

A sport- és a versenyló szelekciója

Mihók Sándor

Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum,
Mezőgazdaságtudományi Kar,
Állattenyésztés- és Takarmányozástani Tanszék, Debrecen
mihok@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A ló néhány évtizede mind erőteljesebben szolgálja a lovassportok valamelyikét. Bebizonyosodott, hogy ehhez a teljesítményhez szükséges értékmérők másként mérhetők, mint az egyéb állatfajok egyes tulajdonságai, mint például a súlygyarapodás vagy a tejtermelés. A sportcélú tenyésztés messzemenően összetett szelekciós szempontokat foglal magában.

A küllemi tulajdonságok, vérmérséklet, kezelhetőség, intelligencia nem állítja nehéz helyzet elé a tenyésztőt, de a sportteljesítmény biztonságát megalapozó tulajdonságok megtalálása, megkeresése genetikai problémát vet fel.

A sportló teljesítménye messzemenően komplex tulajdonság (amit egyszerűen megfogni, vagy számban rögzíteni lehetetlen), miközben teljesítményének alakításában az embernek meghatározó szerepe van. Nemcsak a feltételeit teremti meg a jobb teljesítménynek, hanem maga is tevőlegesen növeli azt.

A ló teljesítményét leginkább az általános mozgáskészség határozza meg, így az alapjármódok szabályossága, tiszta üteme és rugalmassága, a mozgás természetes egyensúlya. Erre alapoz a trenírozhatóság és a lovagolhatóság. E kettő együttesen közel hetven százalékban határozza meg a ló értékét, alkalmasságát a nagyteljesítményű lovassportra.

A mozgáskészség, mozgásképeség zavaró tényezők nélküli megítélésére különösen alkalmas a szabadon ugratás, amiben az ugrás stílusának elbírálása kiemelkedően fontos. Az ugrás – mint mozgássor – első fázisa az utolsó vágtaugrás mellső lábának talajfogásától a hátsú lábpár elrugaszkodásának pillanatáig, a második fázis ettől a pillanattól a földre érésig tart. Az első szakasz legfontosabb feladata az alátámasztó elülső láb elrugaszkodása által a törzsnek az ugráshoz szükséges dőlésszögének kialakítása. A második fázis minőségét, kellően kidomborítva, az elrugaszkodó hátsú lábpár határozza meg. A hátsú lábpár elrugaszkodásának, azaz az elugrásnak az intenzitására, a csüdök hajlítottságának alakulásából, a csüdök marhoz viszonyított pályájából lehet következtetni, az egyedek közötti képességet felfedni.

A versenyló genetikai értékének becslésére az időadatok kevésbé megbízhatóak, mert öröklődhetőségi mutatószáma alig haladja meg a 0,1 értéket. A handicap szám tűnik a szelekcióhoz a legjobb mutatónak, a párosításokhoz is igen jó genetikai mérőszám. A teljesítményt sugalló indirekt becslést nem alkalmazzák, pedig itt is vannak bizonyos testalakulási paraméterek, amelyek a gyorsasággal, vagy az állóképességgel hozhatók összefüggésbe. Rendkívül fontos a versenyzői készség, mert e nélkül nincsenek eredményes versenylóvak.

Kulcsszavak: általános mozgáskészség, trenírozhatóság, lovagolhatóság, természetes egyensúly, szabadon ugratás, versenyzőképesség, versenyzői készség, general handicap, testalakulási paraméterek

SUMMARY

The utilisation of the horse has changed from time to time in response to human needs. For a few decades, it has been serving in several equestrian sports more intensively. It has also been proved that the standards for this kind of performance cannot be established in the way certain characteristics, such as the weight gain or milk production of other animal breeds can. Breeding horses for sporting comprises highly complex selection criteria.

Some of these (e.g. external features, temperament, manageability and intelligence) do not put the breeder in a difficult position, but finding the traits that establishes the safety of sporting achievements poses a genetic problem.

The performance of a horse for sports is a highly complex feature, which cannot easily be assessed or put down in figures. In addition, man plays a decisive role in shaping all kinds of performance of a horse at any given time by not only creating conditions for a better performance, but also by playing an active role in increasing it.

The performance of the horse is mostly defined by its general aptitude to movement, i.e., the regularity, clear rhythm and springiness of basic types of strides, as well as the ability to move in a naturally balanced way. Training and riding principles are based on these traits. These two together will determine about 70% of the value of the horse and its adequacy for high performance equestrian sports. In order to avoid subjectivity in determining the above variables and to increase the degree of objectivity, competent expert teams (trainers, judges, other riders) are employed to form an opinion on an individual animal.

Assessing horse performance outside races does not seem to be efficient, as owing to the dominant effects of the environment, the indicator of inheritability is hardly above 0.1.

Free jumping is an especially appropriate means for assessing a horse's readiness and ability to move in an environment free of disturbing factors. In free jumping, it is especially important to judge the style of the jump. The first phase of jumping – as a sequence of movements – lasts from the moment the fore-feet touch the ground until the moment the hind-feet push off, while the second phase lasts from this moment until touching the ground. The most important task in the first phase is to make the angle of the dip of the body by the supporting fore-feet that is necessary for the jump. The quality of the jump is determined by the jumping and adequately expanded hind-legs. The intensity of pushing off and jumping done by the hind-legs can be inferred, and differences between individuals can be discerned from the shaping of the curve by the hocks and the paths of the pasterns in relation to the withers.

Keywords: external features, temperament, manageability, general aptitude to move, naturally balanced, training, riding principle, free jumping

A ló teljesítménye, haszna koronként – az ember igényének megfelelően – változott. Tenyésztették húsáért, a hírvívés, a közlekedés szinte egyedüli lebonyolítójaként ismeretes. A legfontosabb hadászati eszköz volt, és a mezőgazdaság vonóerő szükségletének is jelentős részét lefedte. A lótenyésztés néhány évtizede a honvédelmi és mezőgazdasági cél helyett mind erőteljesebben szolgálja a lovassportok valamelyikét, s az emberiség történetének legnagyobb alakja ma ezzel a szolgálattal vonja büvkörébe az általános érdeklődőt.

A múltbéli és a jelenlegi használati formáknak közös jellemzője, hogy a lónak meg kellett, illetve meg kell felelnie a használati célnak. A cél, amire a lovat alkalmazni kívánják, nagyban meghatározza a szelekciós feltételeket. A ló története bizonyította, hogy azt sohasem egyetlen célra, egyetlen értékmérő tulajdonság alapján hasznosították, hanem – még a versenyló-tenyésztésben is – többféle értékmérő tulajdonság figyelembevételével szelektáltak. Bebizonyosodott az is, hogy ezek az értékmérők nem úgy mérhetők, mint az egyéb állatfajok egyes tulajdonságai, mint például a súlygyarapodás, vagy a gyapjútermelés, esetleg a tejtermelés.

