

גורמים המשפיעים על פוריות העדר

ג. פנצוס – "החקלאית"

בנתוני סקר הפוריות בלט בנוסף השיעור הגבוה של בדיקות הריון שליליות בעדרים בעלי פוריות נמוכה (סבירות ניכרת למוות עוברי מוקדם). המסקנות המתבקשות מנתוני טבלה 1 הן:

□ מדדי הפוריות בקבוצה הראשונה הם קרובים לאופטימום; הדבר מעיד על כך, שגם ברמות תנובה ובתנאי הממשק המקובל בעדרים שלנו ניתן להשיג רמת פוריות טובה למדי.

□ מדדי הפוריות הנמוכים בעדרים הפרובלמטיים אינם הכרח המציאות ולפחות באופן תיאורטי אין סיבה אוביקטיבית המונעת את הפיכתם של עדרים פרובלמטיים לעדרים עם רמת פוריות תקינה לחלוטין.

□ כדי להשיג את המטרה הזאת יש להמשיך ולחקור ולהגדיר את הגורמים הקשורים עם רמת הפוריות הנמוכה של חלק מהעדרים שלנו. מאידך, תיכנון תנאי הממשק חייב להתחשב בממצאים על הגורמים לפוריות יורדה הידועים לנו מהמחקרים אשר נעשו עד כה.

במשך 25 השנים האחרונות נערך מחקר מקיף במסגרת "החקלאית" ובמוסדות המחקר בארץ ובחוץ-לארץ, כדי לאתר את הגורמים הקשורים עם פוריות עדר נמוכה. כתוצאה מכך התגבשה תפיסה לגבי מהות הגורמים המשפיעים על פוריות העדר. מטרת סקירה זאת היא לפרט ולהסביר את התפיסה האמורה.

פוריות העדר כסינדרום רב-גורמי (מולטיפקטוריאלי)

מאפייני הפוריות של אוכלוסיות פרות החלב המוחזקות ביחידת עדר מושפעים מגורמים רבים, כמו ממשק הרבייה, תצפית דרישות, תנאי ההחזקה, מספר התחלובה, הגזע, תנובת החלב, אקלים, ההזנה, גורמים גנטיים, גורמים זיהומיים

סוגית פוריות העדר היא בעלת משקל כלכלי ניכר. קיימת הסכמה כללית שפוריות עדר תקינה, הווה אומר המצב בו מרבית הפרות מתעברות תוך פרק הזמן הקרוב לאופטימלי, תורמת תרומה משמעותית לרווחיות הענף. מעצם הגדרה זאת משתמע, שמדובר פה בשני מרכיבים שונים: גורם הכמות הבא לידי ביטוי על ידי אחוז הפרות המתעברות, וגורם הזמן הבא לידי ביטוי על ידי פרק הזמן העובר מההמלטה עד להתעברות או מההמלטה האחת עד להמלטה הבאה.

במציאות, בתנאים שלנו מצב של פוריות העדר הקרובה לאופטימום מושג רק בחלק מהעדרים, כאשר במספר ניכר של העדרים רמת הפוריות היא נמוכה למדי. עובדה זאת מזדקרת לעין, כאשר מעיינים בחוברת השנתית של ההתאחדות בה מתפרסם דו"ח ביקורת החלב, הדו"ח המקצועי ודו"ח הפוריות.

לשם ההדגמה אנו מביאים את הנתונים על אחוזי ההתעברות בפרות בוגרות, על מספר ימי הסרק (ימים מההזרעה הראשונה עד להזרעה היעילה), על מספר ימי-המנוחה ועל מספר הימים להתעברות ב־20 עדרים קיבוציים עם מדדי הפוריות הטובים, וב־20 עדרים עם מדדי הפוריות הנמוכים. כעדרים עם פוריות טובה נבחרו 20 עדרים מראשית הטבלה למעט העדרים בהם ההזרעות היו עונתיות והן לא מושפעות מגורם חום הקיץ.

בולט ההבדל הגדול באחוזי ההתאברות וההבדל הגדול מאד בימי-סרק, אשר משמשים מדד מהימן לכושר הרבייה של הפרה. בולטת לעין העובדה, שעדריים עם הפוריות הכי נמוכה הימים ההזרעה ראשונה קצרים ב־12.3 יום לעומת העדרים עם הפוריות הכי טובה. כאמור, הנתונים מתייחסים לדו"ח שנת 1989, אבל גם בדו"חות משנים קודמות וגם בסקר הפוריות (1) הממצאים על מדדי הפוריות בעדרים בעלי הפוריות הטובה והנמוכה היו דומים ביותר.

טבלה 1. מדדי הפוריות ב־20 עדרים עם פוריות טובה וב־20 עדרים עם פוריות נמוכה – דו"ח ליגה 1989 (ערכים ממוצעים לפרות בוגרות).

