



הערות והארות למבחן חצאי אחיות

עדי רז, נתיב הל"ה

ההתקדמות השנתית תהיה גבוהה ב-3% במבחן הצאצאים, יתרון זה קוזז, בתנאי אנגליה, על ידי היתרון הכלכלי שהעניקה שיטת חצאי האחיות. בשנת 1975 ניסינו לבחון את השיטה בתנאי הארץ. ביחסי המחירים שהיו אז, לא היה שום יתרון כלכלי בהוצאות משתנות לשיטה המוצעת. במבחן הצאצאים היו ההוצאות התיפעוליות הרבה יותר קטנות וגם ההכנסות היו יותר נמוכות. דבר זה נובע מההבדל במספר הפרים המוחזקים במאגר. בשיטת חצאי האחיות מספר הפרים הוא 500 ובשיטה המקובלת בארץ 140. ההבדל במספר הפרים מגדיל את הוצאות הרכישה והאחזקה בשיטת חצאי האחיות מחד גיסא, אך מגדיל את ההכנסות ממכירת הפרים מאידך. חסרונה הכלכלי של השיטה המוצעת הוא בעומס העצום של ההוצאות הקבועות והחזר ההון בגין ההשקעה בבנית פריית נוספות. אין להתיחס בביטול ליתרון של 3% בהתקדמות השנתית. בשנים 69-1964 נמדדה בארץ התקדמות גנטית שנתית ממוצעת של 64 ק"ג חלב. בהנחה שקצב ההתקדמות אינו משתנה בהרבה, הרי שבתום 32 שנה, שהן פרק זמן קצר יחסית לתוכנית טיפוחית, יהיה ההבדל בין שתי התוכניות 64 ליטר וריווח נקי של שנה בטיפוח (טבלה 1)!

ההפרש המצטבר מרשים יותר: בטור חשבוני הוא מגיע לכדי 1,056 ק"ג.

ב"משק הבקר והחלב" 172 בוחן עופר אילן את שיטת הטיפוח שמציע Owen כאלטרנטיבה לשיטת מבחן הצאצאים הנהוגה בארץ. במבחן המוצע נבחרים הפרים לפי ביצועי חצאי האחיות שלהם. ההתקדמות הגנטית השנתית נמצאת ביחס ישר לעוצמת הסלקציה, שהיא סטית הערך הפנוטיפי הממוצע של הפרטים שנבחרו מן הממוצע של כל האוכלוסיה. הסטיה מבוטאת בסטיות תקן. כמו כן נמצאת ההתקדמות הגנטית השנתית ביחס ישר לקורלציה הגנטית בין התכונה – כשהיא נמדדת אצל קרוב המשפחה – לבין ערכה האמיתי. לעומת זאת ההתקדמות הגנטית השנתית נמצאת ביחס הפוך למשך חיי הדור הטיפוחי. היתרון העיקרי של שיטת חצאי האחיות הוא בקיצור משך חיי הדור. בעוד שבשיטת מבחן הצאצאים עוברות כ-7.5 שנים עד שאנו מוצאים את הפר שיהיה לאב הפרים הבאים, הרי שבשיטה החדשה מקוצרת תקופה זו בהרבה. יחד עם הפר, או אפילו לפניו, נולדות חצאי אחיותיו, והן מספקות תוצאות כבר אחרי 3 שנים ואפילו לפני כן. בצד יתרון זה בא החסרון שהוא עוצמת סלקציה נמוכה יותר ומקדם מיתאם נמוך בחצי בין התכונה – כשהיא נמדדת אצל קרוב משפחה – לבין ערכה האמיתי. לפי Owen יש לשיטת מבחן הצאצאים יתרון של 3% על שיטת חצאי האחיות, כלומר

ב-30% ל-32 שנה, ומכיוון שבעדר החלב הארצי יש כ-100,000 פרות חולבות, הרי שהמשק הישראלי נהנה מדיווח נטו של 1,530,000 ש' לפי מחירי היום.

