

Az élőhelyvesztés szerepe a mezei nyúl (*Lepus europaeus* Pallas 1778) állomány csökkenésében Magyarországon

Biró Zsolt, Roszik Ákos és Rízmajer Pál

*Szent István Egyetem, Vadvilág Megőrzési Intézet
2103 Gödöllő, Páter Károly utca 1., E-mail: Biro.Zsolt@mkk.szie.hu*

Összefoglaló: A mezei nyúl állomány folyamatos csökkenésének egyik legfontosabb oka az élőhelyvesztés lehet. Ezért a mezőgazdasági élőhelyek hatásának felmérésére két különböző területen vizsgáltuk a mezei nyulak élőhelyhasználatát, táplálékösszetételét és diverzitását. A kistáblákon és a gyepeken magasabb volt az állatok előfordulási aránya, mint az erdős vagy intenzív mezőgazdasági részekben. A kistáblák térbeli használata egyenletesebb volt, mint a nagyoké, ezek belsejét ritkábban látogatták, inkább a szegélyzónákat kedvelték. A gyepeket viszont egyenletesen bejárták. A mezei nyúl sokféle növényt szeret fogyasztani minden időszakban. Tavasszal jelentős különbséget találtunk a kis és a nagy táblákon élő nyulak táplálékösszetétele között. Az előbbieket változatosabban táplálkoztak, de a legnagyobb variabilitást a gyepeken élőkénél találtuk. A nyulak számára a mezőgazdasági területen a betakarítás utáni időszak volt a legrosszabb, amikor hirtelen lecsökkent a táplálék-növények mennyisége és változatossága (szignifikáns diverzitás csökkenés, alacsonyabb egyenletesség). A nyulak számára tehát az erdősítések és az intenzív, szegélyek nélküli nagytáblás és monokultúras mezőgazdasági termelés rendkívül kedvezőtlen hatású, ami az állomány további csökkenését okozhatja, ha nem változtatunk a termelési módszereken.

Kulcsszavak: intenzív mezőgazdaság, nagytábla, monokultúra, gyepgazdálkodás, szegélygazdálkodás, mezei nyúl

Bevezetés

A mezei nyúl állománya az 1960-as évek óta csökken Magyarországon (Csányi 1996, Csányi *et al.* 2007). Az okok vizsgálata létfontosságú a további csökkenés megállítása szempontjából, hiszen a legfontosabb apróvad fajunkról van szó, amely lassan odajut, hogy védetté kell nyilvánítani.

Étrendje rendkívül változatos (Bíró *et al.* 2003, Chapuis 1990, Demeter & Mátrai 1988, Frylestam 1986, Kovács & Heltay 1993, Puig *et al.* 2007). Vannak azonban olyan növények, amelyeket másokkal szemben előnyben részesít, azaz a rendelkezésére álló növények közül válogat (Chapuis 1990, Katona & Altbäcker 2002, van der Wal *et al.* 1998). Az elfogyasztott táplálék nemcsak az erdei élőhelyen, hanem a mezőgazdasági területeken is főleg természetes növénytársulásokból származik (Frylestam 1986), és a nyulak feltehetően csak akkor fogyasztanak természetett növényeket, amikor a természetes növénytársulások már nem fedezik a szükségleteiket (Demeter & Mátrai 1988).

Az egyes egyedek mozgáskörzete kivétel nélkül mindig több élőhely típus határán helyezkedik el (Kovács & Búza 1988). A nagyméretű táblák, amelyeken csak egy-egy növényfaj található, lecsökkentik a mezei nyulak életterét és táplálkozási lehetőségeit. Vaughan *et al.* (2003) eredményei szerint az élőhely diverzitásának csökkenése jelentős szerepet játszik a mezei nyúl egyedszám csökkenésében. A nagytáblás gazdálkodással csökken az árokpártok, gyomos szegélyek egységnyi területre eső mennyisége, ami szintén kedvezőtlenül hat az állományra, mivel a mezei nyúl ezeket előszeretettel használja fialásra, búvóhelyként és táplálkozásra (Barkóczi & Hagymási 1982). Lewandowski és Nowakowski (1993) Lengyelországban megfigyelte, hogy a populációk struktúrája stabilabb olyan területeken, ahol a földek mozaikosabbak.

