

Saját- és ivadékteljesítmény vizsgálat a military sportban

Mezei Anita – Posta János – Mihók Sándor

Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma,
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar
Állattudományi, Biotechnológiai és Természetvédelmi Intézet,
Debrecen
mezeia@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmány a military szakágban versenyző lovak teljesítményvizsgálatával foglalkozik. A vizsgálat anyagát a magyar sportlólálmány 2000 és 2006 közötti military versenyeredményei jelentették. Az adatbázisban szereplő 792 ló 3484 adata Magyarországon és más európai országban rendezett military versenyek eredményei voltak. A teljesítmény értékelésére a sportversenyen elért Blom módszerrel transzformált helyezéseket használtuk fel. A Blom pontszámra három modell illeszkedését vizsgáltuk meg. Több nehézségi szint egy halmozban történő értékeléséhez súlyoztuk a Blom pontszámokat a nehézségi szintek figyelembevételével. Az értékeléshez lineáris vegyes modellt alkalmaztunk, amelyben állandó hatásként vettük figyelembe az induló ló életkorát, az ivart, a tenyésztőt, a tulajdonost, a verseny helyszínét és évét. Véletlen hatásként szerepelt a lovas és a ló a modellben. A military sporteredménnyel rendelkező lovakat saját teljesítményük alapján, a tenyészméneket az ivadékaik teljesítménye alapján értékeltük a Blom pontszámok és a súlyozott Blom pontszámok leíró statisztikája szerint. Tenyészértékeket becsültünk a military szakágban nyújtott teljesítményre. A tenyészértékek megbízhatóságának növeléséhez több sportban teljesítő ivadékra lenne szükség.

Kulcsszavak: military, sportló, teljesítmény

SUMMARY

The aim of the study was to evaluate the Hungarian Sporthorse population based on eventing competition performance. The database contained the results of 792 horses and 449 riders between 2000 and 2006. The eventing results were gathered from Hungary and other European countries. Blom transformed ranks were used to evaluate the sport performance. Three models were fitted to the Blom scores. Evaluating all the competition categories at the same time weighted Blom scores were used according to the difficulty of the category. The linear mixed model included fixed effects for age, sex, breeder, owner, location, year; and random effects for animal and rider. Horses from the database were judged by their own performance, and stallions were investigated by performance of their progenies on the basis of descriptive statistics of Blom scores and weighted Blom scores. Breeding values of eventing performance were predicted. To improve the reliability of breeding values, more progenies should be used in eventing competitions.

Keywords: eventing, sport horse, performance

BEVEZETÉS

A lovastusa a legteljesebb összetett lovassportszakág, amely jelentős tapasztalatot és tudást igényel a lovastól. E mellett a lovasnak tökéletesen kell ismernie lova képességét, sőt teljes körű ismerettel kell rendelkeznie a sporttársa (a ló) pillanatnyi állapotáról, adott környezetben elvárható teljesítőképességéről. Ez utób-

bi az intelligens és racionális kiképzés, felkészítés eredménye is. A military lovas és lova közötti kölcsönös partnerség megvalósulásában szerepet játszó kulcselemeket Wipper (2000) vizsgálta. A military háromnapos sportverseny három különálló részvizsgája a díjlovaglás, terepverseny és díjugratás. A három részfeladatot a lovasnak ugyanazzal a lóval kell teljesíteni. A terepverseny a magasabb kategóriákban és a világversenyeken 4 részből tevődik össze, mégpedig a „kisügető”, a „steeple chase”, a „nagyügető”, és a terepakadály (cross), ahol minden egyes akadálnál bírók felügyelik az ugrásokat.

Whitaker és Hill (2005a) a részfeladatok hatását vizsgálta a military szakágban versenyző lovak hibapontjaira tekintettel. A hibapontokat főképpen a díjlovagló feladatrész hibapontjai határozták meg, azonban a nehézségi fok növekedésével a tereplovaglásra szerzett hibapontok akár 42%-kal is hozzájárultak az összes hibaponthoz. Az Egyesült Királyság sportlovait rangsorolva megállapították (Whitaker és Hill, 2005b), hogy a sportkarriert befutott lovaknak csak elenyésző hányada jut el az adott szakág legmagasabb szintjére. A díjugratásban összegyűjtött hibapontok meghatározhatják a végső sorrendet is. A két érték között szignifikáns pozitív korrelációt találtak. További vizsgálatuk eredménye szerint a lovas neme és a pálya nehézsége nincs hatással a cross szakaszban kiesett lovakra (Whitaker és Hill, 2005d). A három részfeladat közötti genetikai korrelációt vizsgálva Kearsley (2008) a díjugratás és a terepszakasz között közepes (0,57), míg a terepszakasz és a díjlovaglás (0,33), illetve a díjugratás és a díjlovaglás (0,13) között alacsony genetikai korrelációt talált.

