

פוריות הבקר בהזרעה מלאכותית

רת" רבה, אינן מוסיפות ולא כלום לאינפורמצייה על הפוריות, המתקבלת מציון „מספר הבלתי חוזרות“ אחרי הזרעה ראשונה.

קביעת כושר ההפראת של הפר לפי טיב זירמתו

עד היום טרם נמצא סימן-היכר מובהק בזירמה שיעיד בביטחון על כושר הפראת טוב של הפר. ידועות רק תכונות מסוימות של זירמה, המעידות במידת-מה על הפרעה מסוימת. בדיקת הזירמה — ערכה העיקרי הוא בכך שהיא עשויה להבהיר אם קיימים סיכויים לפוריות טובה. משום כך מוגבלת גם האפשרות לשאת באחריות פוריות הפר, העומד למכירה במכיר-זים (כנהוג בגרמניה). הבדיקות של הזירמה מאפשרות לאבחן ליקויים כבדי-משקל בעיקר, כן אפשר להניח שפר המפריש זירמה בעלת איכות מצוינת לפי סטנדרטים מקובלים כיום, עשוי גם להצטיין בדרך כלל בפוריות טובה. אולם בכל מקרה בפני עצמו, ביחוד כשנדרשת ערבות לגבי פוריותו של הפר, אין לעת-עתה כל אפשרות לקבוע בוודאות על יסוד קריטריון יונים אוביאקטיביים חד-משמעיים שהפר הוא פורה או בלתי-פורה; ולא פעם יקרה שעל אף התוצאות הטובות של בדיקת הזירמה יתגלה הפר, בסופו של דבר, כבלתי פורה במידה מספיקה, וכן גם להיפך.

בזמן האחרון בודקים במכוני ההזרעה גם את מידת התאמתה של הזירמה להקפאה עמוקה. אין עדיין מיבחן מדויק לבחינת תכונה זו, אך למן הניסיון שנרכש עד עתה נוכחו שזירמה שנתגלתה כבעלת איכות משובחת מכל הבחינות שהן — היא גם עומדת יפה בהקפאה פרט למקרים יוצאים מן הכלל שעלולים להתארע בתחומים ביולוגיים מסוימים.

השפעת גיל הפר על הפוריות

בשאלה זו נערכו חקירות מקיפות ביותר כיוון שבהזרעה מלאכותית מעוניינים בעריכת „מיבחן הצאצאים“ של הפר מוקדם ככל האפשר,

הפוריות הינה, בדרך כלל, מושג מורכב למדי, ולכן הפעם לא ידובר בבעיה בכללותה; הדיון יוקדש לפוריות בתנאי הזרעה בלבד, וכיוון שבמקרה זה ממלא הפר את התפקיד המכריע (בשיעורי הפוריות) תוקדש איפוא תשומת-לב מיוחדת לשאלה זו.

הגדרת שיעור הפוריות בהזרעה מלאכותית

כידוע, מקובלים אינדקסים ושיטות שונות לצורך קביעת הפוריות. השיטה המקובלת והנפוצה ביותר היא זו המושתתת על „בלתי-חוזרות“ כעבור 60–90 יום מתאריך ההזרעה. האינדקס הזה הוא בעל חשיבות רבה בהערכת הישגי ההפראת, כשהוא מחושב ומסוכם על יסוד הזרעות ראשונות בלבד. אמנם קיימת ברגיל אי-התאמה מסוימת בין שיעור הבלתי-חוזרות, כפי שנקבע במכון ההזרעה, לבין הריון נות למעשה מחמת אי-גילוי תאנות חוזרות (על ידי בעלי הפרות), מות עוברים או ספיגתם, הפרעות בפעילות השחלות וכו', אולם קיים מיתאם בעל משמעות בין קביעות שיעורי הפוריות על ידי המכון לבין הפוריות למעשה כשהסיכומים נערכים על יסוד נתונים רבים, כלומר — מספר רב של בהמות שהוזרעו. אולם כשמכלילים בחישוב אינדקס הפוריות גם הזרות חוזרות (שניה שלישית רביעית וכו') באותן הפרות, אין עוד אפשרות להסתמך עליו כקנה-מידה מהימן לגבי פוריות, משום שמופיעות תנודות גדולות והפרשים בולטים בין שיעורי „הבלתי-חוזרות“ שנקבעים ע"י מכוני ההזרעה לבין ההריונות למעשה.

