

על פרות יבשות רזות ושמונות והבטים אחדים בהזנת במזון מרוכז

צבי אדלמן

ואין המלצות על מינון של חלבון לסוגיו. הממצאים האחרונים במיוחד, ביחד עם הממצאים הקודמים שהוזכרו ביחס לפרה היבשה, מבליטים עוד יותר את החשיבות של ממשק והזנה נכונים בתקופת היובש למניעת מחלות סביב ההמלטה ולשיפור הפרמטרים היצרניים. מזמן ידענו על כך, שממשק והזנה מתאימים שיביאו את הפרה למצב גופני רצוי וימנעו בעיות בריאותיות מסביב להמלטה, יש להם השלכות חשובות מאד על שיפורים בייצור ובפוריות. אבל עם הופעת הממצאים האחרונים אנו מסוגלים לשפר את ההזנה במידה שלא ידענו עד כה (ראה מאמר של רן סלומון במשק הבקר והחלב מס' 264 עמ' 19). במאמרי במשק הבקר והחלב 269 עמ' 19 אני מגיע לערך שונה של ריכוז האנרגיה הנחוץ ליבשות בחלק הראשון של היובש, על סמך הנחות וחישובים. בהמשך נתיחס להבטים אחדים בנושא המצב הגופני של היבשות כולל תסמונת הפרה השמנה, ההזנה של היבשות בכלל ובמזון מרוכז בפרט, לאור הידע הקיים כיום לגבי היבשות.

תסמונת הפרה השמנה

התופעה של "תסמונת הפרה השמנה" נתגלתה לאחר הכנסת השימוש במנה כולית בהגשה חופשית. שיטת המנה הכולית החליפה את ההזנה הפרטנית שבה נקבעה ההקצאה של מזון מרוכז לכל פרה פעם בחודש, בעיקר לפי תנובת החלב. המושג של "תסמונת הפרה השמנה" הוצע על ידי Morrow ב-1976, כאשר במסגרת עבודתו גילה את התופעה במשקים שבהם הפרות קיבלו רמת הזנה גבוהה בהרבה מעל לצרכיהן. זה קורה בחלק מהמשקים בשלב הגדלת העדר וכתוצאה משינויים במבנים ובהקבצת הפרות. לפחות במשק אחד הפרות היבשות הוחזקו ביחד עם הפרות הנחלבות. כל הפרות במשק זה, כולל היבשות, קיבלו מנת מזון כולית של הנחלבות בהגשה חופשית

ההתייחסות לפרה היבשה עברה שינויים במשך הזמן. עד לפני מספר עשורים התייחסו לפרה היבשה ולתקופת היובש כאל תקופה ללא חשיבות רבה בה הפרה "נחה מהמאמץ של הנבת חלב". היתה מודעות לעובדה, שפרות הממליטות במצב גופני ירוד מדי סובלות מהפרעות בריאותיות שונות. פרות הניבו פחות חלב גם כאשר המליטו רזות מבלי שסבלו מבעיות סביב ההמלטה. פרות שמונות בהמלטה כמעט ולא היו בגלל ממשק ההזנה בנחלבות שהיה נהוג אז.

שלב נוסף בידע והתייחסות לפרה היבשה הגיע כאשר נפוצה בארה"ב, ובעקבות כך התגלתה התופעה של "תסמונת הפרה השמנה" המתבטאת בקשר בין מצב גופני עודף של הפרה בהמלטה ושורה של מחלות שמסביב להמלטה הפוגעות בה. בעקבות זאת הופיעו המלצות – בעיקר לתקופת היובש – למניעת המשך ההשמנה של אותן פרות שהתיבשו שמונות.

