

אבני דרך חשובות במחקר, בהזנה ובמספוא בארץ

**ד"ר מירון בטור מיוחד משרטט את
התפתחות ענף ההזנה ברפת החלב
וכותב על התחנות העיקריות כל
הדרך לאבוס •**

עדרי החלב הראשונים בארץ התחילו ברפת מקווה ישראל שהוקמה ב-1893, והמחקר התחיל ברפת חוות בן-שמן ב-1913. בשנות השבעים והשמונים של המאה הקודמת התחבטו במחקר בעיקר באימוץ שיטות הערכת מזונות ומנות לפרות חלב, החל משיטת יחידות מזון, המשך בחישוב אנרגיה מטבולית ומאז שנות השמונים ועד היום כולם (החוקרים והמדריכים) יישרו קו עם שיטת האנרגיה נטו לחלב ולקיום והתבססו על ה-NRC 1989 כתנ"ך שלפיו עושים תכנון ליניארי לתכנון המנה הזולה ביותר בעלת הערך התזונתי הנדרש לפרת החלב. התנ"ך החדש הוא ה-NRC 2001 שתיקן את ערכי האנרגיה במנות ובמזונות, ויש גם שיטות נוספות כמו שיטת קורנל שלא ניכנס אליהן עכשיו. חבל שקומץ המעבדות שנותרו בארץ העוסקות במדידת הרכב והנעכלות של מזונות וחומרי לוואי הולך ומצטמצם, והאלטרנטיבה המקובלת ע"י המדריכים והעוסקים בענף הפכה להיות משלוח לאנליזה בארה"ב. במקביל בשנות השבעים והשמונים עסקו במדידה וחשוב של מינון החלבון לפרת החלב, עד שהוסכם על כשליש חלבון שרידי במנה שמכילה כ-16% חלבון כללי.

המעבר לבלילים

השינוי המרכזי בתחום ההזנה בארץ, היה המעבר להזנת בליל לח בעקבות הגעת העגלות המערבלות הראשונות לארץ ב-1974. המעבר לבליל אפשר מאז שנות השמונים ועד היום פיתוח מחקר אינטנסיבי להכנסת חומרי לוואי לחים ויבשים מתעשיית המזון ופסולות חקלאיות לבליל הפרה. בהתאם לכך, פרסמנו ביחידה המטבולית במכון וולקני את אטלס ההרכב והנעכלות של חומרי הלוואי בישראל, את אטלס המינרלים במזונות ובבלילים, וכן את ההרכב והנעכלות הפוטנציאלית במבחנה של סוגי הקש והליגנולולוזות המיוצרים בארץ. בעקבות תנאי האקלים על גבול המדבר והיעדר גשמים, התגבשה בארץ שיטת הזנה ייחודית לישראל המבוססת על בלילים לחים שמכילים 30-35% מספוא גס מיצור מקומי (שני שליש תחמיצים ושליש שחתות), כ-30% גרעינים מיובאים (תירס, חיטה, ושעורה) כ-10-15%



ד"ר מירון יהושע – תעודת זהות

ד"ר מירון נמצא בענף הרפת מאז 1985 לאחר סיום דוקטורט בפקולטה לחקלאות ונקלטתי כחוקר בתחום הזנת בקר וצאן במכון וולקני. במסגרת הלימודים לתואר, למד הזנה אצל פרופ. חיים תגרי, ממשק אצל פרופ' מימי ברמן ופוריות אצל פרופ' ישעיהו פולמן. כמו כן למד איך עושים מחקר טוב וממוקד בהזנה בשת"פ הדוק עם מדריכי שה"מ ממורו ומדריכו לדוקטורט פרופ' דניאל בן-גדליה.



של תחמיצי חיטה ולאחרונה גם תחמיצי שעורה חורפיים, וכן שחתות של חיטה, שיבולת שועל, בקיה ותלתן שגדלים על מי גשמים בחורף, (כולל השקיית הנבטה או השקיית עזר בסוף הגידול בתנאי בצורת). תודות למחקר משותף בין המחלקה לבקר והמחלקה למשאבי טבע במכון וולקני נכנסו לאחרונה גידולי מספוא חדשים לענף כמו השלמון היפואי, זנים חדשים

כוספאות ותרכיזי מינרלים וויטמינים מיבוא, והשאר 20-30% חומרי לוואי לחים ויבשים מכל הבא ליד.

