

Soproni Egyetem

Doktori értekezés tézisei

**A fürj *Coturnix coturnix* (Linnaeus, 1758) vizsgálata
agrárkörnyezetben, különös tekintettel az
élőhelyválasztásra**

Németh Tamás Márton

Sopron
2019

Doktori Iskola: Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási

Tudományok Doktori Iskola

Program: Vadgazdálkodás program (E5)

Témavezető: Dr. Winkler Dániel András

1. Bevezetés

Az emberi beavatkozások következtében átalakított élőhelyek és életfeltételek az állatvilág teljes spektrumát érintették. A legszembetűnőbben ez a mezőgazdálkodásban jelentkezett. A mezőgazdasági intenzifikáció – túlzott vegyszer- és műtrágyahasználat, nagymértékű gépesítés – következményeként számos faj tűnt el vagy vált veszélyeztetetté. Az európai mezei madárfajok elmúlt évtizedekben megfigyelt állománycsökkenésének okaként is elsődlegesen a mezőgazdaság intenzifikációját tartják.

A fűj (*Coturnix coturnix* LINNAEUS, 1758) korábban feltehetőleg a füves puszták madara volt. Válaszul eredeti élőhelyei megfogyatkozására és átalakulására, sikerült alkalmazkodnia a különböző mezőgazdasági kultúrákhoz, ezzel a fűj az agrártájak jellegzetes madarává vált. Ugyanakkor állománycsökkenésére már a 19. század végén felfigyeltek, majd az 1920-as évektől datálják erőteljes európai megfogyatkozásának kezdetét, amely hazai viszonylatban jelenleg is mérsékelt csökkenéssel jellemezhető. Emiatt fontos a faj élőhelyválasztásához kapcsolódó kutatások eredményeinek megismerése, megértése és alkalmazása az élőhelykezelések során.

Jelen értekezés célja, hogy feltárja azokat az ökológiai tényezőket, amelyek az élőhelyválasztásban kulcsfontosságúak a fűj számára a művelés alatt álló agrárélőhelyeken.

A kutatás során a szerző az alábbi kérdésekre kereste a választ:

- A nyílt agrárélőhelyek (vetett növényi kultúrák, parlagterületek, ugarok) közül melyeket preferálja és melyeket kerüli el a fűj?
- Melyek azok az élőhelyet jellemző, a növényzet struktúrájára, az ízeltlábú táplálékkínálatra és a tájszerkezetre

vonatkozó változók, amelyek a fűrj jelenlétét és habitatválasztását leginkább meghatározzák, befolyásolják?

- Mutatkoznak-e eltérések a fűrj habitatválasztását illetően intenzív és extenzív agrárkörnyezetben?
- Alkalmazak-e a bioakusztikus módszerek a fűrj kakasok egyedi elkülönítésére és későbbi újraazonosításukra?
- Milyen hatása van a kaszálatlanul hagyott bűvósávoknak a fűrjekre a denzitás és a területhűség vonatkozásában?

2. Anyag és módszer

2.1. Vizsgálati területek

A kutatási területek – az intenzívebb műveléssel jellemezhető LAJTA Project, valamint az extenzívebben kezelt MOSON Project – a Mosoni-síkon helyezkednek el. Mindkét projekt az egykori Erdészeti és Faipari Egyetem Vadgazdálkodási Tanszéke kezdeményezésére indult 1992-ben, a mezei élőhelyeken élő vadfajok és azok környezetének hosszú távú vizsgálata céljából. A LAJTA Project területén intenzív, nagyüzemi mezőgazdasági művelés folyik 3065 ha-on, míg a MOSON Project területén (880 ha) ún. vándorsávos művelés folytatnak, amelynek lényege, hogy az ugar és az extenzíven művelt területek váltása 1-5 éves különbséggel történjen.

2.2. A terepi felmérés módszerei

Fűrj állományfelmérése (LAJTA Project)

A fűrj felmérésére a szerző spanyol szakemberek által használt módszert adaptált. Megfelelő időjárási körülmények mellett a kora reggeli órákban minden egyes megfigyelési pontnál 1,5 perces hallgatóság után az éneklő kakasok

számolása történt, majd rövid idejű (20-25 sec.) tojó hívóhang lejátszására került sor, hogy az adott helyszínen a nem éneklő hímeket is hangadásra ösztönözzük. Minden pont egymástól min. 500 méterre volt, a dupla számolás elkerülése érdekében.

