

# Adatgyűjtővel ellátott állatazonosító rendszerek (OTKA, T 0042820)

*Dr. Tóth László SZIE GEK  
Bak János FVMI MGI  
Schrempf Norbert SZIE GEK  
Fogarasi Lajos SZIE GEK  
Barkóczi Tibor Dairy Service Kft*

## **Bevezetés**

*Az állattartásban az utóbbi években végzett K+F fejlesztések, a bevezetés stádiumában álló gépek, műszerek és berendezések jól tükrözték az állattartás helyzetében végbement folyamatokat:*

- az ágazat volumenének csökkenését, és*
- a gépesítés vonatkozásában a hangsúlyok áthelyeződését.*

*Korábbi fejlesztések főként az élőmunka felhasználás mérséklését, a munkakönnyítést, és a hatékonyság növelését szolgálták. Napjainkra a hangsúlyok egyre inkább a termékek minőségének növelésére és az állatok környezetének javítására, megőrzésére helyeződtek át, amely rendszerek alapja az RFID tagok\* alkalmazása.*

## **Alkalmazások**

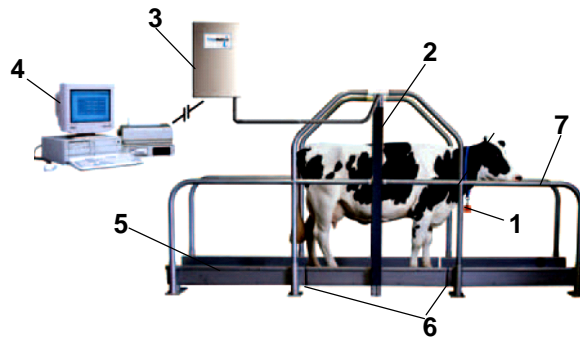
### **A szubklinikai sántaság meghatározása RFID segítségével**

Kutatási szinten már régóta foglalkoznak azon tény megállapításával és kiküszöbölésével, hogy az állatoknál időnként előforduló lábbetegségek milyen formában mérsékelhetők, szüntethetők meg, ill. gyors felismerésük révén azonnali beavatkozás legyen alkalmazható, mind azelőtt mielőtt a betegség olyan súlyossá válna, hogy az állat termelésből való kiesését eredményezi. A védekezésnek több formája és szintje ismert. Egyik legfontosabb a higiénias környezet fenntartása. Az egyik legfontosabb tényezőnek a közlekedő utak gondos kialakítását tekintik, hiszen a helytelen kialakításból fakadóan a köröm mechanikusan sérül, károsodik. Ha a felületek túlságosan síkosak, az hosszabb távon a hibás testhelyzetet eredményez, amely a csontok és körmök deformációjában jelentkezik, amely előbb utóbb mozgási problémákhoz vezet, és ezáltal kihat a termelésre, hiszen az állatot mind a takarmány felvételében, mind a mozgásában akadályozza.

Úgy is összegezzük, hogy a legtöbb végtagi betegség azzal kezdődik, hogy a körmök mechanikusan sérülnek, majd rövid idő alatt helyi fertőzések alakulnak ki. Ha a sérülést, ill. gyulladást kellő időben nem észleljük, kezeljük súlyossá válnak, s a termelés visszaesését okozzák.

### **A rendszer felépítése**

A Bou-Matic (Magyarország képviselője, Dairy Service KFT) az előbb elmondott problémák ismeretében azok megszüntetésére törekedve azzal lépett tovább, hogy az un. **szubklinikai sántaságot** is felismerni, érzékelni kívánja. Ez úgy definiálható, hogy az állatnál ebben a periódusban még nincsenek messziről felismerhető igen feltűnő mozgásbeli eltérések (korlátozottság), de valamilyen probléma már megjelent, ami lehet sérülés, vagy fertőzés is. Az un. sántaság vizsgáló berendezését a fejőberendezések felhajtó vagy visszahajtó folyosójában helyezi el.



