

**DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS**

**PAKUTS GÁBOR**

**KAPOSVÁR**

**2005**

**KAPOSVÁRI EGYETEM**  
**ÁLLATTUDOMÁNYI KAR**  
Sertés- és Kisállattenyésztési Intézet  
*Baromfitenyésztési Tanszék*

A doktori iskola vezetője:

**HORN PÉTER**

az MTA rendes tagja

Témavezető:

**DR. MELEG ISTVÁN**, Ph.D.

**A POSTAGALAMBOK RÖPTELJESÍTMÉNYÉT**  
**BEFOLYÁSOLÓ NÉHÁNY TÉNYEZŐ VIZSGÁLATA**

Készítette:

**PAKUTS GÁBOR**

Kaposvár

2005

## Tartalomjegyzék

<b><u>1. BEVEZETÉS</u></b> .....	<b>4</b>
<u>1.1. A téma aktualitása, jelentősége</u> .....	4
<u>1.2. Kutatási célkitűzések</u> .....	5
<b><u>2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS</u></b> .....	<b>9</b>
<u>2.1. A postagalambok rövid származástörténete</u> .....	9
<u>2.2. A modern verseny postagalamb</u> .....	10
<u>2.2.1. Típusok</u> .....	10
<u>2.2.1.1. Rövid röptávú verseny postagalamb</u> .....	11
<u>2.2.1.2. Közép röptávú verseny postagalamb</u> .....	13
<u>2.2.1.3. Hosszú röptávú verseny postagalamb</u> .....	13
<u>2.2.1.4. Szuperhosszútávú versenypostagalamb</u> .....	14
<u>2.2.1.5. Allround versenygalamb</u> .....	14
<u>2.2.2. Versenyeztetési módszerek</u> .....	16
<u>2.2.3. Az életkor szerepe a versenyteljesítményre</u> .....	16
<u>2.2.4. Rokontenyésztés</u> .....	17
<u>2.3. A postagalambok tájékozódásával összefüggő elméletek, kísérletek és eredmények</u> .....	19
<u>2.3.1. Postagalambok tájékozódása</u> .....	19
<u>2.3.1.1. Tájékozódás látás után, „emlékezet-teória”</u> .....	19
<u>2.3.1.2. „Nap-iránytű” és biológiai óra</u> .....	20
<u>2.3.1.3. „Csillagnavigáció”</u> .....	22
<u>2.3.1.4. Mágneses navigáció</u> .....	23
<u>2.3.1.5. „Szagorientáció”. Tájékozódás illatnyomok alapján</u> .....	25
<u>2.3.1.6. A legújabb kutatások a postagalambok tájékozódásával kapcsolatban</u> .....	27
<u>2.3.2. Érzékszervek vizsgálata</u> .....	30

## TARTALOMJEGYZÉK

---

<u>2.3.2.1. Látás</u> .....	30
<u>2.3.2.2. Hallás</u> .....	32
<u>2.3.2.3. Szaglás</u> .....	33
<b><u>3. ANYAG ÉS MÓDSZER</u></b> .....	<b>34</b>
<u>3.1. A kísérletsorozatok beállításának általános szempontjai</u> .....	34
<u>3.1.1. A galambpopulációk</u> .....	34
<u>3.1.2. Kísérlet helye és ideje</u> .....	35
<u>3.1.3. Tartás</u> .....	35
<u>3.1.4. A versenyeztetés módszere</u> .....	36
<u>3.1.5. A röpssebesség mérése és számítása</u> .....	38
<u>3.1.6. Az alkalmazott statisztikai módszerek általános összefoglalása</u> ...	39
<b><u>4. SAJÁT VIZSGÁLATOK</u></b> .....	<b>42</b>
<u>4.1. A kísérletek eredményei és megbeszélésük</u> .....	42
<u>4.1.1. Különböző típusú fiatal postagalambok röpteljesítményének..... összehasonlító vizsgálata</u> .....	42
<u>4.1.2. A fiatal és az éves kort betöltött verseny postagalambok..... teljesítményének összehasonlító vizsgálata</u> .....	51
<u>4.1.3. A rokontenyésztés hatása a postagalamboknál</u> .....	56
<u>4.1.3.1. Reprodukciós és nevelési paraméterek</u> .....	57
<u>4.1.3.2. A rokontenyésztés hatása a hazatérési képességre</u> .....	61
<u>4.1.4. Parlagi galambok, postagalambok és különböző keresztezéseik..... röpteljesítményének összehasonlító vizsgálata</u> .....	67
<b><u>5. KÖVETKEZTETÉSEK</u></b> .....	<b>76</b>
<u>5.1. A különböző típusú fiatal postagalambok teljesítményében tapasztalt... különbségek</u> .....	76
<u>5.2. Fiatal és éves kort betöltött postagalambok teljesítményében..... mutatkozó különbség</u> .....	77
<u>5.3. A rokontenyésztés hatása a postagalambok teljesítményére</u> .....	78

## TARTALOMJEGYZÉK

---

5.4. Különböző vérhányadú parlagi, illetve postagalamb állományok.....		
értékmérőinek vizsgálata.....	81	
<b><u>6. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK</u></b> .....	<b>83</b>	
<b><u>7. ÖSSZEFOGLALÁS</u></b> .....	<b>85</b>	
<b><u>8. SUMMARY</u></b> .....	<b>92</b>	
<b><u>9. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS</u></b> .....	<b>100</b>	
<b><u>10. IRODALOMJEGYZÉK</u></b> .....	<b>101</b>	
<b><u>11. A DISSZERTÁCIÓ TÉMAKÖRÉBŐL MEGJELENT.....</u></b>	<b><u>PUBLIKÁCIÓK</u></b> .....	<b>110</b>
11.1. Könyvfejezet.....	110	
11.2. Idegen nyelven megjelent közlemények.....	110	
11.3. Magyar nyelven megjelent közlemények.....	110	
11.4. Proceedingekben teljes terjedelemben megjelent közlemények.....	111	
11.5. Előadás.....	111	
<b><u>12. A DISSZERTÁCIÓ TÉMAKÖRÉN KÍVÜL MEGJELENT.....</u></b>	<b><u>PUBLIKÁCIÓK</u></b> .....	<b>112</b>
12.1. Proceedingekben teljes terjedelemben megjelent lektorált.....		
közlemény.....		112
<b><u>13. SZAKMAI ÉLETRAJZ</u></b> .....	<b>113</b>	
<b><u>14. MELLÉKLETEK</u></b> .....	<b>114</b>	
<b>15. A BÍRÁLÓ BIZOTTSÁG ÁLTAL ELFOGADOTT ÚJ</b>		
<b>TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK.....</b>		<b>119</b>

### 1. BEVEZETÉS

#### 1.1. A téma aktualitása, jelentősége

A '60-as évek óta dinamikusan nőtt azon állattenyésztési ágazatok jelentősége világszerte, amelyeket összefoglalóan életminőséget javító állattenyésztési tevékenységként foglalhatunk össze. Ebbe a csoportba tartoznak a sportcélokat szolgáló állattenyésztési ágazatok, mint a versenyló-tenyésztés és a postagalamb-tenyésztés többek között. Világszerte gyorsan nő a társállatként tartott állatok szerepe is, mint a kutya, a macska és sok más hobbi állatfaj. Ezeknek az állattenyésztési ágazatoknak a szerepe ma már olyan sok embert érint, és oly nagy vásárlói kört jelent évek óta növekvő arányban, amely szükségessé teszi és tette, hogy mind több kutatási és felsőoktatási intézmény oktatási és kutatási programjában érdemi szerepet játsszanak. Joggal állítható az is, hogy a nyugat-európai térségben ma már sokkal többen foglalkoznak kedvtelésből tartott állatok tenyésztésével és tartásával, mint haszonállatok gazdasági célú tenyésztésével és szaporításával. Ez a fejlemény visszahatott az ezeket az ágazatokat kiszolgáló iparágak fejlődésére is, és ennek dinamikáját Magyarországon is jól jelzi az, hogy az elmúlt évben már hobbiállatok ellátását szolgáló keveréktakarmány exportunk értéke meghaladta az 50 millió dollárt. E tevékenység nyereségtartalma messze meghaladja a gazdasági állatok takarmánygyártásával elérhető jövedelmet arányaiban és szerkezetében. Vannak az európai térségben olyan országok, mint Hollandia, Belgium és Németország például, ahol a postagalamb versenysport több száz millió dolláros üzletág, figyelembe véve a rendkívül nagyszámú szereplőt, a postagalamb verseny-állományok kiszolgálását szolgáló tevékenységek értékét, a verseny-győzteseknek felajánlott, sokszor 10 millió forint értéket is meghaladó gépkocsi nyeremények összegét is beleszámítva. Ha Magyarországot vesszük figyelembe, mintegy 4500 postagalamb-tenyésztőt

## BEVEZETÉS

---

tartanak nyilván, így nem véletlen az sem, hogy érdemesnek tűnt a postagalamb-tenyésztéssel kapcsolatos néhány, korábban nem vizsgált kérdéskör tisztázására kísérletet tenni a PhD disszertáció kereteiben összefoglalva.

A galambtenyésztéssel és a postagalamb-tenyésztéssel kapcsolatos szakirodalom és népszerűsítő irodalom világszerte meglepően nagy és terjedelmes. Feltűnően kevés azonban a tudományosan és kísérletesen megalapozott ismeretanyag a postagalambok versenyteljesítményét meghatározó mennyiségi (kvantitatív) tulajdonságokban. Ugyanakkor sokat tudunk a néhány nagyhatású génhez kötött kvalitatív tulajdonságcsoporthoz öröklődési szabályait illetően (tollszín, tollképletek, különböző testrészek színeződése és fejlődési rendellenességek stb. (LEVI 1963, VOGEL 1980, HORN 1991, MELEG 2001 és mások).

### **1.2. Kutatási célkitűzések**

Postagalamb-tenyésztés területén lehetőségem kínálkozott édesapám, PAKUTS KÁROLY nemzetközi mércével is jelentős postagalamb tenyésztelepén olyan kísérletsorozatokat végezni, amelyekben 4 kérdéskör vizsgálatára koncentrálni állíthattam be a galambokat.

Az egyes kísérletsorozatok célja 4 olyan témakör egzakt alapon történő elemzése, amelyekre vonatkozóan mindeddig legjobb tudomásom szerint a nemzetközi szakirodalom – és itt elsősorban kísérletes publikációkra gondolok – nem adott támpontokat. Ebből kiindulva disszertációmban a következők megválaszolását tűztem ki célul:

1. A galambtenyésztők között széles körben elterjedt vélemény, hogy vannak úgynevezett rövid távú, és hosszú távú versenyeken különlegesen jó teljesítményre képes postagalamb típusok, valamint olyanok is, amelyeket sokoldalúságuk miatt allround galamboknak neveznek, és többé-kevésbé külső jellegek, illetve származás alapján definiálnak, nem köthetők egy adott törzshöz, hanem ezeket a galambokat egy-egy tenyészetben a minden távon kiváló eredményt elérő galambok csoportja képviseli. Ez a típusbesorolás nagyon hasonló az angol telivéreknél ismertekhez. Ugyanakkor nincs a szakirodalomban kísérletes vizsgálat arra vonatkozóan, hogy ezek a típusbesorolások milyen mértékben igazolhatók vissza tervezett és pontosan dokumentált versenyeredmények és versenysorozatok alapján. Ezért vizsgálataim első csoportja a rövidtávú, hosszútávú és allround csoportba sorolt postagalambok teljesítményének szabatos összehasonlítása fiatal galambpopulációban, alapvetően rövid és középtávú versenyeredmények alapján.
2. Empirikus tapasztalatok alapján különböző szerzők megállapították, hogy az első versenyévadot teljesítő és azt sikeresen befejező postagalamboknál a következő évben (éves kort valamelyest meghaladó korban) a teljesítmények javulnak. Egzakt adatokat azonban nem találni az irodalomban, ezért állítottam be az előző pontban körvonalazott állományban egy olyan kísérletet, melyben a fiatal korban versenyeztetett és azt sikerrel befejező postagalamb-állományt a következő évben is 3 különböző távolságon, de az előző évvel azonos időjárási és tartásrendszerbeli feltételek között versenyeztettem azért, hogy adatokat kapjunk egyrészt a tájékozódó képesség, másrészt pedig a röpteljesítmény vonatkozásában.



3. A galamb és postagalamb-tenyésztéssel foglalkozó, elismerten magas szintű szakmai színvonalon írott alapvető munkák is (LEVI 1963, ANKER 1971, VOGEL 1980, HORN 1991, MELEG 2001) empirikus tapasztalatok alapján viszonylag sokat foglalkoznak enyhén vagy közepes mértékben rokontenyésztett postagalambok tenyésztési kérdéseivel. Egyértelmű, hogy a közölt tapasztalatok nagyon ellentmondásosak döntően azért, mert kevés vizsgálat történt e célból tervezett, módszertanilag egzakt kísérletek alapján annak megállapítására, hogy milyen hatást gyakorol a rokontenyésztettség a postagalamb tájékozódó képességére és röpteljesítményére. Ezért szükségesnek tartottam ilyen célú versenysorozat beállítását.
4. Biológiai szempontból és genetikai, tenyésztési szempontból érdeklődésre tarthat számot az a kérdés is, hogy a tisztavérű postagalambok és véletlenszerűen begyűjtött parlagi állományok, és ezeknek különböző vérhányadú keresztezett utódcsoportjai esetében hogyan alakul a tájékozódó képesség és a röpteljesítmény. Ennek a kérdéskörnek a gyakorlati jelentősége a postagalambsport szempontjából marginális. Úgy éreztem azonban, hogyha ilyen kísérlet beállítására lehetőség kínálkozik, ezt az alkalmat nem szabad elszalasztani, mert talán az általános állattenyésztés szempontjából is az eredmények, egy szabatos vizsgálat keretében nyert információk alapján érdekesek és tanulságosak lehetnek. Természetes és érthető volt, hogy doktori témám elfogadása idején számosan észrevételezték, hogy a vizsgálandó kérdésekre nehéz lesz a válaszok megadása.

A szakemberek jól ismerik, hogy a postagalamb versenyeztetés nagyon sok problémával, nehezen ellenőrizhető és befolyásolható tényezővel terhelt környezetben történik, éppen ezért megbízható eredmények nyerése sok bizonytalansággal terhelt. Számomra megadatott az, hogy részben az egyetem,

## BEVEZETÉS

---

részben pedig a család nagy postagalamb-tenyésztelepe és erős anyagi támogatása révén az átlagosnál sokkal nagyobb volumenű kísérleti állományokat állíthattam elő, továbbá az erőforrások arra is elegendőek voltak, hogy minden kérdéskört számos versenyből álló versenysorozatok adatai alapján vizsgálhassam. A belátható jövőben kizárólag állami finanszírozású kísérlet keretében erre még esély sem kínálkozott volna.

A szakirodalom áttanulmányozása alapján az általam vizsgált kérdéskörökben feltehetőleg azért nem rendelkezünk szabatos és megalapozott kísérleti eredményekkel, mert az egyes szerzők tapasztalataikat igen kis létszámú állatpopulációk, és túlzottan kevés tesztöröptetés alapján vonják le. Különösen nagy gondot jelent ez akkor, ha kvantitatív jellegű tulajdonság vizsgálata a cél.

## 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

### 2.1. A postagalambok rövid származástörténete

Az ember korán felfedezte, hogy a galamb erősen vonzódik a fészkelőhelyéhez, és oda, ha onnan elviszik, viszonylag nagyobb távolságból is visszaszáll. Ez fontos felfedezés volt. Ettől az időponttól kezdve a galambtartás jelentősége megnőtt. Élő táplálékforrás, valamint kultikus szerepén túl felbecsülhetetlen értékűvé vált a galamb hírvivő képessége is.

Egyik legkorábbi forrásunk a hírvivő galamb létéről az idősámításunk előtti 1300-as évekből származik. Az Egyiptomban uralkodó II. Ramszesz fáraó (1324-1258) sírkamrájában találtak egy olyan falfestményt, amelyen a hírvivő galamb tenyésztését, illetve használatát ábrázolják (MEISCHNER, 1964).

Az ókorban Közel-Kelet volt a galambtenyésztés központja. Ebben az időben a galambok már nemcsak a szárazföldön továbbítottak üzeneteket, de a hajósok is velük üzenték meg közeli partotérésüket.

I.e. 600 körül a galambtenyésztés egész Arábiában fellelhető. Asszíriából Föníciába, innen Palesztinába és Ciprus irányába követhetjük nyomon a galamb elterjedését. Szíriából az i.e. –i ötödik században feltehetően a perzsa flotta hozta Görögországba az első galambokat. Fél évszázaddal később Görögországban a galamb már elterjedt háziállat. I.e. 320-ban Arisztotelész már egyféle „galambsportról” is megemlékezik.

Nyugat-Ázsiából a tengerjáró föníciaiak által jutottak a galambok előbb Szicíliába, majd az olasz félszigetre. A római birodalom hódításai nyomán honosodott meg a galambtenyésztés egész Európában.

A bagdadi kalifák és az egyiptomi szultánok i.u. 1000-ben rendszeres „galambposta” szolgálatot tartottak fent. Üzeneteiket, finom pergament tekercsre írták fel, és azokat a galambok lábára erősítették. A hírvivő

galambok a keresztes hadjáratok idején is nagy szerepet játszottak (SZIKORA, 1983).

A közép-európai galambtenyésztés fellendülését a törökök hódításai is elősegítették. Zrínyi Miklós, a költő és hadvezér, a „Szigeti veszedelem” című eposzában beszámol arról, hogy dédapja, Zrínyi Miklós, a szigetvári vár hős védője, a magyarországi végvári harcok során, 1566-ban hírvivő galambok útján próbált felmentő sereget kérni a várat körülzáró és ostromló II. Szulejmán szultán hadai ellen.

Katona József „Bánk bán” című drámájában Tiborc arról panaszkodik, hogy a nemes urak büntetik a jobbágyokat, ha azok galambot ölnek.

Cortez 1613-ban írt munkájában emlékezik meg a hírvivő galambokról (MELEG, 2000).

A XVII. sz. végéig a galambok valamennyi kontinensen elterjedtek, és megbecsülésnek örvendtek. Velence Szent Márk téri galambjai közismertek. A hagyomány szerint a lepantói győzelem hírért a postagalambok ősei hozták meg Velencének, s ennek köszönhető népszerűségük (TÓTH, 1984).

Az 1770-es években az akkori sajtó hírvivő galambok útján igyekezett minél frissebb hírekhez jutni. Ezekről az évektől számítjuk a hírvivő galambok speciális feladatokra történő felhasználásának kezdetét, melyhez hasonló feladatokat /tengeri mentés, vérminta-szállítás, stb./ a mai modern postagalambok máig ellátnak.

## **2.2. A modern verseny postagalamb**

### ***2.2.1. Típusok***

A nemesítés és a szelekció sarkalatos pontja a galambok röpteljesítménye, illetve gyorsasága volt. Ezt nagymértékben elősegítette a világon elsőként Belgiumban bevezetett fogadásos rendszerben történő versenyzés és

## IRODALMI ÁTTEKINTÉS

---

versenyztetés, amely a szelekcióra illetve az egyes genotípusok kialakulására rendkívüli hatást gyakorolt (MELEG, 2001).

A versenypostagalamb-tenyésztők – elsősorban Belgiumban – olyan mértékben szakosodtak a versenyekre, hogy a versenytávolság és az ezekhez igazított szelekció eredményeként, rövid – közép – és hosszútávú állományok alakultak ki (ANKER, 1971.; HORN A., 1935; HORN, 1991.).

Az egyes távolságokra történő alkalmazás szerint 5 fő típust különböztetünk meg. Ezek a következők (VOGEL, 1980).

A modern versenygalamb kialakulását az *1. ábra* szemlélteti.

### *2.2.1.1. Rövid röptávú verseny postagalamb*

Ezt a típust 50 – 300 kilométeres távon röptetik. Legfőbb jellemzőjük a robbanékonyság, a gyorsaság és az élénk vérmérséklet. Hosszantartó, kitartó repülésre nem képesek. A rövidtávú postagalambnál megengedhetők kisebb felépítésbeli hibák, mint például a nyitott tojócsont, a merevebb, keményebb izomzat, a nagyobb pupilla, stb. Ezek a hátrányos tulajdonságok a rövidtávú galambot versenyeredményei elérésében lényegesen nem befolyásolják. A rövidtávú postagalamb testsúlya az átlagosnál nagyobb, izomzata (főleg a mellizomzatot tekintve) terjedelmes, de nem elég laza. Ezeknek a galamboknak nagy a küzdeni tudásuk, és jó a tájékozódóképességük. Ugyanakkor fizikai állóképességük szintje alacsonyabb. Kedvezőtlen időjárási körülmények között a versenyt hamar feladják, izomzatuk lemerevedik, s többnyire elvesznek.

Kisebb távokon hetente akár három alkalommal is röptethetők. ANKER (1971).



### *2.2.1.2. Közép röptávú verseny postagalamb*

Ez a típus 300 – 500 kilométeres távon röptethető. A megrepülendő távolság függvényében a középtávú galambnak versenyutanként 5 – 7 órát kell egyhuzamban, azaz leszállás nélkül a levegőben eltöltenie. Ez a röpkövetelmény már megközelítően hibátlan testfelépítést és szervezeti működést vár el a középtávú versenypostagalambtól. Ez a típus rendelkezik a rövidtávú postagalamb pozitív tulajdonságaival, mint például a magas fokú vitalitás, a gyorsaság, a fészekszeretet, a jó tájékozódó képesség, ugyanakkor nem lehet túlzottan heves vérmérsékletű. Izomzata elengedett, hosszabb távú, gyors és kitartó repülésre alkalmas. A középtávú típusnál már nem engedhetők meg feltűnő felépítésbeli vagy szervezeti hiányosságok. Nem lehet a galamb aránytalan testfelépítésű, kiegyensúlyozatlan vagy ballasztos.

A középtávú postagalamb a rövidtávúnál kisebb súlyú, csontozata finomabb, tollazata többnyire selymes, és nem túl vastag, izomzata elengedett, laza, arckifejezése energikus, tekintete éles, pupillája kicsi (ANKER, 1971).

Ezt a típust heti egy alkalommal célszerű versenyeztetni. Ha a középtávú postagalambot erejét meghaladó távra küldjük (pl. 700 km-re), nagy a valószínűsége, hogy soha sem fog megtérni hazai dúcába, mert erre a távra állóképessége és izomzata már nem alkalmas. A versenyzés tekintetében nélkülözhetetlen tehát, hogy a versenyeztető tenyésztő a postagalamb távolságbírását helyesen ítélje meg.

### *2.2.1.3. Hosszú röptávú verseny postagalamb*

Ezt a típust 600 – 800 kilométeres távon röptetik. A hosszú röptávú versenypostagalambtípusnak reggel 8 órai feleresztést figyelembe véve még aznap a hazai dúcba kell érnie. Ez 10 – 14 órás folyamatos levegőben tartózkodást

jelent a galambnak. Erre a röpteljesítményre csak kifogástalan felépítésű és szervezetű, nagy vitalitású, könnyű, de szilárd csontozatú, nagy akaraterővel és küzdeni tudással rendelkező postagalambok képesek. A hosszú röptávú postagalamb elasztikus izomzatú, döntően selymes tollazatú, szúrós tekintetű, kis pupillájú, gazdagon hajszálerezett íriszű, nyugodt temperamentumú, intelligens, azaz jó tájékozódó képességű, kitartó repülő. Ez a postagalamb egy-egy verseny során testtömegének akár 25 %-át is elveszítheti ANKER (1971).

### *2.2.1.4. Szuperhosszútávú versenypostagalamb*

Erre a típusra leginkább a szívósság és a megátalkodottság a jellemző. A szuperhosszútávú galambot 800 – 1200 kilométeres távon röptetik. Ennek a típusnak nyugodt a vérmérséklete. A normál hosszútávú típusnál nagyobb testű, de testméretéhez képest mégis pehelykönnyűnek tűnő, „bagolyrepülésű”, a korábban bemutatott típusoknál nagyobb szárnyfelületű, úgynevezett „lapátszárnyú”. De ezekkel a „lapátszárnyakkal” nagy távok szívós és kitartó megrepülésére képes. Nem gyors típus. Nem is tartózkodik folyamatosan a levegőben. Kedvezőtlen időjárás mellett megbújik az időjárás viszontagságai elől, ha kell maga gondoskodik élelméről és vizéről. Legjellemzőbb tulajdonsága, hogy sohasem adja fel a versenyt, s ha a körülmények arra kényszerítik, akár hetekkel is megkésve, de visszatér saját dúcába VOGEL (1980).

### *2.2.1.5. Allround versenygalamb*

Ez az a típus, melyre minden tenyésztő áhítozik, de amelyből a legkevesebb van. Hogy egy galamb az általános bajnokságban champion galambbá



## IRODALMI ÁTTEKINTÉS

---

válhasson, az kell, hogy a galamb minden versenyen – a távolságtól függetlenül – a lista első 20%-ban helyezze magát. Ez annyit jelent, hogy az allround verseny postagalambnak 100 – 900 kilométer között minden héten minden távon helyt kell állnia. Erre viszont csak rendkívüli képességű galamb alkalmas, amiből kevés kel. A korábbi típusok minden pozitív tulajdonságát egyesíti magában. Robbanékony, de egyúttal nyugodt is. Megátalkodottan szívós, de egyúttal kellően gyors is. Rendkívül intelligens. Önálló. A levegőben húzó falkától képes magát függetleníteni. A röpfeladatot kitűnő tájékozódó képességével oldja meg. Rendkívül nagy a dúcszeretete és a küzdeni tudása. Soha nem lankad a vitalitása, folyamatosan egészséges, amit szilárd szervezetének köszönhet. Ez a verseny postagalamb típus a postagalamb-tenyésztés csúcsa, egyben minden postagalamb-tenyésztő álma. Mivel azonban számtalan pozitív tulajdonság véletlenszerű egybeesésére van szükség ahhoz, hogy egy ilyen galamb kikeljen, csak kevés tenyésztő rendelkezik ezekből nagyobb számmal. Ezek a tenyésztők szinte kivétel nélkül mind élversenyzők (ANKER, 1971; VOGEL, 1980; HORN, 1991).

