

Važnost igre u odrastanju konja

Babić, Liza

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:204:332330>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-20**



Repository / Repozitorij:

[Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET

VAŽNOST IGRE U ODRASTANJU KONJA

ZAVRŠNI RAD

Liza Babić

Zagreb, svibanj, 2023.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET

Preddiplomski studij:
Animalne znanosti

VAŽNOST IGRE U ODRASTANJU KONJA
ZAVRŠNI RAD

Liza Babić

Mentor: prof.dr.sc Jelena Ramljak

Zagreb, svibanj, 2023.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET

IZJAVA STUDENTA
O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, **Liza Babić**, JMBAG 0178126208, izjavljujem da sam samostalno izradila/izradio završni rad pod naslovom:

VAŽNOST IGRE U ODRASTANJU KONJA

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedina autorica/jedini autor ovoga završnog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj završni rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga završnog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznata/upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, _____

Potpis studenta / studentice

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET**

**IZVJEŠĆE
O OCJENI I OBRANI ZAVRŠNOG RADA**

Završni rad studenta/ice **Liza Babić**, JMBAG 0178126208, naslova

VAŽNOST IGRE U ODRASTANJU KONJA

mentor je ocijenio ocjenom _____.

Završni rad obranjen je dana _____ pred povjerenstvom koje je prezentaciju ocijenilo ocjenom _____, te je student/ica postigao/la ukupnu ocjenu¹ _____.

Povjerenstvo:

potpisi:

1. Prof.dr.sc. Jelena Ramljak, mentor

2. _____ član

3. _____ član

¹ Ocjenu završnog rada čine ocjena rada koju daje mentor (2/3 ocjene) i prosječna ocjena prezentacije koju daju članovi povjerenstva (1/3 ocjene).

Zahvala

Veliku zahvalnost, prije svega, dugujem mentorici prof. Jeleni Ramljak na velikoj pomoći, savjetovanju i usmjeravanju tijekom pisanja Završnog rada kako bi jednu temu sastavile u kvalitetnu i strukturiranu cjelinu.

Hvala mojim prijateljima i prijateljima konjogojcima Ivanu, Josipu, Diani i Saši na fotografijama koje su učinile da u radu riječi prijeđu u djela.

Hvala mojim najbližima na uvijek prisutnoj podršci.

Sadržaj

1.	Uvod.....	1
2.	Važnost igre kod konja.....	2
2.1.	Igra i psihički razvoj konja	2
2.2.	Igra i tjelesni razvoj	4
2.3.	Igra i društveni razvoj.....	4
3.	Čimbenici koji utječu na pojavu igre	6
3.1.	Dob i spol.....	6
3.2.	Okolina	7
3.3.	Genetski čimbenik.....	9
4.	Razvoj igre u različitoj dobi konja	10
4.1.	Igra ždrebadi	10
4.2.	Igra do odrasle dobi	12
5.	Igre konja obzirom na tipove ponašanja	14
5.1.	Igre s objektima.....	14
5.2.	Lokomotorne razvojne igre.....	16
5.3.	Simulacija borbe.....	18
5.4.	Igre s komponentom seksualnosti	19
6.	Zaključak	21
7.	Popis literature	22

Sažetak

Završnog rada studentice **Lize Babić**, naslova

VAŽNOST IGRE U ODRASTANJU KONJA

Igra je važan dio odrastanja konja. Kroz igru mladi konji razvijaju tjelesne, psihičke i društvene karakteristike i postavljaju temelje za budući rad. Najviše se manifestira kod ždrebadi i mladih konja koji u igri provode većinu vremena. Na pojavu igre kod konja djeluju čimbenici poput spola, okoline i genetike. U prvim tjednima života ždrebadi igra se uglavnom bazira na odnosu s majkom i kao individualna igra (ždrijebe se igra samo bez drugih vršnjaka) da bi odrastanjem igra uključivala interakcije s vršnjacima i poprima obilježja društvene igre. Obzirom na tipove ponašanja igre u kojima sudjeluju konji općenito, a posebno ždrebadi i mladi konji, mogu se razvrstati u nekoliko glavnih skupina: igre s objektima, lokomotorno-razvojne igre, igre kojima se simulira borba i igre s komponentom seksualnosti. Neki od najviše prisutnih oblika igre kod konja su: međusobno grickanje (timarenje) po vratu, prsima i leđima, trčanje (kratak i intenzivan galop), utrkivanje s drugim konjima, propinjanje na stražnje noge, ritanje, hrvanje i drugo. U igru mogu biti uključeni i različiti predmeti poput lopti, krpa, drva, vrećica, kutija, igračkica i slično za što je potrebno određeno vrijeme da se konj privikne na njih (desenzitizira). Razni oblici igre i njene višestruke funkcije važna su komponenta života konja koji utječu na njihovu dobrobit što je temelj svakog uzgoja i rada s konjima.

