

ADALÉKOK A MEZEI NYÚL SZAPORODÁSI PARAMÉTEREINEK VIZSGÁLATÁHOZ ÉS HASZNOSÍTÁSÁHOZ ALFÖLDI TERÜLETEKEN

MAJZINGER ISTVÁN

Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar
Állattudományi és Vadgazdálkodási Intézet
6800 Hódmezővásárhely, Andrásy u. 15.
mi@mgk.u-szeged.hu

Bevezetés

A mezei nyúllal való gazdálkodás lehetőségeit és eredményességét legnagyobb mértékben a szaporulat potenciális és realizált nagysága befolyásolja. Potenciális az, amire a faj adott körülmények között biológiailag képes. A realizált az, amely megszületik és életben marad, vagyis a felnevelt szaporulat. A vadgazdálkodó feladata, hogy folyamatosan vizsgálja (monitoring) mezei nyúl állományának a szaporodási és túlélési paramétereit, és ennek ismeretében döntsön a hasznosítás mértékéről.

A mezei nyúl „r” stratégista faj, ahol magas a kisnyulak elhullása. Gazdálkodás szempontjából ez azt jelenti, hogy a hasznosítást az évről-évre változó létszámokhoz kell igazítani (Bíró és Szemethy, 2002).

A mezei nyúl szaporodására a szezonális jellemző, melyet a nappalok hossza befolyásol. Fő szaporodási időszaka február és október közé esik (Kovács és Heltay, 1993; Faragó, 2002). A mezei nyúl kettős méhében (*uterus duplex*) az indukált peteleválást és termékenyülést követően blasztula stádiumban történik meg a beágyazódás. A vemhesség ideje 40-41 nap, de az ellések a nyulak egy részénél 38 naponként következnek be (*szuperfötáció*). A termékenység Bensinger és *mtsai* (2000) vizsgálatában a felnőtt nőstények esetében 84%, a fiataloknál 1% volt. Hazai vizsgálatok azt mutatták, hogy a fiatalok mintegy 2%-ban vesznek részt a szaporodásban (Kovács és Heltay, 1993). Gál (2006) több éves vizsgálatában a kifejlett nőstények 64,9%-a, a fiatal nőstények 37,5%-a vett részt a szaporodásban. A terméketlen nőstények aránya 35-40% is lehet, melynek oka főként petevezető gyulladás (Kovács és Heltay, 1993). Egy évben 4-5 ciklus lehet, ami összesen 8-9 utódot jelent, de ezekből csak 2-3 éri meg a felnőtt kort, a magas fiatalkori mortalitás miatt (Kovács, 1986). A nőstényenkénti alomnagyság Farkas (1983) vizsgálatában 5-7,5 kisnyúl volt. Heltay és Széky (1975) 57 vemhes anyanyúl vizsgálatánál átlagosan 3,72 magzatot talált. Az anyai méh és a méhlepény szöveti kapcsolata igen szoros. Ennek következménye az, hogy elléskor a méhlepény-leszakadás után olyan sebek keletkeznek, amelyek hosszabb ideig megmaradnak és szabad szemmel láthatóak. Egy méhlepényheg az adott szaporodási ciklus egy megszületett magzatát jelöli. A mezei nyúl gazdálkodásához további szükséges adatok az állomány összetétel és a szaporulat. Az őszi illetve téli hasznosítás megkezdése előtt ismernünk kell az az évi szaporulat alakulását. A fiatal és idős egyedek egyszerű megkülönböztetése Stroh-jegy alapján történhet. Stroh-jegy a fiatal mezei nyulak singcsontján, annak az ujjak felőli végének külső felületén, az ízületől kb. 1 cm-re található porcdudor, más néven könyökcsonti dudor. Ez 7 hónapos korban még kitapintható, de ez 8-9 hónapos (Kőhalmy, 1994; 1999), illetve 7-8 hónapos (Broekhuizen és Maaskamp, 1979) korra teljesen eltűnik. A fiatal – idős arány még a szemlencse száraz tömegének mérésével is nagy biztonsággal megadható. A gerinces fajok szemlencséjének tömege a kor előrehaladtával növekszik. Magyarországi vizsgálatok alapján a 280 mg-nál könnyebb szemlencse tömege biztosan 1 évnél fiatalabb egyedről származik (Kőhalmy, 1994; 1999).

