



Előzetes beszámoló egy mozgáselemzési módszer kidolgozásáról a gidrán lófajta sportirányú szelekciója érdekében

¹Jónás S., ²Drén Cs.A., ¹Hecker W.

¹Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Nagyállattenyésztési és Termeléséstechnológiai Tanszék, Kaposvár, 7400 Guba S. u. 40.
²Szentgáloskér, Lappapuszta 38. 7465

ÖSSZEFOGLALÁS

A történelmi Magyarország egykor világhírű lótenyésztésének utolsó, szinte teljesen épen maradt fajtája a gidrán. Ennek a kitűnő, de kis létszáma miatt fokozottan veszélyeztetett állománynak a megőrzése nemzeti büszkeségünk és állattenyésztési kultúránk ápolása miatt rendkívül nagy jelentőségű. A fajtamegőrzés mellett egyre inkább újra felmerül az igény, a fajta sportirányú hasznosítására is. Ebben a megközelítésben cél lehet, a gidrán lófajta sportirányú szelekciós módszerének a kidolgozása is. Tudva, hogy a lovassportokban meghatározó tulajdonságok közül kiemelt szerepet kap a karakter, a készség, a lovagolhatóság, az alapjármódok minősége valamint az ugróképesség, és mivel ezen értékmérők közül az alapjármódok és az ugróképesség öröklődnek a legbiztosabban, továbbá ezek mérhetősége a legobjektívebb, indokoltnak tűnik egy olyan szelekciós módszer kidolgozása, amely ezen tulajdonságokra alapoz. Szem előtt kellett tartanunk, hogy a gidrán fajta rendkívül kis létszáma, a szelekció hatékonysága és egyéb közgazdasági tényezők miatt fontos, hogy a mért egyedekről minél korábban, életpályájuk korai szakaszában keletkezzenek a szelekciót objektíven segítő információk. Úgy tűnik, hogy módszerünk alkalmas arra, hogy biztonságosan megtalálja azokat az egyedeket, amelyek azon túl, hogy alkalmasak egy sikeres sportszereplésre, a tenyésztést is a megfelelő irányba viszik. A tenyésztésből a sportba kerülő előszelektált és felkészített csikók bizonyíthatják, a fentieken túl, a gidrán fajta kiválóságát.

(Kulcsszavak: gidrán, markerpontok, mozgáselemzés, szabadonugrató)

ABSTRACT

Preliminary report on the development of movement analysis for the sport selection of gidran horses

S. Jónás¹, Cs.A. Drén², W. Hecker¹

¹University of Kaposvár, Faculty of Animal Science, Kaposvár, H-7400 Guba S. u. 40.

²Szentgáloskér, Lappapuszta 38. H-7465

The last horse breed of the once world wide famous horse producing of the historical Hungary that survived almost completely is the gidran. The reservation of this excellent but because of its small number, endangered population is extremely important for our national pride and animal breeding culture. The aim of this research is to develop a process of sport selection for the gidran horse breed. Knowing the fact that among the characteristics that are important in the horse sports, the character, the attitude, the ridability, quality of the basic movements and the ability to jump are highlighted. From these, the basic movement and the ability to jump have the highest inheritance, and above all these can the most objectively be measured. For these it seems reasonable trying to find a selection method that is based on the

above mentioned characteristics. It is to keep in mind that because of the low number of gidrans, efficacy of the selection and some other economically important facts, it is important to obtain objective informations as early as possible to help selection. It seems that our method is capable not only to find those individuals that can perform well, but the ones that at same time have a positive influence on the breed too. Those horses that had been tested with this method and have been shown in competitions prove not only the effectiveness of the testing method but the excellence of the gidrans as well.