Ključne riječi: igra, odrastanje konja, dobrobit

Summary

Of the final work- student **Liza Babić**, entitled

THE IMPORTANCE OF PLAY FOR THE GROWING UP OF A HORSE

Play is an important component of horse breeding. Through play, young horses develop physical, mental and social characteristics and lay the basis for later working ability. This is most evident in foals and young horses, which spend most of their time in play. Factors such as gender, environment and genetics influence the appearance of play in horses. In the first weeks of the foal's life, play is based primarily on the relationship with the mother and is solitary (the foal plays without other peers). As it grows, play involves interactions with peers and takes on the characteristics of social play. Looking at the types of play behavior in horses in general and in foals and young horses in particular, they can be divided into several main groups: play with objects, locomotor play, fighting play and play sexual behavior. Some of the most common forms of horse play are: grooming of neck, chest and back, running (short and intense gallop), racing with other horses, rearing, kicking, wrestling and others. Various objects such as balls, cloths, wood, bags, boxes, toys, etc. can be included in the play, although the horse needs some time to get used to them (desensitization). The various forms of play and their multiple functions are an important part of the horse's life, which affects the horse's well-being and is the basis for all breeding and work with horses.

Key words: play, horse breeding, welfare

1. Uvod

Za proučavanje igre, važno je znati odgovor na pitanje: „Koja je definicija igre?“. Razni autori koriste različite definicije što predstavlja problem (Hughes, 2002). Pojam igre teško se definira, ali kada je prisutna, lako se prepoznaje. Igra se definira kao niz aktivnosti koje za životinju nemaju posrednu korist ili funkciju, ali izaziva osjećaj zadovoljstva i iznenađenja (van Dierendonck, 2006). Schoning (2016) navodi da je igra univerzalni jezik što su dokazali proučavanjem ponašanja djece predškolske dobi različitih kultura kojima su prikazane slike životinja kako se igraju, pri čemu su brzo shvatili da se životinje igraju, čak i ako prikazane životinje nisu postojale u području na kojem djeca žive. To je vrlo složen proces i kao aktivnost svojstvena je za sisavce zbog intenzivnijeg razvoja živčanog sustava u odnosu na druge organizme. Hughes (2002) u istraživanju navodi da je igra opisana kod 140 vrsta sisavaca te kod 45 vrsta ptica. Uobičajeno je da se igra smatra aktivnošću uglavnom mlađih, nezrelih životinja kao proces učenja ponašanja odraslih jedinki, no neke životinje nastavljaju s igrom i tijekom odrasle dobi.

Igra se razlikuje od bilo kojeg drugog ponašanja prema svrsi. Glavni cilj igre nije poboljšati opstanak već istražiti vlastite mogućnosti, bilo korištenjem različitih predmeta ili u kontaktu s drugim konjima. Za vrijeme igre životinje obično koriste predmete koji nisu hrana (npr. povodac, lopta, grana, kutija i slično) i istražuju ih što doprinosi desenzitizaciji konja. Također, igra ima važnu ulogu u procesu socijalizacije i uspostavljanju hijerarhije, najprije između mlađih, a kasnije između odraslih jedinki. Različiti oblici igre pogoduju razvoju motoričkih vještina, kognitivnih sposobnosti, socijalnih interakcija i predstavljaju ugodnu aktivnost za životinje. Konji koji su prošli tjelesni, fiziološki i mentalni razvoj kroz igru, pogodniji su za početak rada, treninga i, u konačnici, samog jahanja.

Većina objavljenih istraživanja o igri životinja usmjerena je na mesojede, poput mačaka, pri čemu se igra smatra funkcionalnim procesom za stjecanje i usavršavanje lovačkih, mentalnih i motoričkih vještina te se postavlja pitanje njene svrhe kod biljojeda (Waran, 2018). Cilj rada je pojasniti ulogu i važnost igre kod konja te vidjeti ima li igra i drugih funkcija osim razvoja vještina koje su bitne za opstanak.

2. Važnost igre kod konja

Ponašanje konja u igri slabo je istraživano u usporedbi s istraživanjima koja se bave tematikom ponašanja konja tijekom hranjenja ili agresivnog ponašanja. Jedan od razloga može biti činjenica da se igra smatrala manje važnom da bi bila znanstveno istražena za razliku od drugih oblika ponašanja koja utječu na uspjeh razmnožavanja i preživljavanja, posebice kod divljih konja. Neosporno je da kroz igru konji uče određene vještine, igrom razvijaju važne fizičke, društvene i kognitivne obrasce ponašanja koje će trebati znati primijeniti u odrasloj dobi, što u zadnje vrijeme pobuđuje sve veći interes etologa.

2.1. Igra i psihički razvoj konja

Konji su društvene životinje i igra je važan dio njihovog prirodnog ponašanja. Nije neuobičajeno vidjeti da ždrebad u igri provede i cijeli dan što im omogućava da oslobode višak energije, a ujedno djeluje i motivirajuće. Hughes (2002) ovakvo ponašanje naziva „teorija viška energije“ koja se zasniva na činjenici da mlađe životinje, općenito, imaju više energije od odraslih jer u toj dobi nemaju potrebu za pronalaskom hrane, reprodukcijom, borbom ili lovom za koje odrasle životinje utroše dosta energije. Konji koji igrom oslobađaju višak energije manje su podložni stresu što ima pozitivan učinak na njihov psihički razvoj i u konačnici doprinosi dobrobiti konja. Suprotno, grla koja tijekom dana nisu zaokupljena aktivnostima ili su izolirana od drugih konja (ili čak drugih životinjskih vrsta) izloženi su dosadi i tjeskobi koje se mogu manifestirati pojavom stereotipijskih kretnji. Neke od najčešćih stereotipija je njihanje tijela s lijeve na desnu stranu i obrnuto ili mahanje glavom (bilo u okomitom ili vodoravnom smjeru) što negativno utječe na njegov psihički razvoj.

