

AZ ERDŐSÁVOK SZEREPE A TERMÉSZETVÉDELEMBEN ÉS A VADGAZDÁLKODÁSBAN

Dr. Jánoska Ferenc

Nyugat-Magyarországi Egyetem

Erdőmérnöki Kar

Vadgazdálkodási Intézet

Sopron, Bajcsy-Zs. u. 4. 9400

e-mail: janoska@emk.nyme.hu

ABSTRACT

Shelter forest belts (windbreaks) established in agrarian environment and providing habitats for peculiar communities of various species of flora and fauna can also be regarded as such totally artificial habitats. From among the communities mentioned afore, especially great attention may be paid to bird populations of the respective areas as they represent the component of fauna that is to be observed and modellized most easily. In the course of my investigations that have been carried on at four places of the Kisalföld region (W-Hungary) for 15 or six years, respectively, I surveyed the avifauna of the respective forest belts by means of the line transect method. Data collected at sites that have been surveyed for a fairly long time not only provide information on the composition of the avifauna but also allow to draw conclusions pertinent to population dynamics. My investigations have led the conclusions that the habitat structure of shelterbelts correlates with the species composition, density and diversity conditions of the avifauna living in them. In agrarian areas under intensive cultivation, windbreaks provide advantageous nesting possibilities for several bird species and contribute to increasing the biodiversity of agrarian landscapes that may be otherwise be referred to as deserts created by man.

1. BEVEZETÉS

Magyarországon a 90-es évek elejéről származó adatok szerint az ország területének 50,7 %-án szántóföldi növénytermesztés folyik (**Márkus 1992**). E hatalmas kiterjedésű területeken a biológiai folyamatok menete minden tekintetben az emberi termelő tevékenység függvénye. Az intenzív mezőgazdasági termelés körülményei közepette teljesen eltűntek, illetve eltűnőben vannak azok a természetes élőhely-menedékek, melyek biztosították az élőlényközösségek fennmaradását e mesterséges élőhelyeken (**Báldi 1996**). Ezen élőhely-fragmentumokat képesek többé-kevésbé helyettesíteni, pótolni a mezőgazdasági területeken létesített erdősáv-rendszerek, melyek telepítéskor elsősorban a defláció elleni védekezés megvalósítását tűzték ki célul. Az erdősávok hasznosságát e kitűzött cél szem előtt tartásával számos vizsgálat igazolta (**Gál 1977**), de az erdősávokban megtelepedő állatközösségekkel csak kevés kutató foglalkozott. Néhány felmérés korábban igazolta azt, hogy a mezővédő erdősávok fontos szerepet játszanak az apróvad-gazdálkodásban (**Nagy 1961, Juhász & Palotás 1993, 1994, Faragó 1983**), illetve szerepük lehet védett állatfajok fennmaradásában (**Kölüs 1969, Zágón 1974, Legány 1991, Rékási 1992**), de tartamos, több évre kiterjedő vizsgálatokról csak kevés információnk volt. A hazai kutatások eddigi eredményeinek és volumenének ismeretében 1989-ben kezdtem el e témával foglalkozni. Azóta minden évben felmérésre kerültek egy erdősáv-rendszer fészkelő madárállományai, így ezen erdősáv-rendszerben már 15 éves folyamatos adatsorral rendelkezünk. Emellett 1992-1994 és 1997-2000 időszakában további 3 területen folytattunk ilyen vizsgálatokat .

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatokat a Kisalföld 4 pontján, Mosonszolnok (LAJTA-PROJECT), Újkér, Sopronhorpács és Sarród erdősáv-rendszereiben folytattuk. A kutatási területeket úgy igyekeztünk kiválasztani, hogy azok megfelelően reprezentálják a Kisalföld élőhelyi adottságait.