Összefoglalásként el kell mondanom, hogy a postagalamb-tenyésztés során a felsorolt típusok gyakran nem homogén módon jelennek meg. Az egyes típusokat a tenyésztők – különösen Kelet-Európában, így hazánkban is, ahol a postagalambversenyeken való győzelem ma még elsősorban erkölcsi és nem anyagi elismerést hoz a tenyésztőnek – gyakran keresztezik egymással, valamiféle allround-típus megtalálásának reményében. A különböző típusok keresztezéséből származó egyedek távolságbírásának megítélése azonban mindig az adott tenyésztő ítéletalkotó tudásának, azaz szakértelmének függvénye volt és marad, figyelembe véve az adott egyedek versenyeken mutatott saját teljesítményét is.

### **2.2.2. Versenyeztetési módszerek**

Alapvetően két módszert különböztetünk meg, melyek a galambokat a mielőbbi hazatérésre motiválják.

1. Természetes módszer (fészek módszer): Olyan tenyésztett galambokat versenyeztetnek amelyek költenek, vagy fiókákat nevelnek. Ettől az eredeti módszertől a tenyésztők eltértek, mert a nevelés és a versenyek egyidejűleg túl megerőltetőek az állatok számára (HESSELMANN, 1989).

2. Özvegségi (kímélő) módszer: A Belgiumban bevezetett módszer alapja a nemi ösztön. Ez kecsegtet a legnagyobb sikerrel. A tenyésztő tavasszal pároztatja a galambokat, aztán nemenként elkülönítve tartja őket a versenyeztetés idejére. Csak visszatérésük után lehetnek együtt az állatok rövid ideig. A hímeket, tojókat özvegyeknek nevezik. Kétségtelenül ez a hatékonyabb módszer (HESSELMANN, 1989). Hazai vizsgálatokban SCHINDLER (1995) megerősíti előző véleményét.

3. Az előző két módszer ivarérett galambok versenyeztetése során alkalmazott. Fiatal, 3-6 hónapos galambok versenyeztetése és edzése során természetes módszerként alkalmazzák azt, hogy a nő- és hímivarú fiatalokat egy közös dúcrészben tartják (HESSELMANN, 1989).

### **2.2.3. Az életkor szerepe a versenyteljesítményre**

Az éves illetve idősebb korban mért teljesítmények látványos javulása figyelhető meg azokban az összehasonlító elemzésekben, amelyek mindegyike a 20% legjobb galamb teljesítményét értékeli a versenyeken. (HORN, 1935; HESSELMANN, 1989).

Az életkor nemcsak a röpteljesítményben fontos adott távon, hanem a kor előrehaladtával, 5 éves korig a röptetési távolság is növelhető, amint erre HORN (1935) a világon először rámutatott. A fiatal galambok versenyeztetése

30-50-70 km-es távokon kezdődik, és az úgynevezett előrepüléseket 6-8 versenyrepülés követi 100-250 km-es távon (HESSELMANN, 1989).

### ***2.2.4. Rokontenyésztés***

Valamennyi tanulmányozott háziasított madárfajnál kimutatták, hogy a rokontenyésztés változó mértékű csökkenést okoz a legtöbb mennyiségi jellemző tekintetében.

Számos tyúkféle szisztematikus vizsgálatát végezte el többek között PEARL (1923), GOODALE (1926), WATERS és LAMBERT (1936), BOHREN és CRITTENDEN (1962), SITTMAN és munkatársai (1966), ABPLANALP és WOODARD (1967), KUHLENKAMP és munkatársai (1973), LOWE és GARWOOD (1973), ABPLANALP (1974), HARDIMANN és munkatársai (1974), CAHANER és munkatársai (1980), NORDSKOG és CHENG (1988) csirkékkel, pulykákkal, fácánokkal, japán fürjekkel és foglyokkal. A számos elvégzett tanulmányból megállapítható egy olyan tendencia, mely szerint a kevésbé örökölhető sajátosságok esetében a rokontenyésztés okozta leromlás komolyabb, míg az erősen örökletes jellemvonásokra kevésbé hat a rokontenyésztés. A keltethetőség és a szaporodási képesség azok a jellemzők, amelyek a legérzékenyebbek a legtöbb esetben, ezeket a tojáshozam követi. Nagy különbség mutatható ki a különböző fajok között, például a pulyka viszonylag nagyon érzékeny, különösen a hústípusú populációk (CAHANER és mtsa, 1980).

Tervszerűen végrehajtott kísérletet végzett a haszongalamb populációban és verseny postagalamboknál szaporodási tulajdonságokat illetően HORN és MELEG (2000). A rokontenyésztés hatásait a keltethetőségen és az ahhoz kapcsolódó tulajdonságokon, valamint a fiókák életképességén és

## IRODALMI ÁTTEKINTÉS

---

elválasztásáig történő növekedésén vizsgálták két, genetikailag különböző galambpopulációban. Megállapították, hogy a rokontenyésztés valamennyi mért tulajdonságot lerontotta, a legtöbbjüket jelentősen – és szignifikánsan ( $P < 0,05$ -től  $P < 0,01$ -ig).

A vizsgálatokban mindkét galambtípus esetében nem rokontenyésztett és 25%-ban rokontenyésztett ( $F=25\%$ ) állományok teljesítményét hasonlították össze. A rokontenyésztés okozta, százalékarányban kifejezett romlás a nem rokontenyésztett populáció eredményeihez viszonyítva a tanulmányozott tulajdonságok tekintetében az autosex haszongalambokra illetve a verseny-postagalambokra vonatkozóan a következő volt 100 %-nak véve a nem rokontenyésztett populációk teljesítményét: keltethetőség: 72,5% és 65,7%, a fiókák életbenmaradási aránya elválasztásig: 81,0% és 93,7%, a fiókák testsúlya elválasztásig: 86,6% és 98,0%. A keltethetőséget befolyásoló tulajdonságok tekintetében a különbségek a rokontenyésztett és kontroll populációk között az autosex haszongalambokra illetve a verseny-postagalambokra vonatkozóan a következők voltak: terméketlen tojások százaléka: 3,57 és 3,82, a korai embrió elhalás százaléka: 7,55 és 4,21, embrió elhalás a keltetés 7-14. napja között (%): 2,42 és 3,36, késői embrióelhalás (%): 2,79 és 6,02. A rokontenyésztés okozta leromlást nagysága hasonlóságokat mutatott mindkét, genetikailag eltérő galambpopulációban a keltethetőséget illetően. A verseny-postagalambpopuláció kisebb rokontenyésztés okozta leromlást mutatott a fiókák életben maradási arányában és a fiókák elválasztásig történő növekedésében összehasonlítva az autosex haszon-hústípusú populációval.

MELEG és munkatársai (2005) a rokontenyésztés hatását vizsgálva megállapították, hogy 37,5%-os rokontenyésztés ( $F=37,5$ ) esetén az átlagos

röpsébség 22,5%-kal csökkent a nem rokonyenyésztett postagalamb populációhoz képest.

### **2.3. A postagalambok tájékozódásával összefüggő elméletek, kísérletek és eredmények**

#### **2.3.1. Postagalambok tájékozódása**

##### *2.3.1.1. Tájékozódás látás után, „emlékezet-teória”*

A galambok figyelik, és képesek megjegyezni a dúcuk körzetében elterülő tájat (HEINROTH - HEINROTH 1941).

A táj jellegzetességeinek megtanulási elmélete csupán rövid ideig tartotta magát a kutatók között, akik azt is feltételezték (GRIFFIN és GOLDSMITH, 1955), hogy a postagalamb, a szállítása során, szinte beprogramozza az alatta elterülő táj minden apró jellegzetességét, s mint valami filmfelvételt, hazarepülése során a látottakat mintegy a fejében visszapörgeti.

Ezek az elképzelések hamar megdőlték. A galamb nem képes olyan magasra szállni, hogy a föld felszínénél mintegy 50 km-nél többet beláthasson. Éjszakai szállításnál, vagy zárt járműben pedig képtelen a táj jellegzetességeinek megfigyelésére. Az altatásban szállított galamb - akár nagyobb távolságból is - szintén hazatalál.

LIPP és munkatársai (2004) kísérletek alapján igazolták a galambok 50 km távolságig tanult útkövető stratégiájának létezését. Bizonyos topográfiai pontok (autópályák és kijáratok) a dúchoz történő visszatérést segítik, navigációs támpontot nyújtva a repülésben gyakorlott (2-3 éves) galambok számára.

### 2.3.1.2 „Nap-iránytű” és biológiai óra

KRAMER (1950.) fedezte fel és bizonyította be elsőként, hogy a vándormadarak és a postagalambok is a nap segítségével tájékozódnak. Az ő nevéhez fűződik az úgynevezett „napiránytű” elmélet. Tudjuk, hogy a nap folyamatosan változtatja helyzetét az égbolton. Ez éppúgy vonatkozik a napszakokra, mint az évszakokra. Ezt a problémát a galamb a biológiai órájával oldja meg. Ez a belső óra a galamb számára képes a pontos időt meghatározni, illetve a föld forgásából adódó változásokat kiegyenlíteni.

A postagalambok kezdeti navigációját a földrajzi, azaz felszíni adottságok befolyásolják (MATTHEWS, 1967), a kezdeti elrepülési irány kevésbé fontos, ha a feleresztés az otthonhoz viszonylag közel van.

A világosság-sötétség ciklus megváltoztatásával a tapasztalatlan galambok induló irányválasztása befolyásolható (SCHMIDT-KOENIG, 1961, 1963. a, b, 1980). Ha a galambokat több napon keresztül, hat órán át mesterséges megvilágításba helyezik, és a sötétség-világosság ritmusát hat órával eltolják /ez az egész nap negyed része/, akkor a galambok, ismeretlen helyen feleresztve, a helyes iránytól  $90^\circ$ -ban /azaz a kör egynegyedével/ térnek el. Ha a napkeltét hat órával késleltetik, akkor a kísérleti galambok  $90^\circ$ -kal jobbra, ha a napkeltét mesterséges fényel hat órával előbbre hozzák, akkor  $90^\circ$ -kal balra térnek el a helyes iránytól. A hibás tájékozódás oka a galamb biológiai órájának átállítása, miáltal a galambok a nap helyzetét tévesen ítélték meg a valóságos égbolton. Ismételt kísérletek során azonban a galambok kiegyenlítették a hibát. A nappal való tájékozódásban szerepet játszik a horizont és a nap által bezárt szög, tehát a nap magassága is. Ezzel a két adott értékkel határozza meg a galamb a dúcához vezető irányt (STAM, 1987).

Ha átállítjuk a galamb belső, biológiai óráját, azaz a nappal-éjjel szabályosan váltakozó ciklust, akkor a galamb a feleresztést követő kezdeti röpszakaszban

## IRODALMI ÁTTEKINTÉS

---

helytelenül fogja a nap állását meghatározni, miáltal a tájékozódása is hibás lesz (GREMBERGEN, 1993. a, b).

KEETON et al. (1974) több kísérletet végzett annak bizonyítására, hogy a galamb ismeri a nap állását. Tükrök segítségével eltérítette a napsugarakat. Azt tapasztalta, hogy a galambok akkora szögeltéréssel választották meg a hazatérési irányt, amekkora szögmérettel a saját dúcukban eltérítették a napsugarakat. Másik kísérletében forgó korongra állította a galamb ketrecét. A galamb a koronggal együtt forgott. Eléje tálkában takarmányt tettek, amiből csak akkor vehetett, ha a korong saját dúca irányában állt meg. Miután a galamb „megértette” mit kívánnak tőle, a dúcától egyre nagyobb távolságba vitték. Ezekről a távokról is képes volt meghatározni dúcának irányát, de csak akkor, ha a nap észlelhető volt az égbolton.

A nap után történő tájékozódás nehézségeit az úgynevezett inverzió jelensége okozza (STAM, 1987). Ez olyan meteorológiai helyzet, amikor a felső légrétegek melegebbek, mint az alsók, illetve ha két hideg légréteg közé meleg légréteg kerül. Ebben az esetben a nap sugarai nem egyenesen, hanem megtörve esnek a földre, azaz a földről úgy tűnik, mintha a nap egy másik helyen állna, mint a valóságban.

WALCOTT (1977, 1978), valamint SCHMIDT-KOENIG (1963. c, 1966, 1970. a, b, 1979) a „napiránytű” elmélettel kapcsolatban végeztek kutatásokat. Kísérleteik során három csoportban tréningeztették galambjaikat. Az egyik csoport normál körülmények között repülhetett /kontroll galambok/, a második csoport galambjainak szemét homályos kontaktlencsével eltakarták, a harmadik csoport galambjainak látóidegét elvágták. A manipulálatlan egyedek minden alkalommal hazataláltak, a kontaktlencsével ellátottak zömmel helyes irányba szálltak el, de közülük csak néhány találta meg a dúcát, és a legtöbb a dúc közelében, vagy azt továbbrepülve hullott a földre, míg a harmadik csoport teljes bizonytalanságot mutatott. Részben nem is tudtak felszállni,

## IRODALMI ÁTTEKINTÉS

---

részben a felszállás után röviddel földre hullottak, illetve minden irányban szétszóródtak. Ebből a csoportból egy sem tért haza.

A kísérletek összefoglaló eredményeként a kutatók az alábbi következtetéseket vonták le:

- a galambok a nap látása nélkül is helyes irányba szállnak el,
- a látás a dúc megtalálásában nélkülözhetetlen,
- a látóidegek elvágása egyéb agyi tevékenységeket is blokkol.

A „ nap-navigáció” nem veleszületett adottság (HOFFMANN, 1954) ,azt tanulni kell. Kísérleti úton bebizonyosodott, hogy a madarak a „napiránytűt” a sarkokon is tudják alkalmazni, ugyanakkor az egyenlítőnél nem.

A nap utáni navigációhoz a galambnak nem kell feltétlenül látnia a napot (WALLRAFF, 1966), a galamb a felhők fölötti, ultraibolya tartományban levő polarizált napfényt is képes érzékelni.

### 2.3.1.3. „Csillagnavigáció”

A sötétben tájékozódás képessége ismert a kutatók előtt. Számtalan vadmadár éjjel vonul.

Köztudott, hogy a postagalambok még szürkület előtt dúcokba térnek, továbbá az is, hogy sötétben nem látnak. Így a csillagok utáni navigálás megtanulására nem volt szükségük. Mégis, a hosszú röptávú, több napos postagalambversenyek sokasága bizonyítja /figyelembe véve a postagalamb elérhető maximális átlag-röpssebességét/, hogy a postagalambok gyakran sötétedés után is folytatják útjukat. Ebben az esetben azonban még a világosságban megkezdett repülés folytatásáról lehet csak szó. Ha a postagalamb az éjszaka beköszöntével valahol leszáll, felriasztása után nem képes a helyes útirányt megtalálni (MATTHEWS, 1967.).



Éjszakai repülés. Tudomásunk van arról, hogy a II. világháború időszakában, amikor az amerikai hadsereg több tízezer tenyészpárból álló postagalamb állományt nemesített, voltak olyan nemesített vonalak, amelyeket kifejezetten éjszakai repülésre szelektáltak, igazoltan kiváló eredménnyel, amelyeket a hadszíntereken vetettek be LEVI (1963.). Mindmáig azonban ezek a kísérleti eredmények és tenyésztési eredmények szigorúan hadititkokat képeznek, ezért nincs tudomásunk az alkalmazott módszerekről. Az azonban kétségtelen, hogy erős szelekcióval sikeresen kialakítható éjszaka is kiválóan tájékozódó nagy röpteljesítményű állomány.

### *2.3.1.4. Mágneses navigáció*

Több kutató (YEAGLEY, 1947, 1951; KRAMER, 1949; KEETON, 1974; KEETON et al. 1977; AHMANN, 1985) is megfigyelte, hogy a postagalambok akkor is képesek tájékozódni, ha az égbolt sötétben borult, és a nap egyáltalán nem látható. Felmerült tehát az a gondolat, hogy a madarak tájékozódásában a földmágnesesség is szerepet játszhat. Ennek bizonyítása azonban sokáig senkinek sem sikerült.

Az első áttörést ezen a területen F. W. Merkel nyolcszögletű kísérleti ketrecének megépítése jelentette. Ezt a ketrectípust fejlesztette tovább WILTSCHKO (1968, 1972).

Több kutató a mágneses térerősség és az időjárás egymásra hatását vizsgálta. Földmágneses rendellenességek idején a galambok rosszul vagy egyáltalán nem tudják „bemérni” a hazavivő irányt. Földmágneses viharokban a felengedett galambok a legkülönbözőbb irányokba indulnak el (SCHIETECAT, 1988). Kedvező időjárás esetén a postagalambversenyek eredményessége függ a földmágneses mezőtől. Kedvezőtlen időjárási körülmények között, tekintet nélkül a földmágneses helyzetre, kedvezőtlen

## IRODALMI ÁTTEKINTÉS

---

lehet a verseny lefolyása. Schietecat vizsgálatai szerint csak akkor lehet sikeres egy-egy postagalambverseny, ha a mágneses mező nyugodt. Sohasem volt kedvezőtlen a versenyek kimenetele változékony időjárás és nyugodt mágneses mező együttes megléte esetén.

A postagalambok nyakszirti idegszálaikon található magnetidek segítségével érzékelik a föld mágneses erővonalait (AHMANN, 1985), melyek erőssége a pólusok irányába nő, és attól távolodva csökken.

A kedvezőtlen rádióvétel és a galambveszteségek között pozitív korreláció áll fent. Mindkettő mágneses viharok jelenlétével hozható összefüggésbe.

Fiatal galambokat mesterséges mágneses erőterben szállítottak a starthelyre (DUCHATEL, 1999), s így sikerült tájékozódásukat teljesen megzavarni.

A tenyésztők feltételezték, hogy vasérclelőhely mellett erősebb mágneses térerő alakul ki. WALCOTT (1977) Woonsocket mellett (USA) rádióadókkal felszerelt postagalambokat engedett fel, s repülőgéppel követte induló tájékozódásukat. Kiderült, hogy a vasérclelőhely a galambok tájékozódását megzavarta. Ugyanezek a galambok viszont távolabbról felengedve, az útvonalukba eső kritikus területet irányváltoztatás nélkül átrepülték.

Mágneses tevékenységnél a kísérleti galambok jobb teljesítményt nyújtottak, mint mágneses szempontból nyugodt időben (LARKIN és KEETON, 1978), viszont bármelyik helyről felengedve mágneses tevékenység esetén a helyes iránytól mindenkor balra tértek el. Ennek okára nem találtak magyarázatot.

A galambok szállítása során a jármű benzinmotorja is mágneses hullámokat indukál (KIEPENHEUER, 1979), ezért lehet rosszabb az induló navigáció.

A vasládában szállított postagalambok szintén rosszabb induló tájékozódást mutattak, mint az alumínium ládában szállítottak (PAPI, et al. 1978).

A „mágnesiránytű-elmélet” kritikusai az ellentmondásos postagalambversenyekre hívják fel a figyelmet (GREMBERGEN, 2000) 1991. június 15-én rendkívül erős mágneses tevékenység volt, az előrejelzések

## IRODALMI ÁTTEKINTÉS

---

katasztrófális versenyutakat jósoltak. Ezzel szemben ezen a napon a galambok kitűnően repültek. 1986-ban az amerikai postagalamb tenyésztők fennállásuk utáni legsúlyosabb veszteségeiket szenvedték el, pedig a versenyekkel azonos időpontokban a földmágneses tevékenység ideálisnak volt mondható.

A veszteségek okait leggyakrabban a mágneses tevékenységgel hozzák összefüggésbe, holott az erős ellenszél vagy eső, túl magas vagy alacsony hőmérséklet, pára vagy köd, továbbá a galambok általános egészségi állapota is okai lehetnek a veszteségeknek.

### *2.3.1.5. „Szagorientáció”. Tájékozódás illatnyomok alapján*

A madarakra nem jellemző, a fejlett szaglószer. Ez alól csak az Új-Zélandon élő kivi a kivétel, amelyik a föld alól kutatja fel a táplálékát. Miután a madarak tájékozódási rejtélyének kutatása során a tudósok csak részeredményeket értek el, sorra vették mindazon érzékszervek vizsgálatát, amelyek a tájékozódásban szerepet játszhatnak. A postagalamb illatérzékenysége a madarak világában körülbelül a középszinten áll. PAPI (1976) által vezetett olasz kutatócsoport mégis a postagalamb illat utáni tájékozódásának lehetőségét vetette fel, s tette meg kísérletezései tárgyának. Feltételezték, hogy a galamb a dúc körüli illatnyomokat rögzíteni képes. Ezeket az illatnyomokat a szél messze viszi, s a postagalamb nagy távolságból is képes az otthona környékéről származó különböző illatokat felismerni, majd ezek áramlási irányával szemben hazanavigálni.

PAPI (1976) és munkatársai É-D irányba álló, szélcsatornához hasonló, kétszer két folyosóból álló kísérleti voliért építettek, melynek hosszanti két végéhez eltolható ventillátort szereltek. Ezeken a csatornákon át napi három-öt órán keresztül felváltva, D-ről erős illatú olívaolajjal dúsított levegőt, míg a másik folyosón É-ről terpentín illatú levegőt fújattak a kísérleti galambokra. A

másik két folyosón mindez ellenkezően történt, azaz északról érkezett az olívaolaj illatú levegő, délről pedig a terpentin illatú. Ezután kb. 20 km távolságból, keleti irányból, két helyről engedték fel galambjaikat. Előzőleg azonban az egyik galambcsoport orrába olívaolajat, míg a másik csoport orrába terpentint cseppentettek. Ha a galambok illatanyagok után képesek tájékozódni, akkor mindkét csoportnak az áramoltatott illatanyagokkal ellenkező irányba kellett elrepülniük, az orrba csepegtetetteknek viszont nem szabadott volna megtalálni a helyes irányt. A galambok irányválasztása hozzávetőlegesen a várakozásoknak megfelelt, bár nagy szóródást mutatott, ugyanakkor a kontroll egyedek közül is több hazatért a dúcába.

Azok a próbálkozások, melynek során a galambok szaglóidegét operáció, érzéstelenítés, orrlyuk eltömés, stb. által korlátozták (FIASCHI és WAGNER, 1976), szintén nem hoztak egyértelmű eredményeket. Bár az így manipulált galambok nagy nehézségeket mutattak a kezdeti orientációban, közülük néhány azonban mindig hazatért. Ekkor Papi, módosítva korábbi elméletét, azt állította, hogy az illatnyomok a föld felszínéről folyamatosan az atmoszféra irányába áramolnak. Ezeket az illatanyagokat a galamb a célhelyre szállítás közben azonosítja, tehát egyféle „illattérképet”, rögzít magában. A dúctól két különböző útvonalon szállította el galambjait a közös feleresztési helyre /két különböző „illattérkép”/, s a két kísérleti csoport galambjai valóban két különböző irányban szálltak el.

Kezdetben több kutató is támogatta a szagorientáció elméletét, később egyre több kétkedés merült fel az elmélettel kapcsolatban. Az atmoszféra állandóan változik, a szélirány hasonlóan. A levegő illatanyagait nem mindig egy irányba fújja. Hogyan azonosítja a madár az illatanyagokat, ha a szél a feleresztési, s nem az otthon irányából fúj? Nehezen képzelhető el az is, hogy a galamb 400-500, esetleg 800 km távolságból még képes beazonosítani dúca környékének illatanyagait. A kérdéses illatanyagok kémiai összetétele sem ismert, stb. A

szaglóiidegek ideiglenes, vagy végleges megbénítása utáni dezorientáltság nem bizonyítja egyértelműen az illatanyagok utáni tájékozódást, hisz a jelenség a szervezetbe történő drasztikus beavatkozással is magyarázható. Mindezekkel a kritikai megállapításokkal együtt sincs kizárva, hogy a légtérben levő illatnyomoknak lehet bizonyos hatása a postagalambok tájékozódására, de hogy ezek a hatások pontosan miben nyilvánulnak meg, ma még ismeretlen.

### *2.3.1.6. A legújabb kutatások a postagalambok tájékozódásával kapcsolatban*

SEPPIA és munkatársai (1996) megállapították, hogy a galambok indulási orientációját az érzelmi faktorok befolyásolják. A 30 perccel avagy 24 órával a röptetés előtt immobilizált postagalambok (*Columba livia*) kezdeti orientációja súlyosan zavart volt, míg a hazatérési teljesítmény nem változott. Hasonló eredményeket kaptak úgy is, hogy a röptetési helyre sötétben szállították, vagy a röptetési hely körül sötétben körbevitték a galambokat. Úgy tűnt, mindkét kezelés megerősíti a galambok hajlamát, hogy egy kedvelt égtáj irányába repüljenek, mely így az orientáció érzelmi elemeként jelenik meg.

A navigációs térképtanulást és ennek blokkolását vizsgálta postagalambokban GAGLIARDO és munkatársai (1997). Fiatal postagalambokat a piriform(„szagérzékelési”)-lebeny ablációjának tették ki, másokat változtatás nélkül hagytak, majd hagyták, hogy navigációs térképet tanuljanak. Három hónappal később, a kontroll és a piriform-lebeny-sérült galambokat három ismeretlen helyről röptették. A kontroll galambok hazafelé navigáltak, jelezve a sikeres térképtanulást. Ezzel ellentétben a piriform-lebeny ablációnak kitett galambok egyöntetűen kelet felé orientálódtak, tovább tartott a hazatérésük, és nagyobb volt az esélye, hogy elvesznek. Az eredmények igazolják, hogy a piriform-lebeny abláció fiatal galambokban rombolják a navigációs tanulást.

## IRODALMI ÁTTEKINTÉS

---

Az adatok alátámasztják a következtetést, miszerint a piriform-lebény részvétele szükséges a navigációs térkép-tanuláshoz, és a navigációs tanulásban nyújtott szerepét más telencephalikus szagérzékelő régiók nem helyettesíthetik. Továbbá, az eredmények azt mutatják, hogy a szagérzékeléses iránypontozás a navigációs térkép felépítésében nem helyettesíthető más, nem szagérzékelésre alapuló környezeti stimulusokkal.

A postagalambok tájékozódásával kapcsolatban az elmúlt években főképpen élettani vizsgálatokat végeztek.

SHIMIZU és munkatársai (2004) kísérleteikben kimutatták, hogy az agyvelőkampó fontos szerepet játszik a postagalamb (*Columba livia*) navigációban. A közvetlen korai ZENK gén protein kifejeződését használva egészséges galambokban, a szerzők regionális variációt fedeztek fel az agyvelőkampói aktiválásban, a hazatérés következményeképp, és szükségképpen az ezzel együtt járó viselkedésben. Specifikusan a hazatérő galambok jelentős növekedést mutattak a ZENK-kel jelölt sejtekben az oldalsó agyvelőkampói formációban, a nem hazatért galambokkal összehasonlítva, míg a közép agyvelőkampói részben változást nem tapasztaltak.