1. ábra

STEP Metrix rendszer elvi felépítése

1-RFID tag, 2-felismerő antenna, 3- vezérlő interfész, 4- központi PC, 5-mérleg-csatorna, 6-érzékelők, 7- korlátok



2. ábra

STEP Metrix mérleg elhelyezése a közlekedő folyosóban



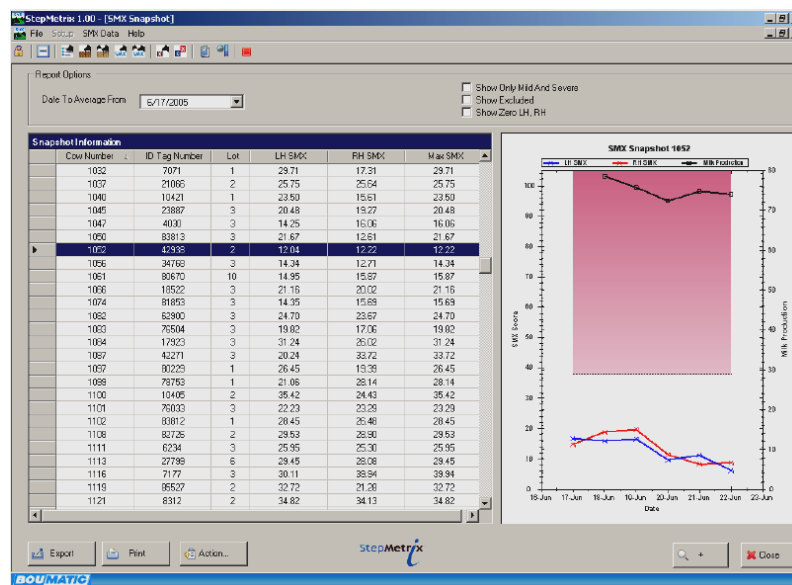
3 . ábra

Az állatok felhajtása

A rendszer alkalmazásának alapfeltétele, hogy az állatok elektronikusan azonosíthatók legyenek. Tehát a telepen a RFID – hez csatolt számítógépes irányítása teljesen kiépített. A

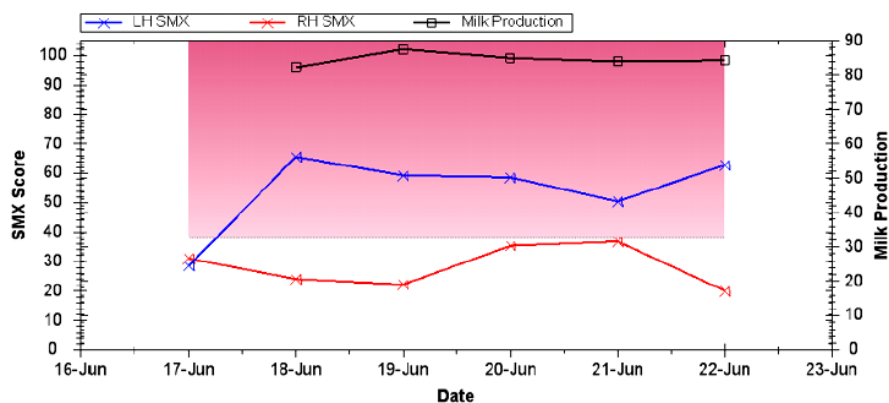
felhajtó folyosóban elhelyezett közlekedő úton egy időben – a szélesség megfelelő megválasztása révén - csak egy tehén fér át. A vizsgáló egység ezen része 3 egységből áll, a két szélső csatornát fixen a talajra rögzített, a középső rész pedig elektrotenzometrikus nyomásmérő cellákon nyugszik, amely érzékeli az állatok áthaladása során a lépésenként a mérőegységre gyakorolt nyomást, a nyomásváltozás frekvenciáját. E tényezők referencia szinthez viszonyított eltéréseiből a lábak (körmök) állapotára lehet következtetni.

## Jellemző eredmények



4. ábra

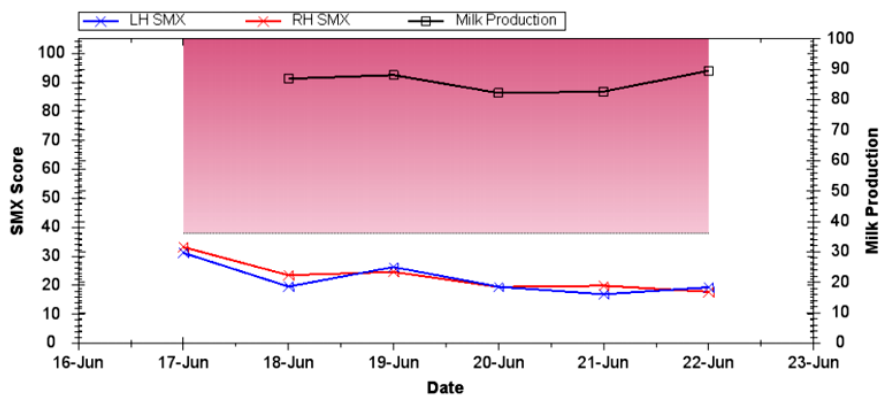
Egy-egy állat áthaladása után a PC képernyőn megjelenő kép. (oszlopok balról jobbra: tehén száma, RFID tag száma, mérés száma, Bal hátsó láb százalékos eltérése (SMX), Jobb hátsó láb százalékos eltérése, a legnagyobb SMX, az SMX trendje a vizsgált legutolsó 6 napon



