

דרכים בניתוח רמת הפוריות בעדר הגדול

חיים שטורמן, "און", שריד

מנוחה, נפילה בהתעברות באמצע התחלובה וכד'). במיוחד בולט הצורך בתוכנית משולבת אם וכאשר נוכל להמליץ על מדיניות בממשק רביה למשק (למשל: גיל הזרעת עגלות, מועד הזרעה ראשונה אחרי המלטה וכד'). להלן תאור קווי מחשבה כלליים לתוכנית כזו:

א. מטרת ההישג בפוריות

להגדרת מטרת ההישג ומדידתו יש חשיבות בתור "אור אדום". כידוע עסוקים רכזי הרפתות למדי, וכאשר נושא הפוריות מתנהל כשורה אין להם פנאי להשקיע מחשבה ומאמצים הדרושים במיגורים אחרים ברפת. כאשר הפוריות ירודה, יש צורך באזהרה, וזו צריכה להיות תואמת את המטרות האמיתיות של הפוריות ברפת. אזי יש טעם וצורך לדון בפרטי העיבודים והנתונים ולקבל החלטות לשם תיקון המצב.

היום קיימות דעות שונות ביחס למהות ההישג בפוריות, והן:

1. קבלת מירב ההמלטות מפרה לשנה. יש ביטויים שונים למטרה זו:
 - א. קיצור ימי ריק;
 - ב. הגדלת שיעור הפרות ההרות העומדות ברפת ביום ממוצע;
 - ג. "תקופת רחם" – מספר ההמלטות בשנה מחולק במספר הפרות הממוצע בשנה.
2. שיעור התעברות (= אחוז התעברות) גבוה ככל האפשר.
3. הגשמת תוכנית התעברות חדשית (מקובל בעיקר במשקים עונתיים).
4. המלטה אחת לפרה לשנה עם פיזור המלטות שווה לאורך כל השנה (תוכנית שה"ם).
5. מניעת יציאה מסיבות עקרות.
6. התעברות כל פרה בתחום ימי הריק האופטימלי מבחינה כלכלית. לפי גישה זו יש לכל פרה מועד התעברות אופטימלי המורכב מהגורמים הבאים:
 - א. תנובת הפרה: גודל המורכב מגובה התנובה

עם ההכנות לקראת הפעלת תוכנית אינטגרטיבית לעיבוד נתוני רפת החלב הוחל בתיכנון שילוב ניתוח רמת הפוריות בתוכנית זו. עיבוד נתונים כזה או אחר נעשה מאז קום הרפתות, אך בדרך כלל הוא לא שימש ככלי עזר לשם קבלת החלטות במשק אלא לתאור מצב בדיעבד. מאז שנת 1972 הונהג ב"און" עיבוד נתונים ע"י מחשב, ובעזרתו הושגה אינפורמציה רבה מאוד "לשם קבלת החלטות", שבחלקן יושמו ע"י המשקים ובחלקן ע"י המזריעים והאגודה. עתה מורגש הצורך להמשיך ולפתח שיטות נוספות, הן בניתוח עצמו והן בשיטת העיבוד, הדיווח וההדרכה במשקים.

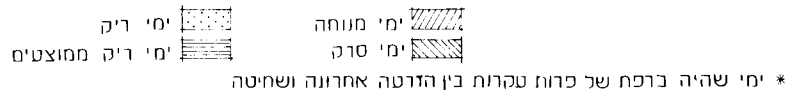
תוכנית האינטגרציה אמורה להיות שילוב בין כמה אגפים בחישוב ותיכנון ענף הרפת. ארבעת האגפים העיקריים הם:

1. ביקורת החלב,
2. פוריות,
3. הזנה,
4. ניתוח כלכלי.

שני הנושאים הראשונים מאורגנים כיום במסגרות ברורות וריכוז קלט הנתונים שלהם הוא קל יחסית. נושא ההזנה כבר מוכנס במשקים רבים בתוכניות מחשב ואפשר לראותו כנושא "בר-שילוב" בתוכנית אינטגרטיבית (עם כל הקושי בחסרונן של הנחות יסוד מקובלות על כל בעלי המקצוע וקיומם של תנאים מקומיים ספציפיים). נושא כלכלת הענף הוא הסבוך ביותר ולמרות היותו המטרה הסופית לייצור יהיה קושי רב להכניסו לתוכנית מרכזית אחת.

