

המסקנה שיש לשים את הדגש על לימוד הבעיה מה קורה לקבוצת הפרות בחודשים אלו. מאידך, כל תרומה ולו קטנה, בנושאים אחרים היכולים לקזז במעט את הירידה בהתעברות – פר, מירוק, ממשק פוריות, סלקציה ודחית הזרעה ראשונה – רצוי שיבדקו מה יכולה להיות תרומתם לנושא מיתון הירידה בפוריותן של הפרות החולבות בחודשי הקיץ.



6. הוחלט לנסות לקבל מהשרות המטראולוגי נתונים מדויקים על טמפרטורת מינימום, מקסימום, ולחות ששררו בשנים האחרונות ולנסות להעריך האם ניתן להסביר על ידי נתונים שיתקבלו את תופעת הירידה בהתעברות.

לסיכום – העובדה שהירידה בהתעברות באה לביטוי כמעט אך ורק באוכלוסית הפרות כשאוכלוסית העגלות אינה נפגעת, מחייבת את

כושר ההישרדות כמדד תורשתי לאריכות ימים

תורגם ותומצת בידי מרדכי מלען, חיפה – קטניה

מוטב לומר לחזות, אם פרה שהיתה אמורה להגיע לגיל ארבע שנים אמנם הגיעה לכך. הפרות לא בוררו לשם המחקר, פרט למקרים, בהם נמכרה פרה לצורך גידול וחליבה, כי אין להעניש פר על כך שחלק מבנותיו נמכר מטעמים אלה. אולם במכירת עדר שלם כן נכללו כל הפרות כי כולן היתה הזדמנות שווה להגיע לאופטימום.

הערכת כושר ההישרדות של הפרים מבוססת באחחים. כאשר, למשל, משווים את הערכים של שני פרים, חשוב בעיקר ההפרש ביניהם, ולא דווקא האחוז עצמו, כי תנאי הסביבה של תקופת שנים מסוימת היתה להם השפעה של הישרדות כל הפרים בעדרים, ולעולם לא ישררו שוב בדיוק אותם התנאים בתקופות אחרות. אלא, שההפרש בין הפרים נשאר קיים לגבי התכונה המבוקשת.

חושבו הערכים של כושר ההישרדות של בנות 1,600 פרים אשר פעלו בצפון-מזרח ארה"ב. הערכים עבור 3-4-5-6-7 שנים נאספו ושימשו לקבלת המתאם, אשר מאפשר להעריך את התכונה גם בגיל יותר צעיר. טבלה 1 מראה את המתאמים בין הערכים.

אם נקבל שהישרדות של 6 או 7 שנים הינה מדד טוב לאריכות ימים, הרי הישרדות של 3 שנים בלבד אינה נראית כמדד טוב לתכונה האמורה, כי המתאמים של 0.62 ו-0.58 הינם נמוכים מדי. לעומת זה, כושר ההישרדות של 4 שנים נראה בעל מתאם טוב וגבוה. לכן נבחרו

בכותרת זו התפרסם לאחרונה מאמר מאת החוקר האמריקאי הידוע, פרופסור למדע בעלי חיים ד"ר רוברט וו. אוורט מאוניברסיטת קורנל. המונח "כושר הישרדות" (באנגלית: stayability) פותח על ידי מומחי האגודה להזרעה מלאכותית Eastern A. I. Cooperative, אלמר קלאפ וד"ר ג'וף קיאון, על מנת להעריך את הכושר לאריכות ימים של בנות הפרים השונים, זאת בגיל מוקדם יחסית של הבנות. ארשה לעצמי לתמצת את עיקר הדברים של המאמר הנ"ל, כי יש בהם ענין רב לכולנו.

רוב הבוקרים מעריכים אריכות ימים כתכונה רצויה של פרותיהם. הבעיה היא שעד כה היה קשה מאוד לבנות תוכנית טיפוח לאריכות ימים, משום שלא ניתן למדוד אותה בטרם מתה הפרה. ברם, קיימת סלקציה טבעית בעלת משמעות לגבי אריכות ימים. הווה אומר, הפרות אשר חיות יותר שנים גם משאירות יותר צאצאים בעדר מאשר פרות אשר, מסיבות כלשהן, נבררו וסולקו מן העדר בגיל צעיר יותר. מובן, אם כן, שהגנים המעבירים אריכות ימים, או אלה אשר תורמים לאריכות ימים, מועברים ומופיעים לעתים יותר קרובות מאשר הגנים שהם בלתי רצויים בהקשר זה של אריכות ימים. על מנת לבחון את תורשתיות התכונה לאריכות ימים, ולהשוות בין פרים על ידי גילוי התכונה אצל בנותיהם, פותחה שיטה. נמצא מתאם תורשתי בין כושר ההישרדות בגילים שונים: 3-4-5-6-7 שנים, כדי לקבוע, או