(Keywords: gidran, marker points, movement analysis, free jumping corridor)

BEVEZETÉS

A gidrán Magyarország történelmi lófajtáinak egyike. A fajta – bár létszámában a veszélyeztetett populáció kategóriájába tartozik (150 kanca Magyarországon, 250 kanca világviszonylatban) – mégis folyamatosan tudott nemzetközi mércével mérve is eredményes sportlovakat adni. Igazi értéke mindemellett a világ más sportló fajtáitól való származási elkülönültsége. (Mihók, 2002). Európa sportlótenyésztésében tendencia az eredményes fajták közötti különbségek eltűnése és a minél eredményesebb szelekció érdekében a fajták egymásba olvadása (szintetikus Euroló). Nekünk olyan eljárást kellett kidolgoznunk, amellyel megőrizve úgy formálhatjuk, modernizálhatjuk a gidrán fajtát, hogy a szigorú sportló követelményeken túl, a még szigorúbb fajtaszármazási kritériumoknak továbbra is megfeleljen. Nem csak szakmai, hanem gazdasági kérdés is megtalálni azt az eljárást, mely a jelentős ráfordítással előállított sportlovak szelekcióját hatékonyabban, objektíven és minél fiatalabb életkorban teszi lehetővé.

Egyes szerzők korábbi eredményeiből kitűnik, hogy a lovassportokban meghatározó tulajdonságok közül kiemelt szerepet kap a karakter, a teljesítőkészség, a lovagolhatóság, az alapjármódok minősége, valamint az ugróképesség. (Ócsag, 1980; Friemel és Kalm, 1993; Kühn, 1993; Uphaus, 1993). Ezen értékmérők közül az alapjármódok és kiváltképp az ugróképesség öröklődnek a legbiztosabban. Az ugróképesség h₂ értékét Bade (1993) 0,8; Uphaus (1993) 0,56–0,7; Kalm (1997) 0,5; Nissen (1997) 0,4 értékűnek találták. Ígéretes továbbá az is, hogy a mai technikai színvonalon a mozgás digitális eszközökkel is nyomon követhető és a mozgás kiértékelésére is léteznek programok. Mindezek tükrében indokoltnak tűnik egy olyan szelekciós módszer kidolgozása, amely ezen tulajdonságokra és ezen technikákra alapoz (Petrovics és mtsai., 2006; Jámbor és mtsai., 2006).

Jelenleg a sportlovak 3–3,5 éves korban rendezett Saját Teljesítmény Vizsgálója (STV) alapozza meg a sportirányú szelekciót. Több kutatás is elemezte (Schade, 1996; Huizinga et al., 1990; Uphaus, 1993) a kanca és ménvizsga STV-k eredményei és a későbbi sportteljesítmények kapcsolatát és bizonyos tulajdonságokban, így többek között az alapjármódok minősége, a szabadonugratóban mutatott teljesítmény és a későbbi lovassportokban elért teljesítmény között meglehetősen szoros genetikai korrelációt vélt fölfedezni ($r=0,78$, $r=0,86$). Ha ennek a három éves kori STV eredményének és a későbbi sportteljesítmény lehetőségének kapcsolatát elfogadjuk, akkor további fontos kérdésnek tűnik, hogy milyen az összefüggés a csikók egy éves és három éves kori teljesítménye között. Érdemes lehet-e az STV egyes elemeit az egyedek még fiatalabb korában elvégezni, ami biztosíthat egy igen korai, egy éves életkori szelekciót?

Mindezek a sportlótenyésztésben izgalmas, de kevésbé megválaszolt kérdések. A tenyésztői törekvések gyakorlati megvalósítása érdekében azonban számos technikai részlet tisztázása is szükséges. Az ugróképességet további összetevőkre kell bontanunk ahhoz, hogy felismerhessük, és meghatározhassuk az adott egyed minőségét, sportra való alkalmasságát. Vizsgálatunk célja azoknak a mozgásformáknak a felismerése és leírása, amelyek meghatározzák az ugró és military sport irányába szelektált állomány egyedeinek minőségét.

