

השימוש במספוא מושקה במי קולחים והשפעתו על החלב; סקר רפתות

דניאל בן גדליה, יהושע מירון, אדית יוסף; מינהל המחקר החקלאי
מרדכי שמש, לארי שור, סטפן סובק, יצחק קלינגר; המכון הווטרנרי
חורחה טרצ'יצקי, רן סולומון, אפרים צוקרמן; משרד החקלאות

הקדמה

מזה מספר שנים, חלק ניכר מהמוזון הגס המוגש לרפת החלב גדל על קולחים. בקיץ רוב התירס הגדל לתחמיץ מושקה בקולחים. בחורפים האחרונים עקב הבצורת גם חלק ניכר מהחיטה לתחמיץ גדל על קולחים. בעצם גם בשנות הבצורת בורות התחמיץ היו גדושים. כיום קשה לתאר את הרפת מתקיימת ללא מספוא הגדל על קולחים. הבהלה הגדולה והלא-מוצדקת, תמיד שאחזה בעולם בכל הקשור לבטיחות המזון, לא פסחה גם עלינו. כדי לתת מענה על השאלות המתעוררות מחובתנו לבחון, האם החלב המיוצר בתנאי הארץ נקי מגורמי סיכון.

בפרויקט המחקר שאנו עורכים על השלכות שונות של השימוש במספוא מושקה קולחים ברפת החלב, הוחלט להתמקד בנושא שיש בו אינטרס ציבורי כללי ואינטרס ספציפי לענף, והוא: בדיקת הימצאות גורמי סיכון בחלב. בהקשר זה יצוין שלא קיים פרוטוקול סדור הכולל רשימת גורמי סיכון לבדיקה במקרה דנן. הצמחים הגדלים על קולחים (חיטה ותירס) מיועדים לתחמיץ ובמהלך ההחמצה פתוגנים הקשורים לענף אינם שורדים, לכן לא ראינו לנכון לעסוק בנושא זה שנחקר ולובן באופן אינטנסיבי על ידי דר' יצחק קלינגר מהמכון הווטרנרי. נאלצנו למפות בעצמנו את גורמי הסיכון האפשריים ועשינו זאת תוך התייעצות עם פרופ' שמש ודר' קלינגר. מתכות כבדות עלולות למצא את דרכן למאגרי הקולחים ממקורות צפויים ובלתי צפויים. לפני שנים מספר התגלו ריכוזים מדאיגים של קדמיום כבד של הודים והדבר גרם לעליית מפלס

הדאגה הציבורית לנוכחות מתכות כבדות במזונות מן החי. הבסיס הלוגי לדאגות הללו אינו רלוונטי לענייננו; הדאגה הציבורית ועצם קיומה נתנה את ההצדקה לבדוק את נוכחות המתכות הכבדות – קדמיום ועופרת בחלב של בקר המקבל בבילול שלו מספוא מושקה קולחים. בבדיקות שנעשו במכון הווטרנרי נמצא שבקולחים עירוניים יש ריכוז גבוה של סטרואידים אסטרואגניים שעשוי לעבור את ה-300 ננוגרם לליטר. בחלב יש באופן טבעי פעילות אסטרואגנית שמוצאה בשני מקורות: מקור אנדוגני, דהיינו, ההורמון $\beta 17$ אסטרדיול שבדם, שריכוזו בדם הפרה משתנה בהתאם למחזוריות המינית ושלב ההריון. אל החלב הוא מגיע מהדם וריכוזו בדם ובחלב נמדד בפיקוגרמים למיליליטר. המקור השני, המזון ובעיקר כוספת סויה ומזון גס קטניותי; הגורם המזוני הוא התורם העיקרי לפעילות האסטרואגנית הכללית בחלב. לכן הוחלט לבדוק בחלב גם את נוכחות הסטרואידים האסטרואגניים וגם את הפעילות האסטרואגנית הכללית.

חומרים ושיטות

לצורך הסקר אותרו ארבע רפתות באזורים שונים של הארץ. הניסוי נבנה כך שכל אחת מארבע הרפתות משמשת כביקורת לעצמה; דהיינו שבחלק מהשנה היא מאביסה מספוא שגדל על קולחים ובחלק מהשנה מספוא שגדל על גשם, ובתקופה זאת אין במנה שום מרכיב שגדל על קולחים. בכל אחת מהתקופות הללו נלקחו מהרפתות דגימות מטנק החלב הכללי לצורך הבדיקות שהוזכרו לעיל. בתקופת

הדגימות הראשונה, האביסו בארבע רפתות הסקר תחמיץ חיטה שגדל על מי גשמים ובמהלך כל אותה תקופת דגימות, לא היה במנה אף מרכיב שגדל על קולחים. דגימות החלב נלקחו בהפרשי זמן של כ-10 ימים בין דגימה לדגימה ונשמרו במקפוא. דגימות התקופה השנייה נלקחו בסביבות הפסח שאז בארבע הרפתות האביסו תחמיץ תירס שגדל על קולחים. גם במהלך תקופה זאת נלקחו מכל רפת שלוש דגימות חלב מהטנק הכללי.