Jedna od najvažnijih uloga igre, posebice kod mladih konja, je „istraživačka“ uloga. Mladi konji kroz igru upoznaju okolinu, predmete kojima je okružen koje uključuju u igru. Često se na ispuštima mogu zapaziti gumene lopte, kutije, predmeti od drva i slično kojima konji u početku prilaze s oprezom, ispuštaju glasove, njuše predmet, pokušavaju ga dodirnuti nogama i slično (Slika 1.). Takvim opreznim i postupnim pristupom konj uči savladati strah i nelagodu te stječe samopouzdanje koje će kasnije moći primijeniti u interakciji s drugim životinjama iste ili različitih vrsta i sa

čovjekom. Kasnije, kroz igru stječu vještine kontroliranja i korištenja objekata, vještine rješavanja problema i razvijanja refleksa koje će primjenjivati u svakodnevnim društvenim situacijama.



Slika 1. Istraživačka uloga ždrijeteta: grickanje ograde, interes za rukom čovjeka i majicom.

Izvor: Banović, I.; Jurić, J.

Igra pomaže konju u razvoju kognitivnih vještina. Procesi pamćenja i pažnje, percepcija okoline i obrada primljenih informacija dio su interijera konja koji su neophodni za kognitivno učenje. Primjerice, promatranje ponašanja jedinki u krdu, promatranje drugih konja kako izbjegavaju otrovne biljke na paši, promatranje položaja tijela za vrijeme sukoba ili oprezan prilaz novopridošlog konja krdu važni su jer omogućavaju konjima naučiti kako reagirati u novonastalim, nepoznatim situacijama i kako se snalaziti u prostoru. Smatra se da konji posjeduju visoke kognitivne vještine koje im omogućuju da svoje ponašanje mijenjaju i prilagođavaju ljudima u skladu s njihovim znanjem što pruža vrijedne informacije u trenažnom procesu i uporabi konja u sportskim natjecanjima (Proops i sur. 2010; Ringhofer i Yamamoto 2017). Općenito, važno je da kroz igru konji već od rane dobi budu postepeno izlagani nepoznatim situacijama i različitim utjecajima koji će doprinijeti desenzitizaciji, i u konačnici, djelovati manje stresno na jedinku, a manja izloženost stresorima u okolini djeluje pozitivno na psihički razvoj konja.

2.2. Igra i tjelesni razvoj

Igra je neophodna za tjelesni razvoj mladih konja, posebice ždrebadi koja većinu vremena provodi igrajući se sa svojim vršnjacima. Takva aktivnost karakterizirana brzim pokretima kratkog trajanja pozitivno utječe na razvoj mišićno-koštanog sustava, pojačava krvni optok, stimulira rast i razvoj mišića, kostiju, zglobova i slično (Fagen i George 1977; Kurvers i sur. 2006, Cameron i sur. 2008). Kurvers i sur. (2006) navode da za vrijeme fiziološkog razvoja konja najviše fizičke aktivnosti prisutno je u ranom razvojnom životu ždrebeta gdje je ždrebac do 4 tjedna starosti bila i do tri puta aktivnija od ždrebadi stare do 16 tjedana. Jednomjesečna je ždrebac provela 12,34% promatranog vremena u hod, 1,09% u kenteru, 0,31% u kasu, u usporedbi sa ždrebadi starom od 5 do 16 tjedana koji su proveli najviše 10,72% promatranog vremena u hod, 0,38% u kenteru, 0,23% u kasu što daje zaključiti da je mlađa ždrebac bila fizički aktivnija. Igra u ranoj dobi ima stimulirajući učinak na rast i razvoj koštanog sustava jer kroz dodatno opterećenje organizma (npr. dodatni kenter) povećava veličinu i snagu kostiju (Firth i sur. 2011). Igra doprinosi cjelokupnom tjelesnom razvoju i boljem kondicijskom stanju grla. U istraživanju Cameroon i sur. (2008) dokazano je da ždrebac koja je više vremena provodila u igri imala bolju tjelesnu kondiciju kao jednogodišnjaci i poslije kao odrasle jedinke. Također, razvoj koordinacije pokreta, postizanje ravnoteže i snage ključni su elementi u budućem uporabnom pravcu konja koji se stvaraju i razvijaju na samom početku odrastanja, a koji su potaknuti igrom. Stjecanje fizičke aktivnosti kroz igru ubrzava ispoljavanje motoričkih vještina generirajući složeni učinak na razvojni potencijal životinja u pogledu sportske karijere.

2.3. Igra i društveni razvoj

Konj je od vremena pripitomljavanja do danas bio i ostao životinja krda što pokazuje važnost društvene komponente u preživljavanju vrste. Ta društvena komponenta prisutna je tijekom cijelog životnog ciklusa konja, od najranije dobi do same starosti. U prvih par mjeseci ždrebac kroz igru stječe društvene vještine kao što su prvi kontakt, komunikacija, zbližavanje i suradnja, a unutar krda se putem igre uspostavljaju i hijerarhijski odnosi (Slika 2.). Uspostavljanjem hijerarhije mladi konji uče i znaju svoje „mjesto“ u krdu i na taj način potvrđuju dominaciju. Konji kroz igru uče kako prepoznati govor tijela, položajem ušiju protumačiti radi li se o prijatelji, uče kako protumačiti

određeno glasanje, stvaraju međusobna prijateljstva i povjerenje što je od izuzetne važnosti za mentalno zdravlje konja. Društvena privrženost manifestira se na različitim interaktivnim ponašanjima, od međusobnog dotjerivanja (tzv. *grooming*) do društvenih igara.

