

רפת החוברת

רפת המחקר בוולקני שילוב של מחקר וכלכלה

יוסי מלול - משק הבקר

רפת ופרות זקוקות לשגרה קבועה. כך קיים בכל הרפתות, למעט רפת המחקרים במכון וולקני שבבית דגן. השילוב של רפת עם 200 פרות וחמישה מחקרים במקביל, שמצוותים פרות לכל מחקר עם מטרות וצרכים שונים, מביא למורכבות ניהולית וביצועית מעניינת. כך המצב הוא ברפת מחשלתית ותיקה שנבנתה על פי מודלים הובאו מחו"ל, במהלך השנים, וכיום נמצאת בתהליך התחדשות מתמשך

0 יור ברפת וולקני מבליט את השונות הגדולה של המבנים והציוד; מכון חליבה חדש ומודרני, סככות רביצה צרות מלהכיל, עם מאצרות זבל חדשות שנבנו ברפורמה, מתבנים שעברו הסבה לשיכון פרות, תאים

סגורים ליונקים בסגנון מזרח אירופי בצד יונקיה פתוחה, רפת טפחות בעייתית ומראה כללי של אי סדר לוגי במבנים ובסביבה - תולדה של טלאים מתקופות שונות, ומגבלות תקציב וכוח אדם קשות, שנובעות מעצם

היותה רפת ממשלתית. ברפת המחקר יש כ-200 חולבות ו-150 עגלות. את העגלים מוכרים בגיל שבוע לחוות המחקר בנווה יער בצפון ושם עושים מחקרים בנושאי פיתוח עגלים. מכסת החלב היא 1.9 מיליון ליטר ובימים אלה הכיר מנהל המכסות בצרכי המחקר ואישר תוספת מכסה של כ-300,000 ליטר בשנה הבאה. החלב הולך לתנובה רחובות.

צוות העובדים - כולל עובדים ישראליים בלבד: **שמאי יעקובי** בן רמת דוד, עובד ברפת 11 שנים ומרכז אותה מזה 8 שנים, גר במודיעין ומקדיש את כל זמנו לרפת. **יונה** אחראי על תפעול המערכות ברפת. **יורי** עוסק במכון החליבה ובבריאות העטין. **כנרת** משקיעה את כל מרצה ביונקיה וגרה בבית דגן הסמוכה. **צ'לי** מחלק את האוכל ועושה את כל עבודות הטרקטור. **יואל** איש המחשבים, עוסק בתכנות ובהקלדת הנתונים.

ברק עוזר בהכול **דני** חולב מזה שנים. כל העובדים חולבים 4-6 חליבות בשבוע ובניגוד לעבר, כולם גרים ביישובי הסביבה ולא באזור הרפת.



הסככה הפרטנית למעקב אחר כל פרה



הפרה מזדהה לפני הכניסה לאבוס והמזון נשקל כל זמן האכילה



העגלות עדיין ברפת טפחות הישנה



ד"ר שוקי מירון בטקס חנוכת מכון החליבה לפני כארבע שנים

חולבת החיה בקבוצה, הוא בין הבודדים והמשוכללים בעולם. בסכנת חולבות אחרת הוקם מתקן להזנה פרטנית מבוקרת מחשב של כופתיות, המשמש כסימולציה להזנה רובוטית. בסכנות אלו נמדדת גם העלאת הגרה של הפרות באמצעות מדים שפותחו ע"י חברת SCR. כל סכנות החולבות נבנו לפי 14 מ"ר מקורה לפרה ולכן ברוב הזמן, המרבץ רטוב והפרות מלוכלכות. כדי לשפר מצב זה יתחילו בקרוב בקלטור יומי של המרבץ לפי "מודל הרדוף".

הזנה - מקבלים מזון ע"פ מרכז תקופתי, שהזוכה בו כיום הוא מרכז המזון של קבוצת יבנה; מנת חולבות בסיסית, מנת גידול ובליל יונקים. המנה מגיעה במשאית חלוקה וצ'רלי, יורי או יונה מחלקים אותו באבוס. כמובן, שיש גם מנות מחקר על פי דרישות המחקר. כל האוכל מועמס ביבנה באמצעות סלף וכך המנה יותר מדויקת ויש אפשרות לעקוב אחר הביצועים הפרטניים. במרכז המזון של הרפת מחזיקים שחת שיבולת ליבשות, מזונות המשמשים לניסויי הזנה שונים ובמתבנים מחזיקים גם קצת קש לריפוד.