ימי מנוחה	ימי־סרק	ימי־ריק	אחוז ההתעברות	
80.5	29.4	106.2	44.8%	20 עדרים קיבוציים עם מדדי הפוריות הכי גבוהים
68.2	67.6	115.3	29.3%	20 עדרים קיבוציים עם מדדי הפוריות הכי נמוכים
+ 12.3	- 38.2	- 9.1	+ 15.5%	הפרש בין הקבוצה הראשונה והקבוצה השנייה

העובדה שבן־אדם עישן הרבה מאד ומת בשיבה טובה מפגיעת מכונית מבלי שסבל אייפסם ממחלת לב, איננה סותרת את הקביעה, שעישון הוא גורם סיכון לגבי המחלות הנ"ל. באותה מידה, הממצא שהשמנה בתקופת היובש היא גורם סיכון לפוריות, איננו יכול להתפרש כקביעה, שבכל עדר בו הפרות בתקופת היובש נוטות להשמנה, הפוריות צריכה להיות לקויה. איפיון גורם מסויים כגורם סיכון אומר בפשטות, **שחשיפה לאותו גורם מגבירה את הסיכון לחלות במחלה** וכאשר זה לא קורה, אין בכך פגיעה באמינות האיפיון, בתנאי שהוא נעשה לפי כללים הנדרשים לגבי מחקרים אפידמיולוגיים. כאמור, גורם או גורמי סיכון מורים על סיכון מוגבר לחלות במחלה מסויימת, ואין הם מורים על הכרח שהמחלה או התופעה חייבת להופיע.

כאשר מדובר בבני־אדם, אמיתות אלה הן מקובלות ומובנות. משום־מה העתקתן לשטח פוריות הבקר נתקל עדיין ולא פעם במחסומים מחשבתיים רציניים.

הגדרת גורמי הסיכון במחקר אפידמיולוגי

מחלות רב־גורמיות, בהן לא קיים קשר ישיר בין סיבה לתוצאה, אינן ניתנות לבדיקה באמצעות שיטות קלסיות של נסיון מבוקר. השיטה המקובלת היום, כן בשטח הומני וכן בשטח משק בקר החלב לגבי חקר מחלות בעלות אופי רב־גורמי (כל המחלות העיקריות של בקר לחלב כמו מחלות עטין, מחלות גידול,

פירטנו את הגורמים מצד הנקבה בלבד). אי־לכך, רמת פוריות העדר היא פועל יוצא מההשפעה המשולבת של הגורמים אותם מנינו. בנקודה זאת קיימת הסכמה בין העוסקים בנושא. גורמים אלה יכולים לפעול בכיוון החיובי או בכיוון השלילי. מן המוסכמות הוא, שתצפית דרישה טובה ומיומנת, הזנה מאוזנת, אקלים ממוזג הם גורמים התורמים לפוריות תקינה. לעומת זאת, תצפית דרישות או הזנה לקויה ואקלים קיצוני הם גורמים שליליים התורמים לפוריות לקויה. גורמים אלה אשר בהשפעתם גוברת הסבירות לירידה בפוריות הם **גורמי סיכון לפוריות**. דעתנו היא, שהבנה טובה של משמעות המושג "גורם סיכון" היא ערוכה לגישה הנכונה לבעיות הפוריות והמפתח לכושר ההתמודדות עם הבעיות המתעוררות.

קיים הבדל ניכר בין מחלה הנגרמת על ידי גורם ייחודי מוגדר, למשל שחפת, ובין מחלה או תופעה בעלת אופי רב־גורמי. מחלה מהסוג הראשון איננה יכולה להופיע בלי הדבקה בגורם ספציפי, דוגמת חידק השחפת. למחלות בעלות אופי רב־גורמי, כמו מחלות הלב וכלי הדם בבני אדם, אין גורם ייחודי. הן עלולות להופיע בהשפעתם של גורמים רבים כגון משקל יתר, תזונה בלתי נכונה, עישון, מצבי מתח, רקע גנטי. כל הגורמים הנזכרים הם גורמי סיכון למחלת לב. כל אחד מהגורמים האלה מגביר את הסיכון להופעת מחלת הלב או כלי הדם. מאידך, החשיפה לכל אחד או לאחדים מהם איננה חייבת בהכרח להוביל להופעת מחלת לב.

רבים (2, 3) במהלך של הרבה שנים. מחקרים בהקף כזה של סינדרום (תסמונת) רבי-גורמי לא ניתן לבצע בעזרת ניסויים מבוקרים, כי לשם כך היו נדרשים הון עתק ואמצעים אידגוויים דימינייים.

מאיך חשוב מאד, לאמת את מידת ההשפעה של גורמי סיכון, אשר אותרו במהלך הבדיקה האפידמיולוגית בניסויים מבוקרים בכפוף לתנאים אחרים:

הניסוי צריך להתבצע בעדר בו נקבעה המהלה (במקרה שלנו הפוריות הנמוכה של העדר) ומצוי גם הגורם (למשל, מתן כמויות בליל גדולות בתקופת היובש). הניסוי חייב להתבצע במספר עדרים (לפחות 3-4) ולהקיף מספר משמעותי של הפרות. תנאים אלה הכרחיים כדי להגיע למסקנות מבוססות חרף השונות הגדולה בביצועי הפוריות הקיימת בין הפרות בכל עדר ועדר.

