

הגמעת בני בקר בקולוסטרום ראשוני המועשר בתכשיר המכיל אימונוגלובולינים

ברנר יעקב, גנין אשכנזי וזאב טריינין
המחלקה לאימונולוגיה, המכון הווטרינרי, בית דגן

מבוא

אקלים טרופיים וסובטרופיים השיא מושג דווקא בחודשי החורף ורמות הספיגה הנמוכות קשורות לחודשי הקיץ (8).

רמת האימונוגלובולינים המצויה בקולוסטרום אינה אחידה באוכלוסייה של פרות; קולוסטרום פרות צעירות מכיל רמות נמוכות יחסית, בהשוואה לכלל הפרות מהמלטה שניה ואילך. הרמה עולה בהמלטות הבאות, אך נוטה לרדת שוב מההמלטה הששית ואילך (9).

עובדות פסיולוגיות אלה יוצרות מצבים, בהם יתכן כי בשגר יימצאו מספר ולדות עם רמה בלתי מספקת של אימונוגלובולינים בדם (עגלים היפוגמה-גלובולינמיים). גורמים נוספים לאלה שכבר הצגנו (קרי, טיב הקולוסטרום התלוי בגיל הפרה, רמות ספיגתם בקשר לגיל ההגמעה הראשונה, עונת ההמלטה וסיום הריון תקין) משפיעים על רמתם בדם מעלי גירה יונקים והעיקריים הם: נפח המנה המוגמעת וריכוז האימונוגלובולינים בה (10). שני הגורמים האחרונים תלויים זה בזה. כמות נתונה של אימונוגלובולינים תיספג ביעילות טובה יותר, אם תינתן בנפח קטן יותר, ואילו אותה כמות של החומר שתינתן בנפח גדול יותר, תיספג ביעילות פחותה מזו המרוכזת (10).

במשק בו נהוג משטר הגמעת בני בקר בקולוסטרום האם בלבד (ולא במאגר קולוסטרלי) יתכנו מצבים של היפוגמה-גלובולינמיה בשגר, ולו רק עקב התכונה הפיסיולוגית של חוסר אחידות ברמות ייצור אימונוגלובולינים על ידי האמהות. יתכנו סיבות נוספות לאלה שהוזכרו כגורמים למצב של היפוגמה-גלובולינמיה והן: מות האם בהמלטה או בעיית עדר בה כמעט כל הפרות, מסיבות בלתי ברורות כל שהן, מייצרות קולוסטרום עני באימונוגלובולינים.

שגר בקר, כמו כל מעלי הגירה נולד בדרך כלל ללא, או במקרים מועטים עם רמה נמוכה ביותר של אימונוגלובולינים בדם. אימונוגלובולינים היום חלבונים המתפקדים כנוגדנים. רמה זו איננה מספקת לצרכי עמידותו של הוולד מפני זיהומים בסביבתו. חוסר או ריכוז נמוך שלהם בנסיוב דם עגלים כרוך בתחלואה ותמותה. תופעות קליניות כאלה תוארו בספרות בהרחבה (1). הוספת אימונוגלובולינים לקולוסטרום ממקור חיצוני יש בה כדי לשפר את מצבם הקליני ומצבם הגופני של עגלים בארבעת הימים הראשונים לחייהם (2).

הגנה סבילה כזו (חיסון לקטוגני) נרכשת על ידי אימונוגלובולינים הנמצאים בקולוסטרום הראשון, אולם היכולת לסופגם מהמעיי לדם מוגבלת רק ל-24 השעות הראשונות לחיי הוולד (3). מירב הספיגה מתבצעת ב-6 השעות הראשונות ומגיעה ל-65% מכלל כמות האימונוגלובולינים המצויה בקולוסטרום בנפח ובריכוז נתון. יעילות הספיגה נמצאת בירידה ונפסקת תוך 24 שעות מהלידה (4). ספיגתם של האימונוגלובולינים ממעי העגל היונק אל תוך דמו פגומה בעגלים שנוולדו טרם זמנם או לאחר המלטה פרובוקטיבית (5). רמת הספיגה תלויה גם בשינויים גאוגרפיים ועונתיים. באזור אקלימי ממוזג הספיגה הממוצעת נמוכה יותר בחורף, עולה באביב ובתחילת הקיץ, מגיעה לשיא בספטמבר ויורדת לאחר מכן (6, 7). באזורי

◀ מאמר אחר בנושא זה התפרסם לא מכבר ("משק הבקר והחלב" 226, עמ' 61) בצירוף חוות דעתו של ד"ר עודד ניר, ר"ר של "החקלאית". החלטנו להביא גם את החומר הנוכחי, יען כי הוא מתבסס על תוצאות ניסויים אצלנו בתנאי האקלים והממשק של הרפת בישראל.

