

רמה גבוהה או מצומצמת בגידול עגלות

(ממצאים מעשיים של מחקר שנערך בתאומים של בקר)

יחסית, שחת, קש וסלקים מאשר הקבוצה השנייה. מכאן שההזנה היתה שונה בתכלית הן מבחינה כמותית, והן מבחינה איכותית. לאחר ההמלטה הראשונה ניתנה לתאומות הזנה נורמאלית, בהתאם לתפוקת החלב ומשקלן.

בשנת 1943 נערך הניסוי השני עם 8 זוגות תאומים, כהשלמה לניסוי הראשון. גם כאן ניתנה לתאומה אחת הזנה גדושה, ולשניה — דלה עד להמלטה הראשונה, אולם בהפרש כמותי קטן בהרבה. הצריכה הממוצעת של המזון מגיל של חודש עד 27 חודשים בקבוצה שגודלה על מנה צרה הסתכמה ב־2196 יח"מ, ואצל הקבוצה המתפטמת ב־3486 יח"מ. הרכב התפריט היה בניסוי השני דומה לזה שבראשון, אבל לאחר ההמלטה הראשונה ניתנה לתאומות בשתי הקבוצות תזונה שונה. הקבוצה החלשה קיבלה ב־12.5% פחות, והקבוצה החזקה — ב־12.5% יותר מזון מכפי שהגיע להן בהתאם לנורמות למבכירות בעלות משקל נורמאלי ותפוקת חלב תקינה.

כאשר ערכנו תכנית הניסויים האלה, שררה בארצנו, וכן בארצות אחרות, הדעה כי הזנה עשירה יחסית של העגלות הצעירות הכרחית היא למען קצב גדילה המניח את הדעת, להתפתחות הגוף, לפוריות, להנבת החלב ולאורך ימים. שני הניסויים הראשונים — מטרתם היתה איפוא להראות כיצד משפיעה ההזנה הגדושה והדלה על התכונות השונות האלה.

אולם תוצאות הניסויים האלה הוכיחו, כי התפישה הקודמת בדבר השפעת רמת הגידול על התכונות הנזכרות אינה נכונה. השפעת רמת הגידול על התפתחות הגוף ועל תפוקת החלב נמצאה מסובכת בהרבה ממה שחשבו עד אז. כך, למשל, נמצא שרמת הגידול עשויה להשפיע במידה רבה על קצב הגדילה, אבל אין לה כמעט כל השפעה על ממדי הגוף המבוגר ומבנהו.

הממצאים הללו הניחו גם מקום למסקנה

המערכת הביוכימית השנונה, הנקראת בפניו תורשה, מנצחת על התפתחות הפרט וקובעת את תגובתו של זה כלפי הסביבה בה הוא חי. כושר הסתגלות זה, הנמסר בירושה, מאפשר את המשך הקיום של חיים אורגאניים, גם כאשר תנאי האקלים, הספקת המזון וגורמים אחרים של הסביבה משתנים בגבולות רחבים. תיאום הדדי זה בין הנכס התורשתי והסביבה מעורר בעיות רבות, וחשיבות רבה נודעת להן לגבי גידול הבהמות.

על מנת לחקור בעיות אלה בצורה אובייקטיבית ככל האפשר, יש לבדוק בעת ובעונה אחת הן את המורשה והן את הסביבה. ומכיון שיצורים שונים נחנים במורשה שונה, מגיבים הם, בדרך כלל, בצורה שונה לגבי אותו שינוי עצמו של תנאי הסביבה. לכן, אין הם מתאימים למחקר התיאום והדדי שהזכרנו לעיל. לעומת זאת, מהווים תאומים זהים (מונוזיגוטיים) חומר מחקר אידיאלי למטרה הנ"ל, כי הינם בעלי מורשה שווה בהחלט ויש להניח שיגיבו באותה הדרך עצמה על שינוי התנאים.

בבואנו לחקור את השפעתם היחסית של המורשה ושל תנאי הסביבה על תכונות התפריט קה אצל הבהמות התרכזנו במיוחד בבעיית ההשפעה של רמת הגידול על קצב הגדילה והנבת החלב. השנה סיימנו את עבודת המחקר שנמשכה עשרים שנה.

