

Debreceni Egyetem
Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar

Gazdasági- és Agrárinformatikai Tanszék
Dr. habil. Herdon Miklós tanszékvezető

A NEMZETI AZONOSÍTÓRENDSZER ALAKULÁSA ÉS JÖVŐBENI
LEHETŐSÉGEI A SZARVASMARHATENYÉSZTÉSBEN

THE FORMATION AND FUTURE POSSIBILITIES OF THE NATIONAL
IDENTIFYING SYSTEM IN CATTLE BREEDING

Oláh Tímea
Informatikus agrármérnök jelölt

Konzulens:

Füzesi István
Egyetemi tanársegéd

Dr. Magyar Károly
Tanszékvezető

Debrecen
2008

Tartalomjegyzék

Bevezetés	- 4 -
1. Szakirodalmi áttekintés.....	- 6 -
1.1. Történelmi visszapillantás	- 6 -
1.2. Amit az ENAR-ról jó tudni	- 10 -
1.3. Az ENAR-ban közreműködő szervezetek és kapcsolati rendszerük.....	- 12 -
1.4. Az ENAR fogalma, az ENAR-ral kapcsolatos fogalmak, az ENAR-ral szemben támasztott követelmények, ENAR-ral kapcsolatos 99/2002. (XI.5.) FM rendelet.	- 13 -
1.4.1. Az ENAR fogalma	- 13 -
1.4.2. Az ENAR-ral kapcsolatos fogalmak	- 13 -
1.4.3. Az ENAR-ral szemben támasztott követelmények.....	- 15 -
1.4.4. A szarvasmarha ENAR-ral kapcsolatos 99/2002. (XI. 5.) FVM rendelet.....	- 16 -
1.5. Az európai integráció és az ENAR.....	- 17 -
1.6. Az RFID rövid története	- 18 -
1.7. Mi is az RFID?	- 21 -
2. RFID általános leírása.....	- 22 -
2.1. A rádiófrekvenciás azonosító rendszer, felépítése, működése	- 22 -
2.2. Alkalmazható frekvenciák.....	- 24 -
2.3. Adathordozók, olvasók.....	- 25 -
2.4. Kiválasztás szempontjai	- 27 -
3. Az ENAR alkalmazása a gyakorlatban.....	- 28 -
3.1. Az adatszolgáltatás bizonylatai	- 28 -
3.2. Egyéb bejelentő lapok	- 31 -
3.3. Feladatok és kapcsolódó szolgáltatások	- 33 -
3.3.1 Füljelzők, segédeszközök igénylése.....	- 33 -
4. RFID technológia gyakorlati megvalósítása a sarudi Multiton Bt. tehenészeti telepén -	35 -
4.1. A cég által használt rendszer bemutatása	- 36 -
5. RFID - rendszerek a húsiparban	- 45 -
5.1. Élő állat nyomon követése.....	- 47 -

5.2. Közeljövő	- 47 -
6. Következtetések és javaslatok.....	- 48 -
Összefoglalás	- 50 -
Irodalomjegyzék	- 53 -
Melléletek	- 58 -

Bevezetés

Amikor egyedi állatazonosításról beszélünk, legtöbb embernek a szarvasmarha jut eszébe. De ha felmerül az a kérdés, hogy tulajdonképpen mire is való és miért is jó az egyedazonosítás, sokan elgondolkoznak. A következő sorokban megkapjuk a választ:

Az 1990-es években megkülönböztetett figyelem és mély aggodalom kísérte a szarvasmarhatartás és tenyésztés ügyét az egész világon. Ebben az időben Angliában robbant ki a „kergemarha-kór”, hivatalos nevén a szarvasmarhák szivacsos agyvelőbántalma (BSE). A súlyos és nagy gazdasági kárral járó betegség terjedése elleni védekezés ismét előtérbe helyezte a szakemberek között a szarvasmarhák egyedi azonosításának és nyilvántartásának egységes alapokra való helyezését, nemzetközileg összehangolt elveken nyugvó információs védelmi rendszer kialakítását. Előtérbe kerültek az olyan fejlett rendszerek alkalmazása, melyek segítségével azonosítható az egyed, a tartózkodási hely, az állat mozgásának iránya. A védekezés hatékonysága ezáltal jelentősen növekedhet, mert bármely veszélyes kórt a leggyorsabban és a legkisebb térben lehet lokalizálni, a veszélyeztetett állományokat pedig forgalmi korlátozás alá vonni, ezáltal a további területeket megvédeni a ragályos kór továbbterjedésétől.

Az Európai Unió egyik (ECC 92/102) jogszabályi rendelkezése már 1996-ban előírta, hogy minden szarvasmarhát egyedileg és tartósan meg kell jelölni és nyilvántartásban tartani, ennek a jelölésnek előrenyomtatottnak és több évre szólóan láthatónak kell maradnia.

Magyarországon a legutóbbi két évszázadban három olyan kiemelkedő esemény is említhető, amikor az állatok megjelölésével és nyilvántartásával összefüggésbe hozható állami beavatkozás vált szükségessé. Elsőként említhető a szarvasmarha – állományokat hosszú időn át pusztító keleti marhavész. Másik fontos állami beavatkozás a köztenyésztés fejlesztése érdekében adható anyagi támogatások meghatározása, harmadik pedig az 1972-ben meghirdetett szarvasmarha-tenyésztés fejlesztési program bejelentése. Másik oldalról tekintve az azonosítást beszélhetünk a tulajdonjog igazolásáról, ami alapvető célja az egyedazonosításnak.

Ami pedig a jövőt illeti, túlzás nélkül megállapíthatjuk, hogy az állatok korszerű jelölése és nyilvántartása az állattenyésztésnek és az állati termék termelésének olyan nélkülözhetetlen része lesz, mint a termeléstechológiai bármely más, meghatározó jelentőségű eleme.

Diplomadolgozatomban a Nemzeti Azonosítórendszer alakulását mutatom be a szarvasmarha ágazatra vonatkozóan. Már régebben is sokkal elterjedtebb volt a szarvasmarhák megjelölése, a többi állatfajjal szemben, ami talán köszönhető hasznosításnak és az egyedenként feljegyzett és elraktározandó információk tetemes mennyiségének. Gondolok itt a húsipar, valamint a tejtermelés kapcsán azokra a fontos paraméterekre, amelyeknek határértéken belül tartása elengedhetetlen a nyereség eléréséhez. Nem beszélve a tulajdonjog igazolásának hitelességéről és a járványok kiküszöböléséről.

Az Európai Unió csatlakozással számos új rendelet, törvény, rendelkezés lépett hatályba, melyek közül igen sok érintette az agrárágazatot. Ezek közül számos előírja a szarvasmarhák teljes körű és pontos létszámának meghatározására alkalmas nyilvántartási rendszer kiépítését. Ennek következményeként kapott az ország minden egyes szarvasmarhája egyedi fűszámot és tetoválást, ami az ENAR számnak felel meg. A gazdaságonkénti pontos egyedszám megállapítása alapfeltétele annak például, hogy egy termelő egyáltalán jogosult-e az uniós közvetlen kifizetésekre.

A Nemzeti Azonosítórendszerrel kapcsolatban kitérek dolgozatomban az RFID technológiára, ami ugyan még nem része ennek a rendszernek, de jövőbeni helyzetét tekintve nem túlzás kijelenteni, hogy az állatok korszerű és hatékony megjelölése magával fogja hozni ennek a technikának a mindennapos használatát. Ezen résznek a kidolgozása során fogom bemutatni a sarudi Multiton Bt. tehenészeti telepén alkalmazott saját fejlesztésű rádiófrekvenciás azonosítási rendszert. A technológiával kapcsolatba megemlítem a húsiparban való alkalmazását is.

1. Szakirodalmi áttekintés

1.1. Történelmi visszapillantás

Az állattenyésztés fejlődésének történéseire utaló különböző emlékek, tárgyi bizonyítékok alapján jó okunk van feltételezni, hogy az állattartó népek több mint ezer éve ismerik és alkalmazzák az állatok valamilyen megjelölését és nyilvántartását. A magántulajdon kialakulását követő időben szinte szükségessé vált, hogy az állat tulajdonosa saját jószágait olyan jelekkel lássa el, amelyek segítségével azokat másokétól biztosan meg tudja különböztetni. Jól bevált módszernek bizonyult például az állatok bőrébe égetett jellel történő jelölés.

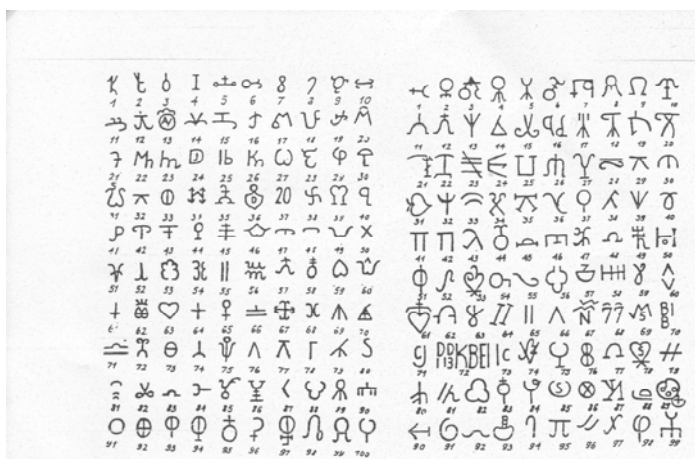
Magyarországon is több évszázados hagyománya van a megtüzesített vas segítségével az állat bőrébe égetett jelölésnek. Szőlősi Gábor „Tüzes vassal való bélyegzésről” című írásában többek között utal arra, hogy noha az ótörök eredetű „bélyeg” szó legkorábbi írásos előfordulását 1436-ból ismerjük, a legelső bélyegzővasak pedig a XVI. századból valók, az égetett bélyeggel történő állatjelölés szokása minden bizonnyal a honfoglalás előtti időre vezethető vissza.

A századok folyamán az állattartási- és tenyésztési kultúra fejlődése, a szakismeretek bővülése, nem utolsósorban a technikai előrehaladás az állatok megjelölését is változatosabbá tette. Az égetett jellel történő jelölés mellett számos más módszert (füljegy, fülcsipkésítés, fülgomb, krotália, tetoválás, fagyasztott jel, vonalkód, stb.) is alkalmaznak a mindennapos gyakorlatban.

Az állatok megjelölésének alapvető rendeltetése illetve célja a szakmai igények változásait egyre összetettebbé tette. A XIX. század második felétől, de különösen a jelen században a szakemberek az állattartás, illetve az állattenyésztés egyik elengedhetetlen feltételeként ítélik meg az egyed azonosítását, biztosító jelölést és nyilvántartást. A ránk maradt emlékekből csaknem biztosra vehető, hogy a jelölési szokások közül a tulajdonjegyek alkalmazása a legrégebb keletű.

Ha belegondolunk, hogy a korai századokban milyen keveseknek adatott meg az írás-olvasás elsajátítása, érthetővé válik, hogy állattartó elődeinknek nem kis feladatot jelentett olyan állatjelölési módszert, illetve eszközöket találni, amelyek az akkori körülmények között meg tudtak felelni az igényeknek.

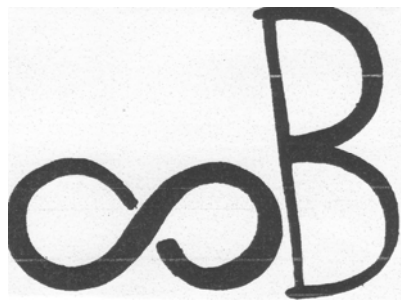
Fontos követelmény lehetett például az, hogy egy-egy közösségen belül a tulajdonjelek ne ismétlődjenek. Ez az igény végül is a jelek hallatlan formagazdagságát eredményezte. A korai századokban különböző ábrázolásokat használtak. (1, 2, 3 ábra):



1. ábra: Tulajdonjegyek Forrás: Bíró- Zsilinszky, 1996



**2. ábra: Bélyegzővas lenyomat. Készült 1830 körül Békésen
Forrás: Bíró- Zsilinszky, 1996**



3. ábra: Bélyegzővas lenyomat Hajdú-Bihar megyéből

Forrás: Bíró- Zsilinszky, 1996

A tulajdonjegyeket szinte mindig az állat baloldalára, farra, combra, lapockára, nyakra égették.

A származási helyet (falut, várost, vármegyét) jelölő bélyegek a XVIII. századtól ismeretesek. Ezeket a bélyegeket általában a tulajdonjegyekkel együtt alkalmazták és többnyire az állat jobboldalára sütötték.

Az egyedek azonosítását lehetővé tevő állatjelölési módok alkalmazása egybeesik a törzskönyvezés kezdetével. A törzskönyvezés céljait szolgáló jelölés előnye a korábban alkalmazott jelölésekkel szemben abban áll, hogy az állattartásban, illetve tenyésztésben jelentkező valamennyi, az azonosítással és nyilvántartással összefüggő igényt képes kielégíteni.

Magyarországon az állatnyilvántartás legegyszerűbb és talán a legősibb módszerének emlékét a számadók által használt „rovásbot” őrzi. A rovasbot használata éppen úgy, mint a nagybirtokokon vezetett különböző nyilvántartó könyvek, kizárólag az állatvagon nyilvántartását szolgálták. Egy-egy állattulajdonos állatállományának és az állományt alkotó egyedeknek az olyan módon történő nyilvántartása, hogy abból bárki megállapíthassa a tulajdonos kilétét és az állatok származását csak azt követően alkalmazták, amikor ezt valamilyen kényszerítő körülmény (járvány leküzdése, szelekció) elodázhatatlanná tette.

