Élőállat-nyomonkövetés újszerű lehetősége a víziszárnyas-ágazatban

Tóth Ágnes – Ásványi Balázs
Ásványi-Molnár Noémi – Sipos-Kozma Zsófia
Turcsán Zsolt – Szigeti Jenő – Fébel Hedvig

Kulcsszavak: víziszárnyas-ágazat, nyomon követhetőség, rádiófrekvencián alapuló azonosítás (RFID).

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Az RFID egyedjelölési technológia kiépítését megelőző felmérések elvégzésekor meghatározásra került a jelölés egyedsűrűsége, valamint az RFID alapú egyedjelölési rendszer kiépítése során felmerülő költségtényezők.

A tanulmány alapján megállapítható, hogy pecsenyekacsák esetében az állomány minimum 11-12%-át, hízott kacsáknál minimum 14-15%-át, pecsenyelibáknál minimum 12-13%-át, hízott libáknál minimum 14-15%-át kellene megjelölni a reprezentatív mintaelemszám elérése érdekében. A költségkalkuláció eredményei szerint a jelölés egyedsűrűségének függvényében a bevezetés évében 198-199 Ft többletköltséget jelentene egyedenként a rádiófrekvencián alapuló nyomon követési rendszer bevezetése, a példánkban említett vállalkozás számára. A rendszer bevezetését követően viszont már csak egy alacsonyabb pótlási költséggel (4000 Ft/termelési ciklus) kalkulálhat a vállalkozás. Bár többletbefektetést igényel egy ilyen rendszer kiépítése, de a 2011-ben életbe lépő Jogszabályban Foglalt Gazdálkodási Követelményeknek (JFGK – „C" csomag) való megfelelést elősegítené, ha sor kerülne a rádiófrekvencián alapuló azonosítás alkalmazására.

BEVEZETÉS

A baromfiágazatban létszükségletté vált a nyomon követhetőség biztosítása, mert éves szinten Magyarországon százmillió forintos nagyságrendű azon kártételek értéke, amikor a kitelepített állományt eltulajdonítják. A jelenleg működő *Baromfi Információs Rendszer* (BIR) ugyan papíralapon biztosítja a baromfiállományok nyomon követését, de rendkívül nagy a rendszer hibaterheltsége és időigénye. A víziszárnyas-ágazatban megtermelt áruk jelentős részének felvevőpiacát az uniós és távol-keleti országok teszik ki. A sikeres piacra jutás egyik előfeltétele az áru csomagolásán megjelenő, kétséget kizáró eredetmegjelölés. A problémára részben megoldást nyújt a fokozatosan bevezetésre kerülő *Kölcsönös Megfeleltetés* (KM) feltételrendszere. A KM keretében 2011-ben bevezetésre kerülő követelménycsomagban az állatok nyilvántartása és nyomon követése még hangsúlyosabb szerepet kap. Ennek tudatában ajánlatos lenne, ha a jelenleg működő, többségében papíralapú nyomon követési rendszert felváltaná a rádiófrekvencia elvén működő (RFID) élőállat-nyomonkövetési technológia.

Az elvégzendő kísérletek célja egy olyan RFID alapú technológia kidolgozása, amely képes azonosítani a vízi szárnyasokat, és alkalmazásával biztosítható lenne a hizlalás és a feldolgozás nyomon követése. Az elvégzett tanulmány során az RFID

egyedjelölési technológia kiépítését megelőző felmérések elvégzésére került sor.

Az RFID rendszerben egy előre meghatározott frekvencián rádióhullámok segítségével kommunikál az író/olvasó egység és az elektronikus adathordozó (RFID microchip; *Kétszeri, 2007*). Az RFID rendszer három építőelemből áll: RFID microchipből, leolvasóból és háttér adatbázisból (*Kósa, 2007*). A leolvasó felismeri az RFID microchipen tárolt egyedazonosító kódot (*Hanton, 1974; Hurst et al., 1983; Kuip, 1987; Merks – Lambooij, 1990*), amelyhez további információ rendelhető a rendszerhez kapcsolt adatbázis segítségével.

A most elkészült tanulmány során az RFID egyedjelölési technológia kiépítését megelőző felmérések elvégzésére került sor. Megállapítottuk a jelölt vízi szárnyasok egyedsűrűségét, valamint az RFID alapú egyedjelölési rendszer kiépítése során felmerülő költségtényezőket.

