

השוואת גזעי־בקר במערכות ייצור אקסטנסיביות*

הרצאתם של פרופ' אלפרד הייגר ודר' יוהן זלקנר מן המכון למדעי בע"ח שבאוניברסיטת וינה, אוסטריה עוסקת בשאלה, אשר עולה לעתים קרובות גם על סדר יומנו. מצאנו לנכון להביא כאן את עיקר הדברים ותמצית הנתונים והתוצאות, אשר אינם זקוקים להסברים רבים.

מבוא

בעידן התעשייתי נוהגים להחזיק בהמות־בית בעיקר לצורך ייצור מזון לאדם. לבקר בכלל, ולבקר חלב בפרט נודעת משנה חשיבות בהקשר זה, וזאת משתי סיבות: ראשית, הבקר הוא מסוג מעלי הגידה ובתור כזה מסוגל להפוך מספוא שאינו מתאים לתזונת האדם למזון רבי־ערך – חלב ובשר. שנית, הפרה מצטיינת ביעילות כמעט כפולה מזו של העגל, החזיר או העוף ככל שמדובר בניצול חלבון ואנרגיה למזון אדם (1963). בנוסף לכך, באזורים ההרדיים של מרכז־אירופה נודע לאחזקת בקר במרעה גם ערך תיירותי, באשר הבקר משתלב בנוף והמרעה מונע את עיקר הסחף במדרונות.

בעשורים האחרונים גדלה התנובה הממוצעת לפרה באופן משמעותי, הודות להצלחות בטיפוח ובעקבות תוספות מ"מ. כמו ברבות מארצות אירופה האחרות, מזה 25 שנה, גם באוסטריה השתמשו בגזעי בקר אמריקאיים (הולשטיין, שווייצי חום) לצורך הכלאה והשבת הגזעים המקומיים. תזונאים רבים טוענים, שפרות בעלות תנובה גבוהה תהיינה בריאות ופוריות רק אם יזינו אותן בהתאם לתנובתן הפוטנציאלית, הווה אומר, השגת תנובות גבוהות מאמצעות תוספות מ"מ למנת היסוד של מזונות משקיים. נשאלת השאלה, מה קורה לרמת התנובה של פרות כאלה כאשר המ"מ אינו בנמצא (או מוגבל מפאת מחירו ומשום שהגרעינים עשויים לשמש ישירות בתזונת האדם), ואיך רמת הזנה מוגבלת תשפיע על הפוריות ואריכות־הימים של הפרות הללו.

* ההרצאה ניתנה במסגרת הכנס העולמי ה־8 של הבקר ההולשטיין־פריזי, שהתקיים בבודפסט, בירת הונגריה בימים 1–6 ביוני 1992.

מטרת הטיפוח בטווח הרחוק לא צריכה להעדיף בהמות שאינן מסוגלות להתקיים בלי תוספת מ"מ ומשום כך הופכות מתחרות בכח על מזונות מתאימים גם לאדם.

הניסוי

תוכנן ניסוי כדי להשוות גזעים דור־תכליתיים וגזעי־חלב בשתי שיטות הזנה שונות, עם ובלי מ"מ (1986). כאן מובאות אך ורק התוצאות של השוואת הסימנטל להולשטיין־פריזי (פרות עם לפחות 75% גנים של הולשטיין־פריזי). בשנת 1979/1980 הוחל בניסוי עם 33 עגלות סימנטל ו־35 עגלות הולשטיין כאמור לעיל, בגיל 2–4 חודשים בשתי חוות־ניסיון. העגלות נבחרו מאמהות בעלות תנובה גבוהה ומאבות עם הפרש חזוי חיובי. כל הבהמות גודלו בדרך המקובלת ובמשך תחלובתן הראשונה הואבסו כל המבכירות מספוא גם ומ"מ לפי התנובה (מקסימום 4 ק"ג מ"מ/יום/פרה).

אחרי זה חולקו הבהמות מכל אחד מן הגזעים לשתי קבוצות־משנה דומות בהתאם לתנובתן כמבכירות, משקל־גוף, מהירות היחלבות וייחוס אבותיהן. החל מן התחלובה השניה קבוצת־משנה אחת של כל גזע הזנה בלעדית במספוא גם (עשב מרעה, שחת, תחמיץ מעשב מרעה ותחמיץ תירס), בעוד קבוצת־המשנה השניה קיבלה תוספת מ"מ; כמות המ"מ היתה תלויה באיכות המספוא הגס ובתנובה הפרטנית של כל פרה ופרה. לא ניתנו תוספות מ"מ, כאשר התנובה היומית היתה פחותה מ־10–12 ק"ג בחורף או פחותה מ־14–16 ק"ג בקיץ. מלח ומינרלים הועמדו לרשות כל הבהמות שבניסוי. בחוות־ניסיון אחת הוחזקו הפרות באופן חופשי במערך של תאי רביצה (Loose Housing System)

במשך כל השנה, אך הואבסו בחוץ; בחוות הנסיון השניה היו עמדות קשירה, אך הפרות הלכו למרעה במשך הקיץ.

