

**DEBRECENI EGYETEM
AGRÁRTUDOMÁNYI CENTRUM
MEZŐGAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR
TERMÉSZETVÉDELMI ÁLLATTANI ÉS VADGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK**

ÁLLATTENYÉSZTÉSI TUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA

Doktori Iskola Vezető: Dr. Kovács András MTA doktora

Témavezető:
**Dr. Kovács András
MTA doktora**

„DOKTORI (PHD) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI”

**A HAZAI FÁCÁNFÉLÉK ÉLŐHELY PREFERENCIÁJA TISZÁNTÚLI
AGRÁRKÖRNYEZETBEN**

Készítette:
**Szendrei László
doktorjelölt**

**Debrecen
2006**

I. A KUTATÁS ELŐZMÉNYEI

A hazai apróvad-gazdálkodásunkban a fácánnak, a mezei nyúlnak és a vízivad fajoknak van jelentőségük, míg a vadászható, de veszélyeztetett fogoly megmentése vadgazdálkodásunknak erkölcsi kötelessége. A fűrj bár több mint 50 éve nem vadászott faj, az utóbbi évtizedben érezhetően emelkedett a hazai fészkelő állománya, és ez felkeltette a vadbiológia és vadgazdálkodás érdeklődését is. A fácán, a fogoly és a fűrj, döntően a mezei élőhelyeket részesíti előnyben, ezért ezeknek a fajokra fokozottan hatnak az agrárkörnyezetben végbemenő változások.

A **fogoly** (*Perdix perdix* L.) a múlt század 1920-as éveiben hazánk egyik legjelentősebb apróvadmadara volt. Állománya azonban az utóbbi évtizedekben évről-évre rohamosan csökkent. Az 1970 évek közepén még több mint 800 ezerre becsülték a természetes törzsállományt. Ez a szám az 1980 évek elejére 170 ezerre, majd az 1990 évek elejére 44 ezerre csökkent.

1990-től a mezőgazdaságban bekövetkezett változások, melynek eredményeként többek között a növényvédőszer felhasználás a 1984-es évhez viszonyítva 70%-kal csökkent (FARAGÓ, 1997), a fogoly becsült egyedszámának kismértékű növekedését eredményezték, és bár a növekedés elmaradt a várt mértéktől, a további csökkenés megállt.

Az 1992 őszen elfogadásra került Országos Fogolyvédelmi Program elsődleges célja volt, hogy a rendkívüli mértékű állománycsökkenésen átesett faj számára olyan rezerv területeket biztosítson, ahol együttműködve a föld gazdáival és művelőivel illetve a vadászatra jogosulttal, mint a értékű élőhelygazdálkodási modellt valósítson meg, elsősorban azokon a részeken, ahol még jelentős számú természetes állományt találunk. Ebbe a munkába kapcsolódott be az akkori DATE Mg. Állattani és Vadbiológiai Tanszéke, melynek során az élőhely választási kutatások módszertani alapjai megteremtődtek.

A **fácán** (*Phasianus colchicus* L.) ma is jelentős szerepet tölt be a hazai apróvad-gazdálkodásban. A természetes állományokból származó teríték után, a 60-as évektől a mesterségesen nevelt madarak kibocsátásával egészítették ki a megnövekedett vadászati igényeket. A hazai fácán-gazdálkodás a korábbi elismert sikerek után jelenleg mélyponton van. A mesterséges fácannevelés túlzott mértékű alkalmazása mellett a természetes törzsállomány óvása, gondozása háttérbe szorult, és ennek következményei napjainkban jelentkeznek.

A mesterséges neveléshez kapcsolódó kibocsátó helyek, vadászerdők, etetők és itatók létesítése eleinte kedvezően hatott a természetes törzsállományra és az egész fácsángazdálkodásunkra. Az 1970-es évek közepéről származó természetes törzsállomány becslési adatok melyek 2,5 milliós törzsállomány jeleztek mindenesetre ezt a képet tükrözték.

A 1970-es évek végétől kezdődően viszont a természetes törzsállomány folyamatos és erőteljes csökkenését mutatták a vadgazdálkodási jelentések. A mesterséges nevelés ezzel szemben egyre intenzívebb szakaszába lépett, és 1989-ben a kibocsátott fácánok száma csaknem elérte a másfél milliót, a terítékadatok viszont ekkorra már csökkenést mutattak. Ezt az ellentmondást a vadgazdák is érezték, de pontos és megbízható adatok hiányában nem voltak képesek a problémák orvoslására.

Legjelentősebb kérdésként jelentkezett a mesterségesen nevelt fácánok hasznosulása, melynek mértéke az elő-és utónevelés minőségét tükrözte. Az erre vonatkozó pontos információk a megfelelő technikai módszerek hiányában eleinte nem álltak rendelkezésre. Később, a SZENDREI (1992) által kidolgozott fácán jelölések révén bebizonyosodott, hogy a kibocsátott madaraknak csak 15-25 %-a hasznosult, és jelentős volt az elvándorlás. A természetes fácánállomány csökkenésének legfőbb tényezőjeként éppen a mesterséges nevelések és kibocsátások technológiai fegyelmezetlenségeit, és az ezekből következő gyenge eredményességét lehet megemlíteni (SZENDREI, 1994).

Mindezeknek a folyamatoknak következményeként a természetes fácánállományt célzó vadbiológiai kutatások és élőhely fejlesztések háttérbe kerültek. Mivel még ma is a legfontosabb apróvad-madarunk, minden a faj jobb megismerését célzó, különösen az élőhely változásoknak a reakcióit felmérő munkára szükség van.

A **fürj** (*Coturnix coturnix* L.) a múlt század fordulón még gyakori vadászmadár volt, melyet az akkori teríték adatok (1907-ben 217 600 db) is alátámasztanak (FARAGÓ, 1997). Később az 1910-1920 években jelentős mértékben megfogyatkozott az egyedszáma, melyet a kutatók a fogoly állománynövekedésével és a két madárfaj táplálék és élőhely iránti versengésével magyaráztak. A fürj állománycsökkenése a későbbi évtizedekben is tovább tartott, de ezzel együtt az 1950 évek elejéig még viszonylag gyakori madárnak számított. Ezt követően az élőhely jelentős és folyamatos változása, a gyommagvak és a rovar táplálék csökkenése, kedvezőtlenül hatott a fürj fészkelési, csibenevelési időszakára. Ennél talán még nagyobb hatása volt a faj európai állományára, a dél-európai területek vonulási időszakban való hálózása, és a fogások mértéktelen száma (GLÓSER, 1942). A hazai vadgazdálkodási hasznosítás 1954-ben megszűnt, és 1971 óta a faj védett. Megbízható állományfelmérések hiányoztak az utóbbi évtizedekben, de a vadgazdák, és a madártani megfigyelések jelentései is a fürj állománynövekedését jelzik. Nyugat- és Dél Európa több országában vadászati hasznosítása is folyik, hazánkhoz legközelebb a Vajdaságban is vadásszák. Nálunk pontos, összehasonlítható megfigyelési adatok azonban nem állnak rendelkezésre, ami elsősorban a faji sajátosságokból – főként az erősen rejtőzködő életmódból is adódnak.

II. A KUTATÁS CÉLKITŰZÉSEI

Napjainkban egyre több terület kapcsolódik be a mezei élőhelyfejlesztést célul tűző munkákba, melyek érintik az agrárkörnyezetben élő hazai fácánfélék életterét. Fontos tehát megismernünk ezeknek a fajoknak a mai gazdálkodási viszonyok között történő élőhely használatát, és preferencia viszonyait, melynek ismeretében hatékonyabbá válhatnak ezek a törekvések.

