

פרקים נבחרים בטיפוח בקר חלב

מה פירושה של שארות או קירבה משפחה תית?

כל עניין שיטות הטיפוח סובב סביב המושגים „קירבה או חוסר קירבה משפחתית”. מה פירושה של הקירבה? מבחינה ביולוגית כל בעלי החיים שהנם בעלי מוצא משותף כל שהוא הנם קרובי משפחה. אתה ואחיך או אחותך הנכם קרובי בים כיוון שיש לכם הורים משותפים. אתה ובן דודך קרובים כיוון שיש לכם סבא וסבתא משותפים. האם אי פעם שאלת את עצמך עד כמה עלינו להרחיק אל העבר בחפשונו אחר מוצא משותף? התשובה היא: ארבעה עד חמשה דורות. אם ניקח כל זוג שהוא של פר ופרה מגזע מסוים ונחטט במוצאם די הצורך נמצא שהם קרובים זו לזה בדרך כלל שהיא. הסיבה לכך היא שמספר אבותיו של כל ייצור מוכפל עם כל דור קדום כדלהלן: 2 הורים, 4 הורים זקנים, 8 הורים חמישיים זקנים וכו'. אם ייחשב דור אחד בבקר כחמש שנים ונאמר כי ספר העדר כולל 15 דורות, הרי שלכל פרה או פר החיים עצמנו כיום יהיו 32,768 אבות בדור ה-15 (אחורנית), אם נרצה לרשום את כולם במגילת היוחסין של הבהמה. מובן שמספר זה עולה על המספר הכי ללי של בני הגזע הטהורים אשר היו אותו זמן (פחות מ-10,000 בהמות יבוא היו את הגרעין לגזע ההולשטייני בארה"ב). לפיכך מובן שלא כל האבות הקדומים הללו הנם שונים לגבי כל אחת ואחת מן הבהמות החיות כיום. במלים אחרות, אותם פר ופרה שחיים היום, ואשר נבחרו באקראי, מוכרחים להיות בעלי מספר רב של אבות משותפים.

כיצד פועלים מנגנוני התורשה?

איננו נוהגים לעקוב אחר מוצאן של בהמות יותר מאשר ארבעה או חמשה דורות מתוך 6-7 בנות מעשיות ביותר. מדוע? כיוון שכל בהמה מעבירה רק מחצית מכלל מורשתה לצאצאיה; ההורשה הנה איפא תהליך של חצייה. על מנת להבין לאישורן את שיטות הטיפוח עלינו להבין תחילה מהי התורשה וכיצד היא פועלת. חוקי

ההצלחה בטיפוח בקר חלב משוכח יותר מורכבת מגורמים רבים. הגורם הראשון והחשוב ביותר הנו המטפח בכבודו ובעצמו. אם אין הוא אדם בעל דיעה מוצקת, נבון, שואף דעת, בעל שאר רוח, רצון ברזל ועשוי לבלי חת הרי שכל מוהו כקליפת השום. עליו להיות חקלאי משוכח, כיוון שללא הזנה מצויינת תישאר יכולת הייצור המוגברת של בהמותיו נסתרת ובלתי ניתנת להבחנה. עליו להיות בוקר מצטיין, החרד תמיד לשלום בהמותיו, כיוון שללא תנאי סביבה אידיאליים לא תבואנה התכונות התורשתיות המשובחות לידי מלוא ביטויין. כמו כן עליו להיות „ביונסמן” מוכשר, בעל יכולת לארגן ולתאם את כל עשרות הפרטים הקשורים לא רק בייצורו ושיווקו של המוצר החקלאי החשוב ביותר — החלב, אלא גם באלה המעורבים בטיפוחו ומכירתו של בהמות משובחות יותר. ואמנם, לעולם אין אף רגע אפור במשק טיפוח של בקר חלב, ובהתאם לכך אין ספק שלא זהו המקום המתאים לטיפוסים משועממים ואפורים, בין אם המדובר הוא באיכר או באשתו.