המספוא הגס

בעקבות טיפוח ואינטרדוקציה במשך שנים רבות של זני מספוא, התקבע הגד"ש הישראלי היום בעיקר על גידול בעל

מוצרי קולוסטרומ LA-BELLE נמכרים בקנדה, ארה"ב, ישראל, ברזיל, מקסיקו, יפן, סין, ניו זילנד, שדניה, הולנד ועוד

לפרטים נוספים indi.vet.ltd@gmail.com



לרכישת קולוסטרומ עכשיו: indi-vet.com

**קולוסטרומ במבצע קיץ.
שאל את הסוכן**

מוצר בארה"ב מאז 1984 ע"י ח' LA-BELLE, מקולוסטרומ ראשון כלכל.



ניתן להשיג אצל הרמן שיווק, רונן שיווק, כרמיווט, רם ציוד לבעלי חיים ספארי, א.ע אחזקה, א.מ.א.י. פי וטרינריה ומפיצים נוספים

למה באים מכל העולם ללמוד על הרפת הישראלית?

1. כי תודות לטיפול, לפיתוח הממשק וההזנה, למערכת המחקר שעובדת בצמידות עם שה"מ ובאופן ישיר עם החקלאים ע"י העברה ישירה של מידע באמצעות הכנס השנתי, ובעיקר תודות למיומנות ולידע של הרפת הישראלי, הפכנו את הפרה הישראלית לשיאנית העולמית בייצור חלב, למרות תנאי האקלים והסביבה הקשים.
2. כי לעולם שמתחיל להרגיש את השפעת ההתחממות הגלובאלית, יש הרבה מה ללמוד מאתנו בתחומי ניצול קולחין, פיתוח ואינטרדוקציה של זני מספוא עמידים ליובש ומחלות, שימוש מוגבר בחומרי לוואי ובפסולות חקלאיות, צינון הפרות בקיץ, טיפול במרבצים, פיתוח חיישנים לשיפור איכות ההזנה, איכות החלב ורווחת הפרה ועוד.

מבט לעתיד המחקר בהזנה

- כשנקלטת כחוקר בתחום ההזנה במכון וולקני, היו בארץ מספר סביר של חוקרים פעילים שעסקו במחקר בהזנת בקר במכון וולקני כולל: פרופ' דני בן-גדליה, ד"ר ישראל ברוקנטל ז"ל, ד"ר חנינא ברש, ד"ר צבי הולצר, ד"ר יואב אהרונ, וד"ר אריה ברוש. בפקולטה לחקלאות עסקו בתחום ההזנה בבקר: פרופ' חיים תגרי, פרופ' דוד סקלן ז"ל, ופרופ' עמי אריאלי ז"ל. לצערי הרב, כיום, מספר חוקרי ההזנה בענף הבקר בארץ הצטמצם לשלושה בלבד: ד"ר יהושע מירון (ממכון וולקני שפורש לגמלאות ב-2020), ד"ר עוזי מועלם (ממכון וולקני), ופרופ' סמיר מבג'יש (מהפקולטה לחקלאות). המשמעות של צמצום מספר החוקרים בתחום ההזנה בארץ, היא שהכיסוי המחקרי לתחום שמהווה כ-60% מהוצאות ייצור החלב של הפרה ברפת נמצא בסכנת ההכחדה. האתגרים שעומדים בפני חוקרי ההזנה בענף בעתיד הקרוב הם רבים ומגוונים כולל:
1. בחינת ערך תזונתי של זני מספוא חדשים עמידים לעקת חום, מחלות, ובצורות תכופות, ומותאמים להשקיית עזר במי קולחין;
 2. בחינה מתמדת של אורך חיי המדף והערך התזונתי לפרה של חומרי לוואי חדשים מתעשיית המזון ושל ליגנולולוזות ופסולות חקלאיות
 3. פיתוח השימוש בחיישנים לזיהוי לקויות בצריכת המזון ובהעלאת הגירה המעידות על פגיעה ברווחה ובבריאות של הפרה;
 4. פיתוח סמנים גנטיים והתנהגותיים המאפשרים יחד עם חוקרי הטיפול לבצע תוכנית טיפוח של פרות יעילות בניצול המזון ליצור חלב וסלקציה של פרות לא יעילות ברפת מסחרית;
 5. פיתוח שיטות הזנה פרטניות להקלת העקה של פרות שיוזוהו כמצויות בתנאי עקת חום, או לצמצום צריכת המזון העודפת של פרות לא יעילות ברפת.
 6. התאמת הזנת הפרה לדרישות השוק בחלב טבעי מועשר באנטיאוקסידנטים, באומגה 3, בחומרים טבעיים שמונעים סרטן ועוד. ▲