מסתבר, שהמתאם בין כושר ההישרדות לבין הייצור הוא חיובי וגבוה ביותר לגבי כושר הישרדות של 5 שנים. במלים אחרות, הגנים לכושר ייצור גבוה גם גורמים לאריכות ימים, או הברור לכיוון הייצור ממילא יגרוור אריכות ימים. לא פחות מעניין הוא להיווכח, שהמתאם בין כושר ההישרדות לבין מבנה הגוף "הרצוי" הינו שלילי לכל אורך הקו. נראה, כאילו הגנים לטובת מבנה הגוף רצוי מקטינים את כושר ההישרדות ולהיפך. הערכת מבנה הגוף כפי שהיא נמדדת כיום, אינה מדד טוב לאריכות ימים ובתנאי המשק והכלכלה של היום, לפרה עם מבנה גוף מושלם יש פחות גנים טובים לאריכות ימים מאשר לפרה עם מבנה גוף בלתי רצוי.

על פי הנתונים בטבלה 2, המדד הטוב ביותר לאריכות ימים הינו הייצור. מאחר ולייצור יש מתאם שלילי עם מבנה הגוף "הרצוי", אפשר היה גם לחזות את המתאם השלילי שבין מבנה גוף ואריכות ימים. אם זה כל כך חשוב שמבנה הגוף יהא מדד אמין לאריכות ימים, הרי הנתונים והתוצאות של המחקר האמור מצביעים על הצורך בבדיקה מחודשת וקביעה שונה ביחס לטיפוס (מבנה הגוף) הרצוי באמת.

שיפוט הבקר וסיווגו בהתאם, הם שיטה טובה לצורך השוואת כל פרה לטיפוס האידיאלי (true type model), כי היא מגדירה כל פרה בהשוואה לפרה בעלת המבנה האידיאלי. אולם, השיפוט אינו מגדיר, איך על הפרה להראות על מנת להאריך ימים בתנאי המשק והכלכלה הקיימים. בסיכום טוען ד"ר אוורט, שכושר ההישרדות הינו מדד אמין לתכונה של אריכות ימים, קל לחשבו לגבי פרים כבר שנה אחרי מבחנם הראשון עבור תנובת הבנות. ישנם הבדלים ניכרים בין פרים ביחס לכושרם התורשתי לאריכות ימים.

כושר ההישרדות מותאם חיובית לייצור, ופרים בעלי פוטנציאל ייצור גבוה בדרך כלל – יש להם גם כושר הישרדות טוב. את השימוש הרחב ביותר במדד האמור של כושר הישרדות יש לעשות ביחס לבחירת פרים כאבות לפרים צעירים.

הערכים של כושר הישרדות ב־4 שנים כמדד המוקדם ביותר לגבי הערכת התכונה של אריכות ימים.

טבלה 1. מתאמים תורשתיים בין מידות שונות של כושר הישרדות

כוח הישרדות שנים		1	2	3	4	5
3		1.00	0.94	0.82	0.62	0.58
4			1.00	1.00	0.99	0.86
5				1.00	1.00	1.00
6					1.00	1.00
7						1.00

השיטה מאפשרת לערוך מבחני פרים צעירים לגבי תנובת בנותיהם כשאלו הינן בנות שלוש שנים ואילו לגבי התכונה של אריכות ימים, כאשר הבנות מגיעות לגיל 4 שנים. הדבר חשוב ביותר ביחס לבחירת פרים בתור אבות לפרים עתידים. זאת אומרת, רק שנה אחרי קבלת מבחן הייצור של פר צעיר בעל פוטנציאל מעולה לגבי ייצור חלב, ניתן לקבל גם הערכה מבוססת לגבי ערכו התורשתי ביחס לתכונה של אריכות ימים. וההשלכות של השיטה להערכת כושר ההישרדות הן מרחיקות לכת בכל הנוגע לבחירת אבות לפרים העתידים.

מחקר נוסף בנידון חשף את המתאמים שבין כושר ההישרדות, כושר הייצור והטיפוס (מבחן גופני) של הפרה הרצויה. מפאת העניין הישיר של נתונים אלה לשינויים אצלנו, אני מביא בטבלה 2 את הפרטים כפי שהם פורסמו.

