

לבירור שיטות מבחן הפרים

לקבוע את הערך התורשתי על פי תנובות הצאצאים יש לציין את התלות של הפרטים ביניהם לבין עצמם בתוך קבוצת הבנות של פר מסוים. יש לחשב כמה נתונים סטטיסטיים המאפיינים את הפרטים בקבוצת בנות הפר. כרגיל הננו מסתפקים בתנובות החלב הממוצעת, כמות השומן הממוצעת וכו', אך אם יש רצון לדייק יותר, מן ההכרח להיזקק לנתונים סטטיסטיים נוספים, המאפיינים את קבוצת הבנות ומאפשרים השוואה מקיפה יותר. כדי לקבוע ממוצע מסויים — וכן גם יתר הנתונים של בנות פר אחד יש לענות קודם כל על השאלה מהו המספר המינימלי של בנות שדי בו כדי הדגמת אופיה הנאמן של הקבוצה הנבחרת.

ברור לכולנו שמספר בנות גדול יותר, מגלה לנו ביתר בטחון את התכונות התורשתיות. בקשר עם זה חשוב שנברר לעצמנו גם שאלת גיל הפר, שבו אפשר לבחון. המטפח מעונין להקדים ולקבל ידיעה נכונה ככל האפשר על הערך הגנטי של הפר, אולם לפני הגיעו של הפר לגיל שש בערך, אין כל אפשרות לבחון קבוצה של בנות. ואם יש רצון לבחון את הפר לפי מספר בנות גדול יותר הרי יש לחכות לפעם מים עד לגיל גבוה מהנ"ל. דבר זה כרוך כרגיל בהוצאות רבות ובקשיים אחרים. מכאן החשיבות בקביעת מספר הבנות המינימאלי שיאפשר מבחן נכון ככל האפשר אשר לאורו יוציאו מסקנות טיפוחיות למעשה. והיה זמן שחשבו שדי ב-8—10 בנות כדי לערוך את המבחן. כיום חושבים שהמינימם הוא סביב 20 ראש ומטילים ספק בערכן של תוצאות מבחן שהושגו ממספר קטן יותר של בנות.

ועתה נברר לעצמנו את יסודות המבחן ודרכי ההשוואה של הנתונים שנוקקים להם לצורך גילוי הערך הגנטי של הפר. קיימות שיטות שונות: אפשר להשוות תנובות הקבוצה הנבחרת (בנות פר אחד) לתנובות הממוצעות של העדר במשק בו גדלו בנות אלה או לממוצעים של איזור או חבל ארץ גדול יותר או אף לממוצעים של הארץ כולה. כן אפשר להשוות ממוצעים של

בעבודתו הסלקטיבית מעונין המטפח לדעת ולגלות את הערך התורשתי של בהמותיו בהן הוא משתמש למטרות רבייה. בירור הבהמות לרבייה הוא בהתאם למטרת הטיפוח של אותה ארץ. מטרתנו בישראל היא להגיע לבקר חלב בעל כושר ייצור גבוה, תוך כדי שמירה על בריאות הבהמה, פוריותה, אריכות ימיה וצורה נאה במבנה גופה.

אחד האמצעים החשובים בטיפוח הבקר לחלב הוא קביעת ערכו התורשתי של הפר. חשיבות הפר גדלה בזמן האחרון ובאופן מיוחד בארצנו. הואיל ו-80% של פרות עדרינו מוזרעות בדרך מלאכותית ומספר הפרים מצטמצם והולך; הגענו כבר לכך שפר אחד משמש להפראת 500 פרות. עובדה זו מטילה אחריות רבה בזכרנו מה יכולים להיות הנזקים שפר מטיב גרוע יכול לגרום, ומאידך, כמה ברכה יכול פר טוב ומוצלח להביא לעדרים ולמשק.

