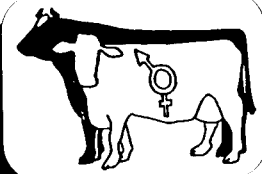


טיפוח פוריות



צריכת מזון – בין מטרות הטיפוח

תירגום וריכוז ע"י מרדכי מלען

דוגמות דם לצורך מדידת תוצרים של חילוף החומרים.

ייצור חלב ומשקל גוף

טבלה 1 מביאה פרטים על ייצור חלב ומשקל גוף של שלוש קבוצות המבכירות במאת הימים הראשונים אחרי ההמלטה. היה הבדל בתנובת הקבוצות השונות: DD הניבו 3.8 ק"ג חלב יותר (=13%) מקבוצת DN, וזאת האחרונה הניבה 3.1 ק"ג חלב (=12%) יותר מאשר קבוצת ID, בממוצע. לעומת זאת, תכולת השומן והחלבון של קבוצת ID היו הכי גבוהות. באשר למשקל המבכירות ביום 10 אחרי ההמלטה, קבוצות DD היתה כבדה ב-23 ק"ג מקבוצת DN, ו-37 ק"ג כבדה מקבוצת ID. אולם, אחרי 100 ימים המשקל הממוצע של קבוצת DD ירד ב-7 ק"ג, בעוד קבוצה DN עלתה ב-11 ק"ג וקבוצה ID ב-18 ק"ג, בממוצע.

טבלה 1. ייצור חלב ומשקל גוף של שלוש קבוצות מבכירות ב-100 ימים אחרי המלטותן.

הקבוצה			ID	DN	DD
תנובת חלב (ק"ג/יום)	26.7	29.8	33.6		
תנובת שומן (ג'/יום)	1113	1179	1359		
תכולת שומן (%)	4.17	3.96	4.04		
תנובת חלבון (ג'/יום)	918	991	1116		
תכולת חלבון (%)	3.44	3.33	3.32		
תנובת לקטוז (ג'/יום)	1262	1410	1589		
משקל יום 10 (ק"ג)	514	528	551		
משקל יום 100 (ק"ג)	531	540	544		
משקל בממוצע (ק"ג)	516	525	535		
תוספת יום 10 – יום 100 (ק"ג)	+18	+11	-7		

* MJ (MegaJoule) מגהג'אול היא מידה מקובלת באירופה, שוות ערך ל-0.239 מגהקלוריה. במנה דלעיל כ-1.7 מגהקלוריות.

בחוברת נובמבר '97 VEETBELT של בטאון NRS (התאחדות ספר העדר בהולנד) התפרסם מאמר הדן בתוצאות מחקר בשאלה, אם ובאיזה מידה ישנו קשר טיפוחי/תורשתי בין מדדי התנובה לבין צריכת המזון וחילוף החומרים אצל מבכירות המבחן. הנתונים המובאים מתייחסים למעקב צמוד במשך חמש שנים של שלוש קבוצות מבכירות שונות במקורן, כגון בנות עתודות (DD), בנות פרי מבחן (DN), ומבכירות מעדר תחנות נסיונות (ID) כולן בנות פרים נבתיים.

כל המבכירות הוחזקו ברפתות עם תאי רביצה, בקבוצות של עד 60 ראש ברפת מצויידת ב-30 תחנות האבסה מיוחדות. המעקב אחר הצפיפות ליד האבוסים היווה חלק בלתי נפרד מן המחקר. האבסת המבכירות התבססה על מנה כולית מעולה שחולקה שלוש פעמים ביממה באמצעות עגלה מערבלת. הרכב המנה, בממוצע 64% חומר יבש, VEM 996 ("יח' מזון לחלב) ו-98 גרם DVE (חלבון שרידי). מחשב תחנת האבסה קלט ורשם כל מבכירה שנגשה לאבוס וכמה מזון אכלה. בסוף היום סוכמו כמויות המזון שאכלה כל מבכירה בכל אחת מן התחנות השונות. ביקורת חלב נערכה פעם בשבוע. כמו כן, המבכירות נשקלו אחת לשבוע במאה הימים הראשונים לתחלובה; אחרי חליבת הבקר ולפני ההאבסה נלקחו

* ההרכב הממוצע של המנה בנוי על חומר יבש, אנרגיה מבוטאת ב-VEM וגרם חלבון שרידי (DVE) בחומר היבש. לדוגמה: לקיום פרה של 600 ק"ג משקל צריך VEM 5013 עם 114 גרם DVE. אותה פרה עם 30 ק"ג חלב 3.5% שומן ו-3.03% חלבון צריכה VEM 17770 ו-DVE 1540 – במנה ששימשה למחקר דלעיל כ-18 ק"ג ליום.