טבלה 1. רשימת מרכיבי הבלילים בארבעת הרפתות בתקופת החיטה (גשם) ובתקופת התירס (קולחים).

מרכיבי הבלילים		רפתות הניסוי				מעלה גלבוע		חיטה	תירס
		רמת הכובש		יפעת					
		תירס	חיטה	תירס	חיטה	תירס	חיטה	תירס	חיטה
תח' חיטה	+		+		+		+		
תח' תירס		+		+		+		+	
חציר דגן	+		+		+		+		
חצ' בקיה						0.5 ק"ג			
חצ' תילתן							1.0 ק"ג	1.0 ק"ג	
אספסת							3.5 ק"ג	0.7 ק"ג	
חליפה							+	+	
גר' תירס				+	+		+	+	
גר' שעורה				+	+		+	+	
גר' סורגום				+	+				
גר' חיטה				+	+				
גר' כותנה						0.5 ק"ג	1.2 ק"ג	1.3 ק"ג	
כ' סויה						1.2 ק"ג	1.5 ק"ג	1.0 ק"ג	
גלוטן פיד						+	+	+	
קמח דגים				+	+		+	+	
קמח נוצות				+	+				
פרמול							+		
HFP							+		
סובין							+	+	
קלימול				+	+				
לימונית									
מי גבינה				+	+				
סוגוט							+		
שומן מוגן						+	+	+	

בטבלה שלפנינו מסומנים ב + כל המרכיבים שהוכנסו בבלילים והכמויות של המרכיבים שהוכנסו במנה של 20 ק"ג ח"י, שעשויים לתרום לפעילות האסטרונגית של החלב.

נבדקה בשיטת הרדיו-אימונואסיי, והפעילות האסטרונגית הכללית בחלב נבדקה בשיטת הרדיו-רצפטור-אסיי. בדיקות אלה נערכו במעבדה של פרופ' שמש במכון הוטרנירי.

תוצאות ודין

קדמיום ועופרת: כל דוגמאות החלב נמצאו נקיות מקדמיום ועופרת. באף אחת מהדגימות

בנוסף לארבע הרפתות נדגם חלב גם מרפת אחת שבמשך כל השנה אין משתמשים במספוא שגדל על קולחים, ומרפת נוספת שבמשך כל השנה מאביסים מספוא שגדל על קולחים. דגימות החלב נבדקו לתכולת קדמיום ועופרת במכשיר בליעה אטומית המצויד בתנור גרפיט, במעבדה של דר' סובק במכון הוטרנירי. נוכחות הסטרואידים האסטרונגיים בחלב

סטרוואידים אסטרוגניים: כאמור, בקולחים יש ריכוז גבוה של סטרוואידים אסטרוגניים. חומרים אלה עלולים היו להגיע בהשקיה אל הצמח ומשם אל האבוס ומשם אל החלב. לכן נעשתה בדיקה ספציפית לסטרוואידים אסטרוגניים בחלב בשיטת הרדיואימונואסיי. התוצאה: בחלב נמצאה רמה נמוכה מאד של

שנבדקו לא נמצאו ולו אפילו עקבות של קדמיום או עופרת. בדרך אל החלב נתקלות המתכות הללו בשלש מערכות פילטר: א. הפילטר של שורשי הצמח; ב. הפילטר של מערכת העיכול של הפרה; ג. הפילטר של העטין. אחת מהן או שלושתן יחד, יעילות מאד במניעת הגעתן של המתכות הללו אל החלב, גם כשהן מצויות בקולחים.

טבלה 2. הפעילות האסטרוגנית הכללית (פא"כ) בחלב בתקופה שהאביסו לביל עם תחמיץ חיטה וללא שום מרכיב שגדל על קולחים, בהשוואה לתקופת הפסח שבה האביסו תחמיץ תירס שגדל על קולחים, ננוגרם למ"ל.

הרפתות	תחמיץ חיטה	תחמיץ תירס	SEM	מובהק / 05.<P
נחשונים	7.07	7.27	1.17	ב.מ.
רמת הכובש	8.30	13.4	3.09	ב.מ.
מעלה גלבו	6.10	5.43	0.87	ב.מ.
יפעת	5.73	10.7	2.31	ב.מ.
רמת מגשימים	5.00		0.70	-
יטבתה		4.63 (זון קולחים)	0.90	-
ממוצעי רפתות	6.44	8.29	0.88	ב.מ.

