

AZ ARANYSAKÁL TERJEDÉSÉT ELŐSEGÍTŐ TÉNYEZŐK

SZABÓ LÁSZLÓ¹, HELTAI MIKLÓS¹, LANSZKI JÓZSEF²

¹Szent István Egyetem, Vadvilág Megőrzési Intézet

2103 Gödöllő, Páter u.1.

²Kaposvári Egyetem, Természetvédelmi Tanszék, 7400 Kaposvár, Guba S. u. 40

E-mail: szabol@ns.vvt.gau.hu

ABSTRACT - Factors that help the spreading of the golden jackal

Golden jackal (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) is a widely distributed Canid. It occurs almost everywhere with the exception of extreme deserts and dense forests, from North-Africa to Thailand through the Mediterranean. Its excellent adaptability, developed social structure, reproduction, competitive ability, generalist diet and high dispersal rate play an important part of its distribution. In our study we tried to summarize the factors influencing its Hungarian spreading. One of its central distribution area, in the Ormánság beside scat collectings and food analysis we studied the available and dominant food resources and compared the feeding habits of golden jackal and red fox. According to our results, significant importance have the fox's and jackal's largescale niche overlappings in the case of unlimited food sources (small mammals) and also has great importance of food preference of the opportunistic jackals, which species respond quicker to the change of food elements in the case of limited sources. Hereby jackal can displace fox or limit its presence in a habitat. In the matter of habitat selection we can state that the golden jackal prefers the woody, bushy fallow-land areas or patches of forests with sufficient cover and moderate disturbance than the agriculture lands. We studied the way of spreading with more methods. According to our results it seems that their main track of spreading northwards are River Tisza and its tributary streams. Proof specimens collected along River Tisza and the results of our acoustic survey advert this. Family pack, vocal communication and the helpers provely subserve its spreading by the absence of large carnivores. The resettling jackal due to its excellent adaptability spreading extremely fast. Its population can reach significant density in those habitat patches which are favourable for it. On the basis of the above mentioned we have to calculate on this species will not be only the typical predator of the southern counties but the whole country.

Kulcsszavak: aransakál, terjedés, élőhelyválasztás, táplálkozás, konkurencia

BEVEZETÉS

Az aransakál (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) széles körben elterjedt kutyaféle, leginkább a trópusi, szubtrópusi és a déli, mérsékelt égövi területeken, K- és É-Afrikában, DK-Európában, Kis-Ázsiában, a Kaukázusban, Közel-Keleten, az Arab-félsziget egyes részein, Irakban, Iránban és az egész indiai szubkontinensen, Sri Lankától Burmáig és Thaiföldig található meg. A szélsőséges sivatagok és sűrű erdők kivételével mindenféle élőhelyet elfoglal hatalmas elterjedési területén (GIANNATOS, 2003). Európai terjedésének alapját a Balkán-félszigeten, elsősorban Bulgáriában élő populációk jelentették. Feltehetően innen kezdett terjeszkedni az 1970-es évek elejétől északi és nyugati irányban. Ehhez elsősorban a Duna és más folyók völgyeit illetve az azokat övező galériaerdőket használta (KRYSTUFEK ET AL., 1997; DEMETER ÉS SPASSOV, 1993). Magyarországra valószínűleg a Dráva folyón keresztül Horvátország és Szerbia irányából érkezett (DEMETER ÉS SPASSOV, 1993).

Térhódítását és kiugró intenzitású terjeszkedését hazánkban jól jelzik az Országos Vadgazdálkodási Adattár (OVA) terítékadatainak változásai. Míg 1997-ben 3 megyéből 11 példány lelövését jelentették, 2006-ban már 6 megye számolt be 163 egyed hivatalos elejtéséről. Ezzel párhuzamosan végzett kérdőíves felmérésünk eredményei hasonló képet mutatnak. 1997-ben, 4 megyében mindössze 4 vadgazdálkodási egység jelentette sakál előfordulását területén, 2006-ban azonban már 12 megye 67 vadgazdálkodója számolt be a faj jelenlétéről.

