

COMPARISON OF TWO RADIO ATTACHEMENT METHODS ON STARLINGS (*STURNUS VULGARIS*)

Tibor Fuisz

*Hungarian Natural History Museum
Ecological Research Group*

Abstract

***T. Fuisz: Comparison of two radio attachment methods on Starlings
(*Sturnus vulgaris*)***

*Two radio-tagging methods were compared by aviary and field tests on Starlings (*Sturnus vulgaris*). Radiopackages weighing approximately 2.5 grams were attached to the backfeathers or they were mounted on the shafts of tail-feathers of Starlings. The backpack design was fixed with cyanoacrylic glue, but the loose backfeathers were pulled out by the transmitter package during the aviary trial. The tailfeather mounted transmitters were glued on a small plastic plate. The description of the fixing device and the attachment procedure is given. Aviary and field tests of the tail-mounted transmitters were carried out with captive and free ranging Starlings. The tests showed that two instrumented adult birds carried the tailmounted transmitters for 13–25 days respectively, one juv. specimen carried the transmitter as long as telemetric contact was maintained with it.*

Introduction

Behavioural ecology studies of birds often require the identification of individuals, as well as their continuous tracking and localization. The easily carried out, routine marking methods (e. g. coloured rings, wing plates) facilitate the recognition of individuals, but their use is restricted to birds, which can be easily observed visually, or whose activity range is severely restricted (e. g. breeding birds are bound to their nest site). If our questions concern the daily activity pattern, home range, distribution of feeding sites, short-term and long-term migration of a species the above mentioned methods are not effective enough. In these ornithological investigations the application of radio-tracking can be a good solution.

Study area

From the end of January till the beginning of March 1991 I studied feeding site choice of wintering starling flocks by radio-tracking at the Whytham Field Station of Oxford University. I investigated the use of differently managed fields by Starling flocks: their presence were recorded in cereals, pastures and hayfields.

Selection of transmitter

First we had to choose the appropriate transmitter according to the body weight of starlings and the purpose of our research. There is a general rule stating that the weight of transmitter should not exceed 5% of the body weight of the bird carrying the transmitter package. Therefore the body weight of the tracked bird limits the total weight of the transmitter, battery and attachment device. The weight of battery, which is usually a small lithium battery in the case of small passerines, defines the range of detectability and the life-span of the transmitter.

Based on the above mentioned considerations we selected the SM-1 type transmitter from the Biotrack firm. The weight of the battery and the transmitter pack was approximately 2.5 grams. This transmitter was equipped with two whip antenna, one pointing upwards, the other pointing backwards along the tail of the bird. The life-span of the transmitter was about 30 days, and the birds could be detected from 150–200 metres when they were feeding on the ground, and from about 1000 metres during flight.

Attachment of the transmitter

The next problem was the proper attachment of the transmitter. Beside quick and safe attachment the least possible constrain on the feeding and flying is activities of the radio-tagged bird must be ensured. Therefore placing the transmitter right above the centre of gravity of the body is advantageous, because the balance of the bird during flight less affected. For this reason the backpack design is very good for larger nonpasserine birds, when the transmitter is placed in a backpack, and fastened to the bird with the help of harnesses. In the case of smaller birds, like passerines, during flight wing-beats are very fast, and the harness might reduce manoeuvrability and flight performance of the radiotagged individuals (Cochran, 1965). The length of the harness must be individually adjusted to every bird, as too tight may irritate the bird, cause abrasion of feathers and influence flight abilities as well. In case of too loose leads the leg or the beak might become entangled, which might be lethal. Hooge, 1991 found that Acorn Woodpeckers (*Melanerpes formicivorus*) fitted with harness mounted transmitters flew significantly less and performed less flycatching than individuals with transmitters glued onto the back.

Unless we can recapture the bird a further disadvantage of the backpack design is that the transmitter is fixed on the bird for its whole lifetime, and even long after the battery is exhausted the transmitter is a surplus load to carry. By measuring the oxygen requirement of birds Gessaman and Nagy, 1988, and Gessaman et al. 1991, showed that even minor increase of body weight increase the oxygen consumption of Homing Pigeons (*Columba livia*). Hooge (1991) confirmed that Acorn Woodpeckers carrying transmitters equalling 5.9% of their body weight flew significantly less than individuals without or with smaller transmitters (equalling 3.9% of body weight).