של סורגום, מוריינגה, וקינואה. באביב ובקיץ מגדלים בהיקף של כ-30% מהמספוא תירס לתחמיץ בהשקיה על קולחין מטוהרים. פעם גידל הגד"ש בקיץ גם סורגום אבל בגלל מחלת הארגוט היקף השימוש בגידול סורגום קטן, ורצוי לחדש את השימוש בגידול זה כי יש לו פוטנציאל ליבול כפול מזה של תירס לתחמיץ בגידול של 2 מחזורי קציר על אותה כמות של מי קולחין. בתחום השקיית המספוא הגס בקולחין ובדיקת השפעתם על הקרקע, הצמח, הפרה הניזונה מהם, והאדם השותה את חלב הפרה, הפכנו למובילים בעולם. תודות לבדיקות שנעשו במחלקה לחקר בקר וצאן במנהל המחקר הוכחנו שאין בעיות לקרקע, לצמח, ולפרה לקבל הזנה של מספוא מושקה בקולחין מטיהור שניוני. יתר על כן הוכחנו שאם מגדלים חיטה למספוא בעזרת דישון בזבל בקר טרי מהמאצרות של הרפת כחלופה לדישון כימי, ניתן לקבל ב-30% יותר יבול מספוא ובאיכות טובה יותר, וזאת מבלי שמצטברים חיידקים פתוגניים בצמח ואין ריבוי של עשבים רעים בקרקע. מחקרים אלו הוכיחו שהפרה הישראלית הפכה לפרה סניטרית לסביבה הן בניצול חומרי לוואי מתעשיית המזון ההומנית להזנת הפרה, והן בניצול המספוא שלה שגדל על קולחין וזבלים שאלמלא כן היו מהווים מטרד סביבתי.

הקמת הרפת במכון

ב-2004 הוקמה במכון וולקני הרפת הפרטנית, שמאפשרת מדידת התנהגות אכילה פרטנית של כל פרה. הרפת הפרטנית סייעה לדחוף סידרה של מחקרים לבחינת חומרי לוואי חדשים, בחינת הערך התזונתי של זני מספוא חדשים, תוספי הזנה, כיוול של חיישנים חדשים למדידת רווחת הפרה, הרכב החלב, העלאת הגירה, ולאחרונה פיתוח שיטות שיאפשרו בעתיד הלא רחוק הערכת צריכת המזון הפרטנית ויעילות היצור של כל פרה ברפת מסחרית. זהו גם היעד הבא של הענף – טיפוח לשיפור יעילות היצור. הממשק של צינון הפרות בקיץ, ושיפור התגובה עד לרמה דומה לזו של החורף התפתח במכון וולקני בשת"פ הדוק עם הפקולטה לחקלאות ברחובות. מהר מאד הפכנו למובילים בעולם, עד לפיתוח לאחרונה של ממשק צינון מוכוון חיישנים שמודדים אונליין את טמפרטורת הגוף בכרס של הפרה עצמה ולא ע"י ה-THI החיצוני. פיתוח זה נעשה בשת"פ עם פרופ. אילן הלחמי מהמכון להנדסה חקלאית בוולקני. הצינון המיטבי משפר מאד את בעיית ירידת התגובה והפוריות בקיץ, ובעשור האחרון פיתחנו שיטה להזנת קיץ להגברת ייצור החלב של הפרה בתנאי עקת חום על ידי החלפת חלק מהמזונות הגסים במנה על ידי חומרי לוואי עתירי דופן ראשונית פריקה.

חשיבות המחקר

המחקר בתחום הפוריות בארץ הוא זה שהביא את שיטות גילוי הייחומים לרמה הגבוהה המקובלת כיום בהסתמכות על פדומטר או מד פעילות אחר. המחקר בארץ הוא שנתן את הבסיס לפיתוח חיישנים למדידת הרכב החלב, לגילוי ייחומים, להעלאת גירה, לריביצה, ולמדידות נוחות הפרה. תודות לפיתוח שיטת הקלטור של הסככה ע"י רפת הרדוף, הוכחנו בעזרת המחקר ששיטת הקלטור נותנת פתרון יעיל לייבוש הסככות ולסילוק מטרדי הריח, ולהפחתת ייצור גזי חממה וגורמי מחלות עטין במרבץ של הפרה ברפת הישראלית.