

**Nyugat-Magyarországi Egyetem
Erdőmérnöki Kar**

Doktori értekezés tézisei

**A Lajra-Hanság mezei nyúl állományának vizsgálata különös tekintettel
annak egészségügyi helyzetére**

dr. Gál János

Sopron

2006

Doktori iskola: Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási Tudományok Doktori Iskola

Tudományág: Erdészeti és Vadgazdálkodási Tudományok

Program: Vadgazdálkodási program

Témavezető: Prof. Dr. Faragó Sándor

1. Az elvégzett kutatás előzményei

A mezei nyúl (*Lepus europaeus*) jelentős vadgazdálkodási értéket képvisel az apróvadas vadászterületeken, ahol a nyúllal való gazdálkodás sikeres megvalósításához ismerni kell a populációra ható abiotikus és biotikus tényezőket. A korábbi vizsgálatok részletesen feltárták a mezei nyúl állomány dinamikájának törvényszerűségeit, kiemelve a reprodukciós teljesítmény elemzését és a környezeti hatások befolyásoló szerepét.

A mezei nyúl állományváltozás törvényszerűségeit megismerve, feltárva az egyes abiotikus és biotikus tényezők hatását, részletes gazdálkodási modellt dolgoztak ki. A gazdálkodási modellek a legtöbb esetben az élőhely minőségét, a táplálék kínálatot, az inter- és intraspecifikus illetve részben az antropogén hatásokat veszik figyelembe. Az interspecifikus hatások között a legtöbb szerző a predátorok állománymódosító hatását veszi figyelembe.

Az élettani ivari működés a mezei nyúl esetben szezonális jelenség, mind a bakokban, mind a nőstényekben zömében december végén január elején kezdődik el a nemi hormonok termelésének a fokozódása, ami a szervezetben a genitáliákban morfológiai változásokkal is jár. A nőstény mezei nyulak esetén a méhhegek alapján történő alomszámbecslést tartja a legtöbb szerző alkalmasnak a reprodukciós teljesítmény meghatározására. Hazánkban elvégzett vizsgálatok szerint 2,7-3,5, más vizsgálatokban 1,5 felnevelt utód számítható egy nőstény nyúlra.

A mezei nyúllal kapcsolatos kutatásokban elemzésre került az adott szaporodási szezonban felnövekvő nyulak részvételi aránya a szaporodási szezonban, melynek során azt találták, hogy a fiatal bakok 10%, míg más vizsgálatok szerint a fiatal nőstényeknek csupán 1%-a hoz létre utódot.

A mezei nyulak ivari működésének kóros eltéréseit, az egyes szervi elváltozások gyakoriságát részben már vizsgálták. E vizsgálatokban főleg a női nemi szervek elváltozásait, elsősorban a méhgyulladásokat elemezték. Hazai vizsgálatokban kimutatták, hogy akár 35-40%-ot is elérheti a szaporodásból kimaradó nőstények aránya, melyek között magas a méhgyulladásban szenvedő egyedek aránya. A bak nyulak nemi szerveinek megbetegedéseivel kapcsolatban hazai beszámolót találunk a *Bucella suis* okozta here- és mellékhere-gyulladások előfordulásával kapcsolatban. Más vizsgálatok eredményeként kimutatásra került a *Francisella tularensis* és a *Stahylococcus sp.* kórtani szerepe is a heregyulladásokban.

A mezei nyulak mortalitásának okai között vizsgálták egyes abiotikus hatások szerepét is, melyek közül a csapadékmennyiség és a hőmérséklet alakulást elemezve kimutatták, hogy kedvezőtlen időjárási tényezők csökkenthetik a törzsállomány nagyságát. A mezei nyúl mortalitására a belvíz és az árvíz is hatást gyakorolhat.

A mezei nyulakban a vírusok okozta betegségek közül az European Brown Hare Syndrome (EBHS) kórkép fellépését már több európai országban is leírták. A vizsgálatok szerint mezei nyulakban a betegség nagy morbitással és letalitással jár.

A baktériumos fertőzések közül beszámoltak már tularémia, staphylococcosis, streptococcosis, mucoid enteropathia, rodentiosis, pasteurellosis, brucellózis, tuberculosis, leptospirózis és nyúlszifilisz előfordulásáról.