Kearsley et al. (2008) az Egyesült Királyság military eredményeit feldolgozva fix hatásként vették figyelembe az ivart, az életkort, és a verseny kategóriáját, míg az apai hatás, a ló és a lovas véletlen hatásként szerepelt. Ricard és Chanu (2001) mérőszámként az évenkénti nyereségösszeg, startonkénti nyereségösszeg, és helyezésenkénti éves nyereségösszeg logaritmusát alkalmazták a sportteljesítmény értékelésére. Állandó hatásként kezelték az életkort, az ivart, a születési régiót és a születési hónapot. Whitaker és Hill (2005c) lineáris modellel vizsgálták CCI****-os military versenyeket. A modellben függő változóként szerepelt a végső helyezés, és független változóként a pálya, a díjlovaglás eredménye, a steeplechase, a cross szakasz ideje, a cross szakasz eredménye, a díjugratás ideje és a díjugratás eredménye. Eredményül azt kapták, hogy a végső helyezésre a cross szakasz időeredménye van a legnagyobb hatással. A teljesítményt befolyásoló tényezők között vizsgálták a cross szakaszban lévő akadály kombinációkat és azok nehézségét, tekintettel a verseny

szintjére (Stachurska et al., 2010), a környező hőmérséklet és relatív páratartalom hatását (Kohn és Hinchcliff, 1995; Marlin et al., 2001), valamint a steeplechase szakaszban a táv rövidítésének hatását (Andrews et al., 1995; Foreman et al., 1995).

A teljesítmény előrejelzését a korai military sporteredmények alapján vizsgálta Nagy (2003). Külön szorzótényezőket dolgozott ki a díjugratásban, a díjlovaglásban és a terepen nyújtott teljesítmény korrigálására is. Kingston et al. (2005) szerint az ötéves lovak teljesítménye hasznos előrejelzője lehet a későbbi sportteljesítménynek a brit military versenyeken.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A tanulmány célja a 2000 és 2006 között military szakágban versenyző magyar sportlóállomány értékelése volt. Az adatbázis 792 ló, 449 lovas 3484 eredményét tartalmazta, melyek Magyarországon és más európai országokban rendezett military versenyek eredményei voltak. Az adatbázisban rendelkezésünkre állt a ló neve, azonosítója, ilyenformán a ló származása, a lovas, a verseny éve, az ivar, a tenyésztő, a tulajdonos, a verseny helyszíne, a versenyszám, az indulók száma, illetve a helyezés.

A sportteljesítmény mérésére Blom-féle módszerrel (Foran et al., 1995) átalakított helyezéseket használtunk fel. A módszer figyelembe veszi a versenyen induló lovak számát, és a helyezéseket normál eloszlásúvá alakítja. A módszerrel az átlagtól jobban teljesítők pozitív-, az átlagos teljesítményű lovak nullához közeli, a gyenge teljesítményű egyedek negatív pontszámot kaptak. A rendelkezésünkre álló adatok alapján a Blom pontszámra több modell illeszkedését is megvizsgáltuk. A különböző versenyszámok alapján a versenyek nehézségi szintje 14 kategóriába volt sorolható. Egyedül a legkönnyebb „A” kategóriában volt elegendő elemszám ahhoz, hogy önálló kategóriaként értékeljük (I. modell). A többi 13 kategóriát a kevés elemszám miatt összevontan értékeltük egy másik modellben (II. modell). Az összevont kategória eloszlását az 1. ábra szemlélteti.

1. ábra: A startok számának eloszlása a versenyszámok szerint

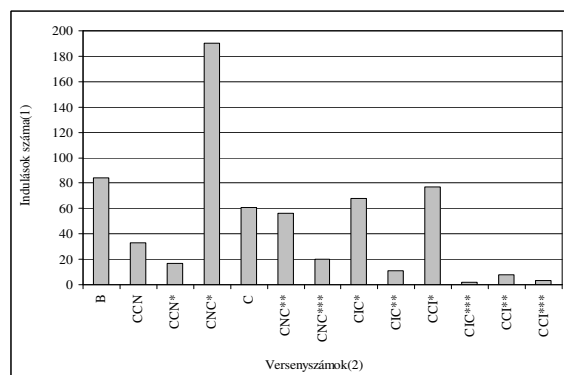


Figure 1: Distribution of starts by competition categories
Number of starts(1), Competition levels(2)

A III. modellben minden adatot egyszerre elemeztünk és az eredményeket a versenyszint nehézsége szerint súlyoztuk. A sporteredményeket 5 csoportba sorol-

tuk (1. táblázat), minden csoporthoz rendeltünk egy súlyozó faktort (0–4). A súlyozáskor egy állandó értéket (+3) szoroztunk meg a megfelelő súlyozó faktoral, majd a kapott értéket adtuk hozzá az eredeti Blom pontszámhoz. A Blom pontszámánál így egy nagyobb intervallumon mozgó mérőszámot kaptunk, amellyel jobban érzékelhető a versenyszintek közötti különbség.

1. táblázat

A különböző versenyszintekhez tartozó súlyok

Versenyszintje(1)	Súlyozó faktor(2)
A (CNC)	0
B (CNC), CCN, CCN*, CNC*	1
C, CNC**, CCI*, CIC*	2
CNC***, CCI**, CIC**	3
CIC***, CCI***	4

CCN – nemzeti 3 napos military verseny, CCI – nemzetközi 3 napos military verseny, CNC – nemzeti 1 napos military verseny, CIC – nemzetközi 1 napos military verseny, *, **, ***: a csillag a verseny nehézségére utal.