בקביעת ערכו התורשתי של הפר נתקלים בכמה קשיים רציניים שרק ע"י מאמץ מסויים אפשר להתגבר עליהם. בתכונות התורשתיות האיכותיות כגון צבע-השיער, צבע העיניים, קרניים וכו', שהשפעת תנאי הסביבה עליהם היא מצומצמת ביותר, אפשר בקלות יחסית להגיע למהותם התורשתית. בתכונות התורשתיות הבמוריות כגון תנובות החלב והשומן, משקל הגוף וכו', שלתנאי הסביבה יש השפעה מכרעת על פיתוחם והיקפם, אין כמעט כל אפשרות לעמוד על מהותן התורשתית בדרך הרגילה. העובדה שתכונת התנובה של החלב וגם של השומן בחלב ניתנת לקביעה ע"י שקילה או מדידה בלבד, ואילו המורשה מותנית בשני ההורים, באב ובאם גם יחד, מהווה קושי נוסף בפיענוח ההורשה לגבי תכונות החלב והשומן. מצב דברים זה הביא לידי כך שאין דרך אחרת אלא להעריך את יכולת ההורשה של ההורים, ושל האב במיוחד, לפי כושר הייצור של בנותיו. למעשה זוהי היום הדרך היחידה כמעט, הנותנת את האפשרות באופן מעשי ללמוד ולהסיק מסקנות מעשיות ביחס לערכו התורשתי של הפר. כאשר ניגשים

המבחן. נראה באופן ברור שקיימים הפרשים ניכרים בין הקבוצות השונות, בנות פרים שונים. באיזו מידה ההפרשים הם תוצאה של נכסי תורשה שונים, קשה לקבוע הואיל ואין ידיעה ברורה על טיבן של האמהות. כמו כן קשה להגיע למסקנות משכנעות ולהשוות תוצאות במקרה שתנאי הסביבה של התחנות אינן שוות באופן מוחלט. יש עוד צורך רב בחקירת שיטה זו כדי לראות באיזו מידה היא עולה על יתר השיטות הנהוגות. גם בדגיה עצמה בוחנים עדיין פרים לפי שיטות אחרות ואף לפי ההשוואה של בנות אמהות. יש להעיר עוד שהשיטה ברוכה בהוצאות כספיות גדולות.

בארצות אירופה אחרות כגון אנגליה, צרפת ושבדיה מניחים שניתן לבטל את השפעת תנאי הסביבה על תוצאות המבחן ע"י השוואת קבוצות בנות ביניהן לבין עצמן. כל קבוצת בנות היא של פרים מסויים. העובדה שבכל עדר ועדר פועלים פרים אחדים מאפשרת השוואת קבוצות שונות של בנות בתנאי סביבה שווים באותם המקרים, כשהבנות בתוך הקבוצה הן בלתי מבוררות.

בארצות אחרות כמו הולנד ובלגיה, בחרו בצירוף שתי השיטות גם יחד, כלומר—השוואות של קבוצות בנות מפרים שונים ביניהן לבין עצמן וכן גם השוואת בנות לאמהות.

בישראל הונהגה מאז 1952 שיטת מבחן המתבססת על השוואת בנות—הפר הנבחן לבנות פרים אחרים וכן גם השוואת בנות לאמהות. הוועדה שנקבעה לעיבוד שיטת המבחן בחרה בשיטה המקובלת במספר ארצות אירופה.*

עד עתה נבחנו לפי השיטה הנ"ל כמה עשרות פרים, וללא ספק הפיקו המטפחים תועלת מהמסר קנות לגבי הפרים השונים, הטובים והרעים גם יחד, ובהתאם לתוצאות ידעו לכוון למעשה את פעולות הטיפוח.

בהקדמה למאמר שפורסם בקובץ המקצועי מס' 5 נאמר שאין לראות את שיטת המבחן שהוסכם עליה כמושלמת ולייתכן שכעבור זמן מסויים יהיה צורך לבחון אותה מחדש לאור

* התיאור המדויק של המבחן וכן גם כמה דוגמאות חישוב פורסמו בקובץ מקצועי מס' 5, הוצאת משרד החקלאות, מרץ 1953.

בנות לממוצעים של אמהותיהן; מובן מאליו שבמקרה זה יש להשוות תנובות מתקופות חליבה שוות, כלומר תקופה ראשונה של הבת לתקופה הראשונה של האם, שניה לשניה וכו'. כן גם אפשר להשוות בנות פר מסויים לבנות של פרים אחרים. אפשר להסתפק בהשוואה אחת או צירוף של שתי השוואות ואף יותר.