A hazai fácánfélék élőhely használatának és preferenciájának elemzésébe bevont mintaterületek kiválasztásánál szempont volt, hogy mindhárom faj megtalálható legyen, az élőhelyek struktúráját tekintve legyenek összehasonlíthatóak, és nem utolsó sorban a szakszemélyzet alkalmas legyen a felvételezéshez szükséges precíz munkára. Ennek alapján két Tiszántúli megyében összesen négy vadgazdálkodási egység területén jelöltünk ki mintaterületeket melyeken azonos módszerekkel történtek az élőhely kínálat és használat felmérései.

A kutatás során vizsgáltuk:

- A mintaterületek élőhely kínálatának dinamikáját
- A fogoly, a fácán és a fűrj élőhely választását a mintaterületeken
- A kutatási időszak alatti tavaszi és őszi állománysűrűséget mindhárom faj esetében
- A élőhelyek kínálati aránya és a fácánfélék egyedsűrűsége közötti összefüggéseket
- Az őszi gabonák aránya és a fűrj állomány tavaszi állománysűrűsége közötti kapcsolatot
- A lucerna területek aránya és a fácánfélék állomány nagysága közötti összefüggést
- A télen „lábon hagyott” kukorica területének aránya és a fogoly illetve a fácán következő évi tavaszi állomány nagysága közötti kapcsolatot

Az adatfelvételezés módszere lehetővé tette az élőhely választás dinamikájának vizsgálatát a három faj esetében, melynek során választ kerestünk arra, hogy az egy év alatt illetve évenként bekövetkező határstruktúra változás, hogyan hat az agrárkörnyezetben élő fácánfélék évszakonkénti élőhely váltására.

III. A KUTATÁS MÓDSZEREI

A fácánnak, a fogolynak és a fűrjnek a környezetükkel való kapcsolata, azaz a populációkra ható extrapopuláris faktorok eredője az élőhely választás. A mintaterületeken történő folyamatos megfigyelések feldolgozása lehetővé teszi a fajonkénti habitat választás éves ciklusának megállapítását.

Az állatfajok élőhely-preferenciájának meghatározására különböző indexeket dolgoztak ki. Ezek közül az IVLEV-index (electivity index) (IVLEV, 1961), illetve ennek továbbfejlesztett változata a JACOBS-index (preference index) (JACOBS, 1974) a vadbiológiai kutatásokban a legelfogadottabb. Az általunk végzett kutatásokhoz az IVLEV-index volt az alkalmasabb, mivel ezt elsősorban megfigyelésekre alapuló adatbázisok feldolgozására alkalmas. A JACOBS-indexet rádiotelemetria alkalmazásakor nyert adatok kiértékelésére használják (BIRKAN et al., 1992).

A hazai fácánfélék (fácán, fogoly, fűrj) habitat használatát és preferenciáját 1998-2002 közötti időszakban kutatási programok keretén belül négy Tiszántúli vadgazdálkodási egység területén vizsgáltuk. Ezek:

Bátorliget (Szabolcs-Szatmár-Bereg megye)	1998-2002
Biharkeresztes (Hajdú-Bihar megye)	1998-2002
Hajdúböszörmény (Hajdú-Bihar megye)	1998-2002
Vámospércs (Hajdú-Bihar megye)	1998-2002

A vadgazdálkodási egységek területén mezei élőhelyeken közel 1000-1000 ha mintaterületet jelöltünk ki. A vizsgált területrészek pontos kiterjedését a táblaméretek határozták meg. A havi rendszerességgel, minden hónap 15. napján (+- 1 nap), ugyanazon az útvonalon történő területbejárások alkalmával minden esetben feljegyzésre került, hogy a vizsgált fajok egyede illetve csapata a megfigyelés pillanatában milyen élőhelyen tartózkodott. Ezeket az adatokat havonta összesítettük, ezáltal megállapítható volt a fácán, a fogoly, és a fűrj élőhely használata. A terület bejárásútvonal véletlenszerűen, térkép útján lett kijelölve.

Az öt mintaterület élőhelykínálatát szintén havi részletességgel határoztuk meg oly módon, hogy a felvételezés során regisztráltuk habitatokban bekövetkezett változásokat. Ez az adatgyűjtés biztosította, hogy a vizsgált időszakokra havi bontásban rendelkezésre álltak az élőhely kínálat és az élőhely használat adatai, és egyben mindkettő dinamikája. Ezeknek az adatsoroknak a birtokában számítottam ki havonta a négy mintaterületen élőhely típusonként az IVLEV-indexet az alábbi módon:

$$I_v = (N_2 - N_1) / (N_2 + N_1)$$

Ahol I_v : IVLEV –féle preferencia index, értéke -1-től +1-ig terjed
 N_1 – az adott faj százalékos élőhely használata
 N_2 – az adott élőhely százalékos kínálata

Az összehasonlíthatóság érdekében a kínálat és a használat szempontjából legfontosabb élőhelyeket típusokba osztályoztuk, és a hasonló struktúrájú és preferáltságú élőhelyeket együtt kezeltük. Ennek megfelelően az alábbi 7 élőhely kategóriát alkalmaztuk:

Kukorica (szemes kukorica, siló kukorica)

Őszi gabona (őszi búza, őszi árpa, rozs)

Tavaszi gabona (tavaszi árpa, zab)

Lucerna

Rét, legelő

Tarló (gabonák, kukorica, borsó, stb.)

Fa és cserjesor

Föld út, füves út, árokpart

Az indexek alkalmazása alapján nemcsak az élőhelyek eltérő választására, hanem a habitatok preferencia-dinamikájára is választ kívántunk kapni. A kapott adatokat összehasonlítottuk a már ismert hazai adatokkal (FARAGÓ és BUDAY, 1998, FALUDI, 1999, PAPP, 1999) Ez a feldolgozási módszer lehetőséget adott a fácánfélék habitat használatának és preferenciájának összehasonlítására is.

A mintaterületeken élő fácánfélék populáció vizsgálatához a fácán és a fogoly esetében folyamatos teljes állományfelmérésen alapuló eljárást alkalmaztunk. Ebbe a munkába a mintaterületek hivatásos vadászain túl egyetemi hallgatókat is bevontunk. A fogoly és a fácán esetében többnyire vizuális megfigyelésekre alapoztunk, melyeket kiegészítettünk az akusztikus adatokkal, különösen a szaporodási időszakban.

A fűrj állomány felmérési módszerének kidolgozása során számos, elsősorban a faji sajátosságokból adódó problémával kellett szembesülnünk. Ezek közül legfontosabb, hogy rendkívül rejtőzködő életmódot folytat, ezért az általa kedvelt sűrű növényzetű kultúrákban (lucerna, gabona stb.) vizuálisan észlelni, megfigyelni igen nehéz. Tapasztalataink szerint gyalogos embertől ritkán röppenek fel, inkább a növényzet között elfutva menekülnek, vagy rejtőzködnek. Leggyakrabban terepjáró jármű lucernában, rét-legelőn történő haladásakor láthatók fölröppenni, illetve jó orrú vizslával, lehet repülésre készíteni az egyedeket.

