

זיהוי אבהות בעדר החלב הישראלי

בעבודה זו בודקת מערכת ספר העדר את שיעור הטעות באימות הורים בספר העדר הישראלי, לאור שינויים שונים שבוצעו במהלך השנים •

אפרים עזרא ואתי ליכט
מערכת ספר העדר

הקדמה

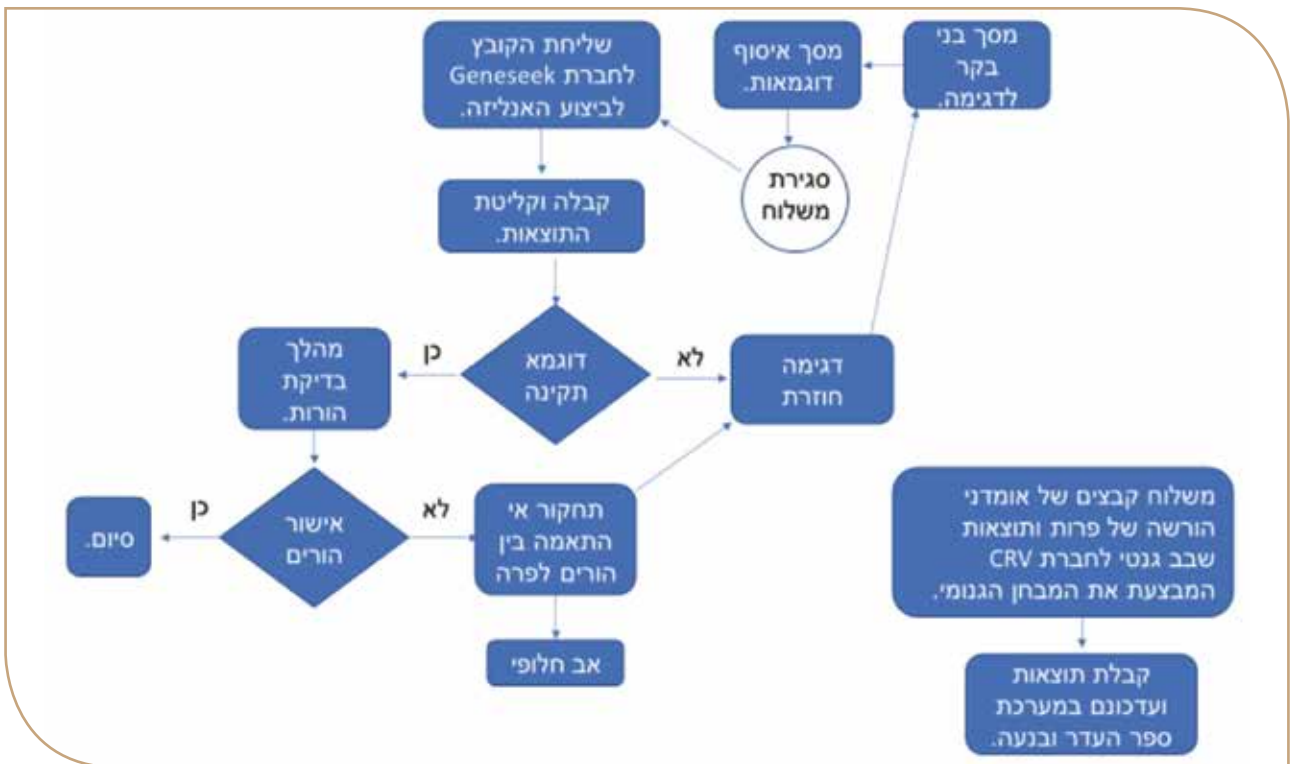
בשנת 2004 פורסם ב-Journal of Dairy Science (ולר וחובריו) מאמר בו דווח שאחוז הטעות ברישום האב בספר העדר הישראלי שווה ל-11.7%. בעבודה זו נדגמו 6,040 פרות מ-181 משקים שיתופיים. הטעות מורכבת ממספר פרמטרים:

1. טעות ברישום פר מעבר
 2. החלפת וולדות במצב של יותר מהמלטה אחת
 3. טעות באיסוף דוגמת השיער ע"י הרפתן
 4. טעות במעבדה הבודקת אבהות.
- המדגם נלקח מפרות שנוולדו משנת 1990 ועד 1997.