טבלה 3. ריכוז מטבוליטים בדם של שלוש קבוצות מבכירות במאת הימים הראשונים אחרי המלטתן.

הקבוצה	DD	DN	ID
גלוקוז (מילימול/ליטר)	3.60	3.68	3.71
קטונים (מיקרומול/ליטר)	4.36	395	383
NEFA (מיקרומול/ליטר)	254	227	187
אוריאה (מ"ג 100/N מ"ל)	16.8	17.0	17.8

מעניין לציין, שההפרשים בין מדדי חילוף החומרים מתישבים עם ההפרשים בייצור חלב ומאזן האנרגיה. בהשוואה לאלה של קבוצות DN ו-ID, מבכירות DD השתמשו ביותר גלוקוז לייצור חלב, יש להן ערכים יותר גבוהים של קטונים בדם (אם גם אף ערך פרטני לא העיד על דלקת עטין תת-קלינית). הן השתמשו ביותר שומני-גוף לייצור חלב לפי מדידת ריכוז NEFA והן ניצלו יותר חלבון מן המזון לייצור חלב (ריכוזי אוריאה נמוכים בדם). בין שלוש קבוצות המבכירות לא ניכרו הבדלים גדולים בקשר לאירועי מחלות, פרט ליוצא מן הכלל אחד: בקבוצת DD לא היה שום מקרה של הידבקות בדלקת-עטין.

טיפוח וסלקציה לצריכת מזון?

בסלקציה לפי תנובת חלב, לעת הזאת מושם דגש חזק על ביצועי המבכירות. על סמך ההבדלים בין שלוש קבוצות המבכירות אפשר לסכם, שהסלקציה לטובת תנובה גבוהה מביאה לידי מבכירות יותר כבדות אחרי המלטתן, אשר למעשה מניבות יותר חלב ויש להן צריכת מזון יותר גדולה במאת הימים הראשונים אחרי המלטתן – אך באותה תקופה הן בכל זאת מפרקות יותר שומני-גוף לצורך ייצור החלב. הבט אחרון זה נחשב לבלתי רצוי, משום הגדלת הרגישות להפרעות מטבוליות ושהפוריות מושפעת באופן שלילי. במחקר זה, גם המתאמים הגנטיים מצביעים על כך, שעל ידי הסלקציה לתנובת חלב אמנם המשקל וצריכת המזון גדלים, אלא שמאזן האנרגיה השלילי בראשית התחלובה עלול לגדול עוד יותר. כמו כן, המתאמים הגנטיים מראים, שסלקציה לצריכת מזון מרובה בתקופה זאת

מאזן האנרגיה

מטבלה 2 מסתבר, שמבכירות קבוצה DD חסרו בממוצע 5 MJ/יום אנרגיה נטו לחלב – כלומר האנרגיה של 0.7 ק"ג ח"י במנה הכוללת הנ"ל – כדי לכסות את צרכי האנרגיה שלה. זאת אומרת, שמבכירות DD נאלצו לפרק ממלאי הגוף שלהן לצורך התנובה במשך מאת הימים הראשונים וזוה נגרמה ירידה במשקל וגם בדירוג המצב הגופני. לעומתן, מבכירות DN ו-ID באותה תקופה אכלו יותר אנרגיה ביחס לתצרוכתן ולכן היה להן עודף גדילה. למבכירות קבוצת DD היתה יעילות גולמית (אנרגיה בחלב ביחס לאנרגיה נאכלת) הכי גבוהה: 79%, בהשוואה לקבוצת DN – 73% וקבוצת ID – 68%. אולם, לאחר התיקון של צריכת מזון ביחס לשינויים במאזן האנרגיה, ההבדלים הללו קטנו לכדי 76, 74 ו-73 אחוזים, בהתאמה.

טבלה 2. מאזן האנרגיה של שלוש קבוצות מבכירות במאת הימים הראשונים אחרי המלטתן.

הקבוצה	DD	DN	ID
צריכת מזון (MJ/יום)	134	128	127
לקיום (MJ/יום)	33	32	32
לייצור חלב (MJ/יום)	106	93	86
תצרוכת ס"ה (MJ/יום)	139	125	118
מאזן אנרגיה (MJ/יום)	-5	3	9

חילוף חומרים

טבלה 3 מביאה ריכוזים ממוצעים בדם שלוש קבוצות מבכירות במאת הימים הראשונים לגבי גלוקוז, גופים קטוניים, NEFA (חומצות-שומן נדיפות) ואוריאה. הגלוקוז חשוב מאד לפרה חולבת בקשר לייצור לקטוז (סוכר-חלב), וזוה לייצור חלב בק"ג. כאשר נמצאים גופים קטוניים בריכוז גבוה, הדבר מעיד על דלקת-עטין תת-קלינית. במקרה של חסר בגלוקוז הגוף יפרק יותר מדי שומן וחילוף החומרים נקלע למצוקה. ריכוזי NEFA משמשים מודד לפירוק שומני הגוף, אשר ישמשו לייצור חלב. ריכוז גמוך של אוריאה מראה שחלק גדול של חלבון המזון משמש לייצור חלב.

