

האם אפשר לשפר התנהגותה של פרה חולבת באמצעות התורשה?

א.ב. ברנסייד, ב. ס. סאליון – אוניברסיטת גלף, קנדה

כל בעל בקר יודע: לפרות יש אופי. פרות אחדות נוחות במיוחד, אחרות מאד תוקפניות בעת ההאבסה ויש פרות שהן עצבניות במכון החליבה. יעילות העבודה והביקוש בשוק הייצוא היו הנושאים שנבדקו על ידי פרופ' טד ברנסייד ועוזרו ד"ר בריאן סאליון מאוניברסיטת גלף שבקנדה, כאשר התבוננו מקרוב בהתנהגות פרות חולבות.

=תוקפנית מאד, עבור התנהגות בשעת האכילה.

בציור 1 ניתנת חלוקת הפרות לפי התנהגותן בשעת החליבה. נתון זה היווה התכונה החשובה ביותר של המחקר. אין זו הפתעה, כי אחוז הפרות שקיבלו ציונים 7, 8, 9 (רגועות) גבוה יותר מאשר אחוז הפרות שקיבלו 1, 2, 3.

אכן, להרבה בעלי בקר יש נטיה לסלק את פרותיהם מיד כאשר הן מגלות עצבנות רבה בשעת החליבה. ציור 1 מראה שיעור נמוך יותר של פרות בקבוצת "העצבניות" מאשר בקבוצת "הרגועות".

השפעה תורשתית מתונה

לאחר שהנתונים תוקנו לפי מספר התחלובה, הגיל והמשק, שימשו ההבדלים בין קבוצות בנות של פרים כדי להעריך את התורשה של שלוש התכונות (התנהגות בשעת החליבה, נוחות בטיפול והתנהגות באכילה). שיעור השפעת התכונה, זו או אחרת, מראה לנו איזה אחוז של ההבדל יש ליחס לגנים בעלי פעולה אדיטיבית (מצטברת) אשר מועברים מדור לדור. לדוגמא, תורשתיות התכונה של תפוקת החלב נמצאת בין 20 ל-25 אחוז. ציור 2 מראה כי התורשה של התנהגות בשעת החליבה נמוכה ב-16 אחוז מאשר זו של תפוקת החלב. עוד יותר נמוכים הם שיעורי התורשה של נוחות בטיפול (12 אחוז) והתנהגות בשעת האכילה (11 אחוז).

מה משמעותה של תורשה בסדר גודל כזה? קיימת שונות תורשתית ברורה עבור כל אחת מהתכונות האלה באופן כללי. אפשר להגביר את ההתקדמות התורשתית בתכונות הללו על ידי

משקים של בקר לחלב בקנדה – וכך הדבר גם בארצות אחרות רבות – הולכים ומשפרים את יעילות העבודה שלהם. בנסיבות בהן הפרות שוכנות בתאי רביצה, הטיפול בפרה הבודדת מותיר פחות מקום למקריית.

לעתים קרובות שואלים אותנו, אם יש הבדלים בין הפרים המתבטאים בהתנהגותן של בנותיהם. בנוסף לכך, יש צורך במידע אודות התנהגותה ("טמפרמנט") של הפרה המיועדת לייצוא, במיוחד מארצות כמו אוסטרליה וניו-זילנד. בארצות אלה קורה לעתים קרובות, ש-20 עד 25 מבכירות ממליטות תוך חודש אחד ותוך פרק זמן זה כולן צריכות להתרגל למכון החליבה.

לפיכך, ליעילות מקסימלית במערכת זו דרושות פרות נוחות מאד. אירגון ספר העדר של קנדה הראה עניין בנושא עוד ב-1985. בין נובמבר 1985 ופברואר 1986 נשאלו חברי האירגון, בעלי עדרי פרות-חלב, כדי לקבוע את מידת התעניינותם בטמפרמנט ובאפשרויות לגישה גנטית דרך ברירת הפרים. תשובות הגיעו מ-486 חוות בעלות פרות הולשטיין, בהן נבחנו 18,178 פרות לפי מערכת ציונים סוביקטיבית, שיש להשוותה עם המערכת של שיפוט מבנה הגוף. לפרות הוענקו ציונים החל מ-1 = עצבנית מאד עד 9 = רגועה מאד, עבור התנהגות בשעת החליבה; מ-1 = קשה מאד עד 9 = נוחה מאד, עבור נוחות בטיפול; ומ-1 = ביישנית מאד עד 9

* המאמר הופיע בחוברת ההולנדית VEETEELT, אוגוסט 1988.