Table 1: Weights belonging to the different competition categories
Competition level(1), Weight(2), CCN – Concours Complet d' Equitation National (3 days), CCI – Concours Complet d' Equitation International (3 days), CNC – Concours National Complet d' Equitation (1 day), CIC – Concours International Complet d' Equitation (1 day), *, **, ***: stars indicate the level of competition.

A vegyes lineáris modell fix hatásként tartalmazta az életkor, ivar, tenyésztő, tulajdonos, verseny helyszín és versenyév hatását. A ló és a lovas hatását véletlen hatásként vettük figyelembe. A II. modell további fix hatásként tartalmazta a verseny nehézségének hatását.

Az „A” kategória és az összevont kategória közötti ivar szerinti eloszlásokat a lovak száma és a startok száma tekintetében hasonlítottuk össze. Homogenitás vizsgálatot végeztünk χ^2 -próbalal.

Az adatok varianciaanalízisére a SAS GLM (általános lineáris modell) eljárását alkalmaztuk. Variancia-komponenseket becsültünk a lovasra, a lóra, és ló×lovas kölcsönhatásra a SAS VARCOMP eljárással (SAS, 2001).

A teljesítmény jellemzésére a Blom pontszámok átlag- és szórásértékeit, továbbá a minimum és maximum értékeket használtuk. A feldolgozás folyamán a származási adatokat is figyelembe vettük. A sajátteljesítmény értékelése mellett apai ivadékcsoportokat képeztünk, a tenyészméneket ivadékaik sportban nyújtott teljesítménye alapján értékeltük. Az apamének tenyészértékének becslését a legjobb lineáris torzítatlan becslés (BLUP AM) egyedmodell módszerével a PEST szoftver (Groeneveld et al., 1990) felhasználásával végeztük. A becslés elvégzéséhez szükséges additív genetikai, környezeti és hibavarianciát a VCE-5 (Kovac és Groeneveld, 2003) szoftver alkalmazásával határoztuk meg. A becsült tenyészértékeket 100-as átlaggal és 20-as szórásértékkel a következő képlet alapján számítottuk át:

$$BTÉ = 100 + ((BTÉ_o - \text{átlag}_o) / \sigma_o) * 20, \text{ ahol:}$$

BTÉ = a transzformált pontskála alapján becült tenyészérték

BTÉ₀ = az eredeti pontskála alapján becült tenyészérték

átlag₀ = a becült tenyészértékek átlaga a referencia populáció eredeti pontskáláján

σ₀ = a becült tenyészértékek szórása a referencia populáció eredeti pontskáláján.

A referencia populációnak a pedigrében szereplő összes egyedet tekintettük. Meghatároztuk a tenyészértékek megbízhatóságát a becült hibavariancia alapján. A számítást az

$$r = \sqrt{1 - PEV / \sigma_a^2}, \text{ képlettel végeztük, ahol:}$$

r = a becült tenyészérték megbízhatósága

PEV = a tenyészértékhez tartozó becült hibavariancia

σ_a² = a tulajdonság additív genetikai varianciája.

EREDMÉNYEK

A hibás adatok javítása és a hiányos adatot tartalmazó rekordok kizárása után az adatbázis 602 ló 3096 adatát tartalmazta. Az eredmények közül kizárásra kerültek azok a startok ahol a fentebb említett hatások valamelyike hiányzott, vagy ahol nem volt egyértelmű a ló azonosítása a hiányzó vagy helytelen azonosító miatt. Hét esetben sikerült javítani a ló hibás azonosítóját. A vizsgálatban a 3 generációs származási táblákat alapul véve összesen 4314 ló szerepelt.

A 2000 és 2006 között military szakágban versenyzett lovak ivar szerinti eloszlását a 2. ábra szemlélteti. A számított χ^2 érték 6,921 (kritikus χ^2 érték 5,991) alapján a két kategóriában a lovak ivar szerinti eloszlása szignifikánsan eltér ($P < 0,05$), tehát az állomány heterogén.

2. ábra: A starttal rendelkező lovak eloszlása ivar szerint

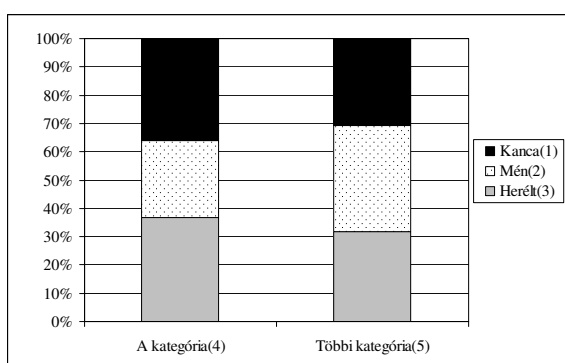


Figure 2: Distribution of horses by gender
Mare(1), Stallion(2), Gelding(3), Category 'A'(4), Other categories(5)

A startok számának ivar szerinti eloszlását (3. ábra) tekintve, a χ^2 próba szignifikáns eltérést ($P < 0,05$) eredményezett az „A” és az összevont kategóriák között (számított χ^2 érték 16,73, kritikus χ^2 érték 5,991). Az „A” kategóriában a kancák és a heréltek aránya közel azonos, a ménék aránya kevesebb. Az összevont kategóriában a ménék részvétele nagyobb, aminek oka lehet a ménék nagyobb teljesítőképessége. Nem lehet elhanyagolható szempont a kancák tenyésztésbe állítása sem, ennél fogva sportoltatásuk kisebb mértékű a ménékétől.

