

KORELOSZLÁS-VIZSGÁLAT ÉS ÉLETKORBECSLÉSI MÓDSZEREK ÖSSZEHASONLÍTÁSA ALFÖLDI MEZEI NYÚL ÁLLOMÁNYOKON

Farkas Péter¹, Kusza Szilvia², Barta Tamás³ és Majzinger István³

^{1,2}Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Állattudományi, Biotechnológiai és

Természetvédelmi Intézet Debrecen

4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

peter.fajsz@freemail.hu

³Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar, Állattudományi és Vadgazdálkodási Intézet

6800 Hódmezővásárhely, Andrásy u. 15.

Bevezetés

A mezei nyúllal (*Lepus europaeus*, Pallas 1758) való gazdálkodás során a vadgazdálkodó a rendszeresen ismételt felmérésekkel (monitoring) sokat tehet a megalapozott állományhasznosítás érdekében. Ennek mértékét főleg a szaporodási mutatók, a hasznosítás előtti állományban az ivararány, és a populációk korösszetétele határozza meg (Kovács és Heltay 1985). Az évi szaporulatot tekintve az életkor és a placentahegek alapján becsült szaporulat nagysága között statisztikailag igazolható összefüggés állapítható meg (Bensingler és mtsai 2000).

A mezei nyúl korbecslésére többféle módszer ismeretes. Kovács és Öcsényi (1979) a lefőzött koponya mandibula keresztmetszetét használja korbecsléshez az állkapocs periosztalis növekedési vonalai alapján. Az előző eljárásnál elterjedtebb, szintén laboratóriumi körülmények között elvégezhető korbecslési módszer a szemlencse száraz tömege alapján történhet (Lord 1959). A módszer biológiai alapja, hogy az emlősök szemlencséje az életkor előrehaladtával növekszik. A hazai vizsgálatok alapján a 280 mg-nál könnyebb szemlencse tömege biztosan 1 évnél fiatalabb egyedből származik (Kovács és Heltay 1985). Bray és mtsai (2002) nyúlfiak esetében a koponyahossz és szélesség valamint a talp illetve a fülhossz méretei segítségével becsüli az életkort.

A gyakorlatban a befogott és a terítéken lévő fiatal és idős egyedeket a Stroh-jegy (Stroh, 1931) alapján különíthetjük el leggyorsabban, amely a mellső lábak radius distalis végén található ephyhisis porca. A Stroh-jegy a fiatal egyed 8-9 hónapos (Kovács és Heltay 1985), illetve 7-8 hónapos (Broekhuizen és Maaskamp, 1979) koráig tapintható ki.

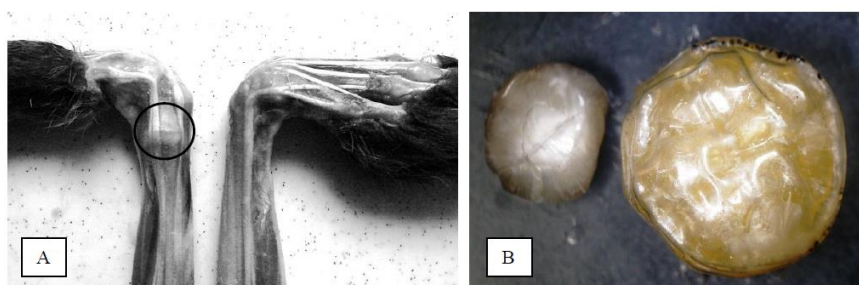
Vizsgálatunkban két alföldi mezei nyúl állomány korösszetételét elemezzük két egymást követő vadászati évben, eltérő kormeghatározási módok alapján. Összehasonlítást végzünk a terítéken a Stroh-jegy alapján végzett, úgynevezett „gyors” korbecslési módszer és a laboratóriumi (szárított szemlencse száraz tömege alapján történő) korbecslési eljárás által kapott eredmények megbízhatósága között.