Az Európai Unió Közösségi Agrárpolitikája (CAP) Magyarországon a Nemzeti Vidékfejlesztési Tervbe épül be. Ez a stratégiai program több olyan célt tartalmaz, amelyek segíthetnének a mezei nyúl populációk fenntartásában. Ilyenek pl. a fasorok, csenderesek telepítése, a vegyszermentes táblaszegély, bogárteleltető bakhátak (Ángyán *et al.* 2003). Faragó (1997) már a Magyar Fogolyvédelmi Program kapcsán kimutatta, hogy ezek az élőhelyfejlesztési intézkedések elsőként a mezei nyúl állományokra hatottak pozitívan.

Mindezek alapján a vizsgálatunk céljai: Mely kultúrnövényeket preferál a mezei nyúl élettérként? Milyen mértékben használja a különböző élőhelyi foltokat? Hogyan befolyásolja a területhasználatát az élőhelyi folt mérete? Milyen mértékben jelennek meg a természetett növények a mezei nyúl táplálékában az év különböző évszakaiban?

Módszerek

Kutatási területek

Kutatásainkat Újlengyel és Szarvas határában lévő vadásztársaságok területén végeztük. Az újlengyeli VT területe 2998,36 ha. A VT a Duna-Tisza közén, Pest megyében található. A társaság kifejezetten apróvadas jellegű. Élőhelyi adottságait tekintve kisebb-nagyobb mezőgazdasági táblák, erdők és erdőfoltok váltják egymást. A mezőgazdasági termelésben a gabonafélék, a kukorica, napraforgó, lucerna és repce a legfőbb termesztett kultúrák. Néhol előfordulnak kisebb-nagyobb rétek és legelők, parlag területek. A területre nem jellemző a nagytáblás mezőgazdasági művelés, inkább kisparcellás fasorokkal tarkított vegetáció található. Nyolc mintaterületet választottunk ki ennél a társaságnál (1. táblázat).

A szarvasi VT területe 16800 ha. A terület 88%-a (14784 ha) vadgazdálkodásra alkalmas terület. A társaság kifejezetten apróvadas területtel rendelkezik. A vadgazdálkodásra alkalmas területek közül négy különböző élőhelyet választottunk ki a vizsgálatokhoz (1. táblázat).

1. táblázat. A két vadásztársaságnál kijelölt mintaterületek méret szerinti megoszlása. A + azt jelenti, hogy az adott kategóriából választottunk a vizsgálatokhoz. A kisparcellás táblán a következő kultúrnövényeket termesztették: őszi búza, árpa, cirok, napraforgó, kukorica, lucerna.

Méret kategória	újlengyeli VT				szarvasi VT				
	lucerna	repce	búza	parlag	kökénygalagonya	kisparcella	repce	legelő	erdő
< 5 ha	+	+	+	+	+	+			
> 5 ha	+	+	+				+	+	+

Hullatéksűrűség becslés

Az újlengyeli területen minden táblán több párhuzamos vonalon haladtunk végig, amelyek egymástól 10–20 m-re voltak a tábla méretétől függően. Ezeket számoltuk a friss mezei nyúl hullatékait 2007. novemberre és 2008. márciusra folyamán.

A szarvasi társaságnál 500*1000 m-es területeken jelöltünk ki 5–5 párhuzamos transzektet, amelyek egymástól 100 m-re voltak. Ez alól kivételt képezett a hegyesdűlői terület, ahol a kis méretű táblák miatt csak 200*1000 m-es mintaterületünk volt, így az 5 párhuzamos vonal 40 méte-

renként követte egymást. Ezeken számoltuk a friss mezei nyúl hullatékokat 2007. tavasz-nyár-ősz folyamán.