Mosonszolnokon 50 erdősávban folytattam vizsgálatokat. Az erdősávok akácból (*Robinia pseudoacacia*), valamint amerikai- és magas kőrisből (*Fraxinus americana* és *excelsior*) állnak, gyenge növekedésűek. Újkéren 8 erdősávban dolgoztam, itt a fő fafajok a vágásérettségi korukat elért, pusztuló nemesnyárok (*Populus x euramericana* hibridek), valamint a második szintben a kislevelű hárs (*Tilia cordata*) és a kocsányos tölgy (*Quercus robur*). Az erdősávok jó növekedésűek, erdőszerűek. Sopronhorpácson 9 erdősávban folytattam vizsgálatokat. Az itteni erdősávok szintúgy jó növekedésűek, erdőszerűek, mint Újkéren. Faflösszetételük nagyon változatos, leggyakoribb fajok a kocsányos tölgy, valamint a korai juhar (*Acer platanoides*), magas kőris, valamint a vörös tölgy (*Quercus rubra*). Sarródon 11 erdősávban végeztem felvételeket. Az erdősávok a szikes jellegű talaj miatt gyengébb növekedésűek, fő fafajaik a nemesnyárok, hegyi juhar (*Acer pseudoplatanus*), valamint a hegyi szil (*Ulmus glabra*).

A kutatási területek mindegyike intenzíven művelt agrárterület, zömében szántó. A termesztett növények köre változatos, főként kalászosokat, kukoricát, cukorrépat és repcét termesztenek a gazdálkodók. Kisebb legeltetett, illetve kaszált vetett gyepek találhatók Mosonszolnok és Sarród térségében.

A fészkelő madárállományok felvételezésére a sávos becslést alkalmaztam, ahol a sáv szélessége megfelelt az erdősáv mindenkorai szélességének. A terepi felvételeket április közepétől június közepéig végeztem, minden területen többszöri ismétlésben. A felmérések során kapott alapadatokból egy, a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület pontszámlálós programjánál is alkalmazott módon (**Moskát & Waliczky 1988**) megállapítható volt az adott erdősáv költőállománya.

Igyekeztünk megvizsgálni az erdősávok telepítési szerkezetéből, illetve a szukcesszió során létrejött erdőszerkezetből adódó különbségeket, amelyek a madárközösség összetételében is megjelenhetnek. Így az erdősávok szerkezeti viszonyainak megállapítására vegetációs szintenként (gyepszint, cserjeszint, első és második koronaszint) becsültem a vertikális és horizontális záródást, az elegyarányt, szintmagasságot, cserjeszint hiányában a fák alsó ágmagasságát, valamint az egészségi állapotot. Minden erdősávban több (4-5) felvételt készítettem, majd a kapott eredményeket átlagoltam. Az adatfeldolgozás során fajszámot, egyenletességet, denzitást, diverzitást számoltam. A denzitás értékeit mind területegységre, mind 1 km erdősáv-hosszra meghatároztam.

3. EREDMÉNYEK

Az évenkénti fészkelőállományok alapján megállapíthatók az egyes kutatási területek leggyakoribb fészkelő fajai, valamint az évenkénti dinamikák is.

A mosonszolnoki kutatási terület (LAJTA-PROJECT) esetében jellemző módon inkább a cserjések, bokrosok, kisebb záródású erdők jellemző fajai fordultak elő. A terület legfontosabb fészkelője minden évben a töviszúró gébics (*Lanius collurio*) volt. 1994-es fészkelő állománya az erdősávok területére vonatkoztatva meghaladta az 1 pár/ha értéket. Az erdősávok folyamatos ritkulása, különösen a felső koronaszint pusztulása miatt csökkenő tendenciát mutat az erdei pinty (*Fringilla coelebs*) állománya. Ellentétes tendencia ismerhető fel az erdei pityer (*Anthus trivialis*) dinamikájában, ami ugyancsak a koronaszint ritkulására vezethető vissza. Ugyanis e ritkulás a gyepszint feldúsulásával jár együtt, ami kedvező feltételeket teremt az említett faj fészkeléséhez. A terület egyik legértékesebb fészkelő faja a