תוך כדי ניתוח רמת הפוריות במשקי "און" אנו רואים לעתים קרובות אוכלוסיות של פרות עם התעברות מתחת לצפוי. לתוכנית משולבת עם ביקורת החלב וההזנה יש סיכוי לחפש ולמצוא קשר סיבתי אפשרי כדי להמליץ על דרך לתיקון המעוות (למשל: התעברות המבכירות, גבוהות התנובה או קבוצה מתוכן לפי ימי

ציור 1: השוואה גרפית של סדדי פוריות לפי טבלה 1



א. ידע כיצד לחשב מועד זה דיווח שוטף
לרפתן (ייתכן עם סיום התחלובה);
ב. שיעור התעברות המאפשר התחשבות

מהמלטה עד התעברות או עד שחיטה לעקרו. (כיום בתוכנית "און" מחושב באופן מתימטי). חסרוננו - כמו ב־2ב בסעיף הקודם - אינו מתחשב בימי המנוחה.

4. אחוז ההרות ברפת ביום ספירה: גודל זה הוא נגזר של ימי הריק הממוצעים והוא קטן ככל שהם עולים. יתרונו בהרגל שלנו לעבוד אתו ובפשטותו (לדוגמא: ברפת בעלת פיזור המלטות

שווה כל השנה והמלטה לפרה ממוצעת לשנה יהיו:

$$365 - 278 = 87$$

ימי ריק לפרה ממוצעת. ימי הריון בטוחים (אחר בדיקת הריון) יהיו:

$$278 - 50 = 228$$

אחוז ההרות העומדות ברפת ביום ממוצע יהיה:

$$\frac{100 \times \text{ימי הריון בטוח}}{\text{מירווח בין המלטות}} = \frac{228 \times 100}{\text{י.ר.מ.} + \text{אורך הריון}} = \frac{228 \times 100}{365} = 62.5\%$$

חשוב במיוחד באזורים עונתיים, טוב כל זמן שעובדים בממוצעים ולא בביקורת על כל פרה.

7. "ימי סרק" - מספר הימים "האבודים" בין הזרעה ראשונה ואחרונה (לפני התעברות או שחיטה לעקרות) בממוצע לפרה: נראה לנו היום כמדד הטוב ביותר לביטוי מצב ההתעברות, מבטא בימים את שיעור ההתעברות ואת ממשק צפיית הדרישות ברפת. חסרונו העיקרי - היותו בלתי מוכר ולכן קשה להערכה (ראה טבלה 1 וציורים 1 ו-2).

5. "תפוקת רחם" - שמות שונים יש לגודל זה ושלושת הגדלים שתוארו לעיל קשורים בו: פירושו - מספר ההמלטות לפרה ממוצעת לשנה. גם בגודל זה - כמו בקודמיו - אם לא מצוינת מטרה אחרת, ייראה בעינינו ההישג כגדול יותר ככל שתגדל "התפוקה" יותר (וככל שיקטן מספר ימי הריק או יגדל אחוז הפרות ההרות ברפת). הנחה זו הולכת ונשללת בימים אלה, משקים עתירי תנובה מעדיפים מירווח בין המלטות גדול יותר מן המינימום האפשרי.

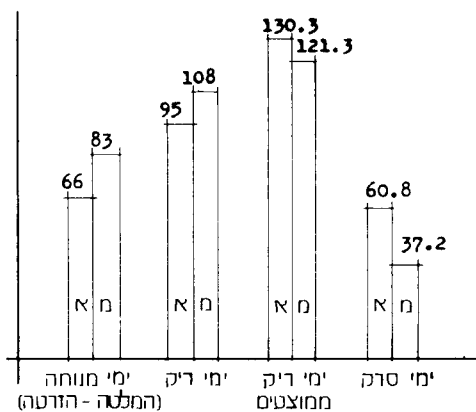
6. הגשמת תוכנית התעברות חודשית: מדד

טבלה 1: השוואת מדדים להערכת הפוריות בשני קיבוצים (פרות, שנת, 1.9.76 - 31.8.77)