A felsoroltakból következően a teljes állomány feltérképezése igen nehéz, ezért a külföldi gyakorlatban is alkalmazott akusztikus jelek alapján történő felmérést választottuk. Bár a fűrj esetében mindkét nem ad ki hívó hangokat, a tojók esetében ez viszonylag nehezebben hallható, és főként csak a párba állás időszakában észlelhető. Ezért döntöttem úgy, hogy csak a kakasok territoriális hangját használjuk fel az állomány felmérésre.

A fűrj kakasok nálunk tartózkodásuk során szinte az egész időszak alatt hallatják jellegzetes territoriális hangjukat (pity-palatty). A kakasok hangadása az alkonyati a késő éjszakai és a hajnali időszakban a legintenzívebb, ilyenkor a területen tartózkodó revírt foglalt kakasok mindegyike jelez. Nappal, különösen a meleg nyári napokon alig hallatja a hangját a kakas. Mivel egyes kutatók szerint (BLOTZHEIM, 1973) a kora esti órákban (1/2 9-től 11 óráig) szünetel a hangadás, ezért a fűrj állomány felmérésének módszertani kidolgozásakor a hajnali (napkelte) időszakban történő felmérés mellett döntöttünk. Ez az időszak alkalmas volt a fogoly és a fácán egyedek észlelésére is.

A fácánfélék állomány felmérésénél a teljes számlálás sávbán módszert alkalmaztuk, a bejárások a mintaterületeken mindig azonos útvonalon gyalogosan, vizslák használatával történtek. Az útvonal mindegyik mintaterületen 15 km hosszú volt. Az útvonal térkép segítségével, véletlenszerűen lett kijelölve a mintaterületeken. Ezt követően viszont a felmérés mindig ugyan az útvonalon folyt. A megfigyelő személy 200 m-ként minimum 2 percre megállt, és az adatfelvételi lapon ill. a térképen megjelölte az általa hallott fűrj kakasokat, illetve a látott vagy hallott fácán és fogoly egyedeket.

Az állományfelmérések során kapott adatok kiértékelése alapján a mintaterületek fajonkénti denzitási értékeit is meghatároztuk havonkénti lebontásban. A regressziós kapcsolatok vizsgálatát kétváltozós regresszió analízissel végeztük (SVÁB, 1967, 1981). A korreláció keresésénél figyelembe vettem az értékek szignifikancia szintjeit is ($p=0,005^*$, $p=0,001^{**}$). Az élőhelyek kínálati aránya és az állomány sűrűségi adatok közötti kapcsolatot polinomiális trendfüggvény felvétellel vizsgáltam.

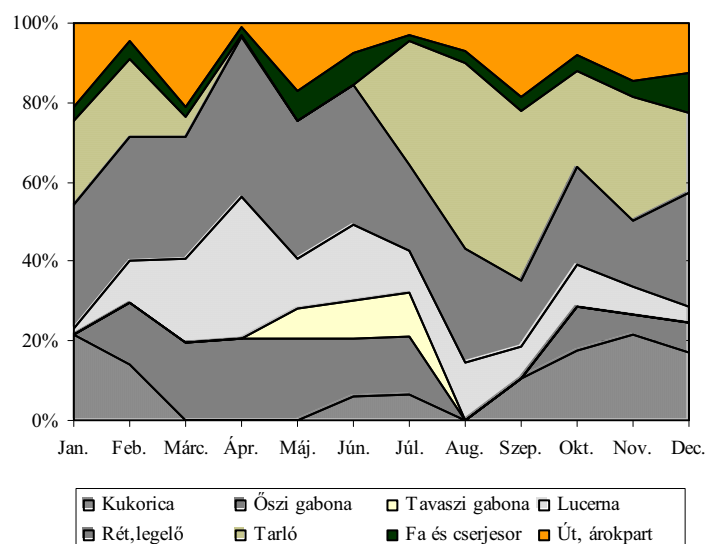
IV. AZ ÉRTEKEZÉS FŐBB MEGÁLLAPÍTÁSAI

Élőhely kínálat és választás vizsgálata

Az öt kutatási év átlag eredményeit vizsgálva megállapítható, hogy a nagy élőhely kínálattal rendelkező rét-legelő területek használata főként a szaporodási és fiókanevelési időszakban dominál a **fogoly** számára (40,2%), mely elsősorban ennek az élőhelynek a háborítatlanságával, és bő táplálék kínálatával magyarázható. Hasonló nagy arányú gyepterületi élőhely használatot (63,6%) állapít meg erre az időszakra PAPP (1999) Nagyszénáson végzett felmérései során. Nyár közepétől viszont habitat használat váltás figyelhető meg a fajnál, mivel augusztus és szeptember hónapokban főként a gabona tarlók használata, míg az őszi, kora téli hónapokban a kukorica tarlók habitat választása dominál (1. ábra). Hasonló eredményeket kapott FALUDI (1999) is az Abádszalóki vizsgálatait alapján.

A tavaszi gabonák (zab) élőhely használata csak a nyári első két hónapban mutatható ki (11,8% és 11,2%). A fészkelési időszak elején nagy arányú volt a lucerna (35,9%) és az őszi gabona (20,4%) használata. Az utóbbi májusban csak kis mértékben, de a lucerna használat aránya már jelentősen csökkent.

A fa és cserje sorok használat aránya a tavaszi aspektusban viszonylag alacsony (1,8%), de a késő őszi és a téli hónapokban már magasabb (10,2%) arányokat is mutatott. FARAGÓ (1998) a Lajta-project területén sokkal jelentősebb erdősáv használati arányokat mutatott ki a fogoly esetében, de az ott található fa és cserjesorok között dús aljnövényzet is megfigyelhető volt.



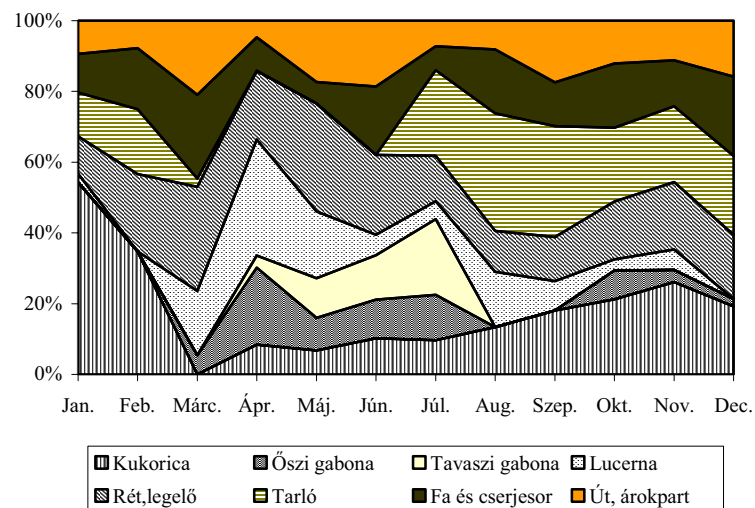
1. ábra A fogoly élőhely használata a biharkeresztesi mintaterületen 1998-2002

Intenzívebb mezőgazdasági környezetben a **fácán** számára kevésbé diverz élőhely kínálat jelentkezik, ezért egyes számára kedvezőbb élőhely típusokat nagyobb mértékben preferálnak. BUDAY (1993) a Lajta – Projectben végzett felméréseket, és ott az erdősávok használati aránya egész évben 60% fölött volt. Az általunk végzett élőhely használati felmérés alapján nem mutatható ki valamely élőhelynek ilyen mértékű éves preferenciája, de egyes hónapokat vizsgálva már megállapíthatjuk, hogy mely habitatok jelentenek a fácán számára az adott időszakban kulcsszerepet (2. ábra).