3. ábra: A startok számának eloszlása ivar szerint

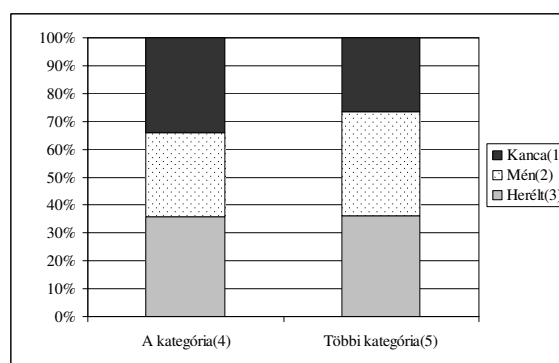


Figure 3: Distribution of starts by gender
Mare(1), Stallion(2), Gelding(3), Category 'A'(4), Other categories(5)

Az „A” kategóriájú versenyek értékelése

A modellben a lovas véletlen hatásként történő szerepeltetését az indokolta, hogy a lovasok nem azonos számú lovat lovagoltak, valamint több olyan ló is volt, amelynek több lovasa volt sportkarrierje során. A kapott szignifikancia-értékek (2. táblázat) alapján a modellben szereplő hatások közül az életkornak, az ivarnak, a verseny évének figyelembe vétele statisztikailag nem indokolt. Szakirodalmi adatok, és szakmai megfontolások miatt valamennyi hatást figyelembe vettük vizsgálatunk során. A military sportban a lovak 8 éves koruk táján érik el a haladó szintet, a nemzetközi versenyeken megjelenő lovak viszont ennél idősebbek (Dyson, 2000). Az ivar hatásának vizsgálatát a military sporteredményekre Whitaker et al. (2008) indokoltnak tartják. A modell illeszkedésének jósága $R^2 = 0,47$.

A modellel becült varianciakomponensek (3. táblázat) közül a hibavariancia a legnagyobb, amely a modellben szereplő véletlen hatásokhoz nem köthető variancia. A lovashoz köthető variancia nagyobb, mint a ló hatásához köthető variancia, tehát a lovas befolyása nagyobb a ló befolyásánál a ló teljesítményére.

2. táblázat

Az I. modellben szereplő hatások és azok szignifikancia szintjei

Figyelembe vett hatások(1)	Fix hatások(3)						Véletlen hatások(4)	
	Életkor(5)	Ivar(6)	Tenyésztő(7)	Tulajdonos(8)	Verseny helyszíne(9)	Verseny éve(10)	Lovas(11)	Ló(12)
Szignifikancia szint(2)	0,1943	0,1677	<0,0001	<0,0001	0,0013	0,8194	<0,0001	0,0320

Table 2: Effects and their significance levels in model I

Effects in the model(1), Significance level(2), Fixed effects(3), Random effects(4), Age(5), Sex(6), Breeder(7), Owner(8), Location(9), Year(10), Rider(11), Horse(12)

3. táblázat

A Blom pontszámra becsült variancia-komponensek (I. modell)

Lovas(1)	Ló(2)	Ló*Lovas(3)	Hiba(4)
0,06756	0,0049892	0,04745	0,66790

Table 3: Estimated variance components for Blom scores in model I.

Rider(1), Horse(2), Rider-horse interaction(3), Error variance(4)

Az eredmények értékelése az összevont (további) versenyszintek esetén

A 4. táblázatban szereplő szignifikancia-értékek alapján az életkornak, a verseny évének, és a lovas hatásának figyelembe vétele a modellben statisztikailag nem indokolt. Szakmai megfontolások miatt azonban valamennyi hatást figyelembe vettünk. A modell illeszkedése az előző modellnél jobbnak bizonyult, $R^2=0,55$.

4. táblázat

A II. modellben szereplő hatások és azok szignifikancia szintjei

Vizsgált hatások(1)	Fix hatások(3)							Véletlen hatások(4)	
	Életkor(5)	Ivar(6)	Tenyésztő(7)	Tulajdonos(8)	Verseny helyszíne(9)	Verseny éve(10)	Verseny szintje(11)	Lovas(12)	Ló(13)
Szignifikancia szint(2)	0,8536	0,0012	0,0013	0,0300	<0,0001	0,3942	0,0302	0,0741	0,0494

Table 4: Effects and their significance levels in model II

Effects in the model(1), Significance level(2), Fixed effects(3), Random effects(4), Age(5), Sex(6), Breeder(7), Owner(8), Location(9), Year(10), Level of competition(11), Rider(12), Horse(13)

A modellel becsült variancia-komponenseket az 5. táblázat tartalmazza. Ebben az esetben is a hibavariancia értéke a legnagyobb, a véletlen hatások közül a lovashoz köthető variancia szintén a legnagyobb. A ló véletlen hatásához kötődő variancia aránya alacsony, de lényegesen magasabb, mint az „A” kategóriájú versenyek esetében. A verseny nehézségének növekedésével a lovas és a ló hatása fontosabbá válik (Kearsley, 2008).

