



# הרווח בין המחקרים לתקציבים

ראובן זלץ

**המחלקה לחקר בקר וצאן במכון  
וולקני פועלת מאז שנות השישים  
ועוסקת לילות כימים במחקרים  
בסיסיים ויישומיים בנושא רפת  
החלב הישראלית, וכן בענף צאן.  
לרגל כנס הבקר קפצנו לביקור  
במחלקה המונה 13 חוקרים ושמענו  
על המחקרים, הבעיות, התקציבים  
ועל החשש הגדול מהמעבר לצפון  
הארץ. ד"ר עוזי מועלם מנהל  
המחלקה: "המחקר בתחום ההזנה  
אינו מספק, ואין ספק כי ניתן לעשות  
הרבה יותר"**

בהחלט צריך לחזק  
את המחקר בהזנה.  
להזנה השלכות רבות  
על התנובה, בריאות  
הפרות ובסופו של דבר  
על הרווחיות. אנחנו  
מודעים לעניין והטענה  
המרכזית שלי שבתחום  
ההזנה לא נעשו שינויים  
דרמטיים בשנים  
האחרונות

תקופה מורכבת עוברת על המחלקה לחקר בקר וצאן במכון  
וולקני, תקופה של חוסר וודאות באשר להמשך פעילותם  
במרכז הפסטורלי בראשון לציון. שר החקלאות מעוניין  
להעביר את המכון לצפון הארץ, מהלך שיזעזע את המכון  
הוותיק האחראי בין השאר על רבים מהמחקרים בתחום הבקר  
בישראל. נכון לעכשיו עדיין לא נפלה החלטה סופית והצדדים  
מתדיינים גם בבתי משפט. המכון במיקומו הנוכחי מקיים  
קשרים מדעיים ענפים ומעסיק עשרות סטודנטים מהפקולטה  
לחקלאות, אוניברסיטת בר אילן ואוניברסיטת תל אביב ומצוי  
בקשרי מחקר אינטנסיביים גם עם מכון וייצמן ברחובות.  
ניתוקו ממיקומו הנוכחי יפגע מאוד בפעילותו. בנוסף, באם  
אכן יוחלט להעביר את המכון צפונה, רבים מחוקריו יעזבו ורק  
מיעוט מן החוקרים הצעירים אם בכלל, יעברו צפונה. לדעת  
מובילי המחקר בישראל והמועצה הלאומית למחקר ופיתוח,  
העתקה כזאת תפגע קשות באופן בלתי הפיך בעתיד המחקר  
החקלאי בישראל. למרות זאת, במחלקה לבקר משתדלים  
לעבוד במרץ ומשדרים עסקים כרגיל למרות עננת חוסר  
הודאות והחשש מהעתיד. במחלקה 13 חוקרים העוסקים  
במספר נושאים: הזנה, פוריות ופיזיולוגיה, גנטיקה, פיזיולוגיה  
של בלוטת העטין, בקר לבשר, ומחקרים בתחום ענף הצאן.  
המחקרים במחלקה ממומנים בין השאר על ידי קרן המחקרים  
של מועצת החלב, המדען הראשי במשרד החקלאות, קרנות  
מחקר ישראליות ובינלאומיות וחברות מסחריות. סכום  
המימון מהגופים הנ"ל הוא כ-3 מיליון שקלים בשנה לא כולל  
ציוד ומשכורות.





להכנת הכתבה נפגשנו עם ארבעה חוקרים מן המחלקה, ד"ר עוזי מועלם מנהל המחלקה לחקר בקר וצאן, ממושב ניר גלים, עוסק במחקרים בהזנה וברבייה, בקשר בין השפעות

תזונתיות על מערכת הרבייה ועוסק ביעילותם של תוספים שונים על תנובת החלב והרכבו. ד"ר מאיה זכות 3 וחצי שנים במחלקה, חוקרת פיזיולוגיה של פרות חלב בדגש על מצבי עקה. נכון לעכשיו עוסקת מאיה במחקרה בעקבה מטבולית







