



A fészekaljpredáció szegélyhatásának vizsgálata

(Study of edge effect on nest predation)

Doktori (PhD) értekezés tézisei

Batáry Péter

Debreceni Egyetem
Természettudományi Kar
Debrecen, 2004.

1. BEVEZETÉS, PROBLÉMAFELVETÉS

Az utóbbi időben az eredeti, természetes élőhelyek pusztulása rohamosan előrehaladt. Az élőhelyek pusztulásának fő megnyilvánulása a fragmentáció, mely egy kiterjedt élőhely több, kisebb foltta alakulását jelenti, kisebb összterülettel és a foltok egymástól való elszigetelődésével (WILCOVE és mtsai, 1986; MEFFE és CARROLL, 1994; BÁLDI, 1996). A fragmentáció hatására kialakult kicsi, izolált populációk nagy eséllyel pusztulhatnak ki genetikai, demográfiai, környezeti sztochaszticitás vagy katasztrófák miatt. Továbbá kipusztuláshoz vezethet a folt körüli mátrix káros hatása, valamint a szegélyhatás növekedése (WILCOVE és mtsai, 1986).

Amikor az élőhelynek egy foltja elpusztul, akkor a megmaradt élőhely nyílt területtel határos része (szegélye) új környezeti tényezőkkel néz szembe. A szegélyekben mások a mikrokörnyezeti viszonyok, melyek közvetlenül befolyásolják a vegetáció szerkezetét, és ezen keresztül közvetve az állatfajok előfordulását és azok interakcióit (BÁLDI és KISBENEDEK, 1999). A szegélyhatások három típusba sorolhatóak (MURCIA, 1995): 1.) abiotikus hatások, melyek az élőhelyfoltot övező, strukturálisan eltérő mátrix közelségéből adódnak; 2.) közvetlen biotikus hatások, melyek a fajok abundanciájának és eloszlásának változását jelenti a szegély közvetlen, fizikai közelsége miatt (például a kiszáradás miatt, a szél miatt, a növényzet "sűrűsödése" miatt). Ezt a fajok fiziológiai tűrőképessége és a szegélytől való távolság határozza meg. 3.) Az indirekt biotikus tényezők a fajok közti interakciók megváltozását jelentik, mint például a predáció, a költésparazitizmus, a kompetíció, a herbivoria, az állat általi megporzás vagy a magterjesztés.

A fészkaljpredációs kísérletek két nagy csoportra oszthatóak: az egyik csoportban az adott madárfaj vagy esetleg taxon egyedeinek fészken vizsgálják a fészkaljtúlélést és a fészkaljpredációt. A másik esetben mesterséges vagy más néven műfészkeket készítenek, és azokat megfelelő elrendezésben, bennük valamilyen tojással kihelyezik a vizsgálandó területre, és ezeket a műfészkeket meghatározott időszakokban ellenőrizve mérik a fészkaljpredációt.

Az eddigi vizsgálatok többsége szerint a fészkaljpredáció a szegélyekben nagyobb, mint a belső élőhelyeken. Az ökológiai csapda hipotézis szerint az énekesmadarak gyakran választanak fészkelőhelyet a szegélyekben, mert ott jobbak fészkepítési feltételek és/vagy a táplálkozási lehetőségek (GATES és GYSEL, 1978). Mindez nagyobb prédasűrűséget jelent a ragadozók számára, s így ez a fészkelési siker csökkenését eredményezi (MØLLER, 1989;

STORCH, 1990). Egyes tanulmányok cáfolják a predáció növekedését a szegélyben (ANGELSTAM, 1986; RATTI és REESE, 1988), míg az összefoglaló munkák szerint megnő a fészekaljpredáció a szegélyeken (ANDRÉN, 1995; PATON, 1994; HARTLEY és HUNTER, 1998). Áttekintő vizsgálatunkban fő célunk az volt, hogy (1.) meta-analízist végezzünk a szegélyhatás tanulmányokra, vizsgálva ezzel, hogy a fészekaljpredációs ráták magasabbak-e a szegélyeken, mint a belsőben; (2.) továbbá, hogy feltárjuk a szegélyhatás-mintázatokat az egyes földrajzi helyeket, növényzeti típusokat, fészek- és tojástípusokat valamint az expozíciós időt illetően; (3.) és végül, hogy meghatározzuk, hogyan változnak a fészekaljpredációs ráták a szegélytől mért távolság függvényében.