כיום מתבססים הישגי ההפראת במכוני ההזרעה בגרמניה אך ורק על התוצאות של הזרעות ראשונות. הפוריות של 35% (בערך) מכלל הפרות המוזרעות שמתייחמות שוב לאחר הזרעה ראשונה אינה מובאת בחשבון כל עיקר בשעת קביעת אינדקס הפוריות של המכון.

כל שאר השיטות ברישום וסיכום הישגי ההתעברות, כגון — אינדקס ההזרעות להתעברות, אינדקס הלידות וכו', המחייבות „ניי-

שינויים מורפולוגיים בכרומוזומים ומוטאציות

ישנן הוכחות שעם הזדקנות ההורים הולך וגדל שיעור של מוטאציות ספונטאניות בצאצאים תוך שינויים מורפולוגיים בכרומוזומים. כך, למשל, ידועה התופעה של „מונגולואידיות“ בילדים הנולדים לנשים בגיל קשיש יותר; לפי נתונים סטטיסטיים שיעור הולדות המונגולואידיות לאמהות היולדות עד גיל 25 שנה הוא 1 לכל 2000 וולדות, לעומת 1 לכל 45 וולדות בלידות של נשים בגיל 45 שנים. פרט למקרים בודדים, הרי יש לזקוף את השינוי בהרכב הגאנאטי בהזדקנותה של הנקבה כיוון שתאי הרבייה של הנקבה (הביציות) נוצרים בשלב האמברינאלי שלה (בעודה במצב של עובר), ועד להפראתם הם מגיעים למעשה לגיל של „זיקנה“ כביכול; בה בשעה שתאי הרבייה של הזכר (הזרע) נוצרים מחדש ללא הפסק ברציפות. אף על פי שידוע לנו עד עתה מעט מאוד על מוטאציות בעקב זיקנה, הרי רשאים להביע את הדעה שאין לחשוש לעת-עתה להופעת אנורמאליות בכרומוזומים מחמת שימוש מוגבר בפרים זקנים.

אחסנת זירמה ופוריות

הגורם המכריע לגבי פוריות טובה באוכלוסיות סיית הבקר כולה, בתנאי הזרעה מלאכותית, אינו עוד הכושר, או היכולת של כל נקבה בפני עצמה (להתעבר), אלא, ובעיקר, כושר ההפראת של הזירמה. שמירה תקינה על כושר ההפראת של הזירמה מחוץ לגוף (in vitro) הינה אחת הבעיות הקארדינאליות של ההזרעה המלאכותית. הרי אין להתעלם מכך שאחסנת הזירמה מחוץ לגוף כרוכה בהתערבות יסודית בתהליך הרבייה — במשהו „מלאכותי“. תא הזרע, ברביעה טבעית, אינו נתון בסכנת הזדקנות. בהערכת תהליך ההזדקנות של תאי הזרע היו מודרניים כים בעבר ע"י הדיעה שכאן שליט החוק של „הכל או לא כלום“, כלומר — או שזירמה זקנה מפרה ומביאה להיווצרותו של בעל-חיים חדש ונורמאלי, או שהיא משוללת כוח-הפראת כל עיקר. בשנים האחרונות הוכח ביתר-שאת שתאי-הזרע אינם נתונים למרות החוק הזה ויש

ואם הוא נמצא כמשבית, הרי חשוב שפוריותו תתקיים גם לעת זיקנתו.