חליבה ובריאות העטין - חולבים 3 חליבות ולמרבית ההפתעה אין חליבה הגיינית קלסית; הפרות נשטפות בחצר ההמתנה, ובקיץ גם מקבלות צינון בחצר ההמתנה, והן נשטפות גם במכון לפני החליבה, כי הן מגיעות מלוכלכות לחליבה. בתום החליבה טובלים ביד את הפטמות. על אף זאת, ספירות התאים הסומטיים בסביבות 150,000 - למרות, שבריאות העטין בחליבה לא מטופלת כמו בספרים.

איך בכל זאת מגיעים לאיכות גבוהה? שמאי: "עשינו בעבר סלקציה חזקה לנושא תאים סומטיים ולא מזרעים את הפרות הממליטות עם עטין גדול, הן משמשות למחקרים שונים כל עוד החזקתן כדאית כלכלית. כמו כן, מבצעים טיפולים מרוכזים לפרות עם סומטיים גבוהים (מעל ל-300), ובחלב שלהן משתמשים להגמעת יונקים, עד שהוא נמצא נקי בבדיקות תנובה, והכול בפיקוח הרופא המטפל, ד"ר אורי קורן".

טיפוח - שמאי מזרע בפרים משפרי עטין, רגליים, מבנה גוף. לא מתייחס לתכונות ייצור

בנוסף לעובדים הסדירים, יש תגבורת של כ-6 סטודנטים של המכון לבעלי חיים בפקולטה לחקלאות. הם משלבים עבודה עם מחקרים בענף, רובם באים מהמסלול הווטרינרי חולבים כ-2-4 חליבות בשבוע ובעיקר בערבים ובסופי שבוע. משלמים להם שכר סטודנט (קצת מעל שכר המינימום) והם מוגבלים בכמות שעות העבודה - 96 שעות בחודש לימודים ו-136 שעות בחופשים. כל עובדי הרפת, הקבועים והזמניים כאחד, הם חבר'ה רציניים מאוד משמשיים הרבה בעבודה ועושים במסירות ובאהבה את עבודת הרפת השונות, גם אם אינם במסגרת הגדרת תפקידם. הם חיים את מה שקורה ברפת וגם עוסקים במחקרים מעניינים מאוד ברפת, בנוסף לשגרת העבודה הרגילה.

החוקר מגיע עם הצעת המחקר שאושרה ע"י גורם המימון ועם רעיונותיו על אופן ביצוע המחקר. כל המחקרים המבוצעים ברפת, חייבים לקבל אישור בכתב מוועדת אתיקה, מטעם משרד הבריאות ומשרד החקלאות, למחקרים בבע"ח, כתנאי לביצוע הניסוי. יושבים ביחד עם החוקר ועם הרפרנט המקצועי של הרפת לבחון איך מבצעים את המחקר, לוחות זמנים, הקצאת בעלי החיים למחקר, צוות הסיוע לביצוע וכי'

העבודה ברפת היא שגרה מוכרת עם התאמות לרפת מחקר. בבסיס, המחקרים הם באחריות החוקר וצוות הטכנאים שהוא מביא איתו. הרפתנים ושמאי מסייעים בידו לבצע את המחקר במלואו.

ממשק סכנות - ערב רב של מבנים בהתאם לתקציב ולאופנות שהיו בעבר. ברפורמה נבנו מאצרות ל-3 סכנות קורל גדולות שבהן שוכנות מרבית החולבות ברפת. באחת מסכנות אלה נבנתה רפת להזנה פרטנית, שיש בה עמדת האבסה פרטנית מבוקרת מחשב ורק פרה מזוהה יכולה להיכנס אליה. ברפת הזו יש מעקב פרטני אחר הכמות הנאכלת בכל ארוחה ועל התנהגות האכילה של כל פרה. מתקן זה, שמאפשר מדידת צריכת מזון פרטנית של פרה

כי זה בא מעצם הטיפול של שיאון. התנובה גבוהה מאוד והתוצאות משתפרות כל העת. לא עובדים עם פרי יבוא ועובדים עם נעה ואפיפארם בחליבה.

