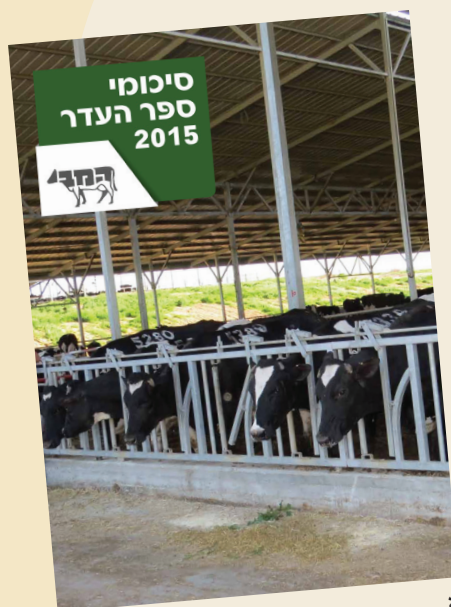


ספר העדר 16-2015



ד"ר ענת ריינר בן-נעים מביאה את החדשות, התוספות והמחקרים העדכניים של ספר העדר 2016 ומסכמת את 2015

מחקר שמטרתו לגבש אסטרטגיה אופטימלית לסלקציה גנומית בתנאי ישראל, הן מבחינת התקדמות גנטית והן מבחינה כלכלית. המידע המצטבר מתוך ספר העדר ומבחני הפרים, סייע בעריכת מחקר שמדמה עדר ישראלי, עם מאפיינים זהים של התפלגות גיל, תורשתיות התכונות והישנות אומדני ההורשה,

ולחשוות אסטרטגיות סלקציה בעלות מאפיינים שונים. הממצאים מראים שתוכנית הטיפוח הגנומית הקיימת נמצאת בטווח של כ-98% מהאופטימום הכלכלי, כאשר האופטימום מושג במלואו בבחינה של כ-1700 עגלים.

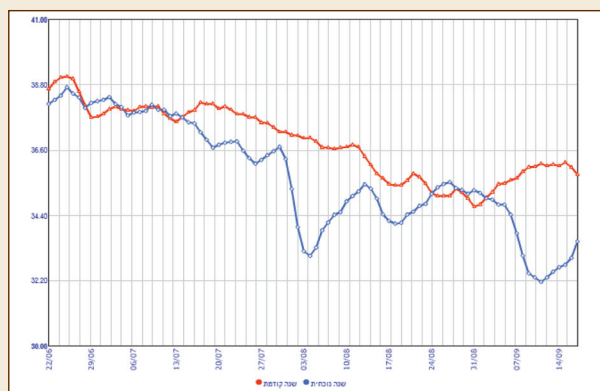
טיפוח ומידע עדכני

הטיפוח הגנומי נבדק גם למטרת בחירת פרות עתודות. לשם כך נבחרו 200 עגלות הגבוהות בחמ"מ טיפוח לפי אומדן הורשה הורים, ול-120 מהן חושב אומדן הורשה גנומי. נמצא ש-60 מהן עונות על הקריטריונים בכדי להיבחר כעתודות, ולפיכך נכנסו למערך הטיפוח. בשלב שני יבוצע מיפוי גנטי באמצעות שבב גנומי בצפיפות נמוכה ל-600 העגלות בעלות אומדני ההורשה הגבוהים ביותר לפי הורים. זאת בכדי לבדוק התכונות למתן שירות מיפוי גנטי זמין ובעל עלות נמוכה לרפתן. המידע בספר העדר מסייע גם בתכנון משק החלב בפעילות מועצת החלב. על סמך נתוני ספר העדר פותחה תוכנית חיזוי ייצור חלב, מעקב אחר ביצועים ושיווק החלב, כפי שמדווח באופן יומי באתר האינטרנט של ההתאחדות. לדוגמה, תרשים 1, המציג נתונים בפועל של שיווק חלב הארצי בליטרים, על-פי משלוחי החלב. נתוני השיווק מפורטים באתר גם לגבי אחוז שומן וחלבון, סת"ס, MUN, וכמות החלב השבועית המשוקקת. בסופה של כל שנה מופק דו"ח שנתי המאחד תוצאות בנושאים שונים מניתוח המידע בספר העדר. הדו"ח האחרון, שהופק עבור שנת 2015 (נמצא באתר רשת החלב), מצביע על מגמות חשובות שנצפו במהלך שנה זו, כגון הצניחה בק"ג החלב היומי בחודשי הקיץ החם במיוחד (תרשים 2) שהביאה לירידה של 300 ק"ג בתנובת החלב הממוצעת לפרה בהשוואה ל-2014