Anyag és módszer

Ez a vizsgálat egy hosszabb távra tervezett monitoring részét képezi.

A vizsgálat helye két alföldi, döntően mezőgazdasági művelés alatt álló vadászterület (Duna-Tisza-közi és tiszántúli apróvadász táj, I/4-es körzet). A minták a téli vadászatok során összesen (hím és nőstény) elejtett nyulakból származnak: 2010-ben 130, 2011-ben 101 példány. A nőstények egyedi adatai (ivar, kor, placentaheg) októberi vadászatok során terítékre került nyulakból származnak 2010-ben az egyik (38 példány) és 2011-ben a másik területről (41 példány). Az ivar meghatározása kézbe véve, külső nemi szervek alapján történt. A korbecslést Stroh-jegy alapján, illetve az egyedek egy részénél szemlencse száraz tömegének meghatározásával végeztük. A szemgolyókat egyedenként begyűjtve, sorszámozva, 4%-os formaldehid oldatban fixáltuk, majd kivéve a szemlencsét, 102 °C fokon tömeg-állandóságig szárítottuk. Amennyiben a száraz szemlencse tömege 280 mg alatti, akkor fiatal, ha 280 mg feletti, akkor idős nyúlról beszélünk (Kőhalmy, 1999).

A termékenység és szaporulat meghatározásához a nőstények felboncolt belső ivarszerveit vizsgáltuk. Termékenynek azt tekintettük, amelynek a méhében legalább egy darab placentaheg volt. A placentahegek száma az adott egyednél az év során megszületett kisnyulak számával egyenlő.

Az adatok rögzítése és elemzése Microsoft Excel és PASW Statistics 18 programmal történt. Az alapstatisztika mellett Levene-teszttel a homogenitást, t-próbával a mintaátlagok különbségét vizsgáltuk.

Eredmények

Korösszetétel:

A vizsgált terítékek mindkét területen több – októberi – vadászat alkalmával, különböző területrészekben lefolytatott és többféle vadászati móddal alakultak ki, ezért – a magas elemszámot is figyelembe véve – véleményem szerint reprezentatívnak tekinthetők. A lőtt bakok között a Kovács-Heltay (1985) modell szerint számított fiatal-idős arány (“r”) 0,45 és 0,62; a nőstények között 3,33 és 0,32; a teljes terítéken belül 0,38 és 0,48 (1. táblázat). Statisztikai vizsgálat nélkül is megállapítható, hogy jelentős különbség van mindkét területen illetve évben a korösszetételben az ivarok között, ugyanakkor összességében rendkívül alacsony a fiatalok aránya (0,38 és 0,48).

Terület/ év*	Hím (♂)				Nőstény (♀)				Mind (♂+♀)				
	Össz. ^c	F ^a	I ^a	F/I ^b	Össz.	F ^a	I ^a	F/I	Össz.	F ^a	I ^a	F/I	iv. ar. ^d
I/2010	58	18	40	0,45	72	18	54	0,33	130	36	94	0,38	1:1,24
II/2011	60	23	37	0,62	41	10	31	0,32	101	33	68	0,48	1:0,68

^a: F – fiatal; I – idős

1. táblázat: A terítékek ivari és korösszetétele

Table 1. Sex and age structure of the hunting bags

*: hunting field/ year

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

^b: juvenile/adult ratio

^c: all

^d: sex ratio (♀/♂)

Termékenység, szaporaság:

A terítékben 2010-ben az egyik területen 15 fiatal és 23 idős (N=38), a másik területen 2011-ben 10 fiatal és 31 idős (N=41) nőtényt tudtunk szaporodási teljesítményre megvizsgálni. Az I. területen 2010-ben a fiatalok termékenységi aránya 0,40, az időseké 0,69; a II. területen 2011-ben a fiataloké 0,50, az időseké 0,64 volt (2. táblázat).