המערכת שמציע Owen לחישוב משך חיי הדור ועוצמת הסלקציה רגישה מאוד. כל קיצור במסלול מסוים במשך חיי הדור או הגדלת עוצמת הסלקציה יגרור אחריו שינוי באחוז היתרון או החסרון של שיטה אחת על רעוטה, וכל אחוז כזה פרושו הצטברות של ליטרים רבים של חלב בריבית דריבית. לשם המחשה נבדק בטבלה 2 אחד ממסלולי המסכם את משך חיי הדור במבחן צאצאים לגידול פרים אבות לפרים. נכניס תיקון נוסף בעוצמת הסלקציה ש-Owen מחשב לפרים הורים לפרות הדור הבא. אמנם כל שנה נבחרים 6 מתוך 30 פרים צעירים, אך השימוש ב-3 הטובים הוא הרבה יותר אינטנסיבי, דבר המעלה את עוצמת הסלקציה. הכנסת תיקונים נוספים המתאימים למציאות בארץ נותנת יתרון של 10% למבחן הצאצאים. יתרון כזה פרושו הפרש של 6.4 ק"ג לשנה, ואחרי 32 שנה יצמח יתרון כזה להפרש שנתי של 205 ק"ג וסיכום ההפרשים ב-32 השנים אלו יעלה ל-3,382 ק"ג.

הערך הכלכלי השנתי של יתרון זה לפרה לשנה בשקלים:

$$6.4 \times 2.3 = 14.72$$

הערך הכלכלי הנוכחי של יתרון זה לפי מחירי היום ל-30 שנה בשקלים:

$$14.72 \times 3.3321 = 49.04$$

והערך הכלכלי לכל העדר הישראלי לפי מחירי היום בשקלים:

$$49.04 \times 100,000 = 4,904.000$$

בצד היתרון הכלכלי הנובע מהיתרון הגנטי והיתרון הטיפעולי של שיטת מבחן הצאצאים נותנת לנו שיטה זו אפשרות לשימוש מוגבר בפר הטוב. בעוד שבמבחן חצאי האחיות כל החומר הגנטי מושמד מדי שנה, הרי שבשיטתנו הפר חי וקיים. שוו בנפשכם מה היה קורה לעדר הישראלי אם "איכר", שעלה בכמה דרגות על בני דורו, היה נשחט כעבור שנתיים וזרמתו היתה מושמדת!

טבלה 1. התפתחות ההפרשים בשתי התוכניות לפי המצב בישראל בשנים 69-1964, ק"ג חלב

שנה	1	2	3	←	32
מבחן					
צאצאים	64	128	192	←	2,048
חצי אחיות	62	124	186	←	1,986
הפרש	2	4	6	←	64

בשנת 1975 מצא אורי רבינר שערכו הטיפוחי של ק"ג חלב נוסף היה 0.95 ל"י נטו, כלומר, שתוספת של כל ליטר שולי נתנה למשק הכנסה נוספת של 0.95 ל"י אחרי ניכוי כל ההוצאות השוליות בגין ייצור הליטר הזה. אם נחשב את הערך הנקי של ליטר חלב לפי מחירי היום (עלית המדד בתקופה שבין יוני 1975 לבין יוני 1981 היא 24.22) נקבל:

$$0.95 + 24.22 = 23$$

שהם 2.3 שקלים.

ההפרש המצטבר הוא למעשה סידרה של סכומים השווים בגודלם ו"מופקדים" כל שנה במעין בנק. כל שני לאטרים כאלה ערכם 4.6 שקלים ואם ניקח בחשבון ריבית ממוצעת של 30% למשך 32 השנים הבאות יהיה הערך הריאלי הנוכחי של סידרת סכומים אלה לפי המחירים בעת הכתיבה:

$$4.6 \times 3.3321 = 15.3$$

3.3321 הינו מקדם הערך הנוכחי של סידרה

טבלה 2. משך חיי דור במבחן צאצאים לגידול פרים אבות לפרים, בשנים

היתרון בארץ	נתוני המחבר	
1.25	1.25	לידה עד הפקת הוירמה
0.75	0.75	משך הריון
2	2.5	מלידה עד המלטה 1
0.9	1	משך לקטציה
1.5	1.5	שהות במאגר
0.75	0.75	משך הריון
7.15	7.75	סה"כ