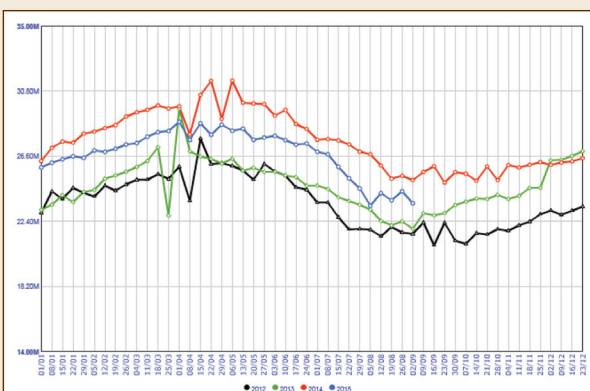
בסיס המידע מנוהל על-ידי התאחדות מגדלי הבקר, שגם מבצעת אימות וניתוח של הנתונים. הנתונים נאספים באמצעות מערך ביקורת החלב, המעבדה המרכזית בהתאחדות, תוכנת הניהול "נעה", המחלבות, המעבדה הארצית לבריאות העטין, חברות ההזרעה וכן חברת השרות הגנומי GeneSeek המספקת מידע גנוטיפי. ספר העדר בנוי כיום על תשתית מחשוב הכוללת שרת נתונים, שרת ftp, קישור Intranet למידע המוזרם מתוכנת הניהול, ואתר אינטרנט המציג, בין השאר, תוצאות מניתוחים שונים של המידע בספר העדר. בימים אלה נבדקת אפשרות להסבה או שכתוב של תוכנת "נעה" לשפה מתקדמת, וכן נבדק אופן שילובה בבסיס הנתונים של ספר העדר. כמו כן, חשיבותה של מערכת ספר העדר עבור תעשיית החלב קיימת גם לתחום הבקר לבשר. לפיכך מתבצע פרויקט שמטרתו לאגור מידע רלוונטי לענף זה מתוך נתונים הנאגרים בתוכנת ניהול נעה, מודול בקר לבשר.

ניצול המידע הגנומי

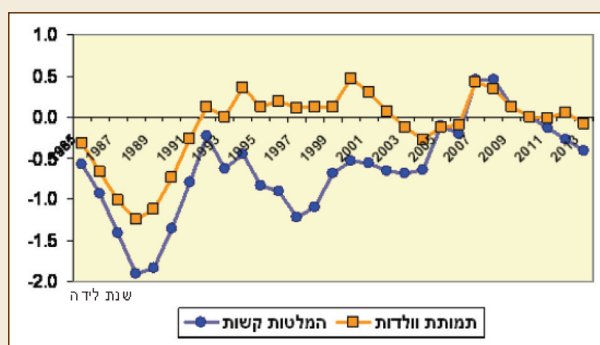
ניתוחים מבוצעים על נתוני ספר העדר באופן תקופתי וכן בשוטף על-פי הצורך. במסגרת הטיפוח נערך מבחן פרים שלוש פעמים בשנה, כאשר המבחן המסורתי מסתמך על פנוטיפי הצאצאים. בנוסף, החל מיוני 2015, מתבצע מבחן גם לפרטים עבורם קיים מידע גנומי ע"י חברת CRV, המחשבת אומדני הורשה גנומיים. מבחן זה מתבסס על מידע לגבי אוכלוסיית הפרים הישראלית וההולנדית. המידע המתקבל מהמבחן המסורתי ומהמבחן הגנומי מועבר לחברות ההזרעה ישירות ולרפתנים באמצעות תוכנת הניהול "נעה". כמו כן נערך מבחן של האינטרבול למטרת דירוג פרים שאין להם מבחן צאצאים בישראל. המידע ממבחן הפרים משרת את הרפתנים בכלל ואת אגודות ההזרעה בפרט, בהחלטתם לעשות שימוש בזרמת פרי הטיפוח בארץ וכן לייבא באופן מושכל זרמת פרים מחו"ל. מעבר למבחנים הגנומיים השיגרתיים, אנו פועלים לניצול המידע הגנומי ההולך ומצטבר למטרת מציאת סמנים גנטיים הקשורים לאירועי בריאות. מחקרים מסוג זה נקראים מחקרי אסוציאציה (Genome-wide association studies), ומבוצעים גם על-ידי אירגוני רפתנים אחרים בעולם מתוך מטרה לאתר פרטים עם פוטנציאל גנטי להתפתחות מחלות או תסמינים. המידע העשיר הנאגר בספר העדר מזה עשרות שנים, מהווה גם בסיס למחקר בנושאים שונים הרלוונטיים לעולם הרפת וטיפוח הבקר לחלב כגון בריאות העטין, תזונה וגדילה, וכן ניתוחים מבוקשים ברמת המשק ולצורכי הדרכה. בנוסף, ביצענו בשנה החולפת