Terület/ év*	Kor- csoport ^a	N	Termékeny ^b	Termékenységi arány ^c	Termékeny nőtények átl. szaporulata/ ^d
I/2010	F	15	6	0,40	6,33
	I	23	16	0,69	7,75
II/2011	F	10	5	0,50	5,80
	I	31	20	0,64	10,20

^a: F – fiatal; I – idős

2. táblázat: A vizsgált nőtények szaporodási jellemzői

Table 2. Reproductive characteristics of examined females

*: hunting field/ year

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

^b: fertile (individual)

^c: fertility rate

^d: average offspring/fertile female

A termékeny nőtények (I. területen N=22; II. területen N=25) szaporulati teljesítménye a méhükben található placentaheg számmal egyenlő, amely megegyezik az év során világra hozott kisnyulak számával. A termékeny nőtények átlagos placentaheg száma az I. területen a fiataloknál (N=6) 6,33; az időseknél (N=16) 7,75. A két minta homogén és az átlagok közti különbség nem szignifikáns ($p=0,320$), ezzel szemben a II. területen a fiatalok (N=5) átlagos placentaheg száma 5,80 és az időseké (N=20) 10,20 között homogén varianciák mellett szignifikáns különbség mutatkozik ($p=0,014$) 95%-os megbízhatóság mellett ($P=0,95$). A fiatalok placentaheg száma között 6,33 (N=6) és 5,80 (N=5), nincs szignifikáns különbség ($p=0,700$). Az idősek esetében az átlag 7,75 (N=16), illetve 10,20 (N=20), mely szignifikáns különbséget jelent ($p=0,035$) 95%-os megbízhatóság mellett ($P=0,95$) (2. táblázat).

Fontos kérdés, hogy mekkora mértékben járulnak hozzá a megszületett szaporulathoz a fiatalok, vagyis az az évben született nőtények. A fenti adatok ismeretében ez kiszámolható. A szemléletesség érdekében az ismert nőtény fiatal-idős arányokat (1. táblázat) 100 példányra vetítve elemeztük a szaporulati adatok (2. táblázat) felhasználásával (3. táblázat).

Terület/ év*	Kor- csoport ^a	Pld. ^b	Termékenységi arány ^c	Szaporodó nőstény ^d (pld.)	Szaporodó nőstények átl. szaporulata ^e	Szaporulat ^f (Pld.)	Hozzájárulás a szaporulathoz ^g (%)
I/2010	F	25	0,40	10	6,33	63	13,52
	I	75	0,69	52	7,75	403	86,48
	Összesen	100	0,58	62	7,52	466	-
II/2011	F	24	0,50	12	5,80	70	12,28
	I	76	0,64	49	10,20	500	87,72
	Összesen	100	0,61	61	9,34	570	-

^a: F – fiatal; I – idős

3. táblázat:

Table 3.

*: hunting field/ year

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

^b: individual

^c: fertility rate

^d: reproductive female (ind.)

^e: average offspring/reproductive female

^f: offspring (ind.)

^g: contribution to the born offspring (%)

Következtetések

A fiatal-idős arány mindkét területen kedvezőtlen az állomány egészére nézve ($r=0,38$ és $r=0,48$), ami a megszületett szaporulat magas tavaszi-nyári elhullását bizonyítja. Bíró és 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. A teríték ivari összetételében nagyon különbözik a két terület (1:1,24 és 1:0,68). Amennyiben ezek az arányok jellemzőek a teljes állományokra, akkor a második területen rendkívül kedvezőtlen a nőstények alacsony aránya, amely elsősorban az állományszintű szaporulati teljesítményben, majd pedig a hasznosítható mennyiség alacsony szintjében manifesztálódik.

A hasznosítás tervezéséhez nélkülözhetetlen termékenységi arány meglepően magasnak mutatkozott a fiatalok között mindkét területen (0,40 és 0,50). Kovács és Heltay (1993), valamint Möller (1980) vizsgálataiban ezt az értéket 35-40 %-ban állapítja meg. **A** magasnak mondható fiatalkori termékenységi arány ellenére azonban ezeknek a nőstényeknek a hozzájárulása az adott évben megszületett szaporulathoz, alacsony, mindössze 13,52 és 12,28% (3. táblázat). Ennek oka jelen esetben az ezt a korcsoportot érintő év közbeni magas mortalitás. E mellett az idős nőstények termékenységi aránya nem éri el a 70%-ot (69% és 64%), ami igen alacsony.