A tábla széle mindig a legszélső vonal volt. A tábla közepe pedig a középső vonal (páratlan számú transzekt esetén), vagy a középső két vonal (páros számú transzekt esetén). Az újlengyeli területen a kis és a nagy táblákon az egyik szélétől a másik széléig jelöltünk ki vonalakat, így két szélső vonal is van. Természetesen a két szélső vonalon talált értékek nem feltétlenül egyeznek meg (ld. 1.a és b ábra). A szarvasi társaságnál a legelő mérete akkora volt, hogy az utolsó mintavonal (a legbelső) még csak a gyep közepén húzódott keresztül, ezért abban az esetben csak a gyep egyik széle és a közepe között talált értékeket tüntettük fel az ábrán (ld. 1.c ábra). A tábla széle és közepe közti hullatéksűrűség adatok a közbeeső vonalakra számított értékek.

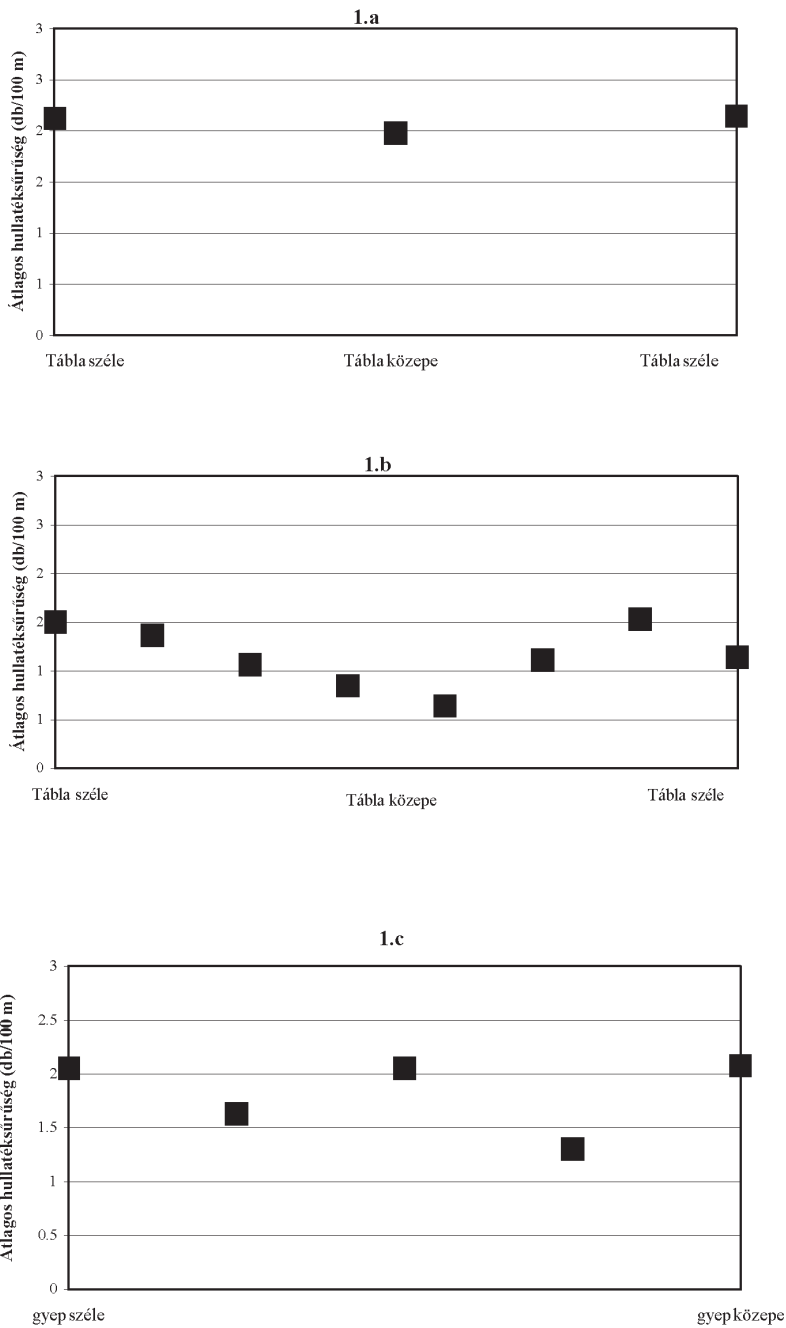
A hullatéksűrűséget db/100 m egységre számítottuk, azaz a talált hullatékok számát elosztottuk az adott mintavételi vonal hosszával és megszoroztuk százszal. A mennyiségi összehasonlításnál az adott évszakban, egy élőhely típusban, az egy-egy vonalra számított hullatéksűrűségek átlagát használtuk.