A madarak gyakran különleges navigációs viselkedése részben a környezeti stimulusok térbeni heterogén elrendeződésének térképszerű reprezentációjának megtanulási képességén alapul. Akár kis kiterjedésű laboratóriumi környezetben vagy nagy kiterjedésű szabad környezetben vannak, úgy tűnik, hogy a madarak egy irányhálózatra támaszkodnak, például a nap alapján, hogy megtanulják a stimulusok térbeni elrendezését és ezt térképpé alakítsák. Az agyvelőkampó kritikus szerepet játszik a térkép-tanulás néhány aspektusában. Elektrofiziológiai tanulmányok legújabb eredményei annak a lehetőségét sugallják, hogy a tér különböző aspektusait különböző neuronfajták aktivitása képviseli a madarak agyvelőkampójában. BINGMAN és KENNETH (2002) a madarak különleges navigációs viselkedését vizsgálta, részben azon csodálatra

## IRODALMI ÁTTEKINTÉS

---

méltó képességükre alapozva, hogy képesek megtanulni a környezet térbeni jellegzetességeit és azokra emlékezni. A madarak navigációs képessége egyedi lehetőséget nyújt arra, hogy az agyuk, és különösképpen az agyvelőkampó hogyan képes egy térképszerű reprezentáció agyban történő elraktározására.

A legújabb felfedezések a bal és jobb agyvelőkampói formáció postagalambok navigációs térképtanulásában játszott különböző szerepére engednek következtetni. Mindenesetre még bizonytalan, hogy a bal, vagy jobb agyvelőkampói formáció játszik fontosabb szerepet az ismerős tereptárgyak alapján történő navigációban. GAGLIARDO és munkatársai (2002) kísérleteik alapján azt a következtetést vonhatták le, hogy mind a bal, mind a jobb agyvelőkampói formáció szükséges a pilótázás-szerű, ismerős tereptárgyak alapján történő navigáció megtanulásához és tájékozódásra való elsődleges használatához.

A térképszerű, ismerős tereptárgyak alapján történő navigációval ellentétben az agyvelőkampói formáció (HF) és a postagalambok navigációs térképe közti kapcsolat megértése továbbra is kihívást jelent. Azzal a céllal, hogy egy empirikus hézagot betöltsék GAGLIARDO és munkatársai (2004), egy kísérletet folytattak le, annak vizsgálatára, hogy a agyvelőkampó sérülése rontja-e a térkép visszahívását, melyet tudottan agyvelőkampót igénylő körülmények között tanultak meg. Kísérletükben az agyvelőkampói károsodás nem eredményezett deficitet a navigációs térkép megtartásában. A korábbi eredményekkel együtt most már nyilvánvaló, hogy a tanulási környezettől függetlenül, az agyvelőkampó nem játszik szükséges szerepet a postagalamb-térkép megtartásában és használatában.

WILTSCHKO és NEHMZOV (2005) egy számítógépes modellt mutattak be a madárnavigációról (hazatérés), amit Kramer 'Térkép és Égtájak' modelljére alapoztak. A fő feltételezések a következők: (1) a navigációs környezet két, egymást keresztező gradienssel rendelkezik, (2) a madarak rendelkeznek

azokkal az érzékekkel, melyek ezen gradiensek felméréséhez szükségesek, égtájérezéssel, és a gradiensek belső reprezentációjával, a navigációs „térképpel”. A gradiens-értékek otthoni és a röptetés helye közötti különbségének a „térkép” segítségével történő értelmezésével a szimulált madár meghatározza a dúc irányát, melyet az égtájak segítségével röpirányává változtat. 5 km-rel később az irány újraszámítódik. Hogy összegezzék a szimulált madarak teljesítményét, felhasználták (1) kezdő tájékozódásként az 50 röptetés kezdő röpirányainak átlag vektorát, és (2) az átlag hazatérési hatásfokot, melyet a megtett út hossza és a közvetlen távolság arányával fejeztek ki. A szimuláció azt mutatja, hogy a bikoordinátás navigációs modellek lehetővé teszik az ismeretlen helyekről való, a madarak érzékeinek pontosságára jellemző valódi értékekkel történő sikeres hazatérést. Rendellenességek a navigációs faktorokban a hazaúttól történő kezdeti eltérésekhez és gyengébb hazatérési hatásfokhoz vezethetnek. Az égtáj meghatározás pontosságának csökkentése a kezdeti tájékozódás romlásához és gyengébb hazatérési hatásfokhoz vezet, de a teljesítmény sokáig elég magas szinten marad. A gradiensek értelmezése, pontosságának csökkentése gyors növekedést okoz az „elveszett” madarak számában, és azok amelyek visszatérnek, ezt mérsékelt pontossággal teszik.

### ***2.3.2. Érzékszervek vizsgálata***

#### *2.3.2.1. Látás*

Közismert, hogy a galambok kitűnően látnak. Természetes tehát, hogy a kutatók a látást azonnal összefüggésbe hozták a tájékozódással. Sokáig azt gondolták, hogy a galambok az emberhez hasonlóan nem képesek az ultraibolya sugarakat érzékelni. KREITHEN (1978) azonban bebizonyította



## IRODALMI ÁTTEKINTÉS

---

ennek az ellenkezőjét. Kiderült, hogy a madarak mind az ultraibolya sugarakat, mind a polarizált fényt érzékelik.

Áttörést jelentettek azok a kísérletek (SCHMIDT-KOENIG és SCHLICHTE, 1972), melyek során a postagalambok szemére homályos kontaktlencsét helyeztek, miáltal a kísérletben résztvevő galambok 2 méterről csak körvonalakat, 6 méterről pedig már csak homályos foltokat láttak. A feleresztéskor a galambok egy része leesett, más része különböző objektumokba ütközött, viszont amelyeknek sikerült a magasba emelkedniük, látó társaikhoz hasonlóan választották meg az elrepülési irányt, s többségben a hazai dúc közelébe értek. Néhány madár megtalálta a bejáratot, a többi mellette, vagy a dúc közelében esett le.

A repülőgépes követés (WALCOTT, 1977) hasonló eredményeket hozott. A kontaktlencsével ellátott galambok 5-10 km-ről felengedve jó irányba szálltak el, szemmel láthatóan érezték a levegőben, hogy a hazai dúc közelébe értek, de nem tudtak leszállni. A sötét papírral leragasztott szemű kísérleti galambok ezzel szemben a felengedés után teljesen inaktívvá, bizonytalanná váltak, s legtöbbjük még felszállni is képtelen volt. Ha pedig ez mégis megtörtént, akkor röviddel azután a földnek csapódtak.

Az az elképzelés, mely szerint a postagalamb ismeri az alatta elterülő táj jellegzetes földrajzi adottságait, s ez után tájékozódik, nem megalapozott, hisz a galamb számtalan irányból is hazatalál. Az egy feleresztési pontról történő gyakoroltatás sem hozta meg azt az eredményt, hogy a galamb mindig azonos irányba repüljön el.

PRIOR és munkatársai (2004) a galamb hazatérésbeli vizuális lateralizáció összetevőit vizsgálták. 13 röptetésből álló sorozat folyamán tesztelték a madarakat binokuláris kontroll csoporttal és monokuláris csoportokkal melyeknek jobb, vagy bal szemét letakarták. Az egyik szem kizárása számottevő hatással volt a kezdő tájékozódásra és a hazatérési képességre. Az

eltűnési irányok a nyitott szem felé tértek el, az eltűnési időszakaszok hosszabbodtak, és a hazatérési sebesség csökkent. Ezek a paraméterek különböző fokban módosultak. A kezdeti tájékozódás észrevehetően megoszlott, bár a jobb szemüket használó madarak kisebb mértékben tértek el a kontroll madarak átlagától, és számottevően kisebb variációt mutattak. A felengedés után egy perccel az eltérés és variancia hasonlóan nagy volt mindkét monokuláris csoportban. Mindenesetre, míg a jobb szemmel látó madarak teljesítménye a felengedési hely elhagyásáig javulást mutatott, a bal szemmel látóké nem. Az eltűnési intervallumok mindkét monokuláris csoportban hasonlóak voltak, ugyanakkor a hazatérési sebesség a jobb szemmel látó galambok esetében kevésbé csökkent. A szóródás mértéke a különböző röptetéseken keresztül eltéréseket mutatott, de a jobb szem/bal félteke elsőbbsége itt is érvényesült. A szóródás nem függött attól, mennyire ismert a röptetési hely. Ez arra enged következtetni, hogy bár a fontos folyamatok a szem segítségével történtek, azok nem függtek a felengedési helyről származó vizuális domborzati emlékképektől. Most először, az eredmények feltárják az irányorientáció asszimetriáit mint a lateralizált hazatérési teljesítmény alapvető összetevőit. Valószínű mechanizmusként a mágneses égtájak szerinti tájékozódásban és az optikai folyamat alkalmazásában meglévő féltekei különbségeket gyanítják.

### *2.3.2.2. Hallás*

A postagalambok hallásvizsgálatára ismételten a megmagyarázhatatlan galambveszteségek irányították a figyelmet. 1997. június 29-én az angol tenyésztők 60 ezer galamb részvételével nemzeti versenyt rendeztek Nantes-ból (Franciaország). A távolság félhosszútáv volt, az időjárási viszonyok kedvezőek. Ezzel szemben aznap csupán néhány galamb tért meg a hazai

dúcokban. A tenyésztők érthetetlenül álltak az esemény előtt, s a Concorde gépeket okolták a veszteségeikért.

HANGSTRUM (2000) szintén foglalkozott a jelenséggel. Cikkében felállította „akusztikai elméletét”. A szuperszónikus lökéshullámok alacsony tartományú része zavarja a galamb tájékozódóképességét.

GREMBERGEN (2002) véleménye szerint a galambok a már ismert orientációs lehetőségek mellett egy eddig ismeretlen eszköz útján, az infrahangok segítségével is tájékozódhatnak. Ezek a hanghullámok sem az elektromossággal, sem a mágnesességgel nincsenek összefüggésben.

KREITHEN (1978) „szívritmus módszerrel” bizonyította, hogy a galambok még a 0,06 hertzre is reagálnak. Véleménye szerint a szél hangja más viharban, északi fényben, alacsony légnyomás mellett, vagy különböző légrétegekben. Ezeknek a különféle hangmagasságú hangoknak érzékelésével elkerülheti a galamb a számára kedvezőtlen időjárási körülményeket.

### *2.3.2.3. Szaglás*

A korábbiakban már foglalkoztunk a postagalambok szaglásával. PAPI és munkatársainak (1973) kísérletei ellentmondásos eredményeket hoztak.

SCHMIDT-KOENIG és PHILIIPS (1978) „szívritmus módszer” segítségével vizsgálatokat folytatott Amylacetattal. Kiderült, hogy a galambok még a 0,45%-os Amylacetat tartalmú levegőt is meg tudták különböztetni a tiszta levegőtől.

A postagalambok szervezetébe történő drasztikus beavatkozás betegségek, szövödmények kialakulásához vezethet, ami a galambok általános egészségi állapotát, közérzetét; illetve röpkedvét jelentősen befolyásolhatja. Repülőgépes követés során megfigyelték, hogy a szaglószerükön manipulált galambok is helyes irányba szálltak el, csupán azért érkeztek meg később dúcukba, mert röpkedvük lankadt és útközben leszálltak.

### **3. ANYAG ÉS MÓDSZER**

#### **3.1. A kísérletsorozatok beállításának általános szempontjai**

##### ***3.1.1. A galambpopulációk***

A kísérletben használt versenypostagalambok szüleit egyrészt a Kaposvári Egyetemen felállított teszttelepről vásároltam, másrészt olyan neves tenyésztőktől származnak, akik aktív résztvevői a postagalamb versenysportnak és tenyésztésnek. A Kaposvári Egyetem Anker Teszttelepén a törzskönyvezett postagalamb állomány Németországból és Hollandiából importált egyedekre épült. Az úgynevezett rövid röptávú típusba sorolható galambok a világhírű belga Janssen testvérek által fenntartott vonalakra jellemző galambok voltak. Az úgynevezett hosszú röptávú és e típusba sorolható galambok a nemzetközi hírű Aarden törzsére jellemző egyedek voltak. A típusba való besorolás ANKER (1971) alapján történt. Mindkét típusból tenyészetünkben 30-30 aktív tenyészpár ivadékaik voltak bevonhatók a vizsgálatba. A kísérletsorozatokhoz szükséges többi állományt vagy állománycsoportot 400 postagalamb tartására berendezett tenyész- és teszttelepünkön állítottam elő, ahol folyamatosan több mint 200 tenyészpár állt rendelkezésemre, hogy a különböző kísérleti csoportokat ivadékaikból előállíthassam. A rajkai teszttelepünk állományhátterüket tekintve a kiemelkedő magyar tenyésztők versenygalambjainak színvonalát reprezentálják, amely állomány egyébként genetikai hátterét és folyamatos kapcsolódását tekintve is megfelel a magas színvonalat képviselő nyugat-európai tenyésztők, illetve országok állományszínvonalának. A parlagi galambállományt – amely a 4. témakör kísérletében szerephez jutott – véletlenszerűen gyűjtöttem be Rajka környékén a parasztházak padlásán elvadult körülmények között élő galambok fiókáiból. Minden szelekciós szempontot mellőztem. A különböző génhányadú szülőpárok párosítását azonos időben végeztem el, így a kelések is azonos

időszakban következtek be. A második tojásrakási ciklus ennek folytán zömmel megint azonos időpontban történt. Ezért a fiatal galambok korban azonosak voltak.

### ***3.1.2. Kísérlet helye és ideje***

A röptetési kísérletsorozatokat - tekintettel Rajka ideális elhelyezkedésére - északi és déli irányból egyaránt el tudtam végezni. A rajkai teszttelep Magyarország É-Ny-i területén helyezkedik el. Családi vállalkozás keretében működik 1978. óta. A teszttelep Rajka község határában a falu szélén helyezkedik el, a galambok kirepülését sem erdő, sem egyéb akadály nem gátolta. A galambok elhelyezése ideális volt. A kerti dúcok fekvése É-Ny, illetve D-K irányú volt. A kirepülési nyílások D-Ny irányúak. A kísérleti dúc a Rajkai Postagalamb Sportegyesület (F-18) dúcainak sorába tagozódott be. Működése közvetlenül az egyesület ellenőrzése alatt állt. Az F-18 Egyesület a Szigetköz-Lövőer versenykerülethez tartozik.

A kísérletsorozatokra 1999. és 2002. között került sor.

### ***3.1.3. Tartás***

Kísérleteimet fiatal és éves galambokkal, természetes tartási körülmények között valósítottam meg. Valamennyi kísérleti populációt ellenőrzött környezetben a Magyarországon és Európában rendszeresített kerti postagalamb versenydúcokban tartottam. Kerti dúcaink több részből álltak, benne külön fészekfülkékben helyeztem el a vizsgált tenyészpárokat. A kísérletbe bevont rokonpárosítást képviselő szülőpárokat külön dúcrészben helyeztem el, míg a kontroll egyedek számára szintén külön dúcrész állt

rendelkezésre. A különböző génhányadú parlagi-posta keresztezések számára is külön dúcrészeket és fészekfülkéket biztosítottam. Az idegen megtermékenyítés lehetőségét mindvégig kizártam. A fészekfülkékben felnevelt fiatalokat a szülőkötől 28 napos korban választottam le. Ekkor a kísérletre szánt fiatal egyedek a fiatalok számára külön fenntartott dúcrészbe, un. fiatal „galambkolóniákba” kerültek továbbnevelés céljából. A fiatalok dúcában a fészekfülkék helyett állókákat biztosítottam a galambok pihenésére. Az összes vizsgált populáció fiatal egyedeit azonos egészségügyi és takarmányozási feltételek között tartottam.

A kísérleti egyedeket a Magyar Postagalambsport Szövetség által szabványosított lábgyűrűk mellett, különböző, az egyes típusokat egymástól megkülönböztető színű névgyűrűvel is elláttam, melyen a legfontosabb adatok leolvashatók, illetve nyomon követhetők.

### ***3.1.4. A versenyztetés módszere***

A kísérletsorozatban használt postagalambokat úgynevezett természetes módszerrel versenyztettem, azaz a hímet és a tojót egy-egy versenyen együtt röptettem. A természetes módszer leírását adja meg VOGEL (1980), illetve SCHINDLER(1995). Az általam a kísérletek során röptetett fiatal galambokat a természetes módszeren alapuló - de klasszikusan a tenyészérett galamboknál alkalmazott – eljárással tartottam, ez azt jelenti, hogy a fiatal tojókat és hímeiket egy közös dúcrészben helyeztem el.

A fiatal galambokat 13 hetes korban kezdtem tréningbe fogni úgy, hogy növekvő -, de kis távolságokból röptettem őket a tesztprogram megkezdése előtt. A fiatal postagalambok rövid és közép versenytávjait 10-354 km között határoztam meg HESSELMANN (1989) ajánlását is figyelembe véve.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

---

Az egy-egy kísérletsorozatban meghatározott program szerint a röptetés helyére gépkocsival szállítottam a galambokat. A feleresztési helyre érve az egyes kísérleti (kezelés) populációkat mindig különböző időpontban és egymástól elkülönítve indítottam. Ezáltal biztosítottam, hogy az egyes populációra jellemző egyedi röpssebességeket korrektül mérhessem, elkerülve azt a gyakran tapasztalt jelenséget, hogy a különböző kísérleti csoportba tartozó galambok, amennyiben az indítás együtt történik, azonnal összecsoportosulnak, kvázi bevárva egymást, torzítva a kísérleti csoportok között mérhető különbségek nagyságrendjét (LEVI, 1963). Külön gondoskodtam a szállító személyzetről és külön azokról a munkatársakról is, akiknek az érkező galambokat szakszerűen fogadni kellett.

Minden postagalambot, amely az indulás időpontjától (majd minden esetben reggel 8 óra körül) a következő nap napnyugtáig nem érkezett meg, elveszettnek minősítettem. Tekintettel arra, hogy az egyes kísérletsorozatokban az egyes röptetések egymást követően néhány napos eltéréssel voltak programozottak, a megérkező, de láthatóan a következő versenyre fizikailag már a hazatérés esélye nélkül indítható galambokat visszatartottam a további versenyzéstől (a továbbversenyzésre alkalmatlan kategóriába kerültek.) Utóbbi megkülönböztetések különösen a rokontenyésztés hatásait elemző kísérletsorozatban voltak érdemiek.

A különböző kérdéskörök vizsgálatához igazítottam – szakmai tapasztalatainkat is felhasználva – a különböző röptávolságokat. Általában alapelveként követtem azt, hogy a galambokat különböző égtájak felé röptettem, illetve indítottam, ezeknek a skálája Dél-kelettől Észak-nyugatig terjedt. Ez a röptetési stratégia szolgálja a tájékozódó képesség sokoldalú tesztelését. Az angol szakirodalomban ezt a röptetési módot „around the compass”-ként definiálják.

A viszonylag rövid időtávok a röptetések között lehetővé tették a versenysorozatok során, hogy viszonylag széles skálájú időjárési viszonyok érvényesüljenek azért, hogy a postagalamb képességeit sokoldalúan tesztelhessem, így többek között azokat a képességeket, amelyek mind közrejátszanak egyrészt a tájékozódó képesség és annak gyorsasága befolyásolásában, mint a napazimut (nap-iránytű) (SCHMIDT-KÖNIG és munkatársai 1991), a szagérzékelés (PAPI 1991), a mágneses mező (WILTSCHKO, 1968), a látás, vizuális érzékelés (SCHLICHTÉ 1973, illetve még a polarizált fény is (VOGEL 1980).

A röptetések során nem érvényesült súlyos zavaró tényezőként szuperszónikus vadász-, illetve polgári repülő légköri zavaró hatása sem, amely több vizsgálat szerint rendkívül zavarhatja – a lökéshullámok alacsony tartományú része révén – a galambok tájékozódó képességét (HANGSTRUM 2000).

### ***3.1.5. A röpsebesség mérése és számítása***

Az egyes galambok röpsebességét hitelesített – a nemzetközi gyakorlatnak megfelelő – Benzing órával mértem. A kísérleti galambok röpsebességét a postagalambversenyek során általánosan alkalmazott, és szabványosnak kezelt számítási módszerekkel határoztam meg, amelynek a lényege, hogy a repülési időt a feleresztés pontos időpontja és Benzing órával mért érkezési időpont közötti időszak jelenti, a repülési távolság légvonalban mért nagysága pedig adja az alapot ahhoz, hogy a röptávolság és a tiszta repülési idő (vagy hazaérkezési idő) hányadosával m/percben számítsuk ki az adott postagalambra jellemző repülési sebességet, amit röpsebességként, illetve hazatérési sebességként határoztam meg. Mértékegysége méter/perc. A minden egyes postagalambra kiszámított egyedi röpsebesség adatokból számítottam ki a megfelelő statisztikai módszerek alkalmazásával az analízisek során azokat a mutatókat, amelyekre szükségem volt.



### ***3.1.6. Az alkalmazott statisztikai módszerek általános összefoglalása***

Minden egyes verseny során mért paramétert külön értékeltem minden kísérleti csoportban. Alapvetően 3 mérhető paraméterben jellemeztem a postagalambok röpteljesítményét, illetve a csoportok röpteljesítményét és tájékozódó képességét. Ezek:

1. az adott verseny során a megadott határidőig vissza nem térő galambok száma (elveszett galambok hányada),
2. minden egyes verseny végén végzett fenotípusos vizsgálat során a következő versenyre fizikailag nem alkalmas egyedeket nem engedtem a következő és a későbbi versenyeken részt venni nem sok reményt látva arra, hogy ezek a feszített és az egymást gyorsan követő növekvő távolságú versenyekről hazarepülnek. Ezt a megkülönböztetést különösen fontosnak tartottam a rokontenyésztett és nem rokontenyésztett állományok összehasonlítása során. Ez a kategória képezte kísérleti csoportonként a versenyzésből kivont állományhányadot.
3. Minden adott versenyről visszatérő galamb esetében egyedileg kiszámítottam az átlagos röpssebességét (a hazatérési sebességet). Az első két ismérv adott támpontot a galambok tájékozódó képességére, illetve a konstitúcióra. A harmadik tulajdonság/paraméter összefoglalóan tükrözi a tájékozódó képesség és a repülés tényleges sebessége eredőjeként regisztrálható realizált röpssebességet (hazatérési sebesség), sőt egyes gyengébb képességű galambnál a közbeiktatott pihenőidőt is.

Az 1999. és 2000-ben lebonyolított versenyek során, az adatok feldolgozását megelőzően külön analízist végeztem ivarok szerinti bontásban a röpssebességet illetően annak megállapítására, hogy eltér-e a két ivar teljesítménye. Az 1999. évi versenyévadban a hímek átlagos röpssebessége 514, 54 m/perc, a tojóké 513,91 m/perc volt. A 2000. évben lebonyolított

versenyen a hímek átlagosan 774,78 m/perc, míg a tojók 782,89 m/perc röpssebességet értek el. Azokon a versenyeken, amelyekről PAKUTS és SZALKA (2004) beszámoltak az ivarok közötti eltérések jelentéktelenek és természetesen nem is szignifikánsak. Ezért a disszertációban a postagalambok ivarát az adatfeldolgozásokban nem vettem külön tényezőként figyelembe.

HORN ARTÚR (1935) kísérleti eredményeit  $\chi^2$  teszttel újra értékelve statisztikailag is igazolható, hogy ivarok között rövid távon nem voltak szignifikáns különbségek a versenyteljesítményben az akkori postagalambtípusok esetében sem. Horn Artúr kísérletei a világon első ízben próbálták választ keresni az ivarok hatásáról.

Figyelembe véve, hogy az elveszett galambok és a versenyzésre alkalmatlannak minősített galambok száma, illetve aránya nem normál eloszlást követő paraméter, ezért a kísérleti csoportok közötti különbségek statisztikai értékelésre a  $\chi^2$ -en alapuló eljárásokat és módszereket alkalmaztam (HORN, 1978). Így például: A  $\chi^2$  próbát FISHER (1948) – melyet LAUGHLIN és LUNDY (1976) keltetési kísérletek ismétlésszámának kiszámításához is alapul vett – a következő módon definiálta:

$$\chi^2 = \frac{(ad - bc)^2 x(a + b + c + d)}{(a + b)x(b + c)x(b + d)x(c + d)}$$

ahol „a” és „c” az elveszett galambok száma, „b” és „d” a megérkezett galambok számát jelenti.

Az egyedi átlagos röpssebességek eloszlása általában közelíti a normál eloszlást, ezért a röpssebességi paraméterek statisztikai feldolgozása során a varianciaanalízisen alapuló statisztikai eljárásokat, egyszerűbb esetekben a T-próbát is alkalmazhattam. Ahol erre logikai és szakmai indok volt, regresszióanalízis alkalmazására is sor került. A statisztikai eljárások alkalmazásánál a

## ANYAG ÉS MÓDSZER

---

biometriai szakirodalomban rögzített és leírt eljárásokat követtem (SVÁB, 1985, STEEL és TORRIE 1980). A kísérleti adatok számítógépes feldolgozása során az SPSS 9.0 1998. programot használtam. A varianciaanalízisek során a kezeléseket (típusok, genotípusok, versenyek) fix hatásként tekintettem, és ennek megfelelően terjesztettem ki a következtetésem általánosíthatósági tartományát (inference space, ANDERSON és McLEAN, 1974).

## 4. SAJÁT VIZSGÁLATOK

### 4.1. A kísérletek eredményei és megbeszélésük.

#### 4.1.1. *Különböző típusú fiatal postagalambok röpteljesítményének összehasonlító vizsgálata*

A kísérletekhez 30 úgynevezett rövid távú postagalambpár (ez a Janssen típus), 30 hosszú távú postagalambpár (Aardeen típus) és 30 saját tenyészetből származott, allround tenyészpár ivadékait használtam fel. Az 1. táblázatban a 3 különböző típusú postagalamb tenyészállománytól származó és a röptetési kísérletsorozatban indított fiatal postagalambok létszámát tüntettem fel. Az allround típusból a kísérletbe vont 38 db galambból csak 32 db egyed volt olyan, amely minden versenyen részt vett, így 6 galamb repülési sebességét az elemzéseknél nem vettem figyelembe.