איכות הסביבה - ברפורמה ניתנה תשובה הולמת לרוב בעיות איכות הסביבה הוקמו מאצרות רחבות, בסככות הפתוחות יצקו רצפת בטון והן נסגרות בחורף, את הזבל מהמדרכים ממצקים והמוצר הסופי יוצא ע"פ מכרז תקופתי לפיזור בשדות וולקני או לסוחר.

רפת וולקני היא רפת מחשלתית ולא קל להגיע איתה ליתרה תקציבית ולפעולות פיתוח. כל דבר דורש מכרז, תנאי העסקת העובדים ושכרם אינם באחריות הרפת ונקבעים ע"י המדינה, דברים אלו מקשים מאד על העבודה השוטפת

רווחיות - לאורך השנים הרפת רווחית ומשאירה תרומה ראויה שכולה נשארת ברפת לפיתוח. צוברים את הרווחים ואחר כך בונים על פי הצרכים. יש 3 עובדים שהמדינה משלמת את משכורתם והשאר משולמים על ידי הרפת.

הרפת מעבירה תקורה למנהל המחקר החקלאי בשיעור של 6% מכלל הכנסות השוטפות ובתמורה מקבלים שירותים כמו מסגרות, חשמל, אינסטלציה ועוד. לא עושים סיכום כלכלי מפורט אלא יש כרטיס בהנהלת חשבונות.

אין הנהלה צמודה לרפת וד"ר שוקי מירון הוא רפרנט מקצועי מלווה שעוסק בפיתוח הרפת, בקידום העובדים ובשיפור תנאי העסקתם, ובמגעים עם הנהלת המנהל וגופים חיצוניים. לזכות הנהלת המנהל י"אמר שהיא מסייעת לרפת ככל הנדרש, בכפוף למגבלות התקציביות, מגבלות העסקה וקידום עובדים, והקשיים האדמיניסטרטיביים (כפיפות לחוק המכרזים וכו') שהנובעים מעצם היות המנהל יחידת סמן ממשלתית.

איך מתבצע מחקר?

החוקר מגיע עם הצעת המחקר שאושרה ע"י גורם המימון ועם רעיונותיו על אופן ביצוע המחקר. כל המחקרים המבוצעים ברפת,



נרת עובדת ביונקיה וגם חולבת



יונקיה מודרנית עם כלובים מאווררים



סככה ישנה, בסגנון אירופאי, לשיכון בעלי חיים



משאית חלוקה של יבנה לפריקה ישירה לעגלת הרפת

חייבים לקבל אישור בכתב מוועדת אתיקה, מטעם משרד הבריאות ומשרד החקלאות, למחקרים בבע"ח, כתנאי לביצוע הניסוי. יושבים ביחד עם החוקר ועם הרפרנט המקצועי של הרפת לבחון איך מבצעים את המחקר, לוחות זמנים, הקצאת בעלי החיים למחקר, צוות הסיוע לביצוע וכו'. לביצוע מחקר יש עלויות שמוטלות על החוקר והן בגין עלויות העבודה הנוספות של הרפתנים. יש תעריף לחוקר פנימי של מנהל המחקר, לחוקרים מהאוניברסיטה ותעריף גבוה יותר לחברות עסקיות. לדוגמה, עלות השימוש בניסוי בפרה בסככה רגילה עולה 3 שקלים ליום, העלות היומית לפרה במאביסים אוטומטיים 8 שקלים, והעלות היומית בהזנה פרטית כ-10 שקלים. תעריפים אלו נקבעים ומעודכנים תקופתית ע"י ועדה של משרד החקלאות.

בונים את הניסוי ואת הפרוטוקול המפורט, על טופס מיוחד מבצעים הזמנת ניסוי, שכוללת הערכת עלות של כלל הניסוי ופירוט הסעיף התקציבי שמממן את המחקר.