הניסוי הראשון בגידול החל בשנת 1941 לגבי 9 זוגות של תאומים זהים. עד להמלטה הראשונה ניתנה לתאומה אחת הזנה גדושה, ולשניה — מצומצמת. מגיל חודש אחד ועד 27 חודשים הסתכם התפריט ברמת ההזנה הנמוכה ב־1928 יחידות מזון סקנדינאביות, ואילו תפריט ההזנה הגדושה הכיל 3705 יח"מ. הווה אומר, שהתאומים שגודלו בצורה אינטנסיבית קיבלו כמעט כפליים מזון מאשר הקבוצה השניה. יחד עם זאת, קיבלו התאומות מהקבוצה המתפטמת יותר מזון מרוכז, יותר חלב מלא ורזה ופחות.

בדיוק אותה ההזנה כמו תאומות-ההיקש, ואחרי ההמלטה ניוונו בהתאם למשקלן ותנובת החלב.

הניסוי הרביעי הקיף 28 זוגות תאומים. גם בניסוי זה, דוגמת הקודם, גידלו תאומה אחת בהזנה סטאנדארטית, בהתאם לגיל וכושר הגידול. אולם בניסוי זה שונה במקצת הסטאנדרט דאד של ההזנה לעומת זה שבניסוי השלישי. כאשר הגיעו עגלות-הניסוי לגיל של חודש

אחד, השתנתה רמת הזנתן באופן הדרגתי במשך תקופה של ארבעה חודשים לפי מתכונת שנקבעה מראש. רמות הזנה אלה היו 40%, 60%, 80% ו-120% מהנורמה הסטאנדארטית. פרט לקבוצה אחת, אשר גודלה ברמה של 60% מהסטאנדרט דאד עד להמלטה הראשונה, השתנתה ההזנה בקבוצות-הניסוי בהדרגה, החל מהחודש הרביעי של ההריון, כך שבשעת ההמלטה ניוונו עגלות-הניסוי בדיוק באותה הרמה כמו תאומות-ההיקש. לאחר ההמלטה הראשונה הואבסו כל המבכירות בהתאם למשקלן ותנובתן.

את כל התאומות, האביסו בצורה אינדיבידואלית ושאריות המספוא נשקלו. העגלות קיבלו את מזונן ברפת במשך כל השנה, אך ניתן להן להתהלך בחצר חסרת-צמחיה.

צריכת המזון למעשה, ביחידות מזון סקאנדינאביות, מגיל של חודש אחד עד 19 חודשים, בניסויים השלישי והרביעי, ניתנת בטבלה 1 (המספרים הממוצעים תוקנו לפי שיטה מסודית, בהתחשב באופי האינדיבידואלי של הקבוצות השונות).

שבבהמה המבוגרת התלות הגאנאטית לגבי גודל הגוף, מבנהו וכושר הנבת החלב היא בעלת חשיבות רבה יותר משיערו קודם לכן. לכן, ערכנו בשנים 1947 ו-1950 שני ניסויים נוספים רבי-ממדים של גידול, שמטרתם היתה להבהיר עוד יותר את השפעת רמת ההזנה מבחינות שונות. להלן נדון בעיקר על תוצאות הניסויים האחרונים האלה.

התאומות הזהות ששימשו לניסויים השלישי והרביעי, מוצאם היה, כבניסויים הקודמים, משבדיה התיכונה, בה נפוץ הגזע השבדי האדום. לא נעשתה כל ברירה בין התאומים שהוצעו. רק תנאי אחד צריך היה למלא, הוא — שהעגלות תבואנה ממשק נקי משחפת ומהפ"ל מידבקת. יש לציין, כי העגלות היו מטיפוסים שונים מאוד: החל מטיפוס חלב קיצוני ועד לטיפוס מובהק של בקר-בשר.

בניסוי השלישי חולקו 16 זוגות תאומים לארבע קבוצות בנות 4 זוגות כל אחת. מכל זוג גידלו תאום אחד, שיכונה להלן בשם תאום-ההיקש, בשיטה סטאנדארטית, בהתאם לגילו וכר שר גדילתו. התאומות-האחיות, להלן נכנה אותן בשם תאומות-ניסוי, קיבלו מגיל של חודש ועד 25 חודשים תפריטי מזון, שרמתם היתה פרו-פורציונאלית לזו של תאומות ההיקש המתאימות. באחוזים, לנורמה הסטאנדארטית קיבלו תאומות-הניסוי בארבע הקבוצות 60%, 80%, 120% ו-140% מהנורמה (של קבוצות ההיקש). בגיל 25 חודש החלו תאומות-הניסוי לקבל