1. táblázat

#### A kísérletben résztvevő genotípusok

Genotípus	Létszám (egyed)
Rövid röptávú típus	42
Hosszú röptávú típus	45
Allround (I. osztályú*)	38
Összesen	125

\*= Minden távra alkalmas, első osztályú szintet elért postagalambok. Ez hímek esetében két, egymást követő versenyevadon belül 3000 díjkilóméter (a 20%-os listán helyezett)/teljesítését, míg tojók esetében 2500 dkm megrepülését jelenti.

A teszt röptetéseket 1999. július 19. és szeptember 19. között folytattam le a rajkai teszttelepünkön.

## SAJÁT VIZSGÁLATOK

A 3 eltérőtípushoz tartozó fiatal postagalambokat időeltolódással, azaz csoportonként eltérő időpontban, különböző időjárási körülmények között engedtem fel a vizsgált 13 kísérleti úton (1. sz. melléklet).

A 2. táblázat a kísérleti röptetésenként indított és elveszett galambok létszámát tartalmazza. Az első komolyabb veszteség az 55 km-es úton volt. A rövid röptávú csoportnál 10%-a veszett el, a hosszú röptávú típusnál 11%-a. A leghosszabb röptetési távolság 354 km volt, és ezen a távon veszett el a legtöbb galamb mind a három csoportból. A rövid röptávúaknak 22%-a veszett el, a hosszú röptávú galamboknak a közel 14%-a és az allround típusú galamboknak a 11%-a. Az elveszett galambok számát tekintve a két szélsőérték (21 db, 9 db) számában, illetve arányában mutatkozó különbségek a versenyek összesített eredménye alapján nem szignifikáns.

### 2. táblázat

**A kísérletben indított és elveszett fiatal galambok létszáma és a veszteségek relatív gyakorisága**

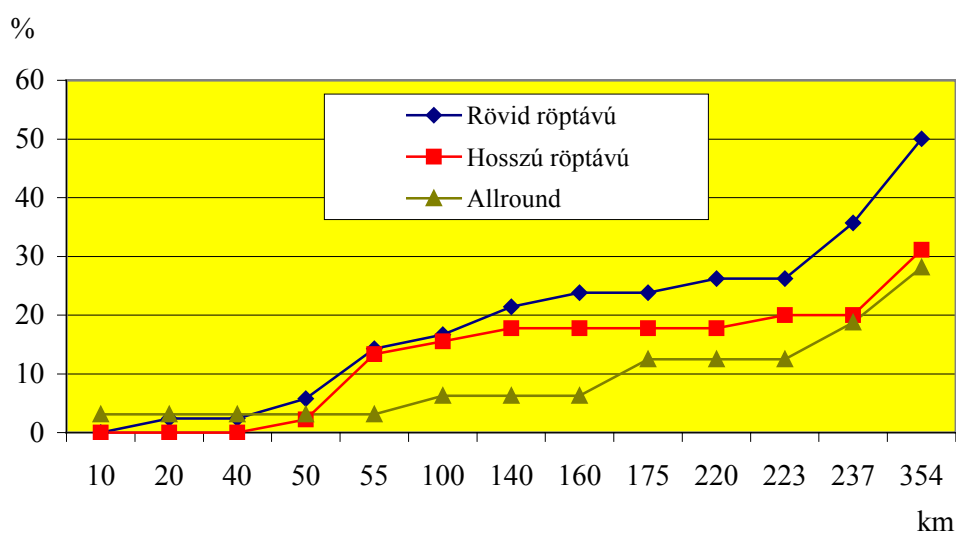
Út hossza (km)	Rövid röptávú típus			Hosszú röptávú típus			Allround típus		
	I. (egyed)	V. (egyed)	V%	I. (egyed)	V. (egyed)	V%	I. (egyed)	V. (egyed)	V%
10	42	0	0	45	0	0	32	1	3,125
20	42	1	2,38	45	0	0	31	0	0
40	41	0	0	45	0	0	31	0	0
50	41	1	2,44	45	1	2,22	31	0	0
55	40	4	10,00	44	5	11,36	31	0	0
100	36	1	2,78	39	1	2,56	31	1	3,23
140	35	2	5,71	38	1	2,63	30	0	0
160	33	1	3,03	37	0	0	30	0	0
175	32	0	0	37	0	0	30	2	6,67
220	32	1	3,125	37	0	0	28	0	0
223	31	0	0	37	1	2,70	28	0	0
237	31	4	12,90	36	0	0	28	2	7,14
354	27	6	22,22	36	5	13,89	26	3	11,54
<b>Összes</b>		<b>21</b>	<b>50,00</b>		<b>14</b>	<b>31,11</b>		<b>9</b>	<b>28,13</b>

I.= induló egyedszám; V.= elveszett egyedszám

## SAJÁT VIZSGÁLATOK

A röptetési utak és az elveszett galambok kumulatív gyakoriságát a 2. ábra szemlélteti. Jól látható, hogy a röptáv emelkedésével mind a három típusnál növekedett a veszteségek gyakorisága.

A 13 kísérleti úton összesen elvesztett galambok számát tekintve - az első úton induló létszámhoz képest - a legkisebb veszteséggel az allround típus versenyzett (28,13%), míg a legnagyobbal a rövid röptávú csoport (50%).



**2. ábra A veszteségek kumulatív gyakorisága fiatal galambok röptetésekor**

Az első röptetéskor a galambok 88-94 naposak voltak. Az egyes röptetések között 2-7 nap különbség volt. Az utolsó röptetésre a galambok elérték az 5 hónapos kort. A 13 út közül 3 esetben (160 km, 175 km, 354 km) közepes erősségű ÉNy-i szél fúj, a 237 km-es úton pedig hátszélben versenyeztek a galambok, amely befolyásolta a galambok repülési sebességét.

A kísérleti röptetések során elért átlagsebességeket, a középértékek szórását (középértékek hibaszórása, középértékek hibája) és a relatív szórást (CV%) a

SAJÁT VIZSGÁLATOK

3. táblázat tartalmazza. Az első négy úton mind a három típusnál a repülési sebesség növekedése figyelhető meg.

3. táblázat

*A kísérleti utakon elért átlagos röpssebesség és középértékek szórása és CV%-a fiatal postagalambok esetén*

Megtett út (km)	Rövid röptávú típus			Hosszú röptávú típus			Allround típus		
	$\bar{x}$ (m/perc)	$S_x$	CV %	$\bar{x}$ (m/perc)	$S_x$	CV %	$\bar{x}$ (m/perc)	$S_x$	CV %
10	212,9	±12,5	36,3	273,4	±17,9	43,9	251,9	±7,7	26,6
20	555,7	±41,1	46,8	400,0	±24,8	40,5	477,6	±18,9	20,7
40	631,9	±43,3	43,3	628,0	±25,1	26,8	673,7	±44,7	37,2
50	1229,5	±72,8	36,9	864,5	±4,5	3,5	805,6	±28,1	10,2
55	918,0	±20,2	13,9	855,8	±43,7	33,5	821,4	±28,9	27,6
100	607,9	±28,0	27,2	703,9	±43,2	37,8	682,8	±58,4	36,5
140	866,4	±15,8	10,9	903,2	±4,6	3,1	891,4	±25,1	1,5
160	667,3	±60,6	48,0	722,4	±26,6	22,9	1026,0	±43,1	63,3
175	754,7	±27,6	26,1	613,0	±40,3	34,2	617,1	±33,3	46,1
220	870,9	±20,1	11,3	824,8	±17,0	12,2	700,3	±45,2	66,9
223	874,1	±40,5	33,4	915,1	±18,6	29,5	771,4	±51,0	39,9
237	1221,1	±55,5	27,0	1213,2	±58,1	25,3	1228,2	±57,0	37,7
354	758,3	±47,2	31,9	720,2	±66,8	54,4	713,2	±61,1	61,4
<b>Átlag</b>	<b>782,2</b>	<b>±75,0</b>	<b>34,6</b>	<b>741,3</b>	<b>±66,1</b>	<b>32,1</b>	<b>743,1</b>	<b>±66,4</b>	<b>32,2</b>
<b>Átlag*</b>	<b>876,8</b>	<b>±65,8</b>	<b>23,7</b>	<b>833,6</b>	<b>±52,5</b>	<b>19,9</b>	<b>825,7</b>	<b>±57,9</b>	<b>22,2</b>

\* az első három út figyelembevétele nélkül

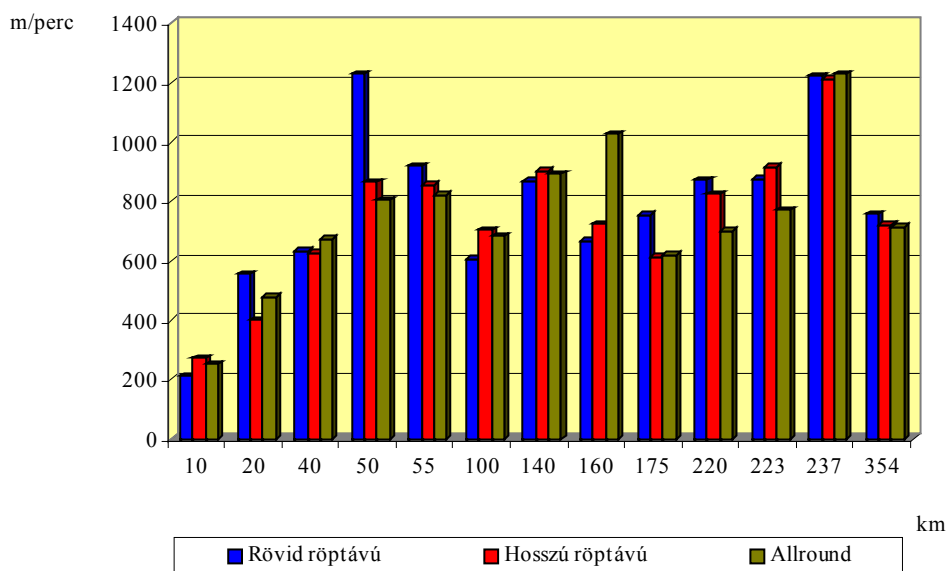
Mind a 13 utat figyelembe véve az átlagos röpssebesség kiszámításakor megfigyelhető, hogy a leggyorsabban a rövid röptávú galambok repültek, 782,20 m/perc sebességgel, míg a leglassúbbak a hosszú röptávú csoport galambjai voltak 741,34 m/perc átlagos röpssebességgel (3. táblázat).

Figyelembe véve azonban az egyes típusok röpssebességének középértékeire jellemző szórást ( $\bar{S}_x$ ), a különbségek típusok között nem szignifikánsak. Ugyanez vonatkozik azokra az összesített röpssebességi paraméterekre is,

## SAJÁT VIZSGÁLATOK

amelyeket az első három (10-40 km) röptáv figyelembe vétele nélkül számítottam (3. táblázat).

A könnyebb szemléltető áttekinthetőség érdekében a 3. táblázat adataiból szerkesztettem a 3. ábrát, ahol különösen jól látható az egyes versenyek közötti jelentős eltérés a hazatérési sebességekben szinte típustól függetlenül. Egyben megmutatja az egyes típusok erraticus rangsorváltozását az egyes versenyek során.



**3. ábra A kísérleti utakon elért átlagos röpsebesség fiatal postagalambok esetén**

Mind a három típusról elmondható, hogy a röpsebesség kezdeti növekedése után egy átlag körüli ingadozás figyelhető meg. A röptetési utakat 3 részre osztottam, és külön-külön kiértékeltem a röpsebességek alakulását.

Az első három úton (10-40 km) elért repülési sebességekből számított gyakoriságot a 4. táblázat tartalmazza.



## 4. táblázat

***A 10-40 km-es távon elért röpsebességek gyakorisága és a relatív gyakorisága***

<i>Átlagsebesség (m/perc)</i>	<i>Rövid röptávú típus</i>		<i>Hosszú röptávú típus</i>		<i>Allround típus</i>	
	<i>esetszám</i>	<i>%</i>	<i>esetszám</i>	<i>%</i>	<i>esetszám</i>	<i>%</i>
0-300	57	45,97	49	36,30	35	37,63
301-600	45	36,29	65	48,15	41	44,09
601-900	22	17,74	21	15,55	17	18,28
<b><i>Összes repülések száma</i></b>	<b>124</b>	<b>100,00</b>	<b>135</b>	<b>100,00</b>	<b>93</b>	<b>100,00</b>
<b><i>Átlagsebesség</i></b>	<b>365,3±20,2</b>		<b>387,8±17,9</b>		<b>391,9±22,6</b>	

A táblázat adatai jól mutatják, hogy a rövid röptávú galambok – az összes repülést figyelembe véve, azaz ugyanaz a galamb többször versenyzett – közel 50%-ának a röpsebessége 0-300 m/perc közé esik, a hosszú röptávú és az allround típusú galamboknál az egyedek jelentős részének a röpsebessége 301-600 m/perc között volt. A gyakorisági sorból számított átlagsebességek alapján az allround típusú galambok voltak a leggyorsabbak.

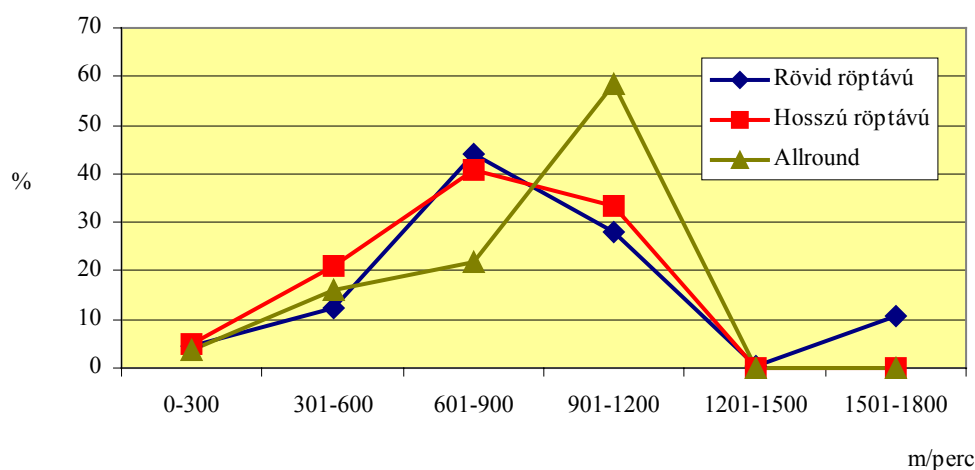
Az 50-200 km-es utakon az allround típusú galambok– az összes röptetést figyelembe véve - több mint a felének a repülési sebessége a 901-1200 m/perc sebesség közé esett. A rövid- és hosszú röptávú galambok esetében a leggyakoribb röpsebesség a 601-900 m/perc között volt (5. táblázat). Ezen a távon a leggyorsabban a rövid röptávú típusú galambok repültek, a leglassúbbak pedig a hosszú röptávú csoport egyedei voltak.

A sebesség gyakorisági eloszlása is megváltozott (4. ábra). A rövid röptávú galambok sebessége közepes baloldali, a hosszú röptávú galamboké közepes jobboldali, míg az allround típusú egyedeké erős jobboldali asszimetriát mutat.

## 5. táblázat

*Az 50-200 km-es távon elért röpssebességek gyakorisága és relatív gyakorisága*

Átlagsebesség (m/perc)	Rövid röptávú típus		Hosszú röptávú típus		Allround típus	
	esetszám	%	esetszám	%	esetszám	%
0-300	9	4,33	11	4,74	7	3,89
301-600	26	12,50	49	21,12	29	16,11
601-900	92	44,23	95	40,95	39	21,67
901-1200	58	27,88	77	33,19	105	58,33
1201-1500	1	0,48	0	0	0	0
1501-1800	22	10,58	0	0	0	0
<b>Összes repülések száma</b>	<b>208</b>	<b>100,00</b>	<b>232</b>	<b>100,00</b>	<b>180</b>	<b>100,00</b>
<b>Átlagsebesség</b>	<b>868,3±24,6</b>		<b>757,8±16,9</b>		<b>853,3±19,8</b>	



**4. ábra Az 50-200 km-es röptávon elért röpssebességek eloszlása**

A 200-354 km-es hosszúságú röptetések esetében az összes röptetést figyelembe véve a rövid röptávú galambok közel a felének (46,46%) a repülési sebessége a 901-1200 m/perc intervallumba esett, a hosszú röptávú galamboknak a 38,57%-a, míg az allround típus egyedeinek csak 24,76%-a repült ezzel a sebességgel. Ezen a távon a rövid röptávú galambok

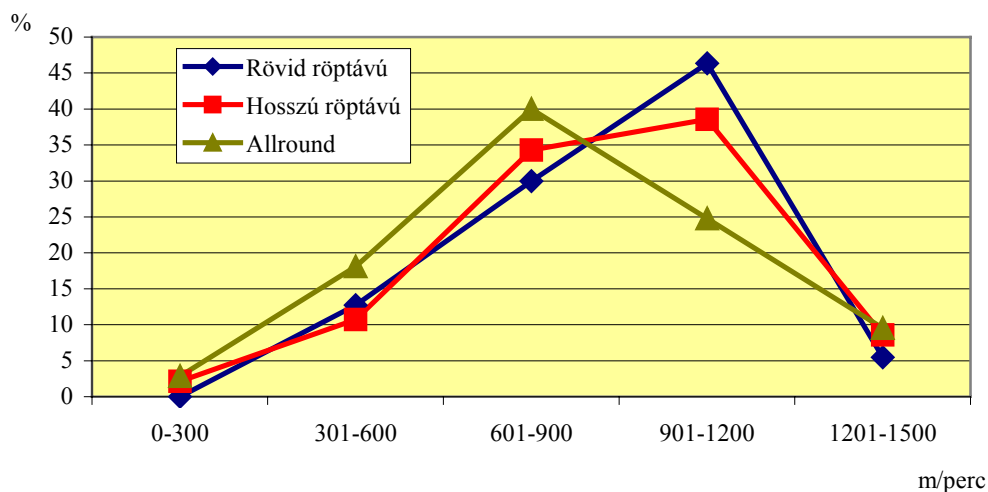
## SAJÁT VIZSGÁLATOK

átlagsebessége a legmagasabb (6. táblázat). A repülési sebességek eloszlása a rövid röptávú galambok esetében közepes, míg a hosszú röptávú galambok esetében gyenge jobboldali asszimetriát mutat. Az allround csoport egyedeinek repülési sebességének eloszlása nagyon erős baloldali asszimetriájú (5. ábra).

6. táblázat

**A 200-354 km-es távon elért röpssebességek gyakorisága és relatív gyakorisága**

Átlagsebesség (m/perc)	Rövid röptávú típus		Hosszú röptávú típus		Allround típus	
	esetszám	%	esetszám	%	esetszám	%
0-300	0	0	3	2,14	3	2,86
301-600	14	12,73	15	10,71	19	18,1
601-900	33	30,00	48	34,29	42	40
901-1200	51	46,36	54	38,57	26	24,76
1201-1500	6	5,45	12	8,57	10	9,52
1501-1800	6	5,45	8	5,71	5	4,76
<b>Összes repülések száma</b>	<b>110</b>	<b>100,00</b>	<b>140</b>	<b>100,00</b>	<b>105</b>	<b>100,00</b>
<b>Átlagsebesség</b>	<b>932,3±27,7</b>		<b>923,6±26,7</b>		<b>852,9±10,1</b>	



**5. ábra A 200-354 km-es röptávon elért röpssebességek eloszlása**

## SAJÁT VIZSGÁLATOK

A repülési utak hosszának felosztása is azt a tényt igazolja, hogy mind a négy típusnál az első három út a tanulást segíti, ezért nem célszerű az átlagos röpssebesség kiszámításakor figyelembe venni. Az így kiszámolt átlagsebességek (3. táblázat) a következők:

- Rövid röptávú típus:  $876,81 \pm 65,82$  m/perc
- Hosszú röptávú típus:  $833,61 \pm 52,48$  m/perc
- Allround típus:  $825,72 \pm 57,94$  m/perc

A tanulási időszakot követő utakon mért repülési sebességeket varianciaanalízissel is kiértékeltem. Az átlagokat és a varianciaanalíziskor kiszámított SzD5% értékeket a 7. táblázat tartalmazza.

### 7. táblázat

**Az átlagos röpssebesség alakulása típusonként és versenyenként, illetve az egyes típusok repülési sebessége közötti szignifikáns differencia.**

<i>Megtett út (km)</i>	<i>Típusok</i>			<i>SzD<sub>5%</sub> m/perc</i>
	<i>Rövid röptávú típus</i>	<i>Hosszú röptávú típus</i>	<i>Allround típus</i>	
	<i>Átlagsebesség (m/perc)</i>			
50	1229,46	864,45	805,55	89,51***
55	918,03	855,80	821,36	NS
100	607,85	703,92	682,76	NS
140	866,44	903,23	891,37	NS
160	667,31	722,36	1026,00	68,95***
175	754,68	613,02	617,08	54,96**
220	870,87	824,78	700,28	46,40***
223	874,05	915,07	771,37	58,57**
237	1221,09	1213,24	1228,22	NS
354	758,29	720,23	713,22	NS
<b>Átlag</b>	<b>876,81</b>	<b>833,61</b>	<b>825,72</b>	<b>NS</b>

\*\* : P<0,01; \*\*\* : P<0,001

## SAJÁT VIZSGÁLATOK

---

Az 50 km, 160 km, , és a 220 km hosszúságú versenyeken a három típus repülési sebessége között a különbség  $P=0,1\%$ -os szinten volt szignifikáns .

A 175 km-es és 223 km-es útakon a típusok röpsebessége között  $P=1\%$ -os szinten volt szignifikáns a különbség.

Az 55 km-es, a 100 km-es, 140 km-es a 237 km-es és a 354 km-es utakon elért röpsebességeket varianciaanalízissel kiértékelve azt kaptam, hogy a típusok átlagsebessége között nincs szignifikáns különbség (2-11. melléklet).

Az első versenyeken (10-55 km) több esetben van szignifikáns különbség az egyes típusok repülési sebessége között, azonban ezek a távok még a tanulást szolgálják, így nem lehet messzemenő következtetéseket levonni az egyes típusok repülési sebességére vonatkozóan. A középhosszúságú (100-220 km) és az általam hosszú távnak minősített versenyeken (223-354 km) már minimális az egyes típusok közötti repülési sebesség különbsége, azaz nem lehet érdemben megkülönböztetni az egyes típusokat.

Az 50 és 354 km távolságról történő összesen tíz verseny átlagában elért átlagos röpsebességek között sem volt a különbség szignifikáns a típusok között.

Adataim arra is felhívják a figyelmet, hogy mennyire félrevezető lehet az, ha a következtetéseket egy-egy verseny eredménye és statisztikai – egyébként módszertanilag korrekt – értékelésére alapoznánk.

### ***4.1.2. A fiatal és az éves kort betöltött verseny postagalambok teljesítményének összehasonlító vizsgálata***

Az első kísérletben vizsgált és eredendően 3 különböző típusba tartozó verseny postagalamb állományból kiindulva és az első versenyévad lezárása során megmaradt összesen 70 postagalambot a 2. versenyévadban 3 ugyanolyan versenyen teszteltem, amely távolságokból ugyanezek a galambok

## SAJÁT VIZSGÁLATOK

---

fiatal galambként már repültek 175, 237 és 354 km-es röptávolságot légvonalban mérve. A három verseny időpontját és időjárási körülményeit igyekeztem úgy megválasztani, hogy a legnagyobb mértékben hasonlítson azokhoz, amit e galambok fiatal korban megértek. Ezzel kívántam minél jobban megközelíteni és szabatosá tenni a korból következő hatások megállapítási lehetőségét. Tekintettel arra, hogy az első kísérletsorozat során a tényleges teljesítményadatokat azt mutatták, hogy típusok között jól definiálható ismételtető és szignifikáns különbség az összteljesítményt is figyelembe véve nem volt kimutatható, ezért a 3 populációt összevonva kezeltem adataikat egy kezeléscsoportba összevonva. A 8. táblázatban állítottam össze a vizsgált galambpopuláció fiatal korban elért teljesítményét a hazatérési képességben és ugyanennek a populációnak teljesítményét éves kort betöltött állapotban. Természetesen az teljesen egyértelmű, hogy a fiatal korban mért és hazatérni nem tudó galambok aránya szembeötlően magasabb és e különbség erősen szignifikáns, ugyanakkor e versenyek sorozatában történt értelemszerűen egy jelentős szelekció is a tájékozódó képességet illetően, hiszen az első versenyévad során az alappopulációból a gyengébb képességűek kiszelektálódtak. Ennek a szelekciónak az eredménye részben az, hogy az irodalomban az éves galambok teljesítményét jobbnak is ítélik a versenyzési tapasztalatok alapján.

A fiatal és az éves galambok között az elveszett galambok számában, illetve arányában mutatkozó különbségek a három verseny összesített eredménye alapján szignifikáns ( $\chi^2 > P_{0,05}$ ).

## 8. táblázat

**A kísérletben indított és elveszett fiatal és éves galambok létszáma, a veszteségek relatív gyakorisága, és a  $\chi^2$ -próba eredménye**

Út hossza (km)	Fiatal galambok			Éves galambok			$\chi^2$
	I. (db)	V. (db)	V%	I. (db)	V. (db)	V%	
175	104	4		70	1		0,0433
237	100	7		69	0		0,3793
354	93	17		69	1		2,6557
Összesen elveszett		28	26,92		2*	2,86	6,5317

\*:P&lt;0,05%

I = induló létszám

V = elveszett galambok száma

A két korcsoport röpsességének a vizsgálatokor csak azoknak a galamboknak a fiatalkori röpsességét vettem alapul a számításokhoz, amelyek megmaradtak az első évad végére és éves korban részt vettek a három versenyen. Ezáltal vált kiküszöbölhetővé, hogy a kiselejtezésre kerülő galambok röpteljesítménye belekeveredjen a fiatal galambokat képviselő halmazba, gyakorlatilag megtisztítva így az adatbázist a hatáskeveredésektől.