השלב הבא בידע והתייחסות לפרה היבשה החל, כאשר הופיעו הממצאים על הקשר בין המצב הגופני בהמלטה ותנובת החלב בתחלובה, ומאוחר יותר ביחס לקשר בין המצב הגופני בהמלטה, השינויים במצב הגופני אחרי ההמלטה והפוריות. בעקבות כך באו ההמלצות שהן בתוקף גם כיום, להפרדה של הפרות היבשות לקבוצות, במטרה להתאים את ההזנה כך שימליטו במצב גופני הקרוב ביותר לרצוי. השלב האחרון בא בעקבות ממצאים של השנים האחרונות. ממצאים אלה זורים אור על מספר תחומים: צרכי האנרגיה והחלבון (פריק ושרידי) של הפרה היבשה בשלבים שונים של היובש, צרכי העובר המתפתח וכלל הצרכים של הפרה היבשה בחלבון פריק ושרידי, וצרכים אחרים. הנורמות של NRC מתייחסות לכל תקופת היובש כיחידה אחת, כאילו הצרכים של הפרה היבשה הם קבועים לכל אורך היובש

לתוספת של 1 עד 3 ק"ג של מזון מרוכז ליום, בהתאם לאיכות המזון הגס ודרגת ההשמנה של הפרה, במשך כל תקופת היובש, לצימצום או מניעה של מאזן אנרגטי שלילי.

כיום ברור, שברמות תנובה שנתנית של כ- 9000 ק"ג חלב לפרה בעדר ומעלה, הפרות המועמדות ל"תסמונת הפרה השמנה" הן פרות בעלות תחלובה ארוכה הסובלות מבעיות פוריות. בגלל אילוצים של יעילות בעבודה (מיעוט הפרות הנ"ל בעדר מסודר) ואחרים, לא כדאי ליצור מהן קבוצת הזנה (וחליבה) נפרדת. רוב הפרות בעדרים עתירי תנובה מתיבשות במצב גופני נמוך מן הרצוי ולכן, הבעיה העיקרית כיום היא כיצד לשפר את מצבן הגופני לקראת ההמלטה העוקבת.

התפתחות פטמיות בכרס הפרות היבשות

הפטמיות בכרס של פרות יבשות משנות צורה ומצטמצמות בממדיהן כתוצאה מהורדת רמת ההזנה ביובש. הורדה או הפסקה של הזנה במזון מרוכז גורמת לירידה בריכוז החומצות השומניות הנדיפות בכרס וכתוצאה מכך להקטנה במידותיהן של פטמיות הכרס. זה גורם להקטנת כושר הספיגה של דופן הכרס. לפי ממצאים מעבודות שנעשו בנושא זה, ב-7 השבועות הראשונים של היובש כושר הספיגה של הכרס יורד ב-50%, אם הפרה מקבלת אך ורק מזון גס.

ריכוז חומצות שומניות נדיפות בכרס והתפתחות הפטמיות

הגורם העיקרי המשפיע על התפתחות הפטמיות (papillae) בכרס הוא הריכוז לחומצות השומניות הנדיפות שם. הפחמימות הפריקות שבמזון המרוכז הן המקור העיקרי של החומצות השומניות הנדיפות ולכן הן המשפיעות בעיקר על פיתוח הפטמיות שבכרס. נחוץ דיכוז מסויים של חומצות שומניות נדיפות בכרס כדי לאפשר לפטמיות להגיע להתפתחותן המרבית. כך קורה גם בפרות וגם ביונקים. במחקר שהחל לפני למעלה מעשור על ידי דר' אלי מאיר ז"ל בשיתוף

שתוכננה לרמות תנובה גבוהות במידה ניכרת מעל לרמת ייצור החלב בפועל באותה תקופה ובאותם משקים.

הזנת הפרות היבשות השמנות

במטרה לצמצם הנוק הנגרם על ידי תסמונת הפרה השמנה, המליצו בזמנו להפסיק ההזנה במזון מרוכז לפרות השמנות ביובש. לאור הידע שקיים כיום ברור, שהורדת המזון המרוכז מהמנה עלולה לגרום נזק לפרה השמנה.

