

## Parlagi galambpopulációk vizsgálata állattenyésztő telepeken

Varga Sándor – Juhász Lajos

Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum,  
Mezőgazdaságtudományi Kar,  
Természetvédelmi Állattani és Vadgazdálkodási Tanszék,  
Debrecen  
vargasa@freemail.hu

### ÖSSZEFOGLALÁS

Állattenyésztő telepeken táplálkozó és költő két parlagi galambpopuláció biometriai adatainak felvételezését, ivarhatározását, ivari aktivitásukat, valamint táplálékfogyasztásuknak értékelését és kórbonctani vizsgálatát végeztük. Az ivarok testtömegében mutatók közötti különbségek szignifikánsnak bizonyultak mindkét telepen ( $p < 0,05$ ).

A madarak testtömege és begytartalmának tömege nem különbözött szignifikánsan egymástól a vizsgált két telepen.

Mindkét telepen a madarak alapvető táplálékforrása a szarvasmarháknak kijuttatott abraktakarmány, illetve a kukoricaszilásból felvehető kukoricaszemek voltak, amelyet a debreceni telepen élő galambok a környező háztáji gazdaságokból egyéb magvakkal (borsó, köles, rozs) egészítettek ki.

Az ivarszervek vizsgálata alapján míg a nyírbátori telepről begyűjtött madarak tavasztól kezdődően ivari aktivitást mutatnak, és nyáron csökkenő aktivitás jellemzi őket, addig a debreceni telepről begyűjtött galambok csupán a nyári hónapoktól kezdődően aktívak ivarilag. A Debreceni Állategészségügyi Intézetben elvégzett kórbonctani vizsgálatok során a madarak parazitamentesnek bizonyultak, a baromfipestis vizsgálatok eredményei is negatív eredményt hoztak. A bakteriológiai vizsgálatok *E. coli*, *Pasteurella multocoda*, haemolizáló *Staphylococcus* baktériumokat mutattak ki eltérő arányban a két szarvasmarha telepről származó madarakban. A *Salmonella* kimutatására szolgáló vizsgálatok során csak a városban éjszákázó és költő madarak között volt kimutatható e kórokozó, ami humán eredetre utal. A bélsárminták dúsítási parazitológiai vizsgálata során a debreceni telepen 5 esetben, a nyírbátori telepen 1 esetben mutattunk ki *Eimeria* oocystákat.

**Kulcsszavak:** Parlagi galamb, táplálkozásvizsgálat, bakteriológia

### SUMMARY

In the course of our examination, we assessed biometric data that determine gender, we evaluated sexual activity, measured the nourishment and necropsies of two feral pigeon populations feeding and nesting at animal breeding farms. The changes in the body weight of the different genders were significant on both farms ( $p < 0.05$ ).

The body weight and the crop volume of the birds were not significantly different at the examined farms.

On both farms, the elemental food source of the birds was the fodder and corn kernels given to cattle, and was supplemented by that of the pigeons living at the Debrecen farm with food from surrounding farms and with other seeds (pea, millet, rye).

By the examination of the genitals, the birds collected from the Nyírbátor farm showed sexual activity from the beginning of spring, and in the summertime decreasing activity is

characteristic, while the pigeons from the Debrecen farm are only active from the summer months. In the course of the examinations in the Veterinary Institute of Debrecen, the birds proved to be free of parasites and the results of the Newcastle disease analysis were negative as well. The bacteriologic analyses showed a different proportion of *E. coli*, *Pasteurella multocoda*, haemolysing *Staphylococcus* bacteria at the two cattle farms. During the examinations for the statement of *Salmonella*, this causative agent was stated only in case of birds that spend nights and nested in the town, which allude to human origin. We demonstrated *Eimeria* oocysts during the parasitological examination of the fecal samples in 5 cases at the Debrecen, and in 1 case at the Nyírbátor farm.

**Keywords:** Feral pigeon, nutrition analysis, bacteriology

### BEVEZETÉS

Állattenyésztő telepeink többségében – főként, ahol az állatok takarmányozása a szabadban történik – számíthatunk különféle, az állatok takarmányát is fogyasztó madár és emlősfaj megjelenésére. Általánosan elfogadott tény, hogy jelenlétükkel olykor jelentős gazdasági veszteségeket okozhatnak. Mindazonáltal az e fajok takarmányfogyasztásával és betegségterjesztő szerepével foglalkozó átfogó és vizsgálatok nem készültek.

