולת חלבון, %
31.41	29.86	חמ"ש 3.5%, ק"ג

כתוצאה משיפור הביצועים נוצר רווח של \$0.42 נוסף לפרה ליום עם הוספת תרבית השמרים למנה.

ניסוי אחר בוצע על ידי מכון תערוכת גדול במדינת ניוירורק בחמש רפתות. הניסוי ארך שלושה חודשים ובכל עדר מחצית מהפרות

תוצאות ניסוי שמרים XP* – קיבוץ דורות 1990.

	כמות שמרים	0 גרם	50 גרם	p<
כ	תנובת חלב (ק"ג)	30.419 ^b	31.425 ^a	0.0001
ל	תכולת שומן (%)	3.173	3.185	0.6904
	תכולת חלבון (%)	2.800	2.816	0.1634
ה	תכולת לקטוז (%)	4.490	4.483	0.5830
פ	תנובת שומן (ק"ג)	0.955 ^b	0.990 ^a	0.0029
ר	תנובת חלבון (ק"ג)	0.040 ^b	0.070 ^a	0.0001
ו	תנובת לקטוז (ק"ג)	1.365 ^b	1.406 ^a	0.0004
ת	תנובת חמ"ש (ק"ג)	28.666 ^b	29.661 ^a	0.0002
(n=156)	תנובת חמ"מ (ק"ג)	29.932 ^b	30.951 ^a	0.0001

* המחקרים מתייחסים אך ורק לשמרים מסוג XP של חברת DIAMOND V MILLS.

סיכום

2. Arambel M.J. (1988) Effect of Diamond V "XP" yeast culture on rumen fermentation in Dairy Cows.
3. Harrison G.A., Hemken R.W., Dawson K.A., Harmon R.J. and Barker K.B. (1988) Influence of addition of Yeast Culture Supplement to Diets of Lactating Cows on Ruminant Fermentation and Microbial Populations.
4. Harris B.J. (1989) The effect of feeding a concentrated yeast culture product to lactating dairy cows.
5. McCullough M.E. (1986) Feed for 20,000 pounds of milk... an update. Hoard's Dairyman, April 10, 1986.
6. דו"ח ניסוי דורות (1990) אשר, בראון.

שמרים מתורבתים מסוג XP הם תוסף מקובל למנות פרות חלב ברוב הרפתות הטובות בארה"ב. הוספת ה-XP גורמת להיווצרות סביבה טובה יותר בכרס וכתוצאה מכך לתסיסה מושלמת יותר של המזון. כתוצאה מכך ניצול המזון עולה ואיתו ביצועי הפרות. נראה אם כן, כי תוספת תרבית שמרים מסוג DIAMOND V "XP" YEAST CULTURE תעזור לפרות להגיע לשיא הביצועים שלהן ותביא לריווחיות גדולה יותר של הענף.

ספרות

1. McCullough M.E., (1990) Feed for rumen bacteria.



בקיבוץ דורות נעשה ניסוי מבוקר בשימוש ב-XP בחודשים יוני-אוגוסט 1990. התוצאות העקרוניות היו:

- עליה של כליטר חלב לפרה ליום בקבוצה שקבלה XP
- ירידה באכילה של כק"ג ח"י לפרה ליום בקבוצה שקבלה XP
- סה"כ רווח של כשקל לפרה ליום בקבוצה שקבלה XP

לקבלת עותקי מחקרים, לפרטים נוספים ולהזמנות נא לפנות לזהר 052-545469

עם XP הרווח תופח

XP - שמרים לשיפור ההזנה והוזלת המנה.

כמו-כן ניתן להזמנה

- ★ בחליפות מתמור
- ★ בתערובות כוללות אמבר
- ★ בחליפות מילובר

S.H.
DESIGN ENGINEERING LTD.



ש.ד.ד.
מהנדסים ויועצים בע"מ