רוב סוגי המזון הגס כמזון יחיד בצריכה חופשית אינם מספקים מספיק אנרגיה לצרכי קיום הגוף וההריון של הפרה. לכן, הזנה ללא מזון מרוכז גורמת למאזן אנרגיה שלילי לפרה. מאזן אנרגיה שלילי יתכן לא רק בפרות בתחלובה. גם פרות ביובש יכולות להיקלע למאזן אנרגיה שלילי, אם המנה מספקת פחות אנרגיה מהנדרשת לצרכי הפרה. במקרה כזה גם הפרה היבשה, כמו הנחלבת, מגייסת אנרגיה ממאגרי השומן בגוף לצורך השלמת האנרגיה החסרה לה. גיוס האנרגיה מהגוף מטיל עול נוסף על הכבד של הפרה השמנה, כי השומן ממאגרי הגוף מגיע לכבד ושם עובר שינויים. זה מחריף אירוע "הכבד השומני", אשר קרוב לוודאי הפרה נתונה בו זה מכבר. ההמלצה של מעבר בסוף ההריון למנה עם יותר אנרגיה, (הזנת אתגר) המכילה את הרכיבים של המנה אחרי ההמלטה, אשר לרוב מתבצעת על ידי הכללת חלק מבליט הנחלבות במנת היבשות, מצמצמת את מאזן האנרגיה השלילי בהתאם לכמות האנרגיה הנכללת במנה, אבל אין בכוחה לתקן את הנוק שנגרם מהתחלת היובש בגלל ההזנה במזון גס בלבד.

פרות שמנות הן מועמדות להוצאה מן העדר בבוא הזמן, מאחר שההסתברות גבוהה שהן תסבלנה מאחת או אחדות מההפרעות הנגרמות בעקבות תסמונת הפרה השמנה. אין ספק, שרצוי למצוא דרכים למניעת התופעה, אבל הורדת כל המזון המרוכז מהמנה אצל פרות המתיבשות שמנות רק מחריפה את התופעה של תסמונת הפרה השמנה, כפי שהוסבר לעיל. לפי חישובים אפשר להניח, שהן זקוקות

ההשפעה הסגולית של מנת המזון על pH הכרס נקבעת על ידי המאזן בין יצירת החומצות השומניות הנדיפות (בעקבות התסיסה של המזון) מחד, ומאידיך על ידי העלמותן מן הכרס, שגועשית ברובה בדרך ספיגתן בדופן, חלקן על ידי סתירתן בידי חומרי ההתרסה והעברתן להמשך מערכת העיכול. זאת בצד גורמים כמו ממשק ההזנה ומתוכו תדירות הגשת המזון וההסתגלות לשינויים במנות. ככל שהספיגה בדופן הכרס קטנה, כפי שזה קורה כאשר הפטמיות פחות מפותחות, יש עליה בדרגת החומציות בגלל שינוי בהרכב החומצות השומניות בכרס. הרכיב העיקרי במזון המרוכז הוא העמילן. התהליך של הפיכת עמילן לפרופיונט על ידי חידיקי הכרס עובר שלב ראשוני של הפיכת עמילן לחומצה לקטית (לקטט). בשלב שני הופכת החומצה הלקטית לפרופיונט אשר הוא הנספג בדופן הכרס והוא מקור האנרגיה החשוב לפרה. במצב של מיעוט פטמיות בכרס, יש חוסר איזון בין פירוק העמילן ללקטט שהוא מהיר, וקצב הספיגה של הפרופיונט בדופן הכרס שהוא איטי בגלל מיעוט הפטמיות (גם הלקטט נספג בדופן הכרס, אבל ספיגתו איטית יותר מיתר החומצות השומניות הנדיפות). כתוצאה מכך יש עליה בריכוז הלקטט בכרס התורם לירידה חריפה של ה-pH בו הלקטט הוא פי 10 יותר חומצי מיתר החומצות השומניות בכרס. לפי הנ"ל, ההתפתחות של הפטמיות בכרס מהווה ממד הקובע את מידת ההשפעה של ההזנה במזון מרוכז על חומציות הכרס. בתנאים זהים ובאותה כמות של מזון מרוכז, ככל שהפטמיות מפותחות יותר מידת החומציות בכרס קטנה, ולהפך. סביבה חומצית חזקה יחסית בכרס משפיעה על ירידה בצריכת מזון, ירידה בנעכלות הסיב שבמנה, על צמצום אוכלוסית החידיקים בכרס, וכן משפיעה על ירידה בייצור החלב ועליה בהוצאות הייצור. פטמיות יותר מפותחות גם מהוות גורם מייצב של ה-pH בכרס, המונע תנודות בו. מניעת תנודות אלו; מהווה גם היא גורם חשוב בתרומה ליעילות הכרס.