A sakál sikeres hazai és európai terjedésében (DEMETER ÉS SPASSOV, 1993; KRYSTUFEK ET AL., 1997; HELTAI ET AL., 2000) feltehetően közrejátszottak a következő tényezők:

- nagy mennyiségben rendelkezésre álló, változatos táplálékkínálat (LANSZKI ET AL., 2006)
- kitűnő alkalmazkodóképessége: nagymértékben alkalmazkodott az ember által megváltoztatott környezethez (GIANNATOS, 2003)
- különböző természetes élőhelyekhez való alkalmazkodása: A tengerparti sósocsaraktól a külvárosok szeméttelképéig (POCHÉ ET AL., 1987). Megfelelő nappali takarás, tartós vízborítástól mentes terület (JAEGER ET AL., 2007).
- generalista táplálkozás: táplálékválasztása rendkívül széles spektrumú: Leggyakrabban kisemlősök (POCHÉ ET AL., 1987; DEMETER ÉS SPASSOV, 1993; LANSZKI ÉS HELTAI, 2002; LANSZKI ET AL., 2006), dög, más vizsgálatokban nyúl, fácán, vízivad, ritkán kígyó szerepelt táplálékában (DEMETER ÉS SPASSOV, 1993). Időnként jelentős a háziállat és nagyvad borjú, illetve ögzida fogyasztása (STENIN ET AL., 1983; DEMETER ÉS SPASSOV, 1993). Szezonálisan növények és gerinctelenek is alkotják táplálékát.
- szaporodási rendszere: monogámia. A segítő státusú falkatagoknak (helper) köszönhetően biztonságosabb a kölykök felnevelése, kisebb a kölyökkori elhullás (MACDONALD, 1983).
- fejlett szociális szerveződése: territorialitás, akusztikus kommunikáció, családi csoport (GIANNATOS ET AL., 2005; POCHÉ ET AL., 1987; MACDONALD AND BARRET, 1993)
- elterjedési területén a használt élőhelyeken a természetes ellenségek/kompetítorok (nagyragadozók) hiánya, illetve elkerülése;
- erős kompetítor a potenciális versenytársakkal szemben /konkurens fajok kiszorítása/: a sakál populációjának sűrűsége jelentősen befolyásolja a róka jelenlétét. Ahol a sakál és a róka együtt él, a sakál megölheti, vagy kiszoríthatja a rókát (GIANNATOS ET AL., 2005).

A sakál terjedését – a fentiekkel szemben - elsősorban a kiterjedt hegyi erdőségek, a kemény havas telek, a szabálytalan táplálék előfordulás, a nagy kiterjedésű, intenzíven megművelt bűvőhely nélküli területek, a fokozottan használt emberi területek és az állandó farkas-populációk akadályozzák (GIANNATOS ET AL., 2005). A sakál terjedésére nézve a farkas jelenléte limitáló tényező nemcsak Görögországban, hanem Horvátországban is (KRYSTUFEK ÉS TVRTKOVIC, 1990).

A nemzetközi kutatási eredményekkel összehasonlítva, illetve ezekkel párhuzamosan vizsgálatainkban a hazai terjedésre vonatkozó sajátosságokat, lehetőségeket kutattuk. Megvizsgáltuk, mi az, ami lehetővé teszi a rendkívül gyors terjedést, és mely tényezők jelenthetnek esetlegesen akadályt, illetve korlátot a sakál számára újabb területek elfoglalásában.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A domináns (kisemlős) táplálékforrás felmérése

Az aransakál egyik magyarországi elterjedésének központjában, az Ormánságban, Kétújfalu közelében a sakál és a róka domináns táplálék-készletének felmérése érdekében 2001 őszi - 2004 őszi között évszakonként egy alkalommal élőhely típusonként zajlott kisemlősök élvefogó csapdázása. A fő élőhely típusok aránya 2000 és 2005 között jelentősen megváltozott. Ebben az időszakban a mezőgazdaságilag művelt területek aránya jelentősen nőtt, ugyanakkor a parlagföldek aránya fokozatosan csökkent. Kismértékben nőtt az erdőszűrség, valamint csekély mértékben redukálódott a vízelvezető árkokat kísérő, táblákat szegélyező cserjés, bozótos részaránya.