Élőhelyi jellemzők felmérése az élőhelyválasztás elemzéséhez

A fűrj élőhelyek vizsgálatához a szerző kétféle léptéket alkalmazott: egy szűkebb, 75 m sugarú körben lehatárolt területen (territórium lépték), valamint egy 500 m sugarú körön (tájlépték) belül történt az élőhelyet leíró változók felmérése. Az elemzésekhez a LAJTA Project területén előzetesen felmért, foglalt "territóriumok" közül összesen 14 került kiválasztásra, valamint a habitatválasztást meghatározó fontosabb paraméterek feltárására további 14, nem foglalt kontroll pont és körzetének felvételezése is megtörtént. Mivel az így elemzésbe vont pontok kizárólag az intenzív agrárkörnyezetre reprezentatívak, további 14 territórium került kiválasztásra a MOSON Project területén, a faj élőhelyválasztásának árnyaltabb és általánosabb érvényű értékeléséhez.

A tájléptékű kiértékelésbe vont jellemzők a következők voltak: fás ökotonok és a gyepes táblaszegélyek hossza, minimum távolság a fás ökotontól és a gyepes táblaszegélytől, valamint az utak hossza.

A fűrjek által választott helyszíneken és a kontroll pontokon cönológiai felvételezés is történt, melynek során az adott kultúra mellett a légyszárú flórát vizsgáltuk. A felmérést a territórium léptékben végeztük, a 75 m sugarú körön belül 5 db, egyenként 5x5 m kvadrátot mértünk fel.

A talajfelszínen mozgó ízeltlábú (Arthropoda) táplálék felmérése Barber-féle talajcspadázással történt. A poharakba ölfolyadékként 70%-os etilén-glikol oldatot használtunk. A táplálékkínálat vizsgálata szintén a territórium léptéken belül történt, a cönológiai felvételek kvadrátjain belül egy-egy talajcspada (n=5) került kihelyezésre. A csapdák április 30. és

augusztus 20. között működtek, két hetes intervallumokban. A gyűjtött ízeltlábú egyedek magasabb taxon szintig kerültek meghatározásra, majd a mintákat 85–90°C-on szárítottuk a száraz biomassa tömeg méréséhez.

Búvósávok felmérése – kaszálás hatásának vizsgálata

A kaszálás, illetve a kaszátlanul hagyott búvósávok szerepét a fűjek denzitása valamint területhűsége vonatkozásában a MOSON Project területén vizsgálta a szerző. A fűjek felmérésére először egy héttel a júniusi kaszálás előtt, ezt követően a kaszálás befejezése után két héttel került sor. Az éneklő kakasok felmérése transzekt mentén történt. Az aktív fűjkakasok számának feljegyzése mellett, hangfelvételeket is készítettünk a fűjkakasok későbbi egyedi azonosítására. Az éneklő hím egyedek elkülönítését és újraazonosítását bioakusztikai módszerek segítségével végeztük el.

2.3. A kiértékelés módszerei

Cönológiai felmérések kiértékelése

A felmért kvadrátokban megállapítottuk az előforduló növényfajok számát, becsülve a borításukat. A diverzitás meghatározása a Shannon formulával történt.

Táplálékkínálat értékelése

A Barber-csapdák által gyűjtött ízeltlábú minták válogatása sztereomikroszkóp segítségével történt, melynek során taxononként meghatároztuk az egyedszámot. A taxon-diverzitás meghatározása is a Shannon képlet segítségével történt.

A habitatválasztás értékelése

A fűjek élőhely-preferenciáját a Jacobs-féle preferencia-index segítségével értékelte a szerző.