מתקופת המדגם הנ"ל בוצעו שינויים במערכת:

- הכנסת מסופוני מזריע למשקי "שירות".
- לכול פרה הוצמד לכרטיס הזרעה בר קוד עם הפרטים המזהים. בעת ההזרעה המזריע קורא באופן אוטומטי את מספר הפרה וההורים מתוך כרטיס ההזרעה.
- השוואה בדיווח פר מעבר, בין דיווח המזריע לדיווח הרפתן.
- הגברת המודעות בקרב רפתנים ומזריעים.
- תוצאות השידוך מתוכנת הניהול נעה עוברות באופן אוטומטי למסופון מזריע, המונע טעויות הקלדה.
- משנת 2019 עובד "שיאון" דוגם שיער מפרות/פרים.
- הקמת מערכת גנומי בספר העדר. המערכת קולטת נתוני שבב עם סמנים מסוג SNP (Single Nucleotide Polymorphism) לכול פרט קיימים מספר סמנים גבוה המאפשר פסילה של הורים במהימנות גבוהה מאוד, מעל 99%.
- ריצת השבב מתבצעת ע"י חברה בארה"ב בשם Geneseek. בעבודה זו נבדוק את שיעור הטעות באימות הורים לאור השינויים שבוצעו במהלך השנים.

אחת ההמלצות לרפתן:
שלוח פרות לאנליזה
כאשר יש יותר
מהמלטה אחת באותו
יום והרפתן מתקשה
לשייך את העגלה לאם



רשת רב פעמית לכיסוי תחמיץ קלה לתפעול והכי משתלמת בעולם

הכיסוי החזק והעמיד ביותר בשוק • 10 שנות אחריות UV על המוצר
 • החזר השקעה מהיר ביותר • קלה לכיסוי ופתיחה • מונעת לחלוטין נזקים ממכרסמים, ציפורים, ברד ודריכה

- ◀ מקטינה את כמות הפחת.
- ◀ רשת סרוגה וגמישה שאינה נקרעת או נפרמת.
- ◀ קיבוע הרשת נעשה על ידי שקי חצץ.



*פטנט מוגן של חברת Secure Cover הבריטית. מיובא ומשווק בלעדית בישראל ע"י תומר רענן

בור תחמיץ 60x16 מ' במושב גילת

הזמנות לעונה הבאה מתקבלות עכשיו:

תומר רענן 054-7918102 • tomer.raanan@gmail.com • www.larefet.com

תיאור מערכת גנומי בספר העדר

ביאור התרשים

1. מסך בני בקר לדגימה. שלפית כל הפרטים שיש לדגום: עגלות עם חממ הורים גבוה, עתודות, אימהות לעגלים, עגלים חדשים, פרי חו"ל, דגימה חוזרת ולפי דרישה.
2. מסך איסוף דוגמאות. איסוף דוגמאות שיער/זרע באחריות חברת "שיאון". כיום לחברה ישנו עובד המבצע את דגימת השיער מתוך הרשימה. בנוסף ישנן בדיקות פרטיות של הרפתנים ובירור הורים ו/או מחקר ע"י מערכת ספר העדר. בשנים 17-2016 נדגמו כ 700 עגלות (גבוהות לפי אומדן הורשה הורים) לצורך מחקר גנומי.
3. סגירת משלוח ושליחת הקובץ לחברת Geneseek לביצוע האנליזה. עגלים, פרים, אימהות לעגלים, עתודות רצים על שבב עם כ 150,000 סמנים.
4. קבלה וקליטת התוצאות. דוגמא תקינה תוגדר אם מעל 85% מהסמנים תקינים ומין הבקר "ודאי", ישנם עגלים (בגלל זיהום או סיבה אחרת) חשד לנקבה. כול דגימה לא תקינה נכנסת לסטטוס "לא תקינה" וצריך לדגום שנית.
5. אלגוריתם לבדיקת הורות.
6. במקרה של אי התאמה בין הורים לפרט הנבדק מתבצע תחקור. לדוגמא: אב שגוי. במידה ולא יש תוצאת שבב ומאושרת או שיש התאמה לאב שלה יתבצע חישוב של אב חלופי (הצלחה של כמעט 100%).