A 9. táblázatban foglaltam össze az éves kort betöltött galambok és ezen galambok fiatal korban mért teljesítményét a 3 verseny eredménye alapján 175, 354 km-es távolságok között. Szembetűnő a röpsesség növekedése éves korra, amely az első rövid távú versenyen 20% fölötti, a 2. versenyen 14%-ot meghaladó, a 3. versenyen meghaladja a 30%-ot. Természetesen a röpsesség növekedése mindhárom versenyen külön-külön is nagyon erősen szignifikáns. Fix hatásként kezelve az egyes versenyeket és a postagalambok korát kéttényezős varianciaanalízisben mindkét tényező erősen szignifikáns (P<0,01) mértékben befolyásolta a röpsesség alakulását (10. táblázat).

## SAJÁT VIZSGÁLATOK

Jellemző az is, hogy az éves korban a postagalamb populációkra a csökkenő szórás jellemző a röpsességben, amit jól jeleznek a kisebb szórásértékek ( $S\bar{x}$ ) a fiatalkori versenyeredményekhez viszonyítva.

Ebben a jelenségben feltehetőleg nemcsak a galambok fizikai teljesítőképességének javulása, erősödése az oka a röpsesség növekedésében, hanem minden bizonnyal a tájékozódó képesség és az ebben szerzett rutin is benne van. Hasonló következtetésekre jutott HESSELMANN (1989) is, habár vizsgálataiban erősen szelektált állományok adatait értékelte (a legjobb 20%-ot versenyenként). Az egy évet betöltött és többéves galambok teljesítményét hasonlította össze az elért helyezések alapján. Megállapította, hogy az elveszett galambok aránya is csökken, figyelembe véve az egy évet betöltött és a 2., 3., 4., 5. éves korosztályokat. Fiatal galambok és éves korúak összehasonlítására nem került sor kísérleteiben.

### 9. táblázat

*A kísérleti utakon elért röpsesség ( $\bar{x}$ ) a középértékek szórása ( $S\bar{x}$ ), a legkisebb szignifikáns differencia ( $SzD_{5\%}$ ) és a relatív teljesítmény fiatal korban és éves kort betöltött postagalambokhoz viszonyítva*

Megtett út km	Fiatal korban		Éves korban		SzD <sub>5%</sub> méter/perc	Relatív röpsesség (%) éves kori teljesítmény= 100%
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$		
175	740,52	± 15,39	940,36	± 12,03	39,16	78,7
237	1144,01	± 25,39	1330,32	± 17,46	31,34	86,0
354	774,93	± 774,93	1111,92	± 25,03	53,39	68,6
<b>Átlag</b>	<b>886,46</b>		<b>1127,08**</b>			<b>78,6</b>

\*\* P<0,01



## 10. táblázat

*A galambok kora és a versenyek hatásának vizsgálatára végzett  
varianciaanalízis eredménye <sup>+</sup>*

<i>Tényező</i>	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>
Kor	1	87195	87195	34,03 **
Versenyek	2	169931	84960	33,16**
Hiba	3	7687	2562	

\*\* P<0,01; <sup>+</sup> ANDERSON és McLEAN (1974) szerinti modell

Az átlagos röpssebességnél tulajdonképpen veszteségidőnek minősül az az idő, amíg az egyes galambok ráfordulnak az optimális irányra, ami után igazán már a tényleges röpssebesség fizikai meghatározója az általam átlagos röpssebességként definiált, mégis komplex paraméternek. Összefoglalva egyértelmű az, hogy az éves galambok jelentős és szignifikáns (P<0,01) teljesítményjavulást mutatnak függetlenül a repülési távolságtól fiatal korban mért teljesítményükhöz képest. Kísérleti adataim egzakt vizsgálat keretében igazolják a galambtenyésztők azon tapasztalatát, hogy az idősebb galambok teljesítménye, versenyadottságai meghaladják a fiatal galambokét. Úgy érzem, kísérleti adataim bizonyos szempontból alapul szolgálhatnak a postagalambtenyésztőknek ahhoz is, hogy fiatal galambjaik versenyteljesítménye alapján bizonyos valószínűséggel meg tudják becsülni galambjaik éves korra várható teljesítményjavulását. Ezt támasztja alá a fiatal galambok és éves kori teljesítményük közötti igen szoros és erősen szignifikáns fenotípusos korreláció is.

A fiatal és éves galambok között számolt fenotípusos korreláció mindhárom út esetében azt mutatja, hogy a fiatal és éves galambok röpteljesítménye között pozitív erősen szignifikáns kapcsolat van (11. táblázat).

## 11. táblázat

**A fiatal és éves korban röptetett galambok saját teljesítménye közötti  
fenotípusos korreláció különböző távolságú versenyeken**

<i>Megtett út hossza (km)</i>	<i>Korrelációs koefficiens</i>	<i>Szignifikancia szint</i>
175	0,9596	***
247	0,9788	***
354	0,9151	***

\*\*\* P<0,001

#### **4.1.3. A rokontenyésztés hatása a postagalamboknál**

A rokontenyésztett és nem rokontenyésztett állományok vizsgálatára célzott párosításokat végeztem úgy, hogy 38 tenyészpárt véletlenszerűen választottam ki tenyészetünk bázispopulációjából úgy, hogy a párba állítandó egyedek között ne legyenek féltestvérek, teljes testvérek, nagyszülő-unoka párosítások és szülő-ivadék párosítások. Ez a 38 tenyészpár szolgált arra, hogy előállítsa a versenyekhez kontrollként használt nem rokontenyésztett postagalamb populációt. A rokontenyésztett állomány előállításához ugyanebből a bázis populációból úgy válogattam össze a 38 tenyészpárt, hogy azok mintegy fele teljes testvér párosítás, a másik fele ivadék-szülő párosítást eredményezzen. Mindkét párosítási forma az a leggyakoribb párosítási rendszer a galambtenyésztők között, amely gyors rokontenyésztéshez vezet, így a rokontenyésztett utódcsoport rokontenyésztettségi koefficiense egységesen 25% lett (F=25%). Az összesen 76 tenyészpár párosítása egy időben történt azért, hogy lehetőleg az ivadékcsoportok életkora gyakorlatilag azonos legyen arra az időre, amikor a versenyprogramot el kívántam kezdeni. A tenyész- és utódállományok gondozása, felnevelési technológiája mindenben megegyezett és megfelelt az általános módszertani részben leírtakkal.

*4.1.3.1. Reprodukciós és nevelési paraméterek*

Annak érdekében, hogy kellő létszámú kontroll és rokontenyésztett állományunk legyen, a tenyésztési időszakot nagy biztonságra törekedve 3 egymást követő tojásrakási ciklusra terveztem.

A tenyészpárok szaporodását nem zavarta semmilyen hátrányos környezeti tényező és mind a 2x38 pár a 3 tojásrakási ciklusban eredményesen tojt és költött. A rokontenyésztett és a kontroll populációban mértem a szaporodási fázisban elért teljesítményt is, kiegészítésül azért, hogy a rokontenyésztés hatásairól is átfogóbb információkat gyűjthessek, tekintve, hogy erre vonatkozóan egyetlen publikációs forrást találtam (HORN és MELEG 2000) egy másik postagalamb populációra vonatkozóan.

A kísérleti program során mért és a reprodukciós teljesítményt tükröző paramétereket a 12. táblázatban állítottam össze. Amint az adatokból látható, a tojások termékenysége romlott abban a populációban, ahol rokonok képezték a párokat. A kontrollokhoz képest jelentősen romlott a keltethetőség is. A 12 hetes korig kétszer annyi növények hullott el a rokontenyésztett állományból, mint a nem rokontenyésztettből. A kapott adatok tendenciájukban messzemenően alátámasztják azokat a kutatási eredményeket, amelyeket HORN és MELEG (2000) közzétettek egy ennél létszámában nagyobb kísérleti állomány adatai alapján. A postagalamb állományoknál tehát egyértelmű, hogy a termékenység romlik rokonok párosításakor, a keltethetőség is romlik 25%-os rokontenyésztés hatására az általunk tesztelt postagalamb populációban is.

A legszembetűnőbb különbség a rokon- és nem rokontenyésztett ivadékok között a fejlődési rendellenesség mutatói között észlelhető. Míg keléskor a nem rokontenyésztett (kontroll) ivadékok között fejlődési rendellenességgel nem talákoztunk, addig a rokontenyésztett ivadékok között 11 darabot

## SAJÁT VIZSGÁLATOK

---

találtam. A testi fogyatékoságok mellett (pl. vakság, hibás végtag, rosszul fejlődő tollazat stb.) jellemző tünet a 28 napos kori testtömeg szignifikáns csökkenése is (6-7. ábra). A rokontenyésztett csoportból 145 galamb, a nem rokontenyésztettekből 195 egészséges galamb volt felnevelhető 12 hetes korig ugyanannyi keltetőtojásból (228). A nem rokontenyésztett csoportból a 228 tojásból 85%-os arányban volt versenyzésre alkalmas galamb előállítható, míg a rokontenyésztett esetében ez csupán 63% volt.

12. táblázat

*A rokontenyésztett (F=25%) és kontroll galambpopulációk reprodukciós, keltetési és vitalitást jelző paraméterei*

<i>Megnevezés</i>	<i>Kontroll</i>	<i>Rokontenyésztett (F=25%)</i>
Párosítások száma (db)	38	38
A tojások száma*(db)	228	228
Fias tojások száma (db)	208	189
Tojásba fulladt (db)	5	17
Kelési százalék (%)	89,04	75,44
Kikelt fióka (db)	203	172
Fészekben elhullott (db)	9	16
Fejlődési rendellenességet mutatott (db)	0	11
A kísérleti dúcban felnevelt (db)	194	145
Háztól elveszett (db)	10	19
A kísérleti röptetésekre potenciálisan alkalmas egyedek száma	184	126

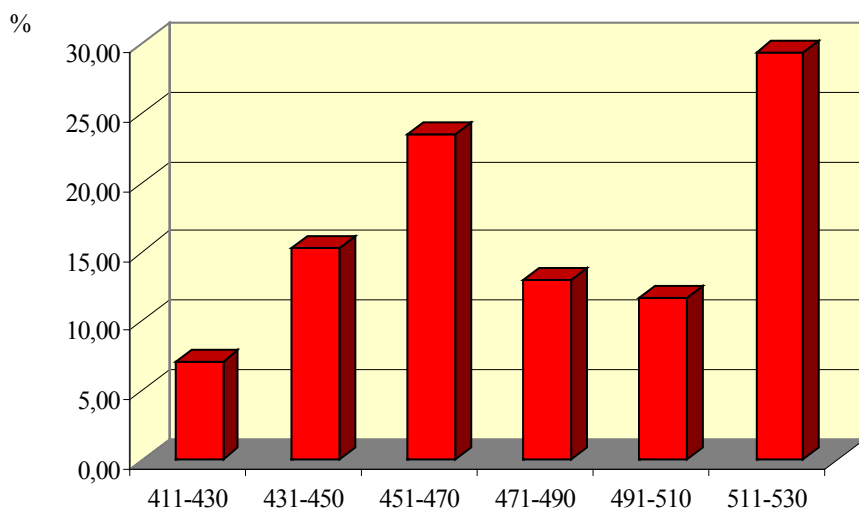
\*három költési ciklust figyelembe véve

## SAJÁT VIZSGÁLATOK

---

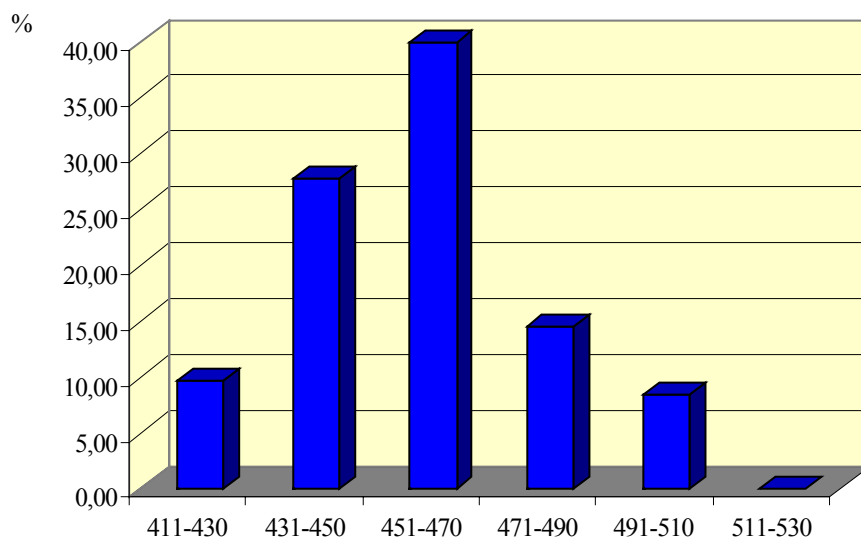
A háztól történő elveszés a galamb intelligenciájának, találékonyságának, tájékozódó képességének szintjét mutatja. Ebben a tekintetben is rosszabb mutatókat tapasztaltunk a rokontenyésztett egyedeknél. A fiatal galamb életének ebben a mozzanatában szerephez juthat a véletlen is (pl. ragadozó madár, megriadás, esetleg baleset /nekirepülés/ stb.). A felnevelt rokontenyésztett ivadékokból 12,10% veszett el háztól, míg ugyanez a mutató a kontroll galambok esetében csupán 5,15% volt.

A felnevelés során mértem a galambfiókák testtömegét is választáskor, 28 napos korban. A rokontenyésztett populáció élőtömege  $456,9 \pm 2,3$  g volt, míg a nem rokontenyésztett állományé  $479,1 \pm 3,6$  g. A két populáció közötti különbség statisztikailag szignifikáns ( $P < 0,05$ ). A választott 28 napos galambfiókák élőtömegében mért rokontenyésztési depresszió nagyságrendje jól beleillik abba a tendenciába, amelyet a már korábban is idézett szerzők HORN és MELEG (2000) egy másik postagalamb populációban vizsgáltak és megállapítottak. A kísérletben résztvevő galambok testtömegének eloszlását szemléltetik a 6.-7. ábrák.



g

**6. ábra** A kontroll galambok 28 napos kori testtömegének eloszlása



g

**7. ábra** A rokontenyésztett galambok 28 napos kori testtömegének eloszlása

*4.1.3.2. A rokontenyésztés hatása a hazatérési képességre*

A fiatal galambok gyakorló repüléseit követően a tervezett programot kilenc verseny keretében bonyolítottam le 10-202 km-es repülési távolságok között.

A rokontenyésztett és nem rokontenyésztett galambpopulációk között a rövid (100 km-ig) röptávolságokon érdemi és szignifikáns különbséget nem tapasztaltam az elveszett és versenyzésre alkalmatlan galambok létszámában (13. táblázat). Egyértelmű azonban, hogy a hosszabb távolságokról (140-202 km) történő röptetés során a rokontenyésztett állományoknál az elveszett galambok száma több mint kétszerese a nem rokontenyésztettekének, ez a különbség statisztikailag szignifikáns ( $P < 0,01$ ). Ugyanakkor a versenyzésből nem kellő kondíció miatt kizárt galambok száma jelentősen és szignifikánsan magasabb a nem rokontenyésztett állományban, a különbség erősen szignifikáns ( $P < 0,001$ ).

A két csoportban az elveszett és a további versenyzésből kizárt állományhányad összesen egymással gyakorlatilag megegyező. Ez a jelenség arra utal, hogy a gyengébb kondíciójú, rokontenyésztett galambok már elvesznek, míg a nem rokontenyésztettek még haza tudnak térni.

## 13. táblázat

**A kísérletben indított és elveszett fiatal galambok létszáma és a veszteségek relatív gyakorisága**

Út hossza (km)	Kontroll galambok				Rokontenyésztett galambok (F=25%)				$\chi^2$ Vesz- teség	$\chi^2$ Ver- senyre alkal- matlan
	I. (db)	V. (db)	V%	A.	I. (db)	V. (db)	V%	A.		
10	86	1	1,16	0	86	3	3,49	0		
20	85	0	0	0	82	0	0	1		
40	84	4	4,76	1	82	5	6,10	0		
50	80	2	2,50	0	75	1	1,33	2		
55	78	4	5,13	0	74	0	0	0		
100	74	4	5,41	0	72	5	11,11	2		
<b>Összes</b>		<b>15</b>	<b>17,44</b>	<b>1</b>		<b>14</b>	<b>16,30</b>	<b>5</b>	<b>0,01</b>	<b>0,18</b>
140	67	2	2,99	3	65	11	16,92	2		
160	57	12	21,05	8	54	22	40,74	0		
202	30	0	0	15	28	1	3,57	4		
<b>Össz.</b>		<b>14</b>	<b>20,90</b>	<b>26</b>		<b>34</b>	<b>52,31</b>	<b>6</b>	<b>7,76**</b>	<b>11,18***</b>

\*\* :  $\chi^2 > P_{0,01}$ ; \*\*\* :  $\chi^2 > P_{0,001}$ ;

I= induló; V= elveszett, V%= veszteségi százalék, A.: versenyre alkalmatlan

Összeállítottam a rokontenyésztett és nem rokontenyésztett galambok átlagos repülési sebességét ( $\bar{x}$ ), a középérték szórását ( $s\bar{x}$ ) és a variációs koefficienseket (cv%). A versenyeken elért átlagos repülési sebességeket, a középértékek szórását és a cv%-ot tartalmazza a 14. táblázat. Egyúttal versenyenként feltüntettem a két csoport közötti átlagos repülési sebességben mért különbség esetén a legkisebb szignifikáns különbségét és a szignifikancia mértékét (15. táblázat). Megállapítható, hogy a versenysorozatban értékelt 9 verseny közül 7 esetben mutattak jobb teljesítményt a nem rokontenyésztett állományok, és kettőben 20 és 100 km-es távon voltak gyorsabbak a rokontenyésztett galambok.



## 14. táblázat

A kísérleti utakon elért átlagos röpsebesség, a középértékek szórása ( $s_x$ ) és a CV% a kontroll és a rokontenyészett galambok esetében

Megtett út (km)	Kontroll galambok			Rokontenyészett galambok (F=25%)			Index 100%= kontroll egyedek sebessége
	$\bar{x}$ (m/perc)	$S_x$	CV (%)	$\bar{x}$ (m/perc)	$S_x$	CV (%)	
10	229,8	±5,6	22,4	167,9	±6,4	34,6	73,09
20	530,3	±18,5	32,8	733,9	±38,1	47,0	138,39
40	445,6	±20,9	42,1	311,5	±25,1	71,1	69,90
50	946,0	±8,7	8,3	862,4	±36,9	36,9	91,15
55	607,5	±20,6	30,4	542,4	±38,9	62,2	89,29
100	740,6	±29,9	33,9	772,4	±42,6	45,5	104,28
140	893,0	±13,5	12,2	637,8	±40,8	47,0	71,42
160	472,5	±43,1	61,2	297,9	±50,5	98,7	63,06
202	674,9	±63,6	51,6	649,3	±66,7	53,4	96,21
<b>Átlag</b>	<b>615,56</b>	<b>±75,5</b>	<b>36,8</b>	<b>552,8</b>	<b>±80,3</b>	<b>43,6</b>	<b>89,81</b>

SAJÁT VIZSGÁLATOK

**15. táblázat**

**Az egyes versenyek átlagos röpssebessége, a különbség szignifikanciája és az SzD<sub>5%</sub>, valamint az abszolút különbség a kontroll csoporthoz viszonyítva**

<i>Megtett út hossza (km)</i>	<i>Típus</i>	<i>Átlagos röpssebesség (m/perc)</i>	<i>Tenyésztett</i>		<i>Abszolút eltérés a rokontenyésztett és kontroll csoport között (m/perc)</i>
			<i>SzD<sub>5%</sub> (m/perc)</i>	<i>Szignifikancia szint</i>	
10	Kontroll	229,75	16,73	***	-61,82
	Rokontenyésztett	167,93	-	-	
20	Kontroll	530,31	83,91	***	203,6
	Rokontenyésztett	733,91	-	-	
40	Kontroll	445,63	64,58	***	-134,15
	Rokontenyésztett	311,48	-	-	
50	Kontroll	946,04	75,51	*	-83,68
	Rokontenyésztett	862,36	-	-	
55	Kontroll	607,51	-	NS	-65,08
	Rokontenyésztett	542,43	-	-	
100	Kontroll	740,62	-	NS	31,73
	Rokontenyésztett	772,35	-	-	
140	Kontroll	893,03	85,88	***	-255,22
	Rokontenyésztett	637,81	-	-	
160	Kontroll	472,54	131,94	**	-174,55
	Rokontenyésztett	297,99	-	-	
202	Kontroll	674,88	-	NS	-25,59
	Rokontenyésztett	649,29	-	-	

\*\*\* P<0,001, \*\* P<0,01, \* P<0,05

A rokontenyésztett galambpopulációk röpssebességének szórása minden versenyen nagyobb volt, mint a nem rokontenyésztett állományé ( $S\bar{x}$  és CV%).

Összességében az egész versenysorozatot figyelembe véve a rokontenyésztett állományok teljesítménye gyengébbnek bizonyult a nem rokontenyésztettekhez viszonyítva. A főátlagot figyelembe véve a rokontenyésztett galambok átlagos röpssebessége 10,19%-kal marad el a nem rokontenyésztettekétől, a különbség statisztikailag is szignifikáns. Az általam vizsgált rokontenyésztési depresszió 25 % F-értéknél jól illeszkedik MELEG és munkatársai (2005) vizsgálati eredményeihez, akik 37,5%-os rokontenyésztettségű postagalamboknál 22,5%-os teljesítménycsökkenést tapasztaltak az átlagos röpteljesítményben. HESSELMAN (1989) nem tapasztalt leromlást a rokontenyésztés hatására, de állományokban csekély, és nem számszerűsített rokontenyésztettség volt jellemző.

Az átlagsebességek mellett érdemes megjegyezni, hogy a középértékek szórása és a relatív szórás (CV%) a rokontenyésztett galambok esetében jóval magasabb, mint a kontroll galamboknál.

A 16. táblázatban külön összeállítottam a röpssebességben jelentkező variációs koefficiensek nagyságát versenyenkénti bontásban és átlagosan. Az adatsorból megállapítható, hogy a rokontenyésztett populációra minden versenyen távolságtól és az uralkodó időjárási viszonyoktól függetlenül magasabb relatív szórás volt jellemző. Ez a jelenség összhangban áll számos korábban idézett szerző megállapításával, hogy a legtöbb metrikus tulajdonságban a rokontenyésztett populációk fenotípusos teljesítménynek szórása nagyobb, mint a nem rokontenyésztett populációkra jellemző érték (HORN és MELEG, 2000).

## SAJÁT VIZSGÁLATOK

---

A postagalamb röpteljesítményében ez a jelenség nagyon markánsan és következetesen jelentkezik. Megfigyelhető az az egyáltalán nem váratlan jelenség is, hogy rossz időjárási körülmények között a szórás nő, a legnagyobb mértékben a rokontenyésztett állományoké (pl. 40 és 160 km-es versenyek). A rokontenyésztett populáció átlagos variációs koefficiense 52,9%, a nem rokontenyésztetteké 32,7% volt a 9 verseny átlagában.

### 16. táblázat

#### *A röpssebességben mért variációs koefficiensek versenyenként és átlagosan*

Távolság (km)	Időjárási viszonyok	Röpssebesség cv%	
		Kontroll állomány	Rokontenyésztett (F=25%) állomány
10	megfelelő	22,4	34,6
20	jó	32,8	47,0
40	rossz	42,1	71,1
50	jó	8,3	36,9
55	jó	30,4	62,1
100	jó	33,9	45,5
140	jó	12,2	47,0
160	rossz	61,2	98,7
202	jó	51,6	53,4
<b>Átlag:</b>		<b>32,7</b>	<b>52,9</b>

Megfelelő: borús idő, enyhe oldal szél, 15°C

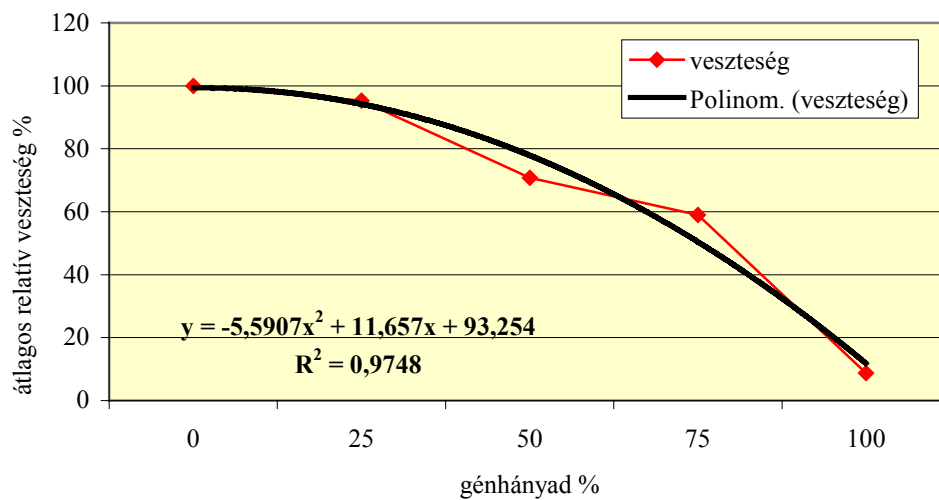
Jó: derült, napsütéses idő, 19-21 °C, szélcsend, vagy enyhe hátszél

Rossz: borús, viharos idő, hideg idő (10-12°C), erős ellenszél 10°C

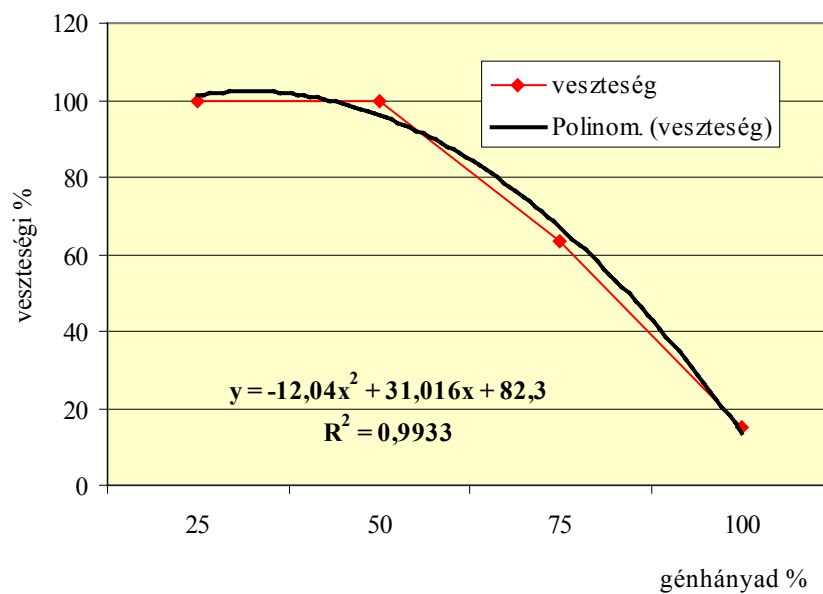
***4.1.4. Parlagi galambok, postagalambok és különböző keresztezéseik röpteljesítményének összehasonlító vizsgálata***

Vizsgálataim során különböző postagalamb génhányadú parlagi galambok röpteljesítményét hasonlítottam össze tiszta génhányadú parlagi- és postagalambokkal. Az egyes kísérleti utakon részt vett és elveszett egyedek számát a 17. táblázat tartalmazza. A parlagi galambok csak 5 kísérleti úton vettek részt, mivel átlagosan minden tesztrepülés során elveszett az induló létszámnak több, mint a fele. A 25% és 50% postagalamb génhányadú parlagi galambok 7 repülésen, míg a 75% postagalamb génhányadú csoport tagjai és a fiatal postagalambok mind a 8 úton versenyeztek. A 8. és 9. ábra jól szemlélteti, hogy a postagalamb génhányad növekedésével egyre kisebb a veszteség. Polinomális illesztéssel matematikailag parametizáltam az összefüggést, és bizonyítható, hogy a postagalamb génhányad és a veszteségek alakulása között nagyon szoros a kapcsolat mind az 5-40 km-es röptetések esetében ( $r=0,9873$ ), mind pedig az 50-160 km-es utak esetében ( $r=0,9966$ ).