A legtöbb fészekaljpredációs vizsgálat az erdők szegélyére fókuszált (ANDRÉN, 1995), és viszonylag kevés erőt fordítottak az olyan nem erdei élőhelyeken a szegélyhatás vizsgálatára, mint a nádasok (HOI és WINKLER, 1988, 1994; HONZA és mtsai, 1998; KRISTIANSEN, 1998; BÁLDI és KISBENEDEK, 1999; MOSKÁT és BÁLDI, 1999; BÁLDI és BATÁRY, 2000; HANSSON és mtsai, 2000). A korábbi vizsgálatok ellentétes eredményre jutottak a fészekaljpredációs rátákat illetően. Magasabb fészekaljpredációs rátát mutatott ki a szegélyeken HOI és WINKLER (1988) és KRISTIANSEN (1998), nem szignifikáns, de alacsonyabb predációt talált HONZA és mtsai (1998) a szegélyben, míg BÁLDI és BATÁRY (2000) három területen végzett hat kísérlete ellentmondó eredményekre jutott. Éppen ezért 2001 tavaszán fészekaljpredációs vizsgálatokat végeztünk a Fertő-tó nádasaiban. A hipotézisünk az volt, hogy a műfészkek fészekalj túlélési rátáiban szegélyhatás van a nádas – víz és a nádas – rét szegélyeken. Emellett vizsgálatuk a vegetáció tulajdonságainak, valamint a fészek takartságának a hatását a fészekalj túlélésre. Azt feltételeztük, hogy a nagyobb takarás a fészkek nagyobb túlélését eredményezi.

Számos újabb cikk támogatja MAJOR és KENDAL (1996) nézetet, miszerint a műfészkes kísérletek nem adják meg az abszolút predációs rátát, azonban relatív becslésre általában megfelelőek, például különböző élőhelyek közötti fészekaljpredációs ráták összevetésére (WILSON és mtsai, 1998; BULER és HAMILTON, 2000; DION és mtsai, 2000; ezzel szemben DAVIDSON és BOLLINGER, 2000; PÄRT és WRETHENBERG, 2002; THOMPSON és BURHANS, 2004). A nádasok és a vizes élőhelyek erősen veszélyeztetettek, ezért természetvédelmi szempontból is fontos a nádi madarak reprodukcióját tanulmányozni. Több tanulmány is foglalkozik a nádi énekesmadarak fészekaljpredációjával (ILLE és mtsai, 1996; JOBIN és PICMAN, 1997; HONZA és mtsai, 1998; EISING és mtsai, 2001; DYRCZ és NAGATA, 2002; SAWIN és mtsai, 2003, BATÁRY és mtsai, 2004), azonban a többségük vagy csak valódi fészkekkel vagy csak műfészkekkel foglalkozik (kivételek: HANSSON és mtsai, 2000; HOI és mtsai, 2001). Vizsgálataink céljai a következők voltak: (1.) a nádiringó (*Acrocephalus*

arundinaceus) költésbiológiai paramétereinek leírása a Velencei-tavon; (2.) a valódi és a műfészkek fészkeljtúlélésének összehasonlítása a költési szezon közepén és végén; (3.) valamint a sikeres és a sikertelen valódi illetve műfészkek fészkelőhely tulajdonságainak összevetése a költési szezon közepén és végén.

Utolsó vizsgálatunkban négy európai nádas élőhelyen hasonlítottuk össze a fészkeljpredációt a szegélyek között, valamint a belsők között. Azért választottuk ezt az élőhelyet, mert Nyugat-Európában eltűnőfélben van (OSTENDORP, 1989, HAWKE és JOSÉ, 1996), és mert egy egyedi és speciális biótának ad otthont (HAWKE és JOSÉ, 1996). Olyan, Nyugat-Európában csökkenő populációjú madárfajok élnek ezeken az élőhelyeken, mint például a bölömbika (*Botaurus stellaris*), a foltos nádiposzáta (*A. schoenobaenus*), a nádírigó (*A. arundinaceus*) és a nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*) (HAGEMEIER és BLAIR, 1997). Vizsgálati céljaink között szerepelt, hogy leírjuk a fészkeljpredáció mintázatát a nádasok szegélyeiben és a belsőkben, továbbá, hogy az eredményeinket természetvédelmi szempontból értékeljük.