5. táblázat

A Blom pontszámra becsült variancia-komponensek (II. modell)

Lovas(1)	Ló(2)	Ló*Lovas(3)	Hiba(4)
0,07884	0,02849	0,05845	0,67790

Table 5: Estimated variance components for Blom scores in model II.

Rider(1), Horse(2), Rider-horse interaction(3), Error variance(4)

Az „A” és nehezebb kategóriájú versenyszintek együttes értékelése

Az eredmények együttes értékelésekor, a súlyozott Blom pontszámra becsült modellben lévő hatások szignifikancia-értékei a 6. táblázatban láthatók. Az eredmények alapján minden hatás szignifikánsnak bizonyult és ezt a modellt találtuk a legjobban illeszkedőnek a mért értékekre, $R^2=0,63$.

A 7. táblázatban bemutatott variancia-komponenseket tekintve a lovashoz, a lóhoz, és a ló lovas kölcsönhatáshoz kötődő variancia tovább növekedett. A ló befolyása lényegesen nagyobb a lovas hatásánál a teljesítményre. A hibavariancia is az eddig tapasztaltaknál a többszörösére nőtt, amely azzal indokolható, hogy az alkalmazott súlyozott Blom pontszám szélesebb intervallumból veszi fel az értékeit.

6. táblázat

A III. modellben szereplő hatások és azok szignifikancia szintjei

Figyelembe vett hatások(1)	Fix hatások(3)						Véletlen hatások(4)	
	Életkor(5)	Ivar(6)	Tenyésztő(7)	Tulajdonos(8)	Verseny helyszíne(9)	Verseny éve(10)	Lovas(11)	Ló(12)
Szignifikancia szint(2)	<0,0001	0,0002	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Table 6: Effects and their significance levels in model III

Effects in the model(1), Significance level(2), Fixed effects(3), Random effects(4), Age(5), Sex(6), Breeder(7), Owner(8), Location(9), Year(10), Rider(11), Horse(12)

7. táblázat

A súlyozott Blom pontszámra becsült variancia-komponensek (III. modell)

Lovas(1)	Ló(2)	Ló*Lovas(3)	Hiba(4)
0,46586	0,81619	0,17944	2,35712

Table 7: Estimated variance components for weighted Blom scores in model III.

Rider(1), Horse(2), Rider-horse interaction(3), Error variance(4)

Értékelés sajátjeljesítmény alapján

Az „A” nehézségi szintű versenyek esetén az eredménnyel rendelkező lovakat a Blom pontszám leíró statisztikai adatai alapján értékeltük. A vizsgált időszakból a legalább tizenöt sporteredménnyel rendelkező lovakat mutatjuk be (8. táblázat).

A Blom pontszámok leíró statisztikája lovaként az „A” versenyszint esetén

Ló neve(1)	Ló azonosítója(2)	Átlag(3)	Szórás(4)	Minimum(5)	Maximum(6)	Startok száma(7)
Melittis	AT900540000	0,49	0,79	-1,18	1,49	16
Alfa	PT983790000	0,46	0,83	-1,59	1,85	16
Tavaszi Szél	AT951380000	0,46	0,85	-1,11	1,87	17
Gidran XI (Sovánka)	GI98050GI11	0,37	0,86	-1,55	1,74	20
Duna Gypsy Lady	KB950930000	0,34	1,20	-1,77	1,82	18
Haley (e. Jampec)	KB960150000	0,27	0,93	-1,64	1,28	21
Széplak Szírom	KB971070000	0,27	0,63	-1,18	1,28	17
My Colt Máté	KB952780000	0,13	0,77	-1,36	1,28	18
Révész	AT902170000	0,11	0,78	-1,49	1,49	20
Lógós	AT941710000	-0,08	0,76	-1,49	1,28	17
Fokos Fantom	KB961460000	-0,14	0,99	-1,82	1,49	17
Megint	AT950210000	-0,38	0,85	-1,64	0,74	17
Miguel	AT970140000	-0,57	0,76	-1,80	1,18	18

Table 8: Descriptive statistics of Blom scores of horses in case of category 'A'

Name of the horse(1), Identity number(2), Mean(3), Standard deviation(4), Minimum value(5), Maximum value(6), Number of starts(7)

A legjobb teljesítményt az egyedenkénti átlagértékek alapján a „Melittis” angol telivér ménre számítottuk. A legjobb egyéni teljesítmény a „Tavaszi szél” angol telivér kancához köthető. A legkiegyensúlyozottabb teljesítményt a helyezések átalakított szórásértékei alapján a „Széplak Szírom” kisbéri kanca nyújtotta.