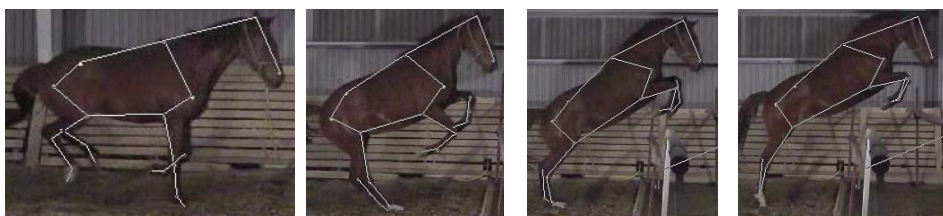
ANYAG ÉS MÓDSZER

Méréseinket a Pannon Lovas Akadémia Gidrán ménésében végeztük. A mérési módszer 2002-re készült el. Több éves előkészítés és fejlesztés után 2002-től született csikó évjáratok, már a standard eljárással kerültek egységes vizsgálatra és értékelésre. Ez évjáratonként 14 csikót jelent. A csikók egyenként dolgoznak egy 22×42 m-es csarnokban, ahol az egyik hosszúfal mellett a 12 m hosszú, oldalfal nélküli mérőfolyosót alakítottunk ki. A mérőfolyosóban 1 db oxer ugrás található. Ennek a folyosónak az egyik legnagyobb előnye, hogy mindenféle zavaró, takaró elem nélkül lehet a csikók mozgását rögzíteni, továbbá szükség esetén a legoptimálisabb helyzetben lehet az ostorsegítséget alkalmazni. A csikók annak ellenére a folyosóban maradnak, hogy mozgásukat korrigálná, vagy zavarná (tehát torzítaná) egy lovas, így a nyújtott teljesítmény az egyedre jellemző marad. Az oxer ugrás első elemével egy vonalban, attól 12 m-re állítottuk fel a digitális kamerát, amellyel a felvételeket készítettük. A felvételek értékeléséhez a saját fejlesztésű Szelektor 01-es programot használtuk (1. kép).

Az évjáratú csikók évestől három éves korukig három mérési ciklusban vettek részt. Éves korban a mérési ciklus hossza csikónként 4 nap, napi kb. 20 perces terheléssel. A felvételeket a 4. napon készítettük. A két éves csikók esetében a mérési ciklus 1 hét, a mozgásukat a 7. napon rögzítettük. A három éves csikók hosszabb 18–21 napos tréningben vettek részt. Itt a méréseket a 18–21 nap között végeztük el. Lovanként és felvételi naponként 3–15 ugrást, az ügetés és a vágta alapjármódokat rögzítettük (1. táblázat).

1. kép

A szabadonugratóban dolgozó 3 éves csikó a segéd egyenesekkel



Picture 1: The main parameters of the test performed on the examined foals

1. táblázat

A vizsgálatban résztvevő csikók tesztjének fontosabb jellemzői

Életkor (1)	Előtréning ideje napban (2)	Mérés ideje (3)	Akadálymagasság maximuma (4)	Egyed-szám (5)	Ismétlés ugrás/egyed (6)
1 év	4 nap	4. nap	1,1 m	15	8–15
2 év	7 nap	7. nap	1,3 m	15	4–10
3 év	18–21 nap	18–21. nap	1,6 m	12	3–8

Table 1: The main parameters of the test performed on the examined foals

Age(1), Days of pretraining(2), Duration of test(3), Number of horses examined(4), Number of horses examined(5), Repeated jumps/horses(6)

A mért akadály megközelítése mind ügetésben, mind kényelmes, nyugodt iramú vágtában lehetséges. A túlzott sebesség és lendület elmosná a csikók képessége közti különbséget, mivel a megijedt, stressz alatt álló, ütem fölött, túlzott irammal vágtázó csikó törvényszerűen feszesen, túl nagy lendülettel érkezne az akadályhoz és abszolválná az ugrást anélkül, hogy korrekciós képességét helyesen meg tudnánk ítélni. A csikók meghatározott izületeire markerpontokat festettünk. Ezek anatómiai lokalizációja a következő volt:

1. felső ajkon a jobb orrnyílás alatt
2. fültő tájékán
3. mar legmagasabb pontja
4. külső csípőszöglet
5. combcsont nagyforgatója
6. combcsont laterális condylusa
7. könyökbúb, processus anconeus
8. lapocka tüskenyúlványának alsó vége, processus supraglenoidale
9. a lábtőizület tájékán az os carpi accessoriumon laterálisan
10. mellső, belső csüdizület tájékán, az McIII distalis végén laterálisan
11. a mellső végtag pártaszélének laterális közepe
12. külső lábtőizület tájékának medialis közepe
13. külső mellső metacarpus mediális közepe (segédpont)
14. külső mellső csüdizület tájékán, az McIII distalis végén mediálisan
15. külső mellső végtag pártaszélének medialis közepe
16. belső hátulsó csánkizület tájékán, az os tali laterális közepe
17. belső hátulsó csüdizület tájékán, az MtIII distalis végén laterálisan
18. belső hátulsó végtag pártaszélének laterális közepe
19. külső hátulsó csánkizület tájékán, az os tali medialis közepe
20. külső hátulsó csüdizület tájékán, az MtIII distalis végén medialisan
21. külső hátulsó végtag pártaszélének medialis közepe
22. külső MtIII mediális közepe (segédpont)