Táplálékösszetétel meghatározás

Újlengyel mellett minden élőhelyi foltban 10–15 db hullatékot gyűjtöttünk elszórtan, hogy lehetőleg különböző egyedektől származzanak (összesen 92 db-ot). Szarvas mellett élőhelyi foltonként 20–20 db-ot gyűjtöttünk. Minden területen az egyes élőhelyi foltokban begyűjtött hullatékokból keverékmintákat hoztunk létre. Az újlengyeli VT esetében 92 hullatékból almintákat vettünk (3 db/élőhelyi folt), így összesen 48 db hullatékbagyót dolgoztunk fel 8–8 keverékmintává (ősz-tavaszi). A szarvasi VT esetében 240 db hullatékból vettük az almintákat (3 db/élőhelyi folt), így összesen 36 db hullatékbagyóból hoztunk létre 4–4–4 keverékmintát (tavasz-nyár-ősz). A mintákat mikroszöveti analízissel elemeztük (Mátrai *et al.* 1986). Így az egyes területeken meghatároztuk a táplálék összetevők relatív előfordulási gyakoriságát. A táplálékalkotók diverzitását és egyenletességét a Shannon-Wiener index-szel számítottuk (Krebs 1989).

Statisztikai analízis

A hullatéksűrűségeket kétutas varianciaanalízissel hasonlítottuk össze élőhely típusok és évszakok szerint. Ezután egyutas varianciaanalízissel vetettük össze az egyes élőhely típusokat egy adott évszakon belül, illetve ahol a csoportok közötti variancia szignifikáns eltérése miatt ezt a módszert nem lehetett használni, ott nemparaméteres Kruskal-Wallis varianciaanalízist



1. ábra. A mezei nyúl hullatékok eloszlása a kistáblás (1.a), a nagytáblás parcellákon (1.b) az újlengyeli, valamint a gyepen (1.c) a szarvasi kutatási területen.

alkalmaztunk. A hullatéksűrűség eloszlását az egyes élőhely típusokon belül az egyenletes eloszláshoz hasonlítottuk χ^2 illeszkedés vizsgálattal. A táplálék összetételét az egyes területek között adott időszakban, illetve az egyes időszakok között adott területen χ^2 homogenitás teszttel vizsgáltuk. A diverzitás indexek közti különbséget módosított független kétmintás t-teszttel ellenőriztük (Hutcheson 1970).

Eredmények

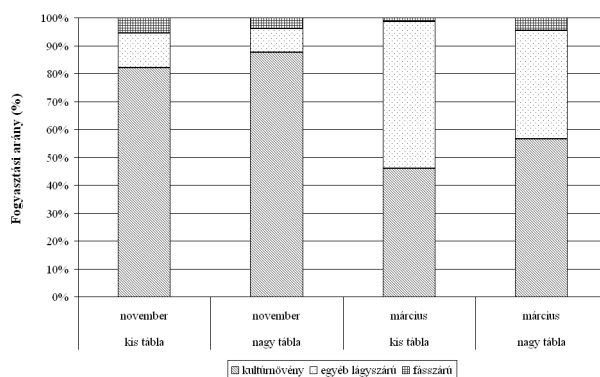
A területek és az évszakok között szignifikáns különbséget találtunk a hullatéksűrűségben (kétutas ANOVA területekre: $F_{3,48}=6,9$, $p<0,001$; évszakokra: $F_{2,48}=12,8$, $p<0,001$). A gyepeken több hullatékot találtunk tavasszal, mint az erdőben (egyutas ANOVA: $F_{3,16}=4,8$, $p<0,05$). A gyepeken több hullatékot találtunk nyáron, mint a kisparcellákon (Kruskal-Wallis nemparaméteres varianciaanalízis: $KW=13,7$, $df=12$, $p<0,01$). Ősszel nem volt különbség az élőhelyi foltok között (Kruskal-Wallis nemparaméteres varianciaanalízis: $KW=2$, $df=12$, NS).

