

מיתאמים בין עתודות לבין נכדותיהן בתכונות גוף ובתנובה*

מ. הימן, מ. רון ור. בר-ענן

הקדמה

ועדות הטיפוח של אגודות ההזרעה בחרות עגלים לגידול מבני פרות עתודות. הקריטריונים לבחירה הם תנובות החלב בתחלובות השונות של העתודה, מבנה הגוף והעטין שלה. ועדות הטיפוח מתלבטות על איזה תכונות לשים פחות או יותר דגש. בנות הפר יורשות 25% מהגנים של אם הפר, כך ש- $\frac{1}{4}$ מההבדלים הגנטיים בין עתודה אחת לרעותה צפוי בנכדותיהן. העתודות הן קבוצה מבודדת מאוד ועל כן, לפי התיאוריה, אין הפראמטרים הגנטיים שנמדדו באוכלוסיה הכללית מיצגים אותן בהכרח. מטרת מחקרנו היתה לבחון מה מהשוני בין עתודה לעתודה עובר בפועל לנכדותיהן.

חומרים ושיטות

נתוני השיפוט והתנובות של אמהות ובנות של 67 פרים מאגודת ההזרעה "און" שימשו בסיס למחקר.

הנתונים כללו:

1. שיפוט גופני של אמהות הפרים ושל בנותיהם. בממוצע נשפטו 65 בנות לפר, ולפחות 30 בנות לכל פר. השיפוט נערך ל-6 תכונות: גודל, אופי חלבי, מבנה גוף, עטין קדמי, עטין אחורי ופטמות, וכן סיכום כללי (רושם כללי). השיפוט לכל תכונה נקבע בסולם ציונים מ-5 עד 9. הגודל והרגליים נשפטו באופן יחסי לעדר בו נמצאת המבכירה. לגבי עתודות, הן נשפטו רק לאחר שהוכיחו את עליונותן בתנובת החלב; על כן השיפוט אינו מתיחס לקבוצת גיל אחידה והוא נקבע ל-3 ציונים: טוב מאוד, טוב ובינוני, לכל תכונה בנפרד, כי ציון נמוך מזה פוסל פרה מקבלת אישור כעתודה.

* מחקר זה נתמך על ידי הקרן הדו לאומית ישראל ארצות הברית למחקר ופיתוח חקלאי, תוכנית מספר 79-3-1.

2. ההפרש בק"ג חמ"מ שנתי של האמהות מהתנובה הממוצעת בעדריהן, בכל אחת משלוש התחלובות הראשונות, ואומדן התורשה בק"ג חמ"מ של הבנים לפי מבחן הצאצאים בתחלובות אלו.

הציונים האיכותיים בכל אחת מתכונות השיפוט הגופני של אמהות הפרים ושל בנותיהם הוסבו ליחידות של סטיות תקן. חושבו המיתאמים בין אם הפר לבנות הפר לכל תכונה בנפרד ובין התכונות השונות. מקדמי התורשתיות לתכונות השיפוט הגופני והתנובות נאמדו לפי רגרסיה של בנות הפר על אם הפר. מספר הזוגות נכדות-סבתות בתחלובה ראשונה, שניה ושלישית היה 48, 66 ו-20 בהתאמה.

התוצאות

התוצאות מוצגות בטבלה. באלכסון, המודגש על ידי קו, המיתאמים בין אם הפר לבין מבחן בנותיו; מעל האלכסון המיתאמים בין תכונות האמהות ומתחת לאלכסון המיתאמים בין התכונות במבחנים של הבנות. מיתאמים שמובהקותם פחותה מ-20:1 צוינו ב-0. אומדני התורשתיות חושבו לפי הרגרסיה בנות הפר-אם הפר.

נמצאו מיתאמים חיוביים מובהקים בין אם הפר לבין בנות הפר לגבי גודל גוף, מיבנה גוף, עטין אחורי ותנובות בתחלובה ראשונה. לא נמצאו מיתאמים מובהקים בין אם הפר ונכדותיה (בנות הפר) לגבי אופי חלבי, עטין קדמי, הפטמות והתנובות בהמלטה שניה ושלישית. נמצא מיתאם חיובי מובהק גם בין התנובה הראשונה של אם פר לבין תנובת הנכדות בהמלטה שניה. לאופי חלבי ולפטמות של העתודות היה מיתאם חיובי עם התנובה הראשונה של בנות הפר.

בין התכונות של אם הפר עצמה נמצאו

מיתאמים בין תכונות גוף לבין תנובות

גודל גוף	אומי חלבי	מבנה גוף	עטין קדמי	עטין אחורי	פטמות	חלב, תחלובה			
						1	2	3	
גודל גוף	0	0	0	0	0	0	0	0	
אומי חלבי	.24*	0	0	0	0	0	0	0	
מבנה גוף	.40***	0	0	0	0	0	0	0	
עטין קדמי	.42***	.25*	0	0	0	0	0	0	
עטין אחורי	0	.61***	.39**	0	0	0	.29*	0	
פטמות	0	.42***	.24*	.71***	.35**	.36**	0	0	
חלב ת-1	.41***	.58***	.47***	.71***	.55***	0	0	0	
חלב ת-2	0	.49***	0	.36**	0	0	.22*	0	
חלב ת-3	0	0	0	.34*	0	0	.68***	.23*	
תורשתיות	.57*	.66**	.60*	0	0	0	.70***	0	
	.88*	.59	1.0*	0	1.0**	0	.32*	.24	0