טבלה 1: צריכת המזון למעשה ביח"מ סקאנדינאביות מגיל של חודש עד 19 חודשים

פרטים	רמות התזונה באחוזים מהסטנדרט					
	40	60	80	100	120	140
ניסוי שלישי						
צריכת המזון הממוצעת, ביח"מ	—	1078	1488	1836	2184	2358
צריכת המזון לאחר התיקון, ביח"מ	—	1117	1435	1790	2071	2274
מזון שלא נצרך, באחוזים	—	0.3	0.5	1.7	4.0	9.5
ניסוי רביעי						
צריכת המזון הממוצעת, ביח"מ	852	1176	1419	1755	1997	—
צריכת המזון לאחר התיקון, ביח"מ	856	1156	1439	1772	2089	—
מזון שלא נצרך, באחוזים	0.1	0.2	0.4	0.8	1.4	—

הגוף, הרי נגזרים בהערכת השפעתה של רמת התזונה על התפתחות זו. מאותה סיבה עצמה, אין שיעור הגדילה לכל יחידת המזון אלא קנה-מידה גם לגבי היעילות האנארגטית של הגדילה.

בחוקרנו את הגדילה במבכירות נתקלים אנו בקושי נוסף, והוא — השפעת ההריון על תוספת המשקל ועל תצורות המזון. השפעת ההריון על המשקל החי אפשר לאמוד במידה גדולה, יחסית, של בטחון; לעומת זאת, אין כל אפשרות להעריך את השפעתו על תצורות המזון ברמות הזנה שונות. מסיבה זו נערך חישוב ההשפעה הממוצעת של רמות ההזנה על הגדילה רק לגבי הגיל מ-1 עד 19 חודשים. לגבי תקופה זו, אין השפעתו של ההריון בעל ערך כלשהו.

קצב הגדילה הממוצע ליום וליחידת מזון בניסויים 3 ו-4, לתקופת הגיל מחודש 1 עד 19 חודשים, ניתן בטבלה 2.

טבלה 2: תוספת משקל ממוצעת, כגראמים ליום וכגראמים ליחידת המזון בחודשים 1—19, בהשפעת רמות התזונה השונות

רמות התזונה באחוזים מהסטנדרד						פרטים
140	120	100	80	60	40	
689	670	635	544	470	—	תוספת משקל בגרמים / ליום, ניסוי 3
—	696	602	515	417	289	תוספת משקל בגרמים / ליום, ניסוי 4
158	166	187	197	236	—	תוספת משקל בגרמים / ליח"מ, ניסוי 3
—	181	185	197	196	186	תוספת משקל בגרמים / ליח"מ, ניסוי 4

סויים אלה הועמד על 19 חודשים, כדי למנוע את השפעת ההריון על תוספת המשקל ועל תצורות המזון. בניסוי הרביעי הגיעו העגלות בגיל זה — ברמת ההזנה הנמוכה ביותר — למשקל של 180 ק"ג בלבד. בניסוי השלישי השתנה קצב הגדילה בהשפעת רמות ההזנה השונות פחות מאשר ברביעי; הסיבה לכך נעוצה, כנראה, בהבדלי התיכנון של שני הניסויים הנ"ל.

אם ניקח בחשבון את תצורות הגוף במזון, יסתבר כי אין אנו יכולים לתלות את השינויים בקצב הגדילה באופן יחסי ליחידת המזון בעובר דה, שהגדילה ברמות ההזנה השונות הינה בע"ל פוטנציאל אנארגטי שונה. במקום זה באים

הפרעות בתיאבון מחמת התייחסות, או מסיבות מקריות כלשהן, מביאות בעקבותיהן, בעת ניסויים ממושכים, לשונות של מזון שלא נצרך. אחוז המזון שלא נצרך צויין בטבלה 1. ברמות ההזנה הנמוכות קטן אחוז זה יחסית, ואין לו חשיבות רבה; אולם עם העלאת הרמה עולה אחוז המזון שמשתייר במידה ניכרת מאוד. המסקנה היא: אביסה גדושה, פירושה — בזבז מזון.

תוספת משקל חי (קצב הגדילה)

השינויים במשקל החי משמשים קנה-מידה מסויים בהתפתחות הגוף. אולם, בבראנו לבדוק כיצד משפיעות רמות גידול שונות על התפתחות הגוף — אין אנו יכולים להסתמך על תוספת המשקל כעל קנה-מידה מדויק, כי גודל מלאי השומן בגוף תלוי ברמת ההזנה. אם נסתך מן על המשקל החי כעל מידת התפתחותו של