A kutatás során célunk a két állattenyésztő telepen táplálkozó, esetlegesen költő parlagi galamb populációk jelenlétének negatív, esetlegesen pozitív hatásainak felmérése, a galambok táplálkozási szokásainak, táplálékpreferenciájának, viselkedési szokásainak, napi aktivitásának, produktivitásának, egészségi állapotának felmérése.

Az állattenyésztő telepeken pihenő, táplálkozó, valamint költő madarak betegségterjesztő szerepének egyértelmű tisztázása szintén célja kutatásainknak.

### IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A parlagi galamb a szirti galamb domesztikálódott változata, mely földrészünk valamennyi nagyobb városában megtalálható (Haraszthy, 1998). Schmidt (1982) szerint a városban élő parlagi galambok gyakorlatilag teljesen vad életet élnek, és legfeljebb abban különböznek szirti galamb őseiktől, hogy sziklapárkányok zugai helyett épületeken vagy azok padlásterében nevelik fiókáikat. Szintén ő jegyzi meg, hogy a hazai madártani szakirodalom szinte alig foglalkozik az elvadult házgalambokkal, bár különböző madár

élőhelyeken betöltött szerepük – mely közvetlenül kihat az emberre is – nagyon is indokoltá tenné, hogy rendszeresen és sokoldalúan foglalkozzanak vele.

Populáció-dinamikai vizsgálatoknál Murton és mtsai (1972) figyelték meg, hogy a kirepülés után 5 hónappal 43%-os mortalitás mutatkozott a fiatal madaraknál, az öreg adult példányoknál pedig 33,5%-os volt a halálozási arány az adott évben. Nagyobb városokban hazánkban is tömeges. Egyes években különböző betegségek miatt jelentős állománycsökkenés tapasztalható, de a kiesést hamar pótolja (Haraszthy, 1998). Állománya Debrecen belvárosában 1980. áprilisában 6,5 példány/ha, májusban pedig 8,5 példány/ha volt (Bozskó és Juhász, 1982 cit. Haraszthy, 1998).

Táplálkozásukat vizsgálva a havas, szigorú téli időtől eltekintve egész éven át a mezőkön, különösen gazdasági táblákon keresik a magvakat, de a városok utcáin, terein, piacain, s a háziállatok etetéseinél elszórt magvakat is felszedik. Legjobban kedvelik a borsó, repce, kender magvait, az aprószemű kukoricát, kölest és búzát (Haraszthy, 1998). Táplálék szükséglete Murton és mtsai (1972) kutatásai szerint madaranként naponta 30 g gabonamag.

Állategészségügyi szempontból elsősorban a városokban élő parlagi galambok vizsgálatai kapcsán születtek szakirodalmi összefoglalók. A galambok által terjesztett betegségek, melyek állatokat fertőzhetnek meg, veszélyesek lehetnek akár az emberre is. 1941 és 2003 között 176 ilyen fertőzést jegyeztek fel. Az elvadult galambok 60 különböző, az emberre veszélyes pathogenikus organizmust hordozhatnak, ám ezek közül csak hetet adtak át embereknek. A Salmonella mellett gyakori kórokozó Chalmydophila psittaci és a Cryococcus neoformans. Bár a galambok szórványosan veszélyeztetik az emberek egészségét, a fertőzés kockázata alacsony, még azoknál is, akik foglalkozásuk miatt kapcsolatba kerülhetnek velük (Haag-Wackernagel és Moch, 2004).

Galambról-galambra önállóan terjedő baromfipestisszerű megbetegedés Európában 1982-ben jelent meg, hazánkban 1983-ban. Megállapították, hogy kórokozója az avian paramyxovírus egyes (PMV-1) csoportjába tartozik, ahová az ún. Newcastle-féle betegség is. Angliában 1984-ben 820.000 csirkét kellett megsemmisíteni, ahol a telepeken a járvány kórokozója galamb paramyxovírus volt. A járványkiterések okaként azt állapították meg, hogy a liverpooli kikötőben a csirketápnak feldolgozandó takarmányt szennyezték be a galambok. Ezt a feltevést megerősítették a takarmányból közvetlenül izolált vírustörzsek, az ott élő galambokból is kitenyésztett, valamint a járványt okozó törzsek azonosságának igazolásával (Bachir et al., 1988).