A szaporodási időszakban a regisztrált egyedek főként őszi gabona táblákban (22,4%), a rét, legelő területeken (30,4%), és lucerna táblákban (28,7%) fordultak elő (2. ábra). Ugyanakkor júniusi időszakra megnőtt a fa és cserjesorok használata 5,2%-ról 12,7%-ra. A nyári időszakra visszaesett a rét, legelő (6,4%) és lucerna (2,8%) területeken megfigyelt egyedek száma, ugyanakkor a zab táblákban egyre több fácán csibét vezető tyúkot figyeltünk meg. Mivel a gabona tarlókat többnyire szeptember végéig meghagyták, még ősz elején is ez az élőhely típus mutatta a legnagyobb használati arányt az évek átlagában (34,8%). Október hónaptól a kukorica táblákban és a kukorica tarlókon mutatkozott a legtöbb fácán (19,6% és 20,4%), de egyre nagyobb arányban használta a réteket, legelőket is (17%).

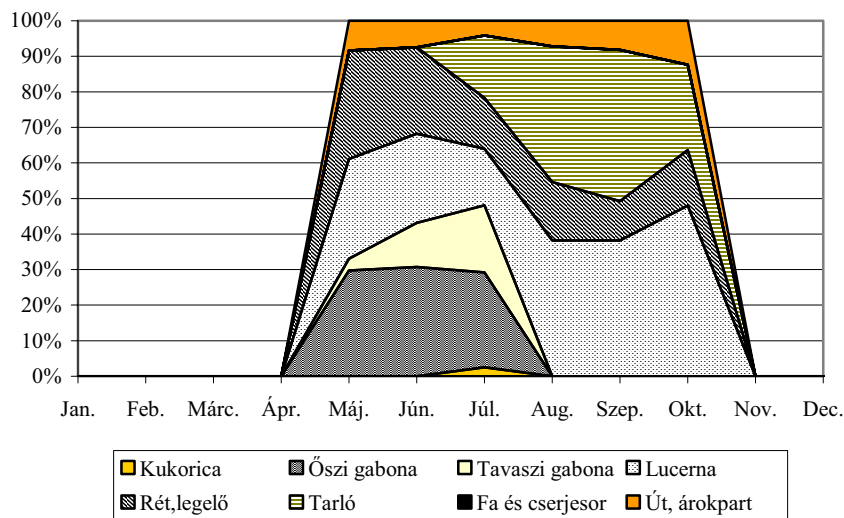
A fa és cserjesorok is összegyűjtötték a fácánokat (14,1%), és azokon a területrészekon, ahol ezek az élőhelyek érintkeztek nagy számú fácán (2001: december 42 pld.) gyűlt össze.

A betakarítatlanul hagyott kukorica táblák december és január hónapokban szintén a leghasználtabb habitatokká váltak, amit az itt lebonyolított vadászatok eredménye is mutatott (1999: 21 pld. kakas egy 4 ha-os táblán).



2. ábra A fácán élőhely használata a biharkeresztesi mintaterületen 1998-2002

A **fürj** élőhely használat dinamikáját évenként és öt év átlagában is mértük. Ennek adatai azt mutatták, hogy a nyolc fő élőhely típusból csak hatot használ az itt tartózkodása ideje alatt. A tavaszi megérkezés idején leginkább a réteket és legelőket használja (30,5%), de szinte azonos mértékben fordul elő az őszi gabonák tábláiban (29,7%). Ennek a két élőhely típusnak az átlagos növény magassága közel azonos ebben az időszakban, és megítélésem szerint ez okozhatja a hasonló használati arányt. E mellett egyes években (2001, 2002) magas volt a lucerna májusi használata, melyet a nagy kínálati aránya mellett a kaszálásokig mutatkozó kedvező növény magasság, és sűrűség is okoz.



3. ábra A fürj élőhely használata a biharkeresztesi mintaterületen 1998-2002

A nyár közepéig (gyakorlatilag az aratásig) az őszi gabonák élőhely használati aránya megmaradt a 30%-os szinten, csökkent viszont a rét, legelő és a lucerna táblákban regisztrált fürj kakasok száma.

A tavaszi gabonákat (zab) júniustól használta a fürj, és július hónapban tovább növekedett az itt hallott, olykor látott példányok száma. A nyár végétől gyakorlatilag két élőhely típuson koncentrált a fürjek állománya.

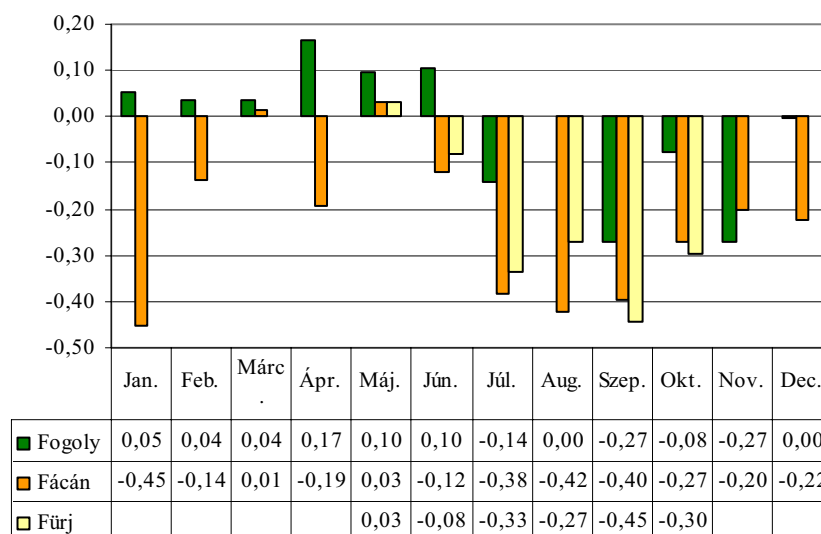
Az augusztusi hónapban az őszi és tavaszi gabona táblák tarlói jelentették a legfőbb élőhelyeket (40,9%), de a vonulási időszakban már inkább a lucerna táblák használati aránya növekedett meg. A réteken és legelőkön ekkor már csak kevés számú egyed hallottunk (10%), így ennek az élőhely típusnak az őszi használata már nem volt jellemző a biharkeresztesi mintaterületen (3. ábra).

A mintaterületek legnagyobb élőhely kínálatát adó **rét, legelő** területek használati arányában mutatkoztak a legkiegyensúlyozottabb értékek a fogoly esetében. Mivel a rét, legelő területek aránya a vizsgált időszakban jelentősen nem változott, ezért megállapítható, hogy az egész felmérési időszakban a kínálati arány és a használati arány a fogoly esetében egyensúlyban volt ($I_v = 0,04-0,32$). A legmagasabb IVLEV értékek a tavaszi hónapokban jelentkeztek,

ami mutatja hogy a kaszálatlan rétek, legelők a legjelentősebb élőhelyeket jelentik a fogolynak itt, és a faj reprodukciója szempontjából kiemelt figyelmet érdemelnek (4.ábra).

A fácán esetében a rét és legelő területek magas kínálata az eredményezte, hogy még a tavaszi, nagyobb használati aránnyal bíró hónapok élőhely preferencia mutatói is csak néhol lépik át a negatív értéket ($I_v = 0,14$).