המשק	מס' הז.	מס' הז. סה"כ	% התעב.	ימי מנוחה	ימי ריק	י.ר.מ.	ימי סרק	% שלישי בבדיקת הריון	% יצאו לא הרות	% הריונות שנה
א	210	503	33.7	66	95	130.3	60.8	8.3	6.0	88
מ	270	528	44.3	83	108	21.3	37.2	7.0	2.1	91

נראה שבמשק א התחילו להזריע מוקדם יותר (ימי מנוחה מעטים), השיגו ימי ריק לפרה הרה (ימי ריק) מעטים יותר אך ימי ריק ממוצעים במשק מ (60.8 ימים לעומת 37.2); שיעור

ציור 2: השוואה גרפית של מדדי פוריות לפי טבלה 1



ב. דיוק הגילוי יתבטא בשיעור ההתעברות. שניהם ידונו באופן יחסי למשק, לאיזור ולעונה; אזי יתכנו 4 טיפוסים צפייה (טבלה מס' 2).

היציאה מסיבות עקרות גדול פי 3. מכאן שהמדד המבטא טוב ביותר את יתרונו של משק מ הוא ימי הסרק. עדיין אין ניתוח זה אומר מה על משק א לעשות כדי לתקן את מצבו.

אינפורמציה לשם קבלת החלטות בנושאי ממשק רבייה

1. צפייה על דרישות: קיים קושי רב "לנחש" את רמת הצפייה ע"י נתוני מחשב. התקדמות רבה מאוד חלה בנושא זה בעזרת ההדרכה האינטנסיבית והמחקרים שנעשו ע"י אנשי שה"ם. הוכח שע"י משטר צפייה טוב אפשר להעלות את רמת הפוריות. מטרת הדיווח בנושא זה היא להראות אם חוסר פוריות נובע מצפיית דרישות בלתי מספקת או מסיבות אחרות. מנסיונו למדנו שקיימות שתי "איכויות" לצפייה. יכולה להיות צפייה רבה או מועטה וצפייה מדויקת או מפוקפקת, בה מגישים למזריע גם פרות בדרישה מפוקפקת. נבנה מודל שיכול לעתים להצביע על רמת גילוי הדרישות המתבסס על שתי הנחות:

א. כמות הגילוי תתבטא במדדים % שלילי בבדיקת הריון ו-% החזרות במחזור כפול;

טבלה 2: טיפוסים צפיית דרישות

טיפוס מס.	% התעברות	% שלילי בבדיקת הריון	% חזרות במחזור כפול	הערות ומסקנות
I	גבוה	נמוך	נמוך	מדויק והרבה. צפייה מצוינת.
II	גבוה	גבוה	גבוה	מדויק, מעט, מקפידים רק דרישות בטוחות
III	נמוך	נמוך	נמוך	מפוקפק, הרבה, חוששים מאיבוד דרישות
IV	נמוך	גבוה	גבוה	מפוקפק, מעט, בד"כ - צוות לא מאורגן לנושא

ההיבטים התזונתיים של העדר הם בעלי חשיבות, וכן האקלים, תקינות ההמלטה (בן-דוד, רפואה וטרינרית, 34, חוב. ב'), תחלואה וכדומה. לכן מודל כזה יכול רק לסייע ברזו על קיום בעיה, אך בשל מורכבות הנושא אינו יכול לשמש "שופט" בלעדי. תקצר פה היריעה להרחיב את הדיבור. אציין

יש להסתייג מההחלטיות של המודל הזה. נקודת המוצא כאן, וכן של הרבה עובדים בנושא ההתעברות, היא שהכל תלוי בצפייה וגילוי נכון יחולל את השיפור המיוחל (herdsman sterility). בעבודות רבות, וכן בסקרים שנערכו לאחרונה ע"י ועדת הפוריות של "החקלאית" (פרנצוס, דוידזון, מאיר), מתברר עד כמה

תשובות על שאלותיו ככל שמאגר הנתונים יכול לספק, כמו שאלות על התפלגויות שונות שלא תוכנו מראש, הרכב העדר מבחינה גנטית, הכלאות צפויות רצויות, איתור תוכנית המלטות שנתית מחושבת, עבודה שוטפת ועוד ועוד. מנסיונו בעבודה עם דו"ח "און" ראינו שדו"ח מחשב המספק את כל האינפורמציה גדוש כל כך בנתונים שהוא הופך להיות בלתי קריא, וצריך מומחיות כדי להבין והתוצאה – שלא משתמשים בו. דו"ח הופך להיות קריא כאשר הוא עונה על שאלות שבאמת נשאלו, בתוספת מספר נתוני יסוד סטנדרטיים מצומצם ככל האפשר.

