

יחסי מזון גס ומרוכו

(סיכום עבודת צוות בקורס למרכזי רפת בהדרכת עופר קרול, שה"מ)

מבוא:

כדי לחשב בשיטת „האנרגיה המטבולית” את ערכו של ק"ג ח"י במנה מסכמים את הערך באנרגיה מטבולית של מרכיבי המנה ומחלקים במספר הק"ג של חומר יבש במנה. התוצאה המתקבלת היא הערך הקלורי (מגה-קלורית) אנרגיה מטבולית של 1 ק"ג חומר יבש של המנה. להלן בשם „ריכוזיות המנה”.

מנתוני מחקרים בתזונת מעלי גירה בעולם מסתכמת הטבלה הבאה.

טבלה 2. הקשר בין „ריכוזיות המנה” ויעילותה למטרות הייצור השונות

ריכוזיות המנה מגק"ל / 1 ק"ג חומר יבש	יעילות נצילות האנרגיה המטבולית באחוזים		
	לקיום	לגדילה	לייצור חלב
1.6	66	33	62
1.8	67	36	64
2.0	68	40	66
2.2	70	44	68
2.4	71	47	69
2.6	72	51	70
2.8	74	55	70
3.0	75	58	68
3.2	76	62	64
3.4	78	66	61

מטבלה זו נראה, שלמטרת ייצור חלב הריכוזיות האופטימלית היא ברמה של 2.6—2.8 מגק"ל אנרגיה מטבולית ב־1 ק"ג חומר יבש.

כדי לבחון את ריכוזיות המנה השלמה נביא בטבלה 3 להלן את התצורות של פרות חלב.

* חלק מהנתונים הם הערכות בלבד, ולא תוצאות נסיוניות;
** חושב לפי ערך הגרגרים, אך כפי הנראה במרבית התערובות בארץ הערך האנרגטי גמוך יותר, והוא בגבולות 2.6—2.8 מגק"ל.

השיטה המקובלת בארץ להערכת המזונות — „שיטת יחידות המזון”, והמגמה לסגל את הפרות גבוהות תנובה לצריכת מזון מכסימלית עודדה משקים רבים בארץ להפחית מחלקו של המזון הגס והנפחי במנה ולהגדיל את כמות המזון המרוכו. רוב המנות המתוכננות באופן זה הן מעבר ליכולת האכילה של הפרות, וזה פוגע בראש וראשונה — באכילת המזון הגס שנותר עוד במנה.



מטרת העבודה של הצוות היתה לבחון במשקים שונים — מהן הכמויות והיחס בין המזון הגס למרוכו במנה, ואם יש להם קשר עם תנובת החלב, השומן, ההתעברות ותופעות לוואי אחרות.

תוך כדי עבודה ולמידת שיטות ההזנה התברר, שאפשר לספק את מלוא התצורות במזון וב־אנרגיה גם לפרות גבוהות תנובה, מבלי לפגוע ברצון הפרות לאכול, כאשר בוחנים את מנת המזון לפי חישוב „האנרגיה המטבולית” ומרכיבים בהתאם את היחס בין המזון הגס למרוכו במנה.

תוך כוונה לאמת את הדברים נבחנו המנות השונות גם בשיטת „האנרגיה המטבולית” ורוכזו לצורך זה נתוני היסוד הבאים: —

טבלה 1. התכולה האנרגטית של סוגי מזון שונים, מנה-קל' אנרגיה מטבולית בק"ג חומר יבש *

2.1	2.0	תחמיץ ש"ש	2.1
3.1	3.5	גרגרי שעורה	3.1
3.3	3.5	גרגרי תירס	3.3
3.4	2.3	גרגרי סורגום	3.4
3.1	2.1	כוספה סויה	3.1
2.9	1.6	כוספה בטנים	2.9
2.5	1.9	כוספה כותנה	2.5
2.7	2.0	כוספה קוקוס	2.7
** 3.1	2.3	תערובת מ"מ	** 3.1

רקיקי אספסת

סחיט ס"ס

גרגרי כותנה

ירק תירס

תחמיץ גולן

קש חטה

שחת

ירק רודוס

תחמיץ תירס

טבלה 3. תצורות יומית באנרגיה מטבולית (מג"ל) הדרושה לפרות לייצור חלב
(משקל הגוף 600 ק"ג, אחוז שומן בחלב 3.2%)

ריכוזיות המנה מג"ל / ק"ג ח"י	תנובת חלב ליים / ק"ג	0 **	5	10	15	20	25	30	35
1.8	14.0	19.2	24.4	29.7	—	—	—	—	—
2.0	13.8	18.8	23.9	29.0	34.0	—	—	—	—
2.2	13.5	18.4	23.4	28.3	33.2	38.1	—	—	—
2.4	13.2	18.0	22.9	27.8	32.6	37.4	42.4	—	—
2.6	12.9	17.6	22.5	27.3	32.1	36.8	41.7	46.4	—
2.8	12.7	17.5	22.5	27.3	32.1	36.9	41.9	46.7	—
3.0	12.5	17.4	22.4	27.3	32.2	37.1	42.1	47.0	—
3.2	12.3	17.5	22.7	27.9	33.0	38.2	43.4	48.6	—
3.4	12.1	17.5	23.0	28.5	33.9	39.3	44.8	50.2	—

* הערך האנרגטי של החלב הוא 650 קילו קלוריות בק"ג.
** התצורות לקיום ולתנועה רגילה.