A paraziták közül a kokcidium fajoknak nem tulajdonítanak a szerzők nagy jelentőséget a szabad területi állományokban. Annak a zárttéri mezei nyúl tartás esetén van nagy jelentősége. Más egysejtű paraziták előfordulásáról, így pl.: a toxoplazmózis, a sarcosporidiózis, a neosporosis fellépéséről találunk adatokat.

Hazai viszonyok között a mezei nyulak galandférgességét nem tartják jelentősnek. A lárvális galandférgesség, a cysticercosis előfordul mezei nyúlban is, amely fellépéséhez a *Taenia psiformis* férgek gazdáinak a fertőzött rókáknak és kutyáknak jelen kell lenniük a területen.

A bélélösködő férgek közül a *Trichostrongylus retortaeformis* és a *Trichuris leporis* előfordulása lehet jelentős. A mezei nyulakban a gócos tüdőférgesség fellépése is jelentős lehet, melynek kórokozója a *Protostrongylus tauricus* és a *P. pulmonalis*.

A mezei nyúl állományban hazai vizsgálatok szerint jelentős veszteségeket okozhatnak az antropogén hatások közül a gépjárművel való elütés, az agrotechnikai beavatkozások közül pedig a gépi kaszálás és a vegyszerezés.

A hazai és a nemzetközi kutatások nyomán született beszámolók felhívják a figyelmet a vadon élő állatok szervezetében esetlegesen felhalmozódó nehézfémek hatására.

2. Célkitűzések

Az elvégzett vizsgálatok során a szerző célul tűzte ki:

2.1. A mezei nyulak és bizonyos kórokozók (vírusok, baktériumok és paraziták) kapcsolatának vizsgálatát az egyed és a populáció szintjén

2.2. A mezei nyulak nemi szervei egyes megbetegedéseinek a vizsgálatát, az elváltozások előfordulási gyakoriságának az értékelését és azok esetlegesen a populációméret változásra gyakorolt hatásának az elemzését

2.3. Az egyes nem fertőző, szervi elváltozások megjelenési gyakoriságának a felmérését és azok populációméret változására gyakorolt hatásának a vizsgálatát

2.4. A mezei nyulak szervezetét terhelő egyes nehézfémek, így az ólom és a kadmium felhalmozódásának a vizsgálatát.

3. A vizsgálatok módszerei

A szerző a Lajta-Hanság területén 1998-2004 között több mintavételi ponton 288, vadászaton elejtett illetve a vizsgálati periódus alatt a terepen hullaként fellelt mezei nyúl tetemét vizsgálta meg.

A vizsgálati periódus alatt a Lajta-projecten ősszel és tavasszal reflektoros állománybecslést végzett. A mezei nyulak kondícióbecsléséhez a vesekörüli zsírszövet mennyiségének és a vesének az arányát, mint vesezsírindexet használta. A mezei nyulak életkorbecslését a Stroh-jegy kitapintásával végezte. Egyúttal összehasonlító vizsgálatot végzett a könyökcsonti dudor kitapintása és a szemlencse száraztömeg mérése alapján végezhető életkor meghatározással kapcsolatosan.

A mezei nyulakat felboncolta és a belső szervek vizsgálatán túl különös figyelemmel vizsgálta a nemi szerveket. Az elváltozást mutató szervekből kórszövettani vizsgálatot végzett.

A természetes testnyílásokból rutinszerűen baktériumtenyésztést, illetve ezen túlmenően a *Pastuerella multocida* kimutatása céljából PCR (Polymerase Chain Reaction) módszerrel meghatározást végzett. A mezei nyulak vérében egyes kórokozók okozta fertőzés lezajlása után megjelenő ellenanyagok kimutatása céljából ELISA és komplementkötési próbák történtek.

A parazitaferőzöttség vizsgálatához a boncoláson túl megvizsgálta a mezei nyulak végbeléből vett mintát felszíndúsításos eljárással, illetve a kvalitatív vizsgálatokhoz OPG (oocysta per bélsár gramm) és PPG (pete per bélsárgramm) meghatározás is történt.

A mezei nyulak májrészletének a nehézfém-tartalma atomabszorpciós spektrofotometriás módszerrel került meghatározásra.