**8. ábra** A veszteségek relatív gyakorisága és a postagalamb génhányad összefüggése az 5-40 km-es röptávon



**9. ábra** A veszteségek relatív gyakorisága és a postagalamb génhányad összefüggése az 50-160 km-es röptávon

## SAJÁT VIZSGÁLATOK

---

A következőkben a repülési sebesség alakulását vizsgáltam. A 18. táblázat az átlagos repülési sebességeket és a középértékek szórását tartalmazza. Minden kísérleti úton a fiatal postagalambok röpssebessége volt a legmagasabb. Az első úton, amely 5 km hosszú volt, feltűnő a parlagi és a 25% postagalamb génhányadú parlagi galambok sebessége, ugyanis a többi kísérleti úton elért repülési sebességükhöz viszonyítva az viszonylag magas jelezve azt, hogy az ilyen rövid távolságról a parlagi galambok is nagyon gyorsan képesek tájékozódni, és rátalálni a dúcba vezető legrövidebb útra. Az átlagos röpssebességek vizsgálatakor megfigyelhető, hogy a postagalamb génhányad növekedésével a repülési sebesség is nő.





## SAJÁT VIZSGÁLATOK

A következőkben külön vizsgáltam azokat az utakat ahol mind az 5 csoport versenyzett, és külön a 100 km-es és a 150 km-es utat.

Az 5-25 km közötti versenyeken a fiatal parlagi galambok röpssebessége 1-200 m/perc között széles tartományban szóródott. A 25%, az 50% és a 75 % postagalamb génhányadú parlagi galambok esetében is ez a röpssebesség volt a jellemző, de már találunk olyan egyedeket, igaz kis számban, amelyeknek a röpssebessége jóval nagyobb. A fiatal postagalambok repülési sebessége jóval szélesebb skálán mozgott a kísérletek során. Ennél a genotípusnál már jelentős azoknak az egyedeknek a száma, amelyek repülési sebessége meghaladta az 1000 m/percet (19. táblázat) és ez természetes is.

19. táblázat

*Az 5-25 km-es távon elért röpssebességek gyakorisága és a relatív gyakorisága*

<i>Átlagsebesség (m/perc)</i>	<i>Fiatal parlagi galambok</i>		<i>Fiatal parlagi galambok 25% postagalamb génhányaddal</i>		<i>Fiatal parlagi galambok 50% postagalamb génhányaddal</i>		<i>Fiatal parlagi galambok 75% postagalamb génhányaddal</i>		<i>Fiatal postagalamb- bok</i>	
	<i>db</i>	<i>%</i>	<i>db</i>	<i>%</i>	<i>db</i>	<i>%</i>	<i>db</i>	<i>%</i>	<i>db</i>	<i>%</i>
1-200	43	100	53	92,98	70	93,33	124	88,57	52	28,89
201-400	-	-	4	7,02	5	6,67	11	7,86	59	32,78
401-600	-	-	-	-	-	-	5	3,57	39	21,66
601-800	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
801-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	10	5,56
1001-1200	-	-	-	-	-	-	-	-	5	2,78
1201-1400	-	-	-	-	-	-	-	-	15	8,33
<b><i>Összes repülés száma</i></b>	<b>43</b>	<b>100,00</b>	<b>57</b>	<b>100,00</b>	<b>75</b>	<b>100,00</b>	<b>140</b>	<b>100,00</b>	<b>180</b>	<b>100,00</b>

A 40-50 km közötti versenyeken a fiatal parlagi galambok már nem tértek haza, elvesztek. A 25%, az 50% és a 75 % postagalamb génhányadú parlagi galambok esetében a 1-200 m/perc közötti röpssebesség volt a jellemző, de kisebb mértékben, mint az előző távokon. A fiatal postagalambok esetében az

## SAJÁT VIZSGÁLATOK

összes röptetések több mint 50 %-ban már 1000 m/perc felett volt a repülési sebesség (20. táblázat).

20. táblázat

### *A 40-50 km-es távon elért röpsebességek gyakorisága és a relatív gyakorisága*

<i>Átlagsebesség (m/perc)</i>	<i>Fiatal parlagi galambok 25% postagalamb génhányaddal</i>		<i>Fiatal parlagi galambok 50% postagalamb génhányaddal</i>		<i>Fiatal parlagi galambok 75% postagalamb génhányaddal</i>		<i>Fiatal postagalambok</i>	
	<i>db</i>	<i>%</i>	<i>db</i>	<i>%</i>	<i>db</i>	<i>%</i>	<i>db</i>	<i>%</i>
1-200	2	66,67	8	80,00	16	50,00	2	2,47
201-400	1	33,33	2	20,00	12	37,50	0	0
401-600	-	-	-	-	4	12,50	19	23,46
601-800	-	-	-	-	-	-	1	1,23
801-1000	-	-	-	-	-	-	3	3,70
1001-1200	-	-	-	-	-	-	38	46,91
1201-1400	-	-	-	-	-	-	18	22,23
<b><i>Összes repülés</i></b>	<b><i>3</i></b>	<b><i>100,00</i></b>	<b><i>10</i></b>	<b><i>100,00</i></b>	<b><i>32</i></b>	<b><i>100,00</i></b>	<b><i>81</i></b>	<b><i>100,00</i></b>

A 100-160 km versenyen már csak a 75% postagalamb génhányadú fiatal parlagi galambok és a fiatal postagalambok versenyeztek. Ezen a távon a 75% postagalamb génhányadú parlagi galamb repülések 50%-ának a sebessége esett már csak a 1-200 m/perces sebességi intervallumba, és 28,57%-uk 201-400 m/perc, illetve 21,43%-uk 401-600 m/perc sebességgel versenyzett. A fiatal postagalambok esetében is a nagyobb repülési sebesség volt a jellemző (21. táblázat).

21. táblázat

***A 100-160 km-es távon elért röpsebességek gyakorisága és a relatív gyakorisága***

<b><i>Átlagsebesség (m/perc)</i></b>	<b><i>Fiatal parlagi galambok 75% postagalamb génhányaddal</i></b>		<b><i>Fiatal postagalambok</i></b>	
	<b><i>db</i></b>	<b><i>%</i></b>	<b><i>db</i></b>	<b><i>%</i></b>
1-200	7	50,00	4	8,33
201-400	4	28,57	18	37,50
401-600	3	21,43	0	0
601-800			18	37,50
801-1000			8	16,67
<b><i>Összes repülés</i></b>	<b><i>14</i></b>	<b><i>100,00</i></b>	<b><i>48</i></b>	<b><i>100,00</i></b>

A kísérleti utakon elért repülési sebességeket varianciaanalízissel is kiértékeltem, minden versenyen  $P=0,1\%$ -os szinten volt szignifikáns a különbség az egyes csoportok átlagsebessége között.

A 22. táblázatban genotípusonként és versenyenként csoportosítva mutatom be az összesített röpsebességek átlagait, megadva versenyenkénti bontásban a legkisebb szignifikáns differenciát ( $SzD_{5\%}$ ).

Az első versenyen (5 km) elért röpsebességek esetében csak a fiatal postagalambok teljesítménye volt szignifikánsan jobb ( $P=0,1\%$ ) a többi csoportéhoz képest. A különböző postagalamb génhányadú parlagi galambok röpsebessége között nem volt szignifikáns különbség.

A 10 és 15 km-es versenyeken már több genotípus röpsebessége között is volt szignifikáns különbség  $P=0,1\%$ -os szinten.

A 15 km-es versenyen szintén  $P=0,1\%$ -os szignifikancia szinten különbözött az egyes csoportok repülési sebessége.

## 22. táblázat

**Az átlagos röpsebesség alakulása típusonként és versenyenként, illetve az egyes típusok repülési sebessége közötti szignifikáns differencia az egyes röptávokon.**

Megtett út (km)	Típusok					SzD <sub>5%</sub> m/perc
	Fiatallparlagi galambok	Fiatallparlagi galambok 25% postagalamb génhányaddal	Fiatallparlagi galambok 50% postagalamb génhányaddal	Fiatallparlagi galambok 75% postagalamb génhányaddal	Fiatallpostagalambok	
	Átlagsebesség (m/perc)					
5	109,1 <sup>a</sup>	115,5 <sup>a</sup>	86,0 <sup>a</sup>	92,6 <sup>a</sup>	215,5 <sup>b</sup>	30,2
10	15,3 <sup>a</sup>	62,1 <sup>b</sup>	67,4 <sup>b</sup>	82,6 <sup>b</sup>	197,7 <sup>c</sup>	24,6
15	37,6 <sup>a</sup>	99,7 <sup>a</sup>	112,8 <sup>a</sup>	206,1 <sup>b</sup>	865,9 <sup>c</sup>	85,6
25	-	66,4 <sup>a</sup>	51,2 <sup>a</sup>	98,2 <sup>a</sup>	371,4 <sup>b</sup>	43,4
40	-	88,6 <sup>a</sup>	111,2 <sup>a</sup>	164,1 <sup>a</sup>	769,3 <sup>b</sup>	127,6
50	-	-	106,6 <sup>a</sup>	315,5 <sup>b</sup>	1063,8 <sup>c</sup>	109,7
100	-	-	-	246,1 <sup>a</sup>	527,1 <sup>b</sup>	135,1
160	-	-	-	162,3 <sup>a</sup>	651,1 <sup>b</sup>	209,09

Soronként (versenyenként) az azonos betűjellel jelzett átlagok nem különböznek szignifikánsan ( $P < 0,05$ )

A 25 km hosszúságú versenyen a parlagi galambok közül már csak egy versenyzett. A 25% postagalamb génhányadú parlagi galambok és a fiatal postagalambok repülése  $P=0,1\%$ -os szinten szignifikánsan különböző. Az 50% postagalamb génhányadú parlagi galambok és a 75% postagalamb génhányadú parlagi galambok, illetve a fiatal postagalambok repülése sebessége közötti eltérés is  $P=0,1\%$ -os szinten szignifikáns, a 75% postagalamb génhányadú parlagi galambok és a fiatal postagalambok repülése sebessége közötti különbség is szignifikáns ( $P=0,1\%$ ).

A 40 km, az 50 km, a 100 km és a 150 km hosszúságú versenyek esetében  $P=0,1\%$ -os szinten volt eltérés a repülési sebességekben az egyes csoportok között.

## 5. KÖVETKEZTETÉSEK

### 5.1. A különböző típusú fiatal postagalambok teljesítményében tapasztalt különbségek

A kérdéskör elemzésére beállított összesen 13 tesztrepülésből álló programban megállapítható volt az, hogy a rövid távú, a hosszú távú és az allround populációtól származó utódok teljesítményében 10-354 km-es repülési távolságtartományban nem jelentkeztek ismétlődő és statisztikailag megbízhatónak tekinthető teljesítménykülönbségek sem az elveszett galambok arányában, sem pedig az egyes populációk átlagos röpssebességeiben. Úgy tűnik, hogy a fenotípusos jellegek és a származás alapján történő típusbesorolás nem jelent érdemi és biztonsággal várható teljesítménykülönbséget az utódokban. A kísérleti adataimnak ez a következtetése érvényes a fiatal galambállományokra és azokra a versenyzési távolságtartományokra, amelyek a rövidtávú versenyeket jelentik, illetve azokra, amelyek a középtávú versenyek alsó tartományába esnek. A kísérleti adatok alapján megerősíthető, hogy a rövid-, hosszú és allround fiatal postagalamb típusok érdemi kialakulása illetve kiválasztódása az egy éves kor után várható csak, amikor jelentősen növelhető a versenyek távolsága is.

A kísérlet során figyelemre méltó volt, hogy a versenyek között milyen nagy különbségek mutatkoztak a hazatérési sebességben, és milyen gyakran változtak a különböző kísérleti populációk versenyenkénti rangsorai is. A versenysorozatok során nyert eredmények alapján az is tanulságos, hogy milyen sok veszélyt rejt magában az, ha a következtetéseket 1-1 verseny alapján és nem versenysorozatok alapján vonjuk le, vagy vonnánk le, még akkor is, ha 1-1 versenyt illetően a statisztikai értékelés szignifikáns különbségeket igazol a populációk között. A fiatal galambokkal lefolytatott versenyprogram arra is felhívja a figyelmet, és a mi figyelmünket is, hogy a

## KÖVETKEZTETÉSEK

---

szakirodalomban miért csak idősebb galambok teljesítményére vonatkozóan vannak le következtetéseket a különböző postagalamb alaptípusokra vonatkozóan (HORN A., 1935, HESSELMANN, 1989, LEVI, 1963). Ezeknek a következtetéseknek és típusba besorolásoknak azonban lehet és van is feltehetőleg egy olyan hibája, hogy nagyon erősen szelektált vagy a sok verseny során kiválogatódott állományhányadra vonatkoznak a megállapítások (az összes induló galamb legjobban teljesítő egyede, 10-20%), ami messze nem tükrözheti az alappopulációk potenciális képességeit.

### **5.2. Fiatal és éves kort betöltött postagalambok teljesítményében mutatkozó különbség**

A verseny postagalambok éves kort betöltött korban számottevően jobb teljesítményt nyújtanak, mint fiatal korukban. Ez a különbség nemcsak a szignifikánsan nagyobb hazatérési arányban nyilvánul meg (több mint 10-szeres különbség), hanem abban is, hogy az átlagos repülési sebesség több mint 20%-kal nagyobb ahhoz képest, amit fiatal korukban egy évvel korábban teljesíteni voltak képesek, ugyanazon röptávolságú és hasonló időjárési körülményekkel jellemezhető versenyeken mérve.

Az éves kort meghaladó galambpopulációk röpsebességében mért egyedi szórás is jelentősen kisebb, mint amekkorát ugyanezen galambok fiatal korban történő versenyeztetése során tapasztaltam minden egyes röptetési távolságot, illetve versenyt figyelembe véve.

A fiatal és éves galambok röpteljesítménye között pozitív és erősen szignifikáns kapcsolat van, függetlenül a repülési távolságoktól ( 175 km-es röptávon  $r= 0,96$ ; 237 km-es versenyen  $r=0,98$ ; 354 km-es repülés esetén  $r=0,91$ ;  $P<0,001$ ), ami azt igazolja, hogy a fiatal kori saját teljesítmény és az éves kori saját teljesítmény egyedi szinten is jól ismétlődik, függetlenül attól,

## KÖVETKEZTETÉSEK

---

hogy idősebb korban a galambok röpteljesítménye abszolút mértéküket tekintve magasabb szinten realizálódik. A tenyésztők tehát a fiatalkori röpsébségek alapján nagy valószínűséggel következtethetnek adott fiatal galamb éves kori várható teljesítményére, legalábbis a fiatalkori információ jó előszelekciós szempont lehet.

A kísérletsorozat eredménye abból a szempontból is érdekes, hogy az általam ismert és szakmai szempontból is jól értékelt kísérletekben a teljesítmény kortól függő változását egy évet beetöltött és több éves postagalambok teljesítménye alapján értékelik, megállapítva, hogy az egy éves galambokhoz képest a kettő és három éves galambok jobb teljesítményeket nyújtanak (HORN 1935, HESSELMAN, 1989).

Adataim abból a szempontból is érdeklődésre tarthatnak számot, hogy az utóbbi időben mind népszerűbbek a fiatal galambokkal lebonyolított versenyek, felértékelődik a fiatal galambok röptetése során nyerhető saját teljesítmény információs értéke.

### **5.3. A rokontenyésztés hatása a postagalambok teljesítményére**

A rokontenyésztés az állattenyésztésben a modern idők kezdetétől érdeklődésre tartott számot, hasonlóan a keresztezéshez. A postagalambok tenyésztésében a rokontenyésztéssel kapcsolatban a tenyésztők között ellentmondásos megítélés tapasztalható annak ellenére, hogy egzakt kísérletes vizsgálat a rokontenyésztés hatásait illetően nagyon kevés történt. HESSELMANN (1989) megállapította, hogy a postagalamb teljesítményére a rokontenyésztés nem gyakorolt érdemi és szignifikáns hatást. Ugyanakkor kísérleteit áttanulmányozva megállapítható volt, hogy az általa rokontenyésztettnek minősített állomány rokontenyésztettségi koefficiense



## KÖVETKEZTETÉSEK

---

nagyon alacsony volt, sőt azt nem is lehetett számszerűsíteni, így rokontenyésztési leromlás nem is volt várható.

A kísérletek során célzottan rokonpárosítással előállított egységesen 25%-os rokontenyésztési koefficienssel jellemezhető postagalamb populáció alkalmas volt, hogy érdemben mérhessem a rokontenyésztés hatásának mértékét a postagalambok hazatérési képességére és annak sebességére. A kilenc versenyből álló versenysorozat során a rokontenyésztett állomány nem mutatott gyengébb teljesítményt a nem rokontenyésztett kontrollokhoz képest a hazatérési képességben 100 km-es vagy annál kisebb röptávokat figyelembe véve. Az e fölötti tartományban azonban számottevően és szignifikánsan megnőtt a haza nem térő állományhányad a kontrollokhoz képest. Az előbbiekkal azonban ellentétesen alakult a postagalambok nem kellő kondíciója miatt a következő versenytől visszatartott galambok aránya, ugyanis utóbbi a nem rokontenyésztett állományban volt szignifikánsan magasabb a 100 km feletti távolságtartományban. Az adataim azt mutatják, hogy amikor a rokontenyésztett postagalambok már nem képesek hazarepülni a dúcba és elvesznek, a nem rokontenyésztett galambok még képesek hazarepülni, de kondíciójuk leromlása miatt csak hosszabb pihenő után indíthatók újra versenyeken. Előbbiekből következik, hogy a kilenc versenyből álló sorozat végére gyakorlatilag ugyanolyan létszámú, a tesztprogramot végig versenyző galamb állt rendelkezésemre.

A rokontenyésztett állomány átlagos repülési sebessége számottevően és szignifikánsan kisebbnek bizonyult, mint a nem rokontenyésztett állományé, a különbség a kilenc verseny átlagában meghaladta a 11%-ot. Következésképpen érvényesül az a tendencia, hogy a röpsebességben tapasztalható egyedi szórás (cv%) minden eseten jóval nagyobb a rokontenyésztett állományokban, mint a kontrollban. A jelenség független a röptávolságtól. Kedvezőtlen időjárási körülmények között a különbségek még kifejezettebbek. Az általam vizsgált és

## KÖVETKEZTETÉSEK

---

25 %-os rokontenyésztettségi együtthatóval jellemezhető postagalamb állomány esetében tapasztalt teljesítményromlás a röpsébségben jól illeszkedik ahhoz a MELEG és munkatársai (2005) által közölt eredményhez, amelynek értelmében egy 37,5%-os rokontenyésztettségi koefficienssel jellemezhető állomány esetében 22,5%-os teljesítményromlást mutattak ki a kontroll nem rokontenyésztett állományhoz képest az átlagos röpsébségben.

A rokontenyésztett és nem rokontenyésztett postagalamb populáció szaporasági paramétereiben hasonló depressziót tapasztaltam, mint amelyet egy más eredetű postagalamb állományban HORN és MELEG (2000) egy nagyobb populációban megállapítottak.

Említésre méltó, hogy jelentősen meghaladta a rokontenyésztett fiatal elveszett galambok aránya a kezdeti gyakorló repülések során a nem rokontenyésztetteket.

Más baromfi fajok esetében nyert kísérleti és gyakorlati tapasztalatok alapján a postagalambok esetében és kísérleti adataim figyelembevételével használhatók a tenyésztési gyakorlatban is. Feltehetőleg azok a jó saját teljesítményt nyújtó, de rokontenyésztett galambok velük nem rokon, de hasonló jó teljesítményt nyújtó partnerrel párosítva, célzott keresztezésekkel, alkalmasak lehetnek kiemelkedő saját teljesítményű, de ilyen értelemben keresztezett utódok előállítására, Így kihasználható lesz a heterózist is, amellyel biztonsággal számolhatunk, mert azokban a tulajdonságokban, ahol jelentős a rokontenyésztéses leromlás számottevő a heterózis is. Ilyen értelemben a rokontenyésztett egyedek versenyztetését - tesztelési jelleggel - kihasználhatjuk stressz-szelekciós eljárásként kifejezetten versenygalambok előállítására.

#### **5.4. Különböző vérhányadú parlagi, illetve postagalamb állományok értékmérőinek vizsgálata**

Elméleti szempontból érdekelt az a kérdés, hogy a parlagi galambok és postagalambok keresztezése során mekkora az a parlagi, illetve a postagalamb génhányad, amely már biztosítja a postagalambokat megközelítő tájékozódó képesség létrejöttét, és röpssebesség elérését. Ebből a célból 5 kísérleti csoportot állítottam elő, egy tisztavérű parlagi populációt, és egy tisztavérű postagalamb populációt, egy F1 50% parlagi, 50% posta, és két 25, illetve 75% posta génhányadú populációt. Mind az öt állományból származó galambfiókákat egy időben keltettem és teljesen azonos módon nevelve készítettem fel őket a versenyekre. Tekintettel arra, hogy a szakirodalom áttanulmányozása során nem találtam egyetlenegy publikációt sem a kérdéses témakörben, a versenytávolságokat a szokásostól eltérően először 5 km, ezt követően 10, 15, 25, 40, 50, 100, 160 km-es röptávolságokra programoztam. A nyert adatok alapján a kísérleti csoportok között rendkívül nagy és szignifikáns teljesítmény-különbségeket mértem mind az elveszett galambok arányában, mind a röpssebességek tekintetében. A tisztavérű parlagi galambok mind elvesztek, az első 5 röptetési út során 40 km-es röptávolságon belül. Gyakorlatilag az kimondható, hogy 100 km fölötti távolságokról minimálisan 75% postagalamb vérhányad szükséges ahhoz, hogy a populáció érdemi része hazataláljon. A röpssebességek tekintetében is nagyon nagy nagymértékű különbségeket találtam a kísérleti populációk között. 75% postagalamb génhányad alatt a hazatérési sebesség és képesség kritikus mértékben csökkent, így nem tud érvényesülni a postagalambokban rögzült tájékozódóképesség. Az adatok azt mutatják, hogy még a 75% postagalamb génhányad sem elegendő ahhoz, hogy a tisztavérű postagalambok teljesítményét megközelítsük, hiszen ezen állomány átlagos röpssebessége 1/3-1/4-de a

## KÖVETKEZTETÉSEK

---

postagalambok átlagos röpssebességének. A kapott eredmények alapján a postagalamb génhányad nagyon szoros összefüggést mutat, mind a versenyek során elveszett állományhányaddal, mind pedig a röplési átlagsebességgel, ez a tendencia várható volt, de mértéke meglepő.

## 6. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. Az úgynevezett rövid távú, hosszú távú és allround típusba sorolt postagalamb állományok utódait összehasonlítva nem találtam szignifikáns különbséget a postagalamb hazatéri képességében és röpssebességében típustól függően fiatal galambokat vizsgálva 10-354 km-es távolságtartományokat elemezve.
2. Fiatal galambok hazatérési képességét és röpssebességét összehasonlítva éves kori teljesítményükkel megállapítható volt, hogy a repülési átlagsebesség szignifikánsan nőtt (20%), a röpssebességben mért egyedi szórás jelentős mértékben csökkent. Az elveszett galambok arányában 14-szeres volt a különbség a fiatal galambpopuláció és a megmaradt – így előszelektált – éves kort betöltött postagalamb-állomány között.
3. A postagalambok fiatalkori és az éves röpssebessége között szoros és erősen szignifikáns volt a korreláció, függetlenül a röptávától ( 175 km-es versenyen  $r= 0,96$ ; 237 km-es versenyen  $r=0,98$ ; 354 km-es repülés esetén  $r=0,91$ . Minden  $r$ -érték erősen szignifikáns ( $P<0,001$ )
4. A 25%-os rokonyenyésztettségű galambok hazatérési képességében mintegy 100 km-es röptávolságig nem érzékelhető rokonyenyésztési depresszió. A hazatérési képesség azonban szignifikánsan romlik a nem rokonyenyésztett kontrollokhöz képest 100 km-es távolságon túl.

5. A rokontenyésztett (F=25%) állományok repülési sebessége szignifikánsan elmarad a nem rokontenyésztettekétől, ennek átlagos mértéke 11%-ot meghaladó mértékű. A repülési sebesség szórása jelentősen nagyobb a távolságtól és időjárási körülményektől függetlenül a rokontenyésztett állományokban a kontrollokhoz viszonyítva.
  
6. A különböző parlagi, illetve verseny-postagalamb génhányadú (0, 25, 50, 75, 100%) állományok teljesítményében mérhető különbségek - a parlagi galamb vérhányad növekedésétől függően - megközelítőleg lineárisan csökkennek az 5 és 40 km-es röptávú tartományban. A parlagi galambok mintegy 50%-a nem talál haza 5 km-nél nagyobb távolságról, 40 km-es röptávolságról nem érkezik haza már egy sem.