במשקי ההר על אף הכמות הגדולה של חומר יבש במנה נאכל המזון כולו, ומצאנו אבוסים נקיים, בעוד שבמרחביה האבוס היה גדוש יחסית, על אף שכמות החומר היבש היתה פחותה יחסית. הדבר נובע, כנראה, מסוג המזון, שבאזור ההר אינו נפחי ומוגש בארוחות מרובות וקטנות, ואילו במרחביה — המזון המרוכז כמעט חופשי ובמנה הכללית ישנן מספר מזונות נפחיים, הגורמים להרגשת שובע אצל הבהמה. כן בולט אחוז השומן הגבוה יחסית במשקי ההר, חרף האחוז הנמוך יחסית של מזון גס במנה.

מהאמור עד כאן נראה, שמשקים רבים (בלוח ההזנה המקובל היום) יכולים להחליף חלק מהתערובת שבמנה בשחת בשיעור של ק"ג בק"ג, וזאת בתנאי, שהמזון הגס לא יהיה נפחי מדי והתחלופה תיעשה בהדרגה, תוך השגחה והקפדה שהפרות גומרות את כל המוגש להן.

3. המצב הגופני וכן מצב ההתעברות בכל המשקים שנסקרו היו טובים. בדיונים שקיימנו עם ד"ר ש. אמיר, ד"ר ב. מחנאי וד"ר ג. פרנצוס (עם כל אחד בנפרד) לא מצאנו ולא הובאו כל הוכחות לקיום קשר בין הרכב המנה, אחוז השומן בחלב וההתעברות.

בסקר שנעשה ע"י הצוות נבחנו נוהלי הזנה במשקים שונים ברמת ייצור חלב למעלה מבינונית וגבוהה (ראה טבלאות 4, 5, 6).

דיון

הנתונים שנאספו במשקים שונים הם מפרות גבוהות תנובה. בעיון ראשון בולטות שתי מגמות:

1. יחס נאות בין מזון גס למרוכז, לפי שיטת האנרגיה המטבולית, נותן נצילות מזון טובה ועלייה באחוז השומן שבחלב.

2. ככל שמנת המזון היומית מחולקת במספר ארוחות רב יותר ובכמויות קטנות יותר, והמזון הגס מתחלף לסירוגין במרוכז — משתפרת נצילות המזון, ואחוז השומן עולה.

בגבת מחשבים את מנת המזון היומית לפי הערך של אנרגיה מטבולית, וכאן נראה, שכ-50% מהחומר היבש במנה בא ממזון גס. המנה מתחלקת במספר רב של ארוחות ביממה, ובולט לעין, שבחישוב המקובל ביחידות מזון הפרות מצויות כביכול במחסור, ואילו בהערכה לפי האנרגיה המטבולית אין כל מחסור באנרגיה. ייתכן, שזהו שמסביר את תנובת החלב, אחוז השומן ונצילות המזון הגבוהים במשק זה.

סיכום :

ארוחות בכמויות קטנות ובמספר רב ביממה, מזון גס משובח באחוז ניכר מהמנה ותערובת עתירת אנרגיה — כל אלו עשויים לשפר את נצילות המזון, להעלות את אחוז השומן בחלב ולערוב לרווחיות ויעילות בענף.

חברי הצוות :

- 1. ורשבסקי אפרים — חורשים
- 2. ברסלר מרים — משמר-הנגב
- 3. כץ אביהו — עין-שמר
- 4. מגור דן — גבעת-עוז
- 5. סאאל מאיר — גזית
- 6. ספרבר עמי — ברקאי
- 7. זמיר סוני — מחנים

4. בולט לעין מימשק ההזנה בגבת ובמרחביה, שכמעט ואין אצלם הבדל בגודל מנת המזון במרוצת כל החלובה (בגבת ההבדל במנה היומית בין גבוהות התנובה לגמוכות הוא לא יותר מ-4 ק"ג מ"מ). ההבדל שהיה ביניהם — במרחביה משתדלים לתת מנה מכסימלית של תערובת ובגבת מקפידים על כמות המזון הגס.

לעצם שיטת מימשק ההזנה ישנה כנראה יעילות גבוהה-יחסית באגירת האנרגיה ע"י הפרה במ-רוצת כל התחלובה, ולא רק בתקופת היובש. (על כך נמסר גם מעבודות חדישות). ייתכן אפילו (זאת מחשבה ראשונית בלבד), שכדאי להעניק לפרה במחצית השנייה של התחלובה מנה בשיעור גבוה יותר במזון מרוכז, מאשר בתחילת התחלובה.