תוצאות

צריכת המספוא הגס ואיכותו נרשמה 21 פעמים, במשך 5–10 ימים בכל פעם, תוך תקופת 1–7 תחלובות (טבלה 1). השוואה עם ערכי סטנדרט של DLG (מעין איחוד חקלאי גרמניה) מראה, שהשחת ותחמיץ המרעה היו באיכות בינונית, תחמיץ התירס גבוה באנרגיה אך מתחת לממוצע בחלבון כללי. על בסיס חומר יבש, בקבוצות שהואבסו מספוא גס בלבד,

במסגרת ביקורת החלב הרשמית נבדקה התנובה של כל פרה לכמות חלב, שומן וחלבון; נרשמה כמות המ"מ שנאכלה, הוצאות בריאות ווטרינריות, קושי בהמלטה, מהירות חליבה (בכל תחלובה כמאה יום אחרי ההמלטה), משקל ומדידות גוף שונות (בכל תחלובה 5 ימים אחרי ההמלטה). צריכת המספוא הגס נרשמה ודגימות נבדקו לתכולה באנרגיה וחלבון. הניתוחים הסטטיסטיים כללו גם נושאים אחרים: קושי

טבלה 1. ערכים תזונתיים של שלשה סוגי מספוא גס.

המספוא	חמר יבש %	לק"ג חומר יבש		
		תאית גרם	חלבון כללי גרם	אנרגיה נטו לחלב MJ
שחת	90.3	319	106	4.59
תחמיץ מרעה	32.1	289	133	4.85
תחמיץ תירס	31.4	204	80	6.54

טבלה 2. ערכים ממוצעים של תכונות חשובות לכל קבוצת משנה, בתחלובות 2–8. (+ עם תוספת מ"מ; – מספוא גס בלבד).

התכונה	יח'	הולשטיין פריזי		סימנטל	
		+	–	+	–
תחלובות	n	76	69	59	58
תנובת חמ"ש	ק"ג	6130 ^b	5614 ^b	4648 ^a	4379 ^a
הפרש	ק"ג		516	966	269
מ"מ	ק"ג	860 ^b	0	534 ^a	0
שומן	%	4.04	3.99	4.04	4.02
חלבון	%	3.14 ^{bc}	3.04 ^b	3.36 ^a	3.31 ^{ac}
חיים יצרניים	שנים	6.6	7.0	6.0	6.0
תנובת חיים	ק"ג	35,890 ^b	37,675 ^b	25,787 ^a	23,814 ^a
הוצ' בריאות	שילינג	433	365	310	352
הזרעות/הריון	n	1.71	1.85	1.80	1.54

חמ"ש – חלב מושווה שומן 4%.

ובשיעור ההזרעות להריון לא היו הפרשים משמעותיים.

אי-לזאת מתבקשת המסקנה, שבתנאי אספקה של מספוא גס בכמות מספקת ובאיכות טובה, פרות הולשטיין-פריזיות הניבו 50% יותר חלב (ק"ג חמ"ש) בתקופת חייהן מאלה הסימנטליות, בלי פגיעה באורך-החיים, בבריאות או בפוריות. במילים אחרות, בעתות של מחסור במ"מ (עתות מחסור באנרגיה) פרות הולשטיין-פריזיות ייצרו חלב באופן יותר כלכלי מאשר פרות מגזע סימנטל, כל עוד המספוא הגס הוא באיכות טובה וזמין בכמויות מספיקות לתקופות זמן ארוכות.