A ló mindenféle és mindenkori teljesítményének alakításában az embernek meghatározó szerepe van. Nem csak a feltételeit teremti meg a nagyobb teljesítménynek, hanem maga is tevőlegesen növeli azt. A lovassportokra alkalmas egyed képességéről nem sokat árul el versenyzésének első három éve. A sportcélú használatban a jártasságot, a kiemelkedő teljesítményt több év kiképző munkája alapján éri el a ló. Ez az a használati forma, amelyik a legkésőbb fordul termőre.

A fentiek miatt a sportlótenyésztésben az ivadékvizsgálatnak a szerepét is másképpen kell megítélni, mint az egyéb állatfajoknál. A méneknek 12 éves korukban, vagy azt követően lehetséges az értékeléshez elegendő ivadéka a sportban. Ez a jelenség a haszonvétel miatt kihat a tenyésztésre is. Ugyanakkor tény, hogy a sportcélú tenyésztés semmiképpen nem állhat meg az egyedek genetikai előállításánál, mert a teljesítmény ember általi tevőleges növelésén túl, a felnevelésnek is speciálisnak kell lenni.

Mindezek mellett nem lehet eltekinteni attól, hogy

- a lónak hosszú a generációs intervalluma;
- a sportbéli tulajdonságok összetettek, nincs egyetlen és kizárólagosan üdvöztető szelekciós séma, vagy kiváló sportteljesítményű fajta;
- a gyakorlat nem vagy túrelmetlenül viseli el a generációkon át a cél érdekében kifejtett munkát;
- néhány, kisebb létszámú nagy kultúrtörténetű fajtánál vonakodnak megfogalmazni hosszú távú tenyészcél.

A sportcélú tenyésztés messzemenően összetett szelekciós szempontjainak egy része nem állítja nehézség elé a tenyésztőt, míg a másik értékmérő csoport a genetikai problémák sorát vonultatja fel.

ÁLTALÁNOSÁGBAN FIGYELEMBE VEENDŐ ÉRTÉKMÉRŐ TULAJDONSAGOK

A fajta nem bír meghatározó jelentőséggel a sportlótenyésztésben. A teljesítmény szempontjából alárendelt. Mégis messzemenően figyelembe veendő akkor, ha a fajta kultúrtörténeti értéket képvisel, megmentendő az utókor számára, korábbi szelekció eredményeképpen különösen alkalmas valamelyik használati célra, vagy szintetikus populációk keresztezési partnerétül szolgálhat.

Nagy additív genetikai értékű fajtáknak a sportlótenyésztésben kiemelkedő szerepe lehet. Esetükben speciális kombinálódó képességére ritkán lehet számítani, mert ez a fajta egy-egy egyedére lehet jellemző.

Összességében igaz, hogy mindegyik fajta a ráfordított szellemi- és anyagi tőkével azonos genetikai és fenotípusos értékű. A kis létszámú fajták egyik gyakori problémája a velük szemben támasztott szelekciós kritériumok megfogalmazásának hiánya, a rájuk fordított szellemi és anyagi befektetés alacsony mértéke.

A származás fontos eszköz lehet a ló értékének és teljesítménye erejének előrejelzésében. Csak akkor hasznos, ha a képesség jelzéseként, és nem annak garanciájaként fogják fel. A pedigre csak akkor lehet tenyésztési segédeszköz, ha az ősök teljesítményadatai ismertek. A teljesítményadatok fontosak, mert ezek adnak kulcsot az egyed erősségének vagy gyengeségének feltárásához. Az ősök képességének ismerete előre jelezheti az ivadékok lehetséges fenotípusát.

A származás tanulmányozása felfedi a szerencsés genetikai kombinálódásokat, hozzásegíthet a jó sportlovak tenyésztéséhez. Nem elhanyagolható szempont, hogy a származásismeret segíthet kívánatos, vagy éppen hátrányos receszív génnek jelenlétének felfedezéséhez, amelyek hatását a kevésbé kívánatosak elfedhetik. A pedigrekben elsősorban a szülők, legfeljebb a nagyszülők fontosak. Ha ezeknek a teljesítmény alakításában nem volt különösebb érdemük, a távolabbi ősök még oly kiváló teljesítménye is figyelmen kívül hagyható. A pedigreben feltüntetett teljesítményadatok közül csak azok válhatnak ki érdeklődő figyelmet, amelyeket a környezet kevésbé befolyásol, mint az örökletesség.

A testalakulás, a küllem vonatkozásában a lótenyésztés gyakorlata ismeri, hogy a külső forma, a testméretek valamint a teljesítmény különböző megnyilvánulásai között nem áll fenn olyan szoros kapcsolat, amelyik megnyugvással eligazítaná a tenyésztést. E gondolat fontosságát és megalapozottságát nem vitatva megjegyzendő azonban, hogy mindez csak egy meghatározott küllemi nivó felett igaz, és az oknyomozó küllemtan alkalmazását, figyelembe vételét nem nélkülözheti a ló hasznosítási formáját előtérbe helyező tenyészcél. A vizsgálódásoknak a sportcélú teljesítmény vélt komponenseinek örökölhetőségét és egymás közötti összefüggésének felderítését kell célozni. A

bírálatnál figyelembe kell venni, hogy a ló együttes kvalitása, az egyes kiemelkedő testtájak mennyire képesek kiegyenlíteni az állat nyilvánvalóan meglévő kisebb vagy nagyobb alkati hibáit.

A tenyészállatok bírálatánál viszont minden hibával szemben éles kritikát kell megfogalmazni. Különösen igaz ez az öröklődő küllemi hibákra nézve. A tenyészállatoknak – mindkét ivarban – fajtájuk tipikus jegyeit kell mutatniuk, nem csak megjelenésükben, hanem karakterükben is. Nem tévesztendő szem elől az olyan küllemi elvárás, ami megfelel a használati célnak. A funkcionális testalakulás alapján végzett indirekt szelekció hatékonysága közepes és magas érték között változik. Előnye, hogy ezek a bélyegek igen korai stádiumban, csikókorban is mérhetők, és általa a generációs intervallum csökkenthető. A funkcionális küllemtan előtérbe helyezése azért is megokolt, mert lényeges kapcsolatot mutat a sportteljesítménnyel, a hosszú élettartammal és az egészséggel.