Az értékelésnél referencia pontnak mindig az elrugaszkodó első láb alátámasztási pillanatát vettük. Az ugrást, mint mozgássort, két fázisra bontottuk. Az I. fázis az utolsó vágtaugrás mellső egyedüli lábának talajfogásától a hátsó lábpár elrugaszkodásának pillanatáig tart, míg a II. fázis ettől a pillanattól a földet érésig. Mindkét fázis fontos elemeket tartalmaz (*I. képsorozat*).

I. fázis: a röppálya aktív beállítása

II. fázis: passzív repülés, a röppályához alkalmazkodó kis korrekciókkal (lábak, nyak).

EREDMÉNY ÉS ÉRTÉKELÉS

A módszertani fejezetben leírtak szerint elkészített felvételek kiértékelése alapján számos olyan megfigyelést tettünk, melyek a módszer további felhasználhatósága szempontjából ígéretesnek tűnnek. Természetesen folyamatban van az eddig készített felvételek matematikai értékelése is, azonban ennek a publikációnak a célja azoknak az alapelveknek az ismertetése, amelyekre kutatásunkat felépítettük. Néhány előzetes megállapításra azonban az eddigi tapasztalatok alapján is vállalkozhatunk.

- A ló mozgása rendkívül bonyolult folyamat, ennek a folyamatnak a részekre bontása segítheti bizonyos funkciók megértését, de fennáll annak a veszélye, hogy szem elől veszítjük az elemek egymásra hatásának finom rendszerét.

- A bascule (mint ideális ugróstílus) kialakításában nem játszik szerepet az elugrások intenzitása. Igazán a csikók közti minőségkülönbség kimutatására nem tűnik alkalmasnak.
- Megfigyelhetjük, hogy a rövid, feszes háttal és ágyékkal, erőteljes lapockával, felkarral és alkarral rendelkező lovaknál sokszor az alkatukból eredően olyan erőteljes és sikeres az I. fázis súlypontot emelő szakasza, hogy könnyedén teljesítik az ugrást feszesebb, átejtett háttal anélkül, hogy az ideális basculet és ezáltal a legenergiatakarékosabb helyzetet elérnék. Természetesen a súlypontjuk magasabb ívet ír le az ideális stílusban ugró lovakénál, mégis úgy gondoljuk, hogy ezeket a lovakat hiba lenne csak ezért hátrébb rangsorolni. Egyszerűen arról van szó, hogy megengedhetik maguknak ezt az energia és erőpazarló „luxust”. Számukra későbbi pályafutásuk során célravezetők lehetnek a basculet fejlesztő gyakorlatok.
- Az I. fázis kétségkívül legfontosabb feladata, az alátámasztó első láb elrugaszkodása által a törzsnek az ugráshoz szükséges dőlésszögének kialakítása. Azért nem beszélhetünk csupán súlypontemelésről, mert ideális esetben a jelentős súlyt kitevő fej és a nyak előre lefele nyújtásával a ló törekszik súlypontjának minél kisebb mértékű emelésére. Ebben a fázisban megfigyelhető a testnek az óramutató járásával ellentétes irányú rotálása. A fázis fő célja annak az ideális helyzetnek a kialakítása, ami a súlypont és az alátámasztó elrugaszkodó hátulsó lábpár között a kívánatos röppálya eléréséhez kell. Mivel a mozgásban lévő ló súlypontját pontosan mérni nem, csak becsülni tudtuk, ezért a rangsort az I. fázisban (figyelembe véve az elugrási távolságot és az akadálymagasságot) a törzs maximális dőlésszöge alapján számítottuk. Ebből később az elülső láb elrugaszkodásának intenzitására következettünk.
- A II. fázis minőségét legmarkánsabban az elrugaszkodó hátsó lábpár határozza meg. Pálya görbájének nem csak a felfele ívelő részéből következtethetünk az elrugaszkodás intenzitására. Megállapíthatjuk, hogy minden csikó igyekszik az adott akadály nagyságához, sebességhez és elugrási távolsághoz tartozó ideális helyzetét megtalálni az elrugaszkodó hátulsó lábpár és a súlypont között.
- Ha elfogadjuk azt a törvényszerűséget, hogy a földtől elrugaszkodott, tehetetlenül repülő lótest állandó, finom korrekciókkal követi az elugrási távolságtól, az akadály nagyságtól és a lendülettől függő ideális röppályát, akkor egyértelmű, hogy legnagyobb mértékben a hátsó lábpár elrugaszkodási intenzitása határozza meg az ugrás sikerességét.
- Ebben a II. fázisban a lótest óramutató járásával megegyező rotálódását figyelhetjük meg. Mivel a hátsó elrugaszkodó lábpár a lótestet általában nem az emelkedő súlypont alatt támasztja alá, ezért a rotálódás gyorsasága függ ennek a lábpárnak a súlyponthoz viszonyított helyzetétől és az elrugaszkodási intenzitásától. Ezt az elrugaszkodási erőt korrigálandó és a repülés közbeni rotáció gyorsaságát szabályozandó nyújtják hátra lefelé, vagy húzzák maguk alá a csikók a pályagörbe különböző szakaszain csüdjeiket (csánk hajlítottsága az egyedre jellemzően leglátványosabb a pályagörbe csúcától a landolásig terjedő időszakban). Az, hogy a hátsó lábpár csüdizületei a marhoz képest milyen pályagörbét írnak le, illetve a csánk mennyire hajlított, függ az elrugaszkodás minőségétől, ami már meghatároz egy rangsort a csikók között (2. és 3. kép).