2. MÓDSZEREK

A meta-analízishez három adatforrást használtunk: (1.) nagy adatbázisokban (Ecology Abstracts, Biosis és ISI) 1972-től 1999-ig kiterjedt irodalmi keresést végezve referált folyóiratok publikációit használtuk fel; (2.) saját, az elemzéshez megfelelő publikált és nem publikált vizsgálatainkat is hozzáadtuk az adatbázishoz; végül (3.) PATON (1994) áttekintő cikkében szereplő vizsgálatokat is felhasználtuk három kivétellel, melyek nem szolgáltatnak elegendő adatot az elemzéseinkhez. Azokat a vizsgálatokat választottuk ki, melyek mérték a fészkeljpredációs rátát, és információt tartalmaztak a szegélytől való távolságról. Mivel a kísérletek kivitelezése nagymértékben eltérő volt, ezért minden egyes esetben újraszámoltuk a fészkeljpredációs rátát, hogy megbízható és összehasonlítható adataink legyenek. Ezután minden egyes vizsgálatra elvégeztük a chi-négyzet próbát, hogy meghatározzuk a predáció homogenitásának statisztikai szignifikanciáját a távolság függvényében. Majd az így kapott *p*-értékből több lépésen keresztül megbecsültük a hatásméretet ("effect size"), mely egy olyan statisztikai mérték, mely leírja, hogy egy adott esemény milyen mértékben van jelen egy mintában. A hatásméret akkor volt pozitív, ha a fészkeljpredáció magasabb volt a szegélyek közelében. Ahhoz, hogy jobban megértsük a fészkeljpredáció szegélyhatásában található nagy variációt, a kísérleteket számos kategóriába soroltuk földrajzi elhelyezkedés, tájtypus, a

szegély és a mátrix “vegetáció” típusa, a fészek- és a tojástípus, valamint az expozíciós idő hossza alapján. Vizsgálatuk még, hogy a fészekaljpredáció mennyire változott a szegélytől mért különböző távolságkategóriákban. Továbbá teszteltük ANGELSTAM (1986) hipotézisét is, mely szerint a fészekaljpredáció szegélyhatása elsősorban azokon a szegélyeken fordul elő, ahol jelentős a kontraszt az élőhelyfolt és az azt övező mátrix produktivitási gradiensében (“éles” szegélyek, például erdő – mező szegély).

Vizsgálatainkat 2001-ben április, május és június folyamán végeztük a Fertő-tavon. Kísérleteinket a nádas mindkét szegélyén, valamint a nádas belsőben végeztük nádirigó fészkeire hasonlító műfészkekkel, melyekbe egy fűrj- és egy gyurmatojást helyeztünk. Április utolsó hetében minden vizsgálati helyszínen 40 műfészket rögzítettünk nádszálakra, körül-belül 60 cm magasságban. Kísérleteinket májusban és júniusban is megismételtük. A műfészkek között legalább 30 méter távolság volt kihagyva a vizsgálati helyszíneken belül. Egy fészket akkor tekintettünk predáltnak, ha legalább az egyik tojás sérült volt, vagy eltűnt. Minden fészek mellett lemértük a távolságot a szegélytől (a belsőben a távolságot a csatornától), a vízmélységet (ez utóbbit csak a nádas – víz szegélyen), a nádsűrűséget, nádmagasságot és nádszálvastagságot. A Mayfield-féle módszert alkalmazva kiszámítottuk a napi fészekalj túlélési rátákat, amiket z-teszttel hasonlítottuk össze. A vegetáció tulajdonságainak (valamint a szegélytől való távolság és a vízmélység) fészekaljpredációra gyakorolt hatását diszkriminancia analízis elvégzésével vizsgáltuk.

2002-ben a Velencei-tavon a nádirigó költésbiológiai paramétereit vizsgáltuk (tojások száma és mérete; kikelt és kirepült fiókák száma), s a vegetáció egyes paramétereit itt is hasonló módon vettük fel (ezeken kívül még a nádszegélytől való távolságot, és a vízmélységet is). Minden nádirigó fészek mellé kihelyeztünk egy műfészket is, körülbelül 30 méteres távolságban egy fűrj- és egy gyurmatojással, akkor, amikor a mellette lévő valódi fészekben már legalább egy tojás volt. A műfészkeket csak akkor gyűjtöttük be, amikor a szomszédos valódi fészkekből kirepültek a fiókák vagy a fészket kifosztották. A műfészkeket ugyanaznap ellenőriztük, mint a szomszédos nádirigó fészkeket. Egy mesterséges fészket akkor tekintettünk sikeresnek, ha mindkét tojást megtaláltuk, s egyik sem volt sérült. A műfészkeknél szintén felvettük a nádas ugyanazon paramétereit, a szegélytől való távolságot, valamint a vízmélységet. Júliusban újabb fészekaljpredációs kísérletet végeztünk az akkor már elhagyott nádirigó fészkekkel és műfészkekkel. A műfészkeket a korábban leírtakhoz hasonlóan helyeztük ki a valódi fészkek mellé. Mindkét fészektípus egy fűrj- és egy gyurmatojást tartalmazott, s a fészkeket 6–8 napos expozíciós idő után gyűjtöttük be. Mindkét kísérletben a két fészektípusra a Mayfield-féle módszerrel számítottuk ki a napi