Az általános küllemi megítélés alá tartozik, hogy sportcélra csak az a ló alkalmas, amelyik az egész megjelenésében harmonikus, mindegyik testtájában kiegyenlített. Ezeket a benyomásokat mozgásával alá kell támasztania, sőt meg kell erősítenie.

A lónak nagy rámát, nagy vonalakat kell felvonultatnia, sok földet takarónak kell lennie. A nagy vonalakhoz hozzátartozik a hosszú nyak, dőlt lapocka, hosszan hátba nyúló mar, kellően hosszú hát, terjedelmes far. A sok földet takaró ló fogalmába beleértjük a hosszú felkart, a hátsóparti magasan felfelé dolgozását, az egymáshoz izestülő csontok kedvező szögellését.

Igen fontos és a teljesítmény szempontjából meggyőző a testtömegeggyel arányosan kicsi fejen a kifejezésteljes, hatalmas terjedelmű, *kintülő szem*. A ló szemében visszatükröződik annak minden egyes tulajdonsága.

Eredménytelenné teszi a sportsikert a gyakori nyelvöltögetés, ami határozottan öröklődik is.

Követelmény a *könnyű tarkó*. Visszautasítónak kell lenni a nehéz tarkójú lovakkal szemben, mert ezeket csak nagy nehézség árán lehet „zablára lovagolni”, puhán támaszkodóvá tenni. Ezek örökös „vitában vannak” a lovasaikkal. Ide tartozik az *állkapocs* felépítésének kérdése is. A széles állkapocs anatómiailag lehetlenné teszi a ló tartós és szükséges könnyedségét, mert nyomja a nyakat, útban van.

A *nyak* a legszebb része a sportlónak. A vonalvezetése, illesztése szinte elragadó. A természetes egyensúlyban való mozgás megnehezítése miatt nem kedvelt az alacsony nyakillesztés, de a túlságosan magas ún. kakasnyak sem. A közép magas nyakillesztés szelekciós szempont, kiterjesztve a hosszúsággal, a tarkóval való könnyű összeköttetéssel. A rövid, vastag, torokélben kötőszövettel, vagy izomzattal gazdagon terhelt nyak minden hasznosításban akadályt jelent.

A hátsólovak hosszú, *magas marja* elengedhetetlen. A marnak a ló felső vonalából – a hátból és a farból – egyértelműen ki kell emelkedni.

A hosszú, kiemelkedő mar nélkülözhetetlen erőnként segíti a jól illesztett, kellően hosszú nyak munkáját, funkcióját. Az ún. túlnőtt lovakkal szemben joggal lehet bizalmatlan a sportlovas, mert az ilyenek feltűnően gyakran az elejükre esnek.

A *lapockának* hosszúnak és dőltnak kell lennie. Különösen fontos a lapocka és a felkar közötti 90 fokos szögellés. Az ennél kisebb szögellés mindig kedvezőtlen.

A *könyök* a nagy teljesítményű melegvérű lovaknál kifejezetten hatékony emelőként funkcionál. A könyöknek a felkarral együtt nem szabad szorosan a mellkasra fektüdni. A távol álló könyök segíti a lapocka dőltségét, az elülső lábak szabad mozgását. A dőlt lapockán elengedhetetlen a vastag izomzat. Bármilyen kedvező is a lapocka és a felkar megítélése, mit sem ér, ha a hátsó lábak lendülete hiányzik.

Az *alkar* hosszú és gazdagon izmolt legyen. A *lábtő* – amennyire lehetséges – három irányban kiterjedt, ezentúl száraz kell legyen.

A *sár* akkor ideális, ha rövid, terjedelmes és száraz, legfőképpen tiszta. Hosszú szárral, hiányosan izmolt alkarral valódi teljesítmény ló nem létezik.

A korábban vélt rövid, erős, jól záródó *háttal* ellentétben a sportlótenyésztés a hosszabb, jól lengő, ám kellően feszes hátat részesíti előnyben. A rövid hát kényelmetlen a lovas számára, mert a ló kevésbé tud elengedetten mozogni. A ló testének egyensúlyozásához, az egyes testtájak mozgás közbeni együttes harmóniájához hozzátartozik egy bizonyos hosszúságú hát. A hosszabb hát puhán tilteti a lovasat.

A *nyeregtájék* kedvezősége kétségkívül segíti a hátsó pozitív megítélését. A *mellkasnak* a lapockák mögött kissé összeszűkültnak kell lennie azért, hogy a kellően távol álló lapockák a nyeregben ülő lovasnak elegendő comb- és térdtámaszt adjanak. Az ilyen mellkasalakulás kedvező fekvést teremt a nyeregnek is és akár a mar magasságánál is fontosabb szerepet játszhat. Az összeszűkülő mellkasnak nem szabad azonban üres szívtájékba torkolnia. A mellkasnak a kellő szélességen túl elegendő mélységűnek is kell lennie.

A *hátsó láb*, vagy ahogyan gyakran és helyesebben nevezik a *hátsó harmad* – ami magában foglalja a fart is – a ló nagy erőforrása. Innét indul ki az elülső lábak aktív mozgása. Nagyon fontos az egyes csontok egymáshoz viszonyított helyes szögellése. Ezek segítik az izomzat útján az állat előrehaladását. Kiemelt szerepük van a far alkotásában résztvevő csontok hosszúságának, mert az ezeken megtapadó izmok letéteményesei a mozgás energikuságának. A nagy teljesítményre jogosító lovaknál a kellően csapott, hatalmas méretű far tekinthető szelekciós kritériumnak.

A térd terjedelme kellő figyelmet érdemel, mert minél nagyobb, annál előnyösebb a munkája.

A *csánk* a hátsó parti kiemelkedően fontos része. Hosszúnak, szélesnek és vastagnak kell lennie. Különös terjedelmességet várnak el tőle a hátsó szárba való átmenetnél. Minél közelebb van a csánk

(a lábtövel együtt) a talajhoz, annál kedvezőbb a ló küllemi felépítése.

További fontos küllemi bírálati szempontokat jelentenek a *csüdök* és a *paták*.

A *szín* a szelekciós tényezők között a leginkább emocionális jelleg. A használati értéket egyáltalán nem, a forgalmi értéket viszont annál inkább befolyásolja. Jelentősége lehet a szigorú fajtatiszta tenyésztésnél, ahol egy fajta csak meghatározott színű lehet, vagy éppen nem lehet (pl. a nóniusz, vagy a furiózó nem lehet sárga, vagy különösen sötét). A szín szerepet játszhat a fajták diverzitásában, sőt más fajtáktól való elkülönülésben.