בשני הניסויים עולה קצב הגדילה ליום ברמת התזונה המוגברת, אולם בניסוי הרביעי העליה היא גדולה במקצת מאשר בשלישי. יש להניח, כי הסיבה נעוצה, בחלקה, בשינוי הנורמות הסטאנדארטיות שהוכרזו לעיל, ובחלקה — בשינויים ההדרגתיים ברמת ההזנה בתחילת הניסוי הרביעי. ההפרשים הנ"ל משתקפים גם בקצב הגדילה באופן יחסי ליחידת המזון. הבדלים אלה בין שני הניסויים מלמדים, איפוא, על הערך הרב שיש לתזונה בתקופת הגיל הרך. בטבלה 3 מביאים אנו את הנתונים בדבר קצב הגדילה באופן יחסי ליחידת המזון במירי ווחי משקל שונים. מירווחי המשקל שצויינו בטבלה נובעים מכך, שהגיל המאקסימלי בני-

טבלה 3: תוספת משקל בגראמים ליחידת מזון במירווחי משקל שונים
(הגיל המאקסימאלי: 19 חודשים)

רמות התזונה באחוזים מהסטנדרד						מס' הניסוי ומירווחי המשקל
140	120	100	80	60	40	
202	217	217	214	213	—	ניסוי 3: 40 — 300 ק"ג
—	319	302	286	239	186	ניסוי 4: 40 — 180 ק"ג
—	244	226	218	186	—	ניסוי 4: 40 — 280 ק"ג

השפעת רמת הגידול על קצב הגדילה בגיל מבוגר יותר נחקרה בניסוי 4 (הניסוי השלישי נפסק בתקופת התחלובה השניה ואינו מתאים, לכן, להסקת מסקנות בבעיה הנ"ל). השפעת ההזנה מורגשת ביותר עד גיל שנה, בערך. לאחר הגיל של 18 חודשים, בקירוב, יורדת במהרה השפעה זו, עד לגיל של השנה השלישית. לאחר מכן קטנה ההשפעה בהדרגה, עד אשר בגיל 6—7 שנים אינה מורגשת עוד למעשה. בגיל זה מגיעים התאומים שגודלו ברמות שונות למשקל חי שווה.

בתקופת הגדילה אין רמת ההזנה משפיעה במידה שווה על חלקי גוף שונים. קטנה מאוד השפעתה על התפתחות הראש, גדולה במקצת על התפתחות איזור הכתפיים, ואילו גדולה ביר תר השפעתה על אגן-הירכיים.

היחס בין רמת ההזנה והתפתחות הגוף, שצויין כאן, עשוי לשמש דוגמה מצויינת להשפעתה הדינאמית של המורשה, המוליכה, בסופו של דבר, את התפתחות הגוף בשלב הבגרות לממדי הגודל ולמראה חיצוני אופייניים, ללא תלות, למעשה, ברמת הגידול.

הפוריות

בשני הניסויים הובאו העגלות לרביעה בגיל 15 חודש. על מנת להיטיב את שיעור ההתעברות, הורבעה כל עגלה על-ידי שני פרים. העגרות שגודלו בשתי רמות ההזנה הנמוכות ביר תר (40% ו-60% מהסטנדרד) קיבלו תוספת מזון של 600 גראם מזון מרוכז במשך שבוע אחד לפני התאנה, בה עמדו להרביע, ובמשך 4 שבועות לאחר ההתייחמות האחרונה שהופיעה.

כפי שנראה מטבלה 4, נוטה גיל ההמלטה

אנו לידי המסקנה, כי החזק של התפוקה השוקית הפוחתת כוחו יפה גם לגבי הגדילה בבקר.

כדי לבדוק אם פחיתת התפוקה תלויה בשיעורי ההתעכלות השונים של המזון ברמות ההזנה השונות, ערכנו ניסוי התעכלות אצל כל העגלות שעמדו בניסוי השלישי, כשגילן היה 21—24 חודשים. החישובים הסטטיסטיים המפורטים הראו, כי רמות ההזנה והמורשה לא היתה להם השפעה ניכרת על כושר העיכול של תבנה.

על מנת לבדוק את ערכם היחסי של רמות הגידול, המורשה והגיל וכן תיאומם ההדדי לגבי קצב הגדילה, חילקנו את תקופת הגידול אצל העגלות בנות הגילים 1—25 חודש בניסוי השלישי ובבנות הגילים 1—19 חודש בניסוי הרביעי לתקופות בנות 90 יום. את תוצאות שני הניסויים תוחים האלה אפשר לסכם במשפט דלהן: כפי שניתן היה לשער, משפיעים רמת ההזנה, המורשה והגיל השפעה רבה על קצב הגדילה.