**העברת המכון צפונה תפגע**  
אנושות במחקר. ד"ר שוקי מירון



**חוקר פוריות הפרה.**  
ד"ר ערן גרשון



**חוקרת פיזיולוגיה בדגש על**  
מצבי עקה. ד"ר מאיה זכות



**מחקרים בדגש על רווחת**  
הפרה. ד"ר עוזי מועלם

של התנהגות אכילה כגון: מועדי ומספר ארוחות וכו'. צריכת המזון הפרטנית מהווה רכיב מרכזי וחיוני בניסויי הזנה ומאפשרת גם ניתוחי יעילות שחשיבותם הולכת ועולה. התחזוקה והתפעול של רפת ההזנה הפרטנית דורשת משאבים רבים והרבה עבודה ידנית, אבל חשיבותה ויעילותה אינם מוטלים בספק. בנוסף, הפרות מצוידות במדי רביצה ומדי העלאה גירה, וכן בחלק מן הניסויים הוכנסו בולוסים לכרס הפרות המשדרים את טמפרטורת הכרס, או בולוסים לואגינה המודדים את חום הגוף. כמו כן יש משקל בהליכה ביציאה ממכון החליבה ומערכת אפילאב במכון החליבה המאפשרת קביעה של רכיבי החלב

### הכנסתם טכנולוגיות מיוחדות לרפת?

עוזי "אנחנו משתדלים להכניס כמה שיותר טכנולוגיות מדידה אוטומטיות לקבלת מקסימום מידע ללא מגע יד אדם. בתום כל ניסוי אנחנו מנתחים את כל המידע המתקבל מכל המערכות, ובכך מאפשרים ניצול מקסימלי של הניסויים המתבצעים ברפת, וקבלת מסקנות מדויקות ככל האפשר. לרפת המחקרית בבית דגן מגיעים מבקרים ואורחים מהארץ ומכל העולם, לאורך כל ימות השנה. אנחנו מציגים בפניהם את עבודת המחקר של המחלקה, את הטכנולוגיות המתקדמות ואת הישגי הרפת הישראלית וכולם מתרשמים ומתפעלים מאוד מהנעשה פה. רפת זו משרתת בעיקר את חוקרי המחלקה לבקר בוולקני, חוקרים ממכונים אחרים בוולקני (המכון להנדסה, המכון לטכנולוגיה של מזון, והמכון למדעי הצמח) אבל גם חוקרים ממוסדות אחרים".

### שיתופי פעולה עם רפתות מסחריות?

"כן, למרות האמצעים והטכנולוגיות המתקדמות שיש לנו ברפת הניסיונות של וולקני, אנחנו נזקקים מידי פעם לבצע ניסויים ברפתות מסחריות, בעיקר בהיבט היישומי של המחקר. לאור זאת, הנכונות ושיתוף הפעולה של מרכזי הרפתות לאפשר ביצוע ניסויים מאוד חשובה וחיונית".

### הצורך במחקרים בתחום ההזנה

זה לא סוד כי בהתאחדות מגדלי הבקר היו רוצים לראות מחקרים רבים יותר בתחום ההזנה ויש טענה כי המחקר בתחום זה לוקה בחסר וזאת בהתחשב למרות שנושא ההזנה הינו מרכיב מרכזי בכל רפת (כ 60% מההוצאה ברפת) הן מהפן הכלכלי והן מהפן המקצועי. נדמה כי גם החוקרים מודעים למיעוט המחקרים בנושא המהווה גורם מרכזי בכל רפת חלב. עוזי מועלם מנהל המחלקה: "יש צדק בדבר, בהחלט צריך לחזק את המחקר בהזנה. להזנה השלכות רבות על

סביב ההמלטה ובעקת חום, באפיון השונות בין פרטים בתגובה ובעמידות לעקה ובאיתור של סמנים לעקה בדם, חלב ורקמות אחרות. מאיה גרה בראשון לציון, נשואה + 3 ילדים. ד"ר ערן גרשון, 5 שנים במחלקה, חוקר פוריות של פרות, השפעת עקת חום על פוריות וצינון אופטימלי ברפת. ערן גר באשדוד, נשוי פלוס + 2. ד"ר שוקי מירון, נשוי + 4 ילדים + 15 נכדים, שוקי הינו חוקר ידוע מוכר וותיק העוסק בתחום הזנת בקר וצאן. מחקריו העכשוויים, צינון והזנה מיטביים להקלת עומס החום, זיהוי סמנים התנהגותיים, פיזיולוגיים וגנטיים לפרות יעילות ופרות לא יעילות, נושא החשוב ביותר לרווחיות הרפת. שוקי עובד גם בשיתוף פעולה עם חוקרי המחלקה למספוא במכון וולקני, לפיתוח זני חיטה ושעורה חדשים וספלריה להזנת מעלי גירה. כמו כן שוקי עוסק בשיפור יעילות השימוש בחומרי לוואי שונים ושילובם במנת הבקר.