Nem tűnhet önkényesnek a kesely lábú, vagy/és a csókaszemű lovakkal szembeni fenntartás. A fehér lábvég érzékenyebb a baktériumos, gombás fertőzésekre (pl. csüdsömör), olykor a fényre is. Ez időnként és helyenként az érzékenyebb ló használhatatlanságáig terjedhet. A kesely lábú lovak patái gyakran viaszoltak. Ezek szarufala vékonyabb törékenyebb, sőt morzsalékonyabb is.

A fejen, vagy a test más részein előforduló pigment-mentes, rózsaszín bőr érzékenyebb a napsütésre, a fényérzékenységre, a növényi allergiákra.

Ismert, hogy a sötét színűvel gyakran együtt jár a melanoszarkóma.

Az önkényes, vagy véletlenszerű színpreferenciák vezettek széles körben népszerű és elterjedt fajtákhoz, mint a pinto, paint, palominó, appalosa, knappstruppi. A szín nagy jelentőségű ezekben az esetekben, mert a regisztráció feltételeként szabják. Néhány fajtának jellemző színe van még akkor is, ha a fajtaformálásnak ez nem volt alapja (suffolk vörössárga, cleveland bay pej, fríz fekete, haflingi agyagsárga fehér hosszúsőrű színe, a gidrán kizárólagos sárga színe).

A *vérmeiség, kezelhetőség, intelligencia* a ló egyre fontosabb értékmérő tulajdonsága, szelekciós szempontja. A megváltozott lóhasználat, a ló munkáltatásának mennyisége (és minősége) a lóval foglalkozók sokaságának lóhoz értése karakterében más lovat kíván, mint akár harminc évvel ezelőtt is. A pónik és kislovak minden eddigénél nagyobb aránya, a gyermeklovak létszámának látványos előretörése többé nem engedi meg, hogy a lovaglási órák elején a lovat erőbombaaként kelljen hatástalanítani.

A vérmeiség a lónak az adott szituációkra nyújtott reakcióinak összessége, következetes megjelenése. Az emberrel, a gyermekkel együtt dolgozó lónak, póninak szükséges barátságos természete, könnyű kezelhetősége, az emberrel való együttműködési készsége, a hirtelen bekövetkező változásokra adott megnyugtató reakciója.

A vérmeiséglet genetikai paraméterként szelektálható, de a fiziológia, a képzés, sőt a múltbéli tapasztalatok is formálják. A fiziológiai alapú vérmeiséglet problémák oka lehet például a gátolt látás. A lovat ingerlékenyvé, idegessé teszi, mert sok dolgot nem lát jól maga körül, vagy nem időben veszi észre azokat. A fiatal korban rossz

bánásmódban részesített csikó bizalmatlanságát felnőtt korára sem veszíti el.

A ló viselkedésének, kezelhetőségének bizonyos pontjai értékelhető adatokat adnak az intelligenciája felé. A környezete iránt érdeklődő ló rendszerint gyorsabban tanul. Az emberi hangra fogékony, engedelmes, környezete iránt érdeklődő ló valószínűleg képezhetőbb, mint a makacs, akaratos. A ló tanulási képessége kiváló, a gondolkodó képessége hiányzik. Képtelen következtetések kialakítására, nem várt események kézenfekvő megfejtésére. A gyenge koncentráció képessége miatt hosszú időtartamú kiképzésre nem reagál jól. A lovak képezhetősége kitűnő memóriájukon alapszik. A múlt eseményeinek elemzésére képtelenek, de élénken felidéznek. Tanulásuk eredményes, ha a kiképzés alatti hatások a legerősebb érzékeikben, az érintésen és a halláson keresztül történik. Kellőképpen reagálni képesek az ember jutalmazásaira, de képtelenek logikailag meghatározni az ismeretlen helyzetek válaszigényét. Az ösztönző büntetések, a jutalmazások során át a ló megtanulja a vele szembeni elvárásokat. Emiatt fontos a lovasnak a következetesség és a türelem, hogy a ló a kívánatos reakciókat megtanulhassa. Cselekedeteiket a vele született feltétlen és az élet során szerzett feltételes reflexek irányítják.

Bár a lovak a szokás teremtményei, tanulóképességük különböző, az öröklött hajlamtól is függő, szelekcióval határozottan fejleszthető.

A *sportteljesítmény biztonságát megalapozó tulajdonságok* megtalálása, megkeresése genetikai problémát vet fel. A sportló teljesítménye ugyanis messzemenően komplex tulajdonság, amit egyszerűen megfogni, vagy számban rögzíteni lehetetlen. A faj genetikai tárgyú vizsgálódásainak megszervezése sokkal nehezebb, mint más állatfajoknál. A hosszú generációs intervallum nem csak drágítja az ilyen irányú vizsgálatokat, hanem sokféle hibával terheltté is teszi. A szülőket és az ivadékat ugyanolyan körülmények (feltételek) alapján kipróbálásnak alávetni lehetetlen.

Az elmúlt évtizedek sportló-tenyésztése, illetve a sport-kipróbálás megmutatta azokat az értékmérő tulajdonságokat, amelyek a hátsó célú használatot, a nagy teljesítményű lovassportokat (díjlovaglás, díjjugratás, military) nem támogatják, vagyis arra nem szelektálnak.

Elsőként derült ki, hogy a hosszú ideig favorizált szánhúzás értelmetlen próbatétel az ugróirányú szelekcióban, sőt kiváló képességű, megbízhatóan örökítő egyedeket követel áldozatul.

Nem meghatározó a szelekció szempontjából az ügetés ideje, a galopp-mozgás stílusa. Ezekről nem várható a sportló semelyik meghatározó tulajdonságának növekedése. Ügetésben ellenben a lépés hossza, lépésben a lépés hossza figyelembe vehető tulajdonságot takar. A hosszú nyújtott lépés kétféleképpen is pozitívan hat a sportló teljesítményének kialakulására. Egyrészt megteremti a terelelő mozgás anatómiai feltételeit, másrészt – miután a képzés során alig korrigálható, kevésbé fejleszthető – hatással van mindazon

tulajdonságokra, amellyel (a korreláció mértékétől függően) összefüggésben áll. Ezek után magától értetődik ama jelenség, hogy a sportban jó eredményt felmutató egyedek hosszú és hatalmas mozgásukkal uralják a pályát. A tehetséges sportlovak – szinte függetlenül attól, hogy melyik sportdiszciplinában teljesítenek maradandót – nyugodt és nyújtott mozgásukkal szembenük eltérnek a tehetségtelenektől.