לאחר ניסויים מקיפים ב-10 זוגות של פרים-תאומים בגזע הסימנטאלי בגרמניה הוסקו לעת-עתה מסקנות אלה: (1) הבגירה המינית, הנקבעת על יסוד כושר הזדווגות ופליטת זירמה, מופיעה בעגלים בגיל של 7-8 חודשים; (2) בגיל של 11-12 חודשים כשרים העגלים, שהתפתחו טוב בגופם, להפעלה ברבייה. אמנם הם יכולים להפרות בגיל צעיר יותר, אבל רק בגיל הנ"ל, כ-8 שבועות לפחות לאחר ייצוב הבגרות, מופרשת על ידם זירמה בעלת כושר הפראת תקין ויציב מבחינה כלכלית. יחד עם זה אין להתעלם מהשוני האינדיווידואלי הרב מבחינה זו, ומשום כך הכרחיים הם הביקורת והמיבחן של כל פר ופר לשם קביעת המועד המתאים להפעלה בהזרעה; (3) הפעלה מוגברת עם תחילת בגרות-הרבייה לא גרמה לתוצאות בלתי רצויות (מבחינת כושר ההפראת) עד לגיל של 5 שנים. היוצא מזה מבחינה ביולוגית גרידא, כשאין מביאים בחשבון גורמי טיפוח ומימשק מיוחדים, אפשר להקדים בהפעלת העגלים.

באשר לכושר הפראת של פרים מזקינים, אין לעת-עתה הוכחות ברורות בדבר תלות הפוריות בגיל ויש די הוכחות לכך שפרים בגיל של 6-10 שנים אינם גופלים בכושר הפראתם מפרים צעירים יותר, אולם לשם קביעת מסקנה כוללת בנידון זה — יש עוד צורך בתצפיות נוספות בשנים הבאות.

במקרים בהם מתגלה ירידה בכושר הפראת של פרים מזקינים, ייתכן שזה קשור בהתקנת הזירמה, כגון הקפאה עמוקה, שיש לראותה כמעמסה מיוחדת על הזירמה. מן הראוי להביא בחשבון עובדה זו כשמאחסנים זירמה קפואה של פרים צעירים למשך שנים אחדות, עד לעריכת מיבחן בנותיהם.

אשר לכושר הרביעה של הפרים („הקפיה צה“) לצורך הפרשת הזירמה, וכן הייצר המיני שלהם בגיל הזיקנה, הרי אין ספק שתכונות אלה הולכות ונחלשות, אבל אין לראות בכך הפרעה של ממש בניצול הפרים ובהפעלתם, ובייחוד של אלה שנתגלו כמשביחים בעלי ערך רב.

כושר ההפראה האופטימאלי של זירמה נזר לית, השמורה בטמפרטורה של $5^{\circ}\text{C} + \text{מ}^{\circ}\text{צ}$, מת בלט ביום השני שלאחר הפרשת הזירמה. זירמה בהקפאה עמוקה, השמורה בטמפרטורה של מינוס 80°C , מגלה כושר הפראה טוב ביותר בחודש השני לאחסנה, וירידה בולטת בכושר הפראה מופיעה בחודש ה-7 ל-8 לאחסנה. זירמה קפואה בטמפרטורה של מינוס 196°C , עשויה להפרות ביתר יעילות בשנה השניה לאחסנה (לעומת השנה הראשונה לאחסנה).

אחסנה ממושכת של זירמת פרים צעירים (שעתידיים לעמוד במבחן צאצאים), אפשרית אמנם מבחינה טאכנית, ויש לצפות שכושר ההפראה אף ישתמר ל-6 עד 8 שנים, אולם הוכחה ניסויית להנחות אלה, אין לעת-עתה לרשותנו. תומצת ממאמרו של פרופ' ליידל

ע"י י. ב.

הכרה להבדיל בין שני הטיפקודים שלהם: (1) הכושר להפרות, כלומר – לעורר את הביצית להתפתחות ע"י תהליך ההתחלקות; (2) מסירה או העברה של המידע הגאנאטי. מה חומר הרב שנצטבר במכוני ההזרעה למדו לדעת שאמנם עלולה להופיע השפעה על המידע הגאנאטי בעקב הזדקנות תאי הזרע באחסנה בטרם ייפגע כושר ההפראה שלהם. ההפראה באינפורמאציה הגאנאטית התבלטה עד עתה באופן קליני על ידי העליה בשיעורי מות העובר אצל פרות שהוזרעו בתאי זרע „זקנים“ (שאוחסנו זמן ממושך). תופעה זו נקבעה במקרים של שימוש בזירמה נוזלית זקנה, כבמקרים עם זירמה קפואה זקנה. בזירמה שבהקפאה עמוקה מופיעה ההזדקנות מאוחר יותר מבזירמה נוזלית רגילה כיוון שהטמפרטורה הנמוכה מאיטה את תהליכי חילוף החומרים בזירמה.