kis őrgébics (*Lanius minor*). A 90-es évek elején e faj gyakorinak volt mondható, de sajnos az utóbbi években állománya erősen csökkenő tendenciát mutat. E faj itt, a határszélen éri el elterjedése nyugati határait, hiszen a határos ausztriai, burgenlandi területeken fészkelése már igen ritka (**Spitzenberger 1988**). Állománycsökkenésének okai nem ismeretesek, feltételezhetően a telelőterületekre történő vonulás, illetve a telelés időjárási anomáliáira vezethetők vissza. A jelenség igazolja azt a korábbi tapasztalatot, hogy a fajok populációi az elterjedési területeik szélein különösen érzékenyek.

Újkér és Sopronhorpács erdősávjaiban, mindkét területen az erdei pinty (*Fringilla coelebs*) és a barátka poszáta (*Sylvia atricapilla*) volt a két leggyakoribb fészkelő faj. A földrajzi közelség mellett ez feltétlenül az erdősávok hasonló szerkezetének tudható be, hiszen mindkét területen viszonylag jól struktúrált, dús cserjeszintű és fejlett koronaszintű, erdőszerű sávokat találunk. A fent említett két gyakori faj mellett fontos fészkelő fajok még a fülemüle (*Luscinia megarhynchos*), valamint a citromsármány (*Emberiza citrinella*), eltérő gyakoriságban, de mindkét területen.

A negyedik kutatási terület, Sarród területén lévő erdősávok koronaszintje rosszabb szerkezetű a termőhely gyengesége miatt, de a dús cserjeszintnek köszönhetően a két leggyakoribb faj, a fülemüle (*Luscinia megarhynchos*) és a barátka poszáta (*Sylvia atricapilla*) kedvező feltételeket talál fészkeléséhez.

A fészkelési szintek használata szerint csoportosítva az előfordult fajokat, megállapítható volt, hogy a fészkelési szintek igénybevétele nagyban függ az adott erdősáv-rendszer habitat-szerkezeti jellemzőitől. A LAJTA-PROJECT esetében az előfordult fajok alapján általában a cserjeszint és a koronaszint volt a legsűrűbben lakott, de a párok alapján végzett vizsgálat szerint a talajszintben költő párok is nagy számban fordultak elő. Az újkéri kutatási területen a legtöbb faj a cserjeszintben, a legtöbb pár a koronaszintben, illetőleg 1993-ban a cserjeszintben fészkeltek. Sopronhorpácson és Sarródon mind a fajok, mind a párok alapján a cserjeszint volt a legsűrűbben lakott. A 4 terület eredményeinek összevetésekor kitűnik, hogy mindenütt döntő szerepe van a cserjeszintben fészkelő madárfajoknak, még ott is, ahol a legtöbb erdősáv nem is rendelkezik cserjeszinttel, mint a LAJTA-PROJECT esetében. Itt a cserjeszint elsősorban fészkelési magasságot jelent.

A területegységre vetített denzitás (fészkelési sűrűség) tekintetében a legmagasabb értékeket Újkér és Sarród fészkelő állománya mutatta, ahol a denzitás megközelítette, esetleg meg is haladta a 100 pár/10 ha értéket. Az 1km erdősáv-hosszra vetített denzitás esetében a legmagasabb Sopronhorpács fészkelőállományának denzitása volt, mely a három év során 25-30 pár/km érték körül mozgott. Ennek magyarázata az, hogy a sopronhorpácsi erdősávok szélesebbek a többi terület erdősávjainál, így a hosszegységre vonatkoztatott denzitások értelem szerűen magasabbak. Mindkét megközelítésben a legalacsonyabb denzitást a LAJTA-PROJECT fészkelőállományai mutatták.