Az általános mozgáskészség az, amelyik leginkább meghatározza a ló teljesítményét. Ehhez hozzátartozik az alapjármódok szabályossága, tiszta üteme és rugalmassága, a természetes egyensúlyban való mozgás. A lónak meg kell tudni tartani kiképzési szintjének megfelelő egyensúlyi állapotát, önhordását és öntartását. Az egyensúlyban mozgó lovak kevesebb idomító munkát igényelnek. Az ilyen ló hordozza magát, nem fekszik a zablába, hanem enyhén, puhán támaszkodik azon. Mindenféle terepviszony mellett kiegyensúlyozott, nem keresi a lovas kezében a támogatást, hordozza magát. A fenti tulajdonságokkal rendelkező lovaknak a sportkarrierje kizárólag a kiképzés minőségén múlik.

A ló kiválasztásában el nem vitatható szelekciós szempont a mozgáskészségre alapozó trenírozhatóság és a lovagolhatóság. Mindkettő összetett tulajdonság, ám átfedéstük minimális. E két ismérv alapján a kipróbálás alatti egyedeket elég nagy biztonsággal lehet megítélni, és a megítélés tényleges különbséget takar.

A trenírozhatóság részalkotói közé sorolják az általános munkakészséget és képességet – a ló ama pszichológiai tulajdonságainak összességét, amelynél fogva munkáját ellenszegülés nélkül, könnyen irányíthatóan, szívesen végzi – (a munkakészség hiányára vall a ló akaratossága, nehéz kezelhetősége, olykor rosszindulata), az ugrási hajlamot, a munkában való viselkedést, a konstitúciót, a karaktert belefoglalva a vérmérsékletet is. Kiterjed a figyelem itt az étkezésre és a takarmányértékesítő képességre.

A trenírozhatóság értékszámait a központi saját teljesítmény vizsgálat ideje alatt gyűjtik. A legtöbb megfigyelt változó értékelésének alapvető problémája a bírálat szubjektív jellege miatt, az objektivitás korlátozott foka. Magas fokú ismételtetés érhető el, és az objektivitás is növelhető, ha ugyanarról a lóról különböző szakértők formálnak véleményt. Szakértőként a vizsgáló állomás edzője, egy bíró, és egy idegen lovas szerepelhetnek. E személyeknek a figyelembe vett tulajdonságokra vonatkozó értékelésének ismételtetésége közepes, vagy azt meghaladó (0,57-0,86). A kapott részeredményeket összegezik és átlagolják. A tréning időszak kiterjedésére a ló adott képességeit, s ez alatt a trenírozhatóságra adható elbírálási pontokban tudja a tréner rögzíteni a ló képességét. A trenírozhatóság 35-40 százalékban határozza meg a ló értékét.

A lovagolhatóság alkati, mozgástügyességi és idegrendszeri tényezők együttesének tekinthető. Elbírálása általában egy egyszerű pótló díjlovagló program keretében történik a gyakorló pályán, vagy egy fedeles lovardában. A lovagolhatóság bírálati

lapját egytől tizig terjedő skálán minősítik, valójában az alapjármódok (lépés, ügetés, vágta), a pályán elhelyezett akadályok ugrásának minősége és a ló idomítottsága alapján. Az egyes értékmérő tulajdonságokra adható pontszámokat fele-fele arányban a tréningvezető, a bíró és az idegen lovas adja. A lovagolhatóság átlag pontjai akkor fejezik ki jól a lovak közötti egyedi különbségeket, ha a bíró él a bírálati skála értékszámainak kihasználásával. Ellenkező esetben, ha az értékek szűk tartományon belül tömörülnek (5,5-8,5 pont között), szelekciós hatásuk eltölpül a várttól és a lehetségestől. Az elmúlt évtizedek kutatási eredményei azt erősítik meg, hogy a ló értékét a lovagolhatóság 20-25 százalékban fejezi ki. A lovagolhatóság, mint szelekciós alap fontosságát kellően alátámasztja az, az eluralkodott holsteini gyakorlat, ami szerint ezt az összetett tulajdonságot az edző, egy idegen lovas és egy bíró is minősíti.

A mozgáskészség komponenseit keresve, azok figyelembe vételével ma már nyilvánvaló, hogy a trenírozhatóság és a lovagolhatóság együttesen 50-70 százalékban határozza meg a ló értékét a nagy teljesítményű lovassportokat illetően. E két döntő, de több komponensű sportcélú szelekciós feltételt az ügetésbeni lépéshossz (12%-kal), a lépésbeni lépéshossz (8%-kal) és a vadászvágta időteljesítménye (8%-kal) követi, amely utóbbi kifejezetten erős korrelációban áll a vadászvágta ugrásainak hosszával. Igen örvendetes ismételtetésüket magas értékszámuk.

Ezeknek az értékmérő tulajdonságoknak a figyelembe vétele a tenyésztés során eredményesebb sportlovakat eredményez.

A szelekció szempontjából az egyéb kipróbálási részfeladatok hatékonysága csekély, nem sarkallják a maximális teljesítményt.

A lovak versenyen nyújtott teljesítményének nyereségen, vagy helyezésem át történő definálása nem tűnik hatékonynak, mert ezek örökölhetőségi mutatószáma ritkán haladja meg a 0,1 értéket. Alig van olyan teljesítményjellemző, amelyeknek örökölhetőségi értéke meghaladná a 0,25-öt. Minden esetben előszelektált állományról van szó, ami az apák örökítő képességét túlbecsüli.

A SZABADONUGRATÁS SZELEKCIÓS CÉLÚ FELHASZNÁLÁSA

A sportló minden teljesítménye annak mozgására épül, a nagy teljesítmény a mozgás függvénye. Rendkívül fontos a természetes egyensúly, az öntartás, az alapjármódok tiszta üteme és rugalmassága. A sportcélú szelekcióban kifejezetten hatásos a ló mozgáskészségéről, mozgásképeességéről hű képet nyerni, hiszen Európa legjobb lófajtáit, használati típusait a mozgáskészség irányában kifejlesztett szelekció vitte előre. Ennek megbízható, zavaró tényezők nélküli megítélésére különösen alkalmas a szabadonugratás. A szabadonugratásban külső hatásoktól mentesen, szinte hibaforrás nélkül fejleszthető a csikó mozgáskészsége és nagy biztonsággal ítéltető meg genetikailag megalapozott

mozgásadottsága. A szabadonugratóban az ugrások milyenségének örökölhetősége és ismételtetősége nagyobb, mint a lovas alattinak. Ezért van az, hogy a szabadonugratóban a lovak közötti természetes variancia kifejeződésre jut.