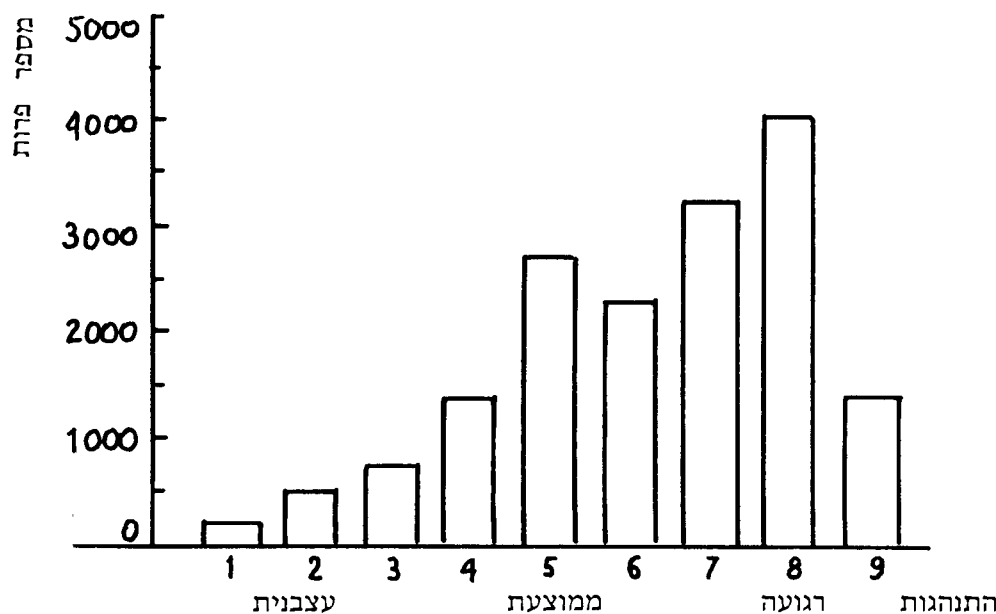
מבטיחה, שלמבכירות יהיה חודש או חודשיים ומן להתרגל לחליבה לפני שבוחנים את התנהגותן.

היש מתאמים?

במשך הבחינה ששימשה לקביעת שיעורי התורשה התעוררה השאלה הבאה: "האם הגנים שממלאים תפקיד בהתנהגות בחליבה משפיעים גם על היות הפרה נוחה לטיפול והתנהגותה בשעת האכילה?"

ציור 2 מראה את המתאמים התורשתיים בין שלוש התכונות. מתאם תורשתי אומר לנו באיזו מידה הגנים אשר משפיעים על תכונה אחת (תפוקת חלב, למשל) קשורים עם הגנים אשר משפיעים על תכונה אחרת (אחוז השומן, למשל). המתאמים התורשתיים חשובים לנו בפיתוח תוכניות טיפוח טובות. הנה דוגמא: המתאם התורשתי בין תפוקת החלב ואחוז השומן הינו שלילי וערכו ברוב המקרים נע בין -0.20 עד -0.30 . זאת אומרת, פרים בעלי מדד גבוה לתפוקת החלב מצטיינים בקביעות במדד

שיפוט כל הבנות של פרים ברגע שהן ממליטות ומגיעות לחליבה. לאחר מכן אפשר לעבד את הנתונים שהתקבלו באמצעות השיטות הקיימות לחישובים של מדדים לגבי פרים. כ-75 עד 100 בנות מפר אחד נחוצות כדי לאמוד ערך טיפוחי עם הישגות סבירה עבור טמפרמנט, במיוחד לגבי ההתנהגות בשעת החליבה. יש לציין כי שיעורי התורשה שהוערכו כאן עלולים להיות נמוכים במקצת מאלה המתקבלים כאשר בעלי הבקר בוחנים את פרותיהם במשך השנה באותו שלב של התחלובה. יש לזכור, כי המידע עבור המחקר הנ"ל נאסף בחודשים אחדים בלבד. רוב ההערכות נעשו על יד שולחן המטבח, שם האיכר עבר פשוט על רשימת פרותיו וציין מן הזכרון את התנהגותה של כל פרה ופרה. כנראה, יש צורך לשכלל הערכה זאת, כאשר נשאל את בעל הבקר לציין עבור כל מבכירה, איך היתה התנהגותה לאחר חודשיים של חליבה או כאשר נערכה ביקורת החלב השנייה. שיטה זו מבטלת באופן חלקי את השפעות הגיל ושל שלב התחלובה ובנוסף היא



ציור 1. חלוקת הפרות לפי התנהגותן בשעת החליבה.