1. התיאום ההדדי הראשוני בין רמת ההזנה והמורשה אינו מצביע על כך, שהתאומים השונים הגיבו באופן שונה על השוני ברמות התזונה. לעובדה זו חשיבות מרובה כיוון שהעגלות היו מטיפוסים שונים מאוד, החל בטיפוס החלב הקיצוני ועד לטיפוס הבשר. אפשר איפוא להסיק מכאן שלתוצאת הניסוי יש מידה רבה של כלל-ממשות.

2. התיאום ההדדי בין רמת ההזנה והגיל מראה שהעגלות שגודלו ברמות גידול שונות זו מזו — קצב גדילתן בגילים שונים אינו אחיד.

3. התיאום ההדדי בין המורשה והגיל מצביע על כך שזוגות תאומים שונים מראים עקומות גדילה שונות, בלתי שוות.

בעגלות מניסוי 3 להנמיך במקביל לרמת הזנה בניסוי הרביעי את גיל העגלות בהתייחסותן הרא גבוהה יותר. כדי למצוא את הסיבה לכך, רשמנו שונה.

טבלה 4: הגיל הממוצע בהתייחסות הראשונה ובהמלטה ראשונה (בחדשים)

פרטים	רמות התזונה באחוזים מהסטנדרד					
	140	120	100	80	60	40
ניסוי 4: התייחסות ראשונה	13.3	12.5	10.9	10.4	10.6	—
ניסוי 3: המלטה ראשונה	—	27.5	26.6	26.2	25.9	25.6
ניסוי 4: המלטה ראשונה	34.9	26.6	26.0	26.7	25.9	—
בממוצע	34.9	26.9	26.2	26.5	25.9	25.6

במקרה ונתגלו מחלות כנ"ל או הפרעות אחרות, שעלולות להשפיע על תנובת החלב, הורחקו התאומות האלה מהניסוי. מכאן מסתבר מדוע סוכמו מהתאומות תחלובות מעטות, יחסית, את המבכירות ייבשו בכוונה תחילה על מנת למנוע ככל האפשר תנודה רבה באורך תקופות היובש. כידוע, יש לתקופת היובש השפעה רבה, יחסית, על תנובת החלב בתחלובות הבאות, כדי להקטין את השפעת רווח הזמן שבין ההמ לטות וההריון על תנובת החלב, הובאה בחשבון רק תנובת 36 השבועות הראשונים של התח לובות, על ידי כך הופחתה ב-10%, בערך, התנוד בה הכוללת בכל תחלובה. כדי להקטין את הש פעת הגיל בהמלטה הראשונה על התנובה, הסי תיעצו במקדם לתיקון הגיל, שנקבע במיוחד לגזע זה.

לאור העובדה שהבדלי ההזנה בניסויים 3 ו-4 הם קטנים למדי, חישבנו את התנובה הממו צעת לגבי רמות ההזנה המתאימות בשני הני סויים גם יחד. הנתונים מובאים בטבלה 5.

המסקנה מהנתונים הנ"ל היא שתנובת החלב והשומן הולכת וקטנה באופן מקביל לגידוש רמת ההזנה. תנובת השומן פוחתת בשיעורים קטנים מאלה שנמצאו לגבי תנובות החלב. דבר זה תלוי כנראה בעליית אחוז השומן באופן מק ביל להעלאת רמת התזונה. פחיתת תנובת החלב, במקביל לרמות ההזנה העולות, היא קטנה יותר בתחלובה הראשונה מאשר בתחלובות הבאות. הבדלי הגדילה (תוך תקופות החליבה) בתאומות שגודלו ברמות שונות, הם כה קטנים

התאנה הראשונה איחרה לבוא בעיקר אצל העגלות שגודלו ברמות הזנה נמוכות. יש לציין במיוחד, כי בעגלות מקבוצת ההזנה הנמוכה ביר תר (40%), התאנה היתה חלשה מאוד ומחזוריה בלתי סדירים בהחלט. התאנה הראשונה המאוחרת משתקפת גם בגיל ההמלטה הראשונה, כפי שנראה מטבלה 4. הגיל הממוצע בהמלטה הראשונה של עגלות אלה היה 34.9 חודשים. מסיבה זו אין להמליץ על רמת הזנה נמוכה ביותר מטעמים כלכליים גרידא. העגלות שברמת הגידול הבאה (60%), גם הן אחרו בהתפתחות המינית, אולם התאנה היתה אצלן נורמאלית, וכן היו מחזוריה כתיקנם. גילן בשעת ההמלטה הראשונה אינו שונה בהרבה מגיל העגלות שגודלו ברמות גבוהות יותר. ברמות הזנה הגבוהות ביותר מתבלטת הנטיה הכללית, בשני הניסויים, להנמכת גיל ההמלטה הראשונה. פרט לקבוצה שעמדה ברמת הזנה של 40% אין למגמה זו כל ערך מעשי.