טבלה 2. מתאמים תורשתיים בין כושר הישרדות, ייצור וטיפוס

שנים	כושר הישרדות	ייצור חלב	ייצור שומן	מבנה גוף
3		0.27	0.20	-0.11
4		0.41	0.32	-0.14
5		0.55	0.45	-0.15
6		0.51	0.43	-0.11
7		0.51	0.47	-0.09

חשובה ביותר וברור לאריכות ימים הוא רק חלק קטן ממנה. לאגודות ההזרעה היכולת והאמצעים לבצע את הברור הזה ביתר קלות וביתר יעילות.



אם האגודות להזרעה תשתמשנה בסטנדרט מינימום לכושר הישרדות, הרי ההתקדמות התורשתית לאריכות ימים תושג במינימום המאמץ ויכולה להשפיע לטובה גם על התכונות לייצור גבוה. ההתקדמות הכלכלית הכללית היא

האמנם מחדל?

למאמרו של ד"ר ג. פרנצוס אודות פוריות לקויה בעדרים קיבוציים אילן עופר, קיבוץ יפעת

נתונים המתקבל מסקרים, תצפיות או ניסויים – מבחנים סטטיסטיים. שיטה זו נקוטה בעולם המדע כבר למעלה מ-3 עשרות שנים והיא ידועה בוודאי לחלק רחב מציבור הקוראים. מבחנים סטטיסטיים אלה באים לאשר או לדחות את המסקנות אותם מבקש החוקר להסיק. כלל חשוב וראשון במבחן הסטטיסטי הוא, שיאסף כל סולם הנתונים (מהגורע ביותר ועד לטוב ביותר – במקרה שלנו), והמידגם יעשה באופן אקראי עד כמה שניתן הדבר. עדיף לבצע הגבלה כאשר לא ניתן לאסוף נתונים על כל מידגם או האוכלוסיה הנבדקת.

למרות שאין הנתונים המובאים וסדר עריכתם עונה לדרישות המבחן הסטטיסטי, עריכת מבחן עבורם מראה שאין קשר בין התוצאות הנובעות מחישוב הממוצעים של הנתונים המקיימים תחום נרחב למדי (6,895 – 9,143 ק"ג חלב לפרה לשנה; 50.6 – 59.4 אחוזי התעברות; 22 – 54 אחוזי מזון גס במנה) המגדיל במאוד את סטיית התקן (standard deviation) ומשפיע בכך על המיתאם במבחן "מקדם המיתאם" (correlation coefficient); רמת המיתאם מתוארת בנוסחאות הבאות:

$$1. \quad r_{(x,y)} = \frac{\text{Cov}_{(x,y)}}{\text{SD}_{(x)} \cdot \text{SD}_{(y)}}$$

$$2. \quad \text{Cov}_{(x,y)} = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$$

במאמרו בחוברת "משק הבקר והחלב" 164 בא המחבר לסכם מערכת של סקרים, שנערכו על ידי המחלקה הביוכימית של המכון הווטרנרי ומחלקת החלב של מכון וולקני, בשיתוף עם ועדת הפוריות והמחלקה הווטרנרית של "החקלאית". לצערי הרב נוקט המאמר שפה קשה ותוקף מספר היבטים הקשורים בפוריות, שמן הראוי להתייחס אליהם באופן ענייני, ואת זאת אף אעשה בהמשך הדברים, אך ראשית ברצוני להתייחס לשיטת הדיווח של תוצאות הסקרים המובאות בשתי הטבלאות הלוות למאמר.

למרות שאין "משק הבקר והחלב" מתימר להיות חוברת מדעית, ראוי שישמרו וינקטו שיטות הנהוגות היום בעולם המחקר במאמרים מהסוג הנ"ל – כוונתי למאמר המטפל בנושא התלות בין אחוז המזון הגס במנה לבין אחוז ההתעברות בעדרים הקיבוציים.

מאמר זה מציג לפנינו פרוט של 17 משקים שנבדקו (טבלה 1) בסקר, ובהם נמצא אחוז התעברות ממוצע של מעל ל-50, כאשר ממוצע אחוז המזון הגס במנה הוא מעל ל-30. למעשה מוצגים בטבלה ערכים רק עבור העדרים הטובים, מבלי שהקורא יוכל לבחון גם את העדרים הבינוניים ואף הגרועים, אך חשוב מכל הוא שהמחבר מסתמך על תוצאות אלו לשם בניית תיאוריה שיכולה בהחלט להיות אפשרית אך איננה ניתנת להסקה מהאינפורמציה המוגשת.

בשיטה המקובלת היום עורכים לכל צֶבֶר