Minimálisan 75% postagalamb vérhányad szükséges ahhoz, hogy 100 km távolságból egy galamb hazataláljon.

A különböző parlagi galamb populációk átlagos röpsebessége (hazatérési sebessége) nem éri el a tisztavérű postagalamb által elért teljesítménynek még a felét sem (100,4 m/perc, illetve 215 m/perc), azon a röptávon belül, ahonnan még mindegyik populáció több mint 50 %-a hazatalál (5 km).

## 7. ÖSSZEFOGLALÁS

A kutatómunkám során a postagalamb-tenyésztésben mindeddig egzakt módon érdemben nem vizsgált következő kérdésekre kerestem választ.

1. A különböző típusú úgynevezett rövid röptávú, hosszú röptávú és allround típusba sorolható fiatal postagalambok hazatérési és röpssebességben mutatkozó különbségek mértéke és jellege.
2. A postagalambok fiatalkori és éves kori teljesítményében mutatkozó különbségek jellege és mértéke.
3. A rokontenyésztés hatásának elemzése a hazatérési képességben és röpssebességben.
4. Különböző génhányadú parlagi illetve postagalamb keresztezések teljesítményének összehasonlítása a hazatérési képességben és a röpssebességben.

A különböző kérdéskörök vizsgálatát 1999-2002. között folytattam. A vizsgálatba vont állományokat részben a Kaposvári Egyetem tenyészetéből illetve saját családi, több mint 400 galambférőhellyel rendelkező tenyésztelepünk állományával (Rajka) végeztem. A kísérletekben résztvevő fiatal, 14 hetes kort betöltött galambokat a nyugat-európai postagalambokkal megegyező genetikai képességű tenyészállományokkal állítottam elő. A kísérlethez szükséges tisztavérű parlagi galamb populációt Rajka környékén fészkelő galambok fiókáiból állítottam be. A kísérletek döntő többségét fiatal galambokkal végeztem, amelyek azonos takarmányozási, gondozási és versenyekre történő felkészítési feltételekkel és módszerekkel neveltem és

## ÖSSZEFOGLALÁS

---

tartottam. Minden egyes vizsgált kérdéskört versenysorozatokra épülő programokra alapoztam úgy, hogy lehetőleg érvényesüljenek a gyakorlati versenyzésben is szokásos versenyenként különböző időjárási körülmények. A versenyidőszakok minden évben májustól szeptemberig tartottak. A kísérletsorozatokban szereplő minden postagalamb állomány felkészítését a versenyekre 14 hetes kort betöltött galambokkal kezdtem. Mindegyik versenysorozatban az úgynevezett természetes versenyeztetési módszert alkalmaztuk, ahol a nő- és hímivarú galambok együtt röptültek. Az egyes kérdéskörök vizsgálatánál elemeztem a vizsgált tényezőtől függő (kezelések), elveszett galambok arányát, azon keresztül mérve, hogy az induló létszám figyelembevételével mennyi galamb nem tért vissza a dúcba a feleresztést követő nap végéig. A galambok röpssebességét a megtett út és feleresztés Benzing órával mért érkezési idő ismeretéből számítottam az általános röpssebességet m/percben adva meg, minden egyes galamb adatait külön feldolgozva. Az egyedi adatokból, illetve a csoportokra jellemző elveszési arányokból széles körben elterjedt biometriai számításokkal értékeltem a különböző tényezők hatásait. Az úgynevezett normál eloszlást mutató vagy azt jól közelítő paramétereket (pl. röpssebesség) az egy és többtényezős varianciaanalízis módszerével értékeltem ki. Fix hatásként kezelve pl. a galambok típusait, a versenyeket, a vizsgált genetikai konstrukciókat. A különböző elveszési és visszatérési arányokat, kezelésenkénti különbségeket szignifikáns vagy nem szignifikáns voltukra  $\chi^2$  tesztekkel ellenőriztem. A statisztikai feldolgozások során általánosan elfogadott biometriai módszereket alkalmaztam (SVÁB 1985; STEEL– TORRIE, 1980.; ANDERSSON – McCLEAN, 1974).



## ÖSSZEFOGLALÁS

---

### **1. *A különböző típusú fiatal postagalambok teljesítményének összehasonlító vizsgálata.***

A kísérletsorozatban összesen 125 fiatal postagalambot vontam be, és azokat összesen 13 versenyből álló kísérletsorozatban teszteltem 10 -354 km távig terjedő útvonal hosszakon. A kísérletbe 42 rövid röptávú, 45 hosszú röptávú és 38 allround típuskategóriába sorolható postagalambot vontam be. A teljes tesztprogram 1999. június 19. és szeptember 29. között folyt le. A vizsgálatsorozatból megállapítható volt, hogy a 13 tesztrepülésből álló programban a rövid röptávú, hosszú röptávú és az allround populációból származó utódok teljesítményében a 10-354 km-es repülési távolság tartományban nem jelentkeztek ismétlődő és statisztikailag is megbízhatónak tekinthető teljesítménykülönbségek sem az elveszett galambok arányában sem pedig az egyes populációk röpssebességében. Úgy tűnik, hogy a fenotípusos és származási jellegek alapján történő típusbesorolás nem jelent érdemi és biztonsággal várható teljesítménykülönbséget a fiatal postagalamb utódokban, 354 km-es röptávolságig.

A kísérleti adatok alapján megerősíthető, hogy a különböző fiatal postagalamb típusok érdemi kialakulása illetve kiválasztódása az egy éves kor után várható csak, amikor jelentősen növelhető a versenyek távolsága is.

A kísérlet során figyelemre méltó volt, hogy a versenyek között milyen nagy különbségek mutatkoztak a hazatérési sebességben, és milyen gyakran változtak a különböző kísérleti populációk versenyenkénti rangsorai is.

### **2. *A fiatal korban és éves kort betöltött korban mutatkozó teljesítményváltozások postagalamboknál.***

Az előző kísérletsorozatban sikerrel szereplő és a tesztprogramot befejező fiatal galambokat tovább nevelve a következő versenyévadban újra kísérletbe állítottam, és három versenyen: 175, 236, és 354 km-es távolságból röptettem.

## ÖSSZEFOGLALÁS

---

A program során ügyeltem arra, hogy mind a feleresztés helye, mind a röptávolság azonos legyen azzal, amelyet fiatal korban a galambok már sikerrel teljesítettek. A tesztrepülések időpontját úgy választottam meg, hogy az a legnagyobb mértékben hasonlítson az előző évi körülményekhez. A postagalambok éves kort betöltött életkorukban számottevően jobb teljesítményt nyújtottak, mint fiatal korukban. Ez a különbség nemcsak a hazatérési arányban nyilvánul meg (éves korban 14-szer kisebb volt az elveszettek aránya, mint fiatal korban), hanem abban is, hogy az átlagos röpsebesség éves korban több mint 20%-kal és erősen szignifikáns mértékben haladta meg azt, amit fiatal korukban, egy évvel korábban teljesíteni voltak képesek ugyanazon röptávolságú és nagyon hasonló időjárási körülmények között lezajló tesztrepülések során. Ugyanakkor a röpsebességben mért egyedi szórás is nagymértékben csökkent.

A fiatal és éves galambok röpteljesítménye között pozitív és erősen szignifikáns korreláció van, függetlenül a repülési távolságtól (175 km-es röptávon  $r=0,96$ ; 237 km-es versenyen  $r=0,98$ ; 354 km-es repülés esetén  $r=0,91$ ;  $P<0,001$ ). A fiatal kori saját teljesítmény és az éves kori saját teljesítmény egyedi szinten is jól ismétlődik, függetlenül attól, hogy idősebb korban a galambok röpteljesítménye abszolút mértéküket tekintve magasabb szinten realizálódik. A tenyésztők tehát a fiataalkori röpsebességek alapján nagy valószínűséggel következtethetnek adott fiatal galamb éves kori várható teljesítményére, legalábbis a fiataalkori információ jó előszelektációs szempont lehet.

### ***3. A rokontenyésztés hatása a postagalambok röpteljesítményére***

A vizsgálat sorozat céljára rajkai tenyészetünkben kiválasztott tenyészpárokkal állítottam elő a kísérlethez szükséges postagalamb populációt. A 38 tenyészpárt úgy választottam ki, hogy a párosítás során elkerüljük a rokonok

## ÖSSZEFOGLALÁS

---

párosítását így szülő-ivadék, édestestvér-féltestvér, nagyszülő-unoka párosításokat. A rokontenyésztett galambállomány előállításához szintén 38 tenyészpárt választottan ki úgy, hogy azoknak egy része szülő-ivadék párosítás, más része teljes testvérpárosítás legyen. Mindkét párosítási mód az ivadékok 25%-os rokontenyésztettségéhez vezet ( $F=25\%$ ). Ügyeltem arra, hogy mind a két típusú szülő populáció teljesítménye megfeleljen a tenyészetünkre jellemző átlagos színvonalnak. A tenyésztési időszakot három egymást követő tojástermelési ciklusra programoztam arra a biztonságra törekedve, hogy mindkét csoportból biztonságosan előállíthassam a versenyévadot megkezdő fiatal postagalamb állományokat. A rokontenyésztett és nem rokontenyésztett párosításból származó állományokban regisztráltam a tojások termékenységi és keltethetőségi paramétereit, a fejlődési rendellenességek arányát, és mértem a fiókák választáskori élő tömegét is. A tojások termékenységében és keltethetőségében hasonló tendenciákat tapasztaltam, mint amelyek ez irányú részletesebb vizsgálataiban HORN és MELEG (2000) már korábban közzétettek. A fejlődési rendellenességek arányában nagymértékű különbségeket tapasztaltam a nem rokontenyésztett állományok javára. A rokontenyésztett fiókák választáskori tömege is szignifikánsan kisebb volt a kontrollokéhoz képest, hasonlóan előbbi szerzők megállapításaihoz. A rokontenyésztett és a nem rokontenyésztett galambpopulációkban ugyanolyan létszámban keltetett tojásból (228) összesen 145 illetve 194 választott galambfióka származott. Az összesen kilenc versenyből álló tesztprogramban 86-86 postagalambot indítottam a 10-202 km távokat felölelő programban. A tesztprogram időpontja 2001. május és szeptember között volt. A 25%-os rokontenyésztési együttthatóval jellemezhető galambpopulációt a kilenc versenyen mérhető teljesítmény alapján jelentősen és szignifikánsan nagyobb elveszési arány jellemzi, mint a nem rokontenyésztett populációt. A különbség statisztikailag is erősen szignifikáns.

## ÖSSZEFOGLALÁS

---

Ebben a kísérletben minden egyes verseny után a visszatérő galambokat kondíció alapján is minősítettem, hogy alkalmasak e a következő versenyen való részvételre. A nem kellő kondicionális állapotúakat a további versenytől visszatartottam. A versenyzésből visszavont fiatal galambok aránya a nem rokontenyésztett állományban volt szignifikánsan magasabb. Figyelemre méltó, hogy a két populáció közötti különbségek előbbi vonatkozásában a 100km és az az alatti távokon nem voltak kimutathatók, azok nem érvényesültek. E tekintetben tehát a rokontenyésztés hatása erősen repülési távolságtól függő tulajdonságnak bizonyult. A rokontenyésztett állományok átlagos repülés sebessége hat tesztversenyen szignifikánsan gyengébb volt, mint a nem rokontenyésztetteké. Három versenyen a rokontenyésztett populáció átlagos repülési sebessége meghaladta a kontroll csoportét, a különbség azonban csak egy esetben szignifikáns. A teljes tesztprogram kilenc versenye átlagában a nem rokontenyésztett állományok átlagos repülési sebessége 11%-kal haladta meg a 25%-ban rokontenyésztett állományét. Következésképpen minden versenyen érvényesült az a jelenség, hogy a röpssebességben mérhető relatív szórás (CV%) jelentősen nagyobb a rokontenyésztett állományokban. A jelenség független volt a röptávolságoktól. Kedvezőtlen időjárási körülmények a különbségeket utóbbi tekintetben tovább növelték.

### ***4. Parlagi galambok, postagalambok és különböző keresztezéseik röpteljesítményének összehasonlító vizsgálata***

A kísérlet végrehajtásához öt kísérleti galambpopulációt állítottam elő, egy tisztavérű parlagi állományt és egy tisztavérű postagalamb populációt. Egy 50% parlagi-posta (F1) generációt, és egy 25- illetve 75% posta génhányadú állományt. A parlagi galambállományt Rajka környéki házaknál költő parlagi galamb fiókákból gyűjtöttem, neveltem fel és állítottam elő velük megfelelő

## ÖSSZEFOGLALÁS

---

keresztezéssel a kísérlethez szükséges populációkat. A szükséges tenyészállományok előállítása 1999-2000. folyamán történt. Mind az öt genetikailag különböző állományból származó galambfiókákat azonos időszakban költő tenyészpároktól neveltem, és azonos módon készítettem fel őket a versenyekre. Tekintettel arra, hogy a szakirodalom nem szolgál támpontul hasonló populációk számára ajánlható versenytávolságokra, ezért a szokásostól eltérően az első versenyt már öt kilométer távolságról, ezt követően 10, 15, 25, 40, 50, 100, 160 km-es röptávolságokra programoztam. A tesztprogramban 46 db tisztavérű parlagi, 42 db 25% postagénhányadú, 41db 50% postagénhányadú, 39 db 75% postagénhányadú és 46 db tisztavérű fiatal postagalamb állt rendelkezésemre. A különböző verseny postagalamb génhányadú állományok teljesítményében mérhető különbségek vonatkozásában a parlagi galamb genetikai arányától függően gyakorlatilag lineárisan csökken a populációk hazatérési képessége, illetve az elveszett állomány aránya. A tisztavérű parlagi galambok mintegy 50%-ka már nem talál haza 5 km-nél nagyobb távolságból, és a 40 km távolság már oly nagy, hogy minden galamb elveszik. Minimum 75% postagalamb génarány szükséges ahhoz, hogy egy fiatal galamb 100 km távolságról is hazataláljon. A 100-75-50-25% parlagi galamb génhányadú populációk röpsebessége nem éri el a tisztavérű postagalambok által elért teljesítménynek még a felét sem (104 m/perc, ill. 215 m/perc) azon a röptávolságon belül, ahonnan még az állományok nagyobbik része hazatalál (5 km). Az 50-160 km-es röptávú versenyek átlagában a 75% postagalamb-génhányadú állomány röpsebessége is csupán 33%-a a tisztavérű postagalambokénak (241 m/perc, ill. 720 m/perc). Ugyanakkor előbbieik 58%-a, utóbbiaknak csupán 8%-a vezett el a korábbi tesztrepülések során.

## 8. SUMMARY

My PhD dissertation summarizes my research work focusing on questions related to homing pigeon breeding. The 4 research areas investigated have not been the subjects of scientific programs earlier, or to my best knowledge no scientific publication has been released so far.

The four research areas or questions I tried to answer were:

1. The rate and nature of the differences in homing abilities and flight speed of different types of so-called *short range*, *long range* and *all-round* types of young homing pigeons.
2. The rate and nature of the differences in the performance of the same homing pigeons at a young and a year-old age.
3. Analysis of the effects of 25% inbreeding, regarding homing ability and flight speed of young homing pigeons.
4. A comparison of performance, between different, pigeon populations characterized by 0, 25, 50, 75 and 100% homing pigeon genetic components. These populations were specific cross combinations between purebred homing pigeons and feral pigeons.

The research program was running between 1999 and 2002. The breeding stock consisted of specimens of the Kaposvár University aviary, and our own family aviary (in Rajka) that has a capacity of 400 pigeons. The young, 14 week old pigeons participating in the tests were bred with stocks having a matching genetic performance to Western European homer pigeons. The purebred feral pigeon population that was needed for the experiment was bred from squabs of pigeons nesting in the area of Rajka. I carried out most of the

## SUMMARY

---

experiments with young pigeons, which were kept and brought up with identical feeding and managerial conditions and training methods.

Every single group of question that was investigated was based on test racing series, in a way to allow for the different meteorological effects – that are different from contest to contest in regular competitions – to exert their effects on performance. The competition seasons lasted from May to September every year. The training of every pigeon stock that participated in the experiments started with the preparatory training of 14 week old pigeons. In every competition series we used the so-called *natural contest method*, where female and male pigeons flew together. Investigating different topics, we analyzed the rate of pigeons getting lost depending on the investigated factors (treatments), and we measured this by recording how many pigeons did not return to the coop before the end of the day following the release day, regarding the released numbers. The flight speed of the pigeons was calculated by the distance flown and the release/arrival time measured by a Benzing timer, giving the average flight speed in m/minute, processing each individual pigeon's data separately. We evaluated the effects of different factors, employing widely-used biometric calculations with the individual data and the group-specific rate of pigeons becoming lost. Parameters showing co-called *normal*, or *near-normal distribution* (flight speed for example) were evaluated by using single or multi-factor analysis of variance, regarding types of pigeons, competitions, and the examined genetic constructions as fixed effects. The different rates of pigeons becoming lost, returning and also the differences between treatment-groups were validated through chi-tests, according to their significant or insignificant nature. We employed standard procedures for the statistic evaluation (SVÁB, 1985; STEEL-TORRIE, 1980; ANDERSON-MCLEAN, 1974).

**1. The comparative examination of the performance of different types of young pigeons.**

In this series of experiments, I included 125 young pigeons, and tested them through 13 competitions, on distances ranging from 10 to 354 kms. We included 42 short range, 45 long range and 38 all-round category young homing pigeons. The complete test-program ran between June 19<sup>th</sup> and September 29<sup>th</sup>, 1999. From the test series I was able to conclude that during the 13-testflight-program, regarding the performance of descendants of short range, long range ad all-round populations, in the range of 10 to 354 km flight distance, no repeatable or statistically significant performance differences appeared in the rate of pigeons becoming lost or the different populations' flight speed. It seems that categorizing young pigeons by descendance or fenotypical characteristics to short, long or all-round types does not lead to repeatable performance differences in young pigeons tested between 10-354 km flight distances.

Based on the test results, we can say that the actual development and selection of young homing pigeon types can only be expected after the year-old age, when the competition distances can be raised significantly. During the test, it was notable how great the differences were regarding homing speed, and how often the different test populations' changed rank orders in the various test flights. Trials based on only few races can lead to false conclusions.



**2. The changes in performance between young and one year old homing pigeons.**

Continuing to raise the pigeons that successfully completed the previous series of experiments, I put them through further experiments in the next competition season: we released them from distances of 175, 236 and 354 kms. Through the program, I made sure that the release site and the flight distances were identical to the ones these same pigeons had successfully been through when they were younger. The time of test flights was chosen to correspond as closely as possible with last year's weather conditions. The one year old pigeons performed significantly better than they did at a younger age. This difference shows well in homing rates (the rate of pigeons getting lost was 14 times less than at a young age), and also in their flight speed, which was significantly faster in their year-old age (+20%) than what they were able to perform a year earlier. At the same time the recorded individual variability in the flight speed was greatly reduced. There is a positive and strongly significant phenotypic correlation between the flight performance of young and year-old pigeons, independently of flight distances ( $r=0,96$  on a distance of 175 kms;  $r=0,98$  on a competition of 237 kms;  $r=0,91$  on a flight of 354 kms;  $P<0,00$ ).

Due to the very close phenotypic correlation between young and one year flight speed performance, the early own performance records can be used as a good pre selection information by the breeders.

**3. The effects of inbreeding on the flight performance of homing pigeons.**

The pigeon population that was needed for this experiment had been bred using breeding pairs chosen from our aviary in Rajka. 38 breeding pairs were selected in such a way as to avoid mating relatives (parent-offspring, fullsibs - half-sib, grandparent-descendance offspring). For producing the inbred pigeon stock we selected 38 full sib breeding pairs to produce offspring with 25% inbreeding coefficient ( $F=25\%$ ). I made sure that the performance of both parent population types corresponded to the average level of our aviary stock. I programmed the breeding season to consist of three egg laying cycles so we could surely produce enough of young pigeons ready for the competition season. In the stocks descending from inbred and non-inbred pairings, I recorded the fertility and hatching parameters, the rate of abnormalities, and measured the squab weight at weaning. In the fertility and hatching properties of the eggs I experienced similar tendencies to the more detailed published findings in this area, of HORN and MELEG (2000).

I observed great differences in squab abnormalities, favoring the non-inbred stocks. The weaning-weight of the inbred squabs was significantly smaller compared to the control stock, similar to the conclusions of the authors mentioned above. From the same amount of hatching eggs from inbred and non-inbred pigeon populations (228) 145 inbred and 194 non inbred squabs hatched. In the test program consisting of nine competitions, I released 86-86 homing pigeons through distances ranging from 10 to 202 kms. The time period for the test program was between May and September, 2001. According to the performance recorded through the nine competitions, the pigeon population with the 25% inbreeding co-efficient was characterized with a

## SUMMARY

---

significantly higher rate of pigeons getting lost than the non-inbred population. The difference is greatly significant from a statistical point of view also. In this experiment, I evaluated the returning pigeons for their physical condition after every single contest, to see if they were fit for the next competition. The ones with the non-adequate physical conditions were held back from further competing. The rate of young pigeons withdrawn from competing was significantly higher in the non-inbred stock. It was notable that I was not able to prove differences in the relation mentioned on distances of 100 kms and below. In the light of this, the effect of inbreeding had proven to be an attribute greatly dependent on flight distance. Longer flight distances increase the differences between inbreeds and non inbreeds. Through six test competitions, the average flight speed of inbred stocks was significantly slower than that of the non-inbreeds. In three contests, the average flight speed of the inbred population surpassed the control groups, although the difference was significant only on one occasion. Averaging the whole test program's nine competitions, the non-inbred stocks' average flight speed surpassed that of the 25% inbred stocks' by 11%.

Consistently, in every test flight the variability of flight speed was much greater in the inbred populations (cv%) compared to non inbreeds. This phenomenon was not dependent on distance of flight. Unfavourable weather conditions further increased the variability of the inbred population.

**4. The comparative test of feral pigeons, homing pigeons and their different crossbreeds.**

To carry out this experiment, I produced five experimental pigeon populations. A purebred feral pigeon stock and a purebred homer pigeon population, a 50%-50% (F<sub>1</sub>) generation, and two stocks with a 25% and a 75% homer gene-proportion. The feral stocks was collected from squabs of pigeon, nesting at houses in the vicinity of Rajka, I raised them and produced the populations needed for the experiment with the proper crossbreeding procedures. The raising of the necessary breeding stocks took place during 1999-2000. Pigeon squabs from the five genetically different stocks were raised from parents nesting at the same times, and were prepared for competition with identical methods (contemporary groups). Considering that no scientific literature gave us any hints about recommended competition distances for these kinds of populations, I programmed the first contest with a distance of five kilometres, and the rest with 10, 15, 25, 40, 50, 100, 160 kms of flight distances. In the test program I had 46 purebred feral pigeons 42 of the 25%, 41 of 50%, 39 of the 75% homer-gene pigeons and 46 purebred homer pigeons at our disposal. As a result of the differences recorded in the performance of the stocks with different homing pigeon gene frequencies the homing ability and rate of pigeons getting lost decreases practically linear according to the proportion of the feral pigeon genes.

Approximately 50% of the purebred feral pigeons did not find their way home from distances over 5 kms, and the 40 km distance is so great for them that every pigeon will get lost. In order for a young pigeon to find its way home from a distance of 100 kms, a minimum of 75% homer gene proportion is needed. The flight speed of the populations with a 100-75-50-25% feral pigeon gene proportion does not reach even the half of the purebred homer pigeons'

## SUMMARY

---

performance (104 m/min and 215 m/min) within the distance where most of the stocks still find their way home (5 kms).

Considering the mean performance in homing speed attained in the test flights between 50-160 km distances the population having 75% homing pigeon gene proportion was still far behind the purebred homers in flying speed (241 vs. 720 m/min).

At the same time 58% of the former and only 8% of the latter group was lost during the test flights.

## 9. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Hálásan köszönöm programvezetőmnek **Horn Péter** akadémikus Úrnak a kísérletek tervezésétől az eredmények értékeléséig nyújtott értékes tanácsait és folyamatos segítségét.

Köszönöm témavezetőimnek **Dr. Meleg István PhD.** és **Dr. Lovas László** kandidátus, egyetemi docens Úrnak a kutatómunkámban való irányításukat, támogatásukat és hasznos tanácsaikat, és a közös cikkek kéziratainak készítése során segítségüket.

Köszönöm Apámnak, **Pakuts Károlynak** a kísérletek kivitelezése során nyújtott segítségét, a tenyésztői munkában való támogatását és a feltételek biztosítását.

Továbbá köszönöm **Dr. Szalka Éva PhD.** egyetemi docensnek az adatok számítógépes feldolgozásában és értékelésében nyújtott segítségét.

Köszönettel tartozom **Dr. habil Veszeli Tibor** professzor Úrnak a tudományos pályára lépésem ösztönzéséért.

Végül hálával tartozom **feleségemnek**, türelméért, támogatásáért.

**10. IRODALOMJEGYZÉK**

1. ABPLANALP, H. (1974): Inbreeding as a tool to poultry improvement. Proct. 1st. World Cong. Genet. Appl. Livestock Prod., Madrid, 897-908.
2. ABPLANALP, H. – WOODARD, A. E. (1967): Inbreeding effects under continued sib-mating in turkeys. Poultry Sci. 46. 1225-1226.
3. AHMANN, T. (1985): Magnetfeldtheorie bereits im Krieg entwickelt. Gut Flug 1. 11. 10-15.
4. ANDERSSON – McLEAN (1974): Design of experiments. Marcel, Dekker. Inc. New York.
5. ANKER, A. (1971): A repülő keresztrejtvény (Tenyésztési gondolatok galambjaim között) Postagalambsport Szövetség Bp.
6. BINGMAN, V. P. – ABLE, K. P. (2002): Maps in birds: representational mechanisms and neural bases. Current Opinion in Neurobiology. Vol. 12. 6. 745-750.
7. BOHREN, B. B. – CRITTENDEN, B. (1962): The effect of current egg production, time in production, age of pullett and inbreeding on hatchability and hatching time. Poultry Sci. 41. 426-433.
8. CAHANER, A. – ABPLANALP, H. – SCHULTZ, F. T. (1980): Effects of inbreeding on production traits in turkeys. Poultry Sci. 59. 1353-1362.
9. CHAMBERLAIN (1907): A modern versenygalamb eredete in LOVAS - SZAPPANOS: Postagalamb-tenyésztés, in HORN P. (1991): Galambtenyésztők kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
10. DUCHATEL, J. P. (1999): Wissenschaftlich Aktuell: Die Wiltshkos beharen auf ihren Ergebnissen und starten eine Gegenoffensive. Gut Flug. 15. 11.