Anyag és módszer

A minták két alföldi, döntően mezőgazdasági művelés alatt álló vadászterületről származnak, ahol jelentősebb mezei nyúl állomány található. Az őszi-téli vadászatok során 2014. október 1 és december 31 között a 104-es vadgazdálkodási tájegységéből (n=86) és a 101-es vadgazdálkodási tájegységéből (n=68) szemgolyó mintát sikerült gyűjteni, illetve vizsgálni a Stroh-jegy meglétét. A következő vadászati idényben 2015. október 1 és december 31 között pedig a 104-es vadgazdálkodási tájegységéből (n=69) és a 101-es területről (n=49) egyedből gyűjtöttünk vizsgálati anyagot. Az ivar meghatározását kézbe véve, külső nemi szervek alapján végeztük. A helyszínen a Stroh-jegy (1. A ábra) alapján kort becsültünk, illetve ugyanezt tettük laboratóriumi körülmények között is a szemlencse száraz tömegének (1. B ábra) meghatározásával minden egyes állatnál. A Stroh-jegy vizsgálata során, az állat

melső lábfejét behajlítva kitapintottuk a csuklóízületet, majd felette mintegy 1-1,5 centiméterrel a láb külső élén a könyökcsont dudort.

A szemgolyókat egyedenként begyűjtve, sorszámozva, 4%-os formaldehid oldatban fixáltuk, majd a sclera és a cornea határán végzett metszéssel a szemlencsét kiemeltük majd 103°C fokon tömegállandóságig szárítottuk Kovács és Heltay (1985) módszerét alkalmazva. A szárítást Memmert típusú szárítószekrényben végeztük. A mért szárított szemlencsetömegek alapján az állatokat fiatal (a szemlencse tömege $<280\text{mg}$) és idős csoportba (a szemlencse tömege $>280\text{mg}$) soroltuk (Kovács és Heltay 1985). Az adatok rögzítése és elemzése Microsoft Excel és SPSS 22 programmal történt. Az alapstatisztika mellett Levene-tesztel a homogenitást, kétmintás t-próbával a mintaátlagok különbségét vizsgáltuk, a két korbecslési módszer összehasonlításánál korreláció-analízist alkalmaztunk.



1.A ábra: Stroh-jegy fiatal állat (balra), és annak hiánya idős állat (jobbra) mellő lábán. Forrás: Farkas (2015).

Figure 1A: Stroh-mark on the leg of the juvenile (left) and the absence of the Stroh-mark on the leg of the the adult hares. Source: Farkas (2015).

1. B ábra: Fiatal (balra) és idős (jobbra) mezei nyulak szárított szemlencsái. Forrás: Farkas (2015).

Figure 1B: Dried eye lens of the juvenile (left) and of the adult (right) Brown hares. Source: Farkas (2015).

Eredmények

Korbecslés:

A 2014/15-ös vadászati év eredményeire mindkét területen elvégzett Levene-teszt ($P=0,623$ és $0,082$) a varianciák homogenitását mutatta. Az elvégzett kétmintás t-próba alapján nem tapasztaltunk szignifikáns differenciát a szárított szemlencse tömege alapján becsült ($P=0,609$), $SD= (10,868)$ illetve a Stroh-jegy alapján becsült ($P=0,385$) $SD= (0,079)$ kor között. Ugyanezt a statisztikai próbákat végeztük el a 2015/16-os vadászati idényben gyűjtött mintákra is. A statisztikai próba alapján a varianciák homogénnek tekinthetők ($P=0,171$; illetve $P=0,064$), a kétmintás t-próba alapján a két korbecslési eljárás között szignifikáns különbséget ennél a próbánál sem tapasztaltunk ($P=0,104$) $SD= 14,69$; illetve ($P= 0,296$) $SD= 0,091$, 95 %-os megbízhatósági szint mellett (1. táblázat).

