

Opponensi vélemény Farkas Róbert „Háziállatok traumás myiasisával és a parasitosist okozó pettyes húsléggel (*Wohlfahrtia magnifica*) kapcsolatos vizsgálatok” című Doktori Értekezéséről

Magyarországon kiemelt ágazat az állattenyésztés (pl. 1323/2012. (VIII. 30.) Korm. határozat) és kormányzati cél az állattenyésztési ágazat megerősítése. Ezért örömmel fogadhatunk minden olyan tudományos munkát, amely ennek az állami szinten is fontos célnak a megvalósítását elősegíti. Az értekezés témája állategészségügyi problémakörbe tartozik. A háziállatok traumás myiasisának kutatása nem csupán elméleti, hanem gyakorlati szempontból is fontos. Eredményei gazdasági haszonná konvertálhatók.

A bevezető mondatokban említett okok miatt az értekezés célkitűzéseit kutatásra érdemesnek, eredményeit gyakorlati szempontból is értékesnek tartom. Farkas Róbert mintegy két évtizede kutat ezen a területen. Hazai és nemzetközi szempontból is jelentős tudományos eredményeket ért el. Külön kiemelem, hogy témáját komplex módon kezelte, molekuláris, szövettani, ökológiai és gyakorlati állatorvosi megközelítési módokat egyaránt alkalmazott. Értekezésében számos vizsgálat alapján olyan kutatási eredményeket prezentál, valamint eredeti megállapításokat tesz, amelyek a *Wohlfahrtia parasitosis*-al kapcsolatos ismereteinket új megvilágításba helyezik és a védekezés korszerű lehetőségeinek kidolgozásához vezethetnek.

Az értekezés formai szempontból megfelel a követelményeknek. Áttekinthető, logikusan felépített. A téma szakirodalmi feldolgozása részletes, széleskörű, több mint 230 irodalom, túlnyomó többségében szakkikk, áttekintésen és alapos feldolgozásán alapul. Ugyanakkor furcsállom, hogy a témában társszerzőkkel írt, nemrég megjelent review cikkét (Sotiraki és mtsi. 2010)¹ nem használja fel, és nem idézi.

Az értekezés legtöbb fejezete már publikált eredmények ismertetésén alapul. Talán ebből a tényből következik, hogy a módszerekkel kapcsolatban, több esetben is nehézséget jelentett a számomra a kísérletek beállításának és lebonyolításának rekonstruálása.

A 4.1. fejezetből nem tudható meg, hogy pontosan hol (helység szerint) és mikor (dátum szerint) történtek a vizsgálatok. Kutya esetében pl. csak ennyi olvasható: „Léglárvákkal fertőzött állatok környezetében tartott különböző fajtájú, korú és ivarú kutyák vizsgálatára is sor került (1. ábra).”

A 4.2.2. fejezetben arról van szó, hogy „A fertőzöttek számával Kaplan-Meier-féle túlélési analízist végeztünk és a túlélési görbét Wilcoxon-próbával hasonlítottuk össze.” A 12.

¹ Sotiraki S., Farkas R., Hall M.J.R. (2010): Fleshflies in the flesh: Epidemiology, population genetics and control of outbreaks of traumatic myiasis in the Mediterranean Basin. *Veterinary Parasitology* 24: 12-18

ábrán azonban nem túlélési görbék vannak feltüntetve, hanem a fertőzöttek növekvő arányait az időben bemutató görbék. A módszereknél meg kellett volna magyarázni, hogy ez az ábrázolási mód miben különbözik az eredeti Kaplan-Meier-féle túlélési görbéktől. Annál is inkább fontos ez a kérdés, mivel a megfelelő eredményeket tárgyaló 5.4.2. fejezetben szereplő „a kontroll és a kezelt nyájak kosainak túlélési görbéi...”, „... kontroll és kezelt nyájak nem tejelő nőivarú állatainak túlélési görbéi...” és az ugyanitt található hasonló kifejezések nem helyesek, hiszen nem a kosok, vagy a nőivarú állatok túléléséről, hanem azok fertőzöttségének változásairól van szó.