A termékeny fiatal és idős nőstények átlagos éves szaporulata között az első területen kisebb a különbség ($7,75 - 6,33 = 1,42$), a másodikon nagyobb ($10,20 - 5,80 = 4,40$). Gál (2006) kislétföldi vizsgálatai szerint a fiatal nőstények átlagos placentaheg száma 2,4, míg az időseké 4,6 volt, az egy nőstényre jutó átlagos felnevelt szaporulat pedig 1,4-3,0 között alakult. Frylestam (1980) Svédországban 1974-1976 között az átlagos nőstényenkénti szaporulatot 6,8-8,9-nek találta.

A hasznosítás tervezésekor, ha a létszám szinten tartása a cél, akkor a hasznosítási arány (*h*) kiszámítása (KOVÁCS ÉS HELTAY, 1993):

$$h = S_1 * S_2 * (1 + r) - 1$$

Ilyen esetben (ha a törzsállomány szinten tartása a cél) hasznosítás csak akkor lehetséges, ha a hasznosítási arány nagyobb, mint nulla ($h > 0$). Ebből kiindulva kiszámolható a modellből levezetve a fiatal-idős arány (r) hasznosítási küszöbértéke a tavaszi törzsállomány létszámának szinten tartásához úgy, hogy a törzsállomány nyári túlélését ($S_1=0,7$) és az őszi állomány téli túlélését ($S_2=0,8$) átlagosnak (irodalmi adat: Kovács és Heltay, 1993) tekintjük:

$$S_1 * S_2 * (1 + r) - 1 > 0, \text{ ebből}$$

$$r > 0,7857142 \quad (\approx \mathbf{0,79})$$

Vagyis ilyen túlélési paraméterek esetén ahhoz, hogy a tavaszi törzsállomány ne csökkenjen, a fiatal-idős aránynak (r) az őszi állományban minimum 0,79-nek kell lennie. Mivel a konkrét esetekben ez egyik területen sem teljesült, így a hasznosítás csak is a törzsállomány rovására történhetett!

Másrészt, amikor is az “ r ” értékek kisebbek, mint 0,79 (I. területen $r=0,38$, a II. területen $r=0,48$), csak akkor lehetséges a törzsállomány létszámcsökkenése nélkül hasznosítani, ha a nyári és a téli túlélések kedvezőbbek, mint (az átlagosnak tartott) $S_1=0,7$ és $S_2=0,8$, pontosabban ha a szorzatuk nagyobb, mint 0,56 ($0,7*0,8$). Ha ez nem teljesül, akkor már minimális hasznosítás is a törzsállomány csökkenését eredményezheti. Ezt mindig az adott esetben kell mérlegelni, amennyiben valós adatokkal rendelkezünk.

A fentiek egy másik megközelítéssel ellenőrizhetők. Ugyanis ismert fiatal-idős arány esetén a törzsállomány szinten tartásához megengedhető hasznosítási arány teljesüléséhez a minimálisan “szükséges” túlélési mutatók (S_1 és S_2) kalkulálhatók az alábbi módon:

$$S_1 * S_2 * (1 + r) - 1 > 0, \text{ ebből}$$

$$S_1 > \frac{1}{S_2 * (1 + r)}$$

Amennyiben a téli túlélést $S_2=0,8$ -nak vesszük (a kompenzáló hatású hasznosítás esetén), akkor az ismert “ r ” értékekhez ki tudjuk számítani a törzsállomány nyári túlélési (S_1) küszöbértéket a tavaszi létszám szinten tartásához, azaz:

$$S_1 > \frac{1}{0,8 * (1 + 0,38)}$$

$$S_1 > \mathbf{0,90} \quad (\text{az I. területen})$$

$$S_1 > \frac{1}{0,8 * (1 + 0,48)}$$

$$S_1 > \mathbf{0,84} \quad (\text{a II. területen})$$

Ez azt jelenti, hogy az első területen az adott évben $S_2=0,8$ -as téli túlélést prognosztizálva és az $r=0,38$ -as őszi fiatal-idős arányt ismerve, a törzsállomány szinten tartásához minimálisan $S_1=0,90$ -es nyári túlélésnek “teljesülnie” kellett (volna). Ez azt feltételezi,