Aviary and field tests

I tried to avoid the disadvantages of the harnesses and keep the advantage of above gravity centre attachment by gluing the transmitter on the back of the bird (Figure I). I fixed a 25 mm diameter piece of cloth to the transmitter, and glued the whole pack on the back of the Starling with Loctite cyanoacrylic glue.

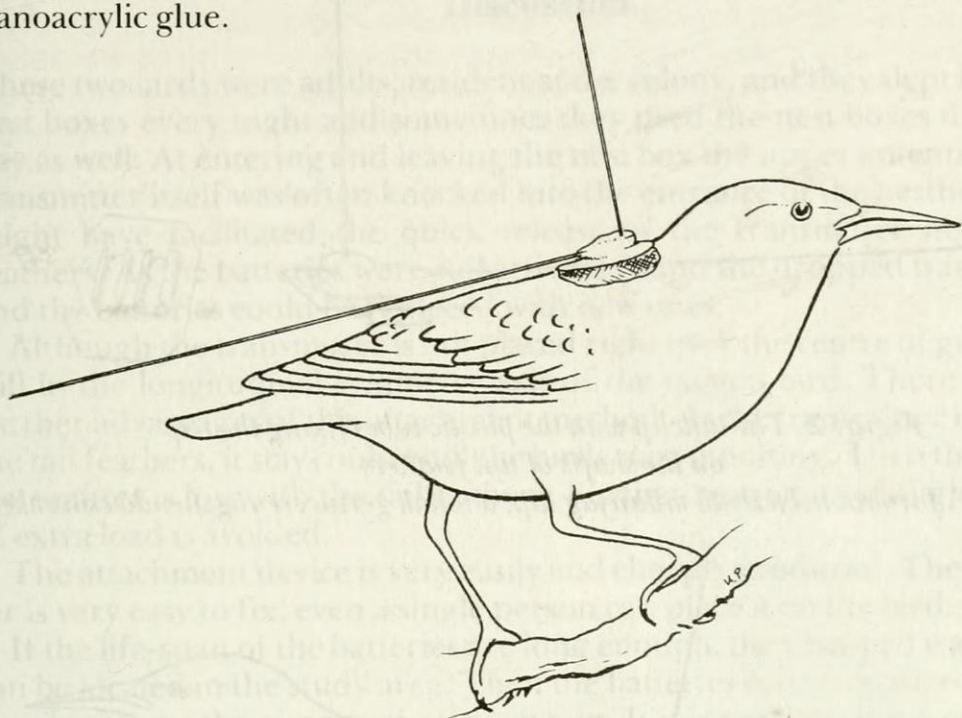


Figure 1. Starling with transmitter package glued onto the back
1. ábra. Seregély a háttollakra ragasztott adóval

When the bird was let fly in the aviary the loosely attached back feathers allowed the slight movement of the backpack. The tagged bird constantly pecked at the transmitter, and managed to pull out some feathers. Finally the movement of the transmitter package increased, and its swinging pulled out most of the feathers securing the transmitter, and its movement was intolerable for the bird.

Therefore I tried to limit the swing of the feathers by short cropping them to 3 mm, and glued the transmitter to the shortened patch of feathers. Unfortunately the weight still exceeded the capacity of the feathers, and the contact of glue with the skin resulted in injuries when the backpack started to swing.

I gave up the fitting trials over the centre of gravity, and tried to fix the transmitter onto the tail feathers. *Bray and Corner, (1972)* propose plastic tail clips. The preparation of the tail clip is very time consuming, therefore I tried to design a quicker method. I glued two 15 mm long, 1.5 mm diameter plastic tube parallel to each other on the bottom of a 10 mm by 18 mm thin plastic plate. The transmitter was mounted on the upper side of this plate

(Figure 2). The plastic tubes were made from the insulation of wires, one side was flattened and rubbed with sand paper. The corresponding surface of the plastic plates were also rubbed. The tubes were cut longitudinally, and the shaft of two central tail feathers were placed inside the tubes, near to the base of the feathers. Then the tubes were fixed with Loctite cyanoacrylic glue (Figure 3).