לפני שנים הניחו שההשוואה בין בנות לאמר הות היא הנכונה ביותר, אך מהימנותה של שיטה זו נתערערה כשעמדו על כך שתנאי הסביבה היו שונים מכל הבחינות בתקופת הנבטת התנובות של האמהות והבנות. לא רק ריווח הזמן שבין הנבטת התנובה ע"י האם והבת מעורר חששות קשים, אלא שוני תנאי ההחזקה במשקים שונים. שיקולים אלה ואחרים הביאו לידי חיר פיש שיטות אחרות ומצאו, שההשוואה בין בנות הפר הנבחן לבנות פרים אחרים, אשר פעלו באותו פרק זמן ובאותם המשקים שפעל הפר הנבחן היא הקולעת יותר למטרה.

מאחר יותר הרחיבו את יסודות המבחן והחלו להשוות את תנובות צאצאי הפר לממוצעים של העדר במשק, של האיזור, של הגזע או אף של הארץ כולה.

בהתאם למוסכר לעיל, נהוגות כיום שיטות שונות וכל ארץ ושיטתה. בארצות הברית נהוגה השיטה של השוואת ממוצעים בין בנות לאמהות. משוים תנובות אף מתקופות חליבה שונות, אולם מתקנות לגיל של בגרות מלאה.

כן הופכים את התנובות שהושגו בשלוש חליבות לתנובות של שתי חליבות בעזרת מקדם מיוחד. הנה דוגמה של מבחן פר לפי השיטה הנהוגה בארה"ב. (ראה טבלה עמוד 6).

כאמור, שיטה זו היא הרשמית, וכמובן שגם השיטות האחרות נהוגות פה ושם מפני שהשיטה הרשמית יש בה כמה וכמה נקודות תורפה והעיר קרית זו שהוזכרה כבר לעיל.

והנה דוגמת הפרסום של תוצאות המבחן לפי השיטה הדנית החדשה: פרטים על ביצוע מבחן זה למעשה פורסמו כבר ב"משק הבקר והחלב". (טבלה עמוד 7).

מסקנות המבחן הדני מגלות יפה את התגובה של הבהמות לתנאי ההחזקה הטובים בתחנות

תנובות ממוצעות של קבוצות בנות פרים שונים בתחנות מבחן בדניה

הפר	מספר הכניות	חלב ק"ג	% שומן	שומן ק"ג
1	16	4092 + 224	4.60 + 0.037	188.2 + 10.4
2	20	4200 + 148	4.39 + 0.050	184.2 + 6.0
3	18	4156 + 114	4.34 + 0.035	180.2 + 5.2
4	15	2903 + 117	6.07 + 0.134	176.2 + 7.4
5	19	3731 + 114	4.59 + 0.057	171.1 + 5.3
6	17	3850 + 152	4.39 + 0.090	168.9 + 5.9
7	17	3827 + 189	4.36 + 0.062	166.7 + 7.5
8	18	3780 + 142	4.37 + 0.054	165.3 + 6.2
9	18	3838 + 127	4.33 + 0.049	166.3 + 5.0
10	17	3775 + 204	4.38 + 0.049	165.2 + 8.8
11	18	3924 + 146	4.21 + 0.059	165.2 + 6.4
12	20	3693 + 128	4.44 + 0.049	164.0 + 5.6
13	20	3658 + 100	4.47 + 0.055	163.5 + 3.9
14	17	3672 + 110	4.37 + 0.041	160.5 + 4.7
15	16	3828 + 150	4.15 + 0.075	159.0 + 5.6
16	15	3595 + 183	4.36 + 0.066	156.8 + 7.3
17	18	3460 + 168	4.47 + 0.054	154.7 + 6.6
18	20	3653 + 161	4.22 + 0.079	154.0 + 7.0
19	17	3387 + 131	4.47 + 0.054	151.4 + 6.2
20	17	3737 + 136	4.04 + 0.054	151.1 + 4.9

הובעו ספקות ביחס לתיקון ל־305 ימי חליבה, המקביל בכל ארצות הטיפוח. אצלנו קובעים את התנובה ל־305 ימים על פי הממוצע היומי, כלומר — מחלקים את תנובת החלב הכוללת במספר ימי החליבה ומכפילים ב־305, ואילו בארצות אחרות אין מחשבים תנובה זו, אלא לוקחים בחשבון את כמות החלב שנחלבה למעשה ב־305 הימים לאחר ההמלטה. מנקודת ראות ביולוגית, הנהוג הזה הוא נכון יותר ואפשר גם להנהיגו אצלנו; במק-