הגדרת שיטות הטיפוח

בילבול מושגים שלם היה שורר לגבי שיטות הטיפוח. רבים נוטים להאמין כי יש משהו בשיטה זו או אחרת המבטיח לה מראש הצלחה גמורה או המחייב את כשלונה הגמור. אמונות כאלו הן מוטעות מיסודן. כיוון שלכל אחת משיטות הטיפוח מגרעות ויתרונות כאחד.

אמנם כן, לאמיתו של דבר קיימות לא יותר מאשר שתי שיטות טיפוח: האחת קרויה זיווג חוץ בעוד שהשנייה מבוססת על רביית שארות. מהו ההבדל בין השתיים?

רביית-חוץ פירושה זיווג בין בהמות שאינן בעלות מוצא קרוב; אם הפר והפרה אינם קרובי משפחה הרי שצאצאיהם המשותפים יהיו תוצאת רביית חוץ.

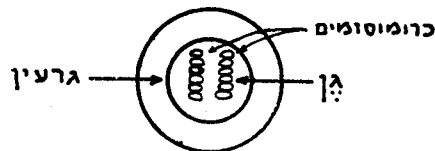
רביית שארות, פירוש — זיווג בין בהמות שהן קרובות-משפחה וצאצאיהם של פר ופרה שהם קרובי-משפחה הנם תוצאת רביית שארות.

רן; זנב מפותל או ישר וכו'. הגאנים הנם זעיר רים ביותר, אולם רבי-עצמה. עד כה מצויות בדינו ידיעות מועטות בלבד לגבי מבנם. מובן שאף הם מורכבים מחמרים כל שהם, ככל עצם אחר בתבל; הם מצטיינים בכושר ליצור בן זוג כדמותם וכצלמם עם כל חלוקת תא, והם חוזרים על תהליך זה של התכפלות מאז הבריאה; הגאנים הם יציבים ביותר, אולם לעתים רחוקות מתרחש בהם שינוי הקרוי מוטאציה. הגאנים אינם מצויים כל אחד בפני עצמו אלא הם סדורים בהזויות במחרוזות. קבוצות אלו של גאנים (המחרוזות, כביכול) קרויות כרומוסומים. לכל מין במערכת בעלי-חיים או צמחים (וכן לכל יצור ויצור בתוך תחומי המין) יש מספר כרומוסומים מסויים בכל אחד מתאי גופו. לבני האדם (כל בני האדם מכל צבע, דת ומין, ומכל קצווי הארץ) יש 48² כרומוסומים; לבקר (מכל הגזעים) 60 כרומוסומים. אם נרצה לדייק יותר נאמר כי לאדם 24 זוגות כרומוסומים ולבקר 30 זוגות כאלה. אתה, למשל, קיבלת 24 כרומוסומים מאמך, בדרך הביצית, ו-24 אחרים מאבך, בדרך תא הזרע, אולם כל אחד מאלה שקיבלת מאבך נמצא לו בן זוג מתאים בין הכרומוסומים שקיבלת מאמך. גופך מורכב מביליונים רבים של תאים ובכל אחד מהם מצויים 48 כרומוסומים. בהולידך ילד תעביר לו בדרך תא המין כרומוסום אמהי או אבאי מכל אחד מאותם 24 זוגות שמצויים בגופך. במלים אחרות: עם יצירת תאי המין (הביצית או תא הזרע) נודד רק אחד מכל זוג כרומוסומים (כרומוסום „אבאי” או כזה „אמהי”) לתוך תא מין הנוצר, דבר זה נקבע באקראי לגבי כל כרומוסומים באורח בלתי תלוי מן הזוגות האחרים; על ידי כך מתקבלים תאי מין המכילים רק מחצית מספר הכרומוסומים, המצויה בתאי הגוף של אותו יצור; המספר חוזר לקדמותו כאשר שני תאי מין כאלה (ביצית ותא זרע) מתאחדים ליצירתו של יצור חדש.

בקיצור, ההורשה (אשר משהו אמר עליה כי „זהו דבר שכל אדם מאמין בו עד שמתגלה

² הערת המתרגם: לפני כשנתיים נתגלה כי מספר הכרומוסומים באדם הנו למעשה 46.