Seal és mtsai (2000) összefoglaló munkájukban a Newcastle betegség galambokra vonatkozó vizsgálatairól, epidemiájáról számolnak be részletesen. Ők is megemlítik az 1984-es drámai járványt, melyek vadon élő galambokból indulhattak

ki. Az USA Nemzeti Állatorvosi Szolgálat Laboratóriuma az azóta eltelt 11 évben évente 6 esetben izolált NDV-t (Newcastle Disease Virus) mind házi, mind elvadult galambokból. Komoly az aggodalom napjainkban is, hogy galamb paramyxovírus kerülhet a nagyüzemileg tartott baromfipopulációkba.

A galambokban kimutatott jelentős számú vírus- és baktériumfertőzés mellett az első, nem emlősökben előforduló toxoplazmás fertőzést Észak-Amerika nyugati felén egy helyben befogott galambból mutatták ki (Manwell és Drobeck, 1951). Kísérleti fertőzésekkel ugyancsak jelentős pusztulási arányt mutattak ki kutatók, a beoltott galambok 45%-a elpusztult. A parazita jelenléte a mesterségesen fertőzött példányok agyában 33 hónap volt (Jacobs és mtsai, 1953).

1997-ben és 1998-ban 649 galambot fogtak el és vizsgáltak meg kutatók Róma különböző terein. Az ürülékmintából shiga-toxint mutattak ki, melynek ún. stx2f variánsát az Escherichia coli nevű baktérium termeli. Megállapították, hogy sokkal több fiatal madárban találták meg a kórokozót, mint öregben (17,9%, 8,2%-kal szemben). A vizsgálatban a későbbiek során a madárbetegségek és járványok kialakulását, valamint az emberre való veszélyességét vizsgálták a kutatók (Morabito és mtsai, 2001).

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatainkat az Agrárgazdaság Kft. debrecen-kismacsi szarvasmarhatelepén, illetve a BátorTrade Kft. nyírbátori szarvasmarhatelepén végeztük. A debreceni telepen a fejt tehén létszám 500 egyed, az összes állatlétszám 1270 egyed volt. A tartásmód kötetlen, pihenő boxos és mélyalmos. Az állatok monodietikus takarmányozása kukorica szilázsra, réti szénára, gazdasági abrakra épül.

A telepen folyamatosan tartózkodó galambok létszáma kb. 1000 példány. A madarak az éjszakát is a telepen töltik, fészkelésük is itt történik. A nyírbátori telepen a fejt tehén létszám 810 egyed, az összes állatlétszám 1550 egyed volt a vizsgált időszakban. A tartásmód kötetlen, pihenő boxos.

Az állatok takarmányozása a debreceni telepnél leírtakkal javarészt megegyezően történik. A telepen megfigyelt galambok létszáma 100-200 példány között változott. A madarak fészkelését nem sikerült bizonyítani ezen a telepen. Az itt táplálkozó parlagi galambok az éjszakát a teleptől alig 1,5 km távolságra lévő Nyírbátor lakótelepein töltik, ahol költésük is megfigyelhető. Ezek a madarak a városi galambokhoz hasonló életet élnek, azzal a különbséggel, hogy táplálékuk legnagyobb részét a szarvasmarhatelepről szerzik be.

A mintavételezés havi rendszerességgel történt a telepeken 2005. novembertől 2006. szeptemberig. A felbontott példányok begyéből és zúzógyomrából eltávolított táplálék maradványokat légszáraz állapotban mértük és határoztuk meg, illetve feljegyeztük a madarak korát, nemét, testtömegét és az ivarszervek állapotát.

A kórbonctani vizsgálatok a Debreceni Állategészségügyi Intézetben történtek, a következők szerint:

- egyenként vett szöveti minták (tüdő, légcső, agyvelő, máj, szív, vese) kórszövettani vizsgálata,
- egyenként vett bélsárminta parazitológiai vizsgálata,
- Salmonella vizsgálat poolozásos technikával (máj, lép, bél),
- baromfipestis vírus kimutatása (egyedi virológiai vizsgálat).