év*	n	P-érték		SD	
		Stroh-jegy alapján ^a	szemlencse alapján ^b	Stroh-jegy alapján ^a	szemlencse alapján ^b
2014	154	0,385	0,609	0,079	10,868
2015	118	0,296	0,104	0,091	14,692

1. táblázat: A kétmintás t-próba szignifikancia táblázata a különböző korbecslési módszerek alapján

Table 1: The result of t-test by different age estimating methods

A Stroh-jegy és a tömegállandóságig szárított szemlencse tömege alapján végzett korbecslések eredménye között a 2014/15-ös vadászati idényben mindkét területre vonatkoztatva szoros korrelációt találtunk ($n=154$ $r=0,849$; $p < 0,05$). Ugyanezen vizsgálatot ismételve a 2015/16-os vadászati idényben közepes erősségű kapcsolatot kaptunk ($n=118$; $r=0,723$; $p < 0,05$), annak ellenére, hogy a kétféle korbecslési eljárás között, mindkét vadgazdálkodási tájegységben és mindkét vadászati idényben tapasztaltunk eltéréseket (2. táblázat). A 2014-ben gyűjtött mintáknál összesen 12 esetben, az esetek 7,78%-ában, a 2015-ben gyűjtötteknél összesen 20 esetben, az esetek 18,51%-ában.

terület/év *	n	juvenilis		adult		alulbecslés ^c	túlbecslés ^d
		Stroh-jegy alapján ^a	szemlencse alapján ^b	Stroh-jegy alapján ^a	szemlencse alapján ^b		
104/2014	86	51	52	35	34	3	4
101/2014	68	45	48	23	20	1	4
104/2015	69	23	31	46	38	11	3
101/2015	49	21	25	28	24	5	1

2. táblázat: Korbecslési módszerek összehasonlítása a 2014/15-ös és a 2015/16-os vadászati idényben

Table 2: Comparison of the age estimating methods in the hunting period of 2014/15 and 2015/16 *: hunting field/ year, **a**: by the method of Stroh-mark, **b**: by the method of dried eye, **c**: underestimation (valued juvenile which was actually adult), **d**: overestimation (valued adult which was actually juvenile):

Korösszetétel:

A vizsgált terítékek mindkét területen több – őszi-téli – vadászat alkalmával, különböző területrészekben lefolytatott a magas elemszámot is figyelembe véve – véleményünk szerint reprezentatívnak tekinthetők. A lőtt bakok között a Kovács-Heltay (1985) modell szerint számított fiatal-idős arány (“r”) az első területen 2,62 (2014) és 0,72 (2015); a második területen pedig 1,62 (2014) és 4,25 (2015). A nőstények közötti “r-érték” az első területen 1,19 (2014) és 0,90 (2015), a második területen 5,50 (2014) illetve 0,40 (2015). A teljes terítéken belül területenként 1,53 (2014) és 0,82 (2015) továbbá 2,40 (2014) és 1,04 (2015)

(3. táblázat). Statisztikai vizsgálat alapján a 2014-ben gyűjtött minták ivari összetételükben szignifikánsan eltérnek a két területet összehasonlítva ($P < 0,001$; $P = 0,078$), azonban korösszetételükben nincs szignifikáns eltérés ($P = 0,19$; $SD = 0,077$). Ugyanezen statisztikai próbát alkalmazva a 2015-ben gyűjtött minták esetében a két terület ivari ($P = 0,825$; $SD = 0,094$) és korösszetételében már nem mutatott ki szignifikáns eltérést ($P = 0,519$; $SD = 0,094$).

Terület/ év*	Hím (♂)				Nőstény (♀)				Mind (♂+♀)				
	Össz. ^c	F ^a	I ^a	F/I ^b	Össz. ^c	F ^a	I ^a	F/I	Össz. ^c	F ^a	I ^a	F/I	iv. ar. ^d
104/2014	29	21	8	2,62	57	31	26	1,19	86	52	34	1,53	1,96
101/2014	42	26	16	1,62	26	22	4	5,50	68	48	20	2,40	0,62
104/2015	31	13	18	0,72	38	18	20	0,90	69	31	38	0,82	1,23
101/2015	21	17	4	4,25	28	8	20	0,40	49	25	24	1,04	1,33

^a: F – fiatal; I – idős

3. táblázat: A terítékek ivari és korösszetétele (a szemlencse száraz tömege alapján)

Table 3. Sex and age structure (based on dried eye-lens) of the hunting bags

*: hunting field/ year

^a: age group: F – juvenile; I – adult

^b: juvenile/adult ratio

^c: all

^d: sex ratio (♀/♂)

