

טיפוח • פוריות



השפעת שינוי תימחור החלב על הטיפוח

אפרים עזרא, יהודה ולר ומיכה רון

בשנות ה-90 נוצרה ליצרני החלב מציאות תמחירית חדשה, שונה במידה רבה מאשר בשנות ה-80. בטבלה 1 מוצגים השינויים שהיו בתשלום לחלב ורכיביו בשנות ה-80 ובתחילת ה-90.

שני השינויים הבולטים משנות ה-80 ל-90 היו:

- ירידה דרסטית בתשלום עבור נפח החלב מכ-70% ל-0%.
- עליה בתשלום עבור החלבון מאפס לכ-75%.

ההתקדמות הסביבתית = ההתקדמות הפנוטיפית - ההתקדמות הגנטית

טבלה 1. משקל יחסי ב-% של החלב ורכיביו באינדקס התשלום לחקלאי.

שנה	חלב, ק"ג	שומן, ק"ג	חלבון, ק"ג
1980-1990	70	30	0
1991	16	21	63
1992	0	22	78
1993	0	25	75

טבלה 2. התקדמות גנטית, סביבתית ופנוטיפית בשנות השמונים.

תכונה	התקדמות גנטית	התקדמות סביבתית	סה"כ התקדמות (פנוטיפית)
חלב, ק"ג	1,280	-440	840
שומן, ק"ג	23.6	-35.1	-11.5
חלבון, ק"ג	30.2	-26.9	3.3
שומן, %	-0.17	-0.23	-0.4
חלבון, %	-0.1	-0.13	-0.23

בדיונים בוועדת ספר העדר, כיצד לשלב את מרכיב החלבון באינדקס הטיפוח, הוצגו שתי חלופות להגדרת פונקציות המטרה:

- ◀ רווח מירבי לרפתן בהנחת שיטת תשלום נתונה.
 - ◀ צריכת חלב ורכיביו בעתיד. על סמך התחזית יבנה האינדקס כך, שיקרב את ייצור החלב ורכיביו במהירות הגדולה ביותר לעבר התחזית.
- נימוקי ההחלטה לשימוש באינדקס רווח לרפתן הם:

- ◀ אינדקס הטיפוח צריך להיות קרוב לשיטת התשלום, אחרת הרפתנים לא ישתמשו בו.
- ◀ לא היו אומדנים לתחזית צריכת רכיב חלב לטווח ארוך; לכן הגדרת פונקצית מטרה לצריכה עתידית לא היתה אפשרית.

בסוף שנת 1990 הוחלט על יישום אינדקס חדש לתשלום בצורה מדורגת. בבניית אינדקס הטיפוח נקודת המוצא היתה שיטת תשלום השווה ל-5% קנס על נוזלים ויחס מחירים של 3:1 בין ק"ג שומן לק"ג חלבון. מהכנסת הרפתן לפי שיטת התשלום ה"ל הופחתו הוצאות ההובלה, מסי מועצת החלב, ייצור ק"ג שומן, חלבון ולקטוז. האינדקס שהתקבל:

$$\text{ק"ג חלבון} * 34.85 + \text{ק"ג שומן} * 6.41 + \text{ק"ג חלב} * -0.274 = \text{PD91 (חמ"מ טיפוח)}.$$

החלבון הוא יותר מפי 3 מאשר משקל השומן. בניגוד למגמה בשנות ה-80, שבה טיפוחו בחו"ל בעיקר לפי ק"ג שומן ובישראל לפי ק"ג חלב, בשנות ה-90 מטרות הטיפוח לתכונות הייצור דומות בארץ ובעולם. כאשר קיים דמיון בין מטרות הטיפוח בין המדינות, הרי הגדרת החומר הגנטי הטוב ביותר בארץ הייצוא דומה לארץ הייבוא. אכן, הפרים האמריקאיים שיובאו בשנים 93-1992 היו ועודם ראשונים על פי אינדקס הטיפוח האמריקאי (TPI) והסבתם לאינדקס הטיפוח הישראלי עדיין מציבה את הפרים בראש הרשימה באר"ב.

בטבלה 4 מוצגים הפרים האמריקאיים

בתחילת שנות השמונים, משקל נפח החלב באינדקס הסלקציה היה 70%, באמצע שנות השמונים 50% והיתר לשומן בחלב. ההתקדמות הסביבתית נובעת משינויים בהזנה ובממשק כללי. בשנות השמונים אנו רואים ירידה סביבתית לכל התכונות ק"ג חלב, שומן וחלבון וב-1% שומן וחלבון, עליה גנטית לק"ג חלב, שומן וחלבון וירידה ב-1% השומן והחלבון. בסך הכל, התקבלה התקדמות של עליה בחלב וחלבון ב-840 ק"ג, ו-3.3 ק"ג, בהתאמה, וירידה של 11.5 ק"ג שומן, 0.4 ב-1% שומן ו-0.2 ב-1% חלבון.