המערכת

ברפת הניסוי חולקו לשלוש קבוצות ניסוי, באופן הבא:

קבוצה א' כללה 16 יונקים שהוגמנו ב-1.5 ליטר/יום קולוסטריום בהגמעה הראשונה. קולוסטריום ההגמעה בקבוצה זו, מקורו ברפת החלב של קיבוץ עין-החורש. לפני תחילת הניסוי נבדק המאגר הקולוסטרלי הזה ונמצא כי הוא מכיל 140 מ"ג/מ"ל של אימונוגלובולין מסוג G.

קבוצה ב': בקבוצה זו היו 20 עגלים. הם הוגמנו ב-2 ליטר קולוסטריום ראשוני מרפת הניסוי שהכיל 80 מ"ג/מ"ל של אימונוגלובולין מסוג G. במנה של 2 ליטר קולוסטריום כזה הומסו 150 גר' של האבקה (להלן קולוסטריום מועשר). מנה זו ניתנה לעגלים בהגמעה הראשונה. ההגמעות הנוספות היו על טהרת הקולוסטריום המקומי, ללא שום תוספות, כנהוג בממשק הרגיל רפת זו.

קבוצה ג' כללה 21 עגלים. מהלך הניסוי היה דומה לזה שבוצע בקבוצה ב', אלא שבהגמעה השנייה, כעבור 4-12 שעות לאחר ההגמעה הראשונה, קיבלו העגלים בשנית קולוסטריום מועשר. יתר ההגמעות היו על טהרת הקולוסטריום המקומי.

הניסוי ברפת מעברות: 10 עגלים הוגמנו ב-2 ליטר מים בהם הומסו 700 גר' מאותה אבקה. עגלים אלה לא קיבלו קולוסטריום כללי, מאחר שהורחקו מאמם מיד לאחר ההמלטה. עשרה עגלים אחרים, שקיבלו קולוסטריום כרגיל ברפת זו, שימשו כביקורת.

סירולוגיה. מכל העגלים נלקח נסיוב מהוריד היוגולרי 24 עד 72 שעות לאחר ההגמעה הראשונה.

בדיקה כמותית לאימונוגלובולין מסוג G בקולוסטריום בנסיובים ובאבקה היתה בשיטת האימונודיפוסיה הרדיאלית (מנציני).

תוצאות ודיון

בטבלה 1 ניתן לראות, כי במשק הניסוי רמות האימונוגלובולין מסוג G בדמם של העגלים היו בעלות ערכים נורמליים ולא היתה שונות סטטיסטית בין 3 קבוצות ההגמעה.

מטרת העבודה הנוכחית היתה לבדוק: א) האם הוספה של אימונוגלובולינים כאבקה מיובשת לקולוסטריום, תעלה את רמת האימונוגלובולין מסוג G בדם העגלים לאחר הגמעה בקולוסטריום הנ"ל; ב) לבדוק ספציפית האם האימונוגלובולין מסוג G המצוי באבקה זו, יכול כשלעצמו להיספג במעי היונק ולעבור בשלמות אל תוך דמו. כמו כן, היתה כוונה להשוות את מצב בריאותם של עגלים יונקים שהוגמנו בקולוסטריום יחסית עני בנוגדנים ושהועשר בנוגדנים ממקור חיצוני, לאלה שקיבלו קולוסטריום רגיל, קרי העשיר בנוגדנים.

שיטות וחומרים

לאור התחלואה והתמותה בעגלים במשק חלב מסויים במרכז הארץ, נבדק הקולוסטריום של משק זה ונמצא בעל ערכים ממוצעים נמוכים מאד של אימונוגלובולין מסוג G (44-54 מ"ג/מ"ל במקום 80-120 מ"ג/מ"ל בקולוסטריום רגיל). הספקת קולוסטריום עשיר באימונוגלובולינים, שהובא ממשק אחר שיפרה משמעותית את המצב הקליני של היונקים עד כדי תחלואה נמוכה וחוסר תמותה. המאגר הקולוסטרלי במשק זה היה מהקולוסטרומים היותר טובים שלו שהיו זמינים בעת ביצוע הניסיון עצמו. זאת על מנת לא להסתכן בהתפרצות נוספת של שילשולים בעגלים (שהיתה בעבר, קודם ביצוע הניסוי בגלל הגמעתם בקולוסטריום העני באימונוגלובולינים) במידה שיוגמנו בקולוסטריום מקומי העני יחסית בחומר האמור.