השקעות נוספות שנדרשות למחקר מתבצעות במימון החוקר והמחקר. כך גם הפרש עלויות המזון, באם נותנים תוספות מיוחדות. נקבע לו"ז לניסוי ומעבר לעבודת השגרה מסייע צוות הרפת, ככל יכולתו, לביצוע המיטבי של המחקרים. ניסוי נמשך, בדרך כלל, כשלושה חודשים וצריך לתמרן עם הפרות שיספקו את החוקרים. כיום נערכים כחמישה מחקרים במקביל: ניסויים בהזנה עם השלכה על פוריות נמשכים כ-3 חודשים, עבודות בהקשר לפוריות נמשכות כ-1-3 חודשים וזה תלוי מה רוצים לבדוק והיקף בעלי החיים הנדרש לבחינה.

ההכנסה מהמחקרים היא כ-120,000 שקל לשנה וזה ממש מחיר עלות, כאשר לעתים, הרפת תומכת בהשלמת עלויות מחקרים במצבים של עיכוב בכניסת התקציב וכיו"ב.

אומר שמאי מרכז הרפת: "המחקרים מעשירים אותי מאוד ואני עוסק בהם הרבה. מתפקדי לתכנן יחד עם החוקרים את פרוטוקול המחקר, לעקוב אחר ביצועו המדויק, ולדאוג שהכול יתבצע לשיעור רצון החוקר. במקביל, אני מתכנן קדימה להתאים קבוצות פרות חדשות למחקר הבא. גם העובדים התרגלו לעבודה שייעוד הרפת הוא למחקר והיא שונה



הובלת חלב של "הנגב"



שמאי יעקבי משלב בין ניהול כלכלי וביצוע מחקרים



הרפת המטבולית שצמודה לרפת הפרטנית



ניסוי בצינור ברפת המטבולית

28.7.2008

אל

איציק בן דוד - יו"ר מועצת החלב
שייקה דרורי - מנהל המכסות ומנכ"ל מועצת החלב
יעקב בכר - מזכיר התאחדות מגדלי בקר

המלצה של ההנהלה הפעילה של קרן המחקר בענף הבקר להגדלת מכסת החלב לרפת בית דגן

רפת מנהל המחקר החקלאי (וולקני) הינה רפת המחקר היחידה בארץ. מדי שנה מבוצעים ברפת עשרות מחקרים בסיסיים ויישומיים ע"י חוקרים ומדריכים ממנהל המחקר, מהמכון הווטרינרי, מהפקולטה לחקלאות, משה"מ וממוסדות מחקר אחרים. הרפת משמשת גם להכשרת סטודנטים מבית הספר לווטרינריה ומהפקולטה לחקלאות. במהלך השנים, תרמו מחקרים אלו, להפיכת הרפת הישראלית לטובה בעולם. ענף הבקר לחלב בישראל הינו הענף היציב והגדול ביותר מבין ענפי החקלאות בישראל. רק המשך המחקר והפיתוח יבטיחו המשך הישגים בעתיד, כולל פתיחה של אפשרויות יצוא.

בנוסף לכך, ההשקעות באמצעי מחקר בשנים האחרונות ברפת, וההשקעות הגדולות שבוצעו בשיפור איכות הסביבה במסגרת תכנית הרפורמה בענף, הפכו את הרפת לאתר הדגמה של כל חידושי המחקר והטכנולוגיה של הענף, ואתר מרשים ואטרקטיבי להצגה בפני מבקרים מהארץ ומחור"ל.

מכסת החלב ברפת עומדת כיום על כ-1.9 מיליון ליטר לשנה בלבד, שמשמעותה אפשרות להחזיק ברפת רק כ-160 פרות.

צמצום מספר החולבות, מקשה מאד על זמינות הפרות לביצוע מחקרים ברפת, וחוקרים לא מעטים נאלצו בשנים האחרונות לדחות את ביצוע המחקר תוך פיגור בדיווח על המחקר, או שנאלצו להתפשר על עבודה במשקים מסחריים, תוך התפשרות על איכות וטיב המחקר.

מספר הפרות המצומצם מקשה במיוחד על ביצוע מחקרים בתחום ההזנה והפוריות, שדורשים שימוש במספר רב של פרות.

בכדי לאפשר ביצוע תקין של המחקר, נדרשת הגדלת מכסת החלב השנתית ברפת בית דגן ל-3.0 מיליון ליטר. זאת כדי שיתאפשר להחזיק ברפת מספר מינימלי של 260 חולבות לצרכי מחקר, אשר מייצרות בממוצע 12,000 ליטר לפרה. רמת ייצור זו, המושגת כיום ברפת בית דגן, מייצגת את התנובה הממוצעת של רפת קיבוצית בארץ, וירידה ממנה עלולה לפגוע באיכות המחקר.