A LAJTA Project területén felmért territóriumok és a kontrollpontok alapján a fűj élőhely-preferencia összefüggéseinek feltáráshoz a felmért vegetáció, táplálékinlát és egyéb élőhelyszerkezeti jellemzők értékeiből összeállított adatrendszer főkomponens-analízis segítségével került kiértékelésre. Ahhoz, hogy az élőhelyválasztást szélesebb spektrumon is értékelni tudjuk, egy következő lépésben a MOSON Project territórium pontjai is bekerültek az elemzésekbe. A főkomponens-analízis során kapott új változókat felhasználva általánosított lineáris modellt alkalmazott a szerző a fűj jelenlétének előrejelzésére. Mivel a fűj territórium foglaltságot bináris függő változónak tekintjük, a szignifikanciaszint megállapítása binomiális hibaszerkezetet és logit link funkció alkalmazásával történt. A magyarázó változók a modellekbe előrehaladó lépésenkénti szelekcióval épültek be. Az intenzív és extenzív agrárélőhelyeken felmért fűjek habitatválasztásának finom eltéréseinek elemzése diszkriminancia-analízis (DFA) segítségével történt.

A hangfelvételek kiértékelése

Az éneklő kakasok egyedi elkülönítéséhez a szerző a fűj hangját jól reprezentáló hat hangfizikai változó mérését végezte el a rögzített hangmintákon. A szótaghosszak helyett az egymást követő szótagok kezdete között eltelt időt mértük, az egyes szótagok csúcshangfrekvenciái mellett. A fűj egyedekhez tartozó mért hangfizikai változók adatmátrixát diszkriminancia-analízis segítségével elemeztük. A diszkrimináló függvények által meghatározott koordináták alapján számoltuk az egyes csoportközépek közötti euklideszi távolságot, a felmért madarak közti valamennyi kombinációs lehetőséget megvizsgálva, páronként. Az elkülönülés kritériumaként a legszigorúbb kritériumtartományt vettük figyelembe, miszerint ha a csoportközépek közötti euklideszi távolság ≤ 4 , úgy a két felvétel 100%-os bizonyossággal ugyanazon madártól származik.

3. Eredmények összefoglalása, tézisek

1. A LAJTA Project fűrj állományfelmérése során 127 (2013), illetve 105 (2014) éneklő kakas jelenlétét sikerült kimutatni, ami 1,31, illetve 1,14 kakas/100 ha sűrűségértéknek feleltethető meg. Az egyes évek állományai között bár enyhe csökkenés figyelhető meg (17,3%), a két év közötti eltérés nem szignifikáns (Mann-Whitney $U = 11$, $z = -0,208$, $p = 0,83$).

2. A fűrj élőhely-preferenciájának vizsgálata során sikerült kimutatni, hogy a LAJTA Project területén a legkedveltebb élőhelyek az ugarterületek voltak a fűrjek számára ($D = 0,906 - 0,954$), de magas preferenciaértékekkel volt jellemezhető a tritikálé ($D = 0,771 - 0,845$) és őszi takarmánykeverék ($D = 0,676 - 0,753$) is. A cirok, kukorica, mustár, repce és szója vetéseket viszont a fűrjek teljes mértékben ($D = -1$) elkerülték.

3. Intenzív agrárkörnyezetben (LAJTA Project) vizsgálva a fűrj élőhelyválasztását a többváltozós elemzések (PCA, GLMs) alapján elmondható, hogy a növényzet borítása és diverzitása, az ízeltlábúak egyedszáma, valamint a fás ökotonoktól való távolság pozitív hatással voltak a fűrj jelenlétének valószínűségére. A fás ökotonok hossza, a táblaszegélytől való távolság bár kevésbé voltak meghatározók, de szignifikáns hatást mutattak a fűrjek jelenlétének valószínűségére.

4. Az intenzív (LAJTA Project) és extenzív agrárkörnyezet (MOSON Project) összevont értékelése (PCA) a növényzetet leíró változók (borítás, diverzitás) mellett az ízeltlábú

diverzitás és tömeg szerepét is kihangsúlyozza a fűrj élőhelyválasztásánál. A diszkriminancia-analízis (DFA) alapján megmutatkozott, hogy az eltérő intenzitással kezelt agrárterületeken a fűrj által elfoglalt élőhelyek eltérő paraméterekkel rendelkeznek, amely különbség leginkább a növényzet borításában és a fás ökotonokra vonatkozó változókban mutatkozik meg.