Következtetések

Összehasonlítva adatainkat Majzinger (2013) korábbi években gyűjtött mintáinak eredményeivel, a fiatal-idős arányok a száraz szemlencsetömeg alapján az állományok egészére nézve kedvezőbben alakultak (3.táblázat). Értékük a két évben területenként 0,51-1,46 között illetve 0,75-1,96 között változott, míg az említett korábbi vizsgálatoknál ez az érték 0,65 és 0,31 volt az őszi állományokban. A Stroh-jegy alapján becsült fiatal-idős arány a két évben és területenként 0,60- 0,48 és 0,75-1,95 között alakult vizsgálatainkban. Szemethy (2002) a fiatal-idős arányt 2000-2001-ben három területen a Stroh-jegy alapján 0,19-0,74, míg a szemlencse száraz tömege alapján 0,28-1,44 között tapasztalta. Megfigyelhető volt a gazdálkodás tervezését befolyásoló ivararány alakulásánál az őszi állományban az egyik mintaterületen, hogy az eltolódott a bakok javára (0,62) 2014-ben, míg ugyanez az adat a következő vadászati szezonban gyűjtött minták alapján már a nőivarú egyedek túlsúlyát mutatta (1,33). Itt szignifikáns differenciát is mutatott a statisztikai vizsgálat eredménye.

Mindkét vadászati idényben és mindkét vadászterületen adódtak eltérések a két módszer által megbecsült korok között. A korbecslés alapján kimutatható, hogy a szemlencse száraztömege alapján becsült életkorhoz, -mint viszonyítási alaphoz- képest gyakoribb hiba, hogy a fiatal egyedeket idősnek becsülik. Véleményünk szerint az eltérések okai között a mintavételi gyakorlottság hiánya fontos tényező. Még a gyakorló szakemberek között is előfordul a Stroh-jegy pontos helyének és kitapintási módjának nem pontos ismerete, továbbá rutintalan alkalmazása. A mintavétel körülményei -többek között- az idősűke a vadászatok végén, tovább növeli a hibák elkövetésének valószínűségét. A 7-12 hónapos életkor körüli egyedek eltérő fejlettségi üteme szintén tévedéseket rejthet magában. Megfigyeltük, hogy az életkor alá és túlbecslések a 226-289 mg szárított szemlencse tömegű példányok tartományában fordultak elő leggyakrabban. A fiatal állat idősnek becsülését ritkábban, mindössze 1-3 esetben tapasztaltuk területenként. Ezek az eltérések azonban szignifikánsan nem befolyásolták a kétféle korbecslési módszer eredményét, összeségében mindkét eljárással közel azonos eredményre jutottunk.

Összegzésként elmondható:

1. A korbecslés Stroh-jegy alapján rendszerint a fiatalok arányának alulbecslését eredményezi az őszi állományban.
2. Ez – mértékétől függően – jelentősen befolyásolhatja a megfelelő hasznosítást.
3. Mindamellet a fiatal-idős arány meglehetősen változékony paraméternek tekinthető, nem ajánlatos valamiféle “átlagérték”-kel számolni, minden évben újra kell megbecsülni, megfelelő mennyiségű minta alapján.
4. Meglepő a fiatal-idős arány éven belüli jelentős különbsége a hím és nőivar között. Ez adódhat a változó születéskori ivararány és az ivarok eltérő felnevelési veszteségének együttes, vagy akár külön-külön érvényesülő hatásából. Pillanatnyilag nem tudjuk erre a választ.