U igri konji imaju tendenciju povezivanja prema dobi i spolu i češće se nalaze u okruženju s već prije poznatim konjima. Sigurjonsdottir i sur. (2003) proučavali su društvene odnose unutar grupe konja bez prisutnosti pastuha i došli do zaključka da su mladi konji i kastrati stvorili posebnu grupu unutar koje su se družili i provodili vrijeme u međusobnom dotjerivanju, grickanju i igri. Odrasle kobile držale su se zajedno unutar svoje skupine, no nisu pokazivale znakove igre.



Slika 2. Uspostavljanje dominacije tijekom igre.

Izvor: Vojtulek, S.

j

3. Čimbenici koji utječu na pojavu igre

Igra je od velikog značaja za razvoj svih organskih sustava konja koja dominira u prvim godinama života kad je organizam konja izložen intenzivnom razvoju i kad su dobrobiti igre evidentne, a koja se u starijoj dobi konja smanjuje. Stoga Bekoff (1984) postavlja pitanje koji je ključan čimbenik koji dovodi do smanjenog interesa za igrom. Iako odgovor nije u potpunosti definiran, smatra se da su dob i spol ključni čimbenici koji utječu na prisutnost i učestalost igre kod konja, dok su čimbenici poput okoline, genetike, društvenog statusa i neki drugi čimbenici ipak slabije izraženi.

3.1. Dob i spol

Ponašanje konja u igri i iznenadne nagle kretnje (npr. galop) kratkog trajanja smatraju se važnim vježbama za razvoj fizioloških sustava, koordinacije, i općenito, biomehanike kretanja kod mladih životinja. U odnosu na jedinke starije dobi igra i vrijeme koje ždrebadi provedu u kretanju (galopiranje, kasanje i hodanje) najizraženiji su kod ždrebadi i mladih grla koji se starenjem smanjuju (Kurvers i sur. 2006; Slika 3a-b). Crowell-Davis i sur. (1987) utvrdili su da je ždrebadi stara do mjesec dana dvostruko više vremena provodila u igri u odnosu na ždrebadi staru dva i više mjeseci. Ždrebadi je u početku izložena novim situacijama i zvukovima na koja nisu navikla i za koja nisu prošla desenzitizaciju što uglavnom rezultira brzim kratkotrajnim galopima (bijeg od nepoznatog izvora), kasanjem i pojačanom tjelesnom aktivnosti. Starija grla više vremena provode na paši jer su uslijed intenzivnijeg tjelesnog rasta pojačani zahtjevi za hranjivim tvarima i energijom.

Neupitno je da igra poboljšava društvene odnose između jedinki i pridonosi boljim motoričkim vještinama. Igra između muške ždrebadi uključuje veći broj vršnjaka i pretežno istog spola u usporedbi s igrom između ženske ždrebadi (Sigurjónsdóttir, 2003). Obzirom na spol postoje razlike u igri između muške i ženske ždrebadi koje mogu dovesti do različitih društvenih uloga u kasnijem životu. Utvrđeno je da muška ždrebadi pokazuje veću motivaciju za igru, iniciraju više igre i više vremena provode u različitim kretanjima (kenter, kas, hod) u usporedbi sa ženskom ždrebadi (Crowell-Davis i sur. 1987, Kurvers i sur. 2006). Igra muške ždrebadi uključuje više „grube“ igre, simulacije borbe, natjecanja u igri koji su važna komponenta opstanka krda konja, posebice divljih konja jer će samo dominantni pastuh imati priliku za parenje i tako ostaviti potomstvo. Za vrijeme

igre muška ždrebadi više koristi prednje noge i usta, odnosno više se nalaze u uzdignutom „napadačkom“ stavu. Suprotno, ženska ždrebadi preferira interaktivne igre u kojima se uglavnom pojavljuje međusobno čišćenje s malo figura borbe pri čemu uglavnom više koriste stražnje noge što je dokaz više obrambene, a ne napadačke uloge (Schoning, 2016).



Slika 3a. Ždrebadi u igri na ispaši; 3b. Mlada grla u igri.
Izvor: Ramljak, J., Vojtulek, S.