Hullatékgyűjtés és táplálék-analízis

Az ormánsági mintaterületen vizsgáltuk az aranysakál és a vele életközösségben előforduló vörösróka táplálék-összetételét. Ennek érdekében 2000 december és 2004 november között, havonkénti gyakorisággal gyűjtöttünk sakál- és róka hulladék mintákat. Az élőhelyi változásokkal, a mintavételi útvonal hossza 12,8 km-ről 22,7 km-re nőtt, ugyanazon a kb. 650 ha területen belül. A gyűjtőút hossza és a gyűjtött mintaszám alapján, vonal-transzekt módszer szerint a sakál és a róka relatív sűrűségváltozását számítottuk ki.

(Részletes leírás: LANSZKI ET AL., 2006). A hulladék elemzés során meghatároztuk az ürülékben előforduló táplálék-taxonok relatív előfordulási gyakoriságát, valamint mennyiségi összetételt is számoltunk.

A terjedés irányának meghatározása

Nemzetközi publikációk eredményei alapján feltételeztük, hogy hazánkban a sakál terjedése folyók –, mint zöld folyosók - mentén történik. Ezt az elképzelésünket még jobban megalapozta a 2000 óta végzett bizonyító példányok gyűjtésére irányuló munkánk. Ennek során a sakál jelenlétére utaló bizonyítékokat (elejtett példány teteme, fénykép, videofelvétel, gerezna, koponya) gyűjtöttünk a vadászatra jogosultak segítségével. A faji bélyegek alapján egyértelmű azonosítás után felvettük a legfontosabb testméreteket, lejegyeztük az adatközlő személyét. A térképi megjelenítés az adott területhez legközelebb eső település és ennek UTM kódja alapján történt.

Ezeknek az eredményeknek mintegy megerősítésére irányult az akusztikus állománybecslési felmérésünk. (Részletes leírás: Szabó et al., 2004) E vizsgálatunk során 2004 illetve 2005 őszén a Tisza vonalának jelentős részét bejártuk. Lehetőség szerint a Tisza-gátról játszottuk le a sakálfalka hangját, s figyeltük az esetleges válaszokat.

EREDMÉNYEK

A kisemlős-csapdázás (rágcsálósűrűség)

A csapdázás eredményei szerint a kisemlősök 2001 őszén gradáltak (254 pd/ha), ezzel szemben rendkívül alacsony sűrűséget tapasztaltunk a 2003-as kemény télen (2 pd/ha). Legmagasabb biomassza-értéket parlagterületen mértünk. Bozótos területen és erdőben fokozatos kisemlős biomassza növekedést tapasztaltuk. A mezőgazdaságilag művelt területeken téli (betakarítás utáni) időszakból nem volt adatunk, de tavasszal és nyáron igen alacsony értékeket mértünk majd ősszel (a kukorica betakarítás időszakában) számottevő, de a többi típushoz viszonyítva a legkevesebb kisemlős biomasszát mértünk.

Hulladék-vizsgálat

A vizsgált időszakban 814 sakál és 894 róka hulladékot dolgoztunk fel. A relatív sűrűség, melyet a hulladék index (n hulladék per km útvonal, átlag \pm s.e.) alapján számítottunk, a sakál esetén $1,0\pm 0,20$ a róka esetén $1,1\pm 0,19$ volt és a 2001-ben tapasztalt magas sűrűséget követően, fokozatosan csökkent.

Élőhelyválasztás

A parlagterület aránya és mindkét ragadozó hulladék indexe között szoros pozitív kapcsolatot találtunk (sakál: $r_p = 0,96$, $P < 0,05$; róka: $r_p = 0,99$, $P < 0,01$). A parlagföldek egyre növekvő mértékű megművelésével együtt jár a gyakoribb emberi zavarás, mely egyik összetevője lehet a sakál jelenlétének, hulladék indexben megmutatkozó csökkenésének. A családi csoportok számában viszont nem tapasztaltunk tendenciózus csökkenést (LANSZKI ET AL., 2007). Elképzelhetőnek tartjuk ez alapján, hogy a területek

művelésbe vonásával a sakál territórium határok módosulhattak. Ez okozhatta a hullatékindecsökkenését amellet, hogy a területen csökkent volna a családsűrűség. Egy másik lehetőség, hogy csökkent a csoportnagyság. Az akusztikus felmérés eredményei nem támasztják alá sem a családi csoportok számának csökkenését, sem az utóbbi feltételezést. Bulgáriában a sakál előfordulási területének növekedése összefüggött a természetes erdők eltűnésével és az azok helyére ültetett sűrű tűlevelű állomány megjelenésével (GIANNATOS, 2003). Hazánkban több vizsgálat eredménye is azt mutatja, hogy jelentős állományok köthetők a mesterségesen felújított, homoktalaj megkötésére használt akác, nyár -és fenyőtelepítésekhez, melyekhez gyakran szinte áthatolhatatlan cserjeszint (galagonya, kökény) kapcsolódik. A fakitermelés után a tuskósorok kitűnő lehetőséget nyújtanak katorékkészítéshez is.