Ugyancsak megvizsgáltam a 4 kutatási terület 1992-1994 közti eredményeinek felhasználásával a vegetációs szintek záródásának és a madárközösségek denzitásának összefüggéseit. A felvételezési módszereknél említett 4 vegetációs szint összesített átlagos záródásának és a madárközösség összenozitásának összefüggését elemezve megállapítható volt, hogy a két vizsgált jellemző között szoros, szignifikáns összefüggés áll fenn. Tehát az erdősávok szerkezete alapvetően befolyásolja az ott fészkelő madárfauna fészkelési sűrűségét.

4. KÖVETKEZTETÉSEK

AZ ERDŐSÁVOK SZEREPE A BIODIVERZITÁS ÉS A HABITAT-KINÁLAT NŐVELÉSÉBEN

Nyilvánvaló, hogy az erdősávok fontos szerepet játszanak a biodiverzitás növelésében egy adott területen. Az intenzív gazdálkodással érintett mezőgazdasági terület erdősávok nélkül nem rendelkezne olyan madárfajokkal, melyek fészkelését vizsgálataim során sikerült kimutatnom az egyes kutatási területeken. Természetesen ez nem azt jelenti, hogy a 4 kutatási területen az erdősávokban fészkelőként kimutatott összesen 49 madárfaj mindegyike hiányozna egy erdősávok nélküli, de egyébként teljesen megegyező ökológiai paraméterekkel jellemezhető területről. A területeken megtalálható egyéb, a mezőgazdasági termeléssel nem érintett habitatok (ilyenek a cserjesorok, sövények, bokorcsoportok, magányos fák-facsoportok, nádas-füzes vizenyős foltok, fasorok, útpadkák, árokpartok) is fészkelési lehetőséget jelentenek egyes madárfajok számára. Kétségtelen tény azonban, hogy nem mindegyik faj jelenne meg ilyen habitatokban fészkelőként, hanem csak a fellelt 49 faj töredéke, valamint az is, hogy a fészkelési sűrűség tekintetében is csak az erdősávokban tapasztalt denzitásnál nagyságrendekkel kisebb értékeket tapasztalhatnánk. Az erdősávokban azonban olyan madárközösségek - de más vizsgálatok eredményeinek tanúsága szerint pl. kisemlősközösségek is (Németh 2000) - jönnek létre, melyek az adott területen soha nem alakultak volna ki, mert olyan fajok települnek be, melyek kimondottan az erdőhöz kötődnek. Fentiek mellett érdemes figyelmet fordítani arra is, hogy az erdősávokban jelen van fészkelőként a mezőgazdasági területekre jellemző fajok némelyike is (pl. a citromsármány, a sordély, stb), illetőleg olyan fajok jelennek meg fészkelőként, melyek zárt erdőben nem, vagy csak igen ritkán települnek (pl. a tövisszúró gébics, kis örgébics stb). Régóta ismert tény, hogy az állatpopulációk sűrűsége magasabb a különböző vegetációjú területek érintkezésénél, mint az érintkező vegetációk bármelyikének belsejében, és e megállapítás természetesen igaz a madárközösségekre is (Legány 1991). E megállapítást a szegélycönózis elvének nevezzük. Az erdősávok a speciális habitat ökoton-jellegéből adódóan teljes hosszukban egy szegélycönózisnak felelnek meg. Így fordulhat elő, hogy az erdősávokban azon fészkelő fajokkal lehet találkozni, melyeket alföldi és dunántúli erdők szegélycönózisaiából írtak le, s melyeket vizsgálataim során én is kimutattam.