A nagy kínálati arány a kapott adatok alapján nincs arányban azok élőhely használatával a fűrj esetében. Ezért szinte az egész vizsgálati öt éves időszak alatt negatív élőhely preferencia értékeket kaptunk. Ez tavaszi időszakban csak kis mértékű ($I_v = -0,08$), őszi időszakban viszont már nagy negatív preferenciát mutatott ($I_v = -0,45$).

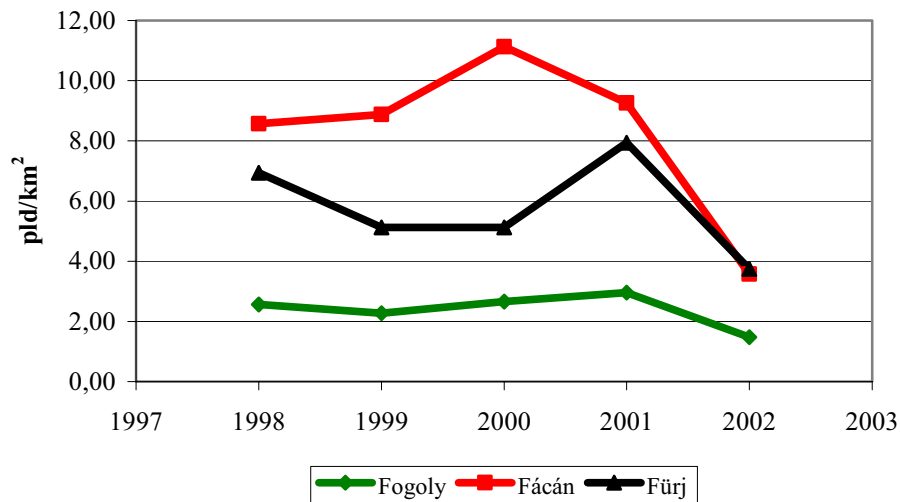


4. ábra A rét és a legelő élőhely választása (IVLEV index) a biharkeresztesi területen (1998)

A fácánfélék állománysűrűség dinamikája

A mintaterületeken folytatott állomány felmérési módszer, lehetőséget adott a három faj denzitási érték dinamikájának összehasonlítására. Ennek alapján a Biharkeresztesen a fogoly tavaszi állománysűrűségi adatai kis mértékű csökkenési trendet mutattak. Szintén csökkenő tendenciát mutatott a fűrj kakasok tavaszi állománysűrűsége, melynek mértéke valamivel nagyobb a fogoly esetében tapasztalt csökkenésnél. A legnagyobb tavaszi denzitás csökkenést a fácánál adta. A három faj sűrűségi értékeinek összehasonlítása azt mutatja, hogy a vadászattal nem hasznosított fajok, bár csökkenő denzitási értékeket mutattak, ennek mértéke nem érte el a fácán csökkenését. Mivel a

fogoly és a fűrj esetében csak a környezeti hatások okoznak veszteségeket, és csak azok mértéke mutatkozik a sűrűség adatokon, a fácán esetében a vadászati túlhasználtság okozhatta a másik két fajénál nagyobb denzitás csökkenést.

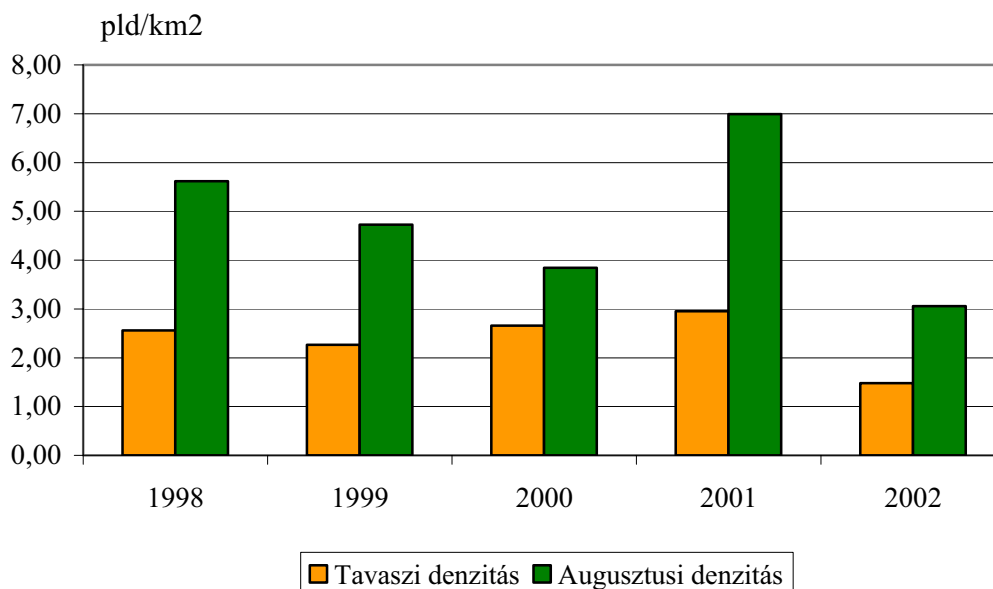


5. ábra A fácánfélék tavaszi állomány sűrűség dinamikája a Biharkeresztesi mintaterületen

A kutatási időszak első évében végzett felmérés, 2,56 pld/km² –es tavaszi fogoly állomány sűrűséget mutatott a mintaterületen. Ez a denzitási szint a fogoly esetében az un. kritikus állomány sűrűségi (2 pld/km²) (FARAGÓ, 1986) közelében volt. A populáció őszi denzitása 5,62 pld/km²-ra növekedett, de a következő évi tavaszi állománysűrűség (2,27 pld/km²) 59,6% -os téli mortalitás következtében alakult ki. A 1999-es évben az őszi állománysűrűség már csak 4,73 pld/km² volt, de a téli veszteség mértéke csökkent az előző évihez képest (45,8%) és ezért a 2000 évi tavaszi denzitás 2,66 pld/km² –ra emelkedett. Sajnos ebben az évben a natalitás mértéke alacsonyabban alakult az előző évekhez viszonyítva, ezért az őszi állománysűrűség 3,84 pld/km² –t mutatott a felmérések során.

Az enyhe tél is eredményezhette, hogy a téli veszteség csak 23%-os volt, így a populáció enyhén növekedett, és 2001 tavaszán a felmérések 2,96 pld/km² fogoly sűrűséget adtak. Ennek az évnek a natalitása volt a legmagasabb, mivel az őszi állománysűrűség 7 pld/km² –re emelkedett.

A 2001. évi téli veszteség kiemelkedően magas volt (78,8%) és az utolsó év tavaszára 1,48 pld/km²-re csökkent a tavaszi állománysűrűség. A kutatási időszak utolsó évében 3,05 pld/km² –es igen alacsony őszi denzitással rendelkezett a mintaterület (6.ábra).