Ennek a gyakorlatnak hátterében az áll, hogy a múltban az állattartást, illetve az állattenyésztést általában olyan magángazdasági tevékenységnek tekintették, amelyet a gazda

tetszése szerint folytatott. Az állam ebbe csak akkor avatkozott bele, ha ez messzemenő közös érdeket vagy vészhelyzetet érintett. (Bíró-Zsilinszky, 1996)

Itt kell megemlítenem a marhalevelet, amit legelőször az 1874. évi XX. rendeletben említenek meg a keleti marhavész elleni intézkedések keretében. A rendelkezést a 2. § tartalmazza, mely a következőképpen szól: „Oly országokból, melyekben a keleti marhavész ellen e törvény alapelveivel egyező rendszabályok állnak fenn és ezek szigorral alkalmaztatnak, az említett állatok szabályszerű marhalevelek és egészségi bizonyítványok mellett szabadon bocsáttatnak be mindaddig, míg az illető ország egész területe vészmentes.” (I1)

Ezen fogalom megtalálható még az 1880. évi XXVI. Törvénycikkben (ez nem más, mint az előbb említett rendelkezés módosítása) és az 1888. évi VII. törvénycikkben.

Manapság a következő definíciót használjuk a magyarázatára: A marhalevél olyan hatósági bizonyítvány, amely igazolja az állat tulajdonjogát, továbbá azt, hogy az állat szállítása, illetve forgalomba hozása megfelel az állat-egészségügyi szabályoknak. Kizárólag belföldi állatforgalomban érvényes, az országból kivinni tilos. Tekintve, hogy hatósági bizonyítvány, a marhalevél tartalmát - az ellenkező bizonyításáig - mindenki köteles elfogadni. (I2)

A marhalevél fajtái:

- a) belföldi egyedi marhalevél: amelyet az állatról egyedenként állítanak ki,
- b) belföldi közös marhalevél: amelyet több állatról, állatcsoporttól állítanak ki,
- c) külföldi marhalevél: amelyet más országban állítottak ki, és igazolja legalább az állat (ok) tulajdonjogát, valamint azt, hogy szállításának, állategészségügyi hatósági korlátozó intézkedés miatt nincs akadálya.
- d) Nyilvántartási igazolólap - marhalevél: amelyet külön jogszabály alapján az Egységes Nyilvántartási és Azonosítási Rendszer szerint megjelölt szarvasmarhákról belföldön egyedileg állítanak ki. E marhalevélfajtán a jegyző összevont formában hajtja végre az állat irányítását és állategészségügyi forgalomképességének igazolását. (I3)

1.2. Amit az ENAR-ról jó tudni

A hazai szarvasmarhát tartó gazdák, tenyésztők, az ágazat fejlesztésében és működtetésében érintett szakemberek alapvetően érdekeltek abban, hogy az előállított tenyész- és vágóállat, a feldolgozott termék jó minőségével, a tisztességes haszon elérése céljából a világpiacon versenyképes legyen.

Ennek fenntartása azonban különböző állati termékek termelésében éppen úgy, mint a piacra juttatásuk gyakorlatában az eddigieknél magasabb szintű igények és feltétel kielégítését teszik szükségessé. Az állandóan változó igények és szigorodó követelmények napjainkban olyan kihívásokat jelentenek, amelyeknek csak akkor lehet megfelelni, ha a termékpálya valamennyi érintett területéről a legszélesebb körű információ áll a rendelkezésre. Ehhez feltétlenül szükséges a jól működő informatikai rendszer. Egy ilyen kiépítésének és működtetésének alapja és nélkülözhetetlen feltétele, hogy az állatállomány minden egyedét – jelen esetben szarvasmarha egyedeket – országosan egységes elvek és módszerek szerint megjelöljék, azokat az állat tartójával és a tartási helyekkel együtt egy központi adatbázisban nyilvántartsák, és a változásokat nyomom kövessék. Ilyen egységes egyed nyilvántartási és azonosítási rendszer az ENAR. (Bíró-Zsilinszky, 1996)

Az ENAR a szarvasmarha ágazatot igen sokrétűen képes szolgálni. Így lehetővé teszi:

- Az állategészségügy területén
 - az egyed- és állományszintű állategészségügyi adatok kezelését;
 - a mentesítési, ill. betegség felszámolási programok számítógépes támogatását;
 - az ellenőrző vizsgálatok nyilvántartását;
 - a járványügyi nyomozást;
 - az országba illegálisan bekerülő szarvasmarhák felderítését, kiszűrését;
 - az élő szarvasmarhák és az állati termékek nemzetközi forgalmának bizonylatolását és ellenőrzését.

- A tenyésztésszervezés területén
 - A termékenyítési és embrió-átültetési adatok nyilvántartását;
 - A törzskönyvezési feladatok ellátását, a törzskönyvi bizonyítványok és származási igazolások elkészítését;
 - A termelésellenőrzési munka elvégzését;
 - A tenyészérték-bebecslést;
 - A származásellenőrzés elvégzését.

- A kereskedelem területén
 - A vágó-, a tenyészállat és szaporítóanyag kereskedelem nyomon követését;
 - Az élőállat-exportok és az importok egyedszintű nyilvántartását;

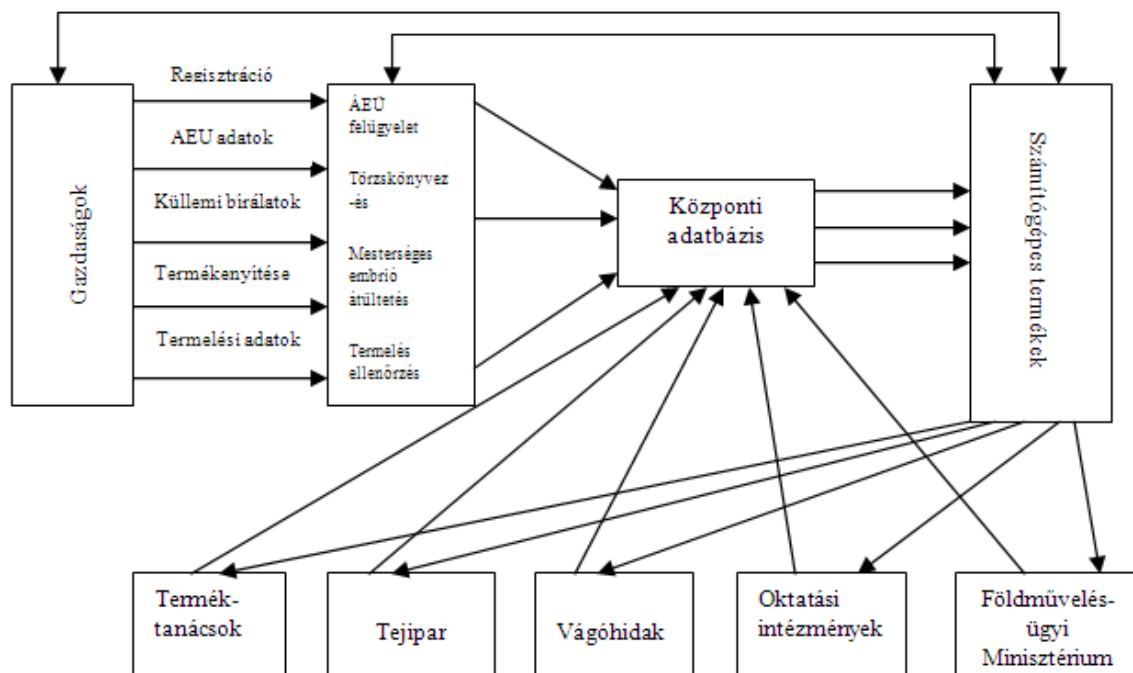
- A vágóhídi feldolgozás területén
 - Az EUROP rendszerű objektív vágóhídi minősítést és elszámolást;

- A közigazgatás területén
 - Az információk statisztikai elemzését;
 - Az országos szarvasmarha létszám elszámolását;
 - Az agrárpiaci rendtartás a terméktanácsi munka információkkal történő kiszolgálását;
 - Az állami pénzalapok felhasználásának és elszámolásának ellenőrzését;
 - Az állateltulajdonosítás elleni védekezést stb.

- A nemzetközi kapcsolatok területén
 - A nemzetközi adatkommunikációt, internet hálózatban való közreműködést stb. (Dr. Böő István, 2000)

1.3. Az ENAR-ban közreműködő szervezetek és kapcsolati rendszerük

Országos szintű, integrált rendszer csak akkor lehet eredményesen működőképes, ha az üzemeltetők, illetve a közvetlen felhasználók jól meghatározott szervezeti keretben és megfelelő kötelezettségvállalás mellett gondoskodnak annak fenntartásáról.



4. ábra: Az ENAR-ban közreműködő szervezetek és kapcsolati rendszerük

Forrás: Bíró-Zsilinszky, 1996

A közreműködő szervezetek tevékenységük szerint két csoportba sorolhatóak:

- Az első csoportot - a rendszeren belül működő szervezetek – a szarvasmarhatartók, a tenyésztők, az állategészségügyi és tenyésztő szervezetek alkotják. Ehhez csatlakozik az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet, amely tenyésztési hatósággént működteti a rendszer központi adatbázisát.
- A második csoportot az un. rendszeren kívüli szervezetek alkotják, amelyek a központi adatbázisból alkalmasszerűen igényelnek, de vissza is juttatnak bizonyos adatokat további tárolás, vagy feldolgozás céljából. Ilyen szervezetek a terméktanácsok, az Agrárrendtartási Hivatal, a tejipar, a vágóhidak, az oktatási és

kutatási intézmények, esetlegesen az önkormányzatok. A Földművelésügyi Minisztériumot, mint a szarvasmarha termék-előállításáért is országosan felelős főhatóságot az adatbázis kell, ellássa a döntések meghozatalához szükséges információkkal. (Bíró-Zsilinszky, 1996)

1.4. Az ENAR fogalma, az ENAR-ral kapcsolatos fogalmak, az ENAR-ral szemben támasztott követelmények, ENAR-ral kapcsolatos 99/2002. (XI.5.) FM rendelet.

1.4.1. Az ENAR fogalma

Az ENAR mint fogalom a következőt jelenti: a szarvasmarha-fajok egyedeinek azonosítási és nyilvántartási rendszere, ami magában foglalja a tenyészetek nyilvántartását és az állatok nyomon követését, továbbá alapját képezi az érintett szakterületek (állategészségügy, állattenyésztés, piacszabályozás stb.) nyilvántartási rendszerének. (14)

Az ENAR országos működtetése mind a hazai, mind a nemzetközi integrációs folyamatok tekintetében és a szarvasmarha ágazatot érintően rendkívül jelentős fejlesztésként könyvelhető el.

1.4.2. Az ENAR-ral kapcsolatos fogalmak

Az ENAR-ral kapcsolatban számos fogalom merül fel:

- 1. Átkötés:** Egy állat áthelyezése egyik tenyészetből a másikba. Szűkebb értelemben az állat beérkezése egy új tenyészetbe.
- 2. Elosztó Egység:** Olyan szervezeti egység, amely az OMMI-tól mint elosztó központtól fogadja a szarvasmarha füljelzőket, bejelentőlapokat, segédeszközöket, és ezeket szétosztja a körzetek részére.

3. ENAR-körzet: A szarvasmarha ENAR-ban a füljelzők igénylésének és szétosztásának legkisebb egysége. 3 típusát különböztetjük meg:

- Egyedi körzet
- Tenyésztői körzet
- Megyei körzet

4. ENAR - szám: Az egyedek megjelölésére és azonosítására használt 10 számjegyből álló egyedi számkód.

5. Használati szám: Az ENAR - számmal rendelkező egyedek tartási helyen belüli megkülönböztetésére szolgáló négyjegyű szám.

6. Kapcsolattartó: Több típusát különböztetjük meg. Adataik minden esetben: előtag, név, telefon, telefax. A különböző típushoz tartozó kapcsolattartók funkciója eltérő:

- Elosztó Egység kapcsolattartója
- Megyei körzet kapcsolattartója
- Önálló tenyészet kapcsolattartója
- Tenyésztői körzet kapcsolattartója
- Tenyésztői körzetbe tartató tenyészet kapcsolattartója

7. Országkód: Az importált egyedek származási országának azonosítására ill. megjelölésére az ISO három karakterből álló számkódját (külföldi azonosító első három karaktere) ill. betűkódját (származási ország) használja.

8. Szarvasmarhára vonatkozó tenyészet szintű állategészségügyi adatok:

- A szarvasmarha állomány állategészségügyi státusza gümőkór, brucellózis, leukózis, IBR, paratuberkolózis, leptospirozis és paraallergia tekintetében.

- Végeznek-e rendszeresen vagy alkalomszerűen vakcinázást a tenyészetben leptospirozis, VD, IBR, adenovírus, coli ill. tarlószömör ellen.
- Utolsó diagnosztikai vizsgálat dátuma gümőkór, brucellózis és leukózis tekintetében.

9. Tartó: Az a természetes vagy jogi személy, aki az állatok tartásáért az állategészségügyi hatósággal szemben a felelősséget viseli.

10. Tenyészet: Egy tenyészetnek tekintendő az egy tartó által egy tartási helyen tartott állat-állomány, függetlenül a tartott állatfajoktól kivéve, ha a tartó kinyilvánítja azt a kívánságát, hogy állományának egyes csoportjait más-más tenyészetkóddal kívánja regisztrálni.