3.2. Okolina

Okolina može imati značajan utjecaj na pojavu igre kod konja, primarno kod ždrebadi. Vrsta smještaja (individualno ili skupno držanje) i razina socijalizacije povezani su s okolinom u kojoj se ždrijebe kreću, a utječu na pojavu i učestalost igre (Slika 4a-b). Također, prisutnost vršnjaka i konja drugih dobnih kategorija kao i mogućnost stupanja u društvene interakcije određeni su okolinom u kojoj ždrebadi obitava. Dokazano je da se ždrebadi koja je odrasla u krdu prije uključuje u igru, pokazuje prijateljske znakove ponašanja i znatiželju, posebice ako je prisutna ždrebadi njezove dobi, za razliku od ždrebadi koja je odrasla u izolaciji. Također, i vrijeme provedeno na ispustima značajno utječe na fizičku aktivnost ždrebadi. Za očekivati je da ždrebadi i mladi konji više vremena provedu u igri i tjelesnoj aktivnosti ako su na ispustima. No, Kurvers i sur. (2006) utvrdili su da je ždrebadi koja je preko noći bila smještena u štali bila tjelesno aktivnija (više vremena provodili su u kenteru, kasu ili pasući) u usporedbi sa ždrebadi koja je cijelo vrijeme boravila na ispustima što je najvjerojatnije bila kompenzacija za vrijeme provedeno u štali u kojem je bila

smanjena mogućnost spontanog kentera ili kasa. No, kad bi se u izračun uključile i noćne aktivnosti konja, u tom bi slučaju aktivnosti kretanja bile manje u prvo navedenoj skupini za kategorije galopa, kasa i ispaše nego u ždrebadi držane 24 h/dan na pašnjaku.

Veličina grupe također utječe na količinu vremena provedenog u aktivnosti. U skupinama od 2 do 5 ždrebadi, ždrebac je više vremena provodila u kasu i hodu, ždrebac držana u većim skupinama (više od 10) više vremena provela je na ispaši, a ždrebac sama s kobilama više vremena provela je u kenteru (Kurvers i sur. 2006). Razlike nastaju pod utjecajem čimbenika iz okoline, npr. promet, prisustvo ljudi ili drugih konja u susjedstvu ždrijebe će natjerati u kratki galop, veće parcele izvor su heterogenog botaničkog sastava paše što stimulira dulju ispašu, itd.

U čimbenike koji utječu na pojavu igre u ždrebadi ubraja se i prehrana, odnosno izbalansiranost obroka u pogledu vrste, količine i kvalitete. Primjerice, obrok s odgovarajućom količinom proteina, vitamina, minerala i ostalih komponenti zadovoljit će energetske potrebe ždrebadi koja će imati razigrano ponašanje. Suprotno, ždrebac hranjena neuravnoteženim obrokom bit će pothranjena, imat će manje energije što može dovesti do smanjenog interesa za igru.



Slika 4a. Grupno držanje ždrebadi s majkama na ispustu; 4b. Ždrijebe u igri (valjanje).

Izvor: Ramljak, J.

3.3. Genetski čimbenik

Na ponašanje konja u igri utječe kombinacija genetskih i okolišnih čimbenika (temperatura, hrana). Od genetskih čimbenika važan je utjecaj temperamenta koji se prenosi s roditelja na potomstvo. Konji se razlikuju po temperamentu pa se i motivacija za igrom razlikuje između pasmina i pojedinaca unutar pasmine. Za očekivati je da će ždrebad toplokrvne skupine konja koji pokazuju energičan temperament, pokazivati veći interes za igru od primjerice hladnokrvnih konja koje karakterizira mirniji, flegmatičan temperament. No, u istraživanju Hughes i sur. (2002) konji koji su bili križanci toplokrvnjaka i hladnokrvnjaka pokazali su veći interes za igru s objektima za razliku od toplokrvnih konja. Kao moguće pojašnjenje navedena je izraženija radoznalost križanaca i dužina boravka u štali jer su križanci više vremena boravili na ispustu (otvorene površine).

Razvoj genomike omogućio je uvid u genom konja i pronalaženje veze između gena i različitih oblika ponašanja konja. Jedan od gena koji je povezan s temperamentom konja je dopamin D4 receptor (DRD₄) koji djeluje kao neurotransmiter i povezuje se s osjećajem ugone koji se javlja i za vrijeme igre (Momozawa i sur. 2005). Polimorfizam DRD₄ gena i njegova povezanost sa osobinama temperamenta, odnosno manje izraženom znatiželjom i većom opreznosti utvrđena je u populaciji engleskih punokrvnjaka (Momozawa i sur. 2005) dok u populacijama japanskih izvornih pasmina konja (Hokkaido, Taishu) povezanost nije utvrđena (Hori i sur. 2013). Ove razlike mogu objasniti razlike u osobnosti i ponašanju između jedinki, odnosno pasmina.

4. Razvoj igre u različitoj dobi konja

4.1. Igra ždrijebadi

Igra je prisutna od ranih faza života ždrijebeta. Tijekom igre prisutni su različiti elementi ponašanja kao što su okreti i uvijanja tijekom trčanja, suprotstavljanje, napad prednjim kopitima, udaranje stražnjim nogama, naguravanje, igra s različitim predmetima, uzdignuti stav na stražnjim nogama i slično. Igra je aktivnost koja zahtijeva energiju, a može biti i rizična kada zbog velike uzbuđenosti uzrokuje ozljede, što je učestalija pojava u igri konja starijih dobnih skupina. Pokreti u igri se mijenjaju i razvijaju kako ždrijebe odrasta te u prvim tjednima života prevladava individualna igra nakon čega stupaju u kontakt s drugom ždrijebadi pa je takva igra nazvana društvena.