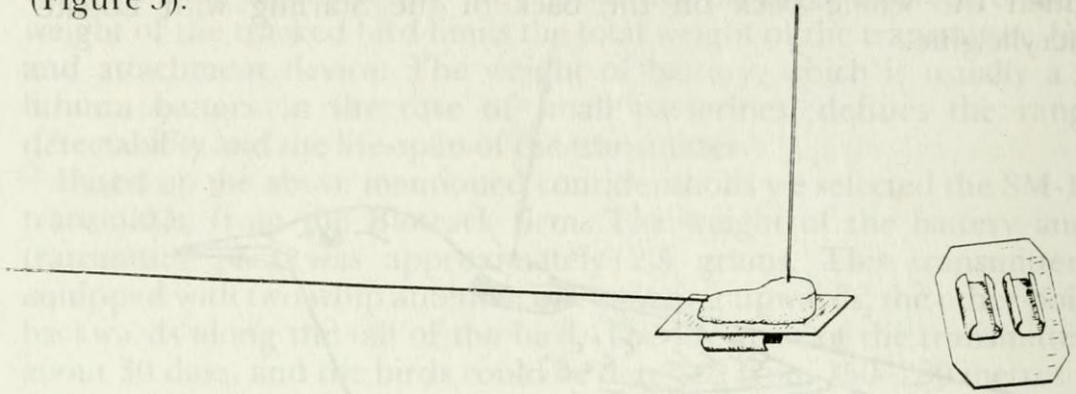


Figure 2. The tailclip with the plastic tubes fixing the clip on the shafts of tail feathers

2. ábra. A farkra helyezhető műanyag lap, a tollak gerincére rögzítendő csövekkel

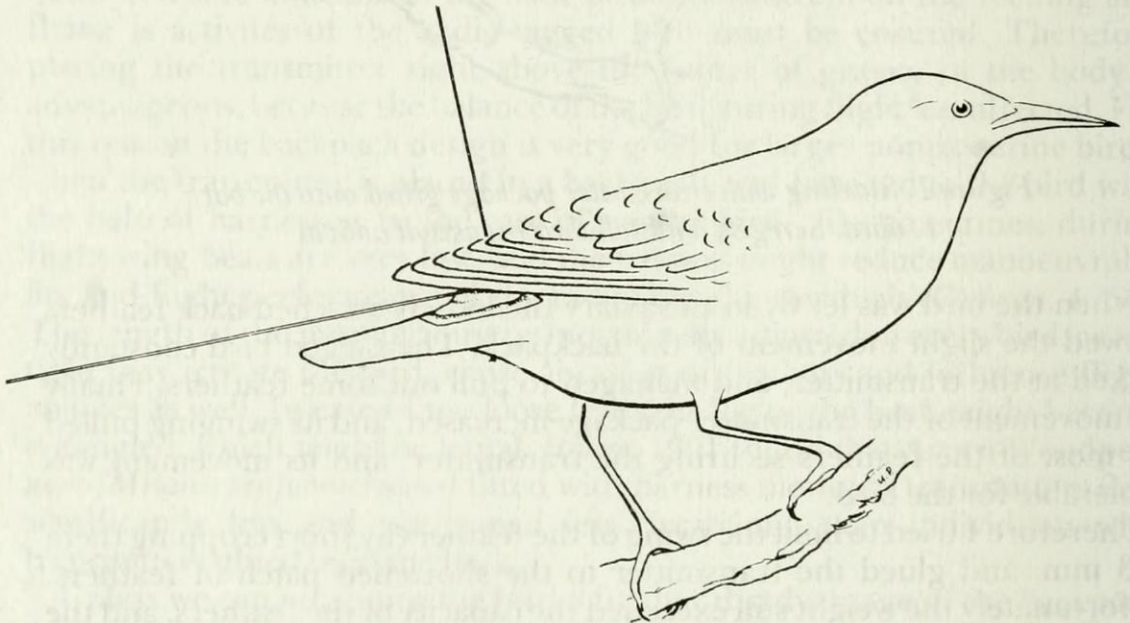


Figure 3. Starling with tail feather mounted transmitter

3. ábra. Seregély farktollakra rögzített adóval

This attachment method was first applied on a Starling kept in an aviary, and the specimen was observed for a day. At the beginning the tagged Starling often pecked the transmitter, but the attachment proved to be quite firm. Then three birds were tagged in the Starling colony. One of them,