5. ábra

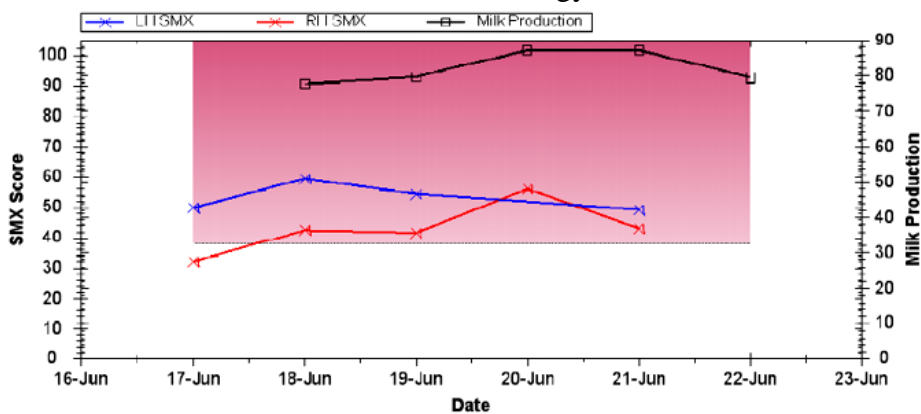
A bal hátsó láb sérülést jelző egyed

Amennyiben a köröm sérült és az állatnak fájdalmat okoz, a mozgás koordinációja megváltozik, amely a négy lábra való ránehezedésben is megjelenik, a ránehezedés sebességében, és az egyes lépések frekvenciájában. Az alapvető kritérium, hogy az állat egészséges állapotában is áthaladjon a vizsgáló egységen.



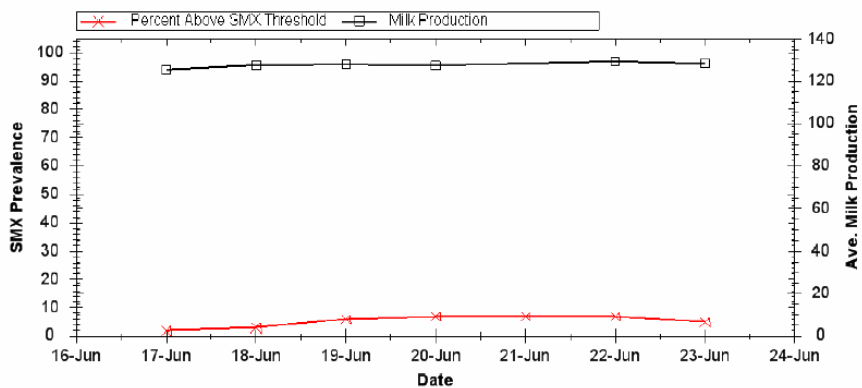
6. ábra

Probléma mentes egyed



7. ábra

Mindkét hátsó láb mozgása hibára utal



8. ábra

A teljes állományra jellemző SMX (csupán 3-5 %-nál fedezhető fel hiba).

Az egészséges állat lépés ritmusát a készülék rögzíti. Több napon keresztül figyelni és az egészséges állatra jellemző algoritmust hoz létre. Ha ezen tehén beteg állapotban halad át a vizsgáló egységen, akkor a mozgás mechanizmus megváltozása révén eltérés jelentkezik, az egészséges időszak mozgásához képest. A rendszer már kicsi eltéréseket is képes kimutatni, tehát a sántaság már kezdeti „lappangó” formájában is felfedezhető és korai beavatkozásra tesz lehetőséget, amely a kezelés költségeiben jelent nagy eltérést.

**Az állatok viselkedésének pontosabb jelzése ID Tag-hez csatlakoztatott processzor segítségével**

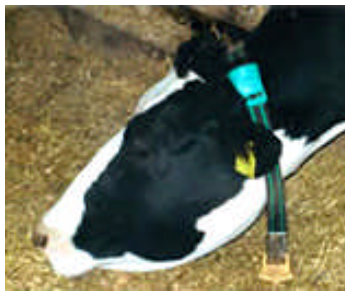
(MILKLINE, AGRO LEGATO KFT).