hogy a tavaszi törzsállomány nyári elhullási aránya maximum 0,10 (10%). A másik esetben, $r=0,48$ mellett az "elvárt" nyári elhullási arány maximum $(1 - 0,84) 0,16$ (16%). A mezei nyúl biológiai és ökológiai sajátosságait ismerve kizárt, hogy – különösen agrár ökoszisztémában – ilyen alacsony elhullás következzen be. Nagy biztonsággal kijelenthető tehát, hogy egyik esetben sem volt meg a hasznosítás fedezete, így a legminimálisabb hasznosítás is szükségszerűen a törzsállomány csökkenését eredményezte. Sajnálatos módon alapos a gyanú, hogy a fenti levezetésnek reális alapja van, amely ráadásul a vadászterületek többségére általában jellemző. Bizonyosság erre a mezei nyúl hazai dinamikájának tendenciája, a kilátások pedig riasztóak.

Summary

Additional material to the examination of reproductive parameters and harvesting of brown hare stocks on field territories

The management of brown hare is based on the knowledge and monitoring of the most important population parameters. The age- and sex-ratio and also the reproductive parameters are essential for quantitative population control.

These findings are just the preliminary results of our long-term study. The study was conducted in two sites of the Hungarian Great Plain. The data were statistically analyzed and threshold values were determined set out from the Kovács – Heltay model (Kovács és Heltay, 1993).

In the two study sites the juvenile-adult ratio was 0,65 and 0,32, the fertility ratio of female hares was 0,58 and 0,61. The average annual progeny per all the females was 7,39 and 9,32 and considering the fertility ratio it changed to 4,28 and 5,68.

For maintain the breeding stock the age-ratio' threshold should be $r= 0,79$, but it was lower in the study sites during the study period, so the exploitation necessarily decreased the breeding stock.

Hivatkozások

Bensinger, S., Kugelschafter, K., Eskens, U., Sobiraj, A. 2000. Untersuchungen zur jarlichen reproductionsleistung von weiblichen Feldhasen (*Lepus europaeus*) in Deutschland. Z. Jagdwiss., 46: 73-83.

Bíró, Zs. és Szemethy, L. 2002. A Kovács-Heltay féle mezei nyúl gazdálkodási modell kritikája és továbbfejlesztésének lehetősége. Vadbiológia. 9: 73-82.

Broekhuizen, S. és Maaskamp, F. 1979. Age determination int he European hare (*Lepus europeaus* Pallas) in the Netherlads. Z. Säugetierkunde. 44: 162-175.

Faragó, S. 2002. Vadászati állattan. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 250-259.

Farkas, D. 1983. Eltérő egyedsűrűségű mezei nyúl állományok reprodukciós képességének vizsgálata. Beszámoló jelentés a Természet és Vadvédelmi Állomás 1983. évi munkájáról. Fácánkert. 37-40.

Frylestam, B. 1980. Reproduction int he European hare in southern Sweden. Holarctic. Ecol. Copenhagen. 3: 74-80.

Gál, J. 2006. A Lajta-Hanság mezei nyúl állományának vizsgálata különös tekintettel annak egészségügyi helyzetére. PhD értekezés. Sopron.

Heltay, I. és Széky, P. 1975. Populáció-dinamikai vizsgálatok mezei nyúlnál. A vadgazdálkodás fejlesztése. 7: 5-31.

Kovács, Gy. és Heltay, I. 1993. A mezei nyúl. Ökológia, gazdálkodás, vadászat. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

Kovács, Gy. 1986. A szaporodási ciklus befejező szakasza a mezei nyúlnál: mikor kezdődjön a vadászidény? Vadbiológia. 1: 23-29.

Kőhalmy, T. (edit.) 1994. Vadászati enciklopédia. Mezőgazda Kiadó, Bp.

Kőhalmy, T. 1999. Korbecslések. Szarvastól a siketfajdig. Nimród Vadászakadémia. 2: 85-87.

Möller, D. 1980. Der Verlauf der Fortpflanzungsaktivität beim Feldhasen (*Lepus europaeus* Pallas, 1778) im Jahresablauf. Beitr. Jagd- und Wildforsch. 11: 310-324.