מעל האלכסון: עתודות

מתחת לאלכסון: נכדות (מבחן צאצאים)

באלכסון: עתודות-נכדות (מודגש על ידי קו)

תורשתיות: 4 x גרסיה נכדות על סבתות

* מובהק 0.05 < ** מובהק 0.01 < *** מובהק 0.001 <

מיתאמים נוספים עתודות-נכדות:

חלב 1: חלב 2 = .39**

אומי חלבי: חלב 1 = .29*

פטמות: חלב 1 = .31*

ההשנות הנמוכה יחסית בין תנובות חלב בתחלובות ראשונה ושניה ובין שניה ושלישית של אימהות הפרים נבעה כנראה מהיות האמהות קבוצה מבוררת מאוד מבחינת התנובות.

הברור מקטין את השונות המשותפת בין תנובות עוקבות שהיא המונה בחישוב המיתאם. סולם הציונים הגופניים שניתן לעתודות היה מוגבל, והשונות בין האמהות לפרים בציונים גופניים היתה קטנה, כי נפסלות הפרות בעלות ציון גופני נמוך, בעוד כל הבנות נכללות בשיפוט. שונות זו היוותה את המכנה בחישובי רגרסיה בנות-סבתות, ונראה כי זו היתה הסיבה שאומדני התורשתיות היו גבוהים יחסית. מן התוצאות עולה כי ההבדלים בין העתודות בגודל ובמבנה הגוף, בעטין אחורי ובתנובה ראשונה חזרו אצל נכדותיהן, אולם לא ההבדלים בתכונות האחרות. לאור הממצאים מוצע לדון מחדש על השיטות של השיפוט הגופני ועל הקריטריונים לאישור עתודות ולבחירת עגלים לפרי הזרעה.

מיתאמים שליליים בין גודל הגוף לבין תכונות העטין והתנובה בהמלטה ראשונה. המיתאמים בין התנובות בתחלובות השונות של העתודות היו קטנים מהמקובל.

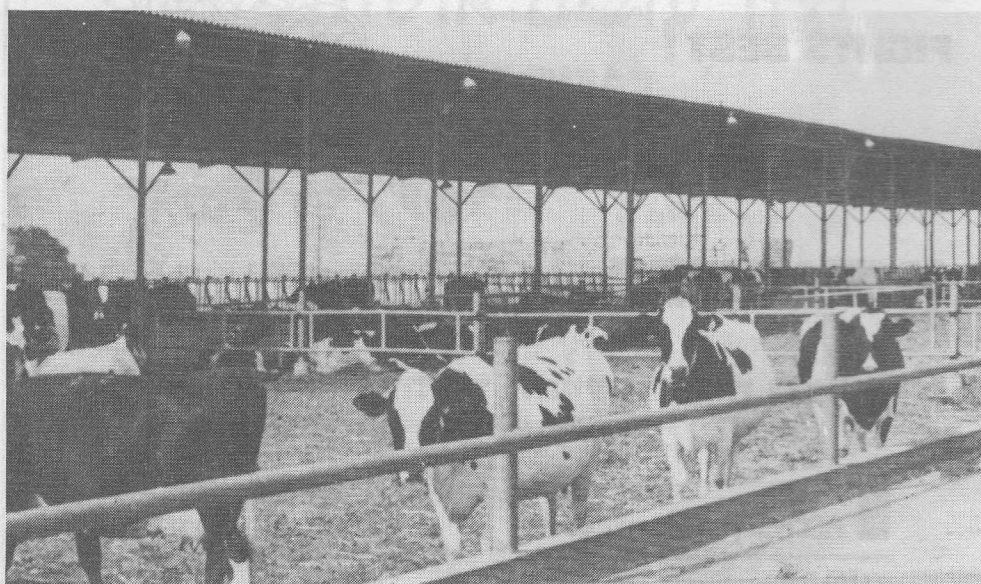
בין התכונות במבחן הגופני של הבנות היו מיתאמים חיוביים רבים: מקדמי התורשתיות היו גבוהים מאוד לגבי מיבנה גוף, עטין אחורי וגודל גוף, ובשיעורים מקובלים לגבי אומי חלבי והתנובה בהמלטה ראשונה ושניה.

דיון

נראה כי הקפידו פחות בבחירת אם לפר לגבי תכונות עטין וחלב אצל פרות גדולות גוף מאשר אצל פרות קטנות, וכתוצאה מכך נוצר המיתאם השלילי בין גודל הגוף לבין תכונות העטין והחלב אצל אמהות הפרים. לעומת זאת, נראה כי השופטים במבחן הגופני של בנות הפרים התרשמו ממבכירה באופן כללי והעניקו לתכונותיה השונות ציונים דומים, וכתוצאה מכך נוצרו מיתאמים חיוביים בין מירב התכונות הגופניות.



חצר פרות בתחילת המאה.....



.....וחצר פרות היום