**כיום הרפתנים פועלים ליצירת חצר יבשה כדי שיהיה נוח לפרה, באופן פרדוקסלי יש פרות האוהבות לרבוץ דווקא בבוצ כי זה נוח להן מבחינת צינון הגוף ונעים להן**

המחלקה מתפעלת על בסיס קבוע רפת ייחודית שבה מתנהלים מחקרים שונים, עוזי: "רפת הניסיונות של מינהל המחקר החקלאי בבית דגן המונה כ- 200 חולבות, מצוידת בצידוד המתקדם ביותר על מנת לענות על הדרישות ההולכות וגדלות במחקר לקביעת פרמטרים רבים ככל האפשר ובעיקר באופן אוטומטי. בכדי לענות על הדרישה למדידת צריכת מזון פרטנית של הפרות ועל מנת לעמוד בדרישות מדעיות בינלאומיות, תכננו והקמנו רפת הזנה פרטנית ייחודית, בה כל פרה יכולה לאכול בעמדה ספציפית שלה. רפת זו מאפשרת מעקב אחר צריכת מזון פרטנית של פרה וכן מעקב ורישום





השיטות מאפשרות גילוי אוכלוסיות חידקים חדשות והקשר שלהם לביצועים ויכול להיות שבעוד 10 שנים מחקרים אלה יניבו פירות ויתרמו לשיפור בתחום הזהנה". שוקי מירון מוותיקי החוקרים בארץ מוסיף "כשהייתי צעיר עשיתי מחקר במיקרוביולוגיה של הכרס וחשבתי למצוא את הסופר באג המשפיע על פירוק המספוא בכרס. מסתבר שהשיטות לבידוד חידקים וזיהויים שהיו אז, היו נכונות רק לשלושה אחוז מאוכלוסיית החידקים בכרס ומרבית המינים בכרס בכלל לא יכולים להתקיים בתנאי מעבדה מחוץ לכרס". לסיום נושא התזונה ניתן לומר כי קיימת תמימות דעים כי בעוד התזונה היא מרכיב מרכזי המשפיע גם על איכות וכמות החלב ובוודאי על רווחיות הרפת, זהו נושא מורכב שלא נחקר מספיק, כעת החוקרים, כמו גם החברות המסחריות, צריכות למצוא דרכים להגברת המחקר בנושא.

### למעשה המחקרים במחלקה הינם בשני תחומים, בסיסיים ויישומיים, איך ניתן לגשר בין שני תחומי המחקר שהרי הרפתנים רוצים תוצאות מידיות ואילו חלק מקרנות המחקר תומכות יותר במחקרים בסיסיים?

"זה נכון" אומר עוזי מועלם וממשיך "אנחנו בהחלט עובדים עם חברות מסחריות שתומכות בעיקר במחקר יישומי, אך צריך לזכור שיש הבדל מהותי בין מחקר בסיסי למחקר יישומי. מחקר בסיסי הינו ארוך טווח ואילו מחקר יישומי הינו קצר טווח. יחד עם זאת חשוב לדעת צריך לזכור כי לעיתים קרובות מחקר יישומי מתאפשר רק לאחר שנים רבות של מחקר בסיסי ולכן אנחנו מאוד משתדלים לשמור על איזון בין שני התחומים. אנחנו מודעים לכך שהרפתנים רוצים תשובות "כאן ועכשיו", ולכן לעיתים העבודה עם חברות מסחריות מאפשרת מתן תשובה מהירה לרפתן הישראלי. אנחנו עובדים גם בשיתוף פעולה עם שה"מ, אך מבחינת סטנדרטיים מדעיים, בעיקר בתחום ההזנה, שיתוף הפעולה מוגבל. זה המקום לציין כי מלבד קרן המחקרים של מועצת החלב ובאופן חלקי קרן המדען הראשי, שאר קרנות המחקר הישראליות והבינלאומיות תומכות בעיקר במחקרים בסיסיים כי בסופו של דבר המטרה של כולנו היא מחקרים מועילים, שיתרמו לענף הבקר בישראל".