Korábbi években már többféle ivarzást megfigyelő rendszer fejlesztése és tesztelése is megtörtént. A nyakszíjra szerelt mozgásérzékelőket (ilyen fejlesztését végeztük el 2001

évben), valamint a bokaszíjra szerelt pedometereke leolvasása akkor történik, amikor a az állatok a fejőállást felkeresik (a két leolvasás között 10-12 óra is eltelik), így az információ későn jut el a felügyeletet ellátó személyhez. E rendszerek csak a napi mozgások számát rögzítik, miközben a mozgás pedig többféle ok miatt is bekövetkezhet. Pl.: nyári légyinvázió miatti-, vagy a kérődzés során bekövetkező mozgások az egészségi állapottal ill. megfigyelendő paraméterekkel nem függnek össze.

### **A rendszer felépítése**

Olyan egység az előnyös, amely a különféle mozgásokat képes megkülönböztetni. Természetesen a viszonyítási alap (referencia adatbázis) itt is a teljesen probléma mentes egészséges állatban végzett mozgása, ill. viselkedés. Ezért a ID Tag mellett - az aktivitás mérő kiegészítőjeként - mikroprocesszor is beintegrálásra került, amely a programja révén a mozgás pillanatában értékeli, meg tudja különböztetni, hogy a mozgás milyen okból következett be. Ezeket az adatokat memória egységébe elmenti, és mind addig tárolja, amíg az állat olyan helyen nem tartózkodik, ahol leolvasó egység („HEATIME ID STATION”) kerül elhelyezésre. A leolvasó antennák bárhol elhelyezhetőek, ahol az állatok számára, pl. átjárót alakítottak ki. A kiolvasás az RFID Tag-tól eltérően, infravörös sugárzással optikailag történik. A leolvasás csak akkor aktivizálódik, ha az adott állat mozog. Gyakorlatilag „fénykép” készül az állat napi mozgásáról, amelyeket a processzor osztályoz, kijelez és a PC felé továbbít.



9. ábra

A nyakszíjra szerelt ID Tag és pozicionáló nehezék



10. ábra

A nyakszíjra szerelt ID Tag és pozicionáló, a leolvasó és a megjelenítő



11. ábra

#### Adatátvitel

A leolvasó egység az adatbázist aktivizálja, és a központi számítógép felé továbbítja. Ilyen leolvasó egységet nemcsak a fejési helyen, hanem az etetési pontokon több helyen is elhelyeznek, tehát az állat a nap folyamán többször kerül olyan helyre, ahol a bekövetkezett változások megfigyelhetők, és ellenőrizhetők. E berendezés ugyancsak az állatok nyakszíján kerül elhelyezésre, de úgy, hogy a nap folyamán mindig azonos pozícióban marad az állat testén. Ezt a nyakszív legalsó pontján elhelyezkedő pozicionáló tömeg teszi lehetővé. Gyakoribb leolvasás révén az információ megbízhatóbb, és rövid időn belül olyan jelet szolgáltat, amely gyors beavatkozást tesz lehetővé.

#### **Összefoglaló**

*2005 évben tovább folytattuk vizsgálatainkat a rádiófrekvenciás adóazonosító berendezések felhasználásának kiterjesztése területén. Az elmúlt évben megvizsgáltuk a Bolus transpondert alap- és környezetre gyakorolt jellemzőit. E (lenyelethető) RFID Tag hőmérséklete számottevően függ a környezeti hőmérséklettől, az ivások gyakoriságától, az itatóvíz hőmérsékletétől, stb. Teljes testre kiterjedő hőmérséklet-növekedést kevésbé diagnosztizál, betegségek lefolyását nem kellő megbízhatósággal és késve jelzi, stb.*

*Jelen időszakban, a fentebbi iránytól eltérve a meglévő rendszereknél a hagyományos RF és az infravörös sugárnyalábbal kommunikáló ID egységek felhasználási területeinek kiterjeszhetőségét vizsgáltuk 2 irányban.*