התורשה העיקריים הנם פשוטים וקלים להבנה, למרות שאופן פעולתם של חוקים אלה בבעלי חיים מפותחים עשוי להיות מסובך ביותר. גופה של כל חיה עשוי תאים; תאי-מוח, תאי שריר, תאי כבד וכו'. חלק קטן ומיוחד של פנים התא קרוי הגרעין, או גרעין התא. תארו לעצמכם כדור קטן הנמצא בתוך חללו של כדור גדול יותר; זה הגדול הנו התא; הקטן יותר הוא הגרעין. בתוך הגרעין מצויים גופים דמויי-קיסם הקרויים כרומוסומים. הכרומוסומים לכשעצמם מורכבים מיחידות-משנה קטנות יותר הקרויות גאנים.¹ ציור מס. 1 מראה את הדברים בצורה סכימאטית.



תמונה 1. דיאגרמה של תא המדגימה את הגרעין, כרומוסומים אחדים וגאנים.

כל תרומתו של ההורה לצאצאיו מתבטאת בביצית (מצד האם) או בתא זרע (מצד האב). כל התכונות שבכוח של היצור העומד להתפתח מן הזיווג נקבעות על ידי הגאנים שבכרומוסור מים המצויים בביצית ובתא הזרע, המתאחדים ליצירתה של ברייה חדשה. יש הסבורים כי ה„דם” הנו נושא המורשה, אולם הדבר אינו כך. כל עוד לא עורה דם לגופה של חיה באורח מלא-כותי אין בגופה אף טיפת דם אחת שלא נוצרה על ידי אותה חיה עצמה, ורק על ידה. הגשר שבין הדורות מצטמצם לשני תאים זעירים בלבד — תא הזרע ותא הביצית.

יחידות המורשה קרויות גאנים; כך, למשל, מצויים בבני האדם גאנים לעיניים חומות, עיניים כחולות; לשיער חלק או לשיער מקורזל, או לקרחת; לשכל בריא או לשכל לקוי וכו'. בבקר מגזע הולשטיין ישנם הגאנים לצבע לבן-שחור, או אדום-לבן; מציאות קרניים או היעדר

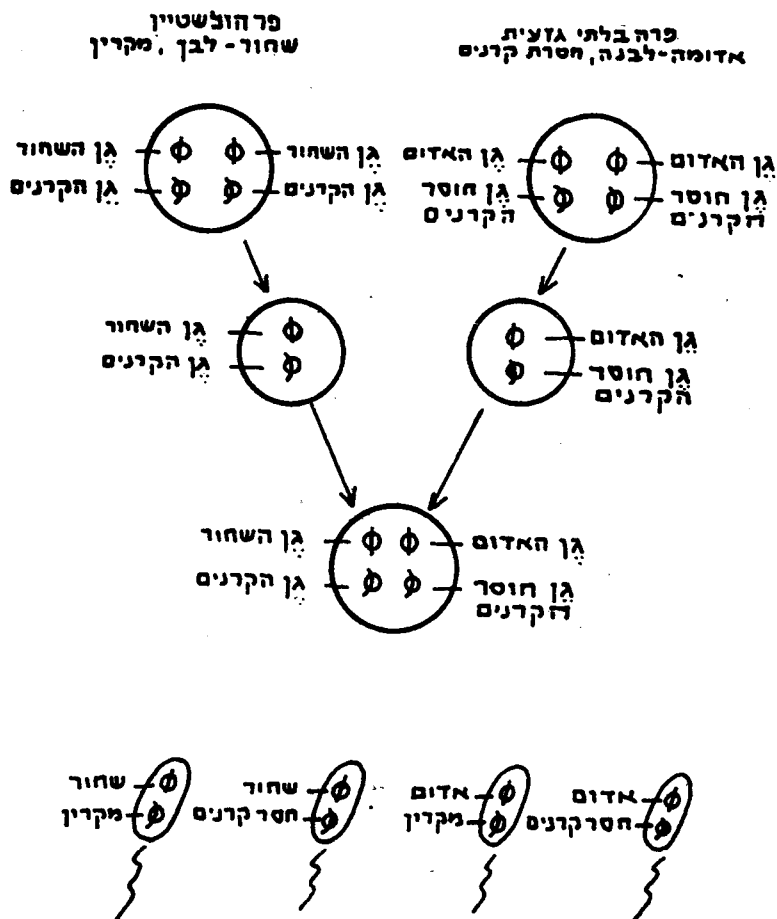
¹ הערת המתרגם: תיאורם של הגאנים כאן וכציור מס. 1 הנו פשטני וסמלי; לאמיתו של דבר לא מוכרת עד היום מוצתו הפיסית של הגן. או במלים אחרות — איש עוד לא ראה את מה שקרוי „גאן”.