שיפוט ההתנהגות בחליבה וחישוב מדדי הפר עבור תכונה זו אמורים לגרור שיפור אוטומטי של הנוחות בטיפול. במקרה המיוחד הזה התכונה של ההתנהגות בחליבה אמורה להיות הכי יעילה מפני שיש לתכונה זו שיעור תורשתי גבוה יותר מאשר לתכונה של נוחות בטיפול.

נראה, שלשתי התכונות כמעט ואין להן מתאם עם ההתנהגות בשעת האכילה. אפשר לציין, שהמתאם בין נוחות בטיפול והתנהגות באכילה הינו חיובי במקצת, $+0.17$.

לסיכום, מחקר זה בענין הטמפרמנט מצביע על אפשרויות הבירור בכיוון של ההתנהגות בחליבה, משום שתכונה זו מראה את השיעור התורשתי הגבוה ביותר ומתאם חזק עם התכונה של נוחות בטיפול.

מתאמים עם תפוקה?

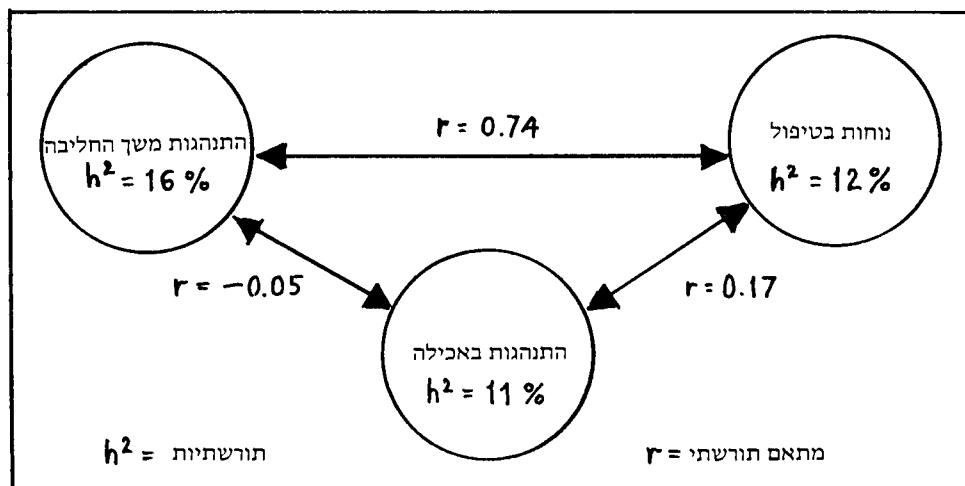
בטבלה 1 מובאים המתאמים בין כמה תכונות כלכליות חשובות (עבורן מחשבים בקנה מדדים לפרים) ושלוש התכונות ההתנהגותיות. המתאמים המובאים הינם פחות או יותר מתאמים תורשתיים והתקבלו על ידי השוואה בין מדדי הפרים עבור תפוקה, מבנה גוף והיחלבות עם הציונים עבור תכונות ההתנהגות.

נמוך יותר לגבי אחוז השומן. התוצאה מכך היא, שבירור חד-צדדי לכיוון תפוקת החלב עלול להוביל לירידה באחוז השומן.

התנהגות בשעת החליבה

לעתים קרובות התכונות אינן מראות מתאמים ביניהן. ככל שהתכונות המסויימות המיוחסות מראות מתאמים שליליים, כן יש צורך לבצע בירור עבור שתיהן כדי להתקדם בשתי החזיתות. לפעמים קיים מתאם חיובי, כך שהבירור לתכונה אחת מוליך באופן עקיף גם לקידום של התכונה השניה. כמובן, זה המצב הטוב ביותר ויהיה מאד רצוי, לו כל התכונות החשובות ביותר מבחינה כלכלית לגבי פרות חולבות היו מראות מתאמים חיוביים של, למשל, $+0.70$ או יותר גבוה. המתאם המקסימלי האפשרי בין התכונות הוא $+1.00$. לעומת זאת, במצב הקשה ביותר התכונות מראות מתאם שלילי של -1.00 .

כמו שרואים בציור 2, המתאם התורשתי בין התנהגות בחליבה ונוחות בטיפול הינו גבוה וחיובי ($+0.74$). זאת אומרת, אנו יכולים לשפר גם ההתנהגות בחליבה וגם הנוחות בטיפול על ידי בירור בכיוון לאחת משתי התכונות בלבד.