A szegélyhatás nemcsak a fészkelő madárközösségek összetételében nyilvánulhat meg, hanem abban is, hogy a két vegetáció érintkezési sávjában milyen gyakoriság-értékek tapasztalhatók. Ennek szemléletes tesztelését végezték el Franciaországban (Frochot 1987), ahol egy öreg tölgyerdő és egy mezőgazdasági terület érintkezési sávjában végeztek vizsgálatokat. Megállapították, hogy egyes fajok kifejezetten "szegélykedvelők", míg mások kerülnek a szegélyeket. Szegélykedvelőként jórészt olyan fajokat mutattak ki, melyek az általam vizsgált erdősávokban is előszeretettel költenek, mint például a

vadgerle (*Streptopelia turtur*)
sárgarigó (*Oriolus oriolus*)
mezei veréb (*Passer montanus*)
barátka poszáta (*Sylvia atricapilla*)
fülemüle (*Luscinia megarhynchos*)

Ugyanakkor szegélyelutasítóként az alábbi fajokat találta:

sordély (*Emberiza calandra*)
házi veréb (*Passer domesticus*)
cigánycsuk (*Saxicola torquata*),

melyek csak igen ritkán fészkeltek az általam vizsgált erdősávokban. Fenti kutatók adatai is igazolják tehát azt a megállapítást, hogy az erdősávokban elsősorban a szegélycönózisokban megtalálható madárfajok telepednek meg előszeretettel.

Azon állítás igazsága, hogy az erdősávok fészkelő madárközösségei denzitásának nagysága elsősorban a kedvező habitatstruktúra meglététől függ, vizsgálataim során egyértelműen bebizonyosodott. Az erdősáv-telepítéseknel is javasolt optimális szerkezet, mely 3 koronaszint (felső és második koronaszint, valamint cserjeszint) kialakítását jelenti, a madárfajok megtelepedése szempontjából is döntő fontosságú. Ugyanakkor a vadgazdálkodás (ott is elsősorban az apróvadgazdálkodás) érdekeit szem előtt tartó, fás védősűrűk telepítését javasoló szakemberek (**Szederjey & Studinka 1962, Faragó 1995**) is a kellően strukturált állományok kialakítását javasolják. Ugyancsak az erdősávoknak az apróvadgazdálkodásban játszott fontos szerepét támasztja alá az a tény, hogy az Országos Fogolyvédelmi Programnak köszönhetően a LAJTA-PROJECT területén a program kezdetekor ugrásszerűen gyarapodó fogolyállomány (**Faragó 1994**) mintegy egyharmada az erdősávokban költ (**Jánoska 1998**). Az ilyen eljárással telepített védősűrűk nemcsak apróvadgazdálkodási, hanem madárvédelmi szempontokból is ideálisnak nevezhetők, és hozzájárulnak az adott terület biodiverzitásának növeléséhez.

Az erdősávok nyújtotta fészkelési lehetőségek javítására mesterséges fészekodvakat és műfészkeket helyeztem ki a LAJTA-Project erdősávjaiba. Az odúk túlnyomó többségét az első évben a mezei veréb (*Passer montanus*) foglalta el, csupán egy odúban találtam széncinege (*Parus maior*) fészekalját. A Pilisben végzett vizsgálatok is azt bizonyították, hogy akácokban szinte kizárólag a mezei veréb foglalta el az odúkat. A vizsgálatok második évében a harkályok által nagyobb méretűre tágított berepülőnyílású odúkat kizárólag a seregély (*Sturnus vulgaris*) foglalta el. Műfészkek kihelyezésekor az első évben 3 fészekben volt örvös galamb (*Columba palumbus*) fészkelés, ragadozómadár nem telepedett meg. A második évben 1 fészekben erdei fülesbagoly (*Asio otus*) költött, 1 fészekben örvös galamb (*Columba palumbus*), 3 fészekben pedig vörös vércse (*Falco tinnunculus*) fészkelését lehetett regisztrálni, melyekből 0, 2, illetve 3 fióka repült sikeresen. Ez az eredmény azt bizonyítja, hogy érdemes műfészkek kihelyezésével kísérletezni, mert e módszerrel növelni lehet a madárfajok fészkelési lehetőségeit.