באשר למרכזי המזון לעוזי יש דעה נחרצת "הזנה דורשת מקצוענות וממשק עבודה וניהול קפדניים. מרכזי המזון אפשרו התמקצעות של מעט בעלי מקצוע בתחום וניהול מאוד מקצועי. ללא ספק, מרכזי המזון תרמו להתקדמות דרמטית בתחום ההזנה במשקים המשפחתיים ובמיוחד בעידן המנה הכולית. כמו כן, במשק המשפחתי מרכזי המזון תרמו גם לפינוי זמן אצל הרפתנים לעיסוק בטיפול בפרות ובתנאי השיכון שלהן, פחות להתעסקות בגידול מספוא, רכישה של רכיבי מזון והכנת מנות. מהביקורים שעשיתי במדינות רבות בעולם התרשמתי שיש סקרנות והתפעלות רבה משיטת העבודה עם מרכזי מזון ואני חושב שזו עדיין השיטה הטובה ביותר למשקים המשפחתיים. לגבי המשקים השיתופיים, כל משק ומערכת השיקולים והתנאים האובייקטיבית שלו".

### דגש על רווחת הפרה

המחקר בישראל ובעולם השתנה בשנים האחרונות וכיום החוקרים מודעים הרבה יותר לרווחת בעלי החיים בתוך הקומפלקס המורכב של מחקרים. הטרנד העולמי של רווחת בעלי החיים ודאגה לשלומם ובריאותם, לא פסח על ישראל וגם החברות המסחריות מודעות לשינוי ופועלות ומשקיעות בתחום זה.

### מכון וולקני – זוכה פרס אונסק"ו על תרומתו לחקר מדעי החיים

הפרס יוענק למכון על תרומתו יוצאת הדופן לחקר בתחום מדעי החיים ועל קידום תחומי מחקר התורמים לרווחת האנושות כולה. זו הפעם הראשונה שישראל זוכה בפרס בקטגוריה זו. ראש מנהל המחקר: "ההון האנושי הוא המשאב החשוב ביותר שלנו" מכון וולקני זכה בפרס אונסק"ו לשנת 2017 על תרומתו יוצאת הדופן לחקר בתחום מדעי החיים ועל קידום תחומי מחקר התורמים לרווחת האנושות כולה, והוא יוענק למכון בטקס רשמי שיתקיים בחודש דצמבר. יש לציין, כי זו הפעם הראשונה שישראל זוכה בפרס זה בקטגוריית מדעי החיים. הפרס הבינלאומי למחקר במדעי החיים של אונסק"ו וגיאנה המשוונית" מוענק מטעם אונסק"ו (UNESCO) ליחידים ולמוסדות הפועלים בתחום מדעי החיים לטובת שיפור איכות החיים בעולם. מכון וולקני מהווה מרכז ידע עולמי בתחומים שונים ועוסק בהכשרת משתלמים וסטודנטים לתארים מתקדמים. הידע משמש מדינות שונות לבניית תשתית חקלאית טובה יותר על בסיס תעשייתי וטכנולוגי. פרופ' אלי פיינרמן, ראש מינהל המחקר החקלאי-מרכז וולקני: "ההון האנושי הוא המשאב החשוב ביותר שלנו ובזכות חוקרים ותומכי מחקר מהמעלה הראשונה מדינת ישראל מתברכת בחקלאות עתירת יכולות, וחדשנות הזוכה להערכה חובקת עולם. הזכייה מהווה הישג אדיר למדינה וממחישה את התרומה שלנו לא רק למדע, לחקלאות ולסביבה, אלא גם לשיתופי פעולה אזוריים ובינלאומיים לטובת הבטחת ביטחון – מזון לדורות הבאים ולשיפור הרווחה בעולם." ▲