השפעת גורמי סיכון על פוריות העדר

הממצאים אשר נאספו במהלך הסקרים האפידמיולוגיים, ההסתכלויות והניסויים בנושא פוריות העדר נותנים סימוכין לקביעה, שההבדלים הקיימים בין העדרים לגבי רמת הפוריות מוסברים על ידי מספר ועוצמה של גורמי סיכון לפוריות המצויים בעדר, כאשר במקביל לעלית מספר גורמי הסיכון גוברת השפעתן השלילית. במהלך סקר הפוריות בעדרים הקיבוציים בשני 87-89 (1) נמצא שוני רב בהתפלגות ובמספר גורמי הסיכון לפוריות בין העדרים בעלי פוריות טובה ונמוכה (טבלה 2).

מחלות מטבוליות ובעיות הפוריות נכללות בקטגוריה זאת), היא מחקר אפידמיולוגי הבא לאתר גורמים תורמים על ידי איסוף הנתונים באוכלוסיות גדולות, כאשר לניסוי מבוקר יש תפקיד משלים לגבי בירור הבטים ספציפיים, אשר אותרו במהלכו של המחקר האפידמיולוגי. מטרת המחקר האפידמיולוגי הוא לנסות לזהות את מירב הגורמים המשפיעים על מחלה בעלת אופי מולטיפקטוריאלי, להסביר את הקשר ביניהם ולהשתמש במידע זה לשם תיכנון האמצעים למניעת המחלה (מוריס 1982).

התנאים להכרה בפקטור מסויים כגורם סיכון הם כדלקמן (לשם ההמחשה נשתמש בדוגמה של עדר בעל פוריות תקינה ועדר בעל פוריות נמוכה):

- הגורם מופיע בעדרים בעלי פוריות נמוכה בשכיחות גבוהה יותר ובעלת מובהקות סטטיסטית, מאשר בעדרים בעלי פוריות תקינה;

- ממצא זה חוזר על עצמו בבדיקות חוזרות;
- הוצאת הגורם אשר נעשה לגבי אוכלוסיה גדולה מספיק של בעלי חיים, צריכה להשפיע על שיפור במדדי הפוריות.

כאמור, כאשר התנאים המוזכרים מתמלאים יש להתייחס לגורם הנבדק כגורם סיכון לפוריות. יתרונו של המחקר האפידמיולוגי הוא בכך, שניתן ביד אחד לבדוק את הקשר בין המחלה הנבדקת ובין גורמים רבים בהוצאה קטנה יחסית. למשל, במהלך סקר הפוריות (1) נבדקה השפעה של 40 גורמים שונים של הפוריות ב-60 עדרים קיבוצים. סקרים אפידמיולוגיים אחרים אשר בוצעו בארץ הקיפו אלפי פרות בעדרים

טבלה 2. מספר והתפלגות גורמי סיכון לפוריות בעדרים עם אחוז ההתעברות של הבוגרות מעל 45% או מתחת ל-40% (+45% או -40%).

מספר כולל של גורמי סיכון	מספר העדרים בהם לא אותרו גורמי סיכון	מספר העדרים בהם אותרו עד שני גורמי סיכון	מספר העדרים בהם אותרו שלושה או יותר גורמי סיכון		
30	12	17	1	עדרים	30
+45%					
30	1	9	20	עדרים	30
-40%					

היה הגבוהה, הירידה בין אביב וקיץ הסתכמה ב-7.3%; הירידה המקבילה בעדרים קיבוציים בהם בתקופת האביב ההתעברות היתה נמוכה יחסית הסתכמה ב-20.9% (טבלה 3). בעדרים המושביים בהם אחוז ההתעברות בעונה הממוזגת היה גבוהה הירידה בין עונה זאת ובין הקיץ הסתכמה ב-13%; הירידה המקבילה בעדרים בהם בתקופה הממוזגת אחוז ההתעברות היה נמוך הסתכמה ב-19.1% (טבלה 4). הירידה היחסית באחוזי ההתעברות בין העונה הממוזגת ועונת הקיץ הסתכמה לגבי העדרים הקיבוציים בעלי הפוריות הטובה והנמוכה ב-14.5% ו-44.9%, בהתאמה (טבלה 3); הנתונים המקבילים לגבי הירידה היחסית בעדרים המושביים היו 25% ו-57.4%, בהתאמה (טבלה 4).

מסתבר, שבעדרים בהם בתקופה הממוזגת רמת הפוריות היתה נמוכה, התגובה לחום הקיץ היתה קשה בהרבה, מאשר בעדרים בהם בתקופה הממוזגת רמת הפוריות היתה טובה. ההסבר לתופעה זאת הוא, שרמה נמוכה של פוריות העדר בתקופה הממוזגת מעידה על חשיפה לגורמי סיכון משמעותיים; בתנאים אלה

מספר העדרים בהם אותרו גורמי סיכון רבים (שלושה או יותר) היה גדול פי 20 בעדרים עם פוריות נמוכה, לעומת העדרים בעלי פוריות טובה. עדרים בהם אותר מספר מועט של גורמי סיכון היו רבים יותר בקבוצת העדרים בעלי פוריות טובה. בקבוצת העדרים בעלי הפוריות הטובה היו 12 עדרים בהם לא אותרו גורמי סיכון, ובקבוצת העדרים בעלי הפוריות הנמוכה – עדר אחד. הקשר בין מספר גורמי הסיכון ובין רמת הפוריות של העדר ברור למדי. גורמי סיכון מופיעים גם בעדרים בעלי פוריות טובה, אלא שמספרם וכנראה גם עוצמתם קטנים יותר.