זכאות פנים בישראל

סדר סרפוח יחסי	חמוצ' לייז חליבה		י'ר חליבה	שוחן %	שוחן ק"ג	חלב ק"ג	ג'ל חחמקסח חראשוח (י'רס)	חספ'ר חובוח	בנע' חפ'ר בנע' חפ'ר	שוח' חחמקח	שס' חספ'ר חחמקח	חספ'ר סדורי
	ק"ג שוחן	ק"ג חלב										
136.9	0.511	14.3	305	3.56	156	4370	902	39	באר טוביה	1952	187 פור' אחרי'ם	1.
	0.439	11.6	305	3.79	134	3539	908	58			פרי' אחרי'ם	
125.7	0.439	12.9	299	3.41	131	3843	838	86	"און"	1954	196 נסר' אחרי'ם	2.
	0.396	11.2	298	3.55	118	3332	818	91			פרי' אחרי'ם	
124.7	0.522	15.0	295	3.48	154	4427	927	37	א. ל. מ.	1954	190 דוג' אחרי'ם	3.
	0.463	13.0	294	3.55	136	3823	958	86			פרי' אחרי'ם	
120.5	0.626	17.9	305	3.50	191	5454	935	13	שוב'ל	1956	575 מורשל' אחרי'ם	4.
	0.561	15.2	305	3.69	171	4644	942	7			פרי' אחרי'ם	
116.3	0.524	14.1	295	3.72	154	4151	930	27	שרוח' דרו'ם	1953	719 בן'אציל' אחרי'ם	5.
	0.483	12.3	295	3.93	142	3615	868	13			פרי' אחרי'ם	
114.7	0.530	14.9	302	3.56	160	4497	966	33	"און"	1956	577 קור'ש' אחרי'ם	6.
	0.495	13.6	301	3.63	149	4099	965	36			פרי' אחרי'ם	
114.0	0.462	12.9	305	3.60	141	3923	861	43	באר טוביה	1955	584 אופ'ר אחרי'ם	7.
	0.433	12.0	305	3.62	132	3652	870	124			פרי' אחרי'ם	
113.45	0.547	15.5	296	3.52	162	4597	890	87	"און"	1956	588 קיש' אחרי'ם	8.
	0.515	14.5	295	3.55	152	4286	902	186			פרי' אחרי'ם	
111.22	0.539	15.6	295	3.46	159	4591	903	22	שרוח' דרו'ם	1956	573 שרביט' אחרי'ם	9.
	0.502	14.5	291	3.47	146	4211	913	7			פרי' אחרי'ם	
110.1	0.469	13.2	305	3.56	143	4021	886	27	א. ל. מ.	1952	195 ד' אחרי'ם	10.
	0.446	12.3	305	3.61	136	3765	941	121			פרי' אחרי'ם	
110.4	0.410	11.8	295	3.48	121	3481	901	133	"און"	1954	194 קיש' אחרי'ם	11.
	0.395	11.1	296	3.54	117	3291	902	99			פרי' אחרי'ם	
109.3	0.472	13.1	305	3.62	144	3982	858	71	"און"	1952	198 מונר' אחרי'ם	12.
	0.449	12.4	305	3.61	137	3778	901	73			פרי' אחרי'ם	
108.1	0.410	11.4	305	3.59	125	3479	818	55	ג'רי'ם	1952	429 אציל' אחרי'ם	13.
	0.400	10.9	305	3.67	122	3321	858	103			פרי' אחרי'ם	
			---	---	121	2036	863	73	באר טוביה	1952	56 אציל' אחרי'ם	14.

על יסוד ביקורת תנובת החלב והשומן.

שיטת המבחן על יסוד ההשוואה בין קבוצות של בנות פרים וההשוואה לממוצעים של עדר, איזור וארץ הולכת וכובשת דעת העוסקים במבחנים. בשנים האחרונות עובדו מספר שיטות חישוב לגילוי הערך התורשתי של הפר על בסיס ההשוואה הנ"ל. אחת השיטות המאפשרת הערכה גנטית נאמנה יותר של הפר מתבססת על חישוב "הערך התורשתי היחסי".