11. Tenyészet szarvasmarhára vonatkozó specifikus adatai: A szarvasmarha ENAR - ba bejelentett tenyészetek speciálisan csak a szarvasmarhára érvényes adatai. Ilyen adat mindenekelőtt, hogy a tenyészet önálló-e vagy körzetbe van sorolva, továbbá a tenyészet levelezési kódja. Hasonlóan specifikus adatok még a termelésellenőrzés tenyészetszámai, ha a tenyészet szarvasmarha állománya tej- vagy hús-termelésellenőrzés alatt áll. (Bíró-Zsilinszky, 1996)

1.4.3. Az ENAR-ral szemben támasztott követelmények

A hazai szarvasmarha ENAR-ral szemben támasztott alapvető követelmény, hogy

- minden borjúnak a megszületését követően 15 napon belül ENAR - számot, vagyis életszámot kell kapnia;;
- Az ENAR - szám kell, szolgálja az állat azonosítását egész élete során;
- Az ENAR - szám egyedi, ugyanazt a számot Magyarországon másik szarvasmarha nem kaphatja meg;
- Az ENAR - számot egységes módszer szerint kell képezni és kiadni;

- Az egyedazonosítási és nyilvántartási rendszer szakmai felügyeletéről országos szintem kell gondoskodni;
- A pontos azonosíthatóság és a nyilvántarthatóság érdekében az állatokon egységes, tartós megjelölést kell alkalmazni;
- Az ENAR - szám – országon belül – maximum 10 karakter hosszúságú lehet;
- A 10 karakter mindegyikének numerikusnak kell lennie;
- A nemzetközi nyilvántartás esetében további 3 numerikus karakter (ISO országkód) alkalmazható, tehát a nemzetközi nyilvántartási szám összesen 13 karakter hosszúságú;
- Az egyed füljelzőjének elvesztése esetén azt pótolni kell;
- A szarvasmarha származásáról és állattartójáról nyilvántartást kell vezetni;
- Állatmozgatás esetén a szarvasmarhát hiteles nyilvántartási igazolás kell, hogy kísérje;
- Az állattartó változása esetén gondoskodni kell a nyilvántartásban annak átvezetéséről;
- A szarvasmarha tartási helyét regisztrálni kell;
- A külföldről származó állatokat a hazai ENAR szerint kell megjelölni és nyilvántartásba venni. (Bíró-Zsilinszky, 1996)

1.4.4. A szarvasmarha ENAR-ral kapcsolatos 99/2002. (XI. 5.) FVM rendelet

A Szarvasmarhák Egységes Nyilvántartási keretében történik a szarvasmarhák nyilvántartása. A 99/2002. (XI.5.) FVM rendelet a szarvasmarha-fajok egyedeinek jelöléséről valamint Egységes Nyilvántartási és Azonosítási Rendszeréről szabályozza a szarvasmarha, bivaly és bölény fajokhoz tartozó állatok egyedi, hasznosítás módjától független jelölését és nyilvántartásba vételét. A rendelet 12. paragrafusa szerint az ENAR működtetésével, valamint az országos adatbázis létrehozásával, fenntartásával és fejlesztésével kapcsolatos feladatokat a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központ Állattenyésztési Igazgatóság (az OMMI jogutódja), mint tenyésztési hatóság látja el, a feladatok végrehajtásának hatósági ellenőrzését a megyei állategészségügyi hatóság végzi.

(15)

1.5. Az európai integráció és az ENAR

Az Európai Unió államaiban már 1993-tól egységes belső piac működik, ami az állatok és az állati termékek országok közötti szabad forgalmazását, „határok nélküli” kereskedelmét is magával hozta. Az állatok és állati termékek országok közötti szabadabb forgalma ugyanakkor a termékek minősége – és járványok megelőzése érdekében új biztonsági rendszerek kialakítását és érvényesítését is indokolta.

Az Európai Unió tagországaiban az említett biztonsági rendszerek kialakításában meghatározó tényezőként kezelik az állatok, többek között a szarvasmarhák megbízható követésére és állategészségügyi státuszuk gyors felismerésére – szolgáló eljárások szabályozott alkalmazását. Megkülönböztetett hangsúlyt kap e tekintetben az egységesség elvének érvényesítése, illetve az országok közötti harmonizáció. Mindezt elősegítik az EU illetékes szervezetei a különböző ajánlások, előírások és jogszabályok közreadásával. Így többek között az ECC 92/102. sz. jogszabályi rendelkezése például, előírja minden szarvasmarha esetében az egyedi és tartós megjelölés kötelezettségét, az eredeti tartási hely felismerhetőségét. Követelmény az állatok tartási hely változásának nyomon követése mellett, hogy az azonosíthatóság biztonsága érdekében a füljelzőn elhelyezett (élet) számnak előrenyomtatottnak és „tartósan” több évre szólóan láthatónak kell lennie. A borjú megszületésétől életének befejezéséig (elhullás, vágás) nyilvántartásban kell maradnia.

Miután Magyarország csatlakozási szándéka az EU-hoz nyilvánvalóvá vált és, hogy a hazai állatállománynak csupán a teljesítményellenőrzésben résztvevő hányadát jelölik egyedileg, használhatatlanná vált az egységes nyilvántartási és azonosítási rendszer kidolgozása és alkalmazása. Erről rendelkezik az állattenyésztésről szóló 1993. évi CXIV. Törvény II. fejezet 8. §-a, mely szerint „ A külön jogszabályban meghatározott állatok ivadékát függetlenül hasznosítási irányuktól, a megszületést követően, meghatározott időn belül, országosan egységes módon és tartósan, egyedileg, vagy mint csoport részeként meg kell jelölni, valamint nyilvántartásba kell venni.”

Az 1996 július 1-én hatályba lépett 1995. évi XCI. Törvény az állategészségügyről és a földművelésügyi miniszter 21/1996. (VII.9.) FM rendelete a marhalevél kiállításáról és kezeléséről ugyancsak rendelkezik az állatok jelölésének kötelezettségéről. (Bíró-Zsilinszky, 1996)

1.6. Az RFID rövid története

Általánosságban elmondható, hogy az RFID a II. Világháborúban használt radar rendszerekből fejlődött ki, amit a skót fizikus Sir Robert Alexander Watson - Watt fedezett fel 1935-ben. A probléma abból adódott, hogy a radaron nem lehetett megkülönböztetni a saját vagy ellenséges repülőgépet.

A németek észrevették, hogyha a pilóta himbálja a gépet, a visszavert rádióhullámok megváltoztak. Ez a nyers módszer nevezhető az első passzív RFID rendszernek. Watson - Watt vezetésével egy titkos projekt keretében a britek kifejlesztették az első aktív saját repülőgép felismerő rendszert (IFF = Identify Friend or Foe). Egy adót helyeztek el minden brit repülőgépre. Amikor ez jeleket vett a földi radarállomástól, egyedi jeleket kezdett sugározni, amit a földi állomás érzékelt és azonosította a repülőgépet. Az RFID ugyanezen az elven működik. Ez a módszer nevezhető az első aktív RFID rendszernek.



1. kép: EAS tag-ek
Forrás: I10

A 60-as években fejleszt ki többek között a Sensormatic az elektronikus termék-felügyeleti rendszert (EAS), elsősorban a bolti lopások megelőzésére. Ezek a tag-ek 1-bitesek voltak, olcsók és mikrohullámú vagy induktív technológiát használtak. Az alkalmazás csak a tag meglétét, illetve hiányát jelezte. Kétségtelenül az EAS címkék voltak az első és legelterjedtebb RFID alkalmazások.

A 70-es években komoly fejlesztések folytak, mind Amerikában, mind Európában. Ekkoriban elsősorban állatok nyomon követésére készültek alkalmazások.

Az első USA-beli RFID szabadalom Mario W. Cardullo nevéhez fűződik, aki 1973. januárban védte le az aktív RFID tag-et, amely újraírható memóriával rendelkezett. Ugyanebben az évben kapta meg Charles Walton találmánya, a passzív transzponder a szabadalmát, amivel zárt ajtót lehetett kinyitni, kulcs nélkül.

A 70-es években az USA Los Alamos-i kutatóintézete kifejlesztett egy rendszert a nukleáris eszközök nyomkövetésére. A 80-as években, amikor a kutatók kereskedelmi cégeknél helyezkedtek el, a módszert autópálya díjfizető rendszereknél is alkalmazták. A Los Alamos-i intézet szarvasmarhák azonosítására is fejlesztett RFID rendszert az USA Mezőgazdasági Minisztériuma számára. Passzív 125 kHz-en (LF) adó RFID transzpondereket használtak, amelyet üvegekapszulában a szarvasmarhák bőre alá ültettek be. Az olvasó által kibocsátott rádióhullámot modulálva verte vissza a transzponder. Ezt a technológiát jelenleg is használják szerte a világon.

Idővel a 125 kHz-ről áttértek a 13,56 Mhz-es sávra (HF), ami az egész világon szabad frekvenciasáv volt. A nagyobb frekvencia a nagyobb olvasási távolságot és a gyorsabb adatátvitelt is lehetővé tette. Különösen Európában terjedt el a HF rendszerek használata, elsősorban újrafelhasználható konténerek és más vagyontárgyak nyomkövetésére. Manapság a 13,56 Mhz-es RFID rendszerek beléptető, díjfizető (Mobile Speedpass), és smart-card rendszereknél terjedt el.

A 80-as években jelentős rendszertelepítések folytak: Amerikában a vasúttársaságok a konténerek kezelésére, Európában, és elsőként Norvégiában autópálya díjfizetésre készült rendszer. New Yorkban a Lincoln-alagútnál a buszközlekedés gyorsítása érdekében alkalmazták az RFID-t.

A 90-es években egyre több területen kezdték alkalmazni az RFID technológiát: autópálya díjfizetés, autó indítás-gátló, tankolás, sibirlet, személyek illetve járművek beléptetése. Egyre több cég lépett be az RFID piacra: Texas Instruments, IBM, Micron, Philips, Alcatel, Bosh, Combitech, hogy csak néhányat említsünk.

A 90-es évek elején az IBM fejlesztette ki az első UHF RFID rendszert, ami még nagyobb olvasási távolságot biztosított (maximum 6 méter) és gyorsabb adatátvitelt. Az IBM véghezvitt néhány projektet a Wal-Mart-tal közösen, de mikor a fejlesztések nem váltották be a reményeket, és pénzügyi gondok is adódtak, értékesítette a szabadalmakat és a technológiát az Intermec-nek. Az Intermec több rendszert értékesített, azonban a technológia jelenleg drága az értékesített rendszerek kis száma és a nyitott nemzetközi szabványok hiánya miatt.

1999-ben az UHF RFID lendületet kapott, amikor a Uniform Code Council, az EAN International, a Procter & Gamble és a Gillette megalapították az Auto-ID Centert a Massachusetts Institute of Technology-n. David Brock és Sanjay Sarma vezetésével kifejlesztették az olcsó, mikrocipet is tartalmazó RFID tag-et. Elképzelésük az volt, hogy csak egy sorozatszámot tárolnak a tag-ben, ami így kis memóriával olcsóbb lesz és a sorozatszám alapján egy Internet alapú adatbázisból kereshető ki további információ a termékről.

Sarma és Brock lényegében változtatta meg az RFID szerepét. Addig egy RFID tag valójában egy mobil adatbázis volt. Sarma és Brock az RFID-t hálózati technológiává változtatta azzal, hogy a tárgyakat a tag-ek révén az Internet-hez kapcsolta. Az üzleti életben ez jelentős változást hozott, mert, lehetővé vált az, hogy a termék útja a két fél által folyamatosan követhető legyen.

1999 és 2003 között az Auto-ID Center elnyerte több száz multinacionális cég, az USA Védelmi Minisztériumának és több jelentős RFID szállító támogatását. Kutató laboratóriumok nyíltak Nagy-Britanniában, Svájcban, Japánban és Kínában. Kifejlesztettek két Air Interface Protocolt (Class 0 és Class 1), az Electronic Product Code (EPC) számozási módszert, és megtervezték azt a hálózati környezetet, amely tárolja az információkat biztonságos Internet adatbázisban. A technológiát átadták 2003-ban a Uniform Code Council-nak, majd létrehozták az EPCglobal nevű szervezetet az EAN International-lal közösen, hogy terjesszék az EPC technológiát. Az Auto-ID Center 2003. októberben bezárt és kutatási területeit átadta az Auto-ID laboratóriumoknak.

Néhány jelentős kereskedelmi világcég - Albertsons, Metro, Target, Tesco, Wal-Mart - és az USA Védelmi Minisztériuma tervezik az RFID bevezetését ellátási láncukban. Más iparágak is - pl. gyógyszeripar, autógumi gyártás, védelmi - érdeklődnek az RFID iránt. EPCglobal 2004 decemberében jóváhagyta a második generációs szabványokat, ezzel is segítve az RFID világméretű elterjedését.