הוכחות עקיפות על קיום הקשר בין רמת הפוריות ומספר גורמי הסיכון התקבלו מהנתונים אשר נאספו במהלך עבודות אחרות. בשתי עבודות נפרדות, אחת אשר התבססה על הנתונים מהעדרים הקיבוציים משנת 1979 (4), ושניה אשר התייחסה לנתוני סקר הפוריות של העדרים המושביים בשנת 89–1990 (5), נבדקו השינויים באחוזי ההתעברות בהשפעת חום הקיץ בעדרים בהם בתקופת האביב הפוריות היתה טובה או נמוכה. בעדרים הקיבוציים בהם אחוז התעברות בעונת האביב

טבלה 3. אחוזי ההתעברות ותנובת החלב בעדרים קיבוציים עם אחוז התעברות טוב או נמוך בתקופת האביב.

מספר העדרים	מספר הפרות	אחוז ההתעברות של הפרות אפריל-מאי	אחוז ההתעברות של הפרות יולי-אוקטובר	תנובת החלב ק"ג
28	7256	^N 50.6	^A 40.0	8208
21	6010	^B 43.3	^C 22.4	8286

א, ב, ג, ד $p < 0.001$

טבלה 4. אחוזי ההתעברות של פרות בעדרים מושביים בתקופה הממוזגת ובתקופת הקיץ בהתייחס לרמת הפוריות בתקופה הממוזגת.

מספר העדרים	עדרים בעלי פוריות טובה אחוז ההתעברות של הפרות בתקופה הממוזגת מעל 40%	עדרים בעלי פוריות נמוכה אחוז ההתעברות של הפרות בתקופה הממוזגת מתחת ל-40%
37	52.2 = 810/1551	31
אחוז ההתעברות נובמבר-יוני	39.2 = 216 / 551	33.3 = 578/1751
אחוז ההתעברות יולי-אוקטובר		14.2 = 131/ 913

גורמי הסיכון התזונתיים אשר אותרו בסקר הפוריות היו (1) עודף חלבון במשך התחלובה; יחס צר אנרגיה/חלבון (עודף החלבון ביחס לאנרגיה) במשך התחלובה; עודף אנרגיה במחצית השנייה של התחלובה; האבסת כמויות גדולות של בליל בתקופת היובש; נטיה להשמנה ועודף אנרגיה בתקופת היובש; עודף אנרגיה ביחס לחלבון בתקופת היובש; הימצאות פיטוֹאֶסְטְרוֹגֵנִים במספוא. גורמים אלה הופיעו בשכיחות גבוהה באופן מובהק עד מובהק ביותר בעדרים בעלי הפוריות הנמוכה, לעומת העדרים בעלי הפוריות הטובה. השימוש בגפת בירה או בגפת תירס (המכילים שיעור גבוה של חלבון בלתי־פריק בכרס) ושימוש בעגלת "סלף" (התורמת לכריה חלקה של התחמיץ) הוגדרו כגורמים תזונתיים התורמים לפוריות. כאמור, מדובר בגורמי סיכון אשר הוגדרו במהלכה של עבודה אחת. רשימת גורמי סיכון תזונתיים ואחרים אשר לא נבדקו בעבודה זאת והידועים והמצויים רחבה הרבה יותר. בנושא הקשר בין הגורמים התזונתיים והפוריות פורסמו במשך 15–20 השנים אחרונות עבודות רבות מאד, כן בחוץ־לארץ וכן בארץ. אף על פי כן, בעיני לא־מעטים, הקשר הזה נראה עדיין מוזר ומעורר הסתייגות.

קיימת הסכמה כללית, שתהליכי הרביה מכוונים על ידי המערך ההורמונלי. השפעת הגומלין בין סטטוס מטבולי (המושפע ביותר מצורת ההזנה) ובין המערכת ההורמונלית הוכחה בעבודות לא מעטות אשר פורסמו בשנים האחרונות. במקביל מתרבות העבודות אודות הקשר בין הסטטוס המטבולי, רמת התנגדות ובריאות העטין. במיוחד רב מספר הפרסומים על הקשר בין הגורמים התזונתיים ובין רמות הפרוגסטרון, אבל לא רק הפרוגסטרון בלבד. דיון מפורט בסוגיה זאת חורג ממסגרת המאמר, לכן נסתפק רק בהבאת מספר ממצאים בנושא הפרוגסטרון, (אשר, דרך אגב, הכי קל והכי זול לבדיקה בלי להזדקק לאמצעים מתוחכמים מאד). הקשר בין רמות הפרוגסטרון בשלב הלוטאלי לפני ואחרי ההזרעה ורמת הפוריות הוכח על ידי רבים (6, 7). הוא גם

החשיפה לגורם סיכון נוסף (חום הקיץ) גרמה לירידה חזקה באחוזי ההתעברות עקב ההשפעה המצטברת של גורמי סיכון, אשר לא היתה קיימת בעדרים בעלי פוריות טובה בתקופה הממוזגת.

