תכנון והקמת מערכת בקרת צריכת מזון פרטנית של פרות חלב

Agricultural Research Organization
Agricultural Engineering Inst.
The Volcani Center
Bet-Dagan 50250
Israel

מטרה

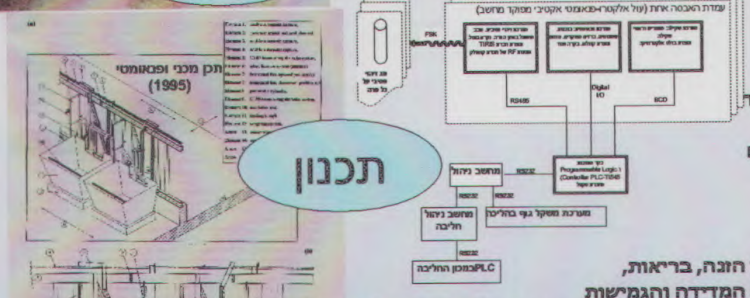
מערכת בקרה בזמן אמת (חומרה ותוכנה) להזנה אינדיווידואלית של פרות לחלב המוחזקות בקבוצה בתנאי ממשק מקובלים.

אפיון

א-איסוף נתונים ממוחשב, רציף של נתוני צריכת מזון של עד 200 פרה בקבוצה.
ב-ממשק משתמש ידידותי להרשאת פרה לאכול מאבוס יחיד, כמה או מכולם (42...1 אבוסים) כמות מזון מוגדרת מראש בחלונות זמן.
ג- תחזוקה קלה ללא תוספת כוח אדם, חומרים מתאימים לשימוש ברפת, לסביבה קורוזיבית, זבל, עכברים ו-"פרות אלימות".
א-דיוק שקילה ±0.1 ק"ג, זמן תגובת מערכת הזיהוי עד 0.1 שניות.
ב-מדידה רציפה גם בזמן האכילה.
ג-אפשרות יישום ברפת מסחרית. ללא הפרעה לשגרה.
ד-חרחבה קלה ומחזולרית, MTBF למערכת 1 שנה,

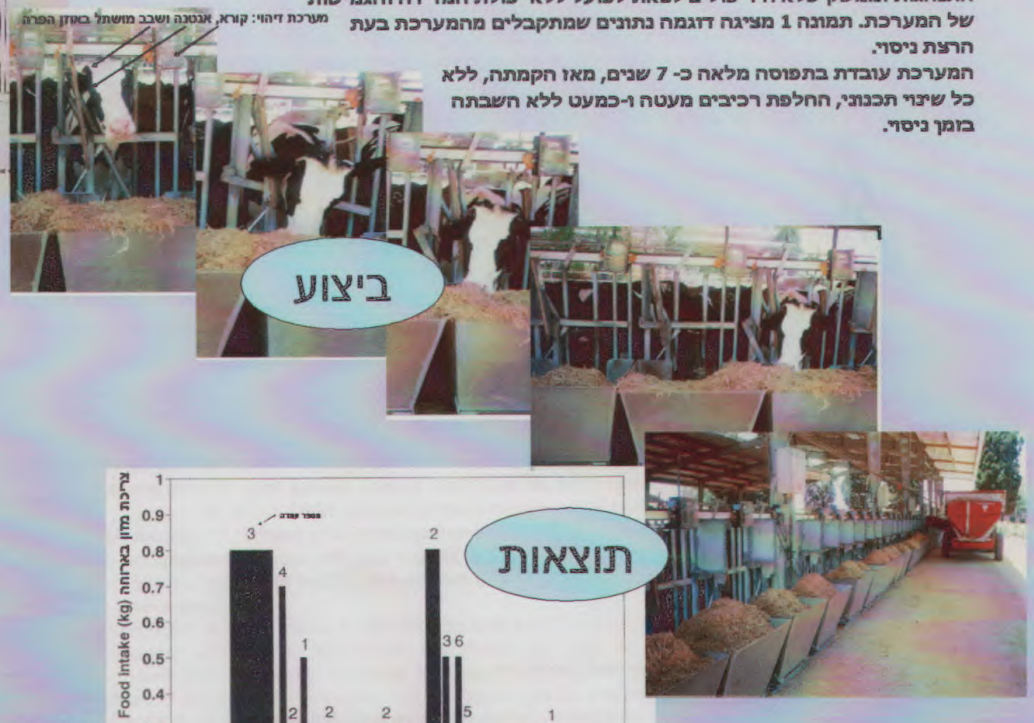
תכן

תכנון מכני ייחודי של עול אלקטרו-פנאומטי אקטיבי מפוקד מחשב, רכיבי בקרה ומדידה מהמדף לקבלת אמינות. בקר מתוכנת PLC תעשייתי אמין (MTBF 50 שנה) מיישם אלגוריתם בקרה מורכב, ללא מחשבים בלולאת הבקרה (ב- Scan)



תוצאות

המערכת מאפשרת הרצת מגוון ניסוים במרכז וולקני, ניסוי הזנה, בריאות, התנהגות וממשק שלא היו יכולים לצאת לפועל ללא יכולת המדידה והגמישות של המערכת. תמונה 1 מציגה דוגמה נתונים שמתקבלים מהמערכת בעת הרצת ניסוי.
המערכת עובדת בתפוסה מלאה כ- 7 שנים, מאז הקמתה, ללא כל שינוי תכנוני, החלפת רכיבים מעטה ו-כמעט ללא השבתה בזמן ניסוי.



דוגמה לנתונים שהמערכת מייצרת – נתוני פרה אחת מהקבוצה בהזנה חופשית במנה כוללת מקובל בארץ שהוגדרה לה עמדות אכילה 1-6 בחלון זמן משעה 6 עד 9 בבוקר, רוחב העמודה מראה את משך זמן הארוחה (ציר X) צריכת המזון באותה ארוחה מוצגת על ידי גובה העמודה (ציר Y) . אפשר לראות שהפרה ביקרה בהתחלה בעמדה 3, אכלה 0.8 ק"ג במשך כ-10 דקות, עברה לעמדה 4 לסעימת 0.7 ק"ג מספים, משם לעמדה 2 וכן הלאה, כל מסלול האכילה של הפרה במרחב הזמן, המקום וכמות המזון

המשך פיתוח

חרחבה לסככה נוספת ועדכון תוכנת חמשתמש שתגיש את הנתונים דרך האינטרנט לשולחנו של כל חוקר ללא צורך לצאת מחמשרד - תוקצב לשנת 2002

הוצג בכנס של האגודה להנדסה חקלאית האמריקאית:
ASAE/CSAE-SCGR Annual International Meeting, July 18-21 1999, Toronto, Canada. Paper titled "A real-time control system for individual dairy cow food intake."

פורסם ב-
Halachmi et al.,(1998) A real-time control system for individual dairy. cow food intake. *Computers and Electronics in Agriculture* 20: 131-144

מזון על ידי פטנט:
Halachmi et al.,(1996) A controlled automatic fodder consumption system and method for feeding livestock using same. Patent no. 119109

דר' אילן הלחמי, דר' אפרים מלץ, דר' עוזי מועלם, אנג' אורי פייפר, דר' ישראל ברוקנטל, פרופ' יעל אידן

המכון להנדסה חקלאית, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית-דגן, ת"ד 6, מיקוד 50250, ישראל

טלפון: 056-220112 ; פקס 04-9930154 ; E-mail: halachmi@volcani.agri.gov.il