Az összevont kategóriák esetében a mérőszám nagyobb intervalluma miatt a súlyozott Blom pontszámmal értékeltük a lovakat. A legalább tíz sporteredményre rendelkező lovak értékelését mutatjuk be (9. táblázat).

Az átlagértékek alapján a legjobb teljesítményt és a legjobb egyéni teljesítményt a „134 Napfény” magyar félvér kanca érte el. A legkiegyenlítettbb teljesítményt a „Melittis” angol telivér mén nyújtotta. A nehezebb versenyszintek esetében a ménnek kiemelkedőbb ered-

ményeket értek el, mint a kancák vagy heréltek, ez összefüggésben állhat azzal, hogy a ménnek a nehezebb versenyszinteken nagyobb arányban vesznek részt. Janssens et al. (2007) a sport státusz, mint bináris változó (aktív, passzív) és a díjugratásban nyújtott teljesítmény között közepes (0,33–0,54) genetikai korrelációt határoztak meg.

Tenyésmének értékelése ivadékaik military teljesítménye alapján

A tenyészménket ivadékaik militaryban nyújtott teljesítménye szerint értékeltük. Az „A” kategóriájú versenyszámok esetén azokat a tenyészménket mutatjuk be, amelyeknek legalább öt ivadéka van sporteredménye (10. táblázat).

A súlyozott Blom pontszámok leíró statisztikája lovaként az összevont versenyszintek esetében

Ló neve(1)	Ló azonosítója(2)	Átlag(3)	Szórás(4)	Minimum(5)	Maximum(6)	Startok száma(7)
134 Napfény	MF952700000	6,78	2,66	2,94	10,50	10
2745 Igéret	IM907020000	6,32	2,13	2,80	10,05	12
Tavaszi Szél	AT951380000	5,22	2,02	1,82	8,62	10
Melittis	AT900540000	4,67	1,09	2,62	7,43	20
My Colt Máté	KB952780000	4,62	1,86	1,50	7,28	11
Aurél	AT950030000	4,60	1,53	2,34	8,43	12
Mázli	MF942180000	4,57	1,56	1,50	6,93	10
4202 Naum-42	IM888620000	4,39	1,45	2,00	6,17	11
Grizzly St.John's	MF952970000	4,20	2,01	1,95	8,34	12

Table 9: Descriptive statistics of weighted Blom scores of horses in case of contracted categories

Name of the horse(1), Identity number(2), Mean(3), Standard deviation(4), Minimum value(5), Maximum value(6), Number of starts(7)

A Blom pontszámok leíró statisztikája tenyészménenként az „A” versenyszint esetén

Tenyészmén neve(1)	Átlag(2)	Szórás(3)	Minimum(4)	Maximum(5)	Ivadékok száma(6)
3648 Laurenz	0,30	0,85	-1,13	1,49	5
2972 Justboy	0,24	1,00	-1,77	1,82	7
1548 Andor	0,22	0,96	-1,89	1,85	7
2077 Duna	0,20	1,03	-1,77	1,82	5
2534 Gringo	0,19	0,97	-1,64	1,43	5
1861 Hatalom	0,17	0,83	-1,95	1,77	11
1624 Gidran IV-21 (XI.tm)	0,15	0,92	-1,89	1,77	9
2533 Goliath	0,05	1,16	-1,77	1,82	8
1028 Aldato-1 (II.tm.)	0,04	0,54	-0,60	0,90	5
2264 Surdut (tm.)	0,02	1,01	-1,89	1,71	14
2384 Garde Royale	-0,04	0,94	-1,82	1,89	6
2971 Gressini	-0,04	0,80	-1,55	1,67	7
2394 Déva	-0,21	1,14	-1,89	1,32	6
2442 Verőcmaros Ozora Árvácska-82	-0,23	0,85	-1,59	1,71	8
2021 Búvölő	-0,32	0,81	-1,80	1,36	6
2040 Hullám-95	-0,36	0,80	-1,89	1,06	5
2959 Hohenstein II	-0,36	1,04	-1,85	1,59	5
3001 Koppány	-0,40	0,72	-1,82	1,03	5
2702 Modern Pleasure	-0,40	0,82	-1,64	1,55	5
2637 Advent	-0,40	0,92	-1,95	0,66	7

Table 10: Descriptive statistics of Blom scores of sires in case of category 'A'

Name of the stallion(1), Mean(2), Standard deviation(3), Minimum value(4), Maximum value(5), Number of progenies(6)

A legtöbb military sporteredménnyel rendelkező ivadékkal a „2264 Surdut” angol telivér rendelkezett. A legjobb ivadékteljesítményt az átlagértékek alapján a „3648 Laurenz” holstein ménre számítottuk. A legjobb egyéni teljesítmény a „2384 Garde Royale” nevű angol telivér egyik ivadékaéhoz köthető. Az ivadékok legkiegyensúlyozottabb teljesítménye a helyezések átalakított szórásértékei alapján az „1028 Aldato-1 (II. tm.)” magyar félvér ivadékaihoz kapcsolódik.

Az „A” nehézségi szint feletti versenyszámok esetében azokat a tenyészméneket mutatjuk be, amelyeknek legalább három ivadéka rendelkezik sporteredménnyel (11. táblázat).