המסקנה המתבקשת מהנתונים אשר הבאנו בטבלות 2, 3, 4 היא, שהשוני ברמת הפוריות בין העדרים קשור עם חשיפה שונה לגורמי סיכון לפוריות, כאשר הפוריות הנמוכה של העדרים מושפעת מחשיפה למספר רב יותר של גורמי סיכון ומהשפעה המצטברת של גורמים אלה.

גורמי הסיכון לפוריות השכיחים בעדרים שיתופיים

לפי נתוני סקר הפוריות אשר הקיף 60 עדרים קיבוציים, מחציתם בעלי פוריות טובה ומחציתם בעלי פוריות נמוכה, אשר מהווים מדגם מייצג של העדרים השיתופיים, כ־65% של ההבדלים במדדי הפוריות הקיימים בין העדרים מוסברים על ידי גורמים תזונתיים במובן הרחב של המילה (1).

כ־5% של ההבדלים מוסברים על ידי המצב הגופני בתקופת היובש.

כ־30% הנותרים מוסברים על ידי גורמים אחרים, שיש להניח שכוללים ממשק הפוריות, תצפית דרישה, גורמים זיהומיים, גורמים גנטיים וגם גורמים תזונתיים נוספים, כמו מינרלים ויסודות קורט, אשר בדיקתם לא נכללה בסקר הפוריות.

הנתונים הנ"ל משקפים את החישובים, אשר נעשו לגבי כל 60 עדרים. בעדר מסויים התפלגות גורמי הסיכון יכולה להיות שונה; לכן את טיב גורמי הסיכון בעדר הנתון ניתן לקבוע רק על ידי בדיקה מפורטת במקום.

הגורמים התזונתיים והשפעתם על הפוריות

גם על סמך התוצאות של סקר הפוריות וגם על סמך עבודות רבות אחרות, יש לראות את הגורמים התזונתיים כגורמים העיקריים מצד הנקבה הקשורים עם רמת הפוריות של עדר החלב.

בתקופת השיא.

ביטוי אחר לרגישות מערכת הרבייה מוצאים בדו"ח הליגה. תנובת החלב השנתית של העדרים השיתופיים נעה בין 7,300 ק"ג - 11,000 ק"ג (הפרש של 153%). באותו זמן מספר ימי-הסרק (מספר הימים מההזרעה הראשונה עד להזרעה היעילה) נע בין 20-80 יום (הפרש של 400%).

● תגובה מתמשכת אחרי החשיפה לגורמי סיכון היא הוכחה נוספת לרגישות הרבה של מערכת הרבייה. היא גם ממחישה את הנוק הנגרם מהמצאות גורמי סיכון בעדר, הנמשך עוד הרבה זמן אחרי שהחשיפה לגורמים אלה נפסקה. נביא דוגמאות ספורות:

פרות המזרעות והחוזרות בדרישה שלוש פעמים או יותר, אשר לא סבלו מהפרעות פוריות אחרי ההמלטה מוגדרות כ"רפיט בריד". אידוע גבוה של פרות מסוג זה יכול להיות קשור עם חסר אנרגיה גבולי לקראת סוף התחלובה (11). היות ופרות מסוג "רפיט בריד" מזרעות בפעם הרביעית 130-150 יום אחרי ההמלטה ובמקרים רבים גם מאוחר יותר, יוצא שבין התקופה בה פעל הגורם ועד לתקופה בה הפוריות עדיין לא חזרה לתקנה עוברים 6-7 חודשים.

ניוון שומני של הכבד לקראת ההמלטה (12) או הזרקת חומרים מסויימים בתקופת היובש קשורים לדחית ההתעברות בחלק של הפרות לחודשים רבים.

אחוז קשות התעברות בפרות, אשר לא סבלו מהפרעות פוריות איזה שהן אחרי ההמלטה ובהן לא אובחנה דרישה 60 יום אחרי ההמלטה, גבוה פי 3.5 בהשוואה לפרות תקינות; ההבדלים לגבי אחוז ההתעברות מהזרעות עוקבות הם גדולים למדי 38.6% ו-63.5%, בהתאמה (14).

המצב הגופני והזנה בתקופת היובש

למצב הגופני השפעה משמעותית על מדדי הפוריות (1). גורם זה מסביר כ-5% של ההבדלים באחוזי ההתעברות וכ-11% של ההבדלים בימי-סרק הקיימים בין העדרים בעלי פוריות טובה

מקבל אישור יום-יומי מדו"חות מעבדות החלב על בדיקות הפרוגסטרוון. מאידך, נמצא קשר בין רמות הפרוגסטרוון ורמות האנרגיה (7), רמות החלבון (8) ורמות גופים קטוניים (9). מסתבר איפוא, שמצד אחד רמת הפרוגסטרוון בשלב הלוטאלי קשורה עם סיכויי התעברות, ומצד שני רמה זאת מושפעת מגורמים מטבוליים. המידע בנושא הקשר בין גורמים מטבוליים והורמונליים רחוק מלהיות מושלם; אפשר להניח בסבירות גבוהה למדי, שבעתיד הקרוב הוא ילך ויתרחב.