ההצעה לבחון את הפרים לפי הביצועים של חצאי האחיות שלהם אינה מקנה, בתנאי הארץ, שום יתרון טיפוסי או כלכלי. יתרונה הגדול של השיטה המוצעת הוא בעדרים, שעדיין לא עברו סלקציה. שיטה זו מאפשרת התקדמות מהירה בשלבים הראשונים של הטיפוח, אך בעדר מטופח יש יתרון בולט למבחן הצאצאים. רשימת הספרות שמורה אצל המחבר



בהערות שוליים כדאי לציין שמחיר החזקת פר לשנה, כשהוא מועמד על כל הפרות בעדר או על כמות החלב שהן מיצרות, הוא מזערי. בשיטת Owen יש סיכון של השמדת חומר גנטי טוב ואי קבלת תמורה הולמת. בעבודות רבות נבדק המיתאם בין תוצאות האבות והבנים ואף פעם הוא לא עבר 0.4, וברוב המקרים נע בין 0.2 ל-0.3.

ההזרעה במשקי הערבה וקליה

דן קלי, "השרות להזרעה מלאכותית"

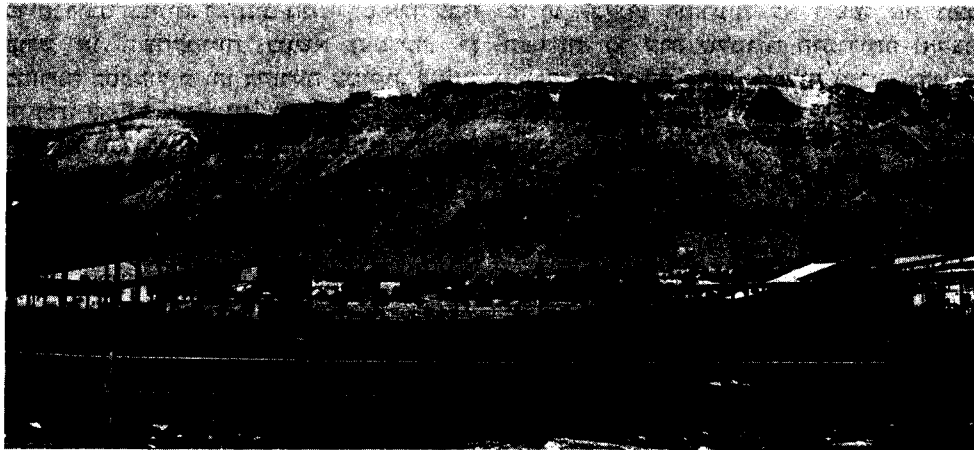
טריה בארגז קרח. הזירמה הזו היתה מיטלטלת באוטובוס, לפעמים מורדת בדרך, לפעמים ממשיכה ישר לאילת ומוחזרת למשק רק לאחר יום יומיים. מכאן ברור שגם התוצאות מהזרעה בחומר זה היו מאכזבות ביותר ורוב הוולדות שנולדו היו צאצאי פרי המשק.

ב-1965, עם תחילת הנסיונות לשימוש בזירמה קפואה בכופתיות ב"השרות", היה ברור שאם שיטת ההקפאה תצליח ותתקבל כשיטת העבודה הכללית ברבית הבקר, יתרום הדבר רבות לעבודה הטיפוחית בישראל אך במיוחד

עם הקמת הרפת הראשונה בערבה במשק יוטבתה היה ברור שעדר זה לא יוכל לקבל שרות הזרעה ויצטרך להפרות את פרותיו באמצעות הרבעה טבעית מסודרת, ואכן כך היה. נרכשו פרים ומאוחר יותר גודלו אף פרים במקום.

קשיי ראשוניות

בתקופה בה מדובר (1960) פעלה בישראל מערכת שרותי הזרעה באמצעות זירמה טריה בלבד. משק יוטבתה ניסה להפיק תועלת משרות זה עד כמה שהדבר ניתן. לצורך זה נשלחה ליוטבתה מספר פעמים בשבוע זירמה



הרפת בקיבוץ קליה