A jóslatok szerint az RFID világméretű elterjedése 2006-tól várható. Az RFID fontosságát bizonyítja az is, hogy pl. az USA Védelmi Minisztériuma, a Wal-Mart, a METRO is 2004-ben elkezdte az RFID hétköznapi alkalmazását. (I6)

1.7. Mi is az RFID?

Az **RFID** (**R**adio **F**requency **I**Dentification) automatikus azonosításhoz és adatközléshez használt technológia, melynek lényege adatok tárolása és továbbítása RFID címkék és eszközök segítségével. Az RFID címke egy apró tárgy, amely rögzíthető, vagy beépíthető az azonosítani kívánt objektumba. Az objektum lehet tárgy, például egy árucikk, vagy alkatrész, illetve élőlény, így akár ember is. (I7)

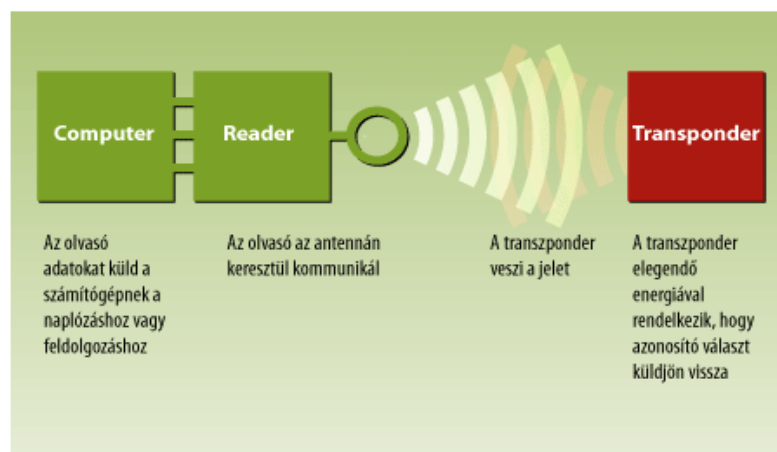
Az automatikus azonosítási folyamatok (Auto-ID) célja, hogy az egyes tárgyokról az azonosításukhoz szükséges adatok automatikusan, a lehető legkevesebb emberi beavatkozással és hibával kerüljenek rögzítésre. Az Auto-ID folyamatok egyik kisebb, az utóbbi időkben azonban rohamos fejlődésnek indult részhalmozát képezi a rádiófrekvenciás azonosítási (RFID) technológia. A rádiófrekvenciás azonosítás egy olyan Auto-ID technológia, mely lehetővé teszi a termékek, áruk, egyéb tárgyak egyedi azonosítását, nyomonkövetését. Annak érdekében, hogy az RFID technológián alapuló megoldások a lehető legtöbb hasznot eredményezzék. A kiépített IT rendszereknek túl kell lépniük a vállalkozások belső határait, átfogó, széles körű, az elosztási lánc valamennyi szereplője számára jól alkalmazható, szabványos, adekvát megoldást kell, hogy biztosítsanak. (Élelmiszervizsgálati közlemények, 2007)

2. RFID általános leírása

2.1. A rádiófrekvenciás azonosító rendszer, felépítése, működése

Az előző fejezetben tárgyaltak szerint a rádiófrekvenciás azonosítás nem mondható új keletű dolognak, hiszen az első alkalmazása már visszanyúl az II. Világháborúra. Akkor a repülőgépeknél, mint barát-ellenség meghatározására használták. Azóta a legkülönbözőbb területeken találkozhatunk vele, mint például gépjárművek indításgátlója, bankkártyák, áruházi lopás elleni rendszerek, útdíjfizetési rendszerek (Ausztria) és nem utolsósorban állatok nyomon követésénél.

Általánosságban elmondhatjuk, hogy a rádiófrekvenciás azonosító rendszerek termékek, áruk azonosítására szolgálnak rádiófrekvenciás adatátvitel használatával. A kommunikáció az író/olvasó egység és az elektronikus adathordozó (transzponder, tag, címke) között zajlik, a külső körülményeknek és a szükséges olvasási távolságnak megfelelő frekvencián. (18)



5. ábra: Az RFID azonosítás folyamata

Forrás: I9

Az író/olvasó egység és az adathordozó egység közötti adat- és energiaátvitel időbeli lefolyásának két lehetséges módja a következő:

- **Duplex (félduplex)**

Az olvasó által gerjesztett elektromágneses tér folyamatos, a válaszjel kiszűréséhez terhelő- moduláció (vagy az üzemi frekvencia szubharmonikusainak) alkalmazása szükséges.

- **Szekvenciális**

A mágneses tér időközönként periodikusan felépül és összeomlik. Az adásszünet alatt „válaszol” az adathordozó. Ehhez szükség van védőkondenzátorra és akkumulátorra a tápfeszültséghez.

Az író/olvasó egység és az adathordozó egység közötti adat- és energiaátvitel fizikai megvalósításának két lehetséges módja a következő:

- **Induktív** – alacsonyabb frekvenciatartományban (<13,56 MHz)

Az olvasó primer tekercsantennája és az adathordozó szekunder tekercsantennája között induktív kapcsolat áll fenn. Az adathordozó által felvett energia az olvasó egység belső ellenállásán feszültségesést okoz, az adathordozóba beépített terhelő ellenállás ki/bekapcsolásával feszültségingadozás érhető el az olvasó antennájában.

Ha az adathordozóban tárolt adatoknak megfelelően végezzük az amplitúdó-modulációt, az adatok egyszerűen átvihetők az olvasóba.

- **Reflexió** – mikrohullámú tartományban (433 MHz – 5,6 GHz)

Az adathordozó antennája a hullámok hatására rezonál, visszaveri a hullámokat. Az amplitúdó-moduláció az antennával párhuzamosan kapcsolt terhelő ellenállás hatására jön létre. Ez az ellenállás az átküldendő adatsornak megfelelően kapcsol ki/be. Az adathordozó által visszavert hullám teljesítménye sokkal kisebb, mint az olvasó egység által kibocsátott hullámé, így a megkülönböztetéshez itt is különféle módosításokra van szükség. (18)

2.2. Alkalmazható frekvenciák

Az egyes felhasználási területeken más-más működési frekvencia alkalmazása és különböző eszközök szükségesek. A következő táblázat a különböző frekvencia tartományokat mutatja az előnyeik, hátrányaik, és általános alkalmazásuk szempontjából:

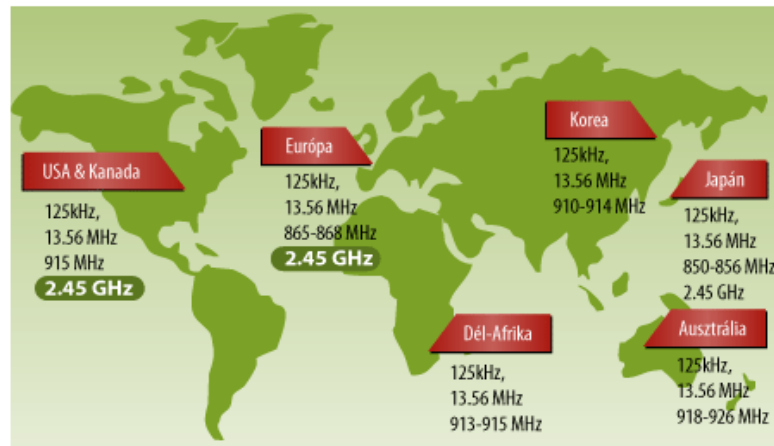
Frekvencia	Előnyök	Hátrányok	Általános alkalmazás
Alacsony (9-135 KHz)	<ul style="list-style-type: none"> világviszonylatban elfogadott fém anyagok mellett is működik széles körben elterjedt 	<ul style="list-style-type: none"> <1,5m olvasási távolság nem praktikus raktári használatra nem szabványosított az ePC használatánál 	<ul style="list-style-type: none"> élőállat azonosítás sörshordók (keg) Auto Key and Lock Könyvtári könyvek
Magas (13,56 MHz)	<ul style="list-style-type: none"> Világviszonylatban elfogadott Nedves környezetben is működik Széles körben elterjedt 	<ul style="list-style-type: none"> <1,5m olvasási távolság fém környezetben nem működik 	<ul style="list-style-type: none"> raklapazonosítás, csomag-azonosítás Légipoggyász Beléptető rendszerek
Ultra magas (300-1200 MHz)	<ul style="list-style-type: none"> Nagyobb olvasási távolság >1,5m Növekvő kereskedelmi alkalmazás Nedves környezetben is működik 	<ul style="list-style-type: none"> Jelenleg még nem használható Japánban elnyelődhet 	<ul style="list-style-type: none"> konténer, szállító jármű jármű nyomkövetése
Mikrohullám (2,45 vagy 5,8 GHz)	<ul style="list-style-type: none"> nagyobb olvasási távolság >1,5m 	<ul style="list-style-type: none"> nincs kereskedelmi használatra szóló megegyezés az EU bizonyos részein bonyolult rendszer kiépítése szükséges hozzá 	<ul style="list-style-type: none"> járműbeléptető rendszerek

1. táblázat: Alkalmazható frekvenciák

Forrás: I9

Az alkalmazási terület határozza meg, hogy milyen frekvenciájú tag-et használunk. A használhatóság, a hatékonyság és nem utolsósorban a költségek miatt is fontos helyes tag-ek kiválasztása. (I8, I22)

Az RFID egy igen tág fogalom, amely több technológiát lefed, amelyek különböző frekvenciákon kommunikálnak, eltérő nyelveket használnak, amelyek leginkább a földrajzi elhelyezkedéstől függenek. A következő ábra ezt mutatja:



6. ábra: Világban alkalmazott szabványok

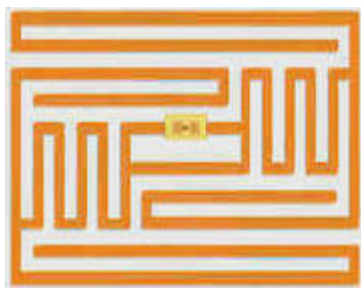
Forrás: I9

2.3. Adathordozók, olvasók

Az elektronikus adathordozók alapelemei az antenna és a mikrochip. Az adathordozókat a működés és az ebből következő felépítés szerint három csoportra oszthatjuk:

- passzív
- semi - passzív
- aktív

A **passzív transzponderek** nem rendelkeznek beépített áramforrással, az energiát mind a memóriából való olvasáshoz, mind pedig a kommunikációhoz az olvasó által gerjesztett elektromágneses mezőből nyerik. (A passzív elnevezés onnan ered, hogy ezek az adathordozók az író/olvasó sugárzási tartományán kívül nem működnek, nem bocsátanak ki jelet.)



2. kép: Passzív tag
Forrás: I 11

- **előnyei:** alacsonyabb költség, hosszabb élettartam, rugalmasabb mechanikai kialakítás
- **hátrányai:** korlátozott olvasási távolság (max. 4-5 m),
- **szigorú helyi előírások!** (I8,I21)

A **semi-passzív transzpondereknek** van saját áramforrásuk, de ezt csak a memóriaegység működtetéséhez használják, az adatok továbbításához az olvasó által gerjesztett elektromágneses mező szükséges, de ezek használatával akár 100 méteres távolságból is lehetséges az adatforgalom (I8,I21)

Az **aktív transzponderek** beépített áramforrással és adókészülékkel rendelkeznek, így akár kilométerekről is képesek adatot továbbítani. (I8, I21)



3. kép: Aktív tag-ek
Forrás: I12

- **előnyei:** nagyobb olvasási távolság, egybeépíthető különböző szenzorokkal (pl. hőmérséklet, nedvességtartalom mérésére)
- **hátrányai:** az akkumulátornak és a tartósabb bevonatnak köszönhetően drága, nem tudható előre, hogy meddig kész a kommunikációra

Az adathordozóknak az adatok írása/olvasása szempontjából történő osztályozása:

- **Class 0:** (RO – Read Only – csak olvasható) Az adatbevitel a memóriába a címke gyártásakor történik, ezután az adattartalom csak olvasható. Ilyen adathordozókat használnak például a lopások felderítésére az áruházakban (esetleg hordozott adat nélkül is).
- **Class 1:**(WORM - Write Once Read Many – csak egyszer írható) Az írás történhet a gyártáskor vagy a felhasználónál, de csak egyetlen alkalommal. Az adatmódosításra a későbbiekben nincs lehetőség. Egyszerű azonosításra használható.
- **Class 2:** (Read/Write – Írható/olvasható) A legáltalánosabban használható adathordozó, több információ tárolására alkalmas, mint egy egyszerű azonosító szám.

- **Class 3:** – beépített szenzorokkal. Az adattárolóval egybeépített szenzorok mérhetik a hőmérsékletet, nedvességtartalmat, nyomást, majd ezeket az adatokat beírhatják a memóriába, így segítve az adatgyűjtést a szállítási körülményekről, az árukárok okairól és a rendszeren elvégzendő módosításokhoz, javításokhoz.
- **Class 4:**– beépített adatátviteli egységgel. Az adathordozó rendelkezik saját energiaforrással, és képes önállóan kommunikálni akár másik adathordozóval is. (I8)

Az adat felvitele történhet a transzponder készítésekor és/vagy későbbi felhasználás során:

- fixen telepített olvasókkal
- hordozható/kézi eszközökkel
- Meghatározó a kommunikációs frekvencia, de léteznek több frekvencia kezelésére alkalmas berendezések (I8)



4. kép: Kézi olvasó eszköz
Forrás: I13

2.4. Kiválasztás szempontjai

Mint az eddigiekből látható, a különböző felhasználási területeken különböző rendszerek alkalmazása ajánlott. Mind a frekvencia, mind pedig az adathordozó típusának kiválasztásakor az alábbi körülményeket célszerű figyelembe venni:

- kísérendő tárgy
- olvasási távolság
- olvasó előtti elhaladás sebessége, átviendő adatok mennyisége
- fém tárgyak közelsége
- környezeti hatások
- szabványok (I8)

3. Az ENAR alkalmazása a gyakorlatban

3.1. Az adatszolgáltatás bizonylatai

Az adatok közléséhez az alábbiakban felsorolt alapbizonylatok használhatók. A szükséges bizonylatok többsége bizonylat-tömbök formájában áll rendelkezésre, kétpéldányos, önátíró kivitelben. Az első példányt kell beküldeni, a második példány (a tőpéldány) a tömbben marad. A tömbök, valamint a különálló bizonylatok egyaránt díjtalanul beszerezhetők az ENAR ügyfélszolgálatától. Egy-egy tömbben az egyes bizonylat típusokat színes elválasztó lap választja el, amelyeken a soron következő bizonylat típus kitöltési útmutatója található. A tömbök más tenyészetre átruházhatók. (I14)

A füljelzőkkel kapcsolatos információk közlése

- 2015 Füljelzők és segédeszközök igénylőlapja
- 2016 Füljelző pótlások igénylőlapja
- 2017 Füljelzők átadásának bejelentőlapja
- 2018 Füljelzők letiltásának/feloldásának bejelentőlapja
- 2019 Füljelző igények törlése

A megjelölt, valamint az EU tagországból beszállított egyedek bejelentése és adatainak módosítása

- 2010 ENAR bejelentőlap (csak megjelölt egyedek bejelentésére)
- 2011 ENAR bejelentés módosító lap (megjelölt vagy EU-ból beszállított egyedek bejelentésére, már regisztrált egyedek adatainak módosítására).