משני חוריו גאנים זהים לגבי התכונה הנדונה. אם כל אחד מן החורים תרם לברייה המתפתחת את הגאן לצבע שחור לבן (הגאן B) הרי שהרי-כבו התורשתי של היצור מבחינת התכונה הזו הנו BB והוא איפוא טהור או הומוזיגוטי לגבי התכונה. אם, לעומת זאת, אחד החורים תרם את הגאן B לצבע שחור-לבן בעוד שהשני תרם את הגאן לצבע אדום-לבן (הגאן b) יהיה היצור הנדון בעל הרכב תורשתי Bb והוא, איפוא, הא-טארוזיגוטי או בלתי טהור לגבי התכונה הנדו-נה. האטארוזיגוטיות — פירושה שכל אחד מן החורים תרם גאן אחר לגבי אותה התכונה. ציור מס. 2 מדגים כיצד פועלת ההורשה.

לו שבנו, יוצא חלציה, הנו כסיל ארוך" הנה תהליך של חצייה ודגימה. להלן נביא דוגמה כיצד מתרחשת ההורשה של תכונות למעשה.

הורשת צבע ומקרינות בבקר החולשטיין

בטרם ניגש לבחינת דרך הורשתן של תכונות מסוימות הבה ונגדיר שני מושגים שיהא עלינו לחזור ולהשתמש בהם פעמים רבות משך דיוננו: המושגים הם האטארוזיגוטי והומוזיגוטי. הכינוי המדעי לביצית מופרית היא זיגוטה; "הומן" פירושו — דומה, או זהה. באמרנו, אי-פוא, כי יצור זה או אחר הנו הומוזיגוטי לגבי תכונה מסוימת אנו מתכוונים לומר כי הוא קיבל



תוריש את הגאנים b ו- P . הצאצאים יהיו, אי-פן, בעלי ההרכב התורשתי $BbPb$. יצור כלאיים זה יהיה בעל צבע עור שחור-לבן וחסר-קרניים, כיוון שרק התכונות הדומיננטיות תתגלנה בו, אולם הוא יכול להוריש לצאצאיו כל צירוף שהוא של הגאנים b או B ו- p או P ; במלים אחרות, הוא יכול להוריש כל אחד מארבעת הצירופים — Bp , Bp , bP ו- bp . יצור כזה אינו יכול להוריש את תכונותיו בנאמנות לכל צאצאיו מתוך הסיכוי בה פשוטה שהוא עצמו אינו טהור לגבי התכונות הנדונות, הוא האטארוזיגוטי לגביהן. הפר ההולשטיני הטהור יוריש תמיד לצאצאיו אך ורק את הצבע שחור-לבן ואת מציאות הקרניים, הוא תמיד יוריש להם את הגאנים B ו- p כיוון שאלה הם הגאנים היחידים שברשותו לגבי התכונות הנדונות. אם מתוך שני פרים הולשטינים, האחד הוא בעל ההרכב BB בעוד שהשני הנו בעל ההרכב Bb , שניהם לא ייבדלו בצבע עורם (שחור-לבן) אולם בעוד שהראשון יוריש לכל צאצאיו תכונה זו, יוריש השני למחצית צאצאיו את התכונה לצבע שחור-לבן (B) ולמחצית האחרת את התכונה לצבע אדום-לבן (b). לא תמיד אפשר לשפוט על הרכבו התורשתי של היצור על סמך מראהו בלבד.