אבל גם על סמך המידע המצוי היום יש לקבל כנתון, ששינוי המצב המטבולי עקב הזנה בלתי מאוזנת עלול לגרום לשינוי בסטטוס ההורמונלי בחלק ניכר של אוכלוסית בעלי-החיים החשופה להזנה האמורה. מאידך, עקב העבודות על הקשר בין הסטטוס המטבולי, רמת התנגודת ובריאות העטין יש לראות בגורמים המטבוליים (קרי תזונתיים) את היסוד עליו מושתת התיפקוד היעיל והרווחי של פרת החלב.

תכונות ייחודיות של מערכת הרבייה

פוריות פרות החלב ובמיוחד פרות עתירות תנובה מאופיינית על ידי שתי תכונות יוצאות דופן: הנטייה לתגובה קיצונית לגורמי סיכון; והנטייה לתגובה המתמשכת זמן רב מאד, במיוחד בהשפעת גורמי סיכון המופיעים בתקופות קריטיות, כמו תקופת היובש והתקופה אחרי ההמלטה.

● מערכת הרבייה רגישה ביותר להפרעות מטבוליות בלי שייפגע במקביל כושר ההנבה (10). את הקביעה הזאת של החוקר הגרמני פריס יש להרחיב על כל גורמי הסיכון ולא רק על ההפרעות המטבוליות. הנסיון היומיומי בארץ מספק עדויות רבות על הרגישות הגדולה של מערכת הרבייה, לעומת מערכות אחרות. בעדרים רבים, בקיץ אחוזי ההתעברות יורדים כמעט לאפס, כאשר באותו זמן תנובת החלב נשארת ברמה סבירה, אם כי נמוכה יותר מאשר

המתבצעות באופן שגרתי 20–23 יום אחרי הזרעה יכולים לתרום לשיפור המצב על ידי הגדלת מספר הפרות המזוהות והמתעברות בפרק זמן סביר.

הסיכוי להעלאת רמת הפוריות בעדרים פרובלמטיים

הבאנו נתונים המראים שעדר פרובלמטי מבחינת הפוריות הוא לרוב עדר בו חלק ניכר של הפרות סובל בהשפעת גורמי סיכון ומליקויים אמיתיים של מערכת הרבייה. אי-לכך, הדרך ההגיגונית לטיפול בבעיות הפוריות היא לבטל את ההשפעה של גורמי הסיכון. כדי לעשות זאת, יש בראש וראשונה להגדיר מה הם גורמי הסיכון בעדר הנתון. על ידי ניתוח דו"חות הפוריות, דו"חות הבריאות על האירועים בהם, תוכניות ההזנה, הערכות המצב הגופני, סקירת דו"חות מעבדה ושיחה עם הצוות על סדרי ממשק הרבייה, ניתן לאתר גורמי סיכון רבים. נכון שהערכת ההשפעה של גורמי סיכון אחדים כמו הדבקה בקטריאלית או נגיפית היא מסובכת והאמצעים העומדים לרשותנו לטיפול בבעיות אלה יעילות רק באופן חלקי, בגלל האופי המורכב של גורמים זיהומיים המשפיעים על הפוריות והשכיחים במשק מודרני. לגבי גורמים אחדים, כמו יסודות קורט חסרים לנו עדיין כלים לבדיקה. מאד מתקבל על הדעת, שגורמי סיכון לא מעטים עדיין לא אותרו. תיאור האמצעים למיתון ההשפעה של חום הקיץ הם נושא לדיון נפרד.

על אף פי כן, הידע העדכני מספיק כדי להפוך את רוב העדרים הפרובלמטיים לעדרים תקינים בעלי רמת פוריות ממוצעת. זאת בתנאי שהממונים על העדר בו נערכה הבדיקה יהיו מוכנים לבצע את השינויים הדרושים לביטול גורמי הסיכון הניתנים לסילוק בלי לפגוע ברווחיות הענף: הכוונה היא בעיקר להרחקת המפגעים הדורשים השקעה גדולה כמו בניית מבנה חדש ברפת בה שוררת צפיפות גדולה וכו'. הנסיון מלמד, שהרוב הגדול של גורמי הסיכון ניתן לבטל בקלות יחסית ושפעולה כזאת הנעשית בצורה מחושבת תורמת לרווחיות