סיכום

תוכנית כמו זו המתוארת לעיל מחייבת חידושים רבים, הן בגישה העקרונית להחלפת העיפרון והפתק ב"שיג ושיח" עם מאגר נתונים של מחשב מרכזי, והן באמצעי העבודה המתוכננים וניהול מודני של הענף. עולם המחשבים מעמיד לרשות המשתמשים בו אמצעי מיכון ואוטומציה, החל מקלט ותמסורת הנתונים המדלג על הרישום, ההעתיקה, הניקוב וכלה בשיטות עיבוד גמישות, דיווח מהיר ומפורט לפי דרישת הלקוח, תקשורת מתוככמת ע"י מסופים וקיום "דרישה" בין המשק והמחשב.

כאשר מסכמים את "קשיי הלידה" העצומים של המעבר ל"חשב" ואת המוצר המוגמר נראה לי שזכותנו וחובתנו כמשתמשים לחשוב שוב אם בדרך זו נגיע אי-פעם למטרה שתוארה לעיל, וכן באיזה צעדים עלינו לנקוט כדי להשימה. 

רק שהמיפגש של המודל הזה עם הנוהגים ברפתות הוא מרשים. בעיקר בעל חשיבות הסברתית הוא טיפוס III, בו נוהגים להזרוע בדרישות מפקקות ונגרם נזק רב.

2. ביצועי קבוצות אוכלוסיות פרות בפוריות ובייצור חלב: בתוכנית "און" העכשווית אפשר לבדוד את התעברות המבכירות בהזרעה ראשונה והזרעות חוזרות ולאחר כמה גורמי טיפול כמו ימי מנוחה, גיל הזרעתן כעגלות וכד', התעברות גבוהות התנובה וחלוקתה לפי ימי מנוחה (אופטימציה של מועד ההזרעה אחר ההמלטה), התעברות הפרות החוזרות (אחרי שיא הלקטציה) והתעברות העגלות. ע"י ניתוח מפורט אפשר להפנות שאלות טובות הלאה, למומחי ההזנה ו/או לרופא הווטרינרי. הנושא ממש "משוע" לאינטגרציה שתמשיך עוד צעד בהבהרת הבעיות. נוכל לקבל הקבלות בין ביצועי האוכלוסיות השונות בפוריות, בייצור חלב, בקרימת בשר, קשר עם בעיות וטרינריות ע"י דיווח מסודר, בעיות אקלימיות ותיכנוניות, ונוכל אולי לקבל החלטות מבוססות ויעילות יותר.

ג. ניהול שוטף

בעזרת ההאחדה של ריכוז הנתונים פרה תירשם פעם אחת במשקה ומרגע היוולדה יהיה מעקב שוטף אחריה הכולל אזהרות כאשר הביצוע המתוכנן מתעכב. למשל – הזרעה ראשונה כעגלה, המלטה, הזרעה ראשונה אחר המלטה, ייבוש וכן הלאה. כך תנוהל תנועת העדר ע"י המחשב ללא כפילות וביעילות. כמו כן יוכל בעל העדר "לשוחח" עם המחשב ולקבל

דיווח למחשב

יש לך פרה חדשה?

: פתח אותה ברשימת פרות חדשות –

ה.מ.ב. 1,

: דווח על המלטתה האחרונה בק"2 או

ב.ה.מ.ב. 6.

שינוי!

הפסק להשתמש בטופס ה.מ.ב. 2 א

(דיווח המלטות). במקום זאת דווח על

המלטות ביומן המלטות (ה.מ.ב. 6) או

בק"2