A legtöbb sporteredménnyel rendelkező ivadékkal a nehezebb kategóriák esetében is a „2264 Surdut” angol telivér mén rendelkezett. Az átlagértékek alapján a legjobb ivadékteljesítmény és a legjobb egyéni teljesítmény a „2077 Duna” nevű angol telivér ivadékaihoz köthető. A legkiegyensúlyozottabb teljesítményt a helyezések átalakított szórásértékei alapján „2116 Be My Grey” ivadékai nyújtották.

A 12. táblázat az előző két táblázatban szereplő tenyészmének tenyészértékeit mutatja be. Átlagos tenyészértéknek a 100-as értéket tekintettük. A becslült tenyészértékek alacsony megbízhatóságúak, mely a kevés adat és az alacsony ivadékszám következménye. Egy-egy mén becslült tenyészértéke megbízhatóságának növeléséhez nagyobb számú ivadékanak értékelésére lenne szükség (Posta et al., 2007).

KÖVETKEZTETÉSEK

A vizsgálat eredményeként megállapíthatjuk, hogy a könnyebb „A” kategóriában versenyző lovak közül a kancák és a herélték, míg a nehezebb versenyszámoknál a mének vettek részt nagyobb arányban. A sporteredmények értékelése során a lovas figyelembe vétele véletlen hatásként indokolt. Több nehézségi szint összevonásakor az értékelésre a súlyozott Blom pontszámot javasoljuk. Míg az „A” kategória és az összevont kategóriák esetében azt kaptuk, hogy a ló teljesítményére a lovas befolyása a nagyobb, addig a kategóriák együttes értékelésekor már a ló befolyása bizonyult nagyobbak a lovas hatásától. A sajátteljesítmény elemzésekor a nehezebb versenyszinteknél a mének nyújtottak jobb teljesítményt. Az ivadékvizsgálat eredményeként az „A” versenyszint esetén a „3648 Laurenz” holstein mén, az összevont versenyszint esetén a „2077 Duna” angol telivér mén ivadékai nyújtották a legjobb teljesítményt. A tenyészértékek megbízhatóságának növelésére több ivadékot kellene tesztelni military versenyeken (mint egyfajta ivadékvizsga), és több sporteredmény szükséges (mint egyfajta sajátteljesítmény vizsga). Mind emellett a fedezőménnek szigorúbb szelekciójára lenne szükség.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A vizsgálatunkat az OTKA-PD-83885 kutatási téma keretében végeztük. A publikáció elkészítését továbbá a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

11. táblázat

A súlyozott Blom pontszámok leíró statisztikája tenyészménenként az összevont versenyszintek esetében

Tenyészmén neve(1)	Átlag(2)	Szórás(3)	Minimum(4)	Maximum(5)	Ivadékok száma(6)
2077 Duna	5,31	2,35	1,95	10,82	3
2442 Verőcemasoros Ozora Árvácska-82	4,99	3,15	1,29	10,37	3
1624 Gídran IV-21 (XI.tm)	4,94	1,71	2,07	8,84	7
2394 Déva	4,86	1,68	1,80	7,60	4
1028 Aldato-1 (II.tm.)	4,60	1,36	2,36	6,64	3
1861 Hatalom	4,55	1,48	2,62	7,09	5
2264 Surdut (tm.)	4,31	1,80	1,45	8,43	9
2021 Búvölő	4,27	1,60	1,51	6,57	3
2702 Modern Pleasure	4,04	1,79	1,79	6,85	4
2384 Garde Royale	3,06	1,23	1,36	5,86	5
2040 Hullám-95	3,01	0,82	1,82	4,71	4
2959 Hohenstein II	2,71	1,20	1,51	3,90	3
2116 Be My Grey	2,23	0,75	1,72	3,54	3

Table 11: Descriptive statistics of Blom scores of sires in case of contracted categories

Name of the stallion(1), Mean(2), Standard deviation(3), Minimum value(4), Maximum value(5), Number of progenies(6)

12. táblázat

A tenyészmének becsült tenyészértékei és megbízhatóságuk

Tenyészmén neve(1)	Ivadékok száma összesen(2)	Tenyészérték(3)	Megbízhatóság(4)
2534 Gringo	5	189	0,37
1624 Gídran IV-21 (XI.tm)	9	146	0,48
2040 Hullám-95	5	146	0,40
3648 Laurenz	5	145	0,49
1028 Aldato-1 (II.tm.)	6	135	0,40
1861 Hatalom	11	126	0,71
2971 Gressini	7	124	0,30
2637 Advent	7	119	0,41
2021 Búvölő	6	115	0,20
2442 Verőcemasoros Ozora Árvácska-82	8	114	0,45
2702 Modern Pleasure	5	113	0,20
2116 Be My Grey	4	101	0,02
3001 Koppány	5	94	0,03
2077 Duna	5	93	0,47
2394 Déva	6	90	0,38
2972 Justboy	7	85	0,32
1548 Andor	7	74	0,55
2384 Garde Royale	7	65	0,49
2959 Hohenstein II	5	60	0,36
2533 Goliath	8	44	0,39
2264 Surdut (tm.)	16	35	0,60