which was a juv. having no nest box, soon disappeared from the colony, and its signal was detected again after about 25 days. Therefore I can state, that in this case the transmitter was attached to the bird at least for a month. The other two transmitters fell out together with the tailfeathers 13 and 25 days after tagging respectively.

Discussion

These two birds were adults, resident at the colony, and they slept inside the nest boxes every night and sometimes they used the nest boxes during the day as well. At entering and leaving the nest box the upper antenna and the transmitter itself was often knocked into the entrance of the nesthole, and it might have facilitated the quick release of the transmitter holding tail feathers. As the batteries were still active, I found the dropped transmitters, and the batteries could be replaced with new ones.

Although the transmitter is not placed right over the centre of gravity, it is still in the longitudinal symmetry axis of the tagged bird. There are some further advantages of this attachment method. As the transmitter is fixed on the tail feathers, it stays only until the birds start moulting. Then the defunct transmitter is lost with the tailfeathers. Further restriction of flight, and lift of extra load is avoided.

The attachment device is very easily and cheaply produced. The transmitter is very easy to fix, even a single person can place it on the bird.

If the life-span of the batteries are long enough, the dropped transmitters can be located in the study area. Then the batteries can be replaced, and it is possible to use the same transmitter again. If it is possible, it is worth trying to recapture the tagged individuals before the batteries become exhausted, and replace them. In the case of the resident Starling roosting at the artificial nest colony their recapture was possible.

The attachment can probably be improved by using three tubes for the fixation. Although I prepared such a device, there was no time to test it on birds.

My observations gave similar results to the findings of *Bray and Corner (1972)*, *Graber and Wunderle (1966)* and *Hooge (1991)* who also found that transmitter fitting with adhesives the back of Starling and other passerines is not very effective. The use of tail feather mounted glued transmitters-similarly to the results of *Bray and Corner (1972)*-proved to be a good method in the case of Starlings.

Acknowledgements

I am greatly indebted to the Soros Foundation for the nine month postgradual scholarship to the Department of Zoology of Oxford University. Special thanks are due to *Professor John R. Krebs*, *Dr. Jonathan Wright* and *Peter Cotton* for their help in every phase of this investigation.

References – Irodalom

- Bray, O. E., Corner, G. W. (1972): A tail clip for attaching transmitters to birds. – J. Wildl. Manage. 36:2
- Cohran, W. W. (1965): Techniques in aerial telemetric studies of nocturnal migration of birds. – Natl. Sci. Foundation GB-3155 Prog. Rept. 1.16 pp. Mimeo. (Illiois Nat. Hist. Survey and Univ. Of Illinois.)
- Gessaman, J. A., Nagy K. A. (1988): Transmitter loads affect the flight speed and metabolism of Homing Pigeons. – Condor 90: 662–688.
- Gessaman, J. A., Workman, G. W. and M. R. Fuller (1991): Flight performance, Energetics and water turnover of Tippler Pigeons with a harness and dorsal load. Condor 93: 546–554.
- Graber, G. G. and S. L. Wunderle (1969): Telemetric observations of a Robin (*Turdus migratorius*). – Auk 83: 674–677.
- Hooge, P. N. (1991). The effects of radio weight and harness on time budgets and movements of Acorn Woodpeckers. – J. Field Ornithol., 62: 231–238.