2. kép

Erőteljesen elrugaskodó, a rotációt fékező 3 éves csikó



Picture 2: A 3 years old pushing hard and slowing down the rotation

3. kép

Gyengén elrugaskodó, a rotációt gyorsítani próbáló 3 éves csikó



Picture 3: A 3 years old pushing weaker and fastening rotation

A módszer alkalmazása során szerzett főbb tapasztalatok

- A saját fejlesztésű oldalfal nélküli szabadonugrató folyosó zavaró takaró elemek nélkül teszi lehetővé a csikók mozgásának elemzését. Ez a konstrukció a mért állomány minden egyedénél használhatónak bizonyult.
- A csikóévjáratokra kidolgozott 4–7–21 napos edzésprogram segíti felkészíteni a csikók szervezetét a terheléshez, illetve alkalmas arra, hogy feltárjuk az egyedek közti különbségeket, lehetővé téve ezzel szelekciós célunk elérését.
- A markerpontok használata és elhelyezése alkalmas a lovak mozgásának ugrás közbeni vizsgálatára.
- Az ugrás, mint mozgássor új megközelítésű részekre bontásával jobban tudjuk szemléltetni és tisztázni, egyes testtájak itt betöltött szerepét
- Eddigi vizsgálataink eredményei és az ehhez kapcsolódó gyakorlati tapasztalataink alapján megállapíthatjuk, hogy a ménesi előtréning keretében alkalmazott mozgáselemzési eljárások, illetve a megfigyelt értékmérők alkalmasak arra, hogy alkalmazásukkal korán, még csikó korban felismerjük azokat az egyedeket, melyek a tenyészcél megvalósítása szempontjából pluszvariánsok.
- Sikertült felismerni és leírni azokat az összefüggéseket, megtalálni azokat a kulcsponthoz, amelyek meghatározzák a csikók ugróképessége közötti különbségeket. Ezek az elrugaskodó első láb törzsemelésének intenzitása (a törzs vízszintessel bezárt szöge), valamint a hátsó lábpár elrugaskodásának intenzitása.