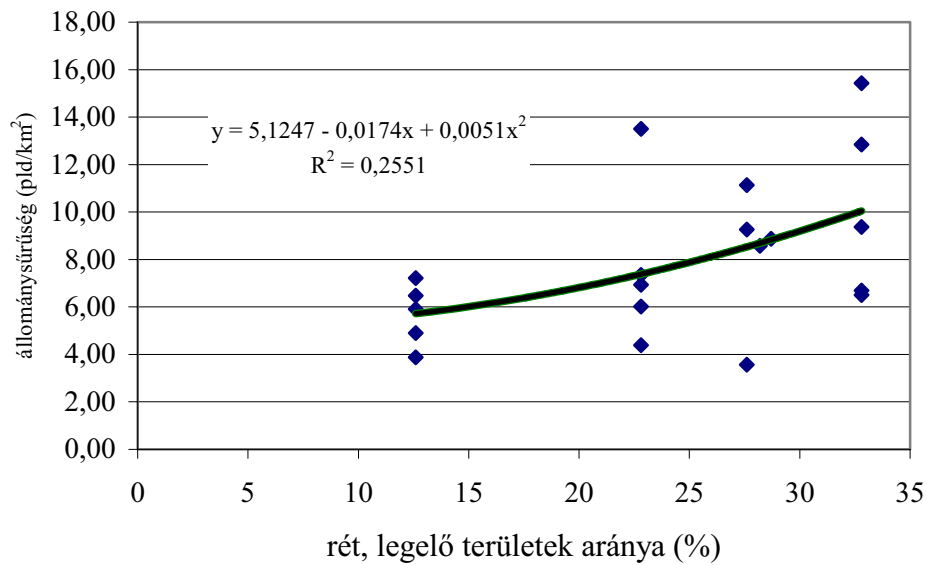


6. ábra A fogoly tavaszi és őszi állomány sűrűsége Biharkeresztesen

Az élőhelyek aránya és a fácánfélék egyedsűrűsége közötti összefüggések vizsgálata

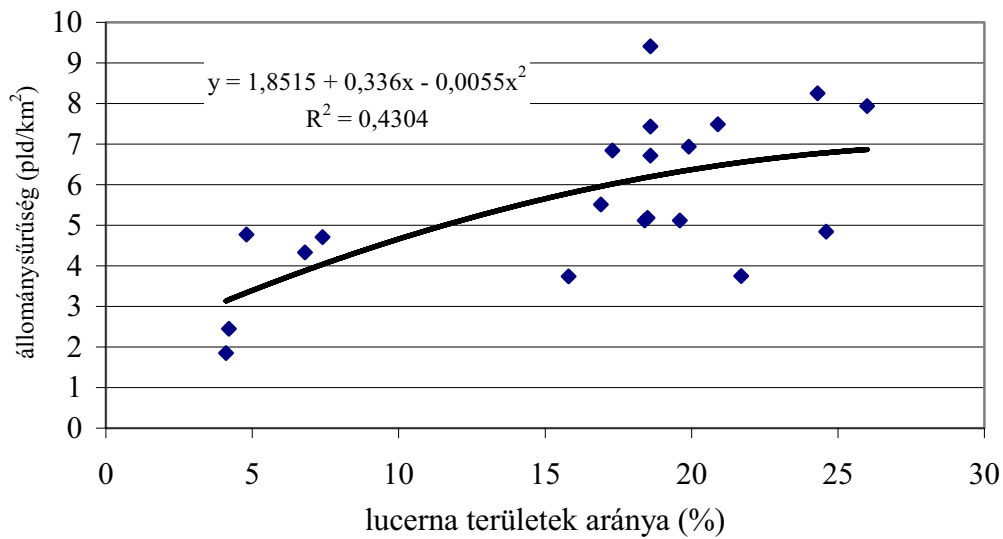
Az élőhely preferencia vizsgálatok megmutatták, hogy melyek azok a habitat típusok, amelyeket az agrárkörnyezetben élő fácánfélék az év különböző időszakaiban választanak. Mivel élőhelyeken ezeknek a habitat típusoknak az aránya különböző lehet, így a joggal merül fel a kérdés, hogy ennek van-e hatása a fácánfélék állomány nagyságára, illetve állománysűrűségére. A mindenkori térbeli habitat-mintázatot a tulajdonviszonyok és az alkalmazott mezőgazdasági technológiák határozzák meg egy területen, de a vadgazdálkodásnak, és ezen belül a mezei élőhelyfejlesztésnek fontos adat, hogy a különböző élőhely típusok aránya milyen összefüggést mutat a vadfajok (fácánfélék) egyedsűrűségével.

Az élőhely preferencia vizsgálatok során a fácán a rét, legelő területeket kínálati arányuknak megfelelően preferálta, és a regresszió analízis során 5%-os valószínűségi szinten szignifikáns ($n=20$, $r=0,505$) összefüggést találtunk a terület arány és a tavaszi állománysűrűségi adatok között (7.ábra). Ugyanakkor megállapítható, hogy az állomány sűrűség változásnak csak 25,5%-a volt a területarány növekedésével magyarázható ($R^2 = 0,2551$), és más környezeti tényezők határozták meg a tavaszi denzitást (Pl. téli veszteség).



7. ábra: Összefüggés a gyepterületek aránya és a fácán tavaszi állománysűrűsége között

Az élőhely választás vizsgálatok során megmutatkozott, hogy az agrárkörnyezetben élő hazai fácánfélék közül főként a fűrj az a faj amelyik erősen pozitívan preferálja az őszi gabona táblákat. Ezért csak ennél a fajnál kerestünk a tavaszi állománysűrűsége és az őszi gabonák kínálati aránya között összefüggéseket. Az adatok elemzése során 1 % -os tévedési valószínűségi szinten szignifikáns összefüggést találtunk az őszi búza területarányának növekedése és a fűrj tavaszi denzitása között ($r = 0,656$).

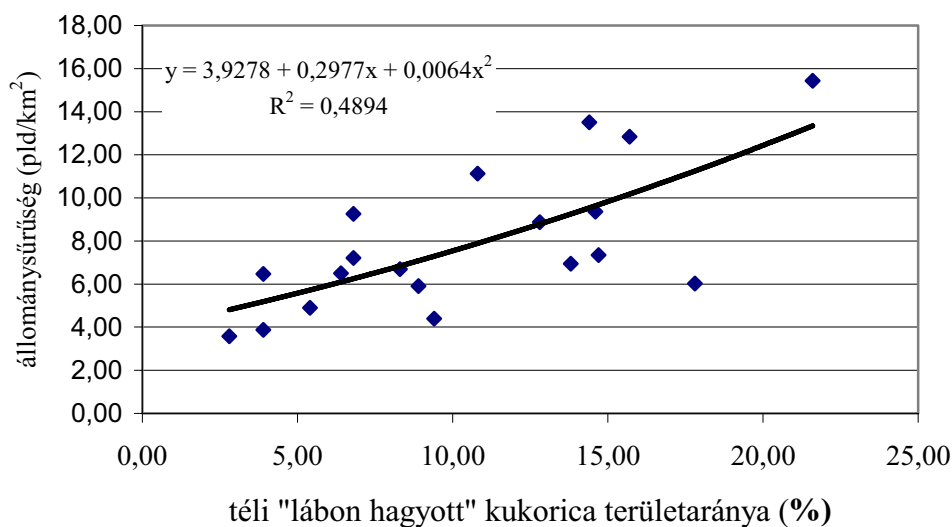


8. ábra : Összefüggés az őszi gabona területek és a fűj tavaszi állománysűrűsége között