Zöldfolyosó

Bizonyító példányok gyűjtése: A Tisza – mint feltételezett zöldfolyosó — középső térségéből 5 bizonyító példányról van információnk 2004 márciusa és 2006 februárja között (Borsodivánka, Gelej, Karcag, Abádszalók, Túrkeve).

Akusztikus felmérés eredményei: 2004 őszén összesen 58 megállási ponton játszottuk le a sakálüvöltést, s 3 helyen kaptunk választ (Tiszabog, Tizsakürt, Csongrád). 2005 őszén 91 megállás alatt mindössze egy egyed választ hallottuk Tizsakécskétől délre.

Táplálék-vizsgálat

A sakál táplálékában a kisemlősök domináltak, részarányuk 37% és 97% között változott. Ezek közül is a mezei pocokot preferálta. Ritkán és kis mennyiségben előfordult más rágcsáló is. Elenyésző volt a kisebb testű ragadozók, így a menyét vagy a vörösróka fogyasztása. Mezei nyúl jellemzően alacsony arányban (0-10%) volt jelen a táplálékban. Csülkös vadak (0-43%), köztük is elsősorban vaddisznó (tavasszal főként malac) volt a sakál másodlagosan fontos tápláléka. A szarvasfélék fogyasztása rendkívül alacsony részt képviselt. Háziállatokat (főként szarvasmarha és sertés dögöt) alkalmanként fogyasztott (0-29%). A fácán fogyasztása 0 és 2,9% között változott. Egyéb gerincesek (főként kistestű énekesmadarak, siklók, gyíkok, halak) valamint gerinctelenek (főként futóbogarak) ritkán fordultak elő a táplálékban. Gyakori (0,2-32%) volt a növények, például vadon termő gyümölcsök: kökény és szilva, valamint magok, például kukorica fogyasztása.

A róka domináns táplálékát szintén kisemlősök alkották részarányuk 30% és 94% között változott. A sakálhoz hasonlóan itt is a mezei pocok volt az elsődlegesen fogyasztott préda faj. Másodlagosan fontos táplálékként növényeket fogyasztott (2-68%) (vadgyümölcs, kukorica).

A sakál szignifikánsan több kisemlőst és vaddisznót, valamint kevesebb hullót és halat, gerinctelent és növényi anyagot fogyasztott, mint a róka. A sakál és a róka tápláléka esetenként lényeges évek és évszakok közötti különbséget mutatott. A kisemlős előfordulás mindkét ragadozó táplálékában magas volt télen és ősszel, alacsony tavasszal és nyáron. Vaddisznót a sakál tavasszal, a róka télen fogyasztott jelentősebb arányban, valamint szarvasféléket (dögöt) a róka tavasszal fogyasztott nagyobb arányban. A helyettesítő táplálékok fogyasztási aránya nőtt az alacsony kisemlős forrás mellett. 2003-ban és 2004-ben a sakál a táplálékát főként vaddisznóval egészítette ki, valamint 2003-ban háziállat döggel és növényvel, míg a róka 2003-ban madarakkal, mezei nyúllal és növényekkel, más évekhez viszonyítva. Mindkét ragadozó alapvetően nyílt területekhez kötődő prédával táplálkozott. A ragadozók táplálékában a kisemlősök mennyiségi aránya nem függött szorosan a rendelkezésre álló kisemlős biomasszától.