AZ ERDŐSÁVOK SZEREPE A BIOLÓGIAI NÖVÉNYVÉDELEMBEN

Az erdősávok telepítésekor gyakran hangoztatott érv, hogy a megtelepedő madárfajok táplálkozásuk során a káros rovarvilág és a gyommagvak pusztításával szerepet játszhatnak a mezőgazdasági kártevők elleni küzdelemben. A rovarevő fajok táplálkozásuk során mind a mezőgazdasági területeken, mind az erdősávokban zsákmányolnak rovarokat. **Szontagh (1980)** I-214 klónból álló nemesnyár-ültetvényekben, tehát az erdősávokhoz hasonló mesterséges habitatokban elvégzett vizsgálatai szerint a lombkártevők elleni küzdelemben eredményesen használhatók fel a mesterséges fészekodvakba települő madárfajok, vizsgálatai során elsősorban a mezei veréb. Annak vizsgálata azonban, hogy a mezőgazdasági kártevők elleni védekezés során milyen mértékben vehetők számba az erdősávokban fészkelő madárfajok, meglehetősen nehéz és szinte keresztülvihetetlen feladat. A biológiai növényvédelemben ismert tény, hogy elsősorban az erdőben és a gyümölcsösben fellépő kártevő rovarok elleni védekezés egyik lehetőségeként jöhetnek szóba a madárfajok, de mezőgazdasági szerepük nem ismert.

Saját vizsgálataim során próbaképpen azt vizsgáltam, hogy a két gébicsfaj (*Lanius collurio* és a *Lanius minor*) milyen távolságra jár ki a mezőgazdasági területekre táplálkozni az erdősávokból. Ennek ismeretében ugyanis képet kaphatunk arra vonatkozóan, hogy mekkora területet képesek (esetlegesen) rovarkártevők ellen védeni. A kirepülések számlálásakor kizárólag a táplálékgyűjtési célzattal történő mozgásokat vettem figyelembe. Az eredményekből megállapítható volt, hogy a két rovarfogyasztó gébicsfaj nem "tárja fel" a

rendelkezésre álló területet teljes mértékben, hiszen a mintegy 500 m széles táblának a tövisszűrő gébics csak szélső 140, a kis őrgébics 380 m-es szegélyében táplálkozik. Ezen eredmények ismeretében a biológiai növényvédelemben betöltött szerepüket túlhangsúlyozni nem lehet.

Bár hasonló jellegű vizsgálatokat a gyommagokat fogyasztó fajokon nem végeztem, nyilvánvaló, hogy egyedüli megoldást a gyomok elleni küzdelemben nem jelenthetnek.

Összegzésül megállapítható, hogy az erdősávokban fészkelő madárfajok szerepe a biológiai növényvédelemben a haszonnövényeknek konkurrenciát jelentő gyomok magvainak fogyasztásával és a kártevő rovarok pusztításával mindenképpen említésre méltó, de egyedüli megoldást semmiképpen nem jelent az intenzív mezőgazdálkodás teremtette keretek között.

Vizsgálataim során az erdősávokban 49 faj fészkelését mutattam ki, köztük olyan Vörös Könyves fajokét (**Rakonczy 1989**), mint a fogoly (*Perdix perdix*), valamint a kis őrgébics (*Lanius minor*). Ugyancsak kiemelkedő a kék vércsének (*Falco vespertinus*) talán egyik legnyugatibb, rendszeres fészkelése a LAJTA-PROJECT területén, mely e terület erdősávjaiban évente 2-6 párból álló stabil állományban költ. Az erdősávok fontos szerepet játszanak egy intenzív agrárterület fészkelési lehetőségeinek bővítésében, ugyanakkor nem elhanyagolható jelentőségük a madárvonulás során sem. Kedvező szerkezetű, dús cserjeszintű erdősávok jó pihenő- és táplálkozóterületet jelentenek a vonuló madarak számára. Megőrzésük, fenntartásuk, sőt telepítésük nemcsak elsődleges rendeltetésük, hanem fentiek miatt is elsőrendű fontosságú.