Individualna igra karakteristična je za ždrijebad do mjesec dana starosti. Hughes (2002) i Schoning (2016) navode da ždrijebad unutar 100 minuta od ždrijebljenja imaju izražene pokrete i pokazuju razigrano ponašanje. Tijekom prva dva tjedna starosti, igra ima istraživačka obilježja i u tom periodu ždrijebad razvija motoričke sposobnosti da bi nakon dva mjeseca igra poprimila oblik društvene igre (Tateo i sur., 2013). Nakon ustajanja, ždrijebe staro manje od jednog dana višak energije usmjerit će u različita ponašanja koja podsjećaju na igru, a nakon puberteta i spolnog sazrijevanja energija se usmjerava za potrebe reprodukcije i/ili traženje hrane te bježanja od predatora što sve ovisi o uvjetima u kojima se konj nalazi.

Način na koji se ždrijebad igra je specifičan jer se pretežno igraju sami s neživim predmetima oko sebe, entuzijastično trče uokolo, radoznali su i znatiželjni (Schoning, 2016). Obzirom da je u prvim tjednima života fokus ždrijebeta usmjeren isključivo na majku, ono usmjerava aktivnost igre prema kobili: povlači i grize majčin rep (Slika 5a-b) i grivu, ponekad je udara nogama i penje se prednjim nogama na majku, skače oko nje, provlači se ispod majke koja je u početku tolerantna na takvo ponašanje. U prvim danima života najveća udaljenost između ždrijebeta i majke je oko pet metara, da bi se sa 3-4 tjedna starosti povećala na oko 50 metara kada dolazi do interakcija s ostalim članovima krda, uglavnom vršnjaka.

Crowell-Davis (1987) proučavajući ponašanje ždrijebadi pasmine velški poni utvrdila je da je individualno trčanje (bez prisustva druge ždrijebadi) najučestaliji oblik igre ždrijebadi tijekom prva četiri tjedna pri čemu je ženska ždrijebad provela više vremena u igri od muške ždrijebadi (77% vs.

41%). Međutim, od 5 do 8 tjedana starosti, udio individualnog trčanja značajno se smanjio, na samo 30% vremena kod ženske i 12% vremena kod muške ždrebadi.



Slika 5. Igra ždrijebeta s majčinim repom i trčanje za majkom.

Izvor: Vojtulek, S., Ramljak, J.

Društvena igra podrazumijeva igru u koju su uključene dvije i više jedinki, a koja se postupno razvija unutar prvog mjeseca života da bi s dva mjeseca starosti ždrijebeta došla do izražaja. Navedeno je spomenuto u istraživanju Hughes-a (2002) koji navodi da se kod kopitara igra počinje razvijati između dva i četiri tjedna starosti. Ždrijebe u tom periodu postaje sve manje ovisno o majci pri čemu je aktivnost individualne igre manje prisutna, a učestalija društvena igra. Ždrebadi tada kroz igru počinje razvijati društvenu povezanost i stvarati kontakt s drugim članovima krda ako ima odgovarajuće smještajne uvjete (vanjski ispust, skupno držanje i slično).

U interakciji s drugim konjima ždrijebe se uči ponašanju u grupi, uči granice grubog ponašanja jer će ga, primjerice, učestalim i prejakim udaranjem u igri, drugi konji ili majka ispravljati, stječe bolju koordinaciju pokreta i slično. Ždrebadi se uključuje u igru najčešće sa svojim vršnjacima i sa ždrebadi čije su majke u prijateljskim odnosima u krdu. Tako su Sigurjónsdóttir i sur. (2003) proveli istraživanje o društvenim odnosima pasmine islandski konj gdje je ždrebadi koja je bila u srodstvu i slične dobi više vremena provodila u zajedničkoj igri i igri kojom su razvijani bliski odnosi (češkanje i grickanje po tijelu, stajali blizu jedan drugome i dr.). Igra uglavnom započinje nagura-

vanjem ždrebadi, trčeći jednog za drugim, natjeravanjem u krug i slično i karakterizirana je pokretima tijela koji se razlikuju od agresivnog ponašanja prisutnog u borbi. Poziv na igru popraćen je i fizičkom ekspresijom, položajem ušiju usmjerenih prema naprijed i opuštenim usnama, grickanjem po bazi vrata i duž leđa i sl. (Mills, 2005).

4.2. Igra do odrasle dobi

Nakon drugog mjeseca života, igra ždrebadi postaje složenija, bolje koordiniraju pokrete, okretiniji su, počinju se igrati i sa starijim konjima te uče od njih, razvijaju vlastite stilove igre i slično. U tom periodu biraju partnera za igru i mjesto za igru (npr. voda ili predmeti ako su dostupni) dok starenjem ponašanje u igri postaje agresivnije (više guranja i griženja) čime uče kako uspostaviti hijerarhiju (Slika 6).



Slika 6. Igra ždrebadi – simulacija borbe.

Izvor: Banović, I.