Téli lábon hagyott kukorica vizsgálata

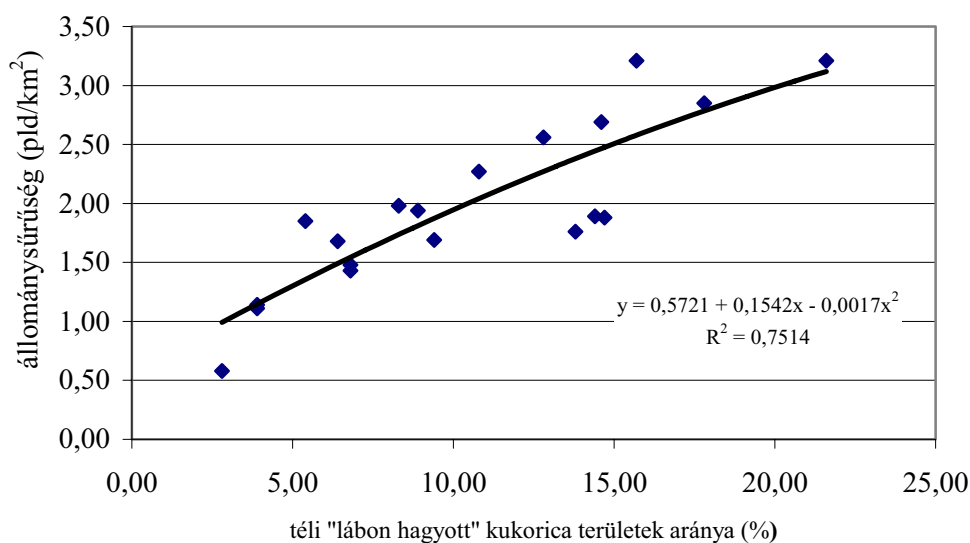
A mintaterületeken végzett adatgyűjtés is igazolta, hogy a fácán és a fogoly a késő őszi és a téli időszakban szívesen tartózkodott a spontán, vagy az élőhely fejlesztések okán be nem takarított („lábon hagyott”) kukorica táblákban. Ezek a táblák fedettségük révén védelmet, de főként táplálékot nyújtottak a madaraknak. Mivel az ebben az időszakban mért élőhely preferencia értékek mindkét fajnál magasan pozitívak voltak ($I_v > 0,5$), ezért összefüggést kerestünk, a „lábon hagyott kukorica” területaránya és a két faj következő évi tavaszi denzitása között.

Az adatok elemzése során igen szoros ($P=0,1\%$) összefüggést találtam a betakarításra nem kerülő, téli időszakra lábon hagyott kukorica területi aránya és a fácán tavaszi denzitása között. Az összefüggést a 9. ábra mutatja be. Látható, hogy a kapcsolat alapvetően lineáris, aminek alapján megállapítottam, hogy a betakarításra nem kerülő kukorica területek 1%-kal történő növelése a fácán tavaszi denzitásának megközelítőleg $0,3 \text{ pd/km}^2$ mértékű növekedését eredményezte. Az állomány sűrűség változásának megközelítőleg 50%-a volt e tényezővel magyarázható ($R^2 = 0,4894$).



9. ábra Összefüggés a téli („lábön hagyott”) kukorica terület aránya és a fácán következő évi állomány sűrűsége között

A fogoly esetében kaptam a legmagasabb korrelációs értéket ($r = 0,866$), és az adatok elemzése igen szoros ($P=0,1\%$) összefüggést találtam az összel betakarításra nem kerülő kukorica táblák és fogoly következő évi denzitása között (10.ábra). Az összefüggés gyakorlatilag lineáris, így elmondható, hogy a betakarításra nem kerülő kukorica területének 1%-os emelése, a fogoly következő évi állománysűrűségét $0,15 \text{ pld/km}^2$ mértékű növelését eredményezte a vizsgálatok idején. Az állomány sűrűség változásának 75%-a volt e tényezővel magyarázható ($R^2 = 0,7514$).



10. ábra : Összefüggés a téli („lábön hagyott”) kukorica terület aránya és a fogoly következő évi állomány sűrűsége között

V. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

A négy mintaterületen végzett élőhely preferencia vizsgálatok megmutatták, hogy a fácánfélék élőhely választásában a táj szerkezete, annak mezőgazdasági használata meghatározó az élőhely választás szempontjából mindhárom faj esetében. Ugyanakkor a három tájtípuson (Bihari táj, Hajdúság, Dél-Nyírség) egyes élőhelyek preferencia viszonyai – az eltérő kínálat ellenére – megegyeznek. A kutatási eredményekből az alábbi új, illetve újszerű tudományos eredmények állapíthatók meg:

1. A tavaszi gabonák közül a **fácánfélék a tavaszi árpát nem, csak a zabot választották élőhelyként, főleg a június és júliusi hónapokban.** Ekkor viszont mindhárom faj esetében magas preferencia értékeket kaptunk.

2. A vizsgálatok egyértelműen igazolták, hogy a **kukorica fürj számára az egész itt tartózkodása idején negatívan preferált** élőhely volt.

3. A fácán és a fogoly esetében a **kukorica élőhely preferenciája kettős.** A tavaszi és nyári időszakok egyértelmű negatív preferenciája után a késő őszi és téli időszakokban magas pozitív preferenciát kaptunk.

4. Megállapítottam, hogy **igen szoros ($P=0,1\%$) az összefüggés a betakarításra nem kerülő, téli időszakra „lábon hagyott” kukorica területi aránya és a fácán következő évi tavaszi denzitása között.** Ezért javaslom, hogy az élőhely fejlesztési munkák során kiemelt figyelmet kapjon az erre a célra termesztett kukorica.

5. **Szignifikáns kapcsolatot állapítottam meg a betakarításra nem kerülő, téli időszakban „lábon hagyott” kukorica területi aránya és a fogoly következő évi tavaszi állománysűrűsége között is.** Így bár a nagytáblás kukorica vetésterület és a fogoly kapcsolata továbbra is negatív, néhány hektár kukorica meghagyása az élőhelyeken, bizonyítottan növeli a fogoly téli túlélési esélyét, ezáltal a következő évi állományt.

6. Megállapítottam, hogy az **őszi gabona táblák jelentik a legfontosabb élőhely típust a fürj számára.** Mind az álló őszi gabona, mind annak tarlója erősen preferált élőhelynek mutatkozott a vizsgálatok idején mind a négy mintaterületen.

7. Az élőhely preferencia vizsgálatok során, arra az eredményre jutottam, hogy a **fürj számára az őszi vonulás előtti időszak legfontosabb élőhely típusa a lucerna volt.** Az erős preferáltság mellett, számszerűen is itt regisztráltuk a legtöbb madarat. Emiatt ezeknek az élőhelyeknek a kímélete egyben a fürj sikeres, vonulás előtti gyülekezését is eredményezheti.

8. Megállapítottam, hogy a tarlók közül a **gabonatarlók főként a fürj számára, a kukorica tarlók a fogoly és a fácán számára jelentenek preferált élőhelyet** a késő nyári és őszi időszakban. A tél végére a még meglévő tarlókat alig használja már a fácán és a fogoly. Ekkor előnyben részesítik a még álló, de már kézzel letört táblákat.

9. Az élőhelyek térbeni mintázata, a táblák nagysága a fűrj számára nem volt olyan meghatározó mint a fácán és különösen a fogoly esetében. A fűrj egyaránt megtalálható volt a nagy őszi gabona táblák belsejében és szélén, de **a fogoly és a fácán elsősorban a vonalas struktúrájú élőhelyeket preferálta** az év nagy részében. Ezért volt a fa és cserjesor illetve az út, árokpart élőhely kiemelten választott a két madárfaj esetében.