Szaporodási jellemzők

Az átlagos alomnagyság 3-5 kölyök (DEMETER ÉS SPASSOV, 1993), Bulgáriában 5.9 (n=300) 3–12 között változik (VASSILEV & GENOV, 2002), de előfordult már 8 kölyökből álló alom is (REICHHOLF, 1983). A Syr-Darja (Kazahsztán) területen az átlagos embriószám 5,0, az átlagos alomszám pedig 4,8 a születéskor (DEMETER ÉS SPASSOV, 1993). Saját megfigyeléseink egyikén sikerült lefilmeznünk egy kifejlett egyed 6 kölykével, más alkalommal pedig reflektorral láttunk egy családot 4 kölyökkel, valamint 4 kölyökből álló ormánsági alomról volt tudomásunk. Post mortem vizsgálataink során 18 felnőtt szukából 14-ben találtunk értékelhető/ vizsgálható méhet (többi bevérzett vagy roncsolt volt). Ezek közül négyben tudunk placentaheget számolni (átlag 5,75). Egy esetben találtunk 1 magzatot, szintén egyben, pedig 10-et.

A kölykök felnevelésében részt vesznek az előző alomból a szülőkkel maradt segítők, akik késleltetik saját szaporodásukat testvéreik felnevelése érdekében. A segítőknek köszönhető kismértékű kölyökkori elhullásból is adódik terjedési sikeressége. A kölykök félévesen érik el kifejlettkori testméreteiket, s általában a következő év tavaszáig maradnak együtt a szülőkkel (DEMETER ÉS SPASSOV, 1993). Szemben a rókával, ahol is az önálló utódok már szeptemberre elhagyják a családot.

Szociális szerveződés

A kialakult párok territóriumot tartanak, melynek határát vizelettel, ürülékkel is jelzik, illetve melyet erőteljesen védelmeznek (akusztikus vizsgálataink során többször tapasztalhattuk, hogy a családok szinte néhány méterre megközelítették a hanglejtás helyszínét). A legnagyobb megfigyelt családi csoport Görögországi vizsgálatokban 7 példányból állt (GIANNATOS, 2003). Afrikában az átlagos csoportnagyság 2,5 (Serengeti), Indiában (Velavadar) 3. Előzetes vizsgálati tapasztalataink azt mutatják, hogy a bioakusztikai felmérésre alapozott csoportlétszám-meghatározás még pontosításra vár.

Nagyragadozók hiánya

A múlt század '80-as éveiben – több évtizednyi szünet után – a Duna-Tisza Közén időnként újra előfordult a farkas. Az 1993 óta védelmet élvező faj 1-1 egyedét igen ritkán figyelik meg Bács-Kiskun megye erdőszűrtjein, mely területeken azonban a sakálállomány a '90-es közepétől erőteljesen növekszik. KRYSTUFEK ÉS TVRTKOVIC (1990) horvátországi vizsgálatai alapján a két faj jelenléte kölcsönösen kizárja egymást és a sakál újbóli megtelepedése összefügg a farkas állomány csökkenésével. Eredményeik szerint – konkurencia miatt- a vörös róka kismértékben ritkább a sakál által benépesített területeken.

KÖVETKEZTETÉS

A nagyobb testű és csoportban élő sakál több kisemlőt fogyasztott, mint a kisebb testű és magányosan vadászó róka. A csülkös vad szerepe alárendelt volt a táplálkozásban, kevesebb, mint az korábban feltételezhető volt. A szarvasfélék fogyasztási aránya igen alacsony szinten mozgott (0,7%). A sakál sokkal inkább volt képes kisemlős specializációra, mint a róka. Ezt jól jelzi, hogy a 2001-2002-es évben az évszakos kisemlős fogyasztás 80% felett alakult. A 2003-as kemény telet követően táplálékváltás mutatkozott (sakál: vaddisznó, csülkös vad; róka: madarak, növények), mely mélyebbre ható volt a sakálnál, mint a rókánál. Afrikai tapasztalatokhoz hasonlóan (DEMETER ÉS SPASSOV, 1993) táplálékhiányos időszakban a sakál jelentősebb képességet mutatott az üldöző vadászati módszerre és a dögevésre, mint a róka. A rendelkezésre álló kisemlősök mennyiségi csökkenése – mint korlátozó tényező – sokkal gyorsabb funkcionális választ váltott ki a

sakálból, mint a rókából. A sakál előbb váltott táplálékot és a kisemlős állomány felfutásának időszakában korábban is tért vissza a kisemlős fogyasztásra, mint a róka. Mindez egyértelműen bizonyítja a táplálkozási opportünizmust. A két faj niche-átfedése magas volt a vizsgálat első két évében, ám a kisemlős forrás csökkenése ezt mérsékelte. 2003-ban a róka hosszabb időszakban helyettesítette kisemlős táplálékát más táplálék csoportokkal, mint a sakál. Ez alapján a sakál eredményesebb, vagy specialistább kisemlős predátornak tűnik, mint a róka. Valószínűsíthető, hogy a sakál dominál a róka felett.