Nakon sedmog mjeseca života ponašanje mladih konja² u igri postaje ozbiljnije i intenzivnije, uglavnom se igra odvija na mjestu i manje trče okolo. Najviše interakcija u igri mladih konja odvija se između 26. i 38. mjeseca starosti, a potom se smanjuje jer igra biva zamijenjena drugim aktivnostima u razvijanju društvenih odnosa. Najčešći kontakt između konja je u obliku međusobnog

² ždrebac – grlo sa 0-6 mjeseci starosti; mladi konji – u ovom kontekstu podrazumijeva i omad (6 mjeseci-3 godine starosti) i mlade konje (3-7 godina starosti)

timarenja, grickanja regija vrata i prsa, pokušaja „prijateljskog“ ritanja (konji su na dovoljnoj udaljenosti da ne dođe do fizičkog kontakta, uši su uspravne), iznenadnog, ali kratkotrajnog galopa (Slika 7a-b). Kod starijih konja, posebice divljih i feralnih populacija, igre gotovo da i nema (Waring 2002). No, Hausberger i sur. (2012) utvrdili su veću zainteresiranost i više tjelesne aktivnosti bez obzira na dobnu kategoriju u konja koji su iskusili određena ograničenja: manje prostora za kretanje, društvena izolacija i slaba hranidba. Iz navedenog se može zaključiti da pojačana igra odraslih konja može biti i rezultat narušene dobrobiti i izloženosti stresu.



Slika 7a. Međusobno dotjerivanje; 7b. Druženje starijih konja na ispustu.

Izvor: Vojtulek, S.; Ramljak, J.

Igra starijim konjima služi za poučavanje ždrebadi i mladih konja novim iskustvima i situacijama kojima će biti izloženi u budućnosti. Dopuštanje starijem konju da demonstrira neku novu aktivnost može biti poticaj mlađem konju da se usudi pokušati i da pobijedi strah. Česti su primjeri boravak u novom okruženju, prolaz kroz novi krajolik s grmljem ili drvećem, prijelaz preko vode, novi predmet u ispustu i slično, kad će ždrijebe ili mladi konj gledajući starijeg kako izvodi određenu radnju pokušati napraviti isto.

5. Igre konja obzirom na tipove ponašanja

U igri mladih konja uočavaju se elementi razvojnog, društvenog, natjecateljskog i seksualnog karaktera koji su neophodni mladim konjima za integriranje u okruženje. Obzirom na tipove ponašanja, igre u kojima sudjeluju konji općenito, a posebno ždrebadi i mladi konji, mogu se razvrstati u nekoliko glavnih skupina: igre s objektima, lokomotorno-razvojne igre, igre kojima se simulira borba i igre s komponentom seksualnosti.

5.1. Igre s objektima

Po prirodi konji su znatiželjne i životinje sklone istraživanju okoline i predmeta te igra s različitim objektima predstavlja prirodnu pojavu. Igra s objektima podrazumijeva prvenstveno uspostavljanje kontakta i manipulaciju predmetom kao npr. gumene lopte, komad drveta, kutija, ali i griva, rep ili drugi dio tijela životinje iste ili druge vrste. Igra s objektima može biti oblik individualne igre ili skupne igre kad se u ispuste namjerno postavljaju različiti predmeti koji ih potiču na igru. Tako npr. gumene lopte konji mogu gurati nogama ili nosom, lopte s drškom mogu uhvatiti zubima, gristi, bacati i loviti što im omogućava zabavu. Konjima se u boksove mogu postaviti viseće igračke (npr. viseće okrugle lopte s rupama ispunjene sijenom ili komadima voća, užad na kojima se nalaze zvonca ili zvečke koje konji mogu gurati i ljuljati) koje konje potiču na kretanje i rad te stjecanja samopouzdanja. Ovakvim postupnim pristupom prevladavaju strah od novih predmeta, smanjuju dosadu i pojavu stereotipija te stječu bolju koordinaciju.

Na poticanje i razvoj igre s objektima utječu različiti čimbenici poput osobnosti (odvažnosti), društvenog okruženja, prijašnjeg iskustva s predmetima, ali i pasmina, način držanja i uporabni pravac konja (Hughes i sur., 2002). Isti autori navode da je odvažnija ždrebadi tj. ždrebadi koja je bila spremnija pristupiti promatraču, pokazivala i veći interes za objekte kojima je bila izložena u usporedbi s plašljivijom ždrebadi. U konačnici rad i obuka s takvom ždrebadi bit će puno lakši, a napredak puno brži i izraženiji. Individualno držanje ždrebadi, bez kontakta s drugim životinjama iste ili različitih vrsta, rezultirat će većim utroškom vremena u igri (manipulaciji) s objektima u usporedbi sa skupno držanom ždrebadi. Razlog može biti da igra (manipulacija) objektima u individualno držane ždrebadi zamjenjuje uskraćene društvene interakcije, odnosno da se kod skupno držane ždrebadi zbog pojave konkurencije i dominacije ostala ždrebadi nema priliku igrati se s objektom (Hughes i sur., 2002).

Koje objekte za igru preferira ždrebac i na osnovu čega ih odabire nije do kraja razjašnjeno. U velikom stupnju ovisi o raznovrsnosti ponuđenih predmeta. Od ponuđenih objekata (papirnata i plastična vrećica, drveni štap, ručnik i lopta s drškom) papirnata vreća i lopta s drškom izazvali su najviše interesa kod konja i bili su predmeti s kojima su se najviše igrali u istraživanju Hughes i sur. (2002). Navedeno je pojašnjeno stvaranjem zvukova za vrijeme njuškanja vrećice što je potaknulo daljnji interes ili miris koji mogu povezati s drvećem, grmljem dok pasu, dok je interes za loptu s drškom pojašnjen asocijacijom s drugim pokusom kad su u lopte stavljene pelete koje bi ispadale tijekom manipulacije loptom. No, materijal od kojih je predmet napravljen ili zvukovi koje predmet proizvodi nemaju utjecaja na početak i trajanje igre kod konja (Hughes i sur., 2002). No, isti znanstvenici su potvrdili da lokacija na kojem se predmet nalazi može utjecati na pojavu i trajanje igre. Naime, predmeti koji su bili položeni na tlo ili bliže tlu pobudili su veći interes za igrom jer su bili „složenije strukture“ i mogli su ih doticati nogama u usporedbi s visećim predmetima. Ždrebac i mladi konji predmete istražuju i opipavaju ustima (usnama i zubima; Slika 8).