ציור 2. תורשיות ומאתמים תורשתיים עבור התנהגות של פרות הולשטיין.

טבלה 1. מתאמים בין פרים ביחס למדדי התנהגות, ייצור, שיפוט והיחלבות.

התנהגות בשעת אכילה	נוחות בטיפול	התנהגות בשעת חליבה	התכונה
+0.23	-0.15	+0.23	ייצור חלב
+0.16	+0.15	+0.16	שיפוט כללי
+0.23	+0.08	+0.23	אופי חלבני
+0.26	+0.10	+0.26	תכולה
+0.12	-0.03	+0.12	רגליים וטלפיים
+0.09	+0.14	+0.09	עטין
-0.16	+0.13	+0.16	היחלבות

תורשתית. אולם, ראוי לציון העובדה שקיים מתאם חיובי בין נוחות בטיפול ובין השיפוט הכללי של מבנה הגוף וכי המתאם בין תפוקת החלב ונוחות בטיפול הוא פחות שלילי.

לבסוף, ההתנהגות באכילה קשורה באופן חיובי עם תפוקת החלב, עם השיפוט הכללי, התכולה והאופי החלבי. לעומת זאת קיים מתאם שלילי קל עם תכונת ההיחלבות. נתונים אלה מרמזים כי פרים, אשר מולידים פרות חולבות גדולות ורחבות בעלות תפוקת חלב גבוהות, מולידים גם פרות שהן יותר תוקפניות באיבוס ובעלות תיאבון יותר גדול. מדובר כאן בקשרים שאינם מפתיעים ואפילו רצויים. המתאם השלילי הקל בין תכונת ההיחלבות וההתנהגות באכילה כנראה חסר משמעות.

אפשרויות

בסיכום ניתן לומר שמחקר זה, אשר מהווה את המחקר הראשון בעולם בו העריכו פרות ואבותיהן במשקים שונים לגבי טמפרמנט, מצביע על האפשרות להבחין בהבדלים בין פרים לפי התנהגות בנותיהם. בנוסף לכך מראים כאן, כי בין זר המבוסס על הערכת ההתנהגות על ידי בעלי הבקר עצמם (אשר מתבצעת בשלב מוקדם של תחלובת המבכירות) מאפשרת לזהות פרים שמולידים בדרך כלל מבכירות רגועות, אותן אפשר לחלוב ולעבוד איתן בנוחות. פרים בעלי מדד גבוה לגבי תפוקה, תכולה, אופי חלבי ושיפוט מבנה גוף כללי, לפרים כאלה יש סיכוי טוב להוליד בנות בעלות התנהגות תוקפנית באכילה.



מתאמים אלה מראים לנו באיזו מידה ההתנהגות קשורה אל תכונות חשובות אחרות. מה מלמדת אותנו טבלה 1 על היחס בין התכונות המוכרות וההתנהגות? המספרים מרמזים, שההתנהגות בשעת החליבה נמצאת במתאם שלילי במקצת עם האופי החלבי (-0.15) ותפוקת החלב (-0.17). המתאמים האלה נמוכים וקיימים הרבה פרים, אשר מעבירים לצאצאיהם הן תפוקת חלב גבוהה והן התנהגות טובה בחליבה.

אם אנחנו מסתכלים על תכונת ההיחלבות, אז מתאם חיובי של +0.24 עבור התנהגות בשעת החליבה לא אומר, שהיחלבות והתנהגות בשעת החליבה מהוות תכונה אחת. אולם, הוא מראה שגנים מסויימים אשר מקדמים את הסגולה להיחלב גם משפיעים באופן חיובי על ההתנהגות במכון החליבה.

לכן, אפשר לסכם שלא קיימות בעיות גדולות ביחסים בין ההתנהגות בחליבה ותכונות כלכליות אחרות. אפשר אפילו להגיד, שהיחלבות וההתנהגות בחליבה הן שתי תכונות הנמצאות במתאם חיובי, גם אם נצטרך לבצע ברור לשתייהן, אם נרצה לשפר את שתי התכונות. המתאם הינו נמוך מדי מכדי לקבוע השפעה עקיפה מספקת.

התנהגות בשעת האכילה ותפוקה

נראה כי קיים קשר בין נוחות בטיפול ותפוקה, מבנה גוף והיחלבות, שאפשר להשוותו לקשר עם ההתנהגות בחליבה. זה לא מפתיע – ציור 2 מגלה, שנוחות בטיפול והתנהגות בחליבה קשורים באופן הדוק מבחינה