Az adatok statisztikai feldolgozásához SPSS 11.0 programot használtunk fel. A statisztikai próbák során kétmintás t-próbát, illetve chi-próbát alkalmaztunk.

### EREDMÉNYEK

A két szarvasmarhatelepről begyűjtött és megvizsgált parlagi galambok testtömegének és begyártalom tömegének összehasonlítása során (1. táblázat) a debreceni telepről begyűjtött galambok testtömegeinek átlaga nagyobbak bizonyult (346,44 g), mint a nyírbátori telepről gyűjtött galamboké (321,05 g), ám e különbségek nem voltak szignifikánsak. A begyűjtött galambok begyártalom tömegének vizsgálata során megállapítható, hogy azok tömegének átlaga a két telepen kevésbé tért el. A begyártalmak tömegének átlaga 9,48 g (Debrecen) és 10,28 g (Nyírbátor) volt. A debreceni telepről 9 példány, a nyírbátori telepről 5 példány esetében találtunk üres beggyel galambot.

1. táblázat

A vizsgált parlagi galambok testtömegének és begyártalom tömegének átlagai és szórása a két telepen

	Telep(1)	N	Átlag(2)	SD
Testtömeg, g(3)	Debrecen	25	346,44	57,48
	Nyírbátor	19	321,05	38,97
Begyártalom tömege, g(4)	Debrecen	16	9,48	7,40
	Nyírbátor	14	10,28	4,21

Table 1: Mean and standard deviation of the body weight and crop volume of the examined feral pigeons at the two farms  
Farm(1), Mean(2), Body weight(3), Crop volume(4)

A 2. táblázatban a két szarvasmarhatelepről begyűjtött hím és tojó parlagi galambok testtömeg átlagai közötti különbségeket tüntettük fel. A debreceni és a nyírbátori telepek populációiból gyűjtött madarak hím példányainak testtömegei bizonyultak nagyobbak a tojókénál (362,16 g, illetve 336,63 g). Ezen értékek szignifikánsan is nagyobbak mutatkoztak a tojó madarak testtömegénél ( $p < 0,05$ ).

A táblázatból leolvasható, hogy a debreceni populáció hím és tojó madarai is nagyobb testtömeg átlaggal rendelkeznek, mint a nyírbátori populáció egyedei, ám statisztikailag is igazolható különbségek nem mutathatók ki sem a hím, sem a tojó madarak testtömegei között a két telepet összehasonlítva.

2. táblázat

Hím és tojó parlagi galambok testtömegének átlagai és szórás a vizsgált két telepen

Telep(1)	Ivar(2)	N	Testtömeg átlag, g(3)	SD
Debrecen*	Hím(4)	18	362,16	46,45
	Tojó(5)	7	306,00	66,73
Nyírbátor*	Hím(4)	11	336,63	40,90
	Tojó(5)	8	299,62	24,70

\* szignifikáns különbség ( $p < 0,05$ )(6)

Table 2: The mean body weight of male and female feral pigeons at the two examined farms

Farm(1), Gender(2), Mean of body weight(3), Male(4), Female(5), Significant difference(6)

### A PARLAGI GALAMBOK BEGYÁRTALMÁNAK TÁPLÁLÉK ANALÍZISE

A debreceni telepen táplálkozó és költő galambok, miután egész napjukat a telepen és annak környékén töltik, táplálékukat teljes egészében a szarvasmarháknak kijuttatott takarmányból (abrakból, szilásból), valamint kisebb részt a telep mellett található mezőgazdasági táblákon veszik fel. A vizsgált időszakban – függetlenül az évszakoktól – a madarak legnagyobb mennyiségben kukoricát és búzát fogyasztottak (1. ábra). A néhány példány begyében talált rozsot, kölest valószínűleg a közeli háztájiakból vették fel a madarak. A parlagi galambok esetében nem tapasztaltunk a telepeken kisebb számban jelenlévő balkáni gerlek viselkedéséhez hasonló jelenséget, amikor is a madarak tömegesen hagyják el a biztos táplálékforrást jelentő állattenyésztő telepeket, hogy egy számukra jobban preferált haszonnövény (pl. napraforgó) táblát keressenek fel.

