

נסיונות הכלאה בבקר-חלב

מי שמתעניין בטיפוח בעלי-החיים ידועות לו השיטות לפיהן נהגו הבוקרים בחתירתם לשיבווח עדריהם. ידועה למדי שיטת הטיפוח על „טהרת הגזע“, לאחר שהצליחו הבוקרים באיזור מסוים או בארץ מסוימת לגבש טיפוס של בהמה שנראה להם. התאחדות המגדלים והנהלות ספרי-עדר של גזעים טהורים הקפידו הקפדה יתרה שלא יזורם „דם זר“ לתוך הגזע המטופח ולא ייפגעו חס וחלילה סימניו ואופיו המיוחדים. ואין כל ספק שהיה יסוד של ממש לשמירה זו על „טהרה“ הגזע, כיוון שעלה הדבר בעמל רב — עצם גיבושו של הטיפוס הרצוי, וכן הושקע מרץ רב בפרסום הגזע למטרות מסחריות. ואמנם מוצדק היה החשש לחילול הגזע ולערעור תכונותיו הטיפוסיות כשגזעיותו המיוחדת התבטאה בעיקר בסימנים חיצוניים, במראה הגוף, או כפי שזה מכונה בשפת-הבוקרים, באקסטרייר של הבהמה לפרטי-פרטיו.

כשחל מפנה בתפיסת מטרות הטיפוח, והר דגש הצורך להפנות את תשומת הלב העיקרית לתכונות השימושיות של בהמות-הבית (כושר הייצור של חלב, בשר, צמר, ביצים וכו'), התחילו להקל במקצת במצוות השמירה על כל תג וסימן שבמראה פני-הבהמה ועיקר המאמץ צים הופנה לחיפוש הדרכים כיצד להגביר כושר ההנבה גם באמצעות הטיפוח ולא להסיר תפק בשיפור ההזנה והטיפול בלבד.

בדרך כלל — החקלאי הגד שמרני מטבעו ובאופן מיוחד דבקים במסורת, בהרגלים ובמנהגים מקובלים המטפחים של בהמות הבית. אולם גם בתוך הציבור הזה מופיעים מדי פעם נחשונים, שנראים בראשונה בעיני חבריהם למקצוע כיוצא דופן, המנסים ללכת בדרכים בלתי מקובלות; לא מעטים נכשלים בנסיונור תיהם אלה, אולם הבודדים המצליחים הופכים למורי-דרך ושיטות עבודתם מתקבלות בסופו של דבר על דעת הציבור הרחב. בעשרות

השנים האחרונות נתרבו גם מוסדות ציבוריים וממשלתיים שמטילים על עצמם ביצוע של נסיונות, שאין החקלאי הפרטי יכול לשאח בסיכון הכלכלי הכרוך בהם, או שאין הוא מאמין מלכתחילה בתועלתם המעשית ובתוצאות המוצלחות.

תוך חתירה להעלאת היבול והתנובה של צמחים ובעלי-חיים ע"י הטיפוח המתוכנן נוסו גם שיטות הרבייה בדרך ההכלאה. והכוונה היא להכלאה לא של גזע נחות-דרגא בגזע משובח יותר לשם העלאת רמתו, אלא המ-דובר הוא בהכלאה בין גזעים טהורים תרבור תיים, שהגיעו לרמה גבוהה למדי, כל אחד בפני עצמו.

כאמור, מגדלי הבהמות מתיחסים בסלידה למעשים מהפכניים כאלה; הגזע שהורגלו בו נתחבב עליהם על כל סימניו והופעתו החיצור-נית, ואין הם ששים להפתעות שעלולות לבוא עקב זיווגים שלא על טהרת גזעם הם.

מגדלי תבואות, כידוע, לא נרתעו בפני הכלאות בין זנים, בחפוש דרכים להרמת יבול שדויתיהם. בשנים האחרונות נתפרסמה באופן מיוחד ההצלחה בייצור תירס-הכלאיים. ובעקבות ההצלחה בצמחים נתרבו הנסיונות של הכלאה בעופות, בצאן ובחזירים. והגיע תורם גם של מגדלי הבקר; ראשונים היו אמנם מגדלי הבקר לבשר, אבל גם מגדלי הבקר להלב לא יכלו עוד להתעלם מהרוחות החדשות שהתחילו מנשבות בעולם המטפחים וניגשו לביצוע של נסיונות „נועזים“ למדי.