ונמוכה. את החשיבות של המצב הגופני בתקופת היובש יש לראות בהתאם לתוצאות אלה, ז"א השפעה מובהקת בעלת משקל מדוד. התוצאות החלקיות המתיחסות לכ-1000 פרות מראות, שדירוג המצב הגופני קרוב ל-3 (בינוני טוב) בתקופת היובש קשור עם מדדים אופטימליים; דירוג 3.5 ויותר (נטיה להשמנה) קשור עם ירידה באחוז הפרות המעוברות ובעליה באחוז הכללי של היציאה. ממצאים אלה נכונים לגבי שלוחת הפרות. מספר המבכירות לגביהן הושלם ניתוח הנתונים איננו מספיק עדיין כדי להוציא מסקנות מבוססות. במשך השנתיים האחרונות תוכננו ניסויי שדה בארבעה עדרים קיבוציים לשם השוואת ההשפעה של מתן תוספת מדודה של בליל (כ-2.5–2 ק"ג) בתקופת היובש, לעומת תוספת מוגברת של בליל (5–8 ק"ג). בשני עדרים הניסוי הושלם, בשניים אחרים הוא נערך עדיין. התוצאות משני העדרים הראשונים מראות, שלהזנת בליל מתוגברת יותר אין השפעה על תנובת החלב. לעומת זאת, היא משפיעה על הירידה במדדי הפוריות. יחד עם זה ברור מהתוצאות אשר התקבלו עד כה, שהזנת היובש היא רק אחד מהגורמים המשפיעים על פוריות העדר. לכן אין לצפות, שתיוון בהזנת היובש בלבד הוא תרופה כללית לכל הבעיות של פוריות העדר.

תצפית דרישה

זה אחד הגורמים המעטים הקשורים עם פוריות העדר, שלגביו קיימת אחדות דעים. במשטר הרבייה אשר איננו מתבסס על הרבעה חופשית, תצפית דרישה מסודרת ומיומנת היא תנאי בלי-יעבור לפוריות תקינה. בחלק ניכר של העדרים תצפית המתבצעת כהלכה פעמים ביום נותנת תוצאות סבירות. לעומת זאת, בעדרים פרובלמטיים הסובלים מריבוי מקרים של הפרעה מחזורית המתבטאים באירוע גבוע של פרות אשר לא נצפו בדרישה, בהם לעיתים מזומנות שיעור בדיקות ההריון הן שליליות הוא גבוה (אפשרות של מוות עוברי מוקדם) – משטר תצפית תכוף וממושך יותר ובדיקות פרוגסטרו

דרישות לקויה איננה מהווה את הבעיה המרכזית בעדרים אלה, (ב) לא ניתן לפתור את הבעיות של עדרים פרובלמטיים על ידי הגשה מוקדמת יותר להזרעה הראשונה.

ההבדל המתון יחסית (9.1 יום) בימים פתוחים בין העדרים בעלי הפוריות הכי טובה והכי נמוכה נובע מאי-התאמה של מדד זה לשמש כלי להערכת רמת הפוריות בעדרים פרובלמטיים, בהם אחוז הפרות היוצאות מהעדר בהיותן לא-הרות הוא גדול.

ההבדלים הקיימים ברמת הפוריות של העדרים נובעים מחשיפתם במידה שונה לגורמי סיכון, כאשר למספרם (וכתוצאה גם לעוצמתם) של גורמים אלה יש השפעה מצטברת. בתנאי האקלים הממוזג (אצלנו חודשי סתיו, חורף ואביב), גורמי הסיכון העיקריים לפוריות הם **גורמים תזונתיים במונח הרחב של המילה.**

ממשק הרבייה, תצפית דרישות, המצב הגופני, זיהומים בעלי אופי בקטריאלי ונגיפי, הם בין גורמי הסיכון הנוספים. את הקשר בין הגורמים התזונתיים ורמת הפוריות יש לראות כביטוי להשפעת גומלין בין סטטוס מטבולי ומערך הורמונלי המכוון את תהליכי הרבייה. מערכת הרבייה של פרות עתירות תנובה רגישה ביותר לגורמי סיכון. בנוסף, תהליך ההתאוששות של מערכת הרבייה מההפרעות הנגרמות על ידי גורמי הסיכון הוא איטי מאד והוא עלול להימשך חודשים רבים אחרי שגורמי סיכון אלה חדלו לפעול. בעדרים פרובלמטיים החשופים בדרך כלל לגורמי סיכון רבים, התגובה השלילית של מערכת הרבייה לגורמי סיכון, כמו חוסם הקיץ או הפרעות בפוריות, קיצונית בהרבה מהתגובה לגורמים אלה בעדרים בעלי פוריות טובה.

לעת עתה אין בידינו כלים, כדי להעריך בעדר בודד את התרומה היחסית של גורמי סיכון נפרדים בעלי אופי מטבולי או הממשקי על רמת פוריות העדר. אי-לכך, הדרך הנכונה לשיפור מצב פוריות העדר היא סילוק כל גורמי הסיכון, אשר התגלו והינתנים לביטול. לפי הערכתנו ניתן בדרך זאת להפוך את הרוב הגדול של העדרים הפרובלמטיים לעדרים בעלי רמת פוריות, אשר איננה נופלת מהערכים הממוצעים.

הענף. נראה גם במידה לא קטנה של סבירות, שבגלל הקשר בין גורמים מטבוליים ובריאות העטיון, סילוק גורמי סיכון בעלי אופי מטבולי יכול לתרום גם לבריאות עטיון משופרת.

ביכולתנו להגדיר את גורמי הסיכון. אבל, במצב המידע הקיים אין כל אפשרות להגדיר לגבי עדר בודד מה היא ההשפעה היחסית על מצב הפוריות של גורמי סיכון בודדים בעלי אופי תזונתי או ממשקי, כי גורמים אלה משפיעים על השלוחה או על העדר כולו ולא רק על פרות מסוימות.