fészkaljtúlélési rátákat, melyeket z-tesztel hasonlítottuk össze a valódi és a műfészkek illetve a két kísérlet között. A vegetáció tulajdonságainak, valamint a szegélytől való távolság és a vízmélység hatását a fészkaljtúlélésre diszkriminancia analízissel vizsgáltuk.

Utolsó vizsgálatunk során az egyes nádas élőhelyeken műfészkekkel végzett kísérleteinket hasonlítottuk össze meta-analízissel. A kihelyezett műfészkeket csirkehálóból, száraz fűből és esetenként nádbugából készítettük. Méretükben és kinézetükben hasonlítottak a nádírigó fészkeire. A fészkeket két kis köteg nádszálra rögzítettük 30–60 cm magasan. Minden fészek egy fűrj- és egy gyurmatojást tartalmazott, ez utóbbi méretben és alakban hasonló volt a nádírigótójásokhoz. Az expozíciós idő különböző volt. Egy fészket akkor tekintettünk predálnak, ha legalább az egyik tojás megsérült vagy eltűnt. A szegélyhatás vizsgálatán túl, a szegély – szegély és a belső – belső összehasonlításokat is elvégeztük.

3. EREDMÉNYEK

A 64 kísérletre az összegző meta-analízist elvégezve szignifikáns pozitív szegélyhatást találtunk, több predált fészkekkel a szegélyben, mint a belsőben. A kategórikus meta-analízist elvégezve az észak-amerikai és az északnyugat-európai vizsgálatok esetében találtunk szegélyhatást, míg a közép-amerikaiaknál és a közép-európaiaknál nem. Azonban részletesebben megnézve kiderült, hogy a predáció következtében a szegélyekben megnövekedett fészkelési kudarc a mocsaras és a lombhullató erdők esetén figyelhető meg, viszont a tűlevelű erdőknél, trópusi esőerdőknél és a mezőknél nem találtunk szignifikáns szegélyhatást. A vizsgált szegélyt övező mátrix akkor volt összefüggésbe hozható a szegélyhatással, ha az mező volt. Nagy volt a változatosság a fészek- és a tojástípusok eredményeinek esetében. A talaj- és a természetes fészket használó vizsgálatok, valamint azok, melyek fűrj illetve valódi tojásokat alkalmaztak, mutattak szegélyhatást. Nem volt szignifikáns szegélyhatás a tipikus expozíciós idejű műfészkeknél, de szignifikáns volt a rövidebb inkubációs idők esetén, valamint a valódi fészkekkel dolgozó vizsgálatoknál. A szegélytől mért távolságnak jelentős hatása volt a fészkaljpredációs rátára. A legerősebb szegélyhatás azon fészkek esetén volt, melyek 0–24,9 m közötti távolságban voltak. A szegélyhatás eltűnt, amint kizártuk azokat a kísérleteket, melyek csak a szegély első 50 méterében tartalmaztak fészkeket. Tehát a szegélyhatás a szegély első 50 méterében a legkifejezettebb. Eredményeink megerősítik ANGELSTAM (1986) hipotézisét: a szegélyhatás “éles” szegélyeken fordult elő, míg “lágy” szegélyeken nem.