A kistáblás parcellákon és a gyepeken egyenletesebb területhasználat sejtethető (1.a és c ábra), mint a nagytáblákon (1.b. ábra). Azonban ezt statisztikailag nem tudtuk alátámasztani (kis táblák: χ^2 teszt: $\chi^2=0,01$, $df=2$, NS; nagy táblák: χ^2 teszt: $\chi^2=4,5$, $df=7$, NS; gyep: χ^2 teszt: $x=0,3$, $df=4$, NS).

A mezei nyulak összességében sokféle növényt fogyasztottak (19 fajra meghatározott növény és még 10 egyéb kétszikű és sokféle mag), de az egyes évszakoktól és a táblamérettől függően ez erősen változott. Ősszel több természetű növényt fogyasztottak – őszi búza (*Triticum aestivum*), lucerna (*Medicago sativa*) – a kistáblákon és a nagytáblákon is (χ^2 teszt: $\chi^2=3,7$, $df=2$, NS). Tavasszal mind a két parcellatípuson megnőtt az egyéb kétszikű és egyszikű fajok fogyasztási aránya (χ^2 teszt kistáblákra november és március között: $\chi^2=109,9$, $df=2$, $p<0,001$; χ^2 teszt nagytáblákra: $\chi^2=78,9$, $df=2$, $p<0,001$), de a kistáblákon erőteljesebben (χ^2 teszt: $\chi^2=15,1$, $df=2$, $p<0,001$) (2. ábra).

Ugyanakkor az látszik a szarvasi területen, hogy a gyepeken szinte mindig magasabb a táplálék diverzitása, mint a mezőgazdasági parcellákon, kivétel ősszel a nagytáblás repce (2. táblázat).

Tavaszi nyárra szignifikánsan csökkent a nagytáblákon a hullatékából becsült táplálék diverzitása ($H_{\text{tavasz}}=1,75$; $H_{\text{nyár}}=1,4$; módosított független kétmintás t-teszt: $t_{151}=3,1$, $p<0,01$) és az egyenletesség is kisebb lett ($E_{\text{tavasz}}=0,9$; $E_{\text{nyár}}=0,71$).



2. ábra. A kultúrnövények és a természetes fajok megoszlása a mezei nyúl táplálékában az újlengyeli kutatási területen.

Értékelés

A mezei nyulak a nagyméretű táblák belsejét úgy tűnik, kevésbé intenzíven használják, inkább a szegélyekben található meg, ahogy azt Faragó (1997), vagy Barkóczi és Hagymási (1982) is tapasztalta.

A szegélyvegetáció sokkal változatosabb táplálékot nyújthatna számukra, azonban a jelenlegi gazdálkodás mellett még itt sem találnak elegendően sokféle növényt. Jól mutatja ezt a nyári diverzitás csökkenés, amikor mindent learatnak a területről. Ugyanebben az időszakban a gyepeken, vagy a kisparcellákon nem történik ilyen mértékű változás. Ezek a változások nagymértékű elhullással járhatnak, főleg a fiatalok körében, ahogy azt Kovács és Heltay (1993), vagy a saját korábbi vizsgálataink is kimutatták (Biró & Szemethy 2002). Lewandowski és Nowakowski (1993) Lengyelországban hasonlóan a kisebb parcella méretek mellett érvelt a populációk stabilitása érdekében.

Ha tehetik, a mezei nyulak sokféle növényfajt fogyasztanak, ahogy azt Frylestam (1986) is leírta, de a monokultúrák esetében drasztikusan csökken a választék. Különösen a napraforgó és a kukorica táblák nem jelennek élőhelyet a mezei nyúl számára. Sem táplálékforrásként, sem területhasználatban nem jelentkezik ezeknek a hatalmas tábláknak a jótékony hatása e faj esetében.