AZ EREDMÉNYEK

Jelölés egyedsűrűségének megállapítása vízi szárnyasoknál. Gazdaságossági megfontolásból nem alkalmazunk minden egyed esetében egyedi jelölést, ezért célszerű a jelölés egyedsűrűségének megállapítása. Ehhez meg kell határozni azokat a paramétereket, amelyek alapvetően befolyásolhatják a jelölés egyedsűrűségét. Ilyenek az elhullási, az RFID microchipek elromlási, valamint azok elvesztési százaléka. A szakirodalomban talált adatok alapján pecsenyekacsák esetében 4,20%-os elhullással (a1) (*Bogenfürst, 1999; Sauveur – Carville, 1990*), míg hízott kacsáknál 7,00%-os elhullással (a2) (*Bogenfürst, 1999*) kalkulálunk. Pecsenyeliba, illetve hízott liba esetében viszont csak termelői adatokra támaszkodhatunk, amelyek alapján a pecsenyelibák elhullása 4-5% körül alakul (a becsléshez alkalmazott átlagérték 4,50%=a3), míg hízott libáknál eléri a 6-7%-ot (a becsléshez alkalmazott átlagérték 6,50%=a4).

1. táblázat

Szakirodalmi adatok a rendszer lehetséges veszteségeiről

	Jelölőelvesztés (%)	RFID microchip-elromlás (%)
	4,60 (Carver és mtsai, 1999)	2,00 (Watts és mtsai, 2003)
	5,10 (Carver és mtsai, 1999)	2,70 (Conill és mtsai, 1996)
	5,00 (Jamison és mtsai, 2000)	2,00 (Andereoni és mtsai, 1994)
	5,00 (Becker és Wendeln, 1997)	2,10 (Sutterlüty és mtsai, 1998)
Átlag	4,93(b)	2,20(c)

Az elhullási százalékok, valamint a rendszer lehetséges veszteségeit ábrázoló 1. táblázat adatai alapján megállapítható, hogy pecsenyekacsák esetében az állomány minimum 11-12%-át (a1+b+c), hízott kacsáknál minimum 14-15%-át (a2+b+c) kellene megjelölni annak érdekében, hogy a jelölt egyedek reprezentatív módon meghatározzák a csoport egyedeit. Pecsenyeliba-állományoknál minimum 12-13%-os (a3+b+c), míg hízott libáknál minimum 14-15%-os (a4+b+c) jelölési egyedsűrűséggel kellene kalkulálni ahhoz, hogy az így kialakított mintaelemszámmal biztosítva legyen az állomány teljes nyomon követése.

A következőkben áttekintést nyújtunk az RFID egyedjelölési rendszer bevezetése során felmerülő költségtényezőkről, amelyek ismeretében el tudjuk végezni a költségkalkulációt.

KÖLTSÉGKALKULÁCIÓ

A költségkalkuláció elvégzése során példánkban számoljunk egy olyan vállalkozással, ahol a vízi szárnyasok éves mennyisége 20 000 (10 000 kacsa – ebből 50%

pecsenye, 50% hízott kacsa, 10 000 liba – ebből 50% pecsenye, 50% hízott liba).

Az elsődleges költségtényező maga a vállalkozás által beszerzésre kerülő RFID rendszer. RFID microchipekre, leolvasókra mindenképpen szükség van (a jelölt egyedek létszámának függvényében esetünkben 3 kézi leolvasó vásárlásával kalkulálunk). Annak érdekében, hogy a rendszer megfelelően nyomon tudja követni az állományokat, szükséges egy adatbázis is, amelyben a chipen tárolt kódhoz további információk rendelhetők az egyedekkel kapcsolatban.

A költségek az alábbi egyenlet alapján számíthatók ki:

$$\psi=\alpha+\beta+\chi$$

ahol

ψ = költségek összesen;
α = RFID microchip költsége;
β = leolvasó költsége;
χ = adatbázis költsége.

Az egyes eszközök költségét úgy kapjuk meg, hogy a szükséges mennyiséget szorozzuk a beszerzési árral:

α =q1 x p1
β =q2 x p2
χ =q3 x p3

ahol q a szükséges eszközök mennyisége, p az eszközök beszerzési ára (2. táblázat).

2. táblázat

Költségek alakulása az RFID rendszer bevezetésekor

	Pecsenyeliba	Pecsenyekacsa	Hízott liba	Hízott kacsa
q1	625 db (12,5%*)	575 db (11,5%*)	725 db (14,5%*)	725 db (14,5%*)
p1	20 Ft	20 Ft	20 Ft	20 Ft
q2	3 db	3 db	3 db	3 db
p2	140 000 Ft	140 000 Ft	140 000 Ft	140 000 Ft
q3	1 db	1 db	1 db	1 db
p3	559 706 Ft	559 706 Ft	559 706 Ft	559 706 Ft
ψ	992 206 Ft	991 206 Ft	994 206 Ft	994 206 Ft

* A jelölés egyedsűrűségének átlagértéke.