בשנת 1990 הדיונים לגבי שיטת התשלום המועדפת היו בעיצומם, אך ברור היה, שלחלבון יהיה משקל יחסית גבוה. בוועדת ספר העדר שכונסה במרץ 1990 הוחלט שהפרים ידורגו לפי ק"ג חלבון.

נימוקי ההחלטה לטיפוח לפי ק"ג חלבון הם:

- התקדמות גנטית מירבית לק"ג חלבון.
 - התקדמות גנטית חיובית הצפויה ל-1% חלבון.
 - התקדמות גנטית לק"ג שומן דומה לזו של ק"ג חלבון.
- עוד הוחלט, שבמידה ונדע את שיטת התשלום הכוללת ק"ג חלבון, יחושב אינדקס הטיפוח על פי רווח מירבי לרפתן בהנחת שיטת התשלום.

חישוב תיאורטי מראה, ששימוש באינדקס ה"ל יקדם את העדר גנטית במרוצת כ-10 שנים ב-440, 18, 17, ק"ג חלב, שומן, חלבון, בהתאמה וב-0.05 + ב-1% השומן והחלבון.

כאמור, אינדקס הטיפוח הישראלי קונס בשיעור של 27% על הנוזלים, ומשקל החלבון פי 5.5 מאשר השומן. האינדקס הישראלי נקבע בהתאם לשיטת התשלום הישראלית לרכיבי חלב ושיקולים של רווח מירבי לרפתן ומעניינת ההשוואה מול אינדקסי טיפוח אחרים בעולם.

מעיון בטבלה 3 אנו רואים, שהמשקל עבור הנוזלים הוא אפס או שלילי, והמשקל עבור

טבלה 3. המשקל היחסי של התכונות באינדקס הטיפוח לפי מדינות.

תכונות אחרות	חלבון, ק"ג	שומן, ק"ג	חלב, ק"ג	
✓	4	1	0 (TPI)	ארה"ב
✓	1.2	1	0	קנדה
✓	2	1	-0.11	דנמרק
✓	✓	קנס	קנס (*)	פינלנד
-	2	1	קנס	צרפת
✓	4	1	קנס	גרמניה
✓	11.3	1	-0.173	איטליה
-	6	1	-0.15	הולנד
✓	1	0	0	שבדיה
-	3	1	-0.039	אנגליה
-	5.5	1	-0.274	ישראל

הנתונים על פי פירסום Inter-bull, שנת 1992. עבור % חלבון ו/או % שומן. המתאם בין ק"ג חלב לבין % חלבון ו-% שומן שלילי, כ-0.3. קנס עבור ק"ג שומן יופיע בצורת תשלום שלילי עבור % שומן. המתאם בין ק"ג שומן ל-% שומן חיובי, בערך 0.5. עקיפה. קנס עבור הנוזלים יופיע בצורת תשלום חיובי

טבלה 4. אומדנים גנטיים של פרים אמריקאיים להזרעת עתודות; ייבוא זרמה 1992-93 (לפי מבחן יולי 93).

שם הפר	הפרש חזוי במאונדים			שומן %	חלבון %	שיפוט עטין	שיפוט כללי
	חלב	שומן	חלבון				
קאי	1,626	95	69	0.18	0.09	0.7	0.2
אמבישון	1,789	99	66	0.17	0.05	1.4	0.7
קפטן	2,117	88	73	0.05	0.04	-1.6	0.3
גנון	2,415	119	73	0.15	-0.01	0.3	0.5
מסטר	1,570	80	71	0.11	0.11	-0.4	-0.2
מיכאל	1,674	62	64	0.01	0.06	0.8	-0.3
קרוס	2,386	67	97	-0.09	0.11	0.7	0.9
מאונטיין	2,931	72	95	-0.15	0.02	0.3	0.9
מסקוט	2,231	60	74	-0.09	0.03	1.8	2.2
בל-ג'וי	2,912	103	86	-0.01	-0.02	0	0

טבלה 5. האומדן הגנטי הנמוך והגבוה של 5% מהפרים המצטיינים בארה"ב.

תכונה	ערך נמוך	ערך גבוה	ממוצע 5%
חלב, פאונד	2,366	3,195	2,583
שומן, פאונד	85	119	93
חלבון, פאונד	67	97	73
חלבון, %	0.07	0.17	0.09
שומן, %	0.17	0.42	0.22
עטין	2.05	3.74	2.34
כללי	2.03	3.83	2.40

האומדנים לפי מבחן יולי 93.