ניסויים דומים נערכו במכון המחקר החקלאי לאזור האלפים בגומפנשטיין (1991) וגם כאן נמצאו תוצאות המשתוות פחות או יותר לאלה שהובאו לעיל. בניסויים שנמשכו תקופה קצרה, שימשו 54 פרות כדי לקבוע את הצריכה החופשית של פרות מגזע סימנטל, שווייצי חום והולשטיין-פריזי. הפרות הואבסו ברמות 0, 25 ו-50% מ"מ (על בסיס חומר יבש) והיתר מספוא גס: שחת, תחמיץ-מרעה ותחמיץ-תירס, ביחסים שווים כמעט. בהתאמה, פרות הגזעים סימנטל, שווייצי חום והולשטיין צרכו 10.7, 11.0 ו-12.2 ק"ג ח"י/יום בתור מספוא גס, שווה ל-87, 93 ו-105 גרם ח"י לק"ג משקל מטבולי. לגבי קבוצות המ"מ, צריכת המספוא הגס קטנה ל-11.7 ו-9.4 ק"ג ח"י/יום. שיעור ההחלפה חושב מהגרסיה הלינארית והגיע לכדי 0.36 ק"ג ח"י מספוא גס לכל ק"ג צריכת ח"י כללית. תנובת החלב גדלה בעקבות תוספת המ"מ מ-14.1 ל-16.7 ול-19.7 ק"ג. גם תכולת החלבון בחלב עלתה בעקבות תוספת מ"מ מ-3.0 ל-3.2 ול-3.4, בעוד תכולת השומן ירדה מ-4.3 ל-4.2 ול-4.1%. הרגרסיה בין צריכת מספוא גס (ק"ג ח"י) על תנובת החלב (ק"ג ESM = חלב מושווה-אנרגיה) הראתה הבדלים גדולים בין הגזעים, אך גם בין רמות מ"מ. עקומות הרגרסיה היו 0.23, 0.04 ו-0.28 לגבי

הפרות אכלו כמויות כמעט זהות של שחת, תחמיץ-מרעה ותחמיץ תירס. בקבוצות שכן קיבלו תוספת מ"מ, צריכת המ"מ היוותה כ-10% מכלל החומר היבש שנצרך, כך שנשארו כ-30% לצריכת כל אחד מסוגי המספוא האמורים. בממוצע, צריכת החומר היבש היתה 15 ק"ג/יום/פרה לאלה שקיבלו רק מספוא גס, ו-16 ק"ג לאלה שקיבלו תוספת מ"מ (14.3 ק"ג מ' גס ו-1.7 ק"ג מ"מ). השוואת צריכת המזון ותנובת החלב על בסיס נוסחת סטנדרט (בהנחה של 70 גרם חלבון כללי לק"ג חמ"ש) הצביעה על איזון בחלבון, לעומת דפיציט אנרגטי של 10% בקבוצות המספוא הגס ללא תוספת מ"מ. תוצאות הניסוי החשובות ביותר במשך התחלובות 2-8 מובאות בטבלה 2. כמקובל, הפרשים בעלי משמעות סטטיסטית ($p < 0.05$) בין קבוצות מסומנות באותיות הערה שונות. אם לשתי קבוצות אותה אות הערה או אם אין אות הערה כלל, ההפרש בממוצעים אינו מובהק סטטיסטית.

בלי תוספת מ"מ, פרות הולשטיין-פריזיות נתנו 1235 ק"ג חמ"ש יותר מאשר פרות מגזע סימנטל, הפרש של 28%. עם תוספת מ"מ ההפרש גדל ל-1482 ק"ג חמ"ש, ז"א 32%. תוצאה זו מתאימה גם לניסויים דומים. אולם, החוקרים הופתעו, שפרות הולשטיין-פריזיות בלי תוספת מ"מ הניבו 966 ק"ג חמ"ש יותר מפרות סימנטל עם תוספת מ"מ – כמו כן, בתוך כל גזע ההפרש בין קבוצות-המשנה (עם או בלי מ"מ) היה נמוך, 269 ק"ג לסימנטל ו-516 ק"ג להולשטיין-פריזי.

תכולת השומן והחלבון גדלה רק במעט בעקבות תוספת מ"מ – אם גם בקבוצות הסימנטל תכולת החלבון היתה בגבוהה ב-0.25%, תנובת החלבון היתה בכ-20% יותר גבוהה בפרות מגזע הולשטיין-פריזי. ההפרשים באורך החיים היצרניים (0.8 שנים לטובת ההולשטיין) ובתנובה בתחלובה מסתכמים בהפרש של 12,000 ק"ג חמ"ש תנובת חיים לטובת הפרות מגזע הולשטיין-פריזי (דומה בשתי רמות ההזנה). בהוצאות לבריאות

★

תוספת מתקנת

בחוברת הסיכומים לשנת 1991, ברשימת האלופות לא הופיעו כמה פרות ורובן ממשקים משפחתיים, אשר באותה עת כבר הספיקו להניב תנובות־חיים של למעלה ממאה אלף ק"ג חלב. אנו מצטערים על התקלה ומודים לחברים שהעירו ועוררו את תשומת לבנו בהקשר זה. הנה רשימת הפרות ש"נשכחו":

[illegible]