Ha az RFID rendszer bevezetéséhez szükséges összes költséget elosztjuk a vállalkozás tulajdonában lévő liba/kacsa egyedszámmal, akkor a rendszer bevezetésekor fellépő többletköltséget kapjuk meg egy egyed vonatkozásában:

- pecsenyeliba 992 206 Ft/5000 db = 198,44 Ft
- pecsenyekacsa 991 206 Ft/5000 db = 198,24 Ft
- hízott liba 994 206 Ft/5000 db = 198,84 Ft
- hízott kacsa 994 206 Ft/5000 db = 198,84 Ft

Az egyedszám növekedésével az RFID rendszer bevezetésének költségtényezői tovább csökkenek. Az RFID rendszert bevezető vállalkozásnak leolvasók és adatbázis vonatkozásában csak egyszeri beruházási költséggel kell számolnia. A szakirodalmi eredmények alapján lehetőség van az RFID microchipek egyedekből való visszanyerésére és újrahasznosítására. A jelölt egyedek számával kalkulálva (pecsenyeliba 625 db, pecsenyekacsa 575 db, hízott liba 725 db, hízott kacsa 725 db) a chip elvesztése (4,93%), elromlása (2,20%) pótlási költsége termelési ciklusonként mintegy 4000 Ft többletköltséget jelentene a példánkban említett vállalkozás számára.

* * *

A cikk a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal által támogatott „A baromfifajok tartós megjelölésének és vertikális nyomon követhetőségének megvalósulása nemzetközileg új technológiai eljárással” (TECH_08-A3/2-2008-0410) című pályázat keretében készült.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

(1) Andereoni, D. – Luini, M. – Belloli, A. – Brugola, L. – Casartelli, A. (1994): Application of electronic identification by implantabe transponders in beef cattle: a field trial. Final Report of EU Research-Project: Electronic identification of farm animals using implantable transponders. Objective 4: large-scale application of electronic identification in cattle. Brussels, 2-7. pp. – (2) Becker, P.H. – Wendeln, H. (1997): A new application for transponders in population ecology of the common tern. The Condor 99, 534-538. pp. – (3) Bogenfürst F. (1999): Kacsák. Gazda Kiadó, Budapest, 22. p. – (4) Carver, A.V. – Burger, L.W. – Brennan, L.A. (1999): Passive integrated transponders and patagial tag markers for northern bobwhite chicks. The Jounal of Wildlife Management 63 (1), 162-166. pp. – (5) Conill, C. – Caja, G. – Nehring, R. – Ribó, O. (1996): Effects of injection site and transponder size in electronic indentification in cattle. Proceedings of 30th Biennial Session of ICAR, Eindhoven, The Netherlands – (6) Hanton, J.P. (1974): Electronic identification of livestock. IFAC Symposium on Automatic Control for Agriculture, Saskatoon, Canada – (7) Hurst, G.C. – Hammond, K. – McIntosh, A.I. – Yerbury, M.J. – Davies, L.W. – Davies, J. W. – Webb, R.F. – Cooper, D.N. (1983): Overcoming the problems of identifying and recording livestock under extensive management. Proceedings of the Symposium Automation in Dairying, Wageningen, The Netherlands, 27-32. pp. – (8) Jamison, B.E. – Beyer, R.S. – Robel, R.J. – Pontius, J.S. (2000): Passiv integrated transponder tags as markers fot chicks. Poultry Science 79, 946-948. pp. – (9) Kétszeri D. (2007): RFID (EPC) – A legújabb technológia az élelmiszerek nyomonkövetésére. Élelmiszervizsgálati közlemények 80 (1), 13-15. pp. – (10) Kósa Zs. (2007): Rádiófrekvenciás azonosítás (és ami utána következik). www.nhitit3.hu/index.php?option=com_content&task=view&id=15560&I temid=347 – (11) Kuip, A. (1987): Animal indentification. Proceedings of the Symposium Automation in Dairying, Wageningen, The Netherlands, 12-17. pp. – (12) Merks, J.W.M. – Lambooij, E. (1990): Injectable identification systems in pig production. Pig News Inform. 11, 35-36. pp. – (13) Sauver, B. – Carville, H. de (1990): Le canard de Barbarie. INRA, Paris – (14) Sutterlüty, O. – Hofer, J. – Baumgartner, W. – Windischbauer, G. – Alton, K. – Schmid, E. (1998): Elektronische Tierkennzeichnung bei Rindern. Tierärztl. Rundsch. 53, 186-191. pp. – (15) Watts, A.J. – Miller, P.C.H. – Godwin, R.J. (2003): Automatically recording sprayer inputs to improve traceability and control. In Proceedings of the 2003 BCPC Crop Science and Technology Conference (323–328. pp.). Glasgow: BCPC publications UK