Table 12: Estimated breeding value of sires, and reliability of breeding values

Name of the sire(1), Total number of progenies(2), Breeding value of the sire(3), Reliability(4)

IRODALOM

- Andrews, F.M.–White, S.L.–Williamson, L.H.–Maykuth, P.L.–Geiser, D.R.–Green, E.M.–Ralston, S.L.–Mannsman R.A. (1995): Effects of shortening the steeple chase phase (Phase B) of a 3-day-event. *Equine Vet. J. Suppl.* 20: 64–72.
- Dyson, S. (2000): Lameness and Poor Performance in the Sports Horse: Dressage, Show Jumping and Horse Trials (Eventing). *AAEP Proceedings.* 46: 308–315.
- Foran, M.K.–Reilly, M.P.–Kelleher, D.L.–Langan, K.W.–Brophy, P.O. (1995): Genetic evaluation of show jumping horses in Ireland using Ranks in competition. *Proc. of the 46th Ann. Meeting of the EAAP.* Praag. Czech Republic.
- Foreman, J.H.–Grubb, T.L.–Benson G.J.–Frey, L.P.–Foglia, R.A.–Griffin, R.L. (1995): Physiological effects of shortening steeplechase in a 3-day event. *Equine Vet. J. Suppl.* 20: 73–77.

- Groeneveld, E.–Kovac, M.–Wang, T. (1990): PEST, a general purpose BLUP package for multivariate prediction and estimation. Proc. of the 4th World Congr. Genet. Appl. Livest. Prod. Edinburgh. UK. 488–491.
- Janssens, S.–Buys, N.–Vandepitte, W. (2007): Sport status and the genetic evaluation for show jumping in Belgian sport horses. 58th Ann. Meet. EAAP. Dublin. Ireland. 26–29. August 2007.
- Kearsley, C. (2008): Genetic evaluation of sport horses in Britain. PhD thesis. 128.
- Kearsley, C.G. S.–Wooliams, J.A.–Coffey, M.P.–Brotherstone, S. (2008): Use of competition data for genetic evaluation of eventing horse in Britain: Analysis of the dressage, showjumping and cross country phases of eventing competition. Livestock Science. 118: 72–81.
- Kingston, D.–Milmine, R.–Nankervis, K.–Wolframm, I. (2005): How useful is the Burghley Young Event Horse Competition as a predictor of performance in British Eventing? Applying Equine Science: research into business. 20–21. Sept. 2005. Poster. 17: 47.
- Kohn, C.W.–Hinchcliff, K.W. (1995) Physiological responses to the endurance test of a 3-day-event during hot and cool weather. Equine Vet. J. Suppl. 31–36.
- Kovac, M.–Groeneveld, E. (2003): VCE-5 User's guide and reference manual version 5.1. Institute of Animal Science Federal Agricultural Research Center (FAL). Neustadt. Germany.
- Marlin, D.J.–Schroter, R.C.–Mills, P.C.–White, S.L.–Maykuth, P.L.–Votion, D.–Waran, N. (2001) Performance of acclimatized european horses in a modified one star (*) three-day event in heat and humidity. J. Equine Vet. Sci. 21: 341–350.
- Nagy K. (2003): A kiszámítható jövő. Lovas Nemzet. 9. 10: 34–38.
- Posta J.–Komlósi I.–Mihók S. (2007): Genetikai előrehaladás vizsgálata a magyar sportló populációban. Állattenyésztés és Takarmányozás. 56. 4: 313–323.
- Ricard, A.–Chanu, I. (2001): Genetic parameters of eventing horse competition in France. Genet. Sel. Evol. 33: 175–190.
- SAS (2001): Statistical Analysis System Institute. Incorporation. Cary. NC. USA.
- Stachurska, A.–Pieta, M.–Ussing, A.P.–Kapron, A.–Kwiencinska, N. (2010): Difficulty of cross-country obstacles for horses competing in Three Day Events. Appl. Anim. Beh. Sci. 123: 101–107.
- Whitaker, T.C.–Hill, J. (2005a): A study of scoring patterns at national level eventing competitions in the UK. Equine and Comparative Exercise Physiology. 2: 171–183.
- Whitaker, T.C.–Hill, J. (2005b): Analysis of the population of competing British sport horses as measured by lifetime performance: structural distributions at different levels of competition. Equine and Comparative Exercise Physiology. 2: 43–51.
- Whitaker, T.C.–Hill, J. (2005c): Multivariate analysis of international level (CCI****) eventing competition. Applying Equine Science: research into business. 20–21. Sept. 2005. Poster. 15: 45.
- Whitaker, T.C.–Hill, J. (2005d): Non-completing horses within the cross country phase of selected advanced level. Eventing competitions: the effect of rider gender and 'course toughness'. Applying Equine Science: research into business. 20–21. Sept. 2005. Poster. 16: 46.
- Whitaker, T.C.–Olusola, O.–Redwin, L. (2008): The influence of horse gender on eventing competition performance. Comparative Exercise Physiology. 5: 67–72.
- Wipper, A. (2000): The partnership: The horse-rider relationship in eventing. Symbolic Interaction. 23: 47–72.