Részben az esetenként kis mintaszám miatt az eredmények értékeléséhez a regresszió analízis, a korreláció analízis, a determinációs koefficiens számolás, a T-próba, a z-próba és a χ^2 -próba került felhasználásra.

4. Tudományos eredmények összefoglalása

A jelölt 50 fiatal és 87 kifejlett mezei nyúl nőstény vizsgálata során a szakirodalmi adatokkal egybehangzóan kimutatta, hogy a nőstény mezei nyulak ősszel, a vadászati idényben már ivarilag inaktívak. A teljes vizsgálati időszakra vonatkoztatva is csak egy nőstény nyúl esetében tudott laktáló tejmirigyét kimutatni, ami arra utal, hogy a nőstény nyúl még szoptatott az elejtésekor.

A jelölt vizsgálatai során rámutatott arra, hogy a nőstény fiatal, 9 hónapos kor alatti nőstények esetenként nagyobb arányban vehetnek részt a születésük évében a szaporodásban, mint ahogy azt korábban gondolták.

A mezei nyúl nőstények esetén a kifejlett nyulak méhében több, míg a fiatal nőstények esetében kevesebb méhheget tudott a szerző kimutatni. A méhhegek

számának alakulását és a csapadék mennyiség kapcsolatát korreláció analízissel vizsgálva a szerző statisztikailag igazolható összefüggést nem tudott kimutatni a megszületett utódszám és a csapadék mennyiség alakulás között.

Az egy nőstényre jutó felnevelt szaporulatot a szerző átlagosan 1,93-nak találta. Az egy nőstényre jutó felnevelt szaporulat és a csapadék mennyiség alakulásának regresszió analízissel végzett statisztikai vizsgálata során nem tudott a szerző igazolható kapcsolatot kimutatni.

A mezei nyúl esetében a fiatalok nyári mortalitását a szerző 3,01 fiatal nyúl/kifejlett nőstény találta. A nyári csapadékmennyiséget és a fiatalok nyári elhullási arányát regresszió analízissel vizsgálva szintén nem tudott a szerző statisztikailag igazolható összefüggést feltárni.

A szerző a vizsgálatai nyomán felhívja a figyelmet a méhhegek élettani viszonyok között megfigyelhető elhalványulására és a szaporodási teljesítmény meghatározásában való felhasználhatóságának időkorlátjára. A méhhegek alapján történő szaporulat meghatározást a vadászati idény elején kell elvégezni.

A szaporodási időszakban az irodalmi adatokkal egybehangzóan, magasnak találta a szerző a reprodukcióból kimaradó nőstények arányát, mely a teljes 7 éves vizsgálati periódust tekintve a kifejlett nőstényeknél 36%-nak, míg a fiataloknál 80%-nak bizonyult.

A mezei nyúl nőstények női ivarszerveinek megbetegedései közül a jelölt 2,18%-ban tudott kimutatni unilaterális, gócos, gennyes jellegű méhgyulladást, ami jóval alatta marad a korábban mások által publikált értékeknek. A teljes vizsgálati periódus alatt a szerző csupán 0,72%-os gyakorisággal tudott proliferatív jellegű méhgyulladást kimutatni a vizsgált mezei nyulakban. Ezekben az esetekben a méh nyálkahártyán nem lehetett méhhegeket felfedezni. A mezei nyulak vizsgálata során 0,72%-os gyakorisággal lehetett daganatos elváltozásokat (*fibrosarcoma*) kimutatni.

A vadászati idényben gyűjtött vizsgálati mintákban a bakok esetén sem lehetett ivari aktivitásra utaló jeleket felfedezni, csupán az esetek kis százalékában lehetett igazolni szövettani vizsgálatokkal november végén az aktiválódás kezdeti jeleit a megvizsgált herékben. A mezei nyúl bakok a vadászati idényben ún. *sesonalis atrophia* jeleit mutatják.

A szerző a bak nyulak heregyulladásának kóroktanában igazolta a *Pasteurella* baktériumok szerepét. A 2001-es vizsgálati évben 6,66%, míg a 2003-as vizsgálati évben 7,69% gyakorisággal tudta kimutatni az említett kórokozó okozta hereelváltozást. A talált elváltozások az esetek zömében unilaterálisak voltak. Az elvégzett PCR vizsgálatok rámutattak arra, hogy a heregyulladások kóroktanában a *P. multocida* és a *P. haemolytica* is szerepelhet. A here nem fertőző eredetű megbetegedései közül 0,72%-os gyakorisággal sikerült kimutatni a here tokja alatt kialakuló, savószerű váladékkal telt cystát.