Az OVA adatai alapján 1997-2006 között hivatalosan 763 sakált ejtettek el hazánkban. Ennek 97%-át (740 pd) együttesen Somogy, Baranya és Bács-Kiskun megyében. Foltokban történő elterjedésének alapja a megfelelő búvóhelyet és minimális zavarást biztosító élőhely megléte. Ez alapján úgy látszik, a sakál jelentős sűrűséget érhet el a számára kedvező élőhelyeken. Jelen esetben ez igaz mind a többlet vízhatású somogyi erdőkre, mind a gyorsan kiszáradó, rendkívül száraz homokháti területekre (Bács-Kiskun megye, Illancs tájegység – telepített akác, fenyves, nyaras élőhelyek). Akusztikus vizsgálataink során jelentős állománysűrűséget jegyeztünk fel mocsaras-nádas területen is (Velencei-tó), mely a faj eredeti, tipikus élőhelytípusának felel meg. E módszerrel végzett vizsgálataink során a nagy kiterjedésű, nyílt területekről, mezőgazdasági táblákról nem kaptunk választ. Ezzel szemben leggyakoribb az erdős, fás, parlagterületekről hallható sakálüvöltés. Az aransakál preferálja a fás-fátlan élőhelyek határán található élőhelyeket, bozótosokat, mert itt mind az erdei- mind a mezei táplálékfajok megtalálhatóak. Előnyben részesíti a megfelelő borítású (pl. árkok mentén cserjés) nyílt füves területeket is, ahova a nappali időszakban visszavonulhat vagy szaporodási időszakban kotorékát megáshatja. A kevés búvóhelyet nyújtó, intenzíven művelt területeket nem kedveli. Az ember közelsége – tapasztalataink szerint sem akadályozza teljesen mozgásában, sőt nem ritka állattartó telepek, tanya közelében éjszaka.

Szűkös táplálékforrású területeken, a rókaállomány csökkenését illetve eltűnését is okozhatja a területen megtelepedő kompetitor. Ehhez hasonló hatást gyakorol a farkas a sakálra. A kemény telek szabályozhatják a sakál állománynagyságát, mivel nehezen tűri a szélsőséges hőmérsékleti viszonyokat és a hosszú ideig tartó magas hótakarót. Úgy látszik, a fegyveres vadászat, mint állományszabályzó módszer, csak korlátozottan eredményes.

Az elmúlt évek folyamán végzett vizsgálatok és a terepi tapasztalatok megerősítik a szakirodalomban ismertett terjedésre vonatkozó sajátosságokat. A kapott eredmények alapján kijelenthetjük, hogy az aransakál észak-keleti irányú terjeszkedési útvonala Magyarország keleti felén a Tisza és a kapcsolódó mellékfolyóinak völgyei, árterei, amelyek kevésbé zavartak, kellő növényborítottsággal jellemezhetők. Segíti a terjedésben magas diszperziós képessége, territoriális viselkedése, monogámiája és fejlett szociális struktúrája. A jövőbeni terjedés esetleges előrejelzésére, illetve a faj által jelenleg elfoglalt élőhelyi foltok jellemzésére szükség lenne további vizsgálatokra (pl. térinformatika). Megfelelő pontosságú és felbontású vegetációtérképek alkalmazásával választ kaphatnánk például arra, hogy Zala, Csongrád, illetve Vas megye az alkalmi előfordulások mellett, miért nem jelent optimális élőhelyet a sakálnak.

Korábbi eredményeink szerint (LANSZKI & HELTAI, 2002; HELTAI ET AL., 2004) az aransakál elterjedési területe és állománynagysága is folyamatosan növekszik hazánkban. A Bács-Kiskun megyéből induló észak-keleti irány esetében jelenleg új, nagyobb jelentőségű szaporodási területet nem ismerünk, de szórvány családok és bizonyító példányok igazolják a faj terjeszkedését.