Látszik, hogy a legjobb élőhely a mezei nyulak számára a gyepek lenne, hisz itt az év majdnem minden időszakában magasabb táplálék diverzitást és egyenletességet tudunk kimutatni. Az itt található növények növelhetik a mezőgazdasági táblákon élő nyulak táplálék-összetételének változatos-

2. táblázat. A mezei nyúl táplálék diverzitása (Shannon-Wiener index) az egyes mintaterületeken és a diverzitás értékek eltérései (módosított független kétmintás t-teszt) a szarvasi társaságnál.

Ősz	Diverzitás	Nagytábla	Gyep	Erdő
Kistábla	1,57	t=4,4 df=133,6 p<0,001	t=3,6 df=176,9 p<0,001	t=1,5 df=187,2 NS
Nagytábla	1,97		t=0,3 df=167,9 NS	t=2,7 df=153,5 p<0,01
Gyep	1,95			t=2,1 df=195,5 p<0,05
Erdő	1,74			
<i>Tavaszi</i>				
Kistábla	1,75	t=0,6 df=188,8 NS	t=3,4 df=197,8 p<0,001	t=0,7 df=190,3 NS
Nagytábla	1,81		t=2,4 df=192,6 p<0,05	t=0,1 df=200 NS
Gyep	2,05			t=2,4 df=194 p<0,05
Erdő	1,82			

ságát is (lásd a 2. táblázatban a repce és a mellette fekvő gyep hasonló diverzitás értékeit). A Nemzeti Vidékfejlesztési Terv által támogatott extenzív gyepek létesítése és fenntartása, valamint a szegélyek meghagyása, a szegélygazdálkodás erősítése jelentősen javíthatja a mezei nyúl populáció stabilitását és a növekedési esélyeit. Hasonló jótékony hatást mutattak ki más szegélyhasználó fajok (sok földön fészkelő védett madár vagy a fogoly) esetében is (Faragó 1997). Nagyon kedvezőek lehetnek majd a populációk növekedése szempontjából az ÉTT területek is, bár ezek hatékonyságát még nem sikerült felmérni a rövid kezelési idő miatt.

A fásszárú fajok magas fogyasztási aránya pedig rámutat a mezővédő fásítások fontosságára, amelyek a táplálék mellett takarást és fészkelőhelyet is biztosíthatnak. Ugyanakkor az alföldi nagyterületű erdősítések nem kedveznek a mezei nyúl számára.

Abban az esetben pedig, ha gazdálkodni kell a földeken, akkor a kisparcellás gazdálkodás az, ami javíthatja e fajok túlélési esélyeit.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetünket fejezzük ki a vadásztársaságoknak, amelyek lehetővé tették területükön a munkák elvégzését. A cikk a Bólyai János Kutatási ösztöndíj támogatásával készült.

Irodalomjegyzék

- Ángyán, J., Tardy, J. & Vajnáne Madarassy, A. (szerk.) (2003): *Védett és érzékeny természeti területek mezőgazdálkodásának alapjai*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 625 pp.
- Barkóczi, I. & Hagymási, L. (1982): Nyúlremények. – *Nimród* **102(2)**: 58–59.
- Bíró, Zs., Katona, K. & Szemethy, L. (2003): A mezei nyúl táplálkozási jellegzetességei különböző magyarországi élőhelyeken. – *Vadbiológia* **10**: 68–73.
- Bíró, Zs. & Szemethy, L. (2002): A Kovács-Heltay féle mezei nyúl gazdálkodási modell kritikája és továbbfejlesztésének lehetősége. – *Vadbiológia* **9**: 73–82.
- Chapuis, J. L. (1990): Comparison of the diets of two sympatric lagomorphs, *Lepus europaeus* (Pallas) and *Oryctolagus cuniculus* (L.) in an agroecosystem of the Ile-de-France. – *Z. Säugetierkd.* **55**: 176–185.
- Csányi, S. (szerk.) (1996): *Vadgazdálkodási Adattár 1960–1995*. – Szt. István Egyetem, Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék, Gödöllő, 215 pp.
- Csányi, S., Lehoczki, R. & Sonkoly, K. (2007): *Vadgazdálkodási Adattár 2006/2007 vadászati év*. – Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő, 64 pp.
- Demeter, E. & Mátrai, K. (1988): A mezei nyúl tápláléka intenzíven művelt alföldi területen, novemberben. – *Vadbiológia* **2**: 85–90.
- Faragó, S. (1997): *Élőhelyfejlesztés az apróvad-gazdálkodásban*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 356 pp.
- Frylestam, B. (1986): Agricultural land use effects on the winter diet of Brown Hares (*Lepus europeus* Pallas) in southern Sweden. – *Mammal Rev.* **16(3/4)**: 157–161.