חוקרים גרמנים בקיבוץ יפעת ובהשתתפות שלמה דורי, השוו התפתחות הפטמיות בפרות יבשות במשטרי הזנה שונים. קבוצה אחת של פרות (קבוצה א') קיבלה מנה של 15 מק"ל אנרגיה מטבולית במשך כל תקופת היובש ושונתה למנת הנחלבות עם ההמלטה. קבוצה אחרת של פרות (קבוצה ב') קיבלה מנה זהה לזאת של קבוצה א' עד כ-14 יום לפני ההמלטה, ואז קיבלה מנה שהכילה כ-39 מק"ל אנרגיה מטבולית עד ההמלטה. הפטמיות של הפרות בשתי הקבוצות הצטמצמו במידותיהן בתקופת ההזנה ברמת אנרגיה נמוכה. בפרות בקבוצה א' הפטמיות היו קטנות ביותר בזמן ההמלטה, בו בזמן שבפרות בקבוצה ב' הפטמיות כבר החלו לגדול בזמן שהן המליטו. בכל זאת, רק לאחר 14 יום נוספים חזרו הפטמיות בפרות קבוצה זאת לממדים שהיו להן בזמן שהפרות התיבשו, ורק אחרי 14 יום נוספים הגיעו להתפתחות המרבית.

גם (ואולי בעיקר) על סמך העבודה הנ"ל, חוקרים שונים כיום הם בדעה שנחוצות כ-6 שבועות של הזנה עתירת אנרגיה (יחסית ליבשות), כדי שהפטמיות תגענה להתפתחות מיטבית. התפתחות מרבית של הפטמיות לפני ההמלטה מצמצמת את הסיכון לתחלואה הקשורה בתקופת סוף ההריון ומסביב להמלטה. מידת ההתפתחות של הפטמיות קובעת את שטח הספיגה של דופן הכרס, כלומר את כושר קליטת המזינים שם, ולעובדה זאת יש השלכות על מניעת תחלואה בהמשך.

הקשר בין התפתחות הפטמיות ביובש ודרגת ה-pH בכרס

השגת תנובות גבוהות קשורה בשימוש בכמויות ניכרות של מזון מרוכז, במיוחד במחצית הראשונה של התחלובה. אחד הנוקים היותר ידועים הנגרם על ידי שימוש בכמויות לא מבוטלות של מזון מרוכז הוא גרימת חמיצות יתרה בכרס על כל השלכותיה השליליות. המזון המרוכז גורם לירידה ב-pH וכך לחמיצות הכרס באמצעות החומצות השומניות הנדיפות הנוצרות מפירוקו שם.

שהייקור ישתלם בסופו של דבר, על פי שיפור הביצועים מסביב להמלטה ובכל התחלובה העוקבת.

בהשוואת החשיבות היחסית של התפתחות הפטמיות ושינויים באוכלוסית החידקים בכרס ביחס למניעת חומציות יתרה שם, יש הסבורים ש"התפתחות הפטמיות היא כנראה יותר חשובה מאשר ההסתגלות של חידקי הכרס למנה החדשה מסביב להמלטה". אפשר להניח, שהמסקנה הזאת נובעת מן העובדה שפטמיות מפותחות מהוות גורם מייצב ארוך טווח בכרס, בין היתר ובנוסף למוזכר לעיל, גם כנגד ההשפעה המזיקה של שינויים פתאומיים במנה, באמצעות השפעתן הממתנת על ה-pH בכרס.