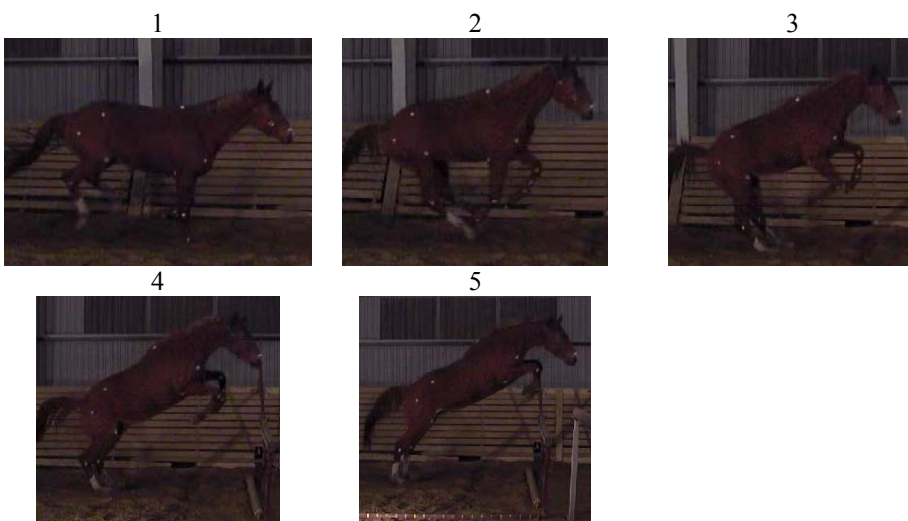
Ezekre a pályagörbe csúcspontja körül a csánk hajlítottságából, valamint a hátsó csüd tájékoknak a marhoz képest leírt pályájából következtettünk.

- Méréseink és tapasztalataink szerint az ugró csikók akadály fölötti basculeja és mellső lábpár hajlítottságának mértéke nincs kapcsolatban az adott csikó ugróképességével.
- Az általunk kidolgozott és fölépített mérés technikai elemek alkalmasak arra, hogy a gyakorlati sportlőtenyésztés számára is felhasználható módszert adjanak az objektív és ezért hatékony sportirányú szelekcióban. Hiszen a rendszerben korán felismert, épp ezért hangsúlyosabban menedzselte egyedek közül: Gidrán Ima a Fiala Lovak VB-jén 2002-ben Franciaországban 18. helyezést ért el. Gidrán Nimfa 14., Gidrán Sójaj 17., Gidrán Regölő a 20. lett a 2003-as korosztályos világbajnokságon Franciaországban. 2004-ben pedig Gidrán Sójaj szintén a világbajnokságon megnyerte a cross szakaszt, ezzel megszerezte a világ legjobb hét éves „cross-country” lova címet.

1. képsorozat

Az I. fázis elemeinek képsorozata, és kulcs képkockái:

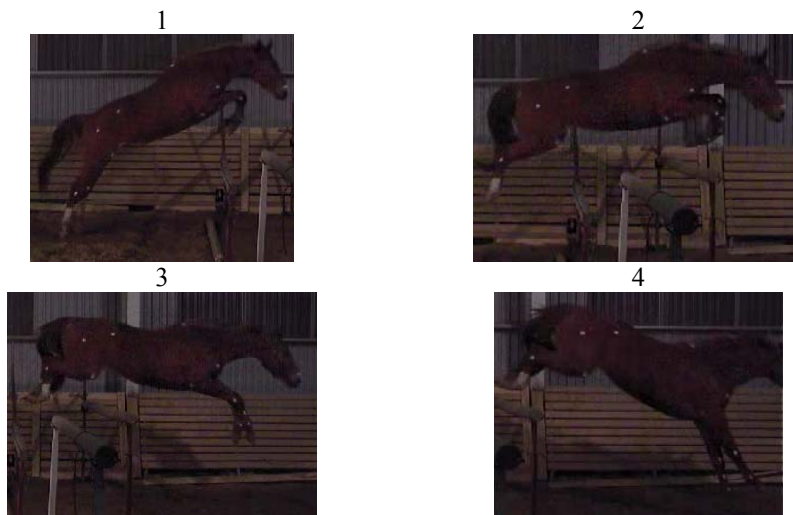
1. Az alátámasztó mellső láb törzs emelésének kezdete; 2. A törzs dőlés szögének változása a mellső láb elrugaszkodása után és a hátsó lábpár földet érése előtt; 3. A hátsó lábpár talajfogása; 4. A hátsó lábpár hajlító alfázisa, a törzs dőlés szögének végleges beállítása; 5. A hátsó lábpár toló alfázisa, amely a lebegés pillanatának kezdetekor ér véget.