Author's address:

Tibor Fuisz
Hungarian Natural History Museum
Ecological Research Group
Budapest, Baross u. 13
H-1088

Két rádióadó-rögzítési mód összehasonlítása seregélyeken (*Sturnus vulgaris*)

Fuisz Tibor

Bevezetés

A szabadon élő madárpopulációkon végzett viselkedésokológiai kutatások gyakran szükségessé teszik az egyedek azonosítását, illetve helyük meghatározását és folyamatos követését. A madarakon rutinszerűen alkalmazott, aránylag könnyen elhelyezhető egyedi jelölések (pl. színes gyűrűkombinációk, szárnyra rögzített számok) segítik az egyedek felismerését, de ezek használata főleg az egyébként is helyhez kötött madarak (pl. az ismert helyen fészkelő pár) esetében alkalmazhatók jó hatásokkal, amikor a madarak vizuálisan könnyen megfigyelhetők. Ha kérdéseink például az egyes fajok napi aktivitásmintázatának felderítését, táplálkozóhelyeinek feltérképezését, rövid, illetve hosszú távú vándorlásának követését célozzák, a fenti módszerek kevésbé eredményesek. Ilyen kutatások esetén a rádiólokáció az egyik leghasznosabb módszer.

Kutatási terület

1991-ben január végétől március elejéig, seregélyek téli táplálkozóhelyválasztását vizsgáltam az Oxfordi Egyetem whythami tangazdasága körül található mezőgazdasági művelés alatt álló mintaterületein. Különböző intenzitással kezelt szántóföldeken, legelőkön és kaszálókon próbáltam rádiólokáció segítségével feltérképezni az egyes területek látogatottságát.

Az adó kiválasztása

Az első lépés a seregélyek testtömegének megállapítása és a vizsgálat céljainak egyaránt megfelelő rádióadó kiválasztása volt. Általánosan elfogadott szabály, hogy a rádióadó tömege nem haladhatja meg a hordozó madár tömegének öt százalékát. Ez a tényező megszabja a használt adó és áramforrás együttes tömegét. Az adott tömegű áramforrás esetén (kis termetű énekes madaraknál általában egy gombelem tölti be ezt a szerepet) a sugárzott jel erőssége (azaz az észlelési távolság) és az adott áramforrás élettartama fordítottan arányos.

Ezen tényezők figyelembevételével a Biotrack cég SM-1 típusú, két antennával felszerelt adóját választottuk, amelyet egy kis méretű gombelemmel működtettünk (össztömeg: kb 2,5 gramm). Ez az összeállítás körülbelül 30 napos működést tesz lehetővé, és kézben tartott Yagi antennával a földön táplálkozó madarakat 150–200 méterről, a repülő egyedeket 1000 méterről észleltem.

Az adó rögzítése

A következő problémát a rádióadó rögzítése jelentette. A gyors felszerelhetőség és a biztos rögzítés mellett törekedni kell arra is, hogy a madarat mozgásában, táplálkozásában, repülésében a lehető legkisebb mértékben zavarja az adó. Ezért ajánlott a madár súlypontjához minél közelebb rögzíteni az adót. Ebből a szempontból előnyösnek tűnhet, az a nagy termetű madarak esetében gyakran használt megoldás, hogy az adót egy megfelelő méretű hám segítségével egy kis „hátizsákban” a madár hátán helyezik el. Az irodalomban azonban több esetben is említik, hogy a fenti módszer kis termetű, gyors szárnycsapásokkal repülő fajoknál nem előnyös, mivel zavarhatja a repülésben a madarat (Cochran, 1965). A hámok hosszúságának meghatározása egyedenként változik, a túl szoros hám irritálja a madarat, és akadályozza a repülésben is. A laza hámok alá a tollászkodó, rádióadó eltávolítását próbálgató egyed csőre vagy lába beakadhat, és ez a madár pusztulásával járhat. Hooge 1991-es tanulmánya szerint az adók hámokkal történő rögzítése a gyűjtőküllő (*Melanerpes formicivorus*) esetén jelentősen csökkentette a levegőben történő rovarfogást és a repülés arányát, míg az azonos súlyú adók háttollakra történő ragasztása ilyen drasztikus hatással nem járt.