A szabadonugró tréningek során a mozgáskészség komponenseire terjedő vizsgálata célszerű, mert a ló mozgása rendkívül bonyolult folyamat. A folyamatok részekre bontása segíti bizonyos funkciók megértését. A mozgás kémlelése kiterjed az alapjármódok jellegére, lépésben a könnyedségre, ügetésben a lendületre, a nyújtott mozgásra, legfőképpen a ló hátulsó láb munkájára, ahol az egyik legfontosabb, hogy a ló erőteljes hátulsó láb munkával, nagy lendülettel tolja előre a testet. Vágtában az ütemesség, a rugalmasság, és a térőlelés lesz a kívánalom. Nem elhanyagolható a mozgáselemzésben az ügyesség, ami a mozgékonyágban, fordulékonyágban jut kifejezésre. A jobb képességű lovak térőlelő, nyújtott, nyugodt mozgásukkal elkülönülnek a tehetségtelenektől.

A sportirányú szelekcióban, kiemelkedően a szabadonugratóban, az ugrás stílusának elbírálása fontos. Valójában az ugrás is mozgássor, ami nem hasonlítható a vágtához. Vágtaugrásnál az egyik hátulsó láb dolgozik egyedül, amelynek ellentétes mellő párja nyúlik előre. A sportban megkövetelt ugrás előtti pillanatban viszont a ló a két elülső lábával kitámasztja a két hátulsóval a súlypont alá lép, majd a behajlított két hátulsó láb, illetve a csánkizület kifeszülése lendíti át a törzset az akadály felett.

Mára sikertült felismerni és leírni azokat az összefüggéseket, törvényszerűségeket, amelyek meghatározzák a lovak ugróképessége közötti különbségeket, éppen az ugrás, mint mozgássor részfeladataira alapozva.

Az ugrás, mint mozgássor első fázisa az utolsó vágtaugrás mellő lábának talajfogásától a hátulsó lábpár elrugaszkodásának pillanatáig, a második fázis ettől a pillanattól a földre érésig tart.

Az első fázis a röppálya aktív beállításaként, a második fázis a passzív repülés, a röppályához alkalmazkodó korrekcióként fogható fel. Mindkét fázis fontos elemeket tartalmaz a szelekció, a kiválasztás szempontjából.

Az első szakasz legfontosabb feladata az alátámasztó elülső láb elrugaszkodása által a törzsnek ugráshoz szükséges dőlésszögének kialakítása, az elrugaszkodó elülső láb törzsemelésének az intenzitása. A fázis fő célja annak az ideális helyzetnek a megtalálása, ami a súlypont és az alátámasztott elrugaszkodó hátulsó lábpár között a kívánatos röppálya eléréséhez kell. A törzs dőlésszöge alapján rangsor számítható a tesztelendő lovak között. A törzs dőlésszöge alapján az elülső láb elrugaszkodásának intenzitására lehet következtetni. A bascule, különösen a mellő lábak hajlítottságának mértéke, nem alkalmas a fiatal csikók minőségkülönbségének kimutatására. A szelekcióban figyelembe vétele nem hatékony, mert a sokkal fontosabb elugrás intenzitás nem játszik szerepet a bascule kialakításában. Erőteljes lapockával,

hatalmas felkarral rendelkező csikóknál alkatukból eredően olyan erőteljes és sikeres az első fázis súlypontot emelő szakasza, a törzs emelésének intenzitása, hogy könnyedén teljesítik az ugrást anélkül, hogy az ideális basculet és ezáltal a kedvező energiatakarékos helyzetet elérnék. Számukra a későbbi pályafutásuk során célravezető lehet a bascule fejlesztő gyakorlatok beiktatása.

A második fázis minőségét kellően markánsan az elrugaszkodó hátulsó lábpár határozza meg. Az ugrás sikeressége döntően a hátulsó lábpár elrugaszkodási intenzitásán múlik. Az elrugaszkodási erőt korrigálandó, a lendülettől függő ideális röppályát szabályozandó nyújtják hátrafelé, vagy húzzák maguk alá a csikók a pályagörbe felfelé ívelő szakaszán csüdjeiket, hajlítják a csánkokat. A hátulsó lábpár elrugaszkodásának, az elugrásnak intenzitására a csánk hajlítottságának alakulásából, a csüdök marhoz képest leírt pályájából lehet következtetni, az egyedek közötti képességet felfedni.

A lovagolhatóság, az ugróképesség, a szabadonugratóban mutatott teljesítmény 0,8 feletti korrelációt mutat, vagyis ezek nélkülözhetetlen elemei a sportirányú szelekciónak. Ezek kiegészítve a trenírozhatósággal, döntő módon meghatározzák a nagyteljesítményű sportlóról alkotott képet. A szabadonugróban mutatott teljesítmény és a későbbi lovassportokban elért siker meglehetősen szoros (0,8 feletti) genetikai korrelációban van.

A klasszikus szabadonugratóban végeztetett tréning abból indul ki, hogy az ugrótréning fiziológiai, statikai, mechanikai alapfeltételei olyanok, amelyeket kevésbé lehet túl fiatal korban biztosítani. A tréningeket hároméves kort közelítve kezdte el, a képességfejlesztést is szem előtt tartva.

Gazdasági kérdésből táplálkozva a gyakorlat hosszúnak találja ezt az időt és megtalálni törekszik azt az eljárást, amelyik a jelentős ráfordítással előállítható sportlovak szelekcióját minél hatékonyabban, objektívebben és főleg minél korábban – mielőtt az állat kiképzésébe nagyobb munkát és pénzösszeget fektetnének – elvégezni képes. Minél előbb információt kíván a sportkészséget sejtető tulajdonságokról és az előszelekciós folyamatban elérhető költségmegtakarítás ellentételezéseként hajlandó lemondani a képességfejlesztő tréningekről.

A hosszú generációs intervallum miatt a lötenyésztesben szükséges olyan teljesítményvizsgálati formákat használni, amelyek korábban szolgáltatnak információt, így optimalizálva a genetikai előrehaladást. A csikók minősítésének a lehetősége a kancák, vagy a ménék helyett 2-4 évvel csökkentené a generációs intervallumot. A lehetségesen lerövidített tesztidő növeli a férőhely kapacitást, ezáltal a vizsgálatba vonható fiatal állatok körét, összességében nagyobb szelekciós nyomást kínál fel.