Picture series 1: Picture series and key moments of elements of Phase I.: 1. Beginning of lifting of the trunk by the supporting fore limb; 2. Changes in inclination of the trunk after the take off of the fore limb and before of the landing of the hind limbs; 3. Landing of the hind limbs; 4. Flexing subphase of the hind limbs, final adjustment of the inclination of the trunk; 5. Pushing subphase that ends at the beginning of the flying

A II. fázis elemeinek képsorozata és kulcs képkockái:

1. Az elrugaskodás befejezése, egyben a lebegés kezdete; 2. Lebegés a pályagörbe csúcsánál; 3. Landolás kezdete a pályagörbe csúcsának elérése után kezdődik; 4. Landoló mellső láb talajfogása



Picture series and key moments of elements of Phase II.:

1. The end of the pushing, start of flying; 2. Flying at the top the trajectory; 3. Beginning of landing after reaching the top of trajectory; 4. Touch down of the landing fore limb

IRODALOM

- Bade, B. (1993). Erfahrung, mit der stationären Hengstleistungsprüfung. Pferde-Workshop, Uelzen, 27-37.
- Friemel, G., Kalm, E. (1997). A ménteljesítmény-vizsgák helyzete és továbbfejlesztésének eszközei. Nemzetközi Lótenyésztési Tanácskozás, Debrecen. Kézirat, 34-46.
- Jámbor P., Petrovics E., Bokor Á., Stefler J. (2006). Digitalizált szelekció. Lovas Nemzet. 12. 7. 50-51.
- Kalm E. (1997). Tenyésztékbecslés a lótenyésztésben. Lótenyésztési Tanácskozás, Debrecen, 10-26.
- Kühl, K (1993). Aussagefahigkeit der Hengstleistungsprüfung Pferde-Workshop, Uelzen, 37-47.
- Mihók S. (2002). Az elkötelezett génmegőrzés eredménye. Génmegőrzés, Kutatási eredmények, Tudományos ülés, Debrecen.
- Mihók S.(2002). A magyar fajták fennmaradásának szükségessége és esélyei a nemzetközi integrációban. Állattenyésztés és takarmányozás, 5. 458-472.
- Mihók, S., Pataki, B., Bodó, I. (1998). The protection of genetic resources as reflected by the example of „Gidran” mare families. EAAP 49th Annual Meeting, Warsaw, 303.
- Nissen (1997). Kanca STV-k gyakorlati tapasztalatai. Schleswig-Holsteinben Nemetközi Lótenyésztési Tanácskozás, Debrecen, 53-68.

- Ócsag I. (1977). A szabadonugrató, mint a sportcélú kipróbálás eszköze. Állattenyésztési Kutató Intézet Közleményei, Herceghalom, 12-18.
- Ócsag I. (1980). A mozgáskészség, mint szelekciós alap a sportcélú lótenyésztésben. Doktori értekezés, Budapest–Herceghalom.
- Petrovics E., Jámbor P., Bokor Á., Hecker W., Stefler J. (2006). A ló mozgásának objektív elemzési lehetősége és főbb kinematikai jellemzői. Állattenyésztés és Takarmányozás. 55. 5. 431-449.
- Preisinger, R. (1993). Schliessen sich Dressur- und Springeignung gegenseitig aus? Pferdeworkshop, Uelzen, 125-134.
- Preuschhof, H. (1987). Die Körperhaltung von Pferden während des Sprunges. FN Wissenschaftliche Publikation, 120-145.
- Preuschhof, H., Knisel, G., Fritz, M. (1987). Die Bewegungen von Pferden beim Springen. FN Wissenschaftliche Publikation, 66-98.
- Uphaus, H. (1993). Stations- und Feldprüfungen aus der Sicht der Wissenschaft. Pferde-Workshop, Uelzen, Kézirat, 5-15.

Levelezési cím (*corresponding author*):

Jónás Sándor

Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar
7401 Kaposvár, Pf. 16.

*University of Kaposvár, Faculty of Animal Science
H-7401 Kaposvár, P.O. Box 16.*

Tel.: 36-82-314 155, fax: 36-82-316 705

e-mail: jonas@t-online.hu