שיטה זו עובדה ע"י טובי המטפחים והסטיס-טיקאים באנגליה והונהגה למעשה במוסדות המורעצה לשיווק חלב.

עקרונותיה של שיטה זו הוסברו במאמרו של מ. היימן, בחוברת 18 של "משק הבקר והחלב". להלן דוגמה של חישוב לפי השיטה האנגלית לגבי שני פרים שנבחנו בישראל:

א. דנדי 190.

ב. ציון 514.

לפי סעיף מס' 1 (במאמר הנזכר, "משק הבקר והחלב" מס' 18, עמוד 12).

דנדי 190 : 4427 (ממוצע בנות דנדי) — 3823

(ממוצע בנות פרים אחרים) $= +604$ ק"ג

ציון 514 : 3734 (ממוצע בנות ציון) — 3842

(ממוצע בנות פרים אחרים) $= -108$ ק"ג

(המספרים מקורם במבחן הצאצאים הישראלי

שפורסם בזמנו במהבה"ח).

לפי סעיף 2:

דנדי 190 : 604×0.75 (לפי 37 בנות) $= 453$

ציון 514 : 108×0.85 (לפי 68 בנות) $= -91.8$

לפי סעיף 3:

דנדי 190 : $2 \times 453 = 906$

ציון 514 : $2 \times 91.8 = -183.6$

לפי סעיף 4:

דנדי 190 : 4427 (ממוצע בנות דנדי) — 4006

(ממוצע כללי של העדרים בהם

נבחנו בנות הפר) $84.2 = 0.2 \times$

ציון 514 : 3734 (ממוצע בנות ציון) — 3819

(ממוצע כללי של העדרים בהם

נבחנו בנות הפר) $17 = 0.2 \times$

ולפי הנוסחה מתקבל הערך הטיפוחי המבוטא

באחוזים בהשוואה לממוצע הכללי של העדרים

בהם נבחנו בנות הפרים כדלקמן:

דנדי 190 : $\frac{100 \times (4006 + 842 + 906)}{4006} = 124.71$

ציון 514 : $\frac{100 \times (3819 - 17 - 183)}{3819} = 94.75$

סיכום

1. את שיטת מבחן הצאצאים של הפרים יש להשאיר בכללותה ובצורתה כמות שהיא. פרט לשינויים קלים.

2. את התיקון ל-305 ימי חליבה יש לשנות ולקחת בחשבון את כמות החלב שנחלבה למעשה ב-305 ימים לאחר ההמלטה. תקופות שהן קצרות מ-305 ימים יש לרשום אותן כמו שהן.

3. יש להרחיב את בסיס ההשוואה בסעיף 2 של המבחן. פעם להשוות את בנות הפר הנבחן לבנות פרים אחרים ושנית להשוות את בנות הפר הנבחן לממוצע ארצי של תנובות המבכירות.

4. באם יוחלט עקרונית על תיקונים יש להטיל על ועדת הטיפוח הארצית למנות ועדת משנה לשם עיבוד הפרטים הטכניים לביצוע המבחן המתוקן.

י. פלג

הרחק ריח התחמיץ מהחלב!

על הבוקרים לזכור שהחלב קולט על נקלה ריחות מהחוז העלולים לפגוע בטעמו וריחו. המומחה לחלב, ג'ורג' וורנר מוויסקונסין, מציע דרכים אחדות בהגשת התחמיץ לשם מניעת חדירת ריחו לחלב. עיקר הצעתו היא שהפרות תאכלנה את התחמיץ כ-5 שעות לפני החליבה, לכל הפחות, ומוטב שבדרך כלל תוגש מנת התחמיץ מיד לאחר החליבה. אם מגישים מנות גדושות של תחמיץ הרי הכרחי לחלקן לשתי ארוחות כדי שתאכלנה במשך זמן קצר ככל האפשר. בלילת התחמיץ במזון מרוכז תזרוז את הבהמות באכילה. אסור בהחלט שהתחמיץ ימצא ברפת בשעת שעוסקים בחליבה! החלב שבדליים ובכדים עלול לספוג את הריח במהירות רבה.