הם הגבוהים בארה"ב לפאונד חלבון, הפר גנון הגבוה בארה"ב לפאונד שומן והפר בל-ג'וי אחד הגבוהים בפאונד חלב ושומן. המטרה היא, לקבל מכל פר לפחות 5 בנים בארץ.

סיכום

בשנות ה-90 נקבע תימחור חדש לחלב השונה במידה רבה מקודמו. השינויים הבולטים היו: ירידה דרסטית בתשלום עבור הנפח ועליה בתמורה לחלבון מאפס לכ-75% מסה"כ התיגמול. השינוי בתימחור גרם לשינויים באינדקס הטיפוח. אינדקס הטיפוח הנוכחי נגזר מתוך הנחת תשלום של 1:3 חלבון לשומן ו-5% קנס על הנוזלים. על התשלום הושמו הוצאות שונות ונתקבל אינדקס טיפוח:

$$\text{ק"ג חלבון} * 34.85 + \text{ק"ג שומן} * 6.41 + \text{ק"ג חלב} * -0.274$$

נבחנים כ-60 עגלים בשנה; רוב האבות הם מחו"ל (בעיקר ארה"ב). אמהות הפרים (העתודות) נבחרות על פי האינדקס החדש וברובן עם ערכים גנטיים חיוביים ל-חלבון. כל הצעדים שהוזכרו יביאו להתקדמות גנטית מירבית ביעדי הטיפוח.

הערה: נתוני ההתקדמות הגנטית נלקחו מתוך עבודת מסטר של קלרה ישראל "מודל הפרט בישראל".

שנבחרו להיות אבות לפרים ישראליים. לפי תכנית הטיפוח הישראלית (החל משנת 1991), היעד הוא לבחון כ-60 פרים צעירים בשנה, כאשר כ-60% מהם הם בני קווי דם זרים.

טבלה 5 משמשת להערכת האומדנים הגנטיים הממוצעים של 5% מהפרים הטובים בארה"ב. לדוגמה: הפר הגבוה ביותר לפאונד חלב בארה"ב הוא בעל הפרש חזוי השווה ל-3,195. הפר שערך הסף שלו מגדיר את 5% העליונים הוא בעל הפרש חזוי השווה ל-2,366 פאונד. פרים אלה יהיו אבות לחלק גדול מהדור הבא של פרים ישראליים. הפרים מאופיינים באומדנים גנטיים גבוהים לפאונד חלבון, בדרך כלל חיוביים ל-חלבון ובמקרים רבים חיוביים ל-חלבון. עוד נציין, שהפרים קריוס ומאונטיין

השימוש באינדקס נעשה בכל נתיבי הטיפוח: אב לבן, אם לבת, אם לבן, אב לבת וכן בהשוואה לאינדקס הטיפוח של פרים מחו"ל לבחירת זרמה מחו"ל להורעת עתודות. שימוש באינדקס הנ"ל יביא להתקדמות גנטית תוך כ-10 שנים של 17, 18, 440 ק"ג חלב, שומן וחלבון, בהתאמה ולעליה של 0.05% בשיעור החלבון והשומן. אינדקס הטיפוח דומה במידה רבה לאינדקסים במדינות אירופה וארה"ב. כיום

הצעה לתוכנית עבודה להעלאת שכיחות אלל B של הקפא-קזאין בעדר הישראלי

דן קלי – השירות להזרעה מלאכותית

חשיבות החלבון בחלב

בשנים האחרונות מקבל החלבון משקל מועדף מבין מרכיבי החלב שהם שומן, חלבון, לקטוז, מינרלים וויטמינים. זאת מהסיבה, שבארצות שונות כ-40% עד 80% מייצור החלב עובר לתעשיית הגבינות ולא נצרך כחלב ניגר ותוצרת רכה. (ראה מאמרם של רון, צור, עזרא ב"חקר ומעש": "סלקציה בעזרת ה-DNA"

לתכונות חלבון החלב"). בחלב העובר לתעשיית הגבינה כושר ההתגבנות ואחוז החלבון השוקע הינם בעלי חשיבות כלכלית. ידוע שחלק מהחלבון אינו מתגבן ונשאר במי הגבינה ומכאן ערכם התזונתי של מי הגבינה בנושא החלבון. לאחרונה נלמד, שמבנה גנטי ונוכחות גנים מסויימים משפיעים על אחוז החלבון המתגבן מכלל החלבון הנמצא במי הגבינה ומכאן יש