תנובת החלב

היות ומדובר בעגלות, מובן מאליו כי להשי פעתה של רמת ההזנה על תנובת החלב העתידה נודעת חשיבות ממעלה ראשונה. אולם קשה להבהיר השפעה זו, כיון שתנובת החלב מוש פעת במידה ניכרת מהפרעות מסוגים שונים. על מנת להקטין ככל האפשר את השפעתן של הפרעות אלה, נערכה ביקורת קבועה ומפורטת של מצב הבריאות בעגלות הניסוי, ובמיוחד של מצב העטין והפטמות לשם גילוי מאסטיסיס.

טבלה 5: תנובה ממוצעת ויחסית של חלב ושומן, ואחוז השומן בחלב

(במשך 36 השבועות הראשונים של התחלובה, באופן יחסי לרמות ההזנה השונות)

פרטים	רמות התזונה באחוזים מהסטנדרד					
	140	120	100	80	60	60 א ²
מספר שבועות ניסוי						
תחלובה 1	108	252	1136	252	216	144
תחלובה 2	40	180	870	216	180	108
תחלובה 4/3	—	216	952	144	248	180
שומן, בגרמים ליום						
תחלובה 1	428.0	416.6	441.7	441.2	451.3	470.0
תחלובה 2	444.8	497.8	503.0	512.4	555.2	597.0
תחלובה 4/3	—	470.1	536.6	557.8	675.2	681.7
התנובות היחסיות ¹						
תחלובה 1	96.9	94.3	100.0	99.9	102.2	106.4
תחלובה 2	88.4	99.0	100.0	101.9	110.3	118.7
תחלובה 4/3	—	87.6	100.0	104.0	125.8	127.0
אחוז השומן						
תחלובה 1	4.01	4.06	4.00	3.96	3.91	3.94
תחלובה 2	3.97	3.96	3.98	3.91	3.93	3.89
תחלובה 4/3	—	3.90	3.90	3.88	3.95	3.84

הערה: גם נתונים ממוצעים אלה תוקנו לפי שיטה מסוימת בהתאם לאופייה המיוחד של כל קבוצה. ¹ ב-% לתנובות שהושגו ברמת תזונה סטנדרטית (בתאומות היקש).

התחלובות, אולם בהמשך הניסוי נרשמו בהתמדה קצב הגדילה, תנובת החלב וצריכת המזון של הפרות עד לאותו זמן שהן הוצאו מהניסוי. נוכל, על כן, לנתח את הממצאים של שני הניסויים בכללותם.

בטבלה 6 נגלה אותו יחס בין רמת ההזנה לבין תנובת החלב, כפי שראינוהו לעיל לגבי פרק זמן מוגבל של התחלובה.

בטבלה זו בולטת העובדה שכמות החלב ליחידת המזון עולה במידה ניכרת במקביל לרמות גידול נמוכות. היחס המפתיע הזה בין רמת גידול לבין התנובה, שמתגלה כאן, עשוי להיות מותנה בנסיבות שונות: ראשית, נמצא כי הבהמות שגודלו ברמת תזונה מצומצמת מנצלות את המזון בצורה יעילה יותר מאשר אלה שגודלו ברמת הזנה עשירה. אילו כושר זה היה משתמר

שאינן להסביר על יסוד זה את הפחיתה הגדולה, יחסית, בתנובות עם עליית רמת ההזנה בתקופת הגדילה. אולם, כפי שהוזכר כבר לעיל, משפיעה רמת ההזנה הגבוהה, ראשית כל, על קצב גדילתה של העגלה. הורה אומר, שהתאומים בני אותו הגיל, שקיבלו הזנה ברמות שונות, נבדלים זה מזה בהתפתחותם בצורה ניכרת למדי. מכיון שקיים יחס ברור בין הגיל (שלב ההתפתחות) בהמלטה הראשונה, ובמידה ידועה גם בהמלטה השנייה לבין תנובת החלב, הרי אפשר לראות את ההפרשים בתחלובות השונות כתוצאה של התפתחות גוף שונה בתאומים, שגודלו ברמות שונות.