A *Pasteurella* baktériumok okozta elváltozásokon túl a szerző egyetlen egy esetben tudott *Escherichia coli* okozta mucoid enteropathiát kimutatni egy fiatal mezei nyúlban.

A szerző a vizsgálatai során 0,34%-os gyakorisággal mutatott ki koleszterin granulómát, 0,34%-ban liponecrosist és 1,38%-ban a máj zsírforgalmi zavarára utaló zsíros infiltrációt.

A szerző vizsgálatai során, a Lajta-project területén egymást követő két évben is lezajlott EBHS járvány okozta jelentős állománycsökkenést tudott igazolni. A nyár végi időszakban a területen fellelt mezei nyulak hulláinak boncolásával és a szerveinek kórszövettani vizsgálatával illetve a vadászati idényben az elejtett nyulak vérsavójának szerológiai (ELISA) vizsgálatával tudta bizonyítani a betegség lezajlását.

A szerző az orrüregből végzett bakteriológiai vizsgálatok során a kifejlett mezei nyulakban gyakorinak, 45%-nak találta a *Pasteurella sp.* baktériumok jelenlétét. Ezzel szemben a fiatal korosztályban csupán 27%-os volt ennek a baktériumnak az előfordulási gyakorisága. A jelölt χ^2 -próbával is tudta igazolni ezt az összefüggést.

A mezei nyulak kokcidium fertőzöttsége magasnak bizonyult, mind a fiatal, mind a kifejlett korosztályban, ami az irodalmi adatokkal is megegyezik. A kondíció és az *Eimeria sp.* fertőzöttség intenzitása között egyik korosztályban sem mutatható ki statisztikailag igazolható összefüggés.

A szerző a *Trichostrongylus retortaeformis* fertőzöttség prevalenciáját eltérőnek, 0-75% találta. A fiatal korosztályban a szerző statisztikailag igazolhatóan kimutatta, hogy a fertőzöttség intenzitásának a növekedése esetén sem jelentkezik kondíció csökkenés, a parazita nincs kimutathatóan káros hatással a szabad területen élő mezei nyulak szervezetére.

A szerző a *Trichuris leporis* fertőzöttség prevalenciát mind a kifejlett, mind a fiatal mezei nyulakban magasnak találta, de statisztikailag igazolható összefüggést a tápláltsági állapot és a fertőzöttség intenzitása között nem tudott kimutatni.

A szerző mezei nyúlban a tüdőférgesség előfordulásában életkor szerinti eltérést talált, a kifejlett mezei nyulakban magasabb volt a fertőzöttség prevalenciája. A szerző szövettani vizsgálatokkal igazolni tudta a *Protostrongylus pulmonalis* nőtények peterakása során kialakuló vérzések után visszamaradó pigment felhalmozódást az alveolaris macrophagokban. A szerző szövődményként ezekben az esetekben hurutos-gennyes bronchopneumoniát is megállapított, ami felkelti a gyanút a *P. pulmonalis* és a *P. tauricus* eltérő patogenitására.

A mezei nyulakban a cysticercosis és a lándzsásmétely (*Dicrocoelium dendriticum*) fertőzöttség is csupán 0,34%-ban volt kimutatható.

A szerző a mezei nyúl máj, mint élelmiszer-higiéniai szempontból potenciális veszélyforrás nehézfém tartalmát határozta meg. A megvizsgált mezei nyulak májában átlagosan 0,39 mg/kg (nedves tömegre vonatkoztatva) találta az ólomterhelést. A fiatal bakokban ez az érték magasabb, 0,54 mg/kg volt. A szerző által meghatározott kadmiumtartalom a fiatal nyulak esetében 0,158

mg/kg, míg a kifejlett mezei nyulak májában 0,2 mg/kg (nedves tömegre vonatkoztatva) volt.