על כן, בטבלה 5 נעשתה חלוקת משנה בתוך כל אחת משלוש קבוצות המבכירות לפי צריכת המזון למעשה. איילכך חולקו בנות כל קבוצה לפי חצי עליון וחצי תחתון של צריכת מזון. הטבלה מראה בבירור ובאופן חד-משמעי, שלסלקציה המשלימה לפי צריכת מזון היתה השפעה חיובית על תנובת החלב, על המשקל אחרי ההמלטה ועל מאזן האנרגיה. מלבד זה, אצל מבכירות קבוצת DD, אלה שבוררו לפי צריכת מזון, כבר לא ראו מאזן אנרגיה שלילי במאת הימים הראשונים. כמו כן, אצל אותן מבכירות – DD ריכוזי הקטונים ר-NEFA (חומצות-שומן חופשיות) נמוכים יותר ורואים שבהמות אלה מנצלות יותר טוב את החלבון שבמזונן.

עורכי המחקר דלעיל מסכמים, שעל סמך התוצאות יש ליחס חשיבות למדידת צריכת המזון כאחת ממטרות הטיפוח והסלקציה, מה גם שעצם המדידה האמורה לא תבוא על חשבון ייצור החלב. לעומת זאת, השימוש בכלי

תביא לידי השפעות יותר רצויות ביחס למאזן האנרגיה, מאשר הסלקציה למשקל גוף, אם גם מידת התורשתיות למשקל ולצריכת מזון דומה למדי.

בתוך שלוש קבוצות המבכירות גם כן ניכרו הבדלים גדולים בצריכת מזון. כך נמצא, שבתוך קבוצת DD נמצאה צריכה פרטנית של מבכירה אחת של 23.5 ק"ג ח"י/יום, ושל אחרת עם רק 12.3 ק"ג ח"י/יום – דבר זה מאפשר סלקציה לצריכת מזון בתוך הקבוצות.

טבלה 4. אומדני התורשתיות (מעל האלכסון) והמתאמים הגנטיים (מתחת לאלכסון) בין תנובת חלב, משקל-גוף, צריכת מזון ומאזן אנרגיה במאת הימים הראשונים של התחלובה.

	מאזן אנרגיה	צריכת מזון	משקל גוף	תנובת חלב
תנובת חלב	-	-	-	0.48
משקל גוף	-	-	0.54	0.31
צריכת מזון	-	0.62	0.75	0.48
מאזן אנרגיה	0.51	0.55	0.29	-0.46

טבלה 5. תנובת חלב, צריכת מזון, מאזן אנרגיה וחילוף חומרים של שלוש קבוצות מבכירות במאת הימים הראשונים בתחלובה, אשר פוצלו לקבוצות עם צריכה גבוהה ונמוכה של מזון.

קבוצה צריכת מזון	DD		DN		ID	
	גבוהה	נמוכה	גבוהה	נמוכה	גבוהה	נמוכה
תנובת חלב (ק"ג/יום)	33.9	32.9	30.6	28.6	27.6	25.8
משקל גוף (יום 10)	557	542	538	513	528	498
צריכת מזון (MJ/יום)	143	122	136	117	136	118
תצרוכת (MJ/יום)	141	135	129	120	123	113
מאזן אנרגיה (MJ/יום)	2	-13	8	-4	13	5
קטונים (מיקרומול/ליטר)	409	465	384	408	391	374
NEFA (מיקרומול/ליטר)	236	273	217	238	190	184
אוריה (מ"ג/100 מ"ל)	16.0	19.0	16.5	17.3	17.4	18.1

שימושיות, כגון פוריות ובריאות, אפשר לחשב את המתאם עם תכונות אלה אצל אמהותיהם. באופן זה התקבל תשובה חד-משמעית לגבי השאלה, האם הסלקציה לצריכת מזון אצל עתודות יכולה להשפיע לטובה על ביצועי נכדותיהן. על סמך תוצאות המחקר דלעיל אפשר לצפות שאמנם כן.

טיפוחי זה עשוי להקטין את מאזן האנרגיה השלילי אצל פרות הדור הבא.

במחקר זה, מבכירות DD היו אלה שנבחרו להיות עתודות (אמהות לפרים עתידיים) על פי ייחוסן וביצועיהן ובניהן גם שימשו בתור פרי מבחן. כאשר לפרי מבחן אלה יש מבחן ערך טיפוחי לגבי ייצור חלב ועוד תכונות