IRODALOMJEGYZÉK

- Báldi, A.** (1996): Élőhelyek fragmentálódásának hatása állatközösségekre. Természetvédelmi Közlemények 3-4. p.:103-112.
- Faragó, S.** (1983) : A meliorációs fásítások vadgazdálkodási hatásai. Erd. és Faip. Tud. Közl. 1983/2. sz. p.:231-237.
- Faragó, S.** (1994) : Természetes vadpopulációk fenntartásának lehetőségei agrár környezetben, különös tekintettel a fogoly (*Perdix perdix*) megőrzésére. LAJTA-Project 1993. Kutatási jelentés Sopron
- Faragó, S.** (1995) : Mezei és vízi élőhelyfejlesztés. Egyetemi jegyzet Sopron pp:225.
- Frochot, B.** (1987) : Synergism in bird communities: A method to measure edge effect. Acta Oecologica / Oecologica generalis Vol. 8. No. 2. p.:253-258.
- Gál, J.** (1977) : Környezetvédelmi fásítások in: Gál, J. - Káldy, J. : Erdősítés Akadémiai Kiadó Budapest p.:451-613.
- Jánoska, F.** (1998) : Fészkelő madárközösségek vizsgálata kisalföldi erdősávokban. Ornis Hungarica 8. Suppl. 1. p.:49-58.
- Juhász, L. & Palotás, G.** (1993) : A különböző hasznosítású erdőtípusok és mezővédő erdősávok szerepe a vadgazdálkodásban és a természetvédelemben a Tiszántúlon. Kutatási részjelentés Debrecen pp:58+47.
- Juhász, L. & Palotás, G.** (1994) : A különböző hasznosítású erdőtípusok és mezővédő erdősávok szerepe a vadgazdálkodásban és a természetvédelemben a Tiszántúlon. Kutatási részjelentés Debrecen pp:23+22.
- Kölös, G.** (1969) : Mezővédő erdősávok hatása különböző agrobiocönózisok főbb állatpopulációinak kialakulására. Kandidátusi értekezés Keszthely pp:268+128.
- Legány, A.** (1991) : A mezővédő erdősávok és fasorok madártani szerepe és természetvédelmi jelentősége. Aquila 98. p.:169-180.
- Márkus, F.** (1992) : Az intenzív mezőgazdaság és földhasználat hatása a természeti értékekre Magyarországon. WWF-Füzetek 1. pp:14.

- Moskát, Cs. & Waliczky, Z.** (1988) : Madárállományok változásának nyomonkövetése pontszámlálással. A Magyar Madártani Egyesület új madárszámlálási programja. Madártani Tájékoztató 12. p.:118-120.
- Nagy, E.** (1961) : Az erdősávok szerepe a mező- és vadgazdálkodásban. Magyar Vadász 14. November p.:6-7.
- Németh, Cs.** (2000): Kisemlős-közösségek vizsgálata a LAJTA-Project erdősáv-rendszerében. Ornis Hungarica 10. 243-253.
- Rakonczay, Z.** ed. (1989) : Vörös Könyv. A Magyarországon kipusztult és veszélyeztetett növény- és állatfajok. Akadémiai Kiadó Bp. pp:360.
- Rékási, J.** (1992) : Adatok a dél-Alföldi akácok madárvilágához. Aquila 99. p.:137-148.
- Spitzenberger, F.,** ed. (1988) : Artenschutz in Österreich. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie Band 8. pp:348.
- Szederjey, Á. & Studinka, L.** (1962) : Nyúl, fogoly, fácán. Mezőgazdasági Kiadó Bp. 2. javított kiadás
- Szontagh, P.** (1980): A madarak jelentősége az erdei rovarkártevők leküzdésében. Erdészeti kutatások 73. p.:177-183.
- Zágon, A.** (1974) : Egy erdősáv madártani érdekességei. Búvár XXIX. 6. p.:374.