Költséghatárkérdéssel megindult a fiatal egyedeken a vélelmezett képesség felmérése. Ez folyamatos kiválasztást tesz lehetővé, csökkenti a nevelési és szelekciós költségeket, hiszen mindig

csak a megmaradt állományhányad a költségmésző. Az évjáráti csikók hároméves korukban három mérési ciklusban vesznek részt egy speciális szabadonugratóban. A csikók meghatározott izületeire, annak jól körülírt pontjaira, markerpontokat festenek, összesen 22 helyre. A nagyfelbontású videokamerával végzett felvételek áttanulmányozásakor mód nyílik a z izületi pontok ugrás közbeni helyzetének meghatározására, és az egymáshoz viszonyított távolságuk megállapítására.

Az éves csikóknál a megfigyelési idő hossza 4 nap, napi 20 perces terheléssel. A nagyfelbontású digitális kamerával készített felvételekre a negyedik napon kerül sor.

A két éves csikók megfigyelési ciklusa hét nap, napi 20-25 perces terheléssel. A mozgások rögzítése a hetedik napon történik.

A három éves csikók 18-21 napos tréningen vesznek részt. Az ütetés, vágta, akadályugrások módozatainak rögzítése a 18-21 napok között történik. A csikóknak felvételi naponként 5-15 ugrást kell végezniük. A felvételek alkalmas statisztikai programokkal kerülnek értékelésre.

A különböző korban észlelt teljesítmények közötti magas genetikai korreláció mutatja, hogy az egyedek korai teljesítményén alapuló fenotípusos becslés hatékony lehet minden korosztályban. A generációs intervallum általa a lehetséges szint határáig csökkenthető.

Az előszelekción hatékonyan működik, bizonyítva a rendszeres kellő érzékenységet. A megfigyelt értékmérők alkalmasak a kiemelkedő képességű egyedek megtalálására és a tehetségtelenek kellő biztonságú kiszűrésére, a tenyésztői döntések megalapozására. A csikóévjáratoknál alkalmazható 4-7-21 napos edzésprogram segíti felkészíteni a csikók szervezetét a terheléshez, továbbá alkalmas az egyedek közötti különbség feltárására, a szelekció céljának elérésére. A csikók minősítése beilleszthető a tenyésztési programokba, mint első ivadékvizsgálat, illetve szelekciós szint.

Felmerülhet a kérdés, hogy a **modern fogatsport** mennyire veszi, veheti igénybe az erő kifejtésre irányuló szelekciót, mennyire igényli azt. Az elmúlt évek nagy világvversenyei ismétlődően bebizonyították, hogy a fogatsportnak is alapja a ló mozgásminősége. Az izomgyengeségből adódó hiányosságokat teljes mértékben korrigálni, megszüntetni lehet alapos gimnasztikával, de az alapjármódok tisztaságának, rugalmasságának hiánya, a trenírozhatóságban, munkakészségben megfogalmazható kívánalmak akadályozzák a fogatlovat is a nagy értékű sportsikerek elérésében.

A fogatlovak esetében sincs egyirányú kiválasztás. Egyrészt, mert a piac legalább két területen alkalmazható lovat keres, másrészt az egyirányú kiválasztás a kis populációkat még további alpopulációkra bontja. A többcélú ló tenyésztése a szelekciós bázist is növeli.

Speciális helyzetet teremt a **lóversenyzés**, aminek szelekciós rendszere teljesen eltér a lovassportokra alkalmazhatótól és ismeretlen az egyéb gazdasági állatfajoknál is.

A lóversenyzés a ló gyorsaságára épít, erre szelektál. A cél érdekében pénzfogadásos, hivatalos versenyeket tart. Az angol telivér mai teljesítménye a gyorsaság egyoldalú szelekcióján nyugszik, az egyoldalú tartós szelekció eredménye.

A klasszikus arab telivéré csak annyiban különbözik ettől, hogy a kitartás egyoldalú szelekcióján született.

A telivér gyorsaságának a jellemzésére az irodalom (és a gyakorlat) többféle mérőszámot használ. Az *időadatok* ma már kevésbé megbízhatóak, mert a külső tényezők nagymértékben befolyásolják az időeredményt, e miatt jelentős hibaforrással terhelt. Az időadatokra számított örökölhetőségi érték 0,1-0,2, de nagyban függ a versenyek hosszától is. Azt lehet tapasztalni, hogy a versenytávok növekedésével az örökölhetőségi értékszám következetesen csökken. Mindebből azt a következtetést lehet levonni, hogy a versenyési sebesség nem hasznos kritérium, nem szelektál eléggé. Az ütető ló teljesítményének mérésére ellenben használható. Nem lehet kétség afelől, hogy erre az értékmérőre való szelekció megvalósítható, mégis a jobb teljesítményű egyedek tervszerű tenyésztéséhez más tulajdonságok kutatása elkerülhetetlen. Ez időeredményeken nyugvó szelekciót a három éves teljesítmények alapján tartják a leghelyesebbnek.

A *pénznyeremény* a versenyzés gyakorlatában általánosan elterjedt mérőszám. Miután a nyereményösszeg nagysága szerint besorolt lovak számértékei nem követik a normál eloszlást, különféle transzformációkat, gyakrabban a logaritmusos transzformációkat, alkalmaznak. A nyereményösszeg alapján végzett teljesítménymérést az ütetőlovak versenyzőképességének kifejezésére is használják, sőt a szelekcióban is figyelembe veszik. A galopplovak esetében a nyereményösszegben nem jut kifejezésre a győzelem jellege, az ellenfelek képessége, ezért ott ma már kevésbé korszerű. A pénznyeremény örökölhetőségére mindig nagyobb értékszámot (0,25-0,28) lehet kapni, ami a szelekció nagyobb hatékonyságát sugallja. Nem tévesztendő szem elől azonban, hogy a nyereménnyel rendelkező lovak már egy bizonyos kiválogatáson mentek át, tehát ennek a torzító hatása nem vitatható.

A *handicap szám* a versenyzőképesség kifejezésének talán a legjobban megbízható mutatója, a szelekcióhoz, a párosításokhoz genetikai mérőszámként jól felhasználható. A handicap szám becslés útján, mesterségesen kialakított versenytechnikai mérőszám, amelyik a teljesítményt többnyire súlyban fejezi ki, s adja meg a lovak teljesítménye közötti különbséget. Magyarországon, de egyre gyakrabban külföldön is, a gyorsaság becslésére, a teljesítmény örökölhetőségének leghívebb jellemzésére a handicap számot vélik alkalmasnak. A versenyzőképesség, illetve a versenyteljesítmény kifejezésére használt handicap szám örökölhetőségének nagysága bár széles határok között húzódik meg, az értékek mégis 0,2-0,3 nagyságrend körül tömörülnek. Ez az értéksor a család szelekció fontosságára hívja fel a figyelmet, s

hangsúlyozza az ivadékvizsgálat kulcsfontosságát. Az a tény azonban, hogy a nagyobb handicap számú szülők párosításával jobb ivadékot lehet nyerni, az egyedi szelekciót sem engedi elhanyagolni.