טבלה 4. מנות המזון היומיות וחומר יבש בק"ג (מחושב ל-35 ליטר חלב)

ה מ ש ק	שהת		קש		רודוס		תירס		תחמיץ		גר' כתנה		סחיט סס		רקיקי אספסת		תערובת	
	ק"ג	ח.י.	ק"ג	ח.י.	ק"ג	ח.י.	ק"ג	ח.י.	ק"ג	ח.י.	ק"ג	ח.י.	ק"ג	ח.י.	ק"ג	ח.י.	ק"ג	ח.י.
גבת מרחביה	4	3.6	ריפוד		10	2			14	3.5	2	1.8					9	8.1
(לפי 42 ליטר)	2.5	2.2	ריפוד				16	3.2			3	2.7	2	1.8			12	11
קר. ענבים	4	3.6	2	1.8					1	0.9	2	1.8	1	0.9	18	16.2		
צרעה	3	2.7	ריפוד		17	3.4			1.5	1.3	2	1.8					15	13.5
צובה	5	4.5	1.7	1.5					2	1.8	2.5	2.2					16	14.5
מעלה החמישה	8	7.2							2.8	2.5	1	0.9	3	2.7	14	12.5		

טבלה 5. ההרכב הפיזי והאנרגטי של מנות המזון היומיות במשקים השונים ונתונים על ההתעברות

ה מ ש ק	א"ד ח"מ	א"ד ח"מ	א"ד ח"מ	א"ד ח"מ	א"ד ח"מ	א"ד ח"מ	א"ד ח"מ	א"ד ח"מ	א"ד ח"מ	התעברות		
										א"ד ח"מ	א"ד ח"מ	א"ד ח"מ
גבת מרחביה	19	9.1	16	48	2.6	49.7	37.5	3.5	90	50	40	
קר. ענבים	20.9	5.4	19	26	2.9	60.5	3.11	3.0	100	40	60	
צרעה	25.2	5.4	21.5	21.4	2.82	72.0	3.66	3.3				
מעל. החמישה	22.7	6.1	20.5	27	2.84	64.0	3.59	3.3	90	48	30	
צובה	24.5	6	21	24.5	2.86	69.9	3.79	3.4	85	50	30	
	25.8	7.2	20.5	28	2.7	69.7	4.34	3.2				

טבלה 6. חלוקה יומית של הארוחות

שעה/משק	ג ב ת	מ ר ח ב י ה	צ ר ע ה	צ ו ב ה	ק. ענבים	מ' החמישה
3.00					2+2 מ"מ 1 קש 1 סחיט ס"ס	2 מ"מ
3.30			4 ק"ג מ"מ			
4.00						
4.30				1 כותנה		
5.00	2.5 ק"ג תערובה					
5.30		2 ק"ג מ"מ (מכון) 3 ק"ג מ"מ	1.5 ק"ג כותנה	2.5 מ"מ		
6.00						
6.30	6 ק"ג תחמיץ		7.5 רודס		1 מ"מ + 2 1 שחת 1 סחיט ס"ס	
7.00						
7.30				2.5 שחת		1.4 כותנה 2 תערובה
8.00		16 ק"ג תירס ירוק				
8.30	2 ק"ג כותנה 1.5 ק"ג תערובה					
9.00			4 ק"ג מ"מ	2 מ"מ (+)		
9.30	10 ק"ג רודס	3 ק"ג כותנה			1 מ"מ + 1 1 שחת	
10.00						
10.30			2 סחיט ס"ס		1.2 סחיט ס"ס + תערובה 3 רקיקים 4 שחת	
11.00				2.5 סחיט ס"ס		
11.30	8 ק"ג תחמיץ					
12.00		2 ק"ג סחיט ס"ס		2 מ"מ + 1 כותנה	2 מ"מ + 2 1 סחיט ס"ס 1 שחת	
12.30						
13.00						
13.30		1.5 ק"ג מ"מ (מכון) 3 ק"ג מ"מ	5 רודס	1 מ"מ		1.4 כותנה 2 מ"מ
14.00						
14.30			3 ק"ג מ"מ	1.5 קש		
15.00	2.5 ק"ג מ"מ					
15.30		2.5 ק"ג שחת	1.5 שחת			
16.00	2 ק"ג שחת			2 מ"מ (+)		
16.30					1 מ"מ + 2 1 קש 1 רקיקים	
17.00						2 מ"מ 4 שחת
17.30						
18.00						
18.30			4 מ"מ			
19.00			1.5 שחת			
19.30						
20.00					1 מ"מ + 1 1 שחת	
20.30						
21.00						
21.30						
22.00		2.5 ק"ג מ"מ		2 מ"מ 2.5 שחת		
22.30	2.5 ק"ג מ"מ			1 מ"מ		
23.00	2 ק"ג מ"מ שחת			2 מ"מ (+)		
23.30						2 מ"מ
24.00						