התנובה, בריאות הפרות ובסופו של דבר על הרווחיות. אנחנו מודעים לעניין והטענה המרכזית שלי שבתחום ההזנה לא נעשו שינויים דרמטיים בשנים האחרונות. חשוב לדעת כי תחום המחקר בהזנת מעלי גירה הינו מורכב ומסובך וקשה לביצוע ולכן סטודנטים צעירים אינם מתלהבים לעסוק בזה. בנוסף לכך, העבודה בתחום ההזנה הינה ברובה עבודת שדה הכוללת מגע ועבודה עם הפרה, כאשר המרכיב של ביולוגיה מולקולרית בתחום זה הינו מזערי. עד כה, התרומה של המדע המתקדם העושה שימוש בביולוגיה מוליקולרית לתחום התזונה במעלי גירה הינה שולית עד אפסית. יש לציין כי מגמה דומה קיימת גם בחו"ל".

### קיימת בעיית תקנים או תקצוב?

"עלית כאן על נקודה חשובה, כן, בהחלט, כל שנה מצמצמים תקנים במינהל המחקר ובהחלט קיימת בעיה בנושא זה. יחד עם זאת, יש לנו חוקר חדש במחלקה העוסק במיקרוביולוגיה של הכרס ד"ר אלי ז'אמי והוא אכן עושה שימוש בשיטות חדשות ומתקדמות לפענוח אוכלוסיית המיקרופלורה בכרס.





## איזה שינוי עברו המחקרים בשנים האחרונות בעקבות גל הטבעונות והמודעות לרווחת הפרה?

עוזי "יש בהחלט שינוי במודעות ובתשומת הלב שאנחנו מעניקים לנושא רווחת החיה בכל מחקר ובכלל במסגרת המחלקה. יש לנו וועדת אתיקה הכוללת 7 חברים, כאשר שניים מתוכם הינם נציגי ציבור שאינם חוקרים בוולקני."

במחלקה פועלת יחידה לגנטיקה הכוללת 3 גנטיקאים, שלהם יש תרומה חשובה להתקדמות הענף. אחד מהם, ד"ר יהודה וולר, עובד באופן הדוק עם אפרים עזרא ויואל זרון בכל נושא הטיפול הגנטי של עדר החלב הישראלי. ניתוח נתוני ספר העדר נעשה בשיתוף פעולה פורה ומוצלח מאוד בין היחידה לגנטיקה בוולקני, התאחדות מגדלי בקר ושיאון, על מנת לקבל את המידע המיטבי והמדויק ביותר המהווה בסיס לקביעת שינויים ומגמות בטיפול העדר הישראלי. כל זאת כמובן בהתחשב בשיקולים נוספים הנגזרים משינויים בדרישות המחלבות והשוק, ושיקולים כלכליים נוספים. בוועדת ספר העדר המורחבת חברים גם שני חוקרים מהמחלקה לבקר בוולקני, יהודה וולר ועוזי מועלם. עוזי "קביעת אינדקס הטיפול ולוח הפרים נעשה בשיתוף פעולה הדוק בין כל הגורמים האלה ומהווה נדבך חשוב בהתפתחות הענף. אנחנו מייחסים חשיבות רבה להמשך שיתוף הפעולה בין היחידה לגנטיקה במחלקה שלנו לבין ההתאחדות ושיאון ולשם כך אנחנו קולטים בחודשים הקרובים חוקר/ת חדש שיצטרף למחלקה ויחליף בעתיד את ד"ר יהודה וולר". במסגרת המחלקה קיימת גם תת יחידה העוסקת במחקר בתחום הבקר לבשר וממוקמת בנווה יער. פעילותה נסקרה בהרחבה בעלון הקודם של משק הבקר והחלב ולכן לא נרחיב בנושא.