További hátrányt jelent az is, hogy a hámokkal rögzített adó (hacsak nincs mód a madár újbóli befogására) az egyed élete végéig a madáron marad, s az elem kimerülése után is extra energiát emésztő súlyfelesleget jelent. Gessaman és Nagy (1988), valamint Gessaman et al (1991) vizsgálatai szerint már egészen kis testsúlynövekedés (a testsúly 2,5, illetve 5%-át kitevő teher) esetén is az energiaigényt jelző oxigénfogyasztás jelentős mértékben, nő szirti galambok (*Columba livia*) esetében. Hooge (1991) tanulmánya szerint, a testsúly 5,9%-át kitevő rádióadók esetén az általa tanulmányozott madarak jóval kevesebbet repültek, mint az adó nélküli, vagy 3,9% testsúlynövekedést létrehozó adókkal felszerelt madarak.

Terep- és röpdekísérletek az adókkal

A súlypont feletti rögzítés előnyét megtartva megpróbáltam kiküszöbölni a hámok okozta hátrányt, és a seregélyek hátára ragasztani az adókat (1. ábra). Ezért az adó aljára egy 25 mm átmérőjű szövetdarabot erősítettem, s ezt próbáltam Loctite pillanatragasztóval a szárnyak között a háttollakra ragasztani. A lazán rögzülő tollak azonban lehetővé tették a transzmitter elmozdulását, és a röpdekísérletben szabadon

engedett madár folyamatosan csipkedte a hátára ragasztott csomagot. A madár mozgása és repülése során az adó elmozdulása, himbálódzása folytán kiestek az adót rögzítő háttollak.

A következő próbálkozásnál az adó elmozdulását úgy próbáltam csökkenteni, hogy a rögzítés helyén 3–4 mm hosszúságúra vágtam a tollakat, s erre ragasztottam az alátétlapot. Az adó súlya azonban így is meghaladta a tollak teherbíró képességét. A rögzítés után hamarosan elmozdult, majd leesett az adó, ráadásul a bőrrel érintkező ragasztó a csomag elmozdulásával felszakította a madár hátán a bőrt.

A következő alkalommal a madarak farktollaira próbáltam erősíteni az adót. *Bray és Corner (1972)* műanyagból erre a célra kiöntött csipeszt javasol a farktollakra történő rögzítés kivitelezéséhez. Az öntőforma kialakítása eléggé munkaigényes, ezért én más módszert fejlesztettem ki. Egy 10 X 18 mm méretű vékony, műanyag lapra két hosszában felvágott, 15 mm hosszú, műanyag csövet ragasztottam egymástól 1,5 mm-re (2. ábra), s ennek tetejére került az adó. A műanyag csöveket drótok műanyag szigeteléséből alakítottam ki, s a biztosabb ragasztás érdekében egyik oldalukat laposra csiszoltam és érdesítettem. A műanyag lap felszínét szintén érdesítettem. A két felvágott csövet a seregély farktollainak tövéhez közel, két központi helyzetű toll gerincére pattintottam, s ragasztóval rögzítettem (3. ábra).

Az általam használt rögzítési módot először röpdében tartott madáron próbáltam ki. Kezdetben a seregély gyakran csipkedte a farkára erősített adót, de az nem mozdult el. Ezután három madarat fogtunk be egy ismert seregélykolónián, s mindegyiket adóval szereltük fel. Az egyik egyed – ez egy juv., a kolónián fészekodúval nem rendelkező példány volt – az adó felhelyezése után pár nappal hosszabb időre elhagyta a megfigyelési területet, majd körülbelül 25 nap múltán fogtam ismét az általa sugárzott jeleket. Így az adó további sorsáról feltételezhető, hogy egy hónapnál tovább maradt a madáron. A másik két madár adója 13 illetve 25 nap elteltével a farktollakkal együtt kihullott.

Értékelés

A juv. és az adult példányok közötti különbség részben talán azzal magyarázható, hogy a két utóbbi seregély a kolónián rendszeresen fészekodúban éjszakázott, s napközben is használták az adót. A ki- és berepüléskor az adó felső antennája, és néha maga az adótest is többször a bejárati nyílás feletti deszkának ütközött, és ez hozzájárulhatott az adók gyors elvesztéséhez. Mivel az adók még aktívak voltak, sikerült őket megtalálni, és így lehetőség nyílt új elemekkel történő felszerelésükre.