5. A fűrjkakasok hang alapján történő egyedi elkülönítésére korábban kidolgozott módszert tesztelve megállapítást nyert, hogy az terepi körülmények között nem alkalmazható, mivel egyes hangfizikai változók mérése jelentős bizonytalansággal terhelt. Új változók bevezetésével – a szótaghosszak helyett az egymást követő szótagok kezdete között eltelt időt mérve – sikerült olyan módszert kidolgozni, amely a terepi zavaró zajhatások mellett is eredményesen alkalmazható a hím egyedek hang alapján történő elkülönítésére és későbbi visszaazonosítására.

6. Extenzív agrárkörnyezetben (MOSON Project) a kaszálatlanul hagyott bűvósávok hatását vizsgálva a fűrjek denzitására és területhűségére, a kaszálást követően összesen 9 fűrjkakas újraazonosítása történt meg nagy biztonsággal, amely alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a kaszálatlanul hagyott 15-20 m széles bűvósávok megfelelő élőhelyet tudnak biztosítani a fűrj számára, csökkentve ezzel a területről való elvándorlást.

4. Az értekezés témájához kapcsolódó tudományos publikációk

Idegen nyelvű lektorált folyóiratcikkek

Németh, T. M., Kelemen, P., Csiszár, Á., Kovács, Gy., Faragó, S. & Winkler, D. (2019): Habitat selection of Common quail (*Coturnix coturnix*) in an intensively managed agricultural land. *Ornis Hungarica* 27(1): 99–109. (Q3)

Németh, T. M. & Winkler, D. (2017): The impact of unmown refuge-strips on the breeding site fidelity of Common Quail (*Coturnix coturnix*) – a case study. *Magyar Ápróvad Közlemények* 13: 289–296.

Magyar nyelvű lektorált folyóiratcikkek

Németh T. M. (2017): Agrártájhoz kötődő madárfajok („farmland birds”) állományának változása, helyzete Európában. *Magyar Ápróvad Közlemények* 13: 143–160.

Németh T. M., Winkler D. & Faragó S. (2014): A LAJTA Project fűrj (*Coturnix coturnix* Linnaeus, 1758) állományának vizsgálata a 2013–2014 időszakban. *Magyar Ápróvad Közlemények* 12: 125–134.

Konferenciaközlemények

Németh T. M., Winkler D. & Kovács Gy. (2014): A fűrj (*Coturnix coturnix*) befogás és jelölés módszertani kérdései – előzetes tapasztalatok a LAJTA Project területén. In Bidló, A., Horváth, A., Szűcs, P. szerk.: IV. Kari Tudományos Konferencia – Konferencia kiadvány. Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, 288–290.

Konferencia absztraktok

Németh T. M., Kelemen P., Csiszár Á., Faragó S. & Winkler D. (2017): A fűrj (*Coturnix coturnix*) habitatválasztása intenzív és extenzív agrárkörnyezetben. Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar VI. Kari Tudományos Konferencia. Konferencia kötet, p. 59.

További kapcsolódó publikációk:

Kovács Gy., **Németh T. M.**, Winkler D. & Faragó S. (2015): Ragadozó madarak élőhelyhasználata a Lajta Project területén. Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar V. Kari Tudományos Konferencia. Konferencia kötet, p. 15.

Winkler D., Bender F. & **Németh T. M.** (2014): A haris [*Crex crex* (Linnaeus, 1758)] bioakusztikai vizsgálata a Hanságban. *Magyar Ápróvad Közlemények* 12: 135–149.

Keszkenyős A., **Németh T. M.** & Winkler D. (2013): A lappantyú (*Caprimulgus europaeus* L.) habitatválasztásának vizsgálata a Barcsi Borókás Tájvédelmi Körzet területén. Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar III. Kari Tudományos Konferencia. Konferencia kötet, p. 99.

Németh T. M. (2012): A haris (*Crex crex*) állományvizsgálata az Őrségben. *Magyar Ápróvad Közlemények* 11: 49–58.

Winkler, D. & **Németh, T. M.** (2011): Bird community succession in primary and secondary forests in the Sopron Mountain, Hungary. XXXth IUGB Congress (International Union of Game Biologists) and Perdix XIII. p. 341.

Németh T. M. & Szentirmai I. (2008): A védett hamvas küllő élőhelyválasztása az Őrségi Nemzeti Parkban. Az V. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia. p. 136.