A versenyzőképesség, a versenyteljesítmény jellemzésére alkalmas másodlagos mutatók, mint a startok száma, vagy az állóképesség, távbírás (kitartóképesség egyetlen versenyen belül), vagy a konstitúcióra utaló tartós teljesítmény (több éven keresztül versenyzés) örökölhetőségi értéke szintén 0,2-0,3 érték körül tömörül. A generálhandicap számhoz hasonlóan ezek a jellemzők a szelekció során ugyancsak figyelembe veendők.

A lóversenyzésre használt fajtáknál jellemző specialitás, hogy a teljesítményt sugalló indirekt becslést nem alkalmazzák, mert minden esetben a teljesítmény alapján szelektálnak. A kancák és a ménék közvetlenül teszteltek.

A versenyló fajtáknál is vannak azonban bizonyos testalakulási paraméterek, amelyek a gyorsasággal hozhatók összefüggésbe, mások az állóképességet reprezentálják. A hosszú távú lovak könnyedebb mozgásúak, lépésük tényerő, mert gyorsaságukat a hatékony lépéshosszal érik el. Inkább magasabbak, mint hosszabbak lennének. Alkatuk homogén, szimmetrikus.

A hátulsó lábak csánkban nyitottabbak, alacsonyabban épültek. A csánk széles, hosszú,

vastag. Az elülső lábak csüdjei 47-50 fokos szögben vannak, a hátulsók meredekebbek lehetnek. A sprinterek csüdjei némileg rövidebbek, a hosszú távú lovaké hosszabb és nem annyira meredek lehet.

A mély mellkas, a rugalmas bordák a versenyló nélkülözhetetlen nagyobb szívének és tüdejének adnak helyt. Az erős légző és keringési rendszer (a hatalmas szív és tüdőkapacitás) versenyteljesítményt formáló. A gyenge légzésű, nem elégséges tüdőkapacitású lónak csökkentenie kell a sebességét a hiányzó oxigén miatt.

A gyenge keringésű rendszerűeknél nem hatékony a melléktermék kivonása az izomsejtekből, a ló hamarabb fárad.

A versenyló kiválasztása azonban komplex feladat. A jó küllem az elengedhetetlen atletikus felépítettség mellett kiemelkedő fontosságú a versenyzői készség. Az olyan telivérek, amelyekből hiányzik a versenyszellem, vonakodnak a parancsok teljesítésétől, azok kitűnő testalakulásuk, imponáló tüdőkapacitásuk, versenyjelöltektől elvárható erős pedigrijük ellenére sem lehetnek eredményes versenyllovak.

A versenyző-képességet a jól, vagy közepesen jól öröklődő tulajdonságok közé sorolják (örökölhetőségi értéke 0,3-0,4), azonban ez csak az ivadékok átlagos potenciálját jelzi és nem a képesség alsó-felső határára ad garanciát.

IRODALOM

- Bade, B.-Glodek, P.-Schormann, H. (1975a): Die Entwicklung von Selektionskriterien für Reitpferdezucht I. Züchtungskunde, 47. 67-77.
- Bade, B.-Glodek, P.-Schormann, H. (1975b): Die Entwicklung von Selektionskriterien für Reitpferdezucht II. Züchtungskunde, 47. 154-163.
- Bade, B.-Glodek, P.-Schormann, H. (1975c): Die Entwicklung von Selektionskriterien für Reitpferdezucht III. Züchtungskunde, 47. 164-171.
- Bodó I. (1976): A teljesítmény örökölhetősége a lótenyésztésben. Kandidátusi Disszertáció, Budapest
- Bowling, A. T.-Ruvinsky, A. (2000): The Genetics of the Horse. CABI Publishing, 411-438.
- Brockmann, A.-Bruns, E. (1997): A mesterséges termékenyítésre alapozott tenyésztési programok a lótenyésztésben. DATE Állattenyésztési Napok, Nemzetközi Lótenyésztési Tanácskozás, Debreceni Agrártudományi Egyetem Kiadványa, 218-228.
- Bruns, E. (1981): Estimation of the breeding value of stallions from the tournament performance of their offspring. Livestock Production Science, 8. 465-473.
- Bruns, E.-Ricard, A.-Koenes, E. (2004): Interstallion on the way to an international evaluation of sport horses. Annual Meeting of the EAAP, Bled, Slovenia
- Dallos Gy. (2002): A díjló kiválasztása. Nemzetközi Lovas Magazin, Budapest, 4. 12. 51-53.
- Jónás S. (2004): Az objektív mozgáselemzés módszerének kidolgozása a tradicionális gidrán lófajta sportirányú szelekciója érdekében. Kutatási jelentés, Kézirat, Debrecen
- Kalm, E.-Friemel, G. (2003): A ménteljesítményvizsgák helyzete és továbbfejlesztésének eszközei. Nemzetközi Lótenyésztési Tanácskozás, Debrecen, Kézirat
- Koenen, E. P.-Aldridge, L. I. (2001): Breeding objectives for sport horses. 52nd Annual Meeting of the EAAP. Budapest, 26-29.
- Koenen, E. P.-Aldridge, L. I.-Philipsson, J. (2004): An overview of breeding objectives for warmblood sport horses. Livestock Production Science, 88. 77-84.
- Langlois, B. (1983): Genetic problems in horse breeding. Livestock Production Science, 10. 69-81.
- Langlois, B.-Blouin, C. (2004): Practical efficiency of breeding value estimations based on annual earnings of horses for jumping, trotting, and galloping races in France. Livestock Production Science, 87. 99-107.
- Ócsag I. (1977): A szabadonugrató, mint a sportcélú lókipróbálás eszköze. Állattenyésztési Kutató Intézet Közleményei, Herceghalom, 79-90.
- Ócsag I. (1980): A mozgáskészség, mint szelekciós alap a sportcélú lótenyésztésben. Értekezés a Mezőgazdasági Tudományok Doktora tudományos címért. Budapest-Herceghalom
- Preisinger, J.-Wilkins, J.-Kalm, E. (1991): Estimation of genetic parameters and breeding values for conformation traits for foals and mares in the Trakehner population and their practical implications. Livestock Production Science, 29. 77-86.
- Rau, G. (1987): Die Beurteilung des warmblutpferdes. FN Verlag der Deutschen Reiterlichen Vereinigung GmBH Warendorf
- Wagoner, M. D. (2002): Equine genetics and Selection procedures. Equine Research Inc., Texas