ו. א. ריים

תורגם ע"ד ע.

(המשך יבוא)

הפר ההולשטיני נחשב לטהור, או הומוזיגוטי, לגבי תכונת הצבע שחור-לבן, ולפיכך נציין את הרכבו כ- BB , כיוון שידוע לנו מתוך הנניסיון שהגאן לצבע שחור-לבן (B) הנו דומיננטי לגבי הגאן לצבע אדום-לבן (b). גאן דומיננטי הנו פשוט גאן המסורה ומסתיר את מציאותו של בן זוגו הראצאסיבי. הפרה הבלתי גזעית, בת-זוגו של הפר שלנו, היא אדומה-לבנה, ולכן נציין את ההרכב התורשתי כ- bb . הפר ההולשטיני הוא בעל קרניים וכיוון שתכונה זו היא ראצאסיבית לגבי חוסר קרניים נציין אותה כ- pp . בעוד שאת ההרכב התורשתי של הפרה חסרת הקרניים נציין כ- PP , כיוון שאנו דנים כאן בשני גאנים אלה בלבד, ציינו רק אותם על שני זוגות הכרומוסומים המשוורטטים בציר מס. 2. עם זאת אל לנו לשכוח כי 100 ואולי אף 500 גאנים נוספים יכולים להימצא על גבי אותו זוג כרומוסומים. כל אחד מזוגות הגאנים שבציר מד-גים את החצייה שבתהליך ההורשה (לבהמה שני גאנים לגבי צבע העור אולם היא מורשה לכל אחד מצאצאיה רק אחד מהם), אולם עלינו לדון בשני גאנים שונים כאחד על מנת להסביר את הדגימה שבתהליך ההורשה.

הפר ההולשטיני שבציר מס. 2 הנו, איפוא, בעל ההרכב $BBpp$ ובת-זוגו $PPbb$. כיוון שכל אחד מן ההורים מעביר לצאצאים רק אחד מן הגאנים המצויים בו לכל תכונה ותכונה, יעביר הפר תמיד את הגאנים B ו- p , בעוד שהפרה

ובכן, באילו שעות חולב אתה את פרותיך?

מסיבות משקיות מעשיות נחלבות הפרות במרבית המשקים ברווחי זמן בלתי שווים, כך שתנובת הבוקר הנה בדרך כלל גבוהה מתנובת אחר הצהריים. עם זאת, בהתחשב במשך ההפסקות שבין החליבות, גדולה יחסית הנבת אחר הצהריים מזו של הבוקר. הפרשת החלב על ידי הבלוטה הולכת ומאטת עם הצטברות החלב בעטין, ולכן הולכת ופוחתת התנובה הכללית ככל שהפרש בין ההפסקות גדול יותר. ישנם בוקרים המארגנים את עבודת המשק כך שהחליבה תבוצע פעמיים ביממה, מדי 12 שעות בדיוק, ועל ידי כך זוכים הם בתנובה המאקסימאלית. אחרים טוענים כי תוספת העבודה הכרוכה בסידור מעין זה אינה מוכה בפיצוי מתאים על ידי הגדלת התנובה. מחקרים שנעשו בסקנדינאביה העלו כי ההפרש בתנובה בין שיטת ה-9-15 שעות לבין שיטת ה-12-12 שעות לא היה ניכר, בעוד ששיטת ה-8-16 שעות הביאה לידי ירידה ניכרת בתנובה.

ההפסד בתנובה יהיה ניכר יותר אצל פרות גבוהות תנובה והוא הולך ומצטמצם בשלבים המאוחרים של הלאקטאציה. לפיכך יהא זה מן החכמה לחלוב את גבוהות התנובה — ראשונות בבוקר ואחרונות אחר הצהריים, על מנת לקרב ככל האפשר את מועדי החליבה שלהן למצב של 12-12. עם זאת נראה שאין זה משתלם להשקיע מאמצים מיותרים באיגון החליבה, כך שכל פרות העדר תחלבנה מדי 12 שעות.