אי-לכך, הסיכוי להצלחת המשימה של העלאת פוריות העדר הוא פונקציה של הנכונות לבטל את כל גורמי הסיכון, אשר התגלו ואשר ניתנים לביטול. לדוגמה, כאשר בעדר בו הפרות נוטות להשמנה לקראת סוף התחלובה ולקראת תקופת היובש, כאשר בתקופה זאת ניתנות כמויות בליל גדולות, ובנוסף הפרות מוכנסות שבועיים לפני ההמלטה לקבוצת החולבות, מנת הפרות החולבות מכילה אחוז גבוה של חלבון בלי התייחסות לשיעורו של החלבון הבלתי-פריק, אחוז המזון הגס במנה הוא 22% וזבל עופות משמש כמקור להשלמת מנת החלבון (הבאנו תיאור מציאותי של נוהלי הזונה בעדרים לא מעטים) אזי אין סיכוי רב ששינוי סלקטיבי בלבד, כמו העלאת אחוז המזון הגס במנה או הוצאת זבל העופות תשפר בהרבה את הפוריות. כאמור, כל עוד אין בידינו כלים כדי להגדיר את החשיבות היחסית של כל אחד מגורמי הסיכון בעדר בודד, אין בידינו דרך אחרת אלא לפעול לסילוק כל גורמי הסיכון אשר התגלו ואותם ניתן לסלק.

סיכום

ההבדלים ברמת הפוריות בין עדרים שיתופיים בעלי פוריות טובה ונמוכה הם גדולים למדי, במיוחד לגבי המדדים כמו ימי-סרק (המבטאים בצורה מהימנה את כושר ההתעברות של הפרה), שיעור בדיקות הריון שליליות (הקשורות ברוב המקרים עם מוות עוברי מוקדם) ואחוזי ההתעברות. ימים קצרים יותר להזרעה ראשונה בעדרים בעלי פוריות נמוכה מעידים על שני דברים: (א) תצפית

- ספרות**
7. Villa Godoy A., Hughes T.L., Emery R.S., Chapin L.T., Fogwell R.L. (1988). Journ. Dairy Sci. 71,1063.
 8. Sonderman J.P. (1989) Journ Dairy Sci. 72,2179.
 9. Ropstad E. (1989) Acta vet. scand. 30,185.
 10. Farries E. (1983) Tierärztl. Praxis 11,169.
 11. Francos G. (1974) Refuah Vet. 27,148.
 12. Reid I.M., Roberts J. (1982) In Practice 4,164.
 13. Markusfeld O. (1989) Preventive Vet. Med. 7,1.
 14. Francos G., Mayer E. (1988) Theriogenology 29,399.
 1. פרנצוס ג.; קרול ע., מאיר א. (1990) חקר ומעש מס' 12 עמ' 15.
 2. Francos G; Mayer E. (1983) Theriogenology 19,628.
 3. Markusfeld O., Nahari N., Adler H. (1984) Bovine Pract. 19,219.
 4. Francos G., Mayer E. (1981) Refuah Vet. 38,6.
 5. פרנצוס ג. טרם פורסם
 6. Folman Y., Rosenberg M., Herz Z., Davidson M. (1973) Journ. Repr. Fertility 34,267.

האגף לבעלי חיים
29.8.91

אל: החוקרים
מדריכים
פעילי ענף
חקלאים

הכנס המקצועי הרביעי למדעי מעלי-גירה

הכנס מוזמנים להשתתף בכנס הרביעי אשר יתקיים במעלה החמישה בימים ב' ג'
13-14 לינואר 1992.

תוכנית הכנס כוללת הרצאות בנושאים מגוונים, מדעיים מקצועיים ממשקיים
כלכליים ואחרים. כמו כן ייערכו במסגרת הכנס גם דיונים וסימפוזיונים
בבעיות הענף.

במקביל תתקיים תצוגה מסחרית, אביזרים ומיחשוב.

פרסומים והרצאות בכנס השנתי

בעקבות העניין הרב בכנס הקודם שונערך במעלה החמישה, חברים המעוניינים
להביא לכנס עבודות ב- חוקרים רופאים, מדריכים עובדי חברות, חקלאים
מנסיינים בענף, המעוניינים להציג את עבודתם בכנס מתבקשים להעביר אלינו
את תקציריהם, על גבי נייר לבן, כתוב במכונת כתיבה חשמלית או במעבד
תמלילים בהדפסת איכות.

רוחב ההדפסה 14-12 ס"מ 18-20 ס"מ אורך. אורך המאמר לא יעלה על 500
-600 מילה.

המועד להגשת העבודות והתקצירים הינו עד 1.11.91

את התקצירים לשלוח: שלו שלום ביל, משרד החקלאות, האגף לבעלי חיים,
ת.ד. 7054, מיקוד 61070, תל-אביב.

פרטים נוספים ודמי השתתפות בכנס תבוא הודעה בנפרד.

בכבוד רב,

שלו שלום ביל
סגן מנהל האגף לבעלי חיים