A Fertő-tavon végzett vizsgálatban a fészkek közel felét predáltak tekinthetjük. A napi fészkaljtúlélési rátákat összehasonlítva azt találtuk, hogy áprilisban kisebb a túlélés a szegélyeken. A nádas – rét szegélyen a belső és a szegély között túlélésben mutatkozó különbség májustól eltűnt, míg a nádas – víz szegélyen az végig kimutatható maradt az egész szezon folyamán. Érdekes módon júniusban a két szegély szignifikánsan eltért a túlélésben, a nádas – víz szegélyen a műfészkek háromnegyede predálódott, míg a nádas – rét szegélyen a fészkeknek mindössze 15 %-a. Amikor az összes adatot összevontuk a szezon során, akkor a szegélyek és a belső között szignifikáns különbséget találtunk, s ekkor a nádas – víz szegélyen levő fészkek túlélése bizonyult a legkisebbnek. A napi túlélési ráták szezonális változásait is összehasonlítottuk minden egyes helyen. A nádas belsőben egyáltalán nem találtunk különbséget, azonban mindkét szegélyen szignifikáns különbség volt április és május között. Május követően a fészkaljpredációs ráta tovább növekedett a nádas – rét szegélyen, azonban a nádas – víz szegélyen a predáció csökkent. Az összes adatot összevonva, jelentős növekedés volt tapasztalható a túlélésben áprilistról májusra, és némi csökkenés májusról júniusra. Ezután egy standard diszkriminancia analízist alkalmaztunk a vegetáció tulajdonságaira, a vízmélységre, valamint a szegélytől való távolságra. Amikor az összes fészkekre elvégeztük az elemzést, akkor szignifikáns különbséget találtunk a predált és az érintetlen fészkek között. Négy paraméter járult hozzá ehhez a különbséghez szignifikánsan: a vízmélység, az új nád magassága, az új és az öreg nád sűrűsége. Az érintetlen fészkek sekélyebb víz mellett, sűrűbb és magasabb nádasban helyezkedtek el. Amikor megismételtük a diszkriminancia analízist a három helyen az egyes hónapokra, akkor csak áprilisban találtunk szignifikáns eltérést a predált és az érintetlen fészkek között, azonban mindhárom helyen.

A 25 nádírigó fészkekből 13-at fosztottak ki a predátorok, 11 volt sikeresnek tekinthető, míg 1 fészkek esetében dezertáltak a szülőmadarak. A költéskezdetet a nádírigó fészkek sikerességével összehasonlítva azt találtuk, hogy a sikeres fészkekben szignifikánsan előbb kezdtek költeni a madarak, mint sikertelenekben. A műfészkek túlélése májusban szignifikánsan alacsonyabb volt, mint a nádírigó fészkeké ugyanezen időszakban. Hasonló különbséget találtunk az elhagyott nádírigó fészkek és a műfészkek túlélése között július folyamán. A két kísérletet összehasonlítva nem tudtunk különbséget kimutatni a nádírigó fészkek és az elhagyott, valódi fészkek között, valamint a májusi és a júliusi műfészkek között. A diszkriminancia analízisek azt mutatták, hogy a sikeres és a sikertelen fészkek különböztek, de csak a költési szezon közepén, májusban. A nádírigó fészkek túlélése nagyobb volt a magasabb nádasban és a sekélyebb víz mellett. Az új nád sűrűsége és magassága nagyobb volt az érintetlen műfészkek esetében májusban. A többi diszkriminancia

analízis a szezon végén már nem mutatott ki különbséget a túlélő és a sikertelen fészkek között.

Összesítve a vizsgálatokat a 337 műfészkekből 175-öt (52 %) fosztottak ki a fészkekrablók. Térben és időben nagy változatosság volt a kifosztott fészkeket illetően. Az összegző meta-analízist elvégezve nem mutattunk ki szegélyhatást, azaz a fészkealjpredáció nem különbözött szignifikánsan a szegély és a belső nádas élőhelyek között. Ez a tendencia a várakozásokkal ellentétes, habár a nádas élőhelyek belsejében kisebb volt predációs nyomás. Azonban a meta-analízis egy érdekes mintázatra világított rá: a szegély – szegély összehasonlítások során kapott átlagos hatásméret nagyobb, mint a belső – belső összehasonlítások során kapott átlagos hatásméret. A szegély – szegély páros összevetések esetén kimutatott nagyobb hatásméret azt jelenti, hogy ebben az esetben a fészkealj túlélésekben nagyobbak voltak a különbségek. Így egy érdekes mintázat figyelhető meg a fészkealj túlélési rátákban: a nádas belsőben kicsi variancia, míg a szegélyekben nagy.

4. DISZKUSSZIÓ

A szegélytől vett távolság és a fészkealjpredációs ráták kapcsolatát áttekintettük, és erre meta-analízist alkalmaztunk. Eredményeink támogatják a korábbi áttekintő vizsgálatokat, melyek megnövekedett fészkealjpredációt mutattak ki az élőhelyek szegélyében, elsősorban a szegélytől 50 m-en belül (PATON, 1994; HARTLEY és HUNTER, 1998). A földrajzi elhelyezkedést, a szegélytípusokat, az élőhelyeket és más változókat illetően eredményeink rámutatnak a szegélyhatás kulcsfontosságú tényező a tájhasználat tervezésében. Azt is kimutattuk, hogy a szegélyhatás a szegélytől a belső felé csökkent, majd eltűnt, ha az első 50 m-t kizártuk az elemzésből.