Summary

At the end of the reproductive period the age structure and the sex ratio of the populations are important parameters for the game management. The age estimation of the brown hare (*Lepus europaeus*, Pallas 1758) is possible in many ways. The two most important are on the basis of dried eye lens weight, and the existence of the Stroh-mark. These methods were applied during our survey in the hunting period of 2014/15 and 2015/16. In total 272 samples were collected from two hunting areas in Hungarian Great Plain in two hunting years. The aim of our work was to collect data concerning the age structure and sex ratio of the hare populations at the beginning of the hunting season and comparison of the two age estimation methods. After the huntings examining the hunting bag Stroh-mark were controlled in the field and eye lenses were taken from hares promptly. Lenses were fixed in 4% buffered formalin and after that lenses were dried in a thermostat at 102 °C in the laboratory. They were measured on a precise analytic scale (PRL-II) with precision of 1 mg. Animals were divided into two groups: dried eye lenses <280 mg (juvenile) and > 280 mg adult (based on Kovács and Heltay, 1985). The data were statistically analysed (group-statistics, independent samples t-test, correlation analysis). As a result of our examination the range of the juvenile-adult ratio were in autumn: 0,51-1,96 (on basis of the dried eye lenses) and 0,60-1,95 (on basis of Stroh-mark). Between the two age estimation methods were statistically verified relationship ($r=0,849$; $p<0,05$) and ($r=0,723$; $p<0,05$). Although in both hunting period and hunting fields were found differences between the achievement of the two age estimating methods. These are only partial results of a long-term study which may be useful for wildlife management practice in the future.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnénk köszönetet mondani Kontos Tivadar és Szakál Gábor vadgazdálkodási szakmérnököknek a mintavételek során nyújtott nélkülözhetetlen segítségükért, valamint a túrkevei és a békéscsabai vadásztársaságoknak, hogy lehetővé tették, a területen történő munkavégzésünket.

Hivatkozások

- Bensinger, S., Kugelschafter, K., Eskens, U., Sobiraj, A. 2000. Untersuchungen zur jährlichen reproduktionsleistung von weiblichen Feldhasen (*Lepus europaeus*) in Deutschland. Z. Jagdwiss 46: 73-83. Deutschland.
- Bray, Y. és Champely, S. és Soyez, D. 2002. Age determination in leverets of European hare *Lepus europaeus* based on body measurements. Wildlife Biology 8:31-39.
- Broekhuizen, S. és Maaskamp, F. 1979. Age determination in the European hare (*Lepus europeus* Pallas) in the Netherlands. Z. Säugetierkunde. 44: 162-175.
- Bíró, Zs. és Szemethy, L. 2002. A Kovács-Heltay féle mezei nyúl gazdálkodási modell kritikája és továbbfejlesztésének lehetősége. Vadbiológia. 9: 73-82.

- Faragó, S. 2002. Vadászati állattan. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 250-259.
- Gál, J. 2006. A Lajta-Hanság mezei nyúl állományának vizsgálata különös tekintettel annak egészségügyi helyzetére. PhD értekezés. Sopron.
- Iason, G. R. 1988. Age determination of mountain hares (*Lepus timidus*): A rapid method and when to use it. *Journal of Applied Ecology* 25:389-395.
- Kovács, Gy. és Heltay, I. 1985. A mezei nyúl. Ökológia, gazdálkodás, vadászat. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Kovács, Gy., Öcsényi, M. 1979. Mezei nyúl populáció koreloszlásának meghatározása az állkapocs periosztalis növekedése alapján. *Nimród Fórum* 5-7.
- Kóhalmy, T. (edit.) 1994. Vadászati enciklopédia. Mezőgazda Kiadó, Bp. Lord, Rd. 1959. The lens as an indicator of age in cottontail rabbits. *Wildlife Management*, 23.
- Majzinger, I., 2013. Preliminary results of reproductive parameters of the brown hare on field territories. *Lucrari Stiintifice Management Agricol* 15 (1):13-17.
- Marosán, M., Gál, J. 2002. A mezei nyúl (*Lepus europeus*) életkorbecslésének lehetőségei. *Vadgazda*, I/4, 23
- Šelmić, V., Đaković, D., Novkov, M. 1999. Istraživanja realnog prirasta zečijih populacija i micropopulacija u Vojvodini, Godišnji izveštaj o naučnoistraživačkom radu u organizaciji
- Suchentrunk, F., Willing, F., Hartl, G.B. 1991. On eye lens weights and other age criteria of the brown hare (*Lepus europaeus pallas* 1778). *Zeitschrift für Säugetierkunde* 56:365-374.
- Stott, P., Harris, S. 2006. Demographics of the European hare (*Lepus europaeus*) in the Mediterranean climate zone of Australia. *Mammalian Biology* 71 (4): 214-226.
- Stroh, G. 1931. Zwei sichere Altersmerkmale beim Hasen. *Berliner Tierärztliche Wochenschrift* 12:180-181.