חומציות הכרס – קלינית ותת-קלינית – היא בעיה המלווה את הפרה היצרנית כיום בכל מחזור השנתי, אבל השפעתה בתקופת המעבר (מסביב להמלטה) היא קריטית בגלל השפעתה על כל התחלובה העוקבת.

הקשר בין התפתחות הפטמיות בכרס והמאזן האנרגטי של הפרה

ספיגה המוגברת של החומצות השומניות הנדיפות מעלה את קליטת המזינים, משפרת את הסטטוס התזונתי של הפרה מאחר שהיא מסוגלת לקלוט יותר מזינים ביחידת זמן, וכך מצמצמת את המאזן האנרגטי השלילי של הפרה לפני ההמלטה, ובעקבות כך מצמצמת את הסיכון של כבד שומני ואירועי התחלואה הקשורים בכבד השומני על כל השלכותיו השליליות.

יש קשר חיובי בין צריכת המזון לפני ההמלטה והצריכה אחרי ההמלטה. על כן, השגת המטרה של צריכת מזון מרבית בשבועיים האחרונים של ההריון (למניעת התופעות של "כבד שומני") מאפשרת השגת מטרה נוספת: עליה מהירה יותר של צריכת מזון אחרי ההמלטה, ובעקבותיה קיצור התקופה שבין ההמלטה לבין שיא צריכת המזון. זה מביא לקיצור התקופה של מאזן אנרגיה שלילי בתחלובה על כל ההשלכות החיוביות הכרוכות בכך.

המרה

ירידה ב-pH גורמת גם להפחתה בתנועות ההתכווצות של שרירי הכרס וכתוצאה מכך יש פחות עירבול של תוכן הכרס, אשר גורם לצימצום של מפל ריכוזי החומצות השומניות הנדיפות בין נוזל הכרס לבין הדם בדופן הכרס. זה גורם נוסף להקטנת קצב הספיגה של החומצות השומניות הנדיפות.

סיבה נוספת להתפתחות חומציות יתרה בכרס הם השינויים הפתאומיים ברכיבי המנה. כתוצאה מהם יש עליה בריכוז חומצת החלב או לקטט בכרס, ירידה ב-pH והפרעות שונות. כידוע, למניעת הני"ל יש להכניס מזונות חדשים למנה בהדרגתיות המאפשרת שינויים הדרגתיים באוכלוסיית חידקי הכרס לאוכלוסיה הסגולית "המתאימה" למנה החדשה. כללית, שינויים בהזנה הם בלתי נמנעים. גם ביבשות במקרה שהמנה בתקופת המעבר (סוף ההריון) היא שונה במידה ניכרת מהמנה ב-4 השבועות הראשונים של היובש. כאן יש בעיה נוספת: משק הפועל לפי ההמלצות של מנה שונה לפרות בשבועיים האחרונים של ההריון מעביר פרות הקרובות להמלטה מקבוצת היבשות לקבוצת ההכנה. כאשר יש שוני ניכר בין רכיבי שתי המנות, יש שינוי פתאומי במנה כי אין אפשרות מעשית לעשות שינוי הדרגתי במנה. שינוי זה הוא בעל אותן השלכות על תיפקוד הכרס כמו שינוי פתאומי הנגרם במנה של הנחלבות, אלא שבמקרה המתואר כאן לגבי היבשות, השינוי הא בעל השלכה כפולה: חל בתקופה יותר רגישה לגבי הפרה והוא מתווסף לגורם אכף הקשור להעברת הפרה מקבוצה לקבוצה, גם אם ההעברה אינה של פרה בודדת. במקרה זה, בניגוד למה שקורה בשלוחת הנחלבות, אין לנו פרמטר כמו שינויים בתנובת החלב המעיד מיד על בעיה.

לפי המוסבר לעיל, בשמירה על עיקרון של מניעת שינויים במנת היבשות, יש לכלול במנת היבשות לאורך כל תקופת היובש את הרכיבים שייכללו במנה של הפרות הקרובות להמלטה. ברוב המקרים זה מייקר את המנה של היבשות, אבל סביר להניח לפי העובדות הידועות כיום,