A legtöbb szabadföldi kísérlet esetében nem lehet tudni, hogy melyik évben végezték azokat? A 4.4.3. fejezetből például nem derül ki, hogy a fűhálózás mikor, egy, vagy több alkalommal történt-e? A fűhálózás módszerére vonatkozó információ azért fontos, mert a legyek denzitása évszakosan változik, és a fogott állatok száma ivararány meghatározás céljára meglehetősen csekély (32 db).

Az előbbiekben kritizált esetekben a módszerek leírása az eredeti közleményekben nyilván kimerítően megtörtént, de az értekezésből hiányoznak. Mivel az értekezés mindösszesen 102 oldal hosszúságú, részletesebb módszertani ismertetésekre lett volna hely és lehetőség.

Az adatok prezentálásával kapcsolatban formai kifogásom, hogy egyetlen oszlopdiagramon sem tünteti fel az adatok szórásának értékeit, pedig az átlag és a szórás viszonya vizuálisan is sokat elárul a minták jellegéről.

Az értekezésben közölt eredmények legtöbbje lektorált folyóiratokban jelent meg, tehát komoly szakmai szűrőkön ment keresztül. Mindössze két fejezet nem került eddig publikálásra, de véleményem szerint az ott található tudományos eredmények is érettek erre. Megállapítható tehát, hogy Farkas Róbert nemzetközileg elismert kutató, akinek eredményei jelentősen hozzájárultak a szakterület fejlődéséhez. Ezt a folyamatot kívánom elősegíteni a következő kérdéseimmel:

1. Az ivermektint 0,2 mg hatóanyag/testtömeg kg dózisban alkalmazták. Miért ezt a dózist választották, amikor a gyártó 0,25 mg/kg-ot javasol, és az értekezésben idézett Kostov és mtsi. (1986) 0,3 mg/kg esetén hatásosnak találták a szert? A szintén idézett Ruiz Martinez (1995) a 0,2 mg/kg-os dózist csak 1-3 napos lárvák ellen találta hatásosnak, idősebbek ellen nem. Nem lett volna érdemes kísérleti szinten még nagyobb dózissal történő kezelést is beállítani?
2. Több helyen szerepel az értekezésben (többek között az új tudományos eredmények 1. pontjában) az a kijelentés, hogy a wohlfahrtiosis jelentős gazdasági kárt okoz. Gondolom, hogy ez a megállapítás hazánkra is vonatkozik. Adatot, vagy irodalmi hivatkozást azonban erre vonatkozóan az értekezésben nem találtam. Milyen tényekre alapozható tehát ez a kijelentés?
3. Nagyon érdekes gondolat, hogy elég lenne csak a nyáj egy részét dicyclanillal kezelni a Wohlfahrtia fertőzés jelentős csökkentéséhez. „Számításaink szerint” az állomány

kb. 15-20 %-át kitevő, nem tejelő állatok kezelése a kontrollhoz képest kb. 50 %-al csökkentette a nyáj többi egyedének fertőződését (78. oldal). Itt új, gazdasági szempontból is fontos eljárás lehetőségéről van szó. Ezért kérdem: hogyan történtek ezek a számítások?

4. A gyakorlat számára valóban fontos lehet olyan csapdák kifejlesztése, amikkel a Wohlfahrtia populációk denzitása csökkenthető. A 11. táblázat adata szerint elektromos csapdával összesen 122 egyedet fogtak. Kérdésem, hogy mennyi idő alatt? Továbbá, az így befogott egyedek száma hogyan viszonyul a vizsgálati helyen, a mintavétel időpontjában élő populáció denzitásához? Mit lehet tudni a faj mozgáskörzetéről? Ha csökkentjük egy területen a denzitásukat, milyen mechanizmusok szerint várható a más területekről történő benépesülés, tekintettel arra, hogy az 5. ábra adatai alapján a faj az egész országban elterjedt? Összefoglalva: várhatóan mennyire tekinthető hatékonynak ez az eljárás?
5. A juhnyájak körül található Wohlfahrtia populációk denzitása nyilvánvalóan hatással van a prevalenciára. Hazánkban milyen biotikus és abiotikus tényezők szabályozzák legnagyobb mértékben a populációk denzitását? Mi várható a jövőben a klimatikus előrejelzések tükrében?
6. A Wohlfahrtia magnifica mellett, a W. vigil is előfordul Magyarországon, bár erre vonatkozóan hazánkban kevés adat van. A kérdőíves felmérés eredményeiből nyilván nem lehet tudni, hogy melyik fajról volt szó a vizsgálatban. Üllőn azonban, ahol juhok myiasisának vizsgálata folyt mindkét faj egyedei előfordultak. Itt, illetve az egyéb vizsgálati helyeken, ahol csak a W. magnifica adatait közli, elkülönítette-e a két faj lárváit egymástól? A W. vigil-re vonatkozóan milyen saját hazai adatokkal rendelkezik?