אין בדעתי הפעם לספר בפרוטרוט על כל הנסיונות שבוצעו בהכלאת בקר חלב גזעי ברחבי העולם ואסתפק במסירת תמצית הדו"ח על הנסיונות שבוצעו בארצות הברית, בבלט-סביל. הדו"ח הנ"ל פותח בדברים אלה: „ההכ-לאה הבין הגזעית בעופות, חזירים וצאן נחקרה ע"י ניסויים שונים והפכה כבר לנחלת החק-

שהשתמשו בהם היו כולם בדוקים והוכרו כמשבחים. בדו"ח הנ"ל ניתן תיאור מפורט של כל פרה ופר שהוכנסו לניסויים אלה. הוחל בניסויים בשנת 1939 והדו"ח סוכם ופורסם בשנת 1954. גודלו בני-כלאיים מדור ראשון, שנולדו מזיווג אמהות-היסוד טהורות הגזע בפרים בדוקים מהגזעים: הולשטיין, ג'רסי ודני-אדום. בני כלאיים אלה זווגו בפרים מגזע שלישי ובצאצאיהם זרם, אפוא, דם של 3 גזעים; וכן גודלו ונבחנו צאצאים של בני-הכלאיים התלת-גזעיים. דוגמאות אחדות מפורטות תסברנה את מהלך ההכלאות. כך, למשל, הורבעו בראשונה פרות הולשטיין בפר ג'רסי, פרות הולשטיין בפר דני אדום, פרות ג'רסי בפר הולשטיין, פרות ג'רסי בפר דני אדום; וכן גם הורבעו פרות גרנסי בפר הולשטיין ופרות גרנסי בפר דני-אדום. צאצאי הכלאות אלה, כגון פרות ג'רסי הולנד, הור" בעו בפר דני אדום ונולדו, איפוא, בהמות הכלאה תלת-גזעית שאפשר לציין בסימן: ג'רסי × הול' × דני. ולבסוף — פרות אלה הורבעו שוב ע"י פר ג'רסי ונתקבלו, אפוא, בדור השלישי להכלאה בהמות שציוןן היה: ג'רסי × הול' × דני × ג'רסי. בקורת התנובה של המבכירות הושגה משלוש חליבות ביממה ומתקופה בת 365 ימי חליבה. טבלת הסיכום של כל התנובות היא כדלקמן:

דורות הפרות	מספר הפרות	התנובה		הממוצעת שנחלבה למעשה		תנובות בגרות	
		חלב ק"ג	שומן %	שומן ק"ג	גיל ההמלטה	חלב ק"ג	שומן ק"ג
אמהות יסוד טהורות-גזע	55	4775	4.55	206—	2 ש. 6 ח.	6255	269
בנות-כלאיים דו-גזעיות	55	5910	4.53	265,5	2 ש. 2 ח.	8070	361
בנות-כלאיים תלת-גזעיות	58	6055	4.44	266,3	2 ש. 2 ח.	8265	363
צאצאי התלת-גזעיות	23	5970	4.58	272—	2 ש. 3 ח.	8050	362.5

גזעיות. צאצאי הכלאות אלה הועברו גם למש-קים שנמצאו בקשרי עבודה עם חוות הנסיון-נות. פרות אלה, מדור ראשון להכלאה, סיימו עד כה במשקי הסביבה 130 תקופות חליבה שנמשכו בממוצע 301 יום בכל תקופה; הן נחלבו שתי פעמים ביממה ותנובתן הממוצעת

לאים למעשה. התפתחויות אלה עוררו ענין בין מגדלי הבקר לחלב ואחדים מהם שקלו בדעתם את אפשרויות הביצוע של נסיונות מסוימים. עד לשנת 1939 אי אפשר היה לחשוב ששיטה זו של טיפוח תתקבל למעשה על דעת הבוקר הפרטי, משום שזה היה מחייב החזקת פרים מגזעים שונים במשק אחד; אולם עם התפשטות ההזרעה המלאכותית באזור משקי החלב, הרי אין קיימת עוד מניעה זו. הניסויים בבלטסביל נערכו כדי להבהיר את עצם הבעיה של הכלאה בין גזעי חלב תרבותיים ועל יסוד תוצאות אלה לקבוע את היסודות להדרכת החקלאי המעשי בכל הנוגע לשיטת טיפוח זו. הדו"ח הזה אינו מכיל אמנם את התוצאות הסופיות של הניסויים, אולם נמסרים בו כל הפרטים על אופני הזיווגים והתנובות של כל הבהמות שעמדו בניסויים אלה; הנתונים על התנובות הם רק מתקופות חליבה מלאות, ובעיקר תנובות של מבכירות, שחושבנו גם לתנובות בגרות לפי מפתח-חישובים מוסכם. בעדרי החווה היו מצויות פרות משובחות מגזעי ההולשטיין, הג'רסי, הדני האדום והגרנסי. גם פרים משלושת הגזעים הראשונים הוכנסו לנסיון. אולם מהגזע הגרנסי היו בחווה פרות בלבד, ולא בוצעו, איפוא, הרבעות או הזרעות בפרים מגזע זה. אמהות-היסוד טהורות הגזע היו מהמשובחות ביותר והפרים

התוצאות מהניסויים האלה מלמדות שקיימת האפשרות להעלות את התנובה ע"י הכלאה בין גזעית כשמשתמשים למטרות הרבייה בפרים בדוקים; עליה גדולה בתנובה התבל-טה בדור ראשון, או בבנות-כלאיים דו-גזעיות, וכן הושגה עליה נוספת, קלה אמנם, גם בתלת-

היתה 4875 ק"ג חלב עם 211,5 ק"ג שומן. הפרות התלת־גזעיות שהועמדו במשקי האכרים ונחלבו כנ"ל סיימו 115 תקופות חליבה והניבו בממוצע 5105 ק"ג חלב עם 217,5 ק"ג שומן ב־298 ימי חליבה לכל תקופה. אלה הן תנובות שנחלבו בפועל והושגו כשגיל הפרות טרם הגיע ל־5 שנים.

