

רפת משמר העמק העתיז ככר כאן

רפת שקטה ורגועה, כל החולכות בסככה אחת - נינוחות ומעלות גרה בנחת, כמעט ואין עובדים ברקע, זרימת תערוכת בצנרת המאביסים נשמעת ברקע והאווירה היא של מפעל ללא מגע יד אדם. במרכז הסככה ממעל, מוצב הפיקוד הראשי שמשגיח על כל תנועה, המחשב רושם מדדים שונים ומתריע על כל חריגה. פרות עומדות בתור לחליבה ברובוט האוטומטי ואין שם מהומה. לעובדים המעטים נשאר להכיר וללוות כל פרה, בתנועתה המעגלית של היחלכות, אכילה, מנוחה, פעילות חברתית, זרישה וחוזר חלילה. עתידנות בהתגשמותה!

ההצלחות וחזרו עם תובנה מאוד מוצקה, בזכות ממשק חליבה רובוטית - כך הציגו את ההעדפות בפני מוסדות הקיבוץ. היה ברור שהמפתח לחשבון הכלכלי של 4 רובוטים מול מכון חליבה, הוא חיסכון משמעותי מאוד בעלות העבודה, עד כדי ירידה למחצית העלות.

**הצורך להחליט גם על בניית מכון חליבה חדש
חידד את הצורך בהחלטה מאוד עקרונית -
או צוות יעיל וזול עם מכון חליבה, או להקטין
מאוד את הצוות ולהעביר את מלאכת החליבה
לידי המכונה האוטומטית**

בבררה שבין רפת רובוטית לבין העתקת הרפת למקום אחר, בחר הקיבוץ לתת לדורון ולאמרי את הסיכוי להצליח, גם בהכנסת רובוטים לרפת לסככה כוללת אחת לכל החולכות.

התכנון היה של רונן פייגנבאום שגילה סובלנות רבה לכל הרעיונות החדשים והמשוגעים שהצוות העלה וכך במאי 2005 הרפת התחילה לעבוד, בהדרגה, אך גם בנחישות ובהרבה השקעה של כל הצוות בראשותו של דורון ובסיועו של עמרם הוותיק.

הרובוט שהוצב היה האחרון מדגם A2 של ללי ולקראתו ניקו את הרפת מ-45 פרות מתוך ה-270 שלא התאימו לחליבה רובוטית.

התוצאות

● ליווי השינוי - "ממחצית 2005 ועד סוף 2006 גרתי ברפת, התרוצצנו כמו משוגעים. היו הרבה חבלי לידה. לנו היה קשה להפנים את

לא כך היה כאן תמיד

בטרם הרפורמה, הייתה רפת משמר העמק ותיקה ומיושנת במבנים ובציוד. צוות העובדים היה עצום ורב והוצאות העבודה היו בשמיים - 11.5 ימי עבודה לפרה, מעל ל-1.0 מיליון ש"ח הוצאות עבודה בשנה, מעל ל-30 אג' עבודה לליטר.

מנגד, התפוקות היו צנועות מאוד, תנובה של כ-10,500 ליטר לפרה ומכון חליבה שסיים את חייו זה מכבר.

דורון שלם הסתובב במרכז הארץ כ-11 שנים ועם חזרתו לקיבוץ עבד ברפת כאיש תחזוקה. אחרי שנה וחצי מצא עצמו נשאב לריכוז הרפת, פשוט לא הייתה בררה והוא קפץ למים למשרה המתסכלת. בגיבוי ובדחיפתו של אמרי דון, מרכז המשק ומחליפו נחם דורון, החליטו לחדד את החלופות שעמדו בפני הרפת כשדרישות איכות הסביבה מהוות שוט מאיים.

ברור היה לכולם שכך אי אפשר להמשיך ונחוץ מהלך אסטרטגי להעביר את הרפת לצד שמביא תוצאות כלכליות ומקצועיות, בעלות עבודה סבירה ובלי המרדפים אחר עובדים תורנים לחליבה ולהאבסה בסופי שבוע, שהרי קיבוץ משמר העמק הוא קיבוץ שיתופי מאוד.

הבדיקות שבדרך

כך יצאו לדרך ובחנו, בין היתר, גם את החלופה הרובוטית שכבר נכנסה לישראל והצטבר ניסיון ראשוני במספר משקים שיתופיים ומשפחתיים. הצורך להחליט גם על בניית מכון חליבה חדש חידד את הצורך בהחלטה מאוד עקרונית - או צוות יעיל וזול עם מכון חליבה, או להקטין מאוד את הצוות ולהעביר את מלאכת החליבה לידי המכונה האוטומטית.