- 1. A Bou-Matic az ún. aktivitás változás gyors jelzése révén egyedi és speciális megoldást választott. Az ivarzás felismerésén túl már alkalmas a lábsérülések igen korai meghatározására is. Az RFID taghoz csatlakozik a 4 részből álló mérleg rendszer, amely a fejőállás közlekedő folyosójában található. Az itt áthaladó állatnál méri a lábakra jutó terheléseket, amelyeket a csatlakozó PC az adott állat referencia adatbázisával hasonlít össze, amikor az állat teljesen egészségesnek tekinthető. Sérülés esetén - fájdalom miatt - az állat a sérült végtagra más intenzitással nehezedik rá, amelyet a bevitt referencia alapján, azzal összehasonlítva azonnal érzékel és jelez. Ennek révén megelőzhető, hogy a kisebb mechanikai sérülésből egy hosszantartó nehezen gyógyítható elfertőződött gyulladással járó folyamat (fekély) alakuljon ki, ami igen jelentős termelés kiesést eredményezne, de számottevő a kezelési költség és gyógyszer igény is. A Magyarországon beépített berendezéssel szerzett tapasztalataink igazolták, hogy a rendszer alkalmas a folyamatot az ún. szubklinikai állapotában előre jelezni. Az azonosító egységekkel szemben speciális követelmény nincs, csupán a mérleg egység integrálása szükséges, a megfelelő szoftver bevétele a vezérlő számítógépbe (a vizsgálatok a Dairy Service Kft. Közreműködésével folytak)*
- 2. A MILKLINE az ID Tag-hoz csatlakoztatott processzor az aktivitás változás megbízhatóságának javítása számottevő előnyt jelent, továbbá annak lehetőségét, hogy az aktivitás jellemzők lefolyásából (számban és időben) mely tényezők bekövetkezésére lehet*

*számítani és azok bekövetkeznek-e, pl. ivarzás, gyulladásoz folyamat a szervezetben, ill. végtagokon). A „HEATIME” ID Tag és processzora a központi egységgel (infravörös – optikai úton) naponta több alkalommal is kommunikál, ezáltal rövidebb időszakok adatbázisát is megismerhetjük, melynek révén az események igen korai felismerése valósul meg. (a vizsgálatok az Agro Legato Kft közreműködésével)*

*A bemutatott rendszerek alkalmazása nagy hozamú állományoknál indokolt, ezért is a vizsgálatok folytatását tervezzük.*

## Irodalom

1. Tóth L.(szerk.) 1998: Állattartási technika. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest. 788.p.
2. TÓTH L. – SCHREMPF N., FOGARASI L. (2004): Elektronikus állatazonosítás I. Mezőgazdasági Technika, XLV. évf. 1. szám, 2-4. p.
3. TÓTH L. – SCHREMPF N., FOGARASI L. (2004): Elektronikus állatazonosítás II. Mezőgazdasági Technika, XLV. évf. 2. szám, 4-5. p.
4. TÓTH, L. – SCHREMPF, N. – FOGARASI, L. (2004): New Results in the Field of Radio-Frequency Identification, Hungarian Agricultural Engineering, N° 17/2004, 52-54p.
5. TÓTH L. – SCHREMPF N. (2004): Az állattenyésztés fejlesztési irányai, Mezőgazdasági Technika, XLV. évf. 12. szám, 5-7. p.
6. TÓTH L. – FOGARASI L. – SCHREMPF N. (2004): Újabb eredmények a rádiófrekvenciás azonosítás területén; MTA AMB, K+F Tanácskozás N°28, 4. kötet 241-245. p.
7. TÓTH L. – SCHREMPF N. – FOGARASI L. (2004): Elektronikus állatazonosítás BOLUS transzponderekkel, MTA AMB, K+F Tanácskozás N°29 Gödöllő, 2. kötet 85-88. p.
8. Joó E., Bense L., Szász A., Szendrő P., Tóth L., Vincze Gy.:2004 Állatazonosításra használt villamos berendezés által keltett rádiófrekvenciás erőtér okozta humán terhelés meghatározása. MTA AMB, K+F Tanácskozás N°29 Gödöllő, 3. kötet 34-37. p.
9. TÓTH L. – SCHREMPF N., FOGARASI L: 2005. New Result in the Field of Radio-Frequency Identification in Hungary, 27th International Conference of CIGR Section IV. (The Efficient Use of Electricity and Renewable Energy Sources), 27-29. 09. 2005 Izmir, Turkey, Ege University) ISBN 975-483-675-2, p. 295-310.
10. Tóth L.: 2005. Az állattartás gépesítésének fejlődése, Mezőgazdasági Technika XLVI. évf. 11. sz. ISSN 0026 1890, p. 14-21.