1. ábra: A debreceni szarvasmarhatelepen táplálkozó parlagi galambok begyártalmának megoszlása

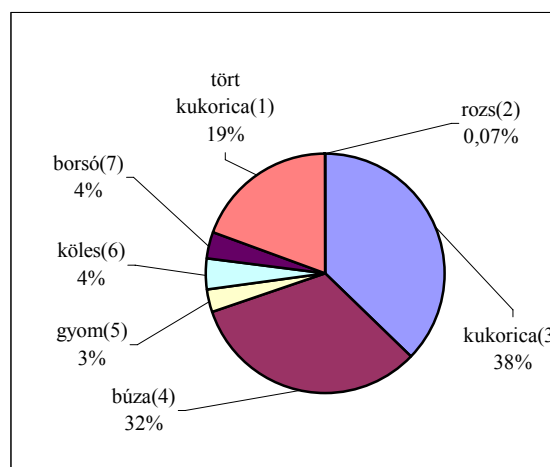


Figure 1: Distribution of crop content of feral pigeons feeding at the Debrecen cattle farm

Corn fraction(1), Rye(2), Corn(3), Wheat(4), Weed(5), Millet(6), Pea(7)

A nyírbátori telepen napközben táplálkozó galambok begytartalmának túlnyomó része tört kukorica (2. ábra), amit kisebb részben a kukoricaszilásból, nagyobb részben az abrakkeverékből vesznek fel. A kördiagramból leolvasható, hogy egyéb gabona és olajos magvak aránya elenyésző a kukorica mellett, csupán szintén a bekevert abrakból kicsipegetett rozs aránya magasabb. E telepen begyűjtött galambok begytartalmának egyik érdekessége, hogy ez idáig nem volt kimutatható semmilyen, a városi galambok által szívesen fogyasztott táplálékmaradvány, emberek által kiszórt élelmiszer, holott a városban éjszakázó madaraknak lenne lehetőségük ezeket is fogyasztani.

2. ábra: A nyírbátori szarvasmarhatelepen táplálkozó parlagi galambok begytartalmának megoszlása

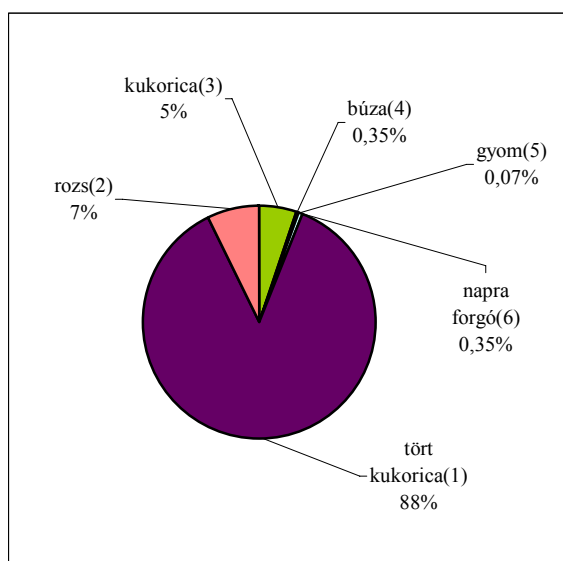


Figure 2: Distribution of crop content of feral pigeons feeding at the Nyírbátor cattle farm

Corn fraction(1), Rye(2), Corn(3), Wheat(4), Weed(5), Sunflower(6)

### KÖRBONCTANI EREDMÉNYEK

A két szarvasmarhatelepről begyűjtött parlagi galambok boncolása során azok ivarszerveinek aktív, illetve inaktív állapotát is vizsgáltuk, választ keresve arra a kérdésre, hogy vajon a városban költő galambok költési periódusa eltér-e a telepeken költő madarakétól. A vizsgált időszakban a télen, tavasszal, nyáron elejtett madarak ivarszerveinek állapotát mutatja a 3. ábra (az őszi időszak vizsgálati eredményei még feldolgozás alatt állnak). A két telep galamb populációjának ivari aktivitása leginkább a tavaszi és nyári hónapokban hasonlíthatók össze, ugyanis a nyírbátori telepről történő anyaggyűjtés technikai okok miatt a kora tavaszi hónapokra csúszott. Ez okból csak valószínűsíteni tudjuk, hogy e populáció madarainak ivari aktivitása a debreceni telepen élő galambokhoz hasonlóan télen minimálisra csökken. Ezen feltevésünket a vizsgálatok folytatásában, a 2006-os és 2007-es év téli