A rendszer lehetőséget biztosít arra is, hogy a megjelölt ill. beszállított egyedek bejelentéséhez ne legyen szükség bizonylat kitöltésére és beküldésére. Ha a tenyészet számítógépes telepírányító rendszerrel rendelkezik, és ezen keresztül a kívánt formátumban elő tudja állítani a bejelentési adatokat, akkor az egyed-bejelentések – külön megállapodás alapján – elektronikus állományban is beküldhetők.

A számítógépes feldolgozásra beérkezett bizonylatokat adatrögzítés után ellenőrzik. Az ellenőrzést követően a regisztrált hibák függvényében különböző visszajelzéseket küldenek a bizonylatot kitöltőknek. A regisztrált hibák következményüket tekintve kétfélek. Ennek megfelelően beszélünk ún. súlyos, illetve figyelmeztető hibáról. Mindkét esetben a rendszer hibaüzenetet küld, de előbbi esetben a bejelentést a rendszer nem fogadja el, azt meg kell ismételni. A második esetben a bejelentést a rendszer elfogadja, a bejelentést megismételni nem kell, a hibás adat pedig módosító bizonylaton javítható.

- Ha a bizonylatnak nincs sem súlyos (feldolgozást akadályozó) sem figyelmeztető hibája, akkor a bejelentést nyilvántartásba vesszük, és a kitöltő nem kap hibaüzenetet.
- Ha a bizonylatnak (vagy tételsorának) van legalább egy súlyos hibája (ilyen lehet például egy hibás ENAR azonosítószám), akkor a bizonylat (vagy csak az adott tételsor) feldolgozását nem végzi el a rendszer. Ebben az esetben hibaüzenetet kap a bejelentő. A hibaüzenetben szerepel az összes hiba és a hibás adatok leírása. Ekkor, mivel az adatbázisba nem került be az adat, meg kell ismételni a helyes adatokkal a bejelentést, a hibaüzenethez mellékelt bizonylaton, vagy a bizonylattömbökben található űrlapokon.
- Ha a bizonylatnak nincs súlyos hibája, de van legalább egy figyelmeztető hibája, melynél hibajelzést kell adni, akkor a bizonylatot a rendszer feldolgozza, de készül hibaüzenet is. A hibaüzenet mellé a rendszer általában kinyomtat egy módosító bizonylatot, melyen lehetőség van a bejelentett adatokra hivatkozva az adatokat módosítani. (I14)

Az egyedek forgalmazásának, ill. kiesésének jelentése

- 1926 Belföldi Marhalevél – Igazolólap
- 1927 Belföldi Marhalevél – Igazolólap ellenőrző szelvénye
- 2014 Igazolólap kérés, érvénytelenítés, módosítás
- 2930 Szarvasmarhák lezárult tartózkodásának jelentése
- 2931 Szarvasmarhák lezárult tartózkodásának módosítása lapokon történik

A fent említett különböző számú igénylő valamint bejelentő lapok kitöltésének megkönnyítését szolgálva a www.enar.hu honlapon részletes segítséget találnak a gazdálkodók.

Belföldi marhalevél

A marhalevél két részből áll. Felső része a 1926-os igazolólap, ennek hátoldalán található az „Állategészségügyi Forgalomképesség Igazolása.” Alsó része a 1927-es ellenőrző szelvény. A marhalevél egyben bizonylatként is szolgál, melyen az egyed átkötését, elveszését, levágását, exportálását, kiszállítását vagy elhullását kell bejelenteni. Az egyedeket életük folyamán mindig el kell látni olyan marhalevéllel (igazolólappal), mely az aktuális tartó és tenyészet nevére van kiállítva. Ha bejelentik egy állat beérkezését továbbtartásra egy másik tenyészetbe, akkor a rendszer automatikusan kiállítja az új marhalevelet. Ha a tenyészetet másik tartó veszi át, akkor az új tartónak kérnie kell az új marhalevelek kiállítását.

Az egyed elvesztése vagy házi vágása esetén a marhalevelet egybefüggően kell beküldeni. Minden más esetben, ha az állat kikerül a tenyészetből, a marhalevél két részét szét kell választani. Az alsó részt, az ellenőrző szelvényt, a kiszállító tenyészet ENAR felelőse tölti ki és küldi be, a felső rész, az igazolólap, az állatot vagy az állati tetemet kíséri, és a fogadó tenyészet, vágóhíd, rakodóhely, gyűjtőállomás, vagy állati hulladék megsemmisítő szervezet ENAR felelőse tölti ki és küldi be a központi adatbázishoz, illetve a megyei körzet kapcsolattartója a megyei ügyfélszolgálati irodákba.

Egy állatra több marhalevél készülhet akkor is, ha nem kerül ki a tenyészetből (pl. tartóváltáskor, vagy ha a marhalevél elvesz stb.). Az egy állatra kiállított marhalevelek kiadási sorszáma mindig eltérő. Csak az utolsó kiadási sorszámú marhalevélen jelentett állatmozgás fogadható el. Amennyiben a belföldi marhalevél hátoldalán levő „Állategészségügyi Forgalomképesség Igazolása” betelik, és az utolsó igazolás érvényessége lejár, akkor új marhalevelet kell igényelni. (I14)

3.2. Egyéb bejelentő lapok

Ebben a fejezetben kell megemlítenem a 2008. január 01-től érvényes bejelentőket:

a) 2152-es Tartási hely bejelentőlapot. (1. sz. melléklet)

A tartási helyek bejelentése az állattartók feladata, de a bejelentés ellenjegyzéshez kötött. A bejelentésnek tartalmaznia kell:

- Önálló besorolású árutermelő/kereskedő vagy karantén típusú, valamint bármely más típusú tenyészet tartási helye esetén az ENAR koordinátor ellenjegyzését.
- Nem önálló besorolású (besorolás nélkül, vagy megyei körzetbe tartozó, árutermelő/kereskedő vagy karantén típusú) tenyészet tartási helye esetén az illetékes hatóság állatorvos vagy a koordinátor ellenjegyzését.
- Ha az árutermelő/kereskedő típusú tenyészetnek már van másik tartási helye nyilvántartva, vagy egyidejűleg több új tartási helyét kívánják bejelenteni, akkor a koordinátor ellenjegyzését. Ilyen bejelentés azonban csak akkor fogadható el, ha az új tartási hely azonos közigazgatási megyében található. (I15)

b) 2160-as számú ENAR körzet bejelentőt (2. sz. melléklet)

- 2160-as ENAR-körzet bejelentő lapja új ENAR-körzet bejelentésére szolgál. Az űrlapot a körzeti kapcsolattartó tölti ki, és a koordinátor ellenjegyzzi. (I16)

c) 2162-es Tenyészetek átsorolása tenyész kódok alapján ENAR-körzetek között bejelentőlap (3. sz. melléklet)

- 2162-es Tenyészetek átsorolása tenyész kódok alapján ENAR-körzetek között bejelentőlap szarvasmarhát és/vagy sertést tartó, megyei körzetbe sorolt tenyészetek másik megyei körzetbe történő átsorolására szolgál. Az űrlapot a megyei ENAR - koordinátor tölti ki. (17)

d) 2163-as Tenyészetek átsorolása cím alapján ENAR-körzetek között bejelentőlap (4. sz. melléklet)

- 2163-as Tenyészetek átsorolása cím alapján ENAR-körzetek között bejelentőlap szarvasmarhát és/vagy sertést tartó, megyei körzetbe sorolt tenyészetek más megyei körzetbe történő átsorolására szolgál. E bizonylat felhasználásával egy vagy több helység valamennyi tenyészete átsorolható egy másik megyei körzetbe. Az űrlapot a megyei ENAR - koordinátor tölti ki. (I18)

e) 2166-os Partnerbejelentő (5. sz. melléklet)

- 2166-os Partnerbejelentő lapja új partner bejelentésére szolgál. Ezt a bizonylatot kell kitölteniük többek között azoknak a kapcsolattartó állatorvosoknak, akiket még nem regisztráltak a TIR (Tenyészet Információs Rendszer) adatbázisában. A tenyészetek tartóinak, ill. üzemeltetőinek rendelkezniük kell a Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Hivatal (MVH) Ügyfélregisztrációs Rendszere által kiadott ügyfélregisztrációs számmal, és ezt be kell jelenteniük a TIR adatbázisához. (I19)

A rendszerben esetleges előforduló hibák és módosítások bejelentésére a következő módosító lapok szolgálnak:

- 2153-as Tartási hely módosító lap (6.sz. melléklet)
- 2161-es ENAR-körzet módosító lap (7. sz. melléklet)
- 2167-es Partnermódosító lap (8. sz. melléklet) (15)

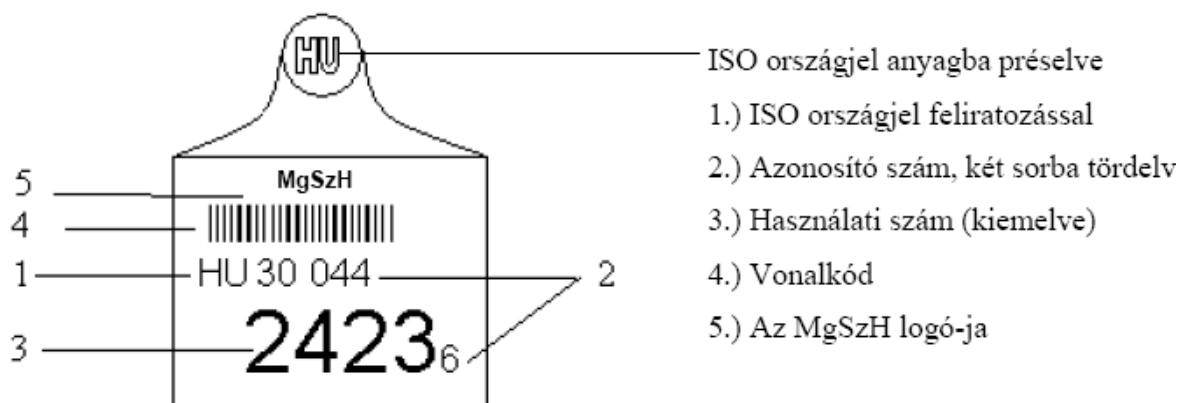
3.3. Feladatok és kapcsolódó szolgáltatások

3.3.1 Füljelzők, segédeszközök igénylése

A szarvasmarha ENAR a füljelzőkkel, az egyed bejelentésekkel, illetve az egyedek mozgásával kapcsolatos eseményeket tartja nyilván.

Az egyedek jelölésére szolgáló új füljelzőket, segédeszközöket (fogó, tű), illetve a pótlásokat az erre szolgáló bizonylatokon kell igényelni.

A Magyarországon hivatalosként forgalmazott füljelzők négy, páronként összekapcsolható részből, aparészből és anyarészből állnak. Az aparész tartalmazza az összekötő csapot és a vágóhegyet. Az apa- és az anyarészt a behelyező fogóval az állat fülén keresztül egymásba préselve történik meg a füljelző behelyezése. Az állatot mindkét fülén meg kell jelölni. Szakszerű behelyezéskor az anyarész van elől (a fülnek az állat orra felé eső oldalán), az aparész pedig hátul.



7. ábra: A hazai ENAR számot tartalmazó füljelző feliratozása 2007. szeptemberétől

Forrás: I 14

ISO országjel anyagba préselve: Magyarország kétjegyű ISO betűkódja a füljelző anyagába préselten. Magyarországon előállított füljelzők esetén ez mindig „HU”, még akkor is, ha egy EU krotália pótlásról van szó.