5. Új tudományos eredmények

1. A szerző χ^2 próbával, statisztikailag is igazolhatóan kimutatt, hogy a mezei nyulak életkorbecslésére megfelelő pontosságú eredményt adó módszer a radius distalis végdarabjának a medialis oldalán tapintható epiphysisporc, az ún Stroh-jegy vizsgálata is. Ezzel a módszerrel a tudományos vizsgálatokhoz is megfelelő adatok gyűjthetők. A szemlencse száraztömegének a meghatározásán alapuló módszer ennél jóval költségesebb és időigényesebb.

2. A nőtények reprodukciójával kapcsolatosan megállapította a szerző, hogy a méhheg szám és az éves csapadék mennyiség alakulása között sem a fiatal sem a kifejlett mezei nyulak esetében nem mutatható ki összefüggés.

A szerző felhívja a figyelmet arra, hogy a méhhegek alapján történő reprodukcióbecslés október-november hónapokban nyújt megközelítően pontos eredményt, később már az endometrium macrophagjainak a vándorlása miatt nő a becslési hiba lehetősége.

3. A bak mezei nyulak reprodukciójával kapcsolatban a szerző megállapította, hogy egyes mezei nyúl kanok, főleg a kifejlett, közepesnél jobb tápláltsági állapotúak már decemberről korábban is mutathatják az ivari aktivitás kezdeti jeleit. Ez azonban nem általános, a 2001-ben megvizsgált bakok 3,84%-át érintette csupán.

4. A nőtény és a bak nyulak nemi szerveinek az elváltozásaival kapcsolatban megállapította a szerző, hogy az egyes méhelváltozások nem gyakorolnak jelentős hatást a reprodukcióra populációs szinten. Esetenként, nem túl gyakran, felléphet gócos, gennyes-jellegű méhgyulladás, idült, diffúz endometritis; és fibróma a mesometriumban. Ezek az elváltozások az egyed szintjén befolyásolhatják a reprodukciót, de populációs szinten nem.

A szerző igazolta a *Pasteurella haemolytica* és a *P. multocida* kórtani szerepét mezei nyúl bakok heregyulladásában. A szövettani vizsgálatok szerint azonban az egyoldali hereelváltozás nem okoz meddőséget, populációs szinten nem befolyásolja a termékenységet, viszont a baktérium populációban való szétterjedését segíti.

A herében talált elváltozások közül a disszertáció adatokat közöl a savóval telt cysta előfordulásáról is.

5. A disszertációban adatok olvashatók az egyes nem fertőző betegségek (az egyszerű- és patológiás zsíros infiltráció, a liponecrosis, továbbá a koleszterin-

granulóma képződés) fellépéséről, melyek a szerző feltételezései szerint csak az egyed szintjén gyakorolnak hatást a mezei nyúlra.

6. Magyarországon igazolta a szerző a mezei nyulak EBHS kórképének a járványos fellépését. Adatok olvashatók a disszertációban a kórkép populációra gyakorolt negatív hatásáról, ami miatt a szerző felhívja a betegség állományszabályozó szerepére a figyelmet.

7. A mezei nyulakban a szerző nem tudott kimutatni a *Chlamydophila (Chlamydia) psittaci* fertőzöttséget.

8. A mezei nyulak parazita fertőzöttségével kapcsolatban megállapítja a szerző, hogy a *cysticercus pisiformis* a mezei nyulakban ritkán jelentkezik.

A szerző leírja, hogy *Trichostrongylus retortaeformis* változó mértékben okoz fertőzöttséget, azonban állományszabályozó hatását nem sikerült igazolnia. A szerző annak ellenére, hogy a *Trichuris leporis* prevalenciáját magasabbnak találta, sem a mezei nyulak kondíciójára, sem az állomány nagyságra gyakorolt hatását nem tudta igazolni.

A tüdőférgesek közül a szerző vizsgálatai alapján úgy tűnik, hogy a *Protostrongylus pulmonalis* nagyobb kórtani szereppel bír a mezei nyulakban, mint a *P. tauricus*. A *P. pulmonalis* fertőzöttség esetén kondícióromlás és szövődmények fellépése nagyobb arányú lehet, mint a *P. tauricus* fertőzöttség esetén.