נבחן גם כושר ההתמדה בהנבה, וגם כאן נתגלה עליונותן של בנות־הכלאיים.

במשקל הגוף הושגו תוצאות שהיו צפויות מראש, בהתחשב עם הצירופים השונים של הגזעים במסגרת ההכלאות.

אין לציין שנתגלתה חשיבות מיוחדת לגבי הסדר של הגזעים במחזור ההכלאות בכל הנרגע לתנובות (פרט לגודל הגוף). העיקר הוא — הקפדה על השימוש בפרים בדוקים בכל הצי־רופים של ההכלאות.

תוצאות הניסויים האלה מוכיחות שבוקרי החלב יכולים ללא כל חשש, לזווג את פרר תיהם גם בפרים שלא מגזע פרותיהם, במקרה שאין הם מעונינים בהחזקת גזע טהור דוקא, ועיקר דאגותיהם היא לשמור על רמת ייצור גבוהה.

רוכז ע"י ב.

הרדוקטזה

לבחינת טריותו של החלב, נקיונו וכושר התסיסה שלו נזקקים לבדיקות שונות; במחלבות מודרניות מקובלות כ־8 בדיקות שונות למטרות הנ"ל. בארץ הונהגה כבר בדיקת הרדוקטזה, ובתוצאת בדיקה זו נקבע לעתים גורל החלב, וכמובן שגם מחירו מושפע מכך. נסביר בקצרה את מהות הבדיקה הזו.

בחלב מצויים אנזימים (תססים) שונים הנוצרים ע"י המיקרואורגניזמים. המיקרואורגניזמים למיניהם מפרישים אנזימים למיניהם השונים, וכך אנו מוציאים בחלב את הקטלוח, הרדוקטזה ועוד. אנזימי־הרדוקטזה מצטיינים בתכונת החיזור (רדוקציה) — זהו תהליך השחרור של תרכובות כימיות מחמצן של המתילן־כחול והפיכתו לתמיסה חסרת־צבע. כשצובעים את החלב בתמיסת מתילן־כחול, הוא ידהה וישוב לצבעו הטבעי בכוח פעולתם של אנזימי־הרדוקטזה; ובריכוזה וכמותה של הרדוקטזה בחלב תלויה מהירות הדהייה.

במחלבות שווייץ נהוגה בדיקת הרדוקטזה לפי שיטת ברטליינסן, והיא מתבססת על כך, שבתוצאה מריבוי הבקטריות גדלה הצריכה בחמצן הנלקח (המוחזר) מהמתילן־כחול והוא מאבד את צבעו. ככל שתהליך היעלמות הצבע מהיר יותר, הרי זה סימן שריבויי הבקטריות בחלב פרץ והתקדם בשיעור ניכר.

לביצוע הבדיקה משתמשים בתמיסת מתילן־כחול רוויית־כוחל מהולה מים (על 5 סמ"ק תמיסת מתילן־כחול רווי כוהל מוסיפים 195 סמ"ק מים). בזמן האחרון משתמשים להכנת התמיסה הכחולה בטבליות מוכנות וממיסים טבלית אחת ב־200 סמ"ק מים. עצם הבדיקה נעשית במבחנה, לתוכה יוצקים 40 סמ"ק חלב ומוסיפים עליו סמ"ק אחד של תמיסת הצבע. לפי תוצאות הבדיקה קובעים את טיב החלב לארבע דרגותיו; מעריכים את הדרגות לפי מהירות הדהייה, או איבוד הצבע של דוגמת החלב הנבחנת. קיים יחס ידוע בין זמני הדהייה ומספר הבקטריות בחלב.

ההערכה של הרדוקטזה הנהוגה בשווייץ היא כדלקמן:

דרגת הטיב	משק הזמן לדהייה	מספר הבקטריות בסמ"ק אחד חלב
א'	5½ שעות ולמעלה	פחות מ־500.000
ב'	2 ש' עד 5½ שעות	כ־4.000.000
ג'	מ־20 דקות עד 2 שעות	כ־20.000.000
ד'	פחות מ־20 דקות	למעלה מ־20.000.000

מבחן הרדוקטזה נתקבל ונתאזרח יפה במחלבות, ויש לראותו כאחת השיטות המעשיות ביותר בבדיקת כושר השתמרותו של החלב; חשיבותו של המבחן רבה בתעשיות הגבינה והחמאה, ולא פחות מזה באספקת החלב לשתייה בערים.