- 1) **ISO országjel:** Magyarország kétjegyű ISO betűkódja a füljelzőre nyomtatva. A nem átjelölt, EU füljelzővel rendelkező állatok esetén ez az eredeti jelölő ország azonosítója.
- 2) **Azonosító szám:** Az állat ENAR azonosító száma. A Magyarországon megjelölt állatot Magyarországon egész élete során végig kíséri egy tízjegyű azonosító szám, a valamelyik EU tagországból beszállított, és már át nem jelölt állat esetén egy maximum 12 jegyű, számokból álló azonosító. Az állattal, vagy a füljelzővel kapcsolatos bármilyen esemény csakis erre a számra hivatkozva jelenthető.
- 3) **Használati szám:** A Magyarországon megjelölt állatok tenyészetben belüli megkülönböztetésére szolgáló négyjegyű szám. A használati szám nem más, mint a hazai azonosító szám utolsó előtti 4 számjegye. A gyakorlati használhatóság érdekében a használati szám külön sorban, nagyméretű betűkkel található a füljelzőn. Állatvásárlás esetén előfordulhat, hogy a vásárolt állat használati száma megegyezik a vevő saját állatainak egyikén lévővel.
- 4) **Vonalkód:** Az állat azonosító számának gyors leolvasását speciális eszközzel lehetővé tevő, vonalakból álló jelrendszer. Olyan helyen van szükség rá, ahol egyszerre sok állatot kell azonosítani és a leolvasó eszköz használatának nincs akadálya.
- 5) **Az MgSzH logója:** A füljelző ellátásban jogszabály szerint illetékes hatóság betűjele (I14)

A füljelzőket különböző tulajdonságok alapján csoportosítjuk:

Az ENAR-ban használt füljelzők méretük szerint kétfélek:

- a) Kisméretű füljelző
- b) Nagyméretű füljelző.

Feliratkozás szerint:

- a) A kisméretű füljelzők minden egyes része, azaz mind a négy füljelző levél azonos tartalommal feliratozott.

b) A nagyméretű füljelzők feliratozása 2004. június 10-től egységesen, mind a négy oldalon történik, a kisméretű füljelzőkhöz hasonlóan. A feliratozás korábban lehetséges választhatósága megszűnt.

Szín szerint:

Az ENAR füljelzők szabványos színe sárga. Magyarszürke fajtájú egyedekre igényelhető ún. „Magyar szürke” füljelző, amely méretét tekintve nagyméretű, de a füljelző alapanyagának színe nem sárga, hanem fehér. Ilyen füljelzővel kizárólag csak magyar szürke szarvasmarhát szabad megjelölni.(I14)

4. RFID technológia gyakorlati megvalósítása a sarudi Multiton Bt. tehenészeti telepén

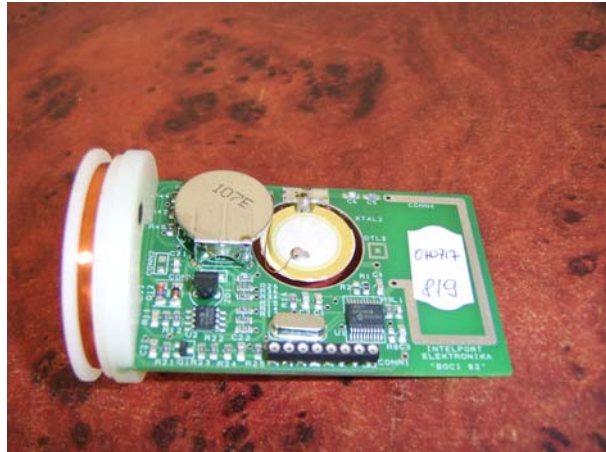
Ebben a fejezetben szeretném bemutatni a RFID technológia gyakorlati megvalósítását konkrét programfolyamat levezetésével, melyben segítségemre a Multiton Bt. tehenészeti telepe volt.

A Multiton Bt. székhelye Miskolcon a Vászongfőút 62. szám alatt található, mely mezőgazdasági termeléssel foglalkozik úgy, mint tejtermelés, növénytermesztés és állattenyésztés. Én a kihelyezett sarudi tehenészeti telepen jártam, ahol a saját fejlesztésű RFID rendszert ismertem meg. A telepen tejtermeléssel foglalkoznak, Holstein-fríz fajtákat tartanak, a pontos állatállomány 2008. március 27-én 457 db volt. Az állatoknak a fejőházban való azonosításának megkönnyítése érdekében kifejlesztettek egy programot, amely lehetővé teszi az egyedenkénti megkülönböztetés lehetőségét. Ennek a lehetőségnek nemcsak a fejésnél van előnye, hanem így közvetve számos paraméterre tudnak következtetni, ami lényegesen megkönnyíti a dolgozók munkáját. A következőkben e folyamatot szeretném bemutatni.

4.1. A cég által használt rendszer bemutatása

A rendszer felépítését tekintve elmondhatjuk, hogy a kommunikáció az író/olvasó egység között és az elektronikus adathordozó (transzponder, tag, címke) között zajlik.

Jelen esetben az elektronikus adathordozó esetén transzponderről beszélünk. (8. ábra)



8. ábra: Transzponder

Forrás: Saját készítés

A transzpondernek 2 fő feladata van:

- 1) Mikrovezérlő, amelyben a 24 óránkénti regiszter gyűjti a lépésszámot, melynek jelentőségét a későbbiekben vázolólok fel.
- 2) Intézi az azonosítást a fejőházban elhelyezett kapukon lévő olvasók segítségével. (9. ábra)



9. ábra: Olvasó antenna

Forrás: Saját készítés

Az itt alkalmazott elektronikus adathordozó 2 frekvencián működik.

- 1) 125 kHz-en történik az érzékelés
- 2) 434 MHz-en történik az adatok továbbküldése host felé.

A kommunikáció lényegét tekintve elmondhatjuk, hogy végpont-végpont közötti kommunikációról van szó, amely 1,4 km hatótávolságot tesz lehetővé és az adatátviteli sebesség, pedig 115000 kb/s. Adatvesztés nem jellemző, ugyanis mindaddig ismétli a végberendezés az üzenet küldését, amíg nem kap pozitív visszajelzést.

A végberendezésben MUX multiplexer található. A multiplexer (vagy mux vagy ritkán muldex) egy speciális kódoló, ami két vagy több bejövő jelet egy kimenő jellé egyesít úgy, hogy azok később egyértelműen szétválaszthatók. Az analóg és digitális jelek multiplexálására külön analóg és digitális multiplexer áramkörök szolgálnak. (I20)

Jelen esetben az elektronikus adathordozót a tehén nyakában helyezik el láncon, fémmel körülvevő dobozban, hogy a koptatás veszélyét elhárítsák. (10. ábra)

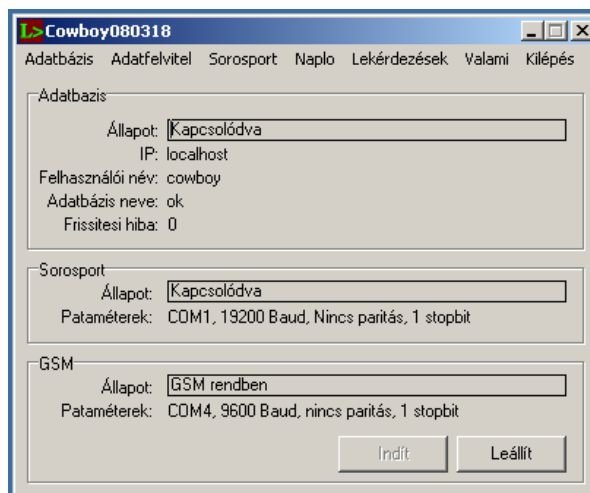


10. ábra: Transzponder elhelyezése

Forrás: Saját készítés

A következőkben a lényegesebb programrészeken keresztül vázolom fel, a rádiófrekvenciás azonosítás jelentőségét. Ezen program teljes mértékben saját fejlesztésű, amelyet Terhes Sándor telepvezető és egy miskolci kollegája dolgoztak ki. A következőkben leírtak s bemutatott képek az ő engedélyükkel készült.

A program kezdőlapja az azonosítás alapjául szolgál abból a tekintetből, ha kapcsolódási probléma merül fel (huzamos időn keresztül), akkor a folyamatos nyomon követés is akadályba ütközhet. Ennek érdekében kialakítottak egy úgynevezett védelmi rendszert, ami azt jelenti, hogy a transzponderben lévő mikrovezérlő folyamatosan slip üzemmódban van és csak a lekérdezéskor, küldi az információt a gép felé. A 11. ábra segítségével meggyőződhetünk róla, hogy minden rendben van az adatbázist, a sorosportot és a GSM-et tekintve. A különböző menüpontokból kulcsfontosságú paramétereket, lekérdezéseket érhetünk el.



11.ábra: Program kezdőlapja

Forrás: Multiton Bt.

Én a menüpontokat 2 szempont szerint csoportosítanám.

- 1) Nem rádiófrekvencián alapuló menüpontok
- 2) Rádiófrekvencián alapulóak

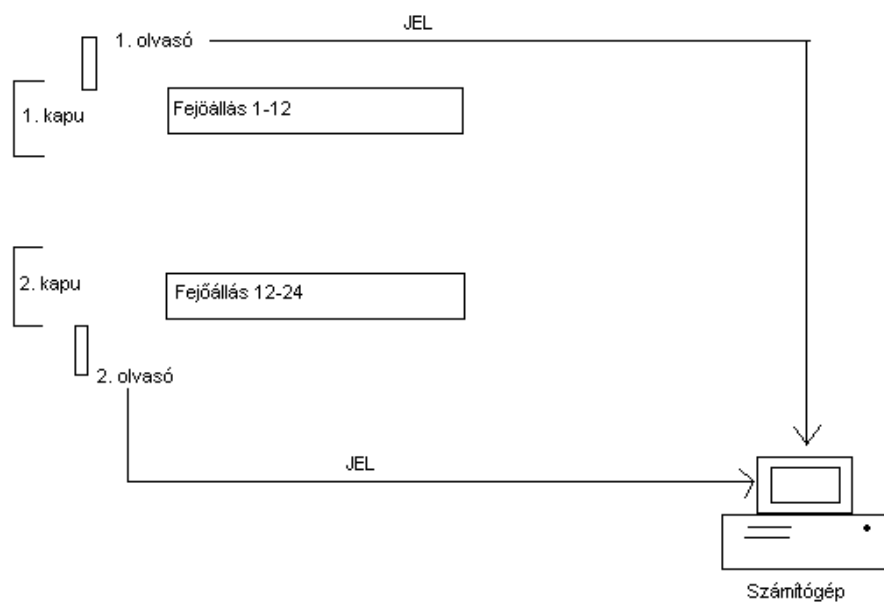
A nem rádiófrekvencián alapuló menüpontokat, úgy lehetne megfogalmazni, körülírni, hogy ezek a telep működésének megkönnyítésében nagyon nagy szerepet játszanak azáltal, hogy nem a hagyományos papíralapú íveken kell az pl.: alkalmazottakat, állatállományt nyilván tartani, hanem egy közös adatbázisban történő felvitel után ezek egyszerűbben módosíthatóak, törölhetőek. Az ide sorolható pontoknak is kulcsfontosságú szerepük van az állatazonosítás szempontjából. A fülszám-transzponderszám párok táblát emelném ki (12. ábra):

Fűlszám	Transzponderszám
HU0000000010	247
HU0000000060	712
HU0000000130	242
HU0000000170	237
HU0000000260	155
HU0000000280	385
HU0000000290	356
HU0000000340	506
HU0000000460	679
HU0000000510	219
HU0000000530	372
HU0000000570	661
HU0000000580	684
HU0000000630	143
HU0000000660	648
HU0000000670	200
HU0000000790	364
HU0000000800	658
HU0000000880	353
HU0000000890	376
HU0000000910	776
HU0000000960	395
HU0000001050	461

12. ábra: Fűlszám-transzponderszám párok tábla

Forrás: Multiton Bt.

Ebben a táblában történik az ENAR által meghatározott fűlszám párosítása a transzponderszámokkal. A rádiófrekvenciás azonosítással való összefüggés abban rejlik, hogy az itt szereplő fűlszámmal párosított transzponderszámot használják fel a fejőházban történő azonosításra. A folyamat a belépő kapuknál elhelyezett olvasókkal kezdődik, amely a belépő állat nyakában elhelyezett transzpondert, illetve annak számát felismeri és küldi a host felé pl. a 745-ös számú egyed a 12-es fejőállást elfoglalta. Ezt az egyszerű folyamatot a következő ábra szemlélteti. (13. ábra)



13. ábra: Az azonosítási folyamat a fejőházban

Forrás: Saját készítés

A következőkben szeretnék kitérni a rádiófrekvencián alapuló menüpontra, amelyeknek igen fontos szerepük van a telep gazdaságos működésében.

- Sorosport
 - Kapcsolatbontás
 - Eszközök
 - Locsolók
 - Riasztóközpont
 - Befejés
 - Mosóautomata
- Napló
 - Napló
 - Csomagok
 - Lépésszámok
 - Fejőház
 - Automata megfigyelések

- Lekérdezések
 - Fejés
 - ❖ Fejésidő
 - ❖ Elősugarazás
 - ❖ Befejési statisztika
 - ❖ Rövid fejések
 - Szaporodás biológia

Sorosport menüponton belül az eszközök menüben jelenítik meg csatlakoztatott soros eszközöket, melyet a 9. sz. melléklet ábrázol. Az FV rövidítés a fejésvezérlőket jelenti, a K a két kapu és az R az a riasztóberendezést szimbolizálja. Ez utóbbi nem függ össze az azonosítással, hanem egy biztonsági intézkedésnek felel meg. A különböző helységekben elhelyeztek egy-egy szenzort, amely éjszaka használaton kívüli időszakban, azonnal jelez, ha valaki ott tartózkodik. A riasztás sms-ben illetve telefonriasztással valósul meg a gépnek megadott telefonszámokra. Ennek köszönhetően a lopások száma nullára redukálódott.

Mint látjuk a fejésvezérlők 1-24-ig, vannak megszámozva, ugyanis a fejőházban kétszer 12 fejőállás található. A kapuból kettő található, amiken a tehenek bemennek a fejőállásokra. Ezek mindegyikéhez hozzá van rendelve a megfelelő MUX cím a későbbi azonosítás érdekében. Ha valami hiba történik az eszközök működésében, akkor az, itt azonnal kimutatásra kerül. Ezáltal leszűkítve a hibakeresésre szánt időintervallumot.