A Fertő-tavon műfészkekkel végzett tanulmányunkban áprilisban szignifikáns szegélyhatást mutattunk ki a fészkealj túlélésben mindkét szegélyen, bár a teljes szezon alatt ez a jelenség csak az „éles” nádas – nyíltvíz szegélyen maradt kifejezett. Így igazolást találtunk Angelstam hipotézisére (ANGELSTAM, 1986), mely szerint a fészkealjpredáció leginkább azokon a szegélyeken jelenik meg, ahol az élőhelyfolt és a mátrix között jelentős produktivitásbeli különbség található. Továbbá azt találtuk, hogy leginkább a nádmagasság és nádsűrűség a meghatározó változók. Úgy gondoljuk, hogy az újonnan felnövekedett nád, mely növeli a műfészkek takartságát, májustól kezdve jelentősen megnövelheti a fészkek túlélési rátáit. A nádas tulajdonságainak fészkealj túlélést befolyásoló hatásai így elsősorban

áprilisban meghatározóak, mielőtt az új nád felnőne. Ez utóbbi erősen befolyásolja, hogy a vizuálisan kereső predátorok, például a madarak fészkeket megtalálják.

Leírtuk a nádirigó költés biológiáját a Velencei-tavon, és hasonló paramétereket találtunk, mint MOSKÁT és HONZA (2002) Bugyi, Apaj és Kiskunlacháza környékén. Azt találtuk, hogy a fészkelést korábban kezdő nádirigók sikereesebbek, mint a később kezdők. Ennek talán az lehet oka, hogy a korábbiak olyan nádszegélyeken raktak fészket, ahol magasabb volt a nád, s így csökkenteni tudták a fészkealjpredáció esélyét a nagyobb takarás és a kisebb láthatóság által. Májusban és júliusban a műfészkek napi túlélési rátái szignifikánsan alacsonyabbak voltak, mint valódi fészkek rátái. Számos összehasonlító vizsgálat kimutatta, hogy a műfészkek szignifikánsan magasabb predációnak vannak kitéve, mint a valódi fészkek (például WILSON és mtsai, 1998; DAVIDSON és BOLLINGER, 2000; BERRY és LILL, 2003; BOULTON és CLARKE, 2003). Van azonban néhány tanulmány, melyekben kisebb predációt találtak a műfészkeknél, mint a valódiaknál (például ROBEL és mtsai, 2003), illetve egyáltalán nem mutattak ki különbséget a két fészektípus között (például GREGOIRE és mtsai, 2003). A sikeres nádirigó fészkek, valamint a májusi műfészkek magasabb nádasban helyezkedtek el, míg a nádsűrűség csak a műfészkek esetében volt magasabb. A költési szezon végén nem találtunk különbséget a sikeres és a sikertelen fészkek fészkelőhely tulajdonságaiban. Ez az eredmény hasonló BATÁRY és mtsai (2004) eredményeihez, melyben azt mutatták ki, hogy a nádas tulajdonságainak hatásai áprilisban meghatározóak, még mielőtt az új nád felnő. Eredményeink alapján elképzelhető, hogy a nádirigónak, mint a predátorok által egyik legjobban veszélyeztetett „szegélylakó” nádi énekesnek, meg kell várnia, hogy az új nádszálak kinőjenek, ahhoz, hogy a legjobb fészkelőhelyet választhassa. Így esetleg ez lehet az egyik oka annak, hogy a nádirigó érkezik meg a legkésőbb a hazai nádiposzáta fajok (*Acrocephalus spp.*) közül (MOSKÁT és BÁLDI, 1999).