מ"ל. ההבדלים בין התקופות לא היו מובהקים. מרכיבי הבליל כגון כוספת הסויה ומספוא גס של קטניות מכילים חומרים בעלי פעילות אסטרוגנית, והם התורמים העיקריים לפעילות האסטרוגנית הכללית של החלב. המסקנה שלנו מהסקר הראשוני הזה היא, שלהאבסת פרות במספוא מושקה קולחים, אין השפעה על הפעילות האסטרוגנית הכללית של החלב. אנו לא רק מוכרים אלא גם שותים את החלב הזה. ובכן, מה המשמעות הפיסיולוגית-בריאותית של הימצאות הפא"כ הזאת בחלב? ניח שהפא"כ הממוצעת בחלב שאנו שותים הוא 7 ננוגרם/מ"ל. אדם השותה כוס חלב ליום (200 מ"ל), מקבל 1400 ננוגרם של $\beta 17$ אסטרוגניול אקויוולנט שהם 1.4 מיקרוגרם ליום. כדור למניעת הריון מכיל 200 מיקרוגרם של $\beta 17$ אסטרוגניול אקויוולנט. מכאן ניתן להסיק, שעצם העובדה שגברים מעולם לא הרו, אינה נובעת משתיית חלב.

סטרוואידים אסטרוגניים, בסדר גודל של פיקוגרמים למ"ל, ללא הבדל אם הבקר קיבל מספוא מושקה קולחים או מספוא רגיל. **פעילות אסטרוגנית כללית (פא"כ):** בטבלה 2 מופיעות תוצאות הפא"כ בחלב, מבוטאת בננוגרמים של $\beta 17$ אסטרוגניול אקויוולנט במ"ל חלב. הריכוז הממוצע הנמוך ביותר של פעילות אסטרוגנית כללית (פא"כ) התקבל בחלב של קיבוץ יטבתה, המאביס במשך רוב חודשי השנה מספוא שגדל על קולחים - 4.6 ננוגרם/מ"ל. הפא"כ בחלב של רפת רמת מגשימים, שאינה משתמשת כלל במספוא מושקה קולחים היתה 5.0 ננוגרם/מ"ל. בארבעת רפתות הניסוי: נחשונים, רמת הכובש, יפעת ומעלה גלבו, הואריאבילות בין שלושת הדגימות היתה גדולה. הממוצעים של ארבע הרפתות: לתקופת החיטה (ללא קולחים) הפא"כ הייתה 6.44 ננוגרם/מ"ל; לתקופת התירס (קולחים) הפא"כ היתה 8.27 ננוגרם/

תודות

תודות מקרב לב למרכזי הרפתות על דגימות החלב ועל עזרתם שניתנה במאור פננים: ללני קפלן ממעלה גלבע לדני סלעי מיפעת למאיר מרב מנחשונים לשמואליק זמיר מרמת הכובש לזאב (זיווא) צומברג מיטבתה לעמנואל גודשטיין מרמת מגשימים

לסיכום, קדמיוס ועופרת לא נמצאו כלל בחלב. ריכוז הסטרואידים האסטרוגניים בחלב היה נמוך ביותר, ברמה של פיקוגרמים למ"ל. הפעילות האסטרוגנית הכללית בחלב לא נבדלה באופן מובהק בין הטיפולים והיתה בתחום של 6-8 נוגרם למ"ל. מההבטים שנבחנו בעבודה הזאת החלב המיוצר בארץ בטוח לחלוטין.

ידפז מפעלי גלון מספקת פתרונות גלון למגוון רחב של מוצרים. ידפז מציעה "פתרונות לפי מידה" בהתאם לצרכים מיוחדים ולדרישות הלקוח.

מכונות, גדול מקצועי, חומרי חממות ועוד.

● צינורות ופרופילים שחורים ומגולוונים
בנישוף בקטרים "8"-1 1/2-20x20 עד 150x150
● פטות ● פחים ● שטוחים ● צינורות
שחורים ומגולוונים ללא תפר (סקדיוול 40)
הדרכה וייעוץ בהכנת חומר לגלון ובבחירת
החומר המתאים לגלון

היחיד

ידפז



מפעלי גלון (1992) בע"מ

רח' המתכנן 28, א.ת. דרומי אשקלון
טל. 08-6732430, פקס. 08-6732435

ידפז

גלון
מעולם אחר...