Ahogy azt említettem a riasztóközpont valamint a locsolók menü nem tartozik az állatazonosításhoz, hanem praktikussági szerepe van. A locsolók menüben tudjuk beállítani a fejőházban található hat locsolónak a működési intervallumát, locsolás módját (manuális, automatikus). Itt végezhető el beállított időtartományok aktiválása.

Ezt a 10. sz. melléklet tartalmazza.

A napló menüponton belül a napló pont tartalmazza az utolsó ezer bejegyzést, amely egy meghatározott időben (ez általában a fejés ideje, ami reggel 5 és 10 óra között zajlik, valamint délután 17.00 és 22.00 óra között) történik. Ezek a bejegyzések egyaránt tartalmazhatnak az azonosításban előforduló hibaüzeneteket. Ezt a táblát a 11. sz. mellékletben találhatjuk.

A csomagok pontban találhatóak a PC irányába küldött adatsomagok, időpontra, címzett eszközre, irányra, csomagra lebontva. Ezt a naplórészt frissíthetjük, vagy törölhetjük. A 12. sz. melléklet ábrázolja az éppen akkor aktuális soros kommunikáció eseményeit.

A lépésszámok pontnál történő azonosítás segíti az ivarzó egyedek kiszűrését. A transzponderben található egy piezo kristályos lapka, amely a mozgásenergiát elektromos jelekké alakítja és ezeket, a jeleket a mikrovezérlő a 24 órára osztott regiszterekben gyűjti. A lépésszámok igen szoros összefüggésben vannak az állatok aktivitásával, amelyből az ivarzásra lehet következtetni. Ez lehetővé teszi az ivarzó egyedek kiszűrését, kiválasztását majd a lehető legjobb periódusban történő termékenyítést. A 13. sz. mellékletben található lépésszámok tábla, igen kifejező az ivarzást tekintve. Az egy egyedre vonatkozó lépésszám kimutatását lehet a fűlszám, illetve a transzponderszám alapján megjeleníttetni. A lenti táblázatban jól megfigyelhető a megfelelő fül- illetve transzponderszámú egyed óránkénti lépésszáma. Ezek alapján készíti el a program a fent látható diagrammot, amely a vonal formájában, a listában kijelölt nap előtti, megadott számú nap lépésátlagát fejezi ki, az oszlop pedig a kijelölt nap lépésszámait szimbolizálja. Az eltérő színek mást és mást jelentenek. A sárga oszlop a fejés időszakára vonatkozik, a kék oszlop a nyugalmi (fejési időn kívüli) időszakot mutatja (ez az oszlop az ivarzás során rendkívül magas), míg a fekete oszlop azt az időpontot mutatja mikor a tehén meg lett fejve.

A fejőház menüben az ott elhelyezett érzékelőknek köszönhetően láthatjuk az épp aktuális státuszt, folyamatot, ami a telepvezetőnek megkönnyíti a dolgát, mert nem feltétlenül kell az ott tartózkodnia ahhoz, hogy figyelemmel tudja kísérni a munkafolyamatot.

A 14. sz. mellékletben lévő táblából jól kivehető, hogy épp mi történik a fejőházban. Ezt a képet délután 16 óra 25 perckor készítettem, még a fejés megkezdése előtt. Jól látható, hogy a 24 fejőállás külön van feltüntetve mind a státuszt tekintve mind, pedig a fül- illetve a transzponderszámot. A fejés során az azonosítás folyamataként a fül- illetve transzponderszám folyamatosan változik, ahogy az állatok cserélődnek. A fejőházban, ami ugyan nem a konkrét állatazonosításhoz kapcsolódik, 7 státuszt különböztetünk meg:

- Mosás áll
- Mosás megy
- Öblítés
- Próbacsészés
- Fejés
- Fejés akad
- Fejés áll

Ezen kívül fel van tüntetve az 1-es sor státusza (fejés áll/megy), a 2-es sor állapota (fejés áll/megy), az 1-es illetve a 2-es kapu státusza (sorompó zárva/nyitva). A fejés idejében ezek a jellemzők mindig változnak, attól függően épp mi történik a fejőházban.

Az automata megfigyeléseken belül az automatikusan megfigyelt ivarzásoknál történő azonosítás kulcsfontosságú szerepet játszik a telep működésében. Itt van lehetősége a telep vezetőjének eldönteni, illetve kiválasztani azon egyedeket, amelyeket épp termékenyíteni, valamilyen betegség miatt kezelni szükséges. A termékenyítés napjától számítva pedig meg lehet határozni a várható ellés időpontját. A szűrés fűlszám szerint történik egy meghatározott időintervallumon belül. A megadott feltételeknek megfelelően kihozza a paramétereket (általános- és tejparamétereket). Ezek alapján állítja össze a program a fent látható kis diagrammot. Ez a számítás a 0122-es fűlszámú egyedre vonatkozik. A vonal alatti értékek a dolgozók által kezelt utasítások, míg a vonal fölöttiek a számítógép által gondolt időpontok.

Az eltérő színeknek itt is különböző jelentésük van. Pl.: a sárga pötty a kezelések időpontját jelenti, a piros a termékenyítést. Ezt a folyamatot a 15. sz. melléklet tartalmazza.

A rádiófrekvenciás azonosításnak köszönhetően számos lekérdezésre van még lehetőségünk, mint pl.: tőgyegészségügy, termékenyítési index és a produktivitásra egyaránt.

5. RFID - rendszerek a húsiparban

Nem túlzás kijelenteni, hogy a rádiófrekvenciás azonosítás egyik legfontosabb alkalmazási lehetősége a húsiparban van. Az Európai Unió szabályozásoknak megfelelően minden húsipari terméken szerepelnie kell a termék árán és súlyán kívül, a következő információknak:

- A nyomonkövethetőségi kód, mely biztosítja a kapcsolatot a termék és az állat vagy állatok között, melyből készítették. E számkód alapján lehet beazonosítani az állatot és a tenyésztő farmot, ha a hústermékkel valamilyen minőségi probléma történne az értékesítési láncban.
- „Született”. A tagország vagy a harmadik ország (nem Európai Unió) neve, ahol az állat született.
- „Nevelkedett”. A tagország vagy a harmadik ország neve, ahol az állatot tenyésztették.
- Az származási hely. A tagország (ok) vagy a harmadik ország (ok) neve, ahol az állat született, nevelkedett és feldolgozták. Ha Unió vagy harmadik országból származik, akkor annak az országnak neve, ha több nem Unió országból származik és nem sorolható fel mind, akkor az "Origin: non-EC" jelzés.
- A vágóhíd információi. A tagország vagy a harmadik ország neve, ahol az állatot levágták és a vágóhíd azonosító száma.
- „Feldolgozva”. Információk a feldolgozó üzemről. A tagország vagy a harmadik ország neve, ahol az állatot feldolgozták és az üzem azonosítója. (Füzesi István, 2005)

A húsipari termékláncban, két irányban is működnie kell a termékek nyomonkövethetőségének. Lépésről-lépésre végig kell követni a kiválasztott terméket a termelési lánc minden egyes szervezetén. Ez a tevékenységet folyamatos. A terméklánc egyes lépcsőinél rögzíteni kell, hogy a termék milyen feldolgozási folyamatokon ment keresztül és milyen adalékanyagokkal kezelték. Ez egy aktív RFID címke segítségével könnyen megvalósítható, így ezek az adatok végigkísérik a terméket. (I23)

Egy készterméket egészen pontosan azonosítani kell tudni, vagyis hogy a termék milyen összetevőkkel rendelkezik, milyen gyártási és disztribúciós folyamatokon ment keresztül. Ez egy alkalmanként előforduló, visszafelé irányuló folyamatot takar, melyet legtöbbször akkor végzünk el, ha valamilyen hibát észlelünk a termék előállításánál, esetleg a végtermék minőségében. Az RFID tag-ek leolvasása segítségével egy Internetes adatbázishoz kapcsolódva bármikor gyorsan megszerezhetőek a visszakövetéshez szükséges információk (a feldolgozott állat származási helye, takarmányozása, feldolgozási adatok, adalékanyagok, szállítási- és csomagolási adatok, stb.)

A húsiparnak minden élelmiszeripari szektornál szigorúbb követelményeknek kell eleget tennie, és igen nagyszámú azoknak a szabályozásoknak a száma, amelyeket be kell tartania annak érdekében, hogy egészséges és megbízható hústermék kerüljön a piacra

Ma egy húsipari cég csak akkor maradhat a piacon, ha bevezet és működtet egy olyan termék nyomonkövetési rendszert, amelyben a termék útja visszamenőlegesen és egyértelműen követhető. A vállalatnak garantálnia kell, hogy a kiskereskedelmi, fogyasztói csomagolás alapján követhető legyen:

- A felhasznált állati és növényi alapanyagok és valamennyi adalékanyag származási helye
- Az alkalmazott feldolgozási eljárások
- A húsbontás helye

E követelményeknek akkor lehet megfelelni, ha minden egyes tenyészállat egyedi azonosítóval rendelkezik. Ezen szerepelnie kell a legfontosabb adatoknak (a csorda, az anyaállat, a fajta, és minden állatra egyedileg kiadott egyedi azonosító kód, stb.). Ez az azonosító lehet hagyományos fülcímké, de akár a legújabb technológiát képviselő bőr alá ültethető RFID azonosító. Vágáskor a számítógépes rendszerben rögzítik az adatokat, amely újabb információkkal egészül ki (a farm neve, a mérlegelési szám, a vágás időpontja, a súly, stb.). A megrendelő a darabolt áruhoz már egyedi EPC-t (elektronikus termékkódot) kap, mely segítségével ezek az információk bármikor elérhetőek. Ahogy halad a termék a feldolgozási láncon minden esetben új azonosítás és kódolás következik, az RFID címkében tárolt kód rögzíti, milyen folyamatokon megy keresztül a termék és milyen adalékanyagok

kerülnek hozzá. Minőségi kifogás esetén, ez alapján gyorsan fel lehet göngyölni az egész feldolgozási láncot egészen a hús származási helyéig. (Füzesi István, 2005)

5.1. Élő állat nyomon követése

Az állattartók jellemzően három indok miatt szeretnék jószágaikat nyomon követni. Az első és ez által a legfontosabb a lopások. A második indok, hogy olyan rendszert szeretnének, ahol képesek a fertőzött és beteg állatokat elkülöníteni. A harmadik szempont pedig, hogy minden egyes állatról szeretnék tárolni a legfontosabb információt, úgy mint oltások, egészségügyi kezelések, takarmányozás stb.. Mind a három probléma egyértelműen és viszonylag egyszerűen oldható meg az új RFID - rendszerek segítségével. (Füzesi I. - Herdon M., 2004)

5.2. Közeljövő

Az RFID a szakértők szerint nem fogja teljesen leváltani a vonalkódot az elkövetkező 10-20 évben. A vonalkód kiemelkedő abban, hogy alapvető azonosítási lehetőségeket kínál a legalacsonyabb lehetséges áron (tinta ára). Az RFID nagyobb funkcionalitást kínál, de ezt magasabb áron nyújtja. A legvalószínűbb megoldásnak az látszik, hogy az RFID és a vonalkód együtt fog működni, mint kulcs-technológia. A trendek szerint 2008-ra a várható egy nagyobb ugrás a technológia alkalmazásában, ekkorra a termékek 30%-a fog RFID azonosítóval rendelkezni főleg annak köszönhetően, hogy a nagy multinacionális cégek megkövetelik alkalmazását. (Füzesi István, 2005)

6. Következtetések és javaslatok

Az exportorientált, sikeres piaci tevékenység feltétele a gyors, teljes körű információáramlás. Európai igény a nemzetközi kereskedelmi, tenyésztési, állategészségügyi rendszabályok betartása, amelynek szerves része egy integrált információs rendszer működtetése. Ez csak akkor tudja feladatait korrekt módon végezni, ha az állatállomány egyedei és a tulajdonosok az országhatáron kívül is azonosíthatóak egy számítógépes nyilvántartásban. Ezt teszi lehetővé az ENAR, amely az állategészségügy, tenyésztésszervezés, a vágóhídi feldolgozás, a kereskedelem, a közfogyasztás, a nemzetközi kapcsolattartás területén egyaránt fontos eurokomform törekvéseket szolgálja.

Az ENAR továbbfejlesztése és tevékenységének kiszélesítése az állattenyésztésben, mai rendszerének működtetése mellett fejlődő világunkban elkerülhetetlen, hiszen szükségszerűen az információáramlás egyre nagyobb területeket ölel fel, egyre több feladatot kell, hogy összekössön. Az ENAR országos működtetése mind a hazai, mind a nemzetközi integrációs folyamatok tekintetében és a szarvasmarha ágazatot érintően rendkívül jelentős fejlesztéseként könyvelhető el.

Az RFID technológia alkalmazása azonban számos személyiség jogi problémát vethet fel. A termék vásárlója például, nem tudja hatástalanítani az azonosítót. Bankkártyás fizetés esetén pedig a termék összekapcsolható lenne a vásárlóval. Ebből következik, hogy a vásárló már név szerint is beazonosíthatóvá válna. Így a vásárlás után már nemcsak a termék, hanem a vásárló is követhető lenne akár nagyobb távolságból is. Már léteznek (például az áruház kijáratánál elhelyezhető) különböző deaktivátor kapuk, de ezek hatásfoka még kétséges. Ezen problémák kiküszöbölése a jövőben elkerülhetetlen.