האבקה המכילה אימונוגלובולינים (להלן האבקה) סופקה לנו על ידי "מוצרי מעברות" וניתנה כבר מיובשת ואשר בה רוכזו אימונוגלובולינים ממקור בקר. בבדיקות שערכנו נמצא, שאבקה זו הכילה 37.5 מ"ג של אימונוגלובולין מסוג G לכל גרם חומר יבש.

בעלי-חיים. חמישים ושבעה עגלים/ות יונקים מרפת חלב בניסוי ו-10 עגלים מרפת מעברות שימשו לבדיקה הנוכחית. העגלים הופרדו מאמהותיהם לאחר ההמלטה ושוכנו בתאים נפרדים במבנה המשמש כיונקיה. כל היונקים

טבלה 1. רמות אימונוגלובולין-G ממוצעות שנתקבלו בנסיוב העגלים שהוגמנו בקולוסטרון המועשר ובקולוסטרון עין-החורש והשוואתם.

קבוצה	עגלים בניסוי מס'	אימונוגלובולין-G רמות ממוצעות מ"ג/מ"ל	חציון	סטית התקן
א' a, b	16	25.54	22.75	8.37
ב' a, c	20	28.43	27.25	6.31
ג' b, c	21	25.21	25.00	6.70

P=	דרגות החופש	
0.26	33	;a
0.89	35	;b
0.22	39	;c

אימונוגלובולין-G. תוספת זו לא יכולה להסביר לחלוטין את הרמה הגבוהה של אימונוגלובולין-G בדם העגלים מקבוצה זו ולא את חוסר השונות ברמות אימונוגלובולין-G, בהשוואה לדמם של עגלי הביקורת (ראה טבלה). יתכן כי העובדה, שהגברנו את ריכוז החלבונים בקולוסטרון מבלי לעלות את נפח המנה בהגמעה, הגבירה את יעילות הספיגה גם של החלבונים המקוריים, כפי שצויין על ידי Stott וחוב' (10).

הניסוי שבוצע בעגלים של משק מעברות, אשר קיבלו ביום הראשון אבקה בלבד, הוכיח כי יכולת הספיגה של אימונוגלובולינים המצויים באבקה נשמרת. לאור כמות האימונוגלובולינים שניתנה בדרך זו, היתה הרמה הנמוכה בדם העגלים צפויה. רמה זו ידועה כבלתי מספקת להגן על עגלים בפני מזהמים סביבתיים.

נראה איפוא, שהוספת האבקה לקולוסטרון עני יחסית שיפרה את רמת הספיגה של אימונוגלובולין מסוג G מהמעיי לנסיוב העגלים, אם כי הוכחה חותכת בנידון מצריכה ניסויים נוספים. לשאלה אם חומר זה יכול להיות מוסף לקולוסטרון, התשובה חיובית. אבקה זו יכולה, במידת מה, לתקן מצבים של היפוגמיה גלובולינמיה בעגלים שנוולדו בהמלטה מוקדמת (7) או שקיבלו קולוסטרון יחסית עני באימונוגלובולינים מכל סיבה שהיא. בכל מקרה, היא אינה יכולה לשמש תחליף בלעדי לקולוסטרון. בספרות המקצועית מדווח כי,

במהלך הניסוי רפת זו לא ניתן היה להבחין בשוני קליני כל שהוא בין הקבוצות הללו. כמו כן, לא ניתן היה לצפות בשינויים קליניים כל שהם לאורך מהלך הניסוי, שנקבע ל-10 ימים.