Az invazív fajokra jellemző terjedést mutató sakál számos természet-megőrzési és vadgazdálkodási kérdést vet fel, ugyanakkor a faj ökológiai szerepe és hatása sem tisztázott még kellőképpen.

IRODALOMJEGYZÉK

- Demeter, A. és Spassov, N. (1993) *Canis aureus* Linnaeus, 1758. 107-138 Pp. in: Niethammer, J. und Krapp, F. (Eds.) *Handbuch der Säugetiere Europas*. Wiesbaden, Aula-Verlag
- Giannatos, G., (2003) Population status and Conservation Action Plan for the golden jackal (*Canis aureus*) in Greece. WWF Greece. Pp. 47
- Giannatos, G., Marinos, Y., Maragou, P. and Catsadorakis, G. (2005) The status of the Golden Jackal (*Canis aureus* L.) in Greece. *Belgian Journal of Zoology*. 135 (2) : 145-149.
- Heltai, M., Szemethy, L. és Biró, Zs. (2000) Új fajok a hazai faunában: az aransakál, a nyestkutya és a mosómedve Magyarországon. *Vadbiológia*, 7: 63-71.
- Heltai, M., Szűcs, E., Lanszki, J. és Szabó, L. (2004) Az aransakál (*Canis aureus*, Linnaeus, 1758) új előfordulásai Magyarországon. *Állattani Közlemények*, 89(2): 43-52.
- Jaeger, M., Haque, E., Sultana, P. and Bruggers, R.L. (2007) Daytime cover, diet and space-use of golden jackals (*Canis auerus*) in agro-ecosystems of Bangladesh. *Mammalia*, p 1-10.
- Krystufek, B., és Tvrtkovic, N. (1990) Range Expansion By Dalmatian Jackal Population in the 20th Century (*Canis aureus* Linnaeus, 1758). *Folia Zoologica*, 39(4): 291-296.
- Krystufek B., Muraiu D., Kurton C., (1997) Present distribution of the Golden Jackal *Canis aureus* in the Balkans and adjacent regions. –*Mammal Review* 27: 109-114.
- Lanszki L. és Heltai M. (2002) Feeding habits of golden jackal and red fox in southwestern Hungary during winter and spring. *Mammalian Biology*, 67 (3): 129-136.
- Lanszki, J., Heltai, M. and Szabó, L. (2006) Feeding habits and trophic niche overlap between sympatric golden jackal (*Canis aureus*) and red fox (*Vulpes vulpes*) in the Pannonian ecoregion (Hungary). *Canadian Journal of Zoology*, 84(11): 1647-1656.
- Lanszki J., Heltai M., Szabó L., Frankhauzer N. (2007) Az aransakál állományűrűségének vizsgálata a Dél-Dunántúlon. *Natura Somogyiensis*, 10: 373-388.
- Macdonald, D. W. (1983) The ecology of carnivore social behaviour. *Nature* (London), 301: 379-383.
- MacDonald, D. W. and Barrett, P. (1993) *Mammals of Britain and Europe*. Harper Collins Publisher, Great Britain
- Országos Vadgazdálkodási Adattár: <http://www.vvt.gau.hu/adattar/>
- Poché, R.M., Evans S.J., Sultana, P., Hague, M.E., Sterner, R. and Siddique, M.A. (1987) Notes on the golden jackal (*Canis aureus*) in Bangladesh. *Mammalia* 51: 259-270
- Reichholf, J. (1983) Emlősök. 124-135. oldal in: Mosaic Verlag GmbH, München
- Stenin, G., Kolen, N. and Mitov, I. (1983) Some aspects of jackals's dispersion. *Lovno I ribno stopanstvo*, 7. [In Bulgarien]
- Szabó, L., Heltai, M., Papp, K., Lanszki, J. és Szűcs, E. (2004) Előzetes eredmények az aransakál hazai állománybecsléséről. *Vadbiológia*, 11: 75-82.
- Vassilev S., Genov P., (2002) On the reproduction of jackal (*Canis aureus* L.) in Bulgaria. *Acta Zoologica Bulgarica*. 54(2): 87-92.