## מה עם ענף הצאן, יש רושם כי הוא הולך ומתפתח?

עוזי: "כן, זה בהחלט ענף הצובר תאוצה בשנים האחרונות. יש בוולקני עדר של כ-450 ראשי צאן ורוב המחקר עד כה התמקד בטיפול גנטי של קו של כבשות וולדניות. הטיפול הגנטי בראשות ד"ר אלישע גוטויין אכן נחל הצלחה רבה והזן אפק-אסף שפותח בוולקני הוא בעל וולדנות של 2.5 טלאים להמלטה. בשנים האחרונות נעשה מחקר רחב בתחום ההזנה והמטבוליזם לצמצום הופעת רעלת הריון בכבשות וולדניות אלה עם תוצאות טובות". גם בתחום זה קיימת חשיבה לעתיד, ועם פרישתו הקרובה של ד"ר אלישע גוטויין, קלטו לאחרונה במחלקה חוקר חדש, ד"ר חי דביר, שימשיך את המחקר בצאן, ואולי יפתח אפיקי מחקר חדשים בתחום. שוקי "המחלקה שלנו עוסקת בתחומי מחקר יישומיים ובסיסים ומנסה לטפל בבעיות העולות בענף ככול יכולתה ועל מנת להפוך את הענף לרווחי, תוך שמירה על איכות המוצר ועל רווחת בעלי החיים". ואי אפשר לסיים פגישה עם אנשי המחלקה לבקר מבלי להתייחס להחלטה של שר החקלאות, להעברת המכון לצפון הארץ. שוקי מירון הינו חבר בוועד החוקרים הנאבק בשר החקלאות נגד מעבר המכון לצפון הארץ. שוקי "ראש הממשלה הקים וועדה של חמישה אנשים שיבדקו את העברת המכון צפונה. בוועדה יושבים אנשים שדעתם ידועה מראש. הגשנו בג"צ בנושא ובית המשפט העליון הורה לשנות את הרכב הוועדה. בג"צ גם הורה למדינה להתחשב בדו"ח המועצה הלאומית למחקר ופיתוח הקובעת כי העברת המכון צפונה תפגע אנושות במחקר". נכון לעכשיו קיימת עננה סביב המשך פעילות המכון הוולקני במיקומו, נושא הגורם חשש גדול בקרב עובדי שחלקם אף אמרו לנו כי באם אכן תיפול ההחלטה למעבר צפונה, רבים מהם לא יעברו והחשש לפגיעה במחקרים גדולה. לסיום אומר עוזי: "חוקרי המחלקה לחקר בקר וצאן, יחד עם הצוותים הנלווים אליהם, עוסקים באינטנסיביות במחקר יישומי ובסיסי המכסה תחומים רבים ומגוונים בענף הבקר החלב. אנו מקוים להמשך שיתוף פעולה פורה עם כל הגורמים להמשך קידומו של הענף שאנחנו כל כך גאים בו". ▲

הפרוטוקול של כל ניסוי המתבצע על בעלי חיים עובר בדיקה ואישור של כל חברי הוועדה ורק ניסוי העומד בכללי האתיקה מקבל אישור לביצוע. אנחנו בהחלט מודעים לכך שנושא זה ילך ויתפוס מקום מרכזי יותר בעתיד. איננו מקילים ראש בנושא ולמעשה בכל מחקר המתבצע היום אנחנו מנסים לבחון ולנתח גם פרמטרים הנוגעים לרווחת החיה כגון, משך הרביצה והעלאת גירה. מעבר לעניין המוסרי וחשיבותו הרבה, בסופו של דבר האינטרס של כולנו הוא לשמור על רווחת הפרה. פרה שרע לה או כואב לה, תגיב ברוב המקרים בפגיעה באיכות ובכמות החלב". שוקי "הנושא מורכב לעיתים הרבה יותר ממה שנדמה, קח לדוגמה את עניין תנאי המרבץ בסככות. כיום הרפתנים פועלים ליצירת חצר יבשה כדי שיהיה נוח לפרה, באופן פרדוקסלי יש פרות האוהבות לרבוץ דווקא בבובץ כי זה נוח להן מבחינת צינון הגוף ונעים להן. זה מאוד משתנה כל העניין הזה. לא תמיד מה שנראה לנו נכון, הוא נוח גם לחיה". מאיה "כל המחקרים שלנו עוסקים בעצם בנושא זה וכיצד ניתן לשפר את תנאי המחיה בתנאי הממשק האינטנסיביים ותנאי ייצור חלב אופטימליים". שוקי "נקודה חשובה שאסור לנו לשכוח, הפרה היא חיית עדר ומאוד חברתית, ולכן חשוב גם לשמור על המבנה החברתי שלהן".