סיכומים

בטבלה הקודמת הבאנו את הנתונים על תנור כת החלב במשך 36 השבועות הראשונים של

טבלה 6 : תנובה כללית של חלב ושומן וצריכת המזון המלאה

פרטים	חלב ק"ג	שומן ק"ג	יח"ח טקנדינ'	ק"ג חלב לכל 1000 יח"ח
תאומי-היקש	43,437	1758.9	54,810	792
תאומי-ניסוי 40%	47,524	1893.5	52,237	909
תאומי-היקש	70,448	2781.2	72,180	976
תאומי-ניסוי 60%	79,843	3110.9	70,473	1133
תאומי-היקש	37,506	1471.3	49,586	756
תאומי-ניסוי 60% א	44,064	1698.5	47,021	938
תאומי-היקש	56,817	2261.2	68,069	835
תאומי-ניסוי 80%	59,103	2302.4	64,560	916
תאומי-היקש	62,786	2565.9	77,902	806
תאומי-ניסוי 120%	56,646	2327.2	78,430	722
תאומי-היקש	12,753	516.1	19,222	663
תאומי-ניסוי 140%	12,000	487.0	21,018	571

העטין ועל תנובת החלב. טוואנסון וספאן הוכיחו (1955), כי תאומי ג'ארסי שנהנו מהזנה עשירה הניבו בתחלובה הראשונה והשניה תנובות נמוכות בהרבה מאשר אחיותיהן התאומות ברמה נמוכה. תופעה זו התבלטה גם בניסויים עם חולי-דות. החוקרים הנ"ל הגיעו איפוא למסקנה שהשתמנות הגוף היא בעלת אפקט אנטאגורניסטי לגבי תנובת החלב ומסתבר שבכך אפשר לתרץ את התוצאות שהושגו בניסויים שלנו. ומכיון שהמבכירות שגודלו ברמה גבוהה מניב בות פחות חלב בתקופתן הראשונה, הרי הן נרטות להשמין לקראת ההמלטה השניה, ודבר זה עשוי להשפיע על גובה התנובה גם בתחלובה השניה וכו'.

רביעית, יש מקום להנחה כי רמת גידול גבוהה משפיעה — דרך מערכת העצבים — על התפתחותם ותיפקודם של בלוטת יתרת המוח ושל איברים אחרים בעלי הפרשה פנימית בכיוון של חבלה בהפרשת החלב. בהזדמנות זו כדאי לציין כי רמת הגידול יש לה השפעה ניכרת על עירות וחיות הבהמות. אלה שגודלו ברמה מצומצמת היו עירניות מאוד, ולעומתן המפוטמות היו פלאגמאטיות (חסרות-מרץ). כמור כן, השפיעה רמת ההזנה השפעה חזקה על תדירות הנשימה ופעולת הלב. תדירות הנשימה

בפרות גם לאחר ההמלטה הראשונה, היינו יכולים להסביר בזאת את תוצאות התחלובה הראשונה. אולם יש להניח שההפרש בכושר הניצול של המזון נעלם בהדרגה, כשהבהמות שגודלו ברמות הזנה שונות התחילו להיזון בנורמות שוות. לכן, אין זה מתקבל על הדעת ששיעורי ניצול שונים משמשים עילה להפרשים בתנובת החלב הכללית.

שנית, אפשר היה להניח כי השינוי ברמת הגידול וההזנה במשך חודשים אחדים שלפני המלטה השפיע על הפרשי התנובה. השינוי ברמת ההזנה נעשה בתקופה בה גבר בהרבה הצורך במזון, ודבר זה עשוי היה להשפיע על גדילת העטין והתפתחותו. כדי להבהיר נקודה זו, ניתן לקבוצה אחת של התאומים (60% א) מזון דל עד להמלטה הראשונה. כפי שמסתבר מהטבלה 5, הניבו תאומים אלה יותר חלב מאשר אלה שקיבלו, החל מהחודש הרביעי של ההריון, תוספות מזון מיוחדות עד להמלטה הראשונה. לכן, אין להסביר את ההפרש בתנובת החלב אצל קבוצות שגודלו ברמות שונות על יסוד שינוי רמת ההזנה זמן קצר לפני ההמלטה. שלישית, יתכן והשתמנות (התפטמות) התאור מים מהקבוצה שברמת ההזנה הגבוהה עלולה היתה להשפיע באופן בלתי רצוי על התפתחות

נקלט המשלוח השני בפרס

1/3 גרגרים ו-1/3 כוספת כותנה. כעבור שבוע ביקרתי בפעם ראשונה במשק שבאיספאהן ועייתי שם 10 ימים. בזמן היותי שם נתקיימו רוב ההמלטות וכמעט שלא נפסדו וולדות כלל. הד-

ה"מכשף" הישראלי החיה עגל מת...