זה הסתדר יפה גם עם תפיסת העולם של דורון לעבוד עם חברים שותפים ולא לנהל פועלים שכירים וזולים.

נסעו לאירופה, ראו ממשקי רובוט שונים, שאלו, צילמו, למדו את

את המכלול עם טיפול מונע ומוצלח. עניין התחזוקה הוא קריטי כי התלות עצומה וזיהוי התקלות בשלב מוקדם הינו בעל משמעות רבה, כלכלית ומקצועית”

רוב התקלות מוכרות ומאתרים אותן בזמן, חשוב להקטין את התלות בטכנאי החברה וגם את העלות הגדולה שמגיעה במשמר העמק לכדי 80-90 אלף ₪ בשנה.

יתרונות בחליבה רובוטית על פני מכון החליבה ברמת הפרה

- הרובוט יכול לחלוב פרה במספר חליבות שונה 2-6 (בתנאי שהפרה באה להיחלב). יש פרות שנחלבות 6 פעמים והרובוט מסכים לחלוב אותן.
- כמות המזון המרוכז - אין פרות שמנות כי מורידים להן בהאבסה הפרטנית הממוחשבת ואלה עם שיפוט גופני נמוך מגדילים את המנה המרוכזת. זהו כלי שניתן לנצל טוב לשיפור מקצועי ברמת הפרה הבודדת.
- אופי הקבוצות - 2 רובוטים למבכירות ולתחלובה שנייה, 2 רובוטים לתחלובה שנייה ומעלה. “כאשר ריכזנו אותן המבכירות סבלו כי הן נדחקו על ידי החזקות”. בתוך הקבוצה הפרות הטרוגניות ויש בהן מהירות ואטיות, גבוהות תנובה וגם נמוכות, שמנות וגם דלות גזרה - כל אחת יודעת מתי להגיע לחליבה.

כיצד מייצרים מוטיבציה לפרות להגיע לרובוט?

“ברפת רובוטית צריך ללמוד מהר שאין “מקלות” אלא רק “גזרים” - לא דוחפים ולא צועקים. כשמחשב הרובוט מתריע על חריגה וירידה בחלב של פרה מסוימת או קבוצת פרות, יש סיבה לכך ומתחילים מיד לבדוק: חשמל סטטי, גופים חיצוניים, צפיפות חריגה, דואג שהמרבץ יהיה טוב, שהצינור ישתפר.

אני כמנהל רואה כל פרה ועוקב אחר כל תנועה שלה, לא מתייחס אליה כערמה בקבוצה, אלא כפרט על כל ההתנהגות שלה. אני מכיר את העדר הרבה יותר טוב ממה שהכרתי אותו קודם וגם הרובוט מספק לי נתונים למכביר.”

איך לדעתך מתאים ממשק רובוטי לרפתות גדולות?

“לרובוט יש גבול ליתרון לגודל. כל רובוט הוא יחידה שעולה כסף והרבה. מעבר ל-8 רובוטים זה מתחיל להיות קשה גם כלכלית, בתחשיב עלות תועלת, וגם מקצועית במעקב הפרטני אחר כל פרה. הממשק החדש של חליבה רובוטית פינה לנו זמן לשיפור הניהול ולהעצמת התוצאות המקצועיות.

שיפרנו מאוד את התרומה לליטר בהשוואה לשנים קודמות וגם בהשוואה לרפתות אחרות.”

מהי המגבלה הגדולה של הרובוט?

“במדיניות מכסות לא יציבה כמו שהייתה בשנתיים האחרונות, אי אפשר להגדיל את הייצור, כי אין מקום להחזיק ולחלוב את הפרות, אלא למקסם את התנובה לפרה. המספר המיטבי לרובוט הוא לדעתי, 55 פרות עם תנובות גבוהות.