9. A fiatal mezei nyulak mortalitása és a hullott csapadék mennyisége között statisztikailag igazolható összefüggést nem tudott kimutatni a munkája során a szerző. A nyári időszakban hullott csapadékmennyiség feltehetően nincs jelentős hatással az adott évben született nyúlfiak túlélési esélyeire.

10. A szerző vizsgálatai alapján igazolta, hogy a mezei nyulak májának nehézfém tartalma (ólom és kadmium) a hatályos törvényi szabályozás által meghatározott határértékeket megközelítheti (ólom) vagy azt jelentősen meghaladhatja (kadmium), ami miatt a mezei nyúl májának rendszeres emberi fogyasztásra való felhasználását aggályosnak tartja, felhívja annak potenciális egészségkárosító szerepére a figyelmet.

A témához kapcsolódó közlemények jegyzéke

Impakt faktorral rendelkező, referált szakfolyóiratok

1. **GÁL J., MAROSÁN M., FARAGÓ S.** (2002): A mezei nyulak (*Lepus europaeus* L.) hereelváltozásainak vizsgálata a Lajta-Hanság területén. *Magyar Állatorvosok Lapja* 124/12, 769-
2. **Gál J.** (2006): Mezei nyulak (*Lepus europaeus*) vérzéses betegsége (*European Brown Hare Syndrome*) okozta járvány megállapítása Magyarországon. *Magyar Állatorvosok Lapja* (közlésre elfogadva)

Tudományos-ismeretterjesztő közlemények

1. **GÁL J., MAROSÁN M.** (2002): A méhhegek alapján történő alomszám meghatározás mezei nyúlban. *Vadgazda*, I/3
2. **MAROSÁN M., GÁL J.** (2002): A mezei nyúl (*Lepus europaeus*) életkorbecslésének lehetőségei. *Vadgazda*, I/4
3. **GÁL J., MAROSÁN M., SÁNDOR GY.** (2003): A mezei nyulak vérzéses májdistrophiája. *Vadgazda*, II/4
4. **GÁL J., MAROSÁN M.** (2003): A mezei nyulak pasteurellosisa. *Vadgazda*, II/4
5. **GÁL J., MAROSÁN M.** (2003): A mezőgazdasági tevékenység által okozott kár a vadállományban. *Növényvédelmi Tanácsok*, II/3
6. **MAROSÁN M., GÁL J.** (2003): A vadonélő állatok növényvédő-szerek és műtrágyák okozta mérgezései. *Növényvédelmi Tanácsok*, II/8
7. **GÁL J., MAROSÁN M.** (2004): A mezei nyulak egyes betegségeinek közegészségügyi vonatkozásai. *Vadgazda*, III/8
8. **MAROSÁN M., GÁL J., BŐSZE B.** (2004): A mezei nyúl (*Lepus europaeus*) életkorbecslési módszerei. *Acta Agronomica Óváriensis*, 46(2): 245-252
9. **GÁL J., MAROSÁN M., WINKLER D., KOLICS L., BOZSÉR O. & SÓS E.** (2003): A mezei nyulak tularémiája. *Magasles*, I/2, 31

10. **GÁL J., MAROSÁN M.**(2004): A mezei nyúl (*Lepus europaeus*) élőhely használata. *Vadgazda*, III/3

Konferencián elhangzott magyar nyelvű előadások

1. **GÁL J.** (2005): Egyes fertőző betegségek hatása a mezei nyúl populációra. *IV. Kárpát-medencei Biológiai Szimposium, Budapest*, 421-423

Poszterek

1. **MÁNDOKI M., GÁL J., FARAGÓ S., RUSVAI M.** (2003): Effect of *Pastuerella multocida* on the european brown hare population in Hungary. *41. Internationalen Symposium über die Erkrankungen der Zoo- und Wildtiere, Rome, Italy*

2. **GÁL J., FARAGÓ S., DITTRICH G., MAROSÁN M.** (2003): Reproductivity of brown hare in the Lajta-project. *Managing patriges and other game in the agricultural landscape, Provincia di Udine*, 10

3. **MAROSÁN M., GÁL J.** (2003): A mezei nyúl növekedésének vizsgálata. *Wellmann Oszkár Tudományos Tanácskozás, Szegedi Tudományegyetem, Mezőgazdasági Főiskolai Kar, Hódmezővásárhely*, 10