בכפרים אחדים בפרס נפוצה באחרונה ידיעה, כי "מכשף" מִישראל הצליח להחיות עגל שנולד מת.

אשר בן-צבי, מדריך לגידול בקר מישראל, העושה בפרס, בשליחות התאחדות מגדלי הבקר, נכח באחד המשקים בפרס בעת שפרה עמדה להמליט. ליד הפרה עמד גם רופא וטרינרי מקומי, שקיבל השכלתו הרפואית-הווטרנרית בתורכיה. לאחר חבלי-לידה קשים המליטה הפרה עגל ללא רוח-חיים. הרופא הווטרנרי שבדק את העגל יעץ לזרוק אותו לאשפה, אך אשר בן-צבי ניגש לעגל המת, הרים את ראשו ועשה לו הנשמה מפה לפה. כעבור דקות מספר החל העגל לגלות סימני חיים וקם על רגליו לעיני כל הנוכחים המופתעים והנדהמים...

כך קיבל המדריך הישראלי מקיבוץ הוורע שם של "מכשף" והשמועה עליו פשטה במהירות מכפר לכפר.

מתוך "דבר"

רכתי את צוות העובדים בגידול השגר, בוצעו מספר חיסונים בבקר (גמרת, פו"ט) והוקמו או הושלמו הבניינים לעדר שיתפתח עד ל-70 חולי-בות והשגר שלהן. כן נבנתה פריה לשני פרים. באותו זמן נשאר הח' הברון בטאהאראן להתקנת מכונת החליבה במכון וכשחזרתי לשם היה המכון כמעט מוכן להפעלה.

לאחר שהתברר שהעדרים בסביבת טאהאראן הם בידיים טובות ושב עליהם יכולים גם להיעזר בנסיון שנרכש בעדר, בו הדרכתי לפני שלוש שנים, החלטנו להשקיע את עיקר מאמצינו בעדר שבדרום, בהכירנו שלהצלחת הפעולה באיזור פיתוח חדש זה תהיה השפעה חיובית וחשובה

בסוף חודש יולי 1963 הוטסו 150 עגלות הרות ב-5 טיסות לפרס. תוך שעות מספר הגיעו העגלות במצב מצויין למקומן החדש. 110 מהן הועברו לשלושה משקים בסביבת טאהאראן ו-40 לסביבת איספאהן, 500 ק"מ דרומית לטאהאראן. נשלחתי לשם, יחד עם הח' חי הברון, בסוף חודש ספטמבר, כדי לעזור לבעלי-המשקים בקליטת הבקר ולהדריכם בענפי המקצוע השונים. המשותף לכל החוואים היה, שאף לא אחד מהם היה קודם לכן חקלאי וכולם התפרנסו ממסחר או חרושת, כך שמשקם החקלאי הוא ענף חדש לגביהם. מצב זה חייב בחירת צוות עובדים מתאים בכל משק והכשרה יסודית יותר של איש אחד לפחות בכל מקום.

בשבוע הראשון לשהותי בטאהאראן סיירתי מדי יום באחד המשקים. ההמלטות היו אז מעטות ועיקר תשומת ליבי היתה מכוונת להזנת הבקר, תיכנון ההזנה לטווח ארוך, הקמת הבניינים לשגר והשלמת הסידורים במכוני החליבה. המכונים שהוקמו הם — אחד מטיפוס טאנדס בעל 6 עמדות במשק ס, מכון אחד בעל 3 עמדות במשק ש, ועוד אחד כזה בדרום. את העדרים מצאתי בדרך כלל במצב גופני טוב. המספוא שעמד לרשותם היה אספסת ירוקה ושחת אספסת מטיב מעולה, סלק בהמות (למעשה — סלק אדום למאכל אדם), תחמיצים מתירס, סחיט סלק סוכר ותערובת, שהרכבה היה 1/3 סוביו,

עלתה מ-18.6 בדקה אצל הרזות עד ל-33.1 בדקה אצל המפוטמות ביותר. הנתונים המתאימים לגבי הדופק היו 66.4 לעומת 84.6.

בשלב הנוכחי אין באפשרותנו להסביר בוודאות את הקשר ההדדי בין רמת הגידול ותגובת החלב. דרושים לכך מחקרים נוספים, אולם מבחינה כלכלית ומעשית אין להסבר יחס-גומלין זה חשיבות רבה.

פרופ. א. האנמון, שבדיה

(תמצית ההרצאה שהושמעה בכנס האגודה הגרמנית לטיפוח ב-1962; תורגם מחוברות ה-D. L. P. שהופיעו בינואר 1963).