A fészkealjpredáció szegélyhatásának hiánya ellentmond az elfogadott általános nézetnek, miszerint a szegélyeken megnövekszik a fészkealjpredáció (áttekintő tanulmányok: PATON, 1994; ANDRÉN, 1995; HARTLEY és HUNTER, 1998; MANOLIS és mtsai, 2000; BATÁRY és BÁLDI, 2004). Bár a legtöbb ilyen tanulmányt elsősorban erdő szegélyeken végezték. A belső – belső összehasonlítások a szegély – szegély összehasonlításokénál kisebb abszolút hatásmérete rámutat arra, hogy a belső élőhelyeken kicsi a fészkealjpredáció varianciája, a szegélyeken pedig nagy. A nádas belsőben a fészkealjpredációt valószínűleg jobban befolyásolják a nádas tulajdonságai, mint más tényezők. Ezzel szemben a szegélyeken a predációban tapasztalt nagy varianciát nem annyira a nádas élőhelyből adódó tulajdonságok,

hanem inkább lokális, hely-specifikus tényezők okozhatják, melyek a tájtípustól és tájstruktúrától (DONOVAN és mtsai, 1997) és a földrajzi elhelyezkedéstől függenek.

5. PUBLIKÁCIÓK AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉBEN

Szakcikkek, közlemények:

ISI Web of Science által referált folyóiratban megjelent:

- BÁLDI, A. & BATÁRY, P. 2000. Do predation rates of artificial nests differ between edge and interior reedbed habitats? – *Acta Ornithologica* **35**: 53–56.
- BATÁRY, P. & BÁLDI, A. 2004. Evidence of an edge effect on avian nest success. – *Conservation Biology* **18**: 389–400.
- BATÁRY, P., WINKLER, H. & BÁLDI, A. 2004. Experiments with artificial nests on nest predation in reed habitats. – *Journal of Ornithology* **145**: 59–63.

ISI Web of Science által referált folyóirathoz benyújtott vagy benyújtás előtt álló:

- BATÁRY, P. & BÁLDI, A. Factors affecting the survival of real and artificial Great Reed Warblers nests. – *Biologia* (benyújtott kézirat).
- BÁLDI, A. & BATÁRY, P. Nest predation in European reedbeds: similar losses in interiors and different losses in edges. – *Journal of Wildlife Management* (kézirat benyújtás előtt).

Egyéb publikációk:

- BATÁRY, P. & BÁLDI, A. 1999. Szegélyhatás vizsgálta nádi énekesmadarak fészekaljaira – szegély és belső különbségei. – In: FIDLÓCZKY, J. (ed.): *Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület 5. Tudományos Ülés (Előadás és poszter összefoglalók)*, MME, Budapest, p. 33.
- BATÁRY, P. & BÁLDI, A. 2000. Nest site selection of reedbed birds – an experiment with artificial nests – In: WARD, P., SCHMID-HEMPEL, P., KÖNIG, B. & BLANKENHORN, W. (eds.): *The 8th International Behavioral Ecology Congress (Abstracts)*, University of Zürich, Zürich, Switzerland, p. 15.
- BATÁRY, P. & BÁLDI, A. 2000. Nádi énekesek fészkelőhely-választásának vizsgálata – kísérlet mesterséges madárfészkekkel. – *Acta Biologica Debrecina* suppl. Oecol. Hung. fasc. **11/1**: 192.

- BATÁRY, P. & BÁLDI, A.** 2001. A fészekalj túlélés kísérletes vizsgálata nádasokban – szegély és belső élőhelyek összehasonlítása. – *Ornis Hungarica* **10**: 191–195.
- BATÁRY, P. & BÁLDI, A.** 2001. A re-analysis for nest predation edge effect in non-forested versus forested areas. – *The 3th Conference of the European Ornithologists' Union (Programme and abstractbook)*, NOU, CEES, University of Groningen, Groningen, The Netherlands, p. 27.
- BATÁRY, P. & BÁLDI, A.** 2002. Evidence for nest predation edge effect: a meta-analysis. – *The 16th Annual Society for Conservation Biology Meeting (Programme and abstracts)*, Durrell Institut, University of Kent, Canterbury, UK, p. A10.
- BATÁRY, P. & BÁLDI, A.** 2002. A nádírigó (*Acrocephalus arundinaceus*) fészekaljpredációja a Velencei-tavon: mű és valódi fészkek összehasonlítása. – In: LENGYEL, SZ., SZENTIRMAI, I., BÁLDI, A., HORVÁTH, M., & LENDVAI, Á. Z. (eds.): *Az I. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia Program és Absztrakt kötete*, Magyar Biológiai Társaság, Budapest, p. 80.
- BATÁRY, P., BÁLDI, A. & ERDŐS, S.** 2003. Nest success in different fragmented habitats – a meta-analysis. – *Die Vogelwarte* **42/1-2**: 178.
- BATÁRY, P. & BÁLDI, A.** 2003. Létezik-e szegélyhatás a fészekaljpredációra egy meta-analízis alapján? – In: DOMBOS, M. & LACKNER, G. (eds.): *VI. Magyar Ökológus Kongresszus (Előadás és poszter összefoglalók)*, Gödöllő, p. 45.
- BATÁRY, P., BÁLDI, A. & WINKLER, H.** 2003. Szegélyhatás vizsgálata műfészkekkel a Fertő-tó nádasában. – In: DOMBOS, M. & LACKNER, G. (eds.): *VI. Magyar Ökológus Kongresszus (Előadás és poszter összefoglalók)*, Gödöllő, p. 44.