בניסוי שבוצע ברפת מעברות בו הוגמנו העגלים ב-700 גר' אבקה המומסת ב-2 ליטר מים, ניתן היה למדוד רמות (אומנם נמוכות כצפוי) של אימונוגלובולינים מסוג G בכל העגלים, למרות שלא שתו קולוסטרון כלל. הערכים הממוצעים שהתקבלו הם: 7.17 מ"ג/מ"ל של אימונוגלובולין-G (חציון 5.1, סטיית התקן 3.89). ממוצע רמת האימונוגלובולין-G בדם העגלים שקיבלו קולוסטרון, דהיינו קבוצת הביקורת ברפת זו, היה 31.61 מ"ג/מ"ל (חציון 29, סטיית התקן 5.27).

בעבודה זו ניסינו לבחון, אם הוספה מבחון של אימונוגלובולינים לתוך הקולוסטרון עשויה לעלות את ריכוזם. כמו כן, ניסינו לבדוק, אם לאימונוגלובולין-G באבקה יש עדיין היכולת להיספג דרך המעי אל דם היונק, גם לאחר שעבר טיפול תעשייתי.

קבוצת הביקורת (קבוצה א') בניסוי קיבלה קולוסטרון שהיה יחסית עשיר באימונוגלובולין-G. קבוצות הניסוי שקיבלו קולוסטרון עני יותר היו צריכות כצפוי להשיג רמות ממוצעות של אימונוגלובולין-G בדם נמוכות יותר מזו של קבוצת הביקורת (10). הוספת 150 גר' אבקה הוסיפה עוד 6% של

4. Matte, J.J., Girard, C.L., Seoane, J.R. and Brisson, G.J. 1982. Absorption of colostral immunoglobulin G in the newborn dairy calf. J. Dairy Sci. 65: 1765-1770.
5. Johnston, N.E. and Steward, J.A. 1986. The effect of glucocorticoids and prematurity on absorption of colostral immunoglobulins. Aust. Vet. J. 63: 101-192.
6. Gay, C.C., McGuire, T.C. and Parish, S.M. 1983. Seasonal variation in passive transfer of immunoglobulin G1 to newborn calves. J. Am. Vet. Med. Assoc. 183: 566-568.
7. Norheim, K. and Simonsend, E. 1985. An epidemiological study of factors effecting serum IgG levels in dairy calves. Nord. Vetmed. 37: 121-135.
8. Donovan, G.A., Badinga, L., Collier, R.J., Wilcox, C.J. and Braun, P.K. Factors influencing passive transfer in dairy calves. 1986. J. Dairy Sci. 69: 754-759.
9. Devery-Pocius, J.E. and Zlarson, B.L. 1983. Age and previous locations as factors in the amount of bovine immunoglobulins. J. Dairy Sci. 66: 221-226.
10. Stott, G.H. and Fellah, A. 1983. Colostral immunoglobulins absorption lineary related to concentration for calves. J. Dairy Sci. 66: 1391-1328.

הוספת אימונוגלובולינים ממקור חיזוני מגבירה את עמידתם של היונקים בפני גורמי מחלה בסביבתם (2).

סיכום

בעבודה זו הצגנו ניסוי, שבדק את ההשפעה שיש על בריאות עגלים יונקים עם הוספת תכשיר מיובש המכיל אימונוגלובולינים. התכשיר האמור סופק לנו לנסיון על-ידי "מוצרי מעברות". התוצאות מניסוי זה מורות, כי בתנאי הניסוי הזה כדאי היה השימוש מבחינת בריאות היונקים.

ספרות

1. Logan, E.F. 1974. Colostral immunity to Colibacillosis in neonatal calf. Br. Vet. J. 130: 405-411.
2. Nocek, J.E., Brand, D.G. and Warner, R.G. 1984. Influence of neonatal administration, immunoglobulin and continued feeding of colostrum on calf gain, health and serum protein. J. Dairy Sci. 67: 319-333.
3. Stott, G.H., Marx, D.B., Menfee, B.E. and Nightgale, G.T. 1979. Colostral immunoglobulins transfer in calves I. J. Dairy Sci. 62: 1632-1638.

כיבוש דגנים בע"מ ע"י אלפונסו ואלי



★ כיבוש קש חציר חבילות גדולות וקטנות.

★ קניה ומכירה - קש חציר ותבואות.

★ קציר גיבוב הובלה וסידור.

כיסוח כותנה + כיבוש והובלה על חשבון החברה.

משרד: קרית מלאכי (מתחת לאולמי "אליטון") טל. 501149, 08-501890

בית: מושב גני יוחנן מס' 44, 76922 טל. 08-413306 - לאלפונסו