11. FIASCHI, V. – WAGNER, G.: (1976): Pigeon Homing: some experiments for testing the olfactory hypothesis. *Experientia* 32. 991-993.
12. FISHER, R. A. (1948): *Statistical methods for research workers*. Edinburgh, Oliver and Boyd. /cit. HORN, 1978/
13. GAGLIARDO, A. – MAZZOTTO, M. – BINGMAN, V. P. (1997): Piriform cortex ablations block navigational map learning in homing pigeons. *Behavioural Brain Research*, vol. 86. 2. . 143-148.
14. GAGLIARDO, A. – ODETTI, F. – IOALÉ, P.– BINGMAN, V. P. – TUTTLE, S. – VALLORTIGARA, G.: (2002): Bilateral participation of the hippocampus in familiar landmark navigation by homing pigeons. *Behavioural Brain Research*, vol. 136. 1201-209.
15. GAGLIARDO, A. – IOALÉ, P. – ODETTI, F. – KAHN, M. C. – BINGMAN, V. P. (2004): Hippocampal lesions do not disrupt navigational map retention in homing pigeons under conditions when map acquisition is hippocampal dependent. *Behavioural Brain Research*, vol. 153. 1. 35-42.
16. GOODALE, H. D. (1926): Six consecutive generations of brother to sister matings in white Leghorns. *Poultry Sci.* 6. 274-276.
17. GREMBERGEN, G. (1993/a): Vögel und Wind. *Gut Flug.* 9. 12-14; 10. 22-24.
18. GREMBERGEN, G. (1993/b): Vögel und Wind. *Gut Flug.* 10. 22-24.
19. GREMBERGEN, G. (2000): Zugvögel und Brieftauben: Flugrouten und Fettprobleme. *Gut Flug* 16. 3.



20. GREMBERGEN, G. (2002): Neue Erkenntnisse über Navigation (Orientierungsvermögen) der Brieftauben. Gut Flug 18. 6.
21. GRIFFIN, D. R. – GOLDSMITH, T. H. (1955): Initial flight direction of homing birds. Biol. Bull 108. 246-276.
22. HANGSTRUM, J. T. (2000): Perspective infrasound and the avian navigational map. J. exp. Biol. 203. 1103-1111.
23. HARDIMANN, J. W. – URBAN, W. E. – COLLINS, W. M. (1978): Analysis of inbreeding in selected and control lines of Japanese quail. Poultry Sci. 53. 19-32.
24. HEINROTH, O. – HEINROTH, K. (1941): Das Heimfinde-Vermögen der Brieftauben. J. Ornithol. 89. 213-256.
25. HESSELMANN, S. (1989): Untersuchungen zur Brieftaubenzucht in der Bundesrepublik Deutschland auf der Basis statistischer und erbanalytischer Erhebungen, unter besonderer Berücksichtigung der Zuchtsituation und Leistung in verschiedenen Reisevereinigungen. Dissertation, Aus dem Institut für Tierzucht und Vererbungs-forschung der Tierärztlichen Hochschule Hannover, 107.
26. HOFFMANN, K. (1954): Versuche zu der im Richtungsfinden der Vögel enthaltenen Zeitschätzung. Z. Tierpsychol. 11., 453-475.
27. HORN A. (1935): A postagalamb teljesítményét befolyásoló tényezők. Doktori Értekezés M. Kir. József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Mezőgazdasági Osztálya Kiadványa. Budapest.
28. HORN P. (1978): Kísérletek tervezésének és értékelésének módszertani alapelvei. Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár.

29. HORN P. (1991): Galambtenyésztők kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
30. HORN P. – MELEG I. (2000): Inbreeding effects on production traits in pigeons. Arch. Geflügelk. 64. (6) 273-277.
31. KEETON, W. T. (1974): The navigational basis of homing in birds. In: Advances in the Study of Behaviour 5. 47-132. Academic Press. New York and London
32. KEETON, W. T. – LARKIN, T. S. – WINDSOR, D. M. (1974): Normal fluctuation in the earth's magnetic field influence pigeon orientation. J. Comp. Physiol. 95. 95-103.
33. KEETON, W. T. – KREITEN, M. L. – HERMAYER, K. L. (1977): Orientation by pigeons deprived of olfaction by nasal tubes. J. Comp. Physiol. 114. 289-299.
34. KIEPENHEUER, J. (1979): Pigeon homing: Deprivation of olfactory information does not affect the deflector effect. Behav. Ecol. Sociobiol.
35. KRAMER, G. (1949): Über Richtungstendenzen bei der nächtlichen Zugruhe gekäfigter Vögel. In: Ornithologie als biologische Wissenschaft. E. Mayrand, E. Shüz, Heidelberg
36. KRAMER, G. (1950): Orientierte Zugaktivität gekäfigter Singvögel. Naturwiss, 37. 188.
37. KREITHEN, M. L.(1978): Sensory mechanisms for animal orientation – can any new ones be discovered? – In: Animal Migration, Navigation and Homing. K. Schmidt-Koenig – W. T. Keeton, eds. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York 25-34.

38. KUHLENKAMP, A. W. – KUHLENKAMP, C. M. – COLEMAN, T. H. (1973): The effects of intensive inbreeding on various traits in Japanese quail. *Poultry Sci.* 52. 1240-1246.
39. LARKIN, T. S. – KEETON, W. T. (1978): An apparent lunar rhythm in the day-to-day variations in initial bearings of homing pigeons. – In: *Animal Migration, Navigation and Homing*. K. Schmidt-Koenig – W. T. Keeton, eds. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York
40. LAUGHLIN, K. F. – LUNDY, H. (1976): The influence of sample size on the choice of method and interpretation of incubation experiments. *Br. Poultry Sci.* 17. 53-57. (cit. HORN, 1978).
41. LEVI, W. M. (1963): *The pigeon*. Levi Publ. Co. Sumter, S.C.
42. LIPP, H.P.- VYSSOTSKI A. L. – WOLFER, D. P. – RENAUDINEAU, S. – SAVINI, M. – TRÖSTER, G. – DELL’OMO, G. (2004): Pigeon homing along highways and exits. *Current Biology*, vol. 14. 1239-1249.
43. LOWE, P. C. – GARWOOD, N. A. (1973): Inbreeding in 16 generations of the RCC population of chicken. *Poultry Sci.* 52. 2054.
44. MATTHEWS, G. V. T. (1967): Some parameters of „nonsense” orientation in mallard. *Widfowl Trust* 18. 88-97.
45. MAUDUIT, Y. (1985): Die Orientierung unserer Tauben. *Gut Flug.* 5. 9-13.
46. MEISCHNER, W. (1964): *Die Sporttaube*. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin
47. MELEG I.(2000): *A galamb és tenyésztése 1*. Gazda Kiadó, Budapest
48. MELEG I.(2001): *A galamb és tenyésztése 2*. Gazda Kiadó, Budapest

49. MELEG I. - PAKUTS G. – REICZIGEL J. (2005): Inbreeding effects on flying performance of racing pigeons. Arch.Geflügelk., Stuttgart, 69. (1). 23-26.
50. NORDSKORG, A. W. – CHENG, S. (1988): Inbreeding effects on fertility and hatchability associated with the formation of sublines. Poultry Sci. 67. 859-864.
51. PAKUTS G. – SZALKA É. (2004): Fiatal postagalambok röpteljesítményének összehasonlító vizsgálata. Acta Agronomica Óváriensis. 46. No. 1.67-76.
52. PAPI, F. (1976): The olfactory navigation system of homing pigeons. Verh. Deut. Zool. Ges. 183-205.
53. PAPI, F.- FIORE, V.- FIASCHI, V.- BENVENUTI, S. (1973): An experiment for testing the hypothesis of olfactory navigation of homing pigeons. J comp Physiol 83: 93-102.
54. PAPI, F. – IOALÉ, P. – FIASCHI, V. – BENVENUTI, S. – BALDACCINI, N. E. (1978): Pigeon homing: cue detection during outward journey and initial orientation. - In: Animal Migration, Navigation and Homing. K. Schmidt-Koenig – W. T. Keeton,eds. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York
55. PEARL,R. (1913): A contribution towards an analysis of the problem of inbreeding. Am. Nat. 47. 557-614.
56. PRIOR, H. – WILTSCHKO, R. – STAPPUT, K. – GÜNTÜRKÜN, O. – WILTSCHKO, W. (2004): Visual lateralization and homing in Actions pigeons. Behavioural brain Research vol. 154. 2. 301-310.

57. SCHINDLER G. (1995): Az özvegy versenyztetési módszer és tartástechnológia hatása a postagalambjaink versenyteljesítményére. Szakdolgozat, Állatorvostudományi Egyetem, Budapest.
58. SCHIETECAT, G. (1988): Meteorológiai és geofizikai befolyások a postagalambversenyeken. Die Brieftaube 11. 5-7 és 18. sz. 9-11
59. SCHLICHTE, H. J. (1973): Untersuchungen über die Bedeutung optischer Parameter für das Heimkehrverhalten der Brieftauben. Z. Tierpsychol. 32. 257-280.
60. SCHMIDT-KOENIG, K. (1961): Die Sonne als Kompaß im Heimorientierungssystem der Brieftauben. Z. Tierpsychol. 68: 221-244.
61. SCHMIDT-KOENIG, K. (1963/a): Sun compass orientation of pigeons upon equatorial and trans-equatorial displacement. Biol. Bull. 124. 311-321.
62. SCHMIDT-KOENIG, K. (1963/b): Sun compass orientation of pigeons upon displacement north of the arctic circle. Biol. Bull. 127. 154-158.
63. SCHMIDT-KOENIG, K. (1963/c): Neuere Aspekte über die Orientierungsleistungen von Brieftauben. Ergeb. Biol. 26. 286-297.
64. SCHMIDT-KOENIG, K. (1966): Über die Entfernung als Parameter bei der Anfangsorientierung der Brieftaube. Z. Vergl. Physiol. 52. 33-55.
65. SCHMIDT-KOENIG, K. (1970/a): Kritik an G.V.T. Matthews: Bird Navigation, 2nd ed. Cambridge Univ. Press., Cambridge 1968. Z. Tierpsychol. 27. 118-121.
66. SCHMIDT-KOENIG, K. (1970/b): Entfernung und Heimkehrverhalten der Brieftaube. Z. Vergl. Physiol. 68. 39-48.

67. SCHMIDT-KOENIG, K. (1979) Avian Orientation and Navigation. Academic Press London 180.
68. SCHMIDT-KOENIG, K. (1980) Das Rätsel des Vogelzugs. Hoffmann und Campe, Hamburg
69. SCHMIDT-KOENIG, K. – SCHLICHTE, H. J. (1972): Homing in pigeons with impaired vision. Proc. Nat. Acad. Sci. USA, 69. 2446-2447.
70. SCHMIDT-KOENIG, K. – PHILLIPS, J. B. (1978): Local anesthesie of the olfactory membrane and homing in pigeons.- In: Animal Migration, Navigation and Homing. K. Schmidt-Koenig – W. T. Keeton,eds. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York
71. SCHMIDT-KOENIG, K. – GANZHORN, J. U. – RANVAUD, R. (1991): The sun compass. In Orientation in Birds (ed. P. Berthold)Birkhauser Verl. Basel, Boston, Berlin. 1-15.
72. SEPPIA, C. – LUSCHI, P. – PAPI, F. (1994): Influence of emotional factors ont he initial orientation of pigeons. Animal Behaviour, vol. 52. 1. 33-47.
73. SHIMIZU, T. – BOWERS, A. N. – BUUDZYNSKI, C. A. – KAHN, M. C. – BINGMAN, V. P. (2004): What does a pigeon (*Columbia livia*) brain look like during homing? Selective examination of ZENK Expression. Behavioral Neuroscience, vol. 118. 4. 845-851.
74. SITTMAN, K. – ABLANALP, H. – FRASER, R. A. (1966): Inbreeding depression in Japanese quail. Genetics 54. 371-3769.
75. STAM, J.W.E. (1987): Das Heute und Morgen im Brieftaubensport. Lochem Druk, Lochem.
76. STATTGRAPHICS, 1998.: Version 9.

77. STEEL, R.K.D. – TORRIE, J. H. (1980): Principles and procedures of statistics. McGraw Hill publ. Co. New York
78. SVÁB J. (1981): Biometriai módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó Budapest
79. SZIKORA A. (1983): Katonagalambok, hírvivő galambok. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest.
80. VOGEL, K. (1980): Die Taube, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.
81. WALCOTT, C. (1977): Magnetic fields and the orientation of homing pigeons under sun. J. Exp. Biol. 70. 105-123.
82. WALCOTT, C. (1978): Anomalies in the earth's magnetic field increase the scatter of pigeons's vanishing bearings. .- In: Animal Migration, Navigation and Homing. K. Schmidt-Koenig – W. T. Keeton, eds. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 143-151
83. WALLRAFF, H.G.(1966): Über die Heimfindenleistungen von Brieftauben nach Haltung in verschiedenartig abgeschirmten Volieren. Z.vergl.Physiol.52. 215-259.
84. WATERS, N. F. – LAMBERT, W. V. (1936): A ten generation inbreeding experiment in the domestic fowl. Poultry Sci. 15. 207-218.
85. WILTSCHKO, W. (1968): Über den Einfluß statischer Magnetfelder auf die Zugorientierung der Rotkehlchen (*Erichacus rubecula* ). Z. Tierpsychol. 25. 537-558.
86. WILTSCHKO, W. – WILTSCHKO, R. (1972): The magnetic compass of European robins. Science 176: 62-64.
87. WILTSCHKO, R. – NEHMZOW, U. (2005): Simulating pigeon navigation. Animal Behaviour, vol. 69. 4. 813-826.
88. YEAGLEY, H. L. (1947): A preliminary study of a physical basis of bird navigation. J. Appl. Phys. 18: 1035-1063.
89. YEAGLEY, H. L. (1951): A preliminary study of a physical basis of bird navigation II. J. Appl. Phys. 22: 746-760.

## **11. A DISSZERTÁCIÓ TÉMAKÖRÉBŐL MEGJELENT PUBLIKÁCIÓK**

### **11.1. Könyvfejezet**

**Pakuts G.:** A postagalamb tájékozódó képessége. In: A galamb és tenyésztése 2. (szerk.: Meleg István), 2001. Gazda Kiadó. Budapest, 19.-22.

### **11.2. Idegen nyelven megjelent közlemények**

**Pakuts G.-Meleg I-Pakuts K.:** The effects of relief and large water surface on the homing pigeons' flight performance. Acta Agronomica Óváriensis (2001) Vol. 43.No.2. 128-134.

Meleg I. – **Pakuts G.** – Reiczigel J.: Inbreeding effects on flying performance of racing pigeons. Arch. Geflügelk. (2005), 69. (1). S. 23-26,

### **11.3. Magyar nyelven megjelent közlemények**

**Pakuts G.** - Szalka É.: Fiatal postagalambok röpteljesítményének összehasonlító vizsgálata. Acta Agronomica Óváriensis (2004) Vol.46.No.1.70-76.



#### **11.4. Proceeedingekben teljes terjedelemben megjelent közlemények**

**Pakuts G.-** Meleg I.- Szalka É.- Pakuts K.: A postagalambok tájékozódóképességére és röpteljesítményére ható néhány genetikai és környezeti tényező vizsgálata.VI. Ifjúsági Tudományos Fórum 2000. Március 29. Keszthely Állattenyésztési szekció 3.9. / CD kiadvány, előadásként is /

**Pakuts G.-** Meleg I.- Pakuts K.- Szalka É.: Ugyanazon postagalamb populációk röpteljesítményének összehasonlítása fiatal és éves korban 1999-ben és 2000-ben. VII. Ifjúsági Tudományos Fórum Keszthely 2001 március 29.Állattenyésztési szekció 13. / CD kiadvány, előadásként is /

**Pakuts G.-** Meleg I.- Pakuts K.- Szalka É.: Parlagi galambpopulációk ill. fiatal postagalambok röpteljesítményének összehasonlító vizsgálata. Georgikon Napok 2001. szeptember 20-21.Vidékfejlesztés-Környezetgazdálkodás-Mezőgazdaság II. kötet 697-704.

Meleg I.- **Pakuts G.:** A rokontenyésztés hatása a postagalambok teljesítményére.XXIX.Óvári Tudományos Napok 2002.október 3-4.Mosonmagyaróvár Állattenyésztési szekció / CD kiadvány,előadásként is /

Meleg I.- **Pakuts G.:** A rokontenyésztés hatása a postagalambok röpteljesítményére.VIII. Ifjúsági Tudományos Fórum Keszthely 2002.március 28. Állattenyésztési szekció / CD kiadvány,előadásként is /

#### **11.5. Előadás**

Meleg I.- **Pakuts G.:** Rokontenyésztett postagalambok fejlődésének és röpteljesítményének vizsgálata. II. Nemzetközi Baromfigenetikai Szimpózium, Gödöllő 2001. Szeptember 14-16.

**12. A DISSZERTÁCIÓ TÉMAKÖRÉN KÍVÜL MEGJELENT PUBLIKÁCIÓK**

**12.1. Proceedingekben teljes terjedelemben megjelent lektorált közlemény**

**Pakuts G.:** Regionális integrációs modell a kisállattenyésztésben. VI.Nemzetközi Agrárökonómiai Tudományos Napok-Mezőgazdaság és vidékfejlesztés 1998.03.24-25 3.kötet 212-218.

### **13. SZAKMAI ÉLETRAJZ**

**1980/84** Mezőgazdasági Szakközépiskola Kőszeg

**1985/1990** Pannon Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar  
Mosonmagyaróvár, Okleveles agrármérnöki diploma.

**1990/92** Tanulmányút Németország

**1996** Külső tudományos munkatárs Pannon Agrártudományi Egyetem  
Mezőgazdaságtudományi Kar Mosonmagyaróvár, Munkaszervezési és  
Üzemvezetési Tanszék

**1998** Pannon Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar  
Mosonmagyaróvár, Okleveles szaktanácsadó mérnöki diploma.

**1998/2002** Kaposvári Egyetem Állattudományi Kar Kaposvár, PhD. doktori  
tanulmányok.

**2001.06.** Középfokú C típusú német nyelvvizsga

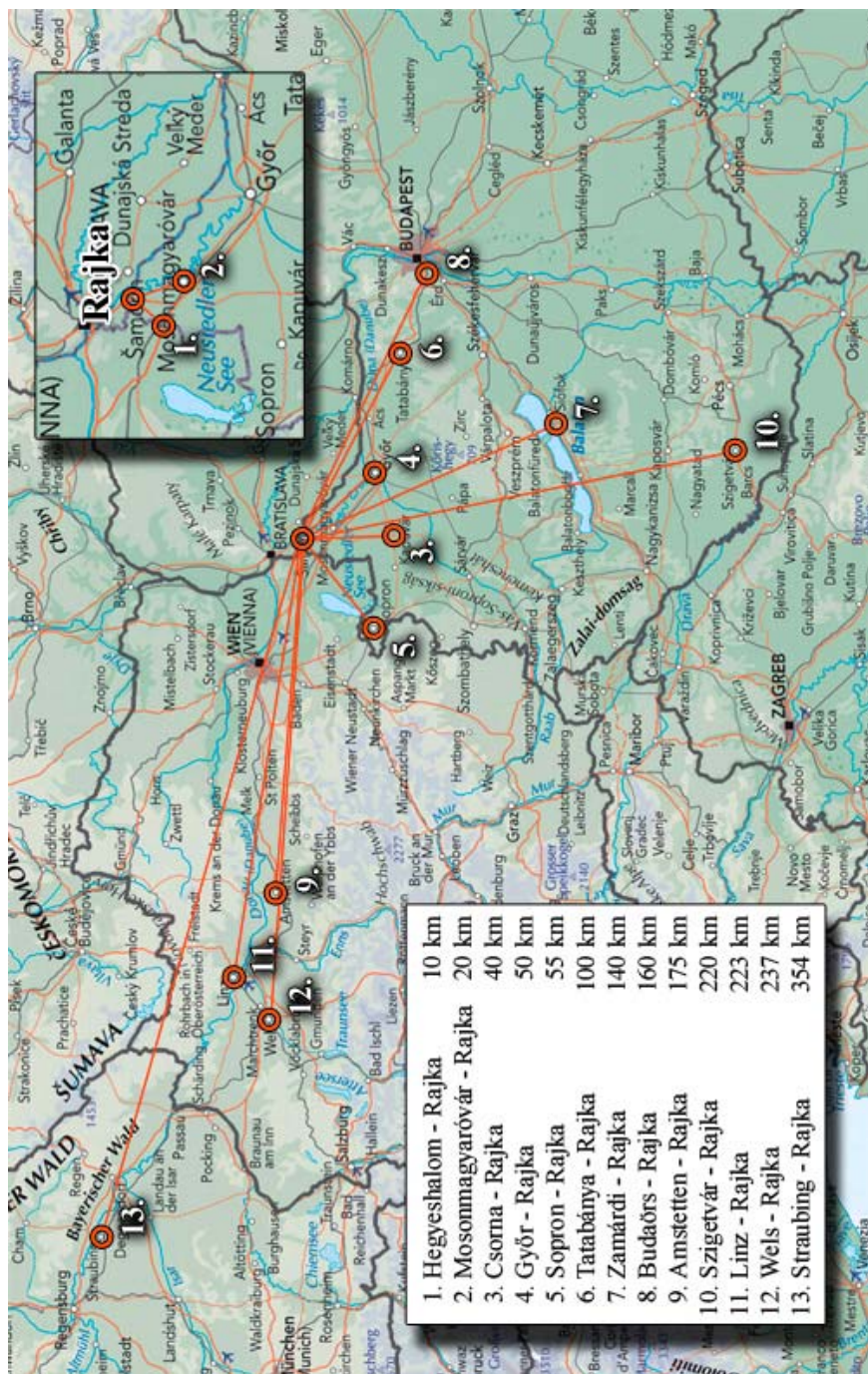
**2005.06.** Középfokú A típusú angol nyelvvizsga

MELLÉKLETEK

14. MELLÉKLETEK

1.sz. melléklet

*A kísérleti röptetések útvonalai*



## MELLÉKLETEK

---

### 2.sz. melléklet

#### Az 50 km-es úton elért röpereredmények variancia táblázata

Tényezők	SQ	FG	MQ	F
Összes	12572502	113		
Típusok között	3952690	2	1976345	25,4500***
Hiba	8619800	111	77655,96	

\*\*\*  $P < 0,001$

### 3.sz. melléklet

#### A 160 km-es úton elért röpereredmények variancia táblázata

Tényezők	SQ	FG	MQ	F
Összes	7072754	92		
Típusok között	2048062	2	1024031	18,3420***
Hiba	5024692	90	55829,91	

\*\*\*  $P < 0,001$

### 4.sz. melléklet

#### A 220 km-es úton elért röpereredmények variancia táblázata

Tényezők	SQ	FG	MQ	F
Összes	2295094	84		
Típusok között	400585,7	2	200292,9	8,6693***
Hiba	1894509	82	23103,77	

\*\*\*  $P < 0,001$

MELLÉKLETEK

---

5.sz. melléklet

**A 175 km-es úton elért röperedmények variancia táblázata**

Tényezők	SQ	FG	MQ	F
Összes	2830307,867	81		
Típusok között	359343,1431	2	179671,6	5,74433**
Hiba	2470964,724	79	31278,03	

\*\* P<0,01

6.sz. melléklet

**A 223 km-es úton elért röperedmények variancia táblázata**

Tényezők	SQ	FG	MQ	F
Összes	3344725	84		
Típusok között	325461,2	2	162730,6	4,4196**
Hiba	3019264	82	36820,19	

\*\* P<0,01

7.sz. melléklet

**Az 55 km-es úton elért röperedmények variancia táblázata**

Tényezők	SQ	FG	MQ	F
Összes	5035835	113		
Típusok között	173916,6	2	86958,29	1,9853 NS
Hiba	4861918	111	43801,06	

NS: nem szignifikáns

## MELLÉKLETEK

---

### 8.sz. melléklet

#### A 100 km-es úton elért röpereredmények variancia táblázata

Tényezők	SQ	FG	MQ	F
Összes	6318699	100		
Típusok között	18707,4	2	90353,7	1,442599 NS
Hiba	6137992	98	62632,57	

NS: nem szignifikáns

### 9.sz. melléklet

#### A 140 km-es úton elért röpereredmények variancia táblázata

Tényezők	SQ	FG	MQ	F
Összes	925411,975	104		
Típusok között	25825,955	2	12912,98	1,4641 NS
Hiba	899586,019	102	8819,471	

NS: nem szignifikáns

### 10.sz. melléklet

#### A 237 km-es úton elért röpereredmények variancia táblázata

Tényezők	SQ	FG	MQ	F
Összes	7164946	82		
Típusok között	3088,287	2	1544,144	0,0172 NS
Hiba	7161857	80	89523,22	

NS: nem szignifikáns

## MELLÉKLETEK

---

11.sz. melléklet

### A 354 km-es úton elért röpereredmények variancia táblázata

Tényezők	SQ	FG	MQ	F
Összes	5306315	67		
Típusok között	25565,75	2	12782,88	0,15734 NS
Hiba	5280749	65	81242,3	

NS: nem szignifikáns



### **15. A Bíráló Bizottság által elfogadott új tudományos eredmények**

1. A fiatal postagalambok teljesítménye és saját éves teljesítményük között szoros összefüggés tapasztalható, amit különböző röptávokon sikerült igazolni.
2. A 25%-os rokontenyésztés 11 %-ot meghaladó mértékben csökkenti a postagalambok repülési sebességét, és növeli a repülési sebesség populációra vonatkozó szórását, továbbá 100 km-es röptáv fölött lényegesen csökkenti a postagalambok hazatérési képességét.
3. A különböző verseny-postagalamb génhányadú egyedek teljesítménye a postagalamb génhányad csökkenésével közel lineárisan csökken. 75 % postagalamb génhányad szükséges ahhoz, hogy 100 km távolságból egy galamb hazataláljon.