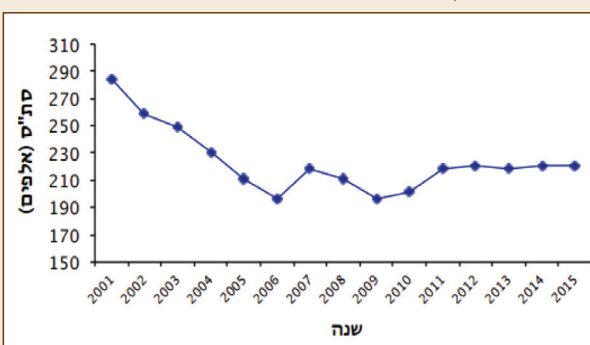
תרשים 2



תרשים 1. שיווק חלב שבועי במיליוני ליטרים



תרשים 4. ממוצע אומדני תורשה של פרות לפי שנת לידה



תרשים 3. ממוצע סתם ארצי לפי נתוני שיווק חלב, לפי שנים

ימי המרווח בין המלטות הוא 417, בדומה למקובל בעולם. ▲

תרשימים 1-2 מתוך אתר ההתאחדות ותרשימים 3-4 מתוך סיכום שנתי 2015 של ספר העדר

ספר העדר הינו מאגר נתונים מקיף של הבקר לחלב בישראל. על בסיס המידע הנאסף ונשמר בו מתבצע הטיפול הגנטי, ומכאן חשיבותו הרבה למשק החלב בישראל. ספר העדר הישראלי נחשב לבין המקיפים מסוגו בעולם. הוא כולל מידע מפורט על כל מהלך החיים של הפרט, לרבות מידע על כ-30 תכונות בנושאי ייצור, רכיבי חלב, פוריות ורבייה, בריאות, מידות גוף, תנאי גוף, שיפוט גופני, וגנומיקה. עד עתה הצטברו בספר העדר נתונים על למעלה מ-2,600,000 תחלובות, 980,000 פרות עם אומדני תורשה ו-2,900 פרים, כולל 104 פרים שזרמם מיובאת מחו"ל ולהם למעלה מ-50 בנות בישראל.

(טבלה 9 בדו"ח השנתי). לעומת זאת חלה עליה של 7 מאיות באחוז בשומן ושל 3 מאיות באחוז בחלבון. כמו כן, בעקבות מדיניות החלב המצמצמת, חלה ירידה בכמות הפרות (טבלה 3 בדו"ח השנתי). בסת"ס נשמרת יציבות כמו בשנים האחרונות (תרשים 3), כמו גם בשיעור ההתעברות (טבלה 17 בדו"ח השנתי). מגרף התקדמות גנטית לק"ג חלב ואחוז שומן וחלבון מתקבל שלאחר נסיגה באחוז השומן בחלב בקרב פרות ילדות 2011-2005, חל "פיצוי" שהתבטא בעליה בקרב ילדות 2012-2013, וצפוי להביא להתקדמות גנטית במהלך השנים הקרובות. המשך מגמות שיפור נצפות גם בתכונות ההישרדות, הפוריות, ההתמדה ומדדי העטין. בתמותת ולדות, לאחר מספר שנים של יציבות ואף עליה קלה ב-2014, נצפתה ב-2015 ירידה (תרשים 4). בדו"ח 2015 פורסם לראשונה חמ"מ הגנומי, בהשוואה לחמ"מ לפי הורים. ההפרש בין שני המדדים משתנה מאד ונע בטווח של קרוב ל-0 ועד כ-200 יחידות חמ"מ (טבלה 28 בדו"ח). כמו כן, נמצא שכ-40% מן ההזרעות הן מזרמת פרים צעירים עם מבחן גנומי, וכ-3% מההזרעות מזרמת פרים לבשר (טבלה 29 בדו"ח). התפלגות העדר לפי אבות מראה כי עשרת האבות הנפוצים ביותר הם ברובם מקו הדם של הפר ג'סטיס (טבלה 32 בדו"ח). בדו"ח המקצועי ניתן לראות שסך כל