VI. AZ EREDMÉNYEK GYAKORLATI HASZNOSÍTHATÓSÁGA

A természetvédelmi és vadgazdálkodási céllal végzett élőhelyfejlesztés gyakran tanácstalan abban, hogy egyes megcélzott fajok illetve fajcsoportok hogyan használják ki a számukra létesített mesterséges és természetközeli élőhelyeket. A kutatásaink során kapott eredmények megmutatják a mezei élőhelyeken egyes főbb növénykultúrák szerepét a három vizsgált faj esetében, így a fejlesztési munkák során olyan határstruktúra létesülhet, mely egyaránt elősegíti a szaporodási időszak sikere mellett a téli túlélési esélyeket is.

A kutatások során beigazolódott, hogy a zárt szerkezetű erdősávok és bokorsorok csak a fácán számára jelentenek elfogadott élőhelyet, így a fogoly állománynövelését is célul tűző élőhelyfejlesztés során a vadgazdálkodóknak nyitottabb szerkezetű, dús aljnövényzetű bokor és erdősávokat kell létesíteniük. A munkánk során arra az eredményre jutottunk, hogy a vadföldnek természet, és egész télen „lábon hagyott” kukoricának jelentős szerepe lehet a fácán és a fogoly téli túlélési esélyében, és így a következő évi tavaszi törzsállomány növelésében.

VII. PUBLIKÁCIÓS JEGYZÉK

Lektorált tudományos közlemények

SZENDREI L. (1994): Tiszántúli vadgazdálkodási egységek fácán kibocsátási technológiájának hatása a természetes törzsállományra. Vadbiológiai Kiadvány 1990-1993, Gödöllő 136-142.

SZENDREI L., NAGY G., JUHÁSZ L., PALOTÁS G. (2001): The role of natural grassland habitats for use by small game birds. Organic Grassland Farming, Merke Druck und Verlag, Duderstadt. 2001. 190-193.

SZENDREI L. (2002): A fűrj (Coturnix coturnix) monitoring eredményei a Tiszántúlon. Innováció, a tudomány és a gyakorlat egysége az ezredforduló agráriumában. (Szerk.: Jávor A., Béri B.) DE ATC SZIE, Debrecen, 2002. 105-112.

NAGY G., SZENDREI L., GYÜRE P. (2006): A gyepek szerepe a természetes és farmszerű vadgazdálkodásban. Gyepgazdálkodási Közlemények, in press

Magyar nyelvű konferenciák

PALOTÁS G. – NAGY L. – SZENDREI L. (1992): A fogoly Hajdú-Bihar megyei állományának dinamikája és egyedsűrűsége. I. Kelet-magyarországi Vad-és Halgazdálkodási, Természetvédelmi Konferencia, Debrecen. 180-184.

SZENDREI L. (1992): Fácán kibocsátási technológiák és a hasznosulások közötti összefüggések vizsgálata. Előadás, I. Kelet-magyarországi Vad-és Halgazdálkodási, Természetvédelmi Konferencia, Debrecen. 162-169.

SZENDREI L. (1994): Természetes fácánpopulációk állapotának felmérése Hajdú-Bihar megyében. III. Ökológus Napok, Szeged.87-92.

SZENDREI L. (1994): A telepítéssel beindított fogoly-állományregeneráció eredményei Bélmegyeren. Előadás, II. Kelet-Magyarországi Erdő- Vad- és Halgazdálkodási, Természetvédelmi Konferencia, Debrecen.179-185.

SZENDREI L. (1994): A fácángazdálkodás helyzete Hajdú-Biharban. II. Kelet-Magyarországi Erdő- Vad- és Halgazdálkodási, Természetvédelmi Konferencia, Debrecen.196-200.

SZENDREI L. (1996): Állományregenerációs munkák az Országos Fogoly Program Bélmegyeri mintaterületén. III. Kelet-Magyarországi Erdő- Vad- és Halgazdálkodási, Természetvédelmi Konferencia, Debrecen. 147-152.

SZENDREI L. (1996): Gazdálkodási javaslatok a természetes fácánállomány védelme érdekében. III. Kelet-Magyarországi Erdő- Vad- és Halgazdálkodási, Természetvédelmi Konferencia, Debrecen. 153-159.

SZENDREI L. (1997): Apróvad-állomány denzitásának növelése síkvidéki természetes gyepeken. Előadás, Tiszántúli Mezőgazdasági Tudományos Napok, Karcag.

SZENDREI L. (1999): Az állat és a legelő kapcsolata. Debreceni Gyepgazdálkodási Napok 15. 195-201.

SZENDREI L. (2000): A mezei élőhelyfejlesztés módszerei és hatása az apróvadállományok dinamikájára. Tiszántúli Vadászati Vadgazdálkodási Tanácskozás, Debrecen.

SZENDREI L., PALOTÁS G. (2004): Mezei élettérben előforduló apróvadfajok élőhelyhasználata és állományviszonyai Tiszántúli élőhelyeken. MME VI. Tudományos Ülése, Debrecen 74-75.

Idegen nyelvű konferenciák

SZENDREI L. (1995): The effect of rearing on the natural pheasant stock in Hungary. International Union of Game Biologist, XXII. Congress, Szófia, Bulgária.74-76.

SZENDREI L. (1995): Partridge releasing (*Perdix perdix* L.) for stock regeneration in Hungary. International Union of Game Biologist, XXII. Congress, Szófia, Bulgária.70-73.

SZENDREI L. (1996): Die Überprüfung der Populationsdynamik des natürlichen Fasan-bestandes mit indirekter Methode. Konferenz mit internationaler Teilnahme, Nyitra, Szlovákia.89-94.

SZENDREI L. (1997): The role of natural grasslands in the habitat-use of Gray partridge (*Perdix perdix* L.) International Union of Game Biologist, XXIII. Congress, Lyon, France. 649-650 p.

SZENDREI L. (1997): Habitat-treatment methods for the expansion of small game in ungary. International Union of Game Biologist, XXIII. Congress, Lyon, France. 651-652.

SZENDREI L. (1998): Habitat-use examination of gray partridge (*Perdix perdix* L.) in natural grasslands. *Perdix* VIII. Symposium, Sopron.124-126.

SZENDREI L. (1998): The effect of rearing on the natural pheasant stock in Hungary. *Perdix* VIII. Symposium, Sopron. 127-129.

Egyéb publikációk

SZENDREI L. (1993): Fogoly (*Perdix perdix* L.) élőhelyjavítási lehetősége agrokultúrákban. A Debreceni Agrártudományi Egyetem 125 éve, Jubileumi Kiadvány, Debrecen.414-415.

SZENDREI L. (1993): Tiszántúli vadgazdálkodási egységek apróvad kibocsátási technológiája és a hasznosulások közötti összefüggések vizsgálata. Kutatási Részjelentés, DATE Állattani és Vadbiológiai Tanszék, Debrecen.75 pp.

SZENDREI L. (1994): A természetes fogolyállomány növelésének módszere a telepítéssel beindított állományregeneráció és élőhelygazdálkodás eszközeivel. Kutatási Részjelentés, DATE Állattani és Vadbiológiai Tanszék, Debrecen 117 pp.

SZENDREI L. (1994): A fogoly (*Perdix perdix* L.) telepítéssel beindított állományregenerációja Bélmegyeren. Vadgazdálkodási Szakmérnöki Dolgozat, Gödöllő. 102.pp.

SZENDREI L. (2000): A természetes gyepek hatása az apróvadfajok élőhelyhasználatára. ACTA BIOLOGICA DEBRECINA 312.p. Debrecen

SZENDREI L. (2002): Fűrj-monitoring a Tiszántúlon. Kutatási zárójelentés, 2002. 105 pp.