hónapjaiban begyűjtött minták elemzése után tudjuk egyértelműen bizonyítani. Az ivarszervek (petefészkek, here) állapota alapján megállapítható, hogy a nyírbátori telepről származó, a városban költő madarak már kora tavasztól erős ivari aktivitást mutatnak, míg a debreceni telepen költő példányok 100%-a inaktív volt ebben az időszakban. A debreceni populáció csupán a nyári hónapokban érte el ivari aktivitásának csúcsát. A következő év ez irányú vizsgálatai, a növekvő mintaszámok pontosabban mutatják majd meg az elkövetkezőkben e jelenség hátterét, ám feltételezhető, hogy a városban költő galambok korai költésidényének urbanizációs okai lehetnek. Megjegyezzük, hogy az inaktív petefészkek és herék utalhatnak akár a még nem ivarérett, fiatal, illetve fióka korú madarakra is, ám a begyűjtött madarak mindegyikét adult korú példánynak határoztuk.

3. ábra: A két telepről begyűjtött parlagi galambok ivarszerveinek aktivitása az egyes évszakokban (n=44)

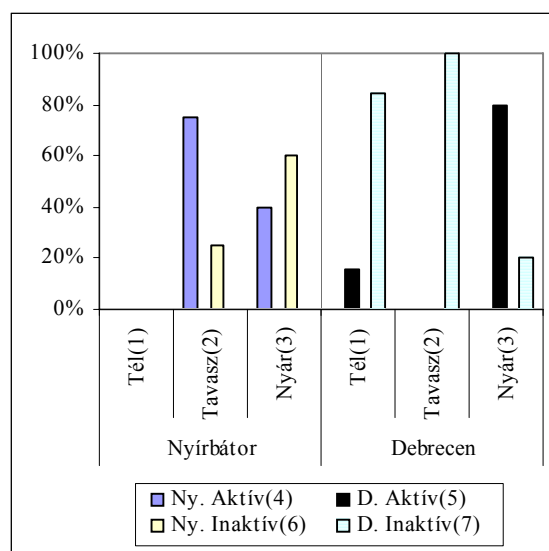


Figure 3: The activity of genitals of feral pigeons collected from the two farms in certain seasons (n=44)

Winter(1), Spring(2), Summer(3), Nyírbátor active(4), Debrecen active(5), Nyírbátor inactive(6), Debrecen inactive(7)

Fontosnak tartottuk vizsgálataink során annak pontos tisztázását is, mekkora állategészségügyi veszélyt hordozhatnak jelenlétükkel e fajok, számolnunk kell-e velük, mint lehetséges betegségterjesztőkkel.

Az állategészségügyi vizsgálatok szerint megállapítható, hogy patológiai szempontból jelentőséggel bíró elváltozást nem lehetett kimutatni a felboncolt példányokban. Az egyenként vett szöveti minták (tüdő, légcső, máj, szív, vese) kórszöveti vizsgálata is negatív eredményre vezetett.

A baromfipestis kimutatására irányuló egyedi-virologiai vizsgálat szintén negatív eredménnyel zárult. Az egyenként vett bélsárminta felszindúsítós parasitológiai vizsgálata során a

debreceni populációban 5 egyedből, a nyírbátori populációban 1 egyedből volt kimutatható kis számban *Eimeria oocysta*. A májból, lépből és bélből nyert mintákból történő bakteriológiai vizsgálatok *E. coli*, *Pasteurella multocida*, illetve haemolizáló *Staphylococcus* baktériumokat mutattak ki eltérő arányban a két szarvasmarha telepen (4. ábra).