השינוי (לא לפרות) ולא היה ממי ללמוד, ממי שהצליח. ב-2007 כבר היינו יציבים וזה רץ יפה”

- שנת 2006 הייתה הראשונה שעבדה מלא ללא מכון חליבה בסמוך לרובוט והתוצאות לא איחרו לבוא:
- הוצאות העבודה - ירדו מ-1.1 מיליון ₪ ב-2005 ל-520 אלף ₪ ב-2006 ונשארו יציבות עד היום.
- תנובת החלב - מ-10.500 ב-2005 עלתה התנובה לפרה בהדרגה ל-12.100 ב-2009.
- רכיבי חלב - הרפת נמצאת בפיגור של עשירית מהמוצע בשומן וזה דומה להרבה רפתות, אם כי יש רפתות משפחתיות שמגיעות לשומן גבוה. בחלבון אין שום מובהקות וזה דומה למה שמקובל בעמק. בסומטיים יש לרפת פרסים מתחילת העבודה וזה קשור לממשק הסככה יותר מאשר לרובוט.
- “הרובוט אינו עושה רכיבים וסומטיים אלא הפרה”
- מעבר למרכז מזון חיצוני - ב-2007 יצאו למרכז מזון נהלל וכך, “בתוך שנה וחצי, יצאנו מהעבודות הפיזיות - החליבה וההאבסה.”
- מספר עובדים - נשארו 6 עובדים קבועים מתוכם 4 חברים שעובדים 5 ימי עבודה בשבוע, בכל יום יש 5 עובדים שבאים ב-06.00 ומסיימים ב-14.00. עובד אחד בא בערב לשעתיים השגחה.
- עובדים פחות שעות, יותר נוח ובצוות יותר קטן ואינטימי. “השינוי הכי פיקנטי הוא העבודה בשבתות - מ-4 ימי עבודה ירדנו ליום אחד - רפתן מהצוות בתוספת תרון שכל אחד עובד 4 שעות.”
- יש הגדרת תפקידים לכל עובד, אבל בשגרה כולם יודעים לעשות הכול ובימים רגועים אפשר לקיים אותה גם עם שני אנשים.
- לדעתו של דורון, המפתח להצלחת רפת רובוטית נעוץ בשני מרכיבים מרכזיים:

1. הזנת הפרות - זהו נושא מורכב מאוד ואינו דומה למה שמוכר ואף אחד לא יודע ללמד כיצד עושים אותה, אלא בשיטת “נסה וטעה”. נושא ההזנה נמצא כל הזמן בתהליך למידה ונעים בין שתי גישות שדוגלות בכמות שונה של התערובת במאביסים (ברובוט וגם במאביס האוטומטי) כל רפת נעה באופן שונה על סקלה זו.
 2. תחזוקת הרובוטים - המכונה עובדת 24 שעות ביממה ואם לא מתחזקים כראוי ובאופן שוטף ומקצועי, משלמים על כך בגדול.
- “יש לנו יתרון שאנחנו קיבוצי עם אנשים טכניים ומקצועיים שיוודעים ללמוד את מרכיבי המערכת, מאתרים את התקלות ומצליחים לתחזק



דורון שלם מנהל הרפת עם צוות קטן

איך עובד צינון הפרות ברפת רובוטית?

"בממשק הסככה מקלטרים כל יום ובחורף אף פעמיים ביום. הצינון ניתן בשלושה מקומות:

- מדרכים - 4 פעמים ביום הפרות נקשרות באבוס עם האוכל ומקבלות צינון מעורפל.
- חצר ההמתנה לרובוט - מספר שעות לפי עומס החום, מגיעים עד ל-20 שעות צינון. זה גם מהווה משיכה לפרות להגיע לרובוט.
- צינון המרבץ - באמצעות מאווררים גדולים עם מערפלים. עובדים לפי שעות והפרות יודעות ומתרגלות לשעות שבהן מצננים בכל מקום ופועלות בהתאם.

הרעיון שבקיץ מצננים פרות בכל מקום שבו הן נמצאות. בבריאות אין בעיות מיוחדות שקשורות לרובוט אלא לפרות כבעלי חיים". ברובוט יש גם חליבות לא מוצלחות, אמנם אין חליבת יתר, אך יש פרות עם תקלות שונות שהן לא נחלבות ויש פוטנציאל גבוה יותר לדלקות עטין.

דוח חריגי חלב הוא הדוח החשוב ביותר וכל יום בוחנים אותו באותה שעה - מוליכות, צבע, קצב זרימה ועוד. הצוות מטפל בפרות בהתאם לממצאים.

איך לדעתך ייכנס ממשק החליבה הרובוטית בישראל?