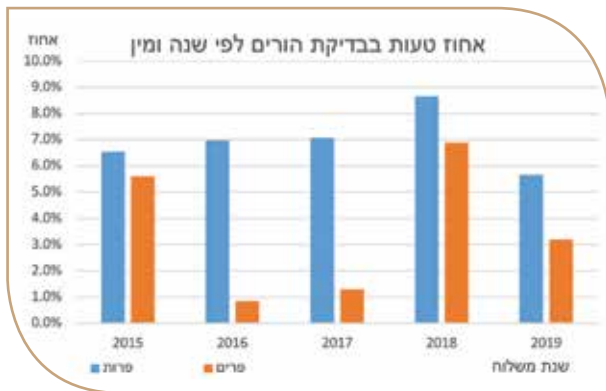
- העגלות הוחלפו. כדי לאושש את ההנחה נבדקת ההתאמה לאב הפרות הנוספות שהמליטו באותו יום.
- בשני המקרים מתבצעת דגימה חוזרת. במקרה של חילוף נדגום גם את העגלה / אם השנייה.
7. משלוח קבצים של אומדני הורשה של פרות ותוצאות שבב גנטי לחברת CRV המבצעת את המבחן הגנומי.
8. קבלת תוצאות ועדכון במערכת ספר העדר ובנעה.
9. המערכת פותחה ע"י יחידת המחשב של התאחדות מגדלי הבקר.

קובץ הנתונים לניתוח

לניתוח נשלפו משלוחים מבנית המערכת. פרי חו"ל ומשלוחים של הרפתן יצאו מהניתוח.

תוצאות

בטבלה מוצגות תוצאות טעות בזיהוי הורים לפי מין ושנת הבדיקה. בקובץ היו 2,653 בדיקות לאב הפרה/פר בלבד ו-1,455 (35.4%) לאב ולאם הפרה/פר. בסך הכול 4,108 בדיקות. הדגימות נלקחו מ-480 משקים.



בגרף מוצגים תוצאות הטעות בזיהוי הורים לפי מין ושנה.

מסקנות

1. נבדקו 4,108 פרים ופרות לאימות אב, מתוכם ל-35.4% האימות היה גם לאם.
2. אחוז הטעות בהורות היה 6.5% לדוגמאות שנשלחו בשנים 2015-2019. בפריים אחוז הטעות היה 3.7% ופרות 7.1%.
3. אחוז הטעות בפריים נמוך מאשר בפרות. נראה שהסיבה נובעת מבקרה טובה יותר. הזרעה ע"י פר לעתודות (מסומנת במדבקה), התראה לרפתן לפני המלטה, לקיחת העגל לאתר גידול "שיאון" ודגימה שיער ע"י עובד "שיאון".
4. החל משנת 2019 דגימת הפרות מתבצעת ע"י עובד "שיאון". בשנה זו אחוז הטעות בפרות ירד לכדי 5.7%. נמשיך לעקוב.
5. ממליצים לרפתן:
 - (א) לשלוח פרות עם אב מעורב לאנליזה SNP בכדי למצוא את אב הפרה, שיעור הצלחה הקרוב ל-100% התועלת לרפתן; חישוב קרבה בשאירות בעת ההזרעה מדויק יותר ובנוסף יחושב אומדן ההורשה של הפרה וצאצאיה.
 - (ב) לשלוח פרות לאנליזה כאשר יש יותר מהמלטה אחת באותו יום והרפתן מתקשה לשייך את העגלה לאם. ▲

טבלה 1

מין	שנת קבלת תוצאה	מספר פרטים	אחוז טעות	גיל בעת קבלת התוצאה
ס"ה		4,108	6.5%	2.7
פריים		682	3.7%	0.3
פרות		3,426	7.1%	3.2
פריים	2015	125	5.6%	0.6
	2016	118	0.8%	0.3
	2017	154	1.3%	0.2
	2018	160	6.9%	0.2
	2019	125	3.2%	0.2
פרות	2015	444	6.5%	3.5
	2016	746	7.0%	2.3
	2017	1,117	7.1%	3.2
	2018	624	8.7%	3.8
	2019	495	5.7%	3.1

(* שנת 2019 חלקית).

- (א) במידה ולא יש תוצאת שבב ונמצאה לא מתאימה או שלא נמצאה התאמה לאב שלה נבדקת האפשרות:
 - (א) דגימה לא נכונה.
 - (ב) במשק היו יותר מהמלטה אחת באותו יום ופרטי