4. ábra: Az elejtett parlagi galambok állategészségügyi vizsgálata során kimutatott kórokozók, és azok aránya az adott telepről begyűjtött összes egyed százalékában

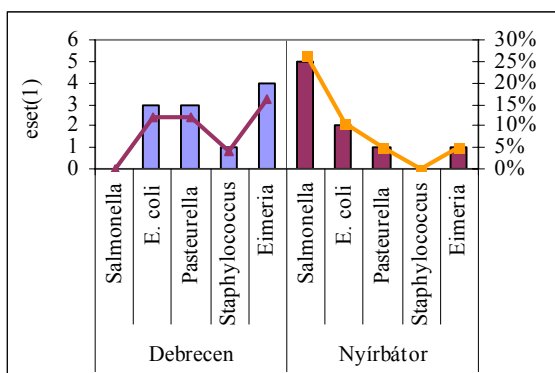


Figure 4: Causative agents stated by the veterinary examinations of the killed feral pigeons  
Cases(1)

A Salmonellák kimutatására szolgáló vizsgálatok során csak a városban éjszakázó és költő madarak között volt kimutatható e kórokozó, ami humán eredetre utal. A begyűjtött galambokból kimutatott kórokozók előfordulási gyakorisága alapján statisztikailag (chi-próba) azt az eredményt kaptuk,

hogy a városban élő, a telepekre csupán táplálkozni járó madarak egészségügyi állapota szignifikánsan nem különbözött a csak a telepeken táplálkozó és költő galambokétól.

### KÖVETKEZTETÉSEK

A vizsgált időszakban a két szarvasmarhatelepről begyűjtött parlagi galambok begyében talált táplálékmaradványok alapján egyértelműen kijelenthető, hogy az itt táplálkozó madarak napi táplálékszükségletük csaknem teljes egészét a gazdasági állatoknak kijuttatott takarmányból fedezik. A városban éjszakázó madarak sem egészítették ki táplálékukat a városban fellelhető egyéb táplálékkal. Annak kiderítésére, hogy e jelentős számú galambállomány mekkora mennyiségben fogyasztja a haszonállatok takarmányát, és ezzel pontosan mekkora gazdasági kárt okoz, a következő év kutatásai, élőállat kísérletei adhatnak választ.

Az állategészségügyi vizsgálatok alapján kijelenthető, hogy a városban élő, a telepekre csupán táplálkozni járó madarak egészségügyi állapota szignifikánsan nem különbözött a csak a telepeken táplálkozó és költő galambokétól. A megvizsgált madarak általános egészségi állapota jónak mondható, az egyedek 38%-ából volt kimutatható kórokozó.

Betegségterjesztő szerepüket jelen vizsgálatban nem tudtuk igazolni. A következőkben is folytatott vizsgálatosorozat igazolhatja elképzeléseinket, miszerint a haszonállatok közelében vadon élő, gyakran kártevőként számon tartott madárfajoknak elenyészően minimális szerepe van a haszonállatok között kialakuló betegségek és járványok kialakulásában.

### IRODALOM

- Bachir K.-Erdei J.-Palya V.-Sághy E.-Meder M.-Tanyi J.-Lomniczi M. (1988): Magyarországon galambból izolált paramyxovírus-1 törzsek virulenciája és a törzsek azonosítása monoklonális ellenanyagokkal. Magyar Állatorvosok Lapja 43. 6: 357-360.
- Haag-Wackernagel, D.-Moch, H. (2004): Health hazards posed by feral pigeons. Journal of Infections 48. 4: 307-313.
- Haraszthy L. (szerk.) (1998): Magyarország madarai. Mezőgazda Kiadó. 203-207.
- Jacobs, L.-Melton, M.L.-Cook, M.K. (1953): Experimental toxoplasmosis in pigeons. Experimental Parasitology. 2: 4.
- Manwell, R.D.-Drobeck, H.P. (1951): Mammalian toxoplasmosis in birds. Experimental Parasitology 1. 1: 83-93.
- Morabito, S.-Dell'Omo, G.-Agrimi, U.-Schmidt, H.-Karch, H.-Cheasty, T.-Caprioli, A. (2001): Detection and characterization of shiga toxin-producing *Escherichia coli* in feral pigeons. Veterinary Microbiology 82. 3: 275-283.
- Murton, R.K.-Coombs, C.F.B.-Thearle, R.J.P. (1972): Ecological studies of the Feral Pigeons II. Flock Behaviour and social organization. J. appl. Ecol. 9. 875-889.
- Schmidt E. (1982): Házi vagy vad galambok? Madártani tájékoztató okt-dec. 314-315.
- Seal, B.S.-King, K.J.-Sellers, H.S. (2000): The avian response to Newcastle disease virus. Developmental and Comparative Immunology. 24. 2-3: 257-268.