- Hutcheson, K. (1970): A test for comparing diversities based on Shannon formula. – *J. Theor. Biol.* **29**: 151–154.
- Katona, K. & Altbäcker, V. (2002): Diet estimation by faeces analysis: sampling optimisation for the European hare. – *Folia Zool.* **51**: 11–15.
- Kovács, Gy. & Búza, Cs. (1988): A mezei nyúl mozgáskörzetének jellemzői egy erdőszűlt és egy intenzíven művelt mezőgazdasági élőhelyen. – *Vadbiológia* **2**: 67–84.
- Kovács, Gy. & Heltay, I. (1993): *A mezei nyúl. Ökológia, gazdálkodás, vadászat.* – Hubertus Bt. és Magyar Mezőgazdaság Bt., Budapest, 177 pp.
- Krebs, C. J. (1989): *Ecological Methodology.* – Harper & Row Publ., New York, 652 pp.
- Lewandowski, K. & Nowakowski, J. J. (1993): Spatial distribution of brown hare *Lepus europaeus* populations in habitats of various types of agriculture. – *Acta Theriol.* **38(4)**: 435–442.
- Mátrai, K., Koltay, A. & Vízi, Gy. (1986): Key based on leaf epidermal anatomy for food habits studies of herbivores. – *Acta Bot. Hung.* **23**: 255–271.
- Puig, S., Videla, F., Cona, M. I. & Monge, S. A. (2007): Diet of the brown hare (*Lepus europaeus*) and food availability in northern Patagonia (Mendoza, Argentina). – *Mamm. Biol.* **72(4)**: 240–250.
- Vaughan, N., Lucas, E.-A., Harris, S. & White, P. C. L. (2003): Habitat associations of European hares *Lepus europaeus* in England and Wales: implications for farmland management. – *J. Appl. Ecol.* **40**: 163–175.
- van der Wal, R., Kunst, P. & Drent, R. (1998): Interactions between hare and Brent goose in a salt marsh system: evidence for food competition? – *Oecologia* **117**: 227–234.

The role of habitat loss in the decline of the European hare (*Lepus europaeus* Pallas 1778) population abundance in Hungary

Zsolt Biró, Ákos Roszik and Pál Rízmajer

*Szent István University, Institution for Wildlife Conservation
Páter Károly utca 1. Gödöllő, Hungary, 2103, E-mail: Biro.Zsolt@mkk.szie.hu*

Abstract: The main reason for the continuous decline of the European hare population could be the habitat loss. That is why the effects of the agri-environment on habitat use, on diet composition and on diversity of the brown hares were investigated in two different areas. Larger proportion of hare population could be found on small fields and grasses, instead of large monocultures or forests. The edges were the preferred habitat in the large fields. Hares were spread on the small fields and on the grasslands more evenly. The diet composed lots of plant species in each study period. However, large differences were found between the spring and autumn diet composition. Diet of hares was more variable in small fields, than in large fields, but the highest variability was found on grasslands. The period after harvesting was the worst one for hares of the agricultural lands. The diversity and the evenness decreased suddenly. The afforestations and the intensive agricultural land use (large monocultures without edges) could cause further decline of the hare population, so land use and management systems and methods should be changed.

Keywords: intensive agriculture, large field, monoculture, grass management, edge management, brown hare