Ennél a rögzítési módszernél az adó – bár a madár hossz tengelyében marad – nem a madár súlypontja felett helyezkedik el, de ezzel a hátránnyal szemben néhány előnye is van ennek az eljárásnak. Az adó rögzítésére szolgáló műanyag lap előállításánál nagyon olcsó és egyszerű. Az általam használt módszer további előnye, hogy a könnyű műanyag, csövek segítségével rendkívül gyorsan, akár egy személy is elhelyezheti az adókat.

Mivel a rögzítés a farktollakon történik, a madarat mozgásában csak a vedlésig akadályozza az adó, akkor (ha nem előbb) természetes úton a tollakkal együtt leesik. Ha az elemek élettartama elég hosszú, esélyünk van arra, hogy az adó kihullik a farktollakkal mielőtt az elem kimerülne. Ha a madár nem hagyta el időközben az általunk vizsgált területet, nem veszik el az adó. Ha van rá lehetőség – pl. a mesterséges fészektelepen ismert helyen éjszakázó seregélyeknél –, érdemes befogni

a rádióval felszerelt egyedeket az elem kimerülése előtt, és időben kicserélni az elemeket.

A rögzítés biztonsága valószínűleg növelhető, ha a rögzítés három faroktoll gerincére történik, de – bár a három rögzítőcsővel szerelt műanyag lapot elkészítettem – ezt nem próbáltam még ki madarakon.

Eredményeim egyeznek *Bray és Corner (1972)*, *Hooge (1991)* valamint *Graber és Wunderle (1966)* vizsgálataival, akik a háttollakra ragasztást szintén kedvezőtlennek találták, seregélyek és más énekesmadarak esetében. Az adó faroktollakra történő ragasztása a seregélyek esetében – akárcsak a *Bray és Corner (1972)* által javasolt faroktollakra rögzített csipesz – használható módszernek bizonyult.

Köszönetnyilvánítás

Szeretném megköszönni a Soros Alapítványnak a 9 hónapos oxfordi postgraduális ösztöndíjat, ami lehetővé tette a cikk alapjául szolgáló kutatást. *John R. Krebs* professzort, *dr. Jonathan Wrightot* és *Peter Cottont* külön köszönet illeti a kutatás folyamán nyújtott segítségükért.

Bevvezetés

A nagy folyóvizek ligeterdőinek madártani szerepét az elmúlt évtizedekben már 1950 körül felhívták a figyelmet. *Tuzsák (1977)* a hazai ligeterdő madártanát megállapította, hogy az évezredek adaptációs folyamatainak a 20. század legújabb madártani kutatásai közül az 1. világháború előtti ligeterdők madártani szerepével csak Közép- és Kelet-Európában maradtak fenn. A ligeterdők Európában a legjelentősebb kihalásvesztésnek szenvedtek el, és az elmúlt évtizedekben az északkeleti és nyugati Európában a ligeterdők madártanáról az 1. világháború előtti ligeterdők madártanáról – *Földes-Fiszán (1991)* – hivatkoztak a hazai nagy folyóvizek ligeterdői madártanára. *Földes-Fiszán (1991)* a hazai nagy folyóvizek ligeterdői madártanáról az 1. világháború előtti ligeterdők madártanáról hivatkoztak a hazai nagy folyóvizek ligeterdői madártanáról. *Földes-Fiszán (1991)* a hazai nagy folyóvizek ligeterdői madártanáról az 1. világháború előtti ligeterdők madártanáról hivatkoztak a hazai nagy folyóvizek ligeterdői madártanáról.

Az artéri erdők hazai nagy folyóvizek ligeterdői madártanáról *Földes-Fiszán (1991)* a hazai nagy folyóvizek ligeterdői madártanáról hivatkoztak a hazai nagy folyóvizek ligeterdői madártanáról. *Földes-Fiszán (1991)* a hazai nagy folyóvizek ligeterdői madártanáról az 1. világháború előtti ligeterdők madártanáról hivatkoztak a hazai nagy folyóvizek ligeterdői madártanáról.