Előadások:

- BATÁRY, P.** Fészekaljpredációs vizsgálatok a Fertő-tó osztrák oldalán. – 6. Országos Viselkedésökológiai Kurzus, Debrecen, 2002. (*előadás*).
- BATÁRY, P.** Nest predation edge effect: a meta-analysis and an experiment. – Seminars at Wilhelminenberg at Konrad Lorenz Institut of Austrian Academy of Sciences, Wien, 2002. (*meghívott előadó*).
- BATÁRY, P. & BÁLDI, A.** Edge effect on nest predation: experiments at reedbeds of Lake Neusiedler, Austria. – The 9th European Ecological Congress, Lund, 2002. (*poszter*).

6. AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉN KÍVÜLI PUBLIKÁCIÓK

Szakcikkek, közlemények:

ISI Web of Science által referált folyóirathoz benyújtott:

BÁLDI, A., **BATÁRY, P.** & ERDŐS, S. 2004. Bird assemblages of Pannonian grasslands: the role of grazing intensity, location and season. – *Agriculture, Ecosystems & Environment* (benyújtott kézirat).

Egyéb publikációk:

DEMETER, A., TÖRÖK, K., FODOR, L. & **BATÁRY P.** 2002. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer 1998-2001. Környezetvédelmi Minisztérium, Természetvédelmi Hivatal, Budapest.

BATÁRY, P., BÁLDI, A. & ERDŐS, S. 2003. The effect of grazing on bird's biodiversity in Hungarian steppe. – *Die Vogelwarte* 42/1-2: 183.

BÁLDI, A., **BATÁRY, P.** & ERDŐS, S. 2003. A legelés intenzitásának hatása gyepek élővilágára: programismertetés és előzetes eredmények. – In: DOMBOS, M. & LACKNER, G. (eds.): *VI. Magyar Ökológus Kongresszus (Programfüzet és kiegészítés)*, Gödöllő, p. 56.

ERDŐS, S., KISBENEDEK, T., Orci, K. M., BÁLDI, A. & **BATÁRY, P.** 2004. Alföldi legelők Orthoptera közösségeinek szerkezete. – In: **BATÁRY, P.**, BÁLDI, A. & DÉVAI GY. (eds.): *2. Szünzoológiai Szimpózium (Előadások és posztterek összefoglalói)*, MÖTE, Szeged, p. 23.

SÁROSPATAKI, M., Józan, Zs., BÁLDI, A., **BATÁRY, P.** & ERDŐS, S. 2004. Vadméh-faunisztikai felmérések különböző típusú alföldi legelők. – In: **BATÁRY, P.**, BÁLDI, A. & DÉVAI GY. (eds.): *2. Szünzoológiai Szimpózium (Előadások és posztterek összefoglalói)*, MÖTE, Szeged, p. 72.

SZŰTS, T., **BATÁRY, P.**, BÁLDI, A. & ERDŐS, S. 2004. Alföldi legelők pókfaunisztikai vizsgálata. – In: **BATÁRY, P.**, BÁLDI, A. & DÉVAI GY. (eds.): *2. Szünzoológiai Szimpózium (Előadások és posztterek összefoglalói)*, MÖTE, Szeged, p. 79.

Előadások:

BÁLDI, A., **BATÁRY, P.** & ERDŐS, S. Changing intensity of grassland management in a candidate EU country and its effects on biodiversity. – The 6th International Association for Landscape Ecology World Congress, Darwin, 2003. (*előadás*).

BATÁRY, P. & BÁLDI, A. Complementary study on the effects of non-intensive and intensive grazing on grassland flora and fauna. – EUROSITE 80th Workshop, Theme: Grassland Management: Basic skills for sitemanagers, Kiskunsági National Park, Kecskemét, 2003 (*meghívott előadó*).

* * *

A tézisben megadott irodalmi hivatkozások az értekezés irodalomjegyzékében találhatóak.