תאומים לפי הזמנה?

הידיעות המתפרסמות בשנים האחרונות על לידות של „שלישיות“ ו„רביעיות“ (לידות מרובות וולדות) בנשים שטופלו ב„תרופות-פוריות“ (מחמת עקרות ממושכת) משכו את תשומת-ליבם של חקלאים, בהיותם מעוניינים לדעת מה הושג עד עתה במחקר ובניסויים בהמרצת לידות-תאומים בבקר. חשיבות מיוחדת נודעת לשאלה זו בשנים האחרונות כשהביקוש לבשר-בקר עולה בהתמדה וכן גם עולים המחירים לבשר זה.

ידוע מהניסיון שלידות מרובות-וולדות שכיחות גם בבקר, כשפרות שהתקשו בהתעברות טופלו בתרופות-פוריות גונאדוטרופיות. אולם משפע זה של וולדות-שלישיות, רביעיות וכו' – אין בעל הפרה שואב נחת כלל וכלל כי ברוב המקרים נפסד השגר כולו בעת הלידה, או בתקופת הינקות, ואפילו נותר אחד בחיים הרי הוא מפגר בהתפתחותו. בנוסף לזה גורמות לידות כאלה לירידה בתנובת האם מחמת המאמץ הקשה בהריון ובלידה.

באנגליה ישנו צוות של חוקרים, בראשותו של ראסון, החוקר את שאלת ריבוי הוולדות בבקר בכל לידה זה 15 שנה, ורק בשנתיים-שלוש האחרונות הגיעו לתוצאות שמבטיחות וויסות ההריון והלידה לשני וולדות בלבד. אין סומכים עוד על השיטה הקודמת, לפיה עוררו על ידי הורמונים הבשלת ביציות רבות ע"י הורמונים, הפראתן והשאתן לתקופת ההריון באותה פרה עצמה. בשנים האחרונות נוסדו שיטות אחדות של הוצאת (שטיפת) הביציות המופרות מפרה אחת, שתפקידה הוא לשמש „תורמת“ (donor) והעברת או השתלת 2 ביציות כאלה בפרה אחרת שתאנתה מתואמת (סינכרונית-חד-עיתית) עם זו של התורמת, כדי שיתאפשר בפרה „הקולטת“ תהליך של הריון נורמאלי.

באכזבות וכשלונות מרובים נתנסו החוקרים בביצוע הוצאת הביציות המופרות מהפרה התורמת לפרה הקולטת. ניסו לבצע זאת ללא ניתוחים, לשם קבלת הביציות וכן להשתלתן, אולם בסופו של דבר נתברר שהדרך הבטוחה ביותר היא בשיטה של ניתוחים והעברת כל ביצית לשחלה נפרדת, לשם מניעת התפתחות 2 העוברים ב„דירה משותפת“. החוקרים הגיעו למסקנה שאפשר לקוות להצלחה רבה בהולדת תאומים בני-קיימא בשיטה זו, אולם לעת עתה אין לבצע זאת למעשה בהיקף רחב, כל עוד הניתוחים לשם קבלת הביציות המופרות והשתלתן גוזלות זמן רב (כ-40 דקות) ואין להטיל עול כזה על מכוני ההזרעה.

בכל אופן מקווים אנשי הצוות הנ"ל שתוך 10 השנים הקרובות (ואולי אף בפחות זמן) תימצא שיטה מעשית ונוחה שאפשר יהיה להמליץ עליה בפני הבוקרים, ובייחוד בפני המגדלים בקר לבשר. הובא לדפוס על ידי י. בן-רחל