"רובוט חליבה בודד עולה כסף רב והוא עומד מול עבודה זולה. זו הסיבה שהרובוט נכנס חזק במערב אירופה כי העבודה שם יקרה מאוד. לאחר שחלון הרפורמה נסגר, יש להניח שקצב ההחדרה של הרובוטים יהיה קטן יותר בגלל הכלכליות של ההשקעה וגם בגלל העובדה שרפתנים השקיעו הרבה מאמצים בשדרוג מכוני החליבה.

יתרה מכך, הרפתן המשפחתי לא ישחרר את התאילנדי גם אחרי הרובוט, כי הוא לא יכול לעבוד לבד וזקוק לעזרה ולגיבוי". על אף היתרונות שהוזכרו ועיקרם שהעובד מתפנה לעסוק ברפתנות אמיתית ולא בעבודה "שחורה וטכנית", עדיין מדובר במבחן עלות-תועלת כלכלי שעומד בעיקר, כאשר יש צורך לבנות מכון חליבה חדש ולהעסיק עובדים יקרים.

הביקור ברפת משמר העמק נותן מראה של העתיד הצפוי לנו ברפת מתוחכמת שמבטלת את העבודות הפיזיות השוחקות ועוסקת ברפתנות ברמה גבוהה, בטכנולוגיה מתקדמת וכך משיאה את היתרון הגדול של העובד הישראלי, מבלי שתזדקק לעבודה זולה ואף זרה.

- זה יהיה, כנראה, עתידה של כל הרפת הישראלית בעוד שנותר דור.



מערכת צינון כחלק מגורמי המשיכה של הפרות לרובוט



מבט על כל העדר ממרומי חדר הפיקוד

בגידול זוחל במכסות, אנחנו צריכים להגדיל את התנובה והמבחן הוא בתנובה לפרה, כי אי אפשר להגדיל את מספר הפרות בתנאים הקיימים.

אין גמישות במספר הפרות כי אין במה לחלוב אותן ולכן חייבים להגדיל את התנובה כל העת. רובוט עולה כ-600 אלף ₪ וזו מדרגה יקרה במעבר."

מדיניות ההזרעה והפוריות

כדי לאפשר ייצור מיטבי וגם שגרת חליבה ראויה ברובוטים, יש להקפיד גם שעניין הפוריות ומועד ההמלטות יצליח מאוד. לפיכך נוקטת הרפת בצעדים צמודים כדי לשפר את זיהוי הדרישות ושיעור ההתעברות. הרפת רכשה תגי זיהוי ברגל עם אנטנה שמשדרת כל 7 דקות והאנטנה קולטת שידורים ממרחק של 200 מ'. כך יודע עובד הפוריות, איזו פרה דורשת בכל מצב.

מדיניות ההזרעה סלקטיבית גם היא ועגלות מוגשות להזרעה בין 15-16 חודש או מוקדמות ל-14 חודש והכול כדי לקבל המלטות אביב וקיץ. מבכירות ופרות מקדימים מאוד כדי להשיג אותה מטרחה.

כאשר יש בלוח ריכוז גדול של המלטות בחודש מאי בהשוואה לחודש ינואר, דורון מרוצה יותר. הוא היה רוצה לראות 50 פרות לרובוט בחודש ינואר ואילו ביולי רצוי 65 פרות לכל רובוט, כי התנובה שלהן נמוכה יותר והן באות יותר לרובוט.

רובוט שעובד טוב יכול להגיע ל-180 חליבות ליממה מתוך כ-220 ביקורים. פרה נחלבת בממוצע כ-3 חליבות ביממה.

איך נראית הכבילה לרובוט שיעבוד כל יום וכל היממה. הרי אחרי שהסתיימה חליבה במכון החליבה אפשר להתפנות עם ראש שקט.

"הרובוט הוא מכונה אמينة יחסית, חזקה אך מחייבת תחזוקה. החברה משדרגת כל הזמן את הביצועים שלה על ידי שכלולים ופיתוחים בתכנה. גם הדגם החדש משפר מהירות, מביא דוחות חדשים ומייעל את העבודה.

כיום אנחנו עובדים קל ונוח יותר, לא הייתי חוזר למכון החליבה ואין כל סיבה לעשות זאת. 4.5 שנים אני ברובוט ובליווי הרובוט יש תנודות. החיים לא קלים כאשר יש תקלות, אך בקיבוץ זה יותר קל כי עושים הרבה דברים לבד"