אנחנו, חברי ההנהלה הפעילה של קרן המחקר, מבקשים את מעורבותכם הפעילה, להגדיל את מכסת החלב לרפת המנהל ל-3.0 מיליון ליטר, במנות של כ-150,000 במשך 3-4 שנים, בכדי שהרפת תוכל להמשיך ולתת את שירותיה הטובים לחוקרים, שמבקשים לבצע בה את ניסוייהם, לתועלת ענף החלב בישראל.

מוצע שהגדלת המכסה לרפת המחקר תהיה לפני החלוקה למגורים, כדי להבטיח שותפות של כל הרפתנים בקידום המחקר שמיועד לכולם.

ברכה: פרופ' זאב טריינין - יו"ר ועדת ההיגוי למחקרים

יוסי מלול - יו"ר ההנהלה הפעילה של קרן המחקר

ד"ר שוקי מירון - מנהל המחקר החקלאי

ד"ר רן סולומון - מנהל מחלקת הבקר בשה"מ

זאב פייקובסקי - מדען ראשי בתנובה ונציג המחלבות בקרן המחקר

שיקול הניסויים הוא ראשון במעלה ברפת וזה מכתוב את העבודה בענף. פרה לא מתעברת 200 יום לאחר ההמלטה, כי היא בניסויים שונים. פרות עוברות מקבוצה לקבוצה ומניסוי לניסוי. יש מצבים שבהם קושרים פרה 7-8 פעמים ביום לצורכי מחקר. עם כל זה, תנובות החלב יפות. הפרות לא סובלות שלא לצורך ומשתדלים לתת להם רווחה מרבית. כאשר מודל הניסוי מורכב ומחייב עבודה אינטנסיבית, שעות רבות ביממה עם אולטרה סאונד או אמצעי מכשור ניסויים אחרים, אי אפשר לבצע ניסויים כאלו ברפת מסחרית ותמיד חייבים להישאר בבית דגן.

לסיכום: קיים קושי הולך וגובר לבצע מחקרים ברפתות מסחריות שמתבקשות לתת מנה שונה, קבוצת ניסוי וביקורת, עבודה שוטפת של איסוף נתונים ועוד מטלות שנדרשות מהצוות.

בנוסף, ברפת מסחרית יש דירקטוריון ומנהל שכיר ובוחנים כל הוצאה בשבע עיניים, מנהלים פוחדים ומהססים לאפשר לעבוד. על אף זאת, יש עדיין מנהלי רפתות סקרנים שמוכנים לשתף פעולה לקידום הענף. חיזוקה של רפת המחקר בוולקני חיוני ביותר להמשך קיומו של מחקר יישומי ברפת ולשמירה על משק חלב מודרני ומתקדם. ■

לטיפול במרבץ ולשיפור תנאי המחיה של הפרות.

- חשוב להגדיל את העדר, העדר נשאר מזה 10 שנים עם 190 פרות, כי התנובה גדלה במקביל למכסה וזה מקשה על הקצאת פרות לניסויים. לכן נדרש להגיע ל-260 חולבות ולקבל אישור למכסה של כ-3 מיליון ליטר לשנה על מנת לעמוד בצרכי הניסויים הנדרשים. הדבר מחייב גם הגדלת התשתיות ברפת, הגדלת סככות, סגירת חצרות, השלמת טיפול בפתרונות קצה ועוד.

- יש שאיפה להקמת סככה רובוטית למחקר - להקצות 50 פרות לחליבה ברובוט, כדי לתת תשובות מקצועיות לטכנולוגיה שיש לה עתיד בישראל.

- מעבדת חליבה - מד חלב לכל רבע. רוצים לשפץ את מכון החליבה הישן ולבנות בו 3-6 עמדות חליבה לבדיקת חלב על פי רבעים

- סככה נוספת לחולבות עם עמדות האבסה פרטניות.

כל ניסוי עובר ועדת אתיקה שלא יהיה סבל מיותר. הרפת היא ניסויית וזו מטרתה ויעודה. היא משמשת גם להוראה לפקולטה ולבית הספר לוותרנירניה, שעוסקים במחקר יישומי - עובדים ברפת ועוברים דרכה.