A csapdázások eredményeivel kapcsolatban a következő megjegyzésem és javaslatom van:

A fekete színű csapda magas fogási aránya a kék, fehér és sárga csapdákéhoz képest hasonlít más kísérleti eredményekhez. Horváth és munkatársai sok rovarrend, mint a poloskák, bogarak, kérészek, szitakötők, kétszárnyúak stb. körében kimutatta a pozitív polarotaxis jelenségét (pl. Horváth és mtsi. 2008²), ami a fekete szín esetében a legkifejezettebb. A Wohlfahrtia-hoz taxonómiai értelemben legközelebb található böglyök esetében a pozitív polarotaxison túl kiderült az is, hogy a világos színű lovak kevesebb böglyöt vonzanak, mint a sötétek (Horváth és mtsi. 2010³). Elképzelhetőnek tartom, hogy a Wohlfahrtia-val kapcsolatos kutatásokat az értekezésben bemutatott eredmények alapján érdemes lenne

² Horváth, G.; Majer, J; Horváth, L.; Szivák, I.; Kriska, Gy. (2008): Ventral polarization vision in tabanids: horseflies and deerflies (Diptera: Tabanidae) are attracted to horizontally polarized light *Naturwissenschaften* 95:1093–1100

³ Horváth, G.; Blahó, M.; Kriska, G.; Hegedüs, R.; Gerics, B.; Farkas, R.; Åkesson, S. (2010): An unexpected advantage of whiteness in horses: the most horsefly-proof horse has a depolarizing white coat. *Proceedings of the Royal Society B* 277: 1643-1650

ebbe az irányba kiterjeszteni. Nem lenne meglepő, ha kiderülne: a húslegyek esetében is jelentős szerepet játszik a polarotaxis a gazda megtalálásában.

Farkas Róbert új tudományos eredményeit 10 pontban foglalja össze. Ezek közül a következőket tartom kiemelésre érdemeseknek:

1. Kimutatta, hogy traumás myiasis az egész ország területén előfordul. Hazai juhállományok kórokozója az esetek döntő többségében a *W. magnifica* légyfaj.
2. Megállapította, hogy a *W. magnifica* lárvái ellen immunreakció jelentkezik a juhok szervezetében, de ez nem akadályozza meg az állatok újrafertőződését.
3. Az ivermektin és moxidektin hatóanyagú készítmények alkalmazása nem bizonyult hatásosnak a parasitosis ellen, viszont a dicyclanil hatóanyagú készítmény (Clik[®]) profilaktikus hatása megfelelő volt.
4. Kidolgozta a *W. magnifica* faj elleni környezetkímélő integrált védekezés elvi és gyakorlati alapjait.
5. Molekuláris biológiai eljárásokkal megállapította, hogy a *W. magnifica* fajnak egy nyugat- és egy kelet-európai leszármazási vonala van. Továbbá kimutatta a *W. magnifica* és *W. vigil* testvérfaji státusát.

Az értekezésben bemutatott új tudományos eredmények és a fenti véleményem alapján az értekezést alkalmasnak tartom a nyilvános vitára és sikeres vita esetén javaslom Farkas Róbert értekezésének elfogadását és számára az MTA Doktora cím odaítélését.

Bakonyi Gábor

az MTA doktora

Gödöllő 2012. szeptember 15.