Szintén nem elhanyagolható a biztonság kérdése, mivel jelek távolról tudunk nélkül is leolvashatóak. Természetesen a rádiófrekvenciás jelek is titkosíthatóak különböző kriptográfiai módszerekkel, de például a passzív címkék memóriakapacitása ennek gátat szabhat.

A nyomonkövethetőség egyik legnagyobb előnye, hogy segítségével megelőzhető a terméklánc szétszakadása és a termékviSSzahívás megvalósítása. Az RFID technológia ugyan nem garantálja az élelmiszerbiztonságot, de nagyon hasznos lehet a jelenlegi megoldások hatékonyságának növelésében is.

Napjainkban háromféle termékkövetés létezik az élelmiszer ellátási láncban. A papíralapú rögzítési rendszer hatékonysága nagyon alacsony. A vonalkódokat kézzel kell leolvasni, költsége minden egyes alkalommal három és hat cent között van. A rádió frekvenciás azonosító címkék ára ennél magasabb (20 US cent legalább), de ez egyszeri költség, hiszen a címkék mindig automatikusan kerülnek leolvasásra, amikor egyik kézből a másikba kerül a termékláncban.

A rendszer használatának gátat szabhat a bevezetésének a költsége. Manapság némely passzív RFID tag költsége kevesebb, mint 25 Ft, az aktív tagek kb. 500 Ft-nál kezdődnek, több milliós példányszám rendelése esetén. Ha az RFID tag-ek gyártása milliárdos nagyságrendet ér el, a termelésnöveléssel járó költségmegtakarítás lehetővé teszi, hogy az RFID tag-ek ára lényegesen csökkenjen. A gyártók szerint tömeges elterjedésre akkor lehet számítani, ha a tag-ek ára kb 10 Ft alá esne. Ilyen árszint eléréséhez azonban rendkívüli mennyiségű tag gyártása és új gyártási technológiák bevezetése szükséges. Egyes piaci elemzők szerint azonban már nagyon sok területen gazdaságosan alkalmazható az RFID technológia, vagyis nem azt kell nézni, hogy mikor éri el a tag-ek ára a számunkra megfelelő árszínvonalat, hanem hogy a jelenlegi árak mellett mely területeken tudnánk hatékonyan alkalmazni. Azonban a címkék ára csak természetesen csak egy kis részlete a fejlesztési költségeknek, hiszen szükség van még leolvasó, nyomtató berendezésekre és megfelelő informatikai háttér kialakítására is, ami bár egyszeri de jelentős költségeket róna a vállalatok számára. Ezért várhatóan még legalább 8-10 évet kell várni a tömeges elterjedésére.

Az RFID rendszereknek még fejlődnie kell, az olvashatóságban extrém körülmények között (párás és alacsony hőmérsékletű környezetben, mint a friss és a fagyaszott termékek esetében), a címkék és az infrastruktúra árának csökkenésében és az adat szinkronizáció kérdésében.

Véleményem szerint a jövőben az ENAR és az RFID technológia összekapcsolódása igen nagy valószínűséggel be fog következni, mivel e rendszerek közös használatával nagymértékben fokozható a gazdasági hatékonyság, legyen szó tejtermelésről vagy húsiparról.

Összefoglalás

Dolgozatom koncepciója az volt, hogy bemutassam a Nemzeti Azonosítórendszer alakulását a szarvasmarha-tenyésztésben. A téma ismertetése során kifejtettem az ENAR-ral kapcsolatos követelményeket, jogszabályokat, alkalmazásának lehetőségét, gyakorlatban történő megvalósítását. Igaz, hogy az RFID még nem része ennek az azonosító rendszernek, de véleményem szerint a jövő magában rejti ezt a lehetőséget, ezért szerettem volna egy olyan képet adni erről a technológiáról, ami átfogja és gyakorlati példán keresztül, pedig leírja működését.

A vizsgált ágazatban a múltat, sok esetben az adatrögzítés teljes hiánya jellemezte. Semmilyen előírás nem kötelezte a gazdálkodót arra, hogy saját állományát bármilyen módon megjelölje. Jelenleg az Európai Unió előírásainak és támogatási rendszerének köszönhetően, bevezetésre került az Egységes Nyilvántartási- és Azonosítási Rendszer, közismertebb nevén az ENAR. Ez az alapja annak, hogy a mezőgazdasági támogatások egy részét meg tudják pályázni a termelők.

Egyes mezőgazdasági haszonállat fajok több éves, szarvasmarha esetében több mint egy évtizedes, múltra visszatekintő Egységes Nyilvántartási és Azonosítási Rendszerei a támogatási célokon túl a tenyésztési, az állat-egészségügyi és az agrárrendtartási igények kielégítését is szolgálják.

Az általam bemutatott RFID rendszer egyed szinten tartalmazza az információkat, és naprakészen prezentálni tudja az egyed állapotát. Ez a ma használatos ENAR rendszer mellett újabb és biztonságosabb megoldást jelent. Ez a megoldás ugyanúgy megjelenik a kereskedelmi műveletek között, mint pl.: a szállítmányozás, útdíjfizetési rendszerek, és lopás elleni rendszerek. A rádiós azonosítás lényege, hogy nem szükséges egyenként megkeresni az egyedeket az azonosításuk céljából. A rádiófrekvenciás azonosításnak köszönhetően kis távolságról és nagy biztonsággal az egyed megfogása nélkül tudhatjuk meg az azonosítójának a számát. A vezető által fontosnak tartott kérdésekre a választ lekérdezések segítségével adja meg a rendszer. Segíthet annak az eldöntésében például, hogy melyik egyedeket mikor vehesítsék, az ellésre várhatóan mikorra kell készülni.

A húsiparban jelenlévő rádiófrekvenciás azonosítás szintén fontos szerepet tölt be, azáltal ha egy húsipari cég a piacon akar maradni, akkor egy olyan nyomonkövetési rendszert kell kialakítania, amely biztosítja a termék egyértelmű követhetőségét.

Az állatok azonosítása, nyomon követése igen fontos dolog. Egyrészt eleget kell tenni a jogszabályoknak, rendeleteknek másrészt, mint állattartó a cél az, hogy minél hatékonyabban menjen a termelés. Az ENAR valamint a RFID - technológián belül az állatazonosítás - összefonódása lehetőséget jelent a gazdálkodó számára, hogy a kötelezettségeknek úgy tegyen eleget, hogy azzal a saját termelését is fokozza.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani a Multiton Bt. vezetőségének, hogy hozzáférést biztosított számomra a diplomadolgozat elkészítéséhez, szükséges adatokhoz, dokumentumokhoz és bejárást engedélyezett a telep területére. Külön köszönöm Terhes Sándor úr cégvezetőnek az önzetlen segítségét és tudományos hozzáértését, amellyel ösztönzött és útmutatásaival munkám színvonalát emelte. Köszönöm szépen Hegedűs Csaba és Hanyicska Csaba telepvezetőnek, hogy körbevezetett a cégnél és ezzel hozzájárult a képek elkészítéséhez.

Köszönettel tartozom belső konzulensemnek Dr. Magyar Károly tanszékvezetőnek és Füzesi István egyetemi tanársegédnek, hogy tanácsaival, javaslataival a diplomadolgozat elkészítéséhez segítséget nyújtott.

Irodalomjegyzék

Dr. Bíró István – Dr. Zsilinszky László: Egyed nyilvántartás és azonosítási rendszer a szarvasmarha-tenyésztésben, Budapest OMMI 1996.

Dr. Böő István: Önök kérdezték... Szarvasmarha, Budapest, Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó 2000.

Füzesi István: Élelmiszerbiztonság és termékazonosítás napjainkban, Agrártudományi közlemények, 2005/16. különszám 339-345.o.

Füzesi István - Herdon Miklós: RFID - rendszerek perspektívái a húsiparban, A Hús folyóirat, 2005/4 229-234.o.

Kétszeri Dávid. RFID (EPC) – A legújabb technológia az élelmiszerek nyomonkövetésére, Élelmiszer vizsgálati közlemények, 2007 (53. évf.) 1. sz. 13-25. o.

Internetes források:

I 1: 1874. évi XX. Törvénycikk a keleti marhavész elleni intézkedésről

URL: <http://www.1000ev.hu/index.php?a=3¶m=5632>

Letöltés időpontja: 2008. január 25.

I 2: Marhalevél és lóútlevél

URL:

<http://www.magyarorszag.hu/vallalkozas/ugyek/vallalkmuk/mezgazdvall/marhaloutlev20060627.html/ugyleirasjogi#paragr2>

Letöltés időpontja: 2008. január 25.

I 3: 21/1996. (VII.9.) FM rendelet a marhalevél kiváltásáról és kezeléséről

URL:

[http://209.85.135.104/search?q=cache:RpDWag1p5TMJ:faolex.fao.org/docs/html/hun13411.htm+62/1997.\(IX.10\)+FM+rendelet&hl=hu&ct=clnk&cd=1&gl=hu](http://209.85.135.104/search?q=cache:RpDWag1p5TMJ:faolex.fao.org/docs/html/hun13411.htm+62/1997.(IX.10)+FM+rendelet&hl=hu&ct=clnk&cd=1&gl=hu)

Letöltés időpontja: 2008. január 25.

I 4: 99/2002. (XI.5.) FVM rendelet

URL: <http://www.fvm.hu/main.php?folderID=1978&articleID=4554&ctag=articlelist&iid=1>

Letöltés időpontja: 2008. január 25.

I 5: ENAR Egységes Nyilvántartási és Azonosítási Rendszer

URL: <http://www.enar.hu>

Letöltés időpontja: 2008. február 02.

I 6: RFID rövid története

URL: http://www.bcs.hu/index.php?akt_menu=293#top

Letöltés időpontja: 2008. január 15.

I 7: Az RFID fogalma

URL: http://hu.wikipedia.org/wiki/RFID#Passz.C3.ADv_RFID

Letöltés időpontja: 2008. január 13.

I 8: RFID általános leírása

URL: http://www.vonalkod.hu/rfid/altalanos_informaciok/

Letöltés időpontja: 2008. február 15.

I 9: Állami nyomda RT: RFID megoldások

URL: <http://www.allaminyomda.hu/file/1000098>

Letöltés időpontja: 2008. február 25.

I 10: Sensormatic

URL: <http://securitytags.biz/images/tagimages/58khzbubbletag.jpg>

Letöltés időpontja: 2008. április 03.

I 11: Passzív tag

URL: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/c6/EPC-RFID-TAG.jpg/180px-EPC-RFID-TAG.jpg>

Letöltés időpontja: 2008. április 03.

I 12: Saeled with a tag

URL: <http://www.rfidjournal.com/article/archive/4>

Letöltés időpontja: 2008. április 03.

I 13: Kézi olvasó eszköz

URL: http://www.elektrotop.hu/02_IQ3000_RFID_elemei/RFID_Olvaso_02.jpg

Letöltés időpontja: 2008. április 03.

I 14: Útmutató önálló tenyészetek részére

URL: http://www.enar.hu/utonallo_tenyk_web.pdf

Letöltés időpontja: 2008. március 28.

I 15: Kitöltési útmutató a 2152-es számú tartási hely bejelentőlaphoz

URL: http://www.enar.hu/2152_tartasi_hely_bejelento_lap.pdf

Letöltés időpontja: 2008. március 28.

I 16: Kitöltési útmutató a 2160-as számú ENAR körzet bejelentőlaphoz

URL: http://www.enar.hu/2160_enar_korzet_bejelento_lap.pdf

Letöltés időpontja: 2008. március 28.

I 17: Kitöltési útmutató a 2162-es számú Tenyészetek átsorolása tenyészkódok alapján ENAR-körzetek között bejelentőlaphoz

URL: http://www.enar.hu/2162_tenyeszetek_atsorolasa_tenyeszekodok_alapjan.pdf

Letöltés időpontja: 2008. március 28.

I 18: Kitöltési útmutató a 2163-as számú Tenyészetek átsorolása cím alapján ENAR-körzetek között bejelentőlaphoz

URL: [http://www.enar.hu/2163_tenyeszetek_atsorolasa%20_cim_alapjan.pdf](http://www.enar.hu/2163_tenyeszetek_atsorolasa%20cim_alapjan.pdf)

Letöltés időpontja: 2008. március 28.

I 19: Kitöltési útmutató a 2166-os számú partnerbejelentő laphoz

URL: http://www.enar.hu/2166_partnerbejelento_lap.pdf

Letöltés időpontja: 2008. március 28.

I 20: Multiplexer fogalma

URL: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Multiplexer>

Letöltés időpontja: 2008. március 28.

I 21: Transponder News

URL: <http://rapidhttp.com/transponder/rfidbasi.html>

Letöltés időpontja: 2008. március 28.

I 22: Compatibility between inductive LF and HR RFID transponder

URL: <http://www.erodocdb.dk/docs/doc98/official/pdf/ECCREP001.PDF>

Letöltés időpontja: 2008. március 28.

I 23: Allflex: The System that Works

URL: http://www.allflexusa.com/eid/getting_started.php

Letöltés időpontja: 2008. április 03.

Oláh Tímea büntetőjogi és fegyelmi felelősségem tudatában kijelentem és aláírással igazolom, hogy a diplomamunka saját munkám eredménye. A felhasznált irodalmat korrekt módon kezeltem, a diplomamunkára vonatkozó jogszabályokat betartottam.

.....

aláírás

Születési idő:.....

Mellékletek