מרפת רגילה, הצוות משלים עם העבודה המגוונת שמוציאה גם מהשגרה. משתדלים שהמחקרים יפגעו במינימום בשגרת החיים של הפרות ולא יהיו נזקים על מנת שהייצור לא יפגע. הפרות ברפת וולקני מניבות בממוצע 11,800 ק"ג חמ"מ לשנה, למרות האילוצים המחקריים.

חיזוקה של רפת המחקר בוולקני חיוני ביותר להמשך קיומו של מחקר יישומי ברפת ולשמירה על משק חלב מודרני ומתקדם

הצרכים המיוחדים של הרפת ומראה הרפת בעתיד

רפת וולקני היא רפת ממשלתית ולא קל להגיע איתה ליתרה תקציבית ולפעולות פיתוח. כל דבר דורש מכרז, תנאי העסקת העובדים ושכרם אינם באחריות הרפת ונקבעים ע"י המדינה, ודברים אלו מקשים מאד על העבודה השוטפת.

- כיום יש ברפת כ-14 מ"ר לפרה והיה טוב להגיע ל-21 מ"ר כדי לתת לפרה תנאים טובים. ברפת משתדלים להשתמש בשיטות חדשות כמו "שיטת הרדוף"




הכנס השנתי ה-21 למדעי הבקר
 מלון רנסנס, ירושלים
 חי-י תמוז תשס"ט, 30 ביוני-2 ביולי 2009



הכנס ה-21 למדעי הבקר

יתקיים בימים ג'-ה' 30.6.09-2.7.09

במלון רנסנס בירושלים

אנא, שריינו המועד ביומנכס כדי שכולנו נמשיך במסורת

המפגש בכנס השנתי

להתראות - הצוות המארגן

הטכנולוגיה ברפת המחקר והמכון להנדסה חקלאית

אפרים מלך - המכון להנדסה חקלאית, מנהל המחקר החקלאי

5. שימוש מושכל במאביסים אוטומטיים מבוקרי מחשב להאבסה אינדיבידואלית של מזון מרוכז על פי ביצועים (משקל גוף, תנובת חלב והרכב חלב) לייעול מרבי של צריכת מזון מרוכז ושימוש בתאי חליבה רובוטיים.

פרוט נרחב על מניעי מחקר והשתלשלות המחקרים שהניבו (ומניבים), בסוף התהליך, גם לפיתוח טכנולוגיות וגישות ממשק חדשניות - במאמר נפרד בגיליון הבא. ■



לק גדול מהטכנולוגיה המשמשת היום את החוקרים ברפת הניסויית במנהל המחקר קרמה עור וגידים תודות למחקרים ומעורבות של חוקרי, מהנדסי וטכנאי המכון להנדסה חקלאית במנהל המחקר החקלאי. בין אלה יש לציין את:

1. שקילת הפרות בתנועה ביציאה ממכון החליבה (ראו תמונה) וניצול נתוני משקל גוף אינדיבידואליים יומיים לצרכי ממשק.

2. מערכת ניהול ובקרת צריכת מזון אינדיבידואלית לפרות המוחזקות בקבוצה (הרפת הפרטנית) ופיתוח מודל להערכת צריכת מזון של פרט החלב על פי ביצועיה (זמן מהמלטה, משקל גוף, תנובת חלב והרכב חלב)

3. מד הרכב חלב מקוון (Afilab) המודד את הרכב החלב של כל פרה בכל חליבה.

4. מד התנהגות (Afiact) המודד מספר צעדים, זמן רביצה ומספר רביצות של כל פרה ויישומים ממשקיים של הנתונים כגון: בחינת רווחת הפרה, התאמת תנאי החזקה וניטור מועד המלטה.



מאזניים לשקילה בתנועה. פנל עליון המערכת שפותחה ע"י המכון להנדסה חקלאית ביציאה ממכון החליבה הישן ברפת בית דגן, המשלבת מערכת זיהוי של צח"מ אפיקים, מאזניים מתוצרת כרכום ותכנה בפיתוח עצמי. פנל תחתון מערכת שקילה בתנועה מתוצרת צח"מ, באחת משתי היציאות ממכון החליבה החדש ברפת בית דגן.