Slika 8. Istraživanje okoline: grickanje lišća i vode na tlu.

Izvor: Banović, I.; Babić, L.

U igri ždrijebe predmet može podići, nositi, bacati, gurati glavom ili nogama, gaziti po njemu i slično. Npr. kada ga uhvati zubima, može mahati glavom na način da se predmet počne vrtjeti, pomicati gore-dolje ili lijevo-desno ili ga može kratko nositi uokolo i zatim ispustiti što čini situ-

aciju zabavnom i igru dinamičnom (McDonnell i Poulin 2002). Vrlo često je i istraživanje predmeta prednjim nogama, odnosno stajanjem ili lupanjem kopitima po predmetu ili vodi (Slika 8). U prvim tjednima života kada je ždrijebe intenzivno vezano za kobilu, igrom se fokusira na nju i često trči uokolo majke, gura se i udara stražnjim nogama (Slika 9).



Slika 9. Ždrijebe trči uokolo s fokusom na majku.

Izvor: Vojtulek, S.

5.2. Lokomotorne razvojne igre

Za pravilan razvoj koordinacije konja važno je kretanje i izvedba različitih pokreta dužeg ili kraćeg trajanja (npr. duži lagan kas, brzi i kratki galop). Kretanje trebaju biti korektne što omogućava pravilan razvoj određenih mišićno-koštanih tkiva kroz igru u mlađoj dobi preko trenažnog procesa u starijoj dobi konja. Prema Mc Donnell i Poulin (2002) lokomotorna igra podrazumijeva različit odgovor (ponašanje) na neki podražaj dok je on još u pokretu. Isti autori s vrlo detaljnim pojašnjenima navode da su jedni od češćih oblika lokomotornih igara skakutanja, iznenadni trk u kenteru ili galopu bez nekog cilja, ritanje, utrkivanje s drugim konjem (dok ga ne sustigne i/ili preuzme vodstvo), preskakanje (npr. neke prepreke), pokazivanje pred drugima (šepurenje, visoka akcija nogu, podignut vrat i glava) (Slika 10; Slika 11). Lokomotorna igra također može biti individualna aktivnost (ždrijebe se samo igra i zabavlja) ili može biti uključeno dvoje i više ždrebadi ili konja pa se govori se o društvenoj lokomotornoj igri (Kurvers i sur., 2006). Fiziološkim razvo-

jem jedinke dolazi do povećanja složenosti i intenziteta lokomotornih igara koje osiguravaju optimalan razvoj kostiju ekstremiteta. Suvremeni sustavi upravljanja trebaju pružiti odgovarajuće mogućnosti za ždrebac da se spontano lokomotorno igraju kako bi optimizirali razvoj kostiju i smanjili rizik od budućih mišićno-koštanih ozljeda kasnije u životu.



Slika 10. Lokomotorne igre: skakutanje i „šepurenje“.

Izvor: Banović, I.



Slika 11. Ždrijebe udara stražnjim nogama u igri sa čovjekom

Izvor: Knežević, D.

5.3. Simulacija borbe

Vrlo često se u igri konja različite dobi može primijetiti igra koja simulira borbu. U usporedbi s borbom, ovakva igra podrazumijeva natjecanje između grla kojim jedno stječe određenu prednost nad drugim i u kojem oba konja pokazuju suradnju bez naznaka agresivnosti (npr. položenost ušiju prema bazi lubanje, manje korištene sile). McDonnell i Poulin (2002) navode da u simulaciji borbe grla naizmjenično mijenjaju ulogu napadača i onoga koji se brani kako bi igra duže trajala. Kako drugi konj u igri ne bi pogrešno protumačio radnje koje se izvode tijekom igre, konji koriste signale za igru koje etolozi nazivaju „iskrenim signalima“ (Pellis, 2018). Prema McDonnell i Poulin (2002) simulacija borbe između konja može biti izražena sa 14 različitih oblika ponašanja unutar kojih postoji podjela prema jačini ugriza (malo otvorena čeljust i mali ugriz koji odmah popušta, jako otvorena čeljust i jak ugriz veće površine, i slično). Neki od najčešćih oblika ponašanja za igru borbe su: ugrizi za glavu, vrat, prsa, prednje i stražnje noge, ugrizi za sapi, borba s glavama i vratovima, propinjanje u zrak, guranje prednjim ili stražnjim dijelom tijela i druge prijateljske geste (Slika 12).



Slika 12. Simulacija borbe u igri konja: ugriz za području vrata i prsa.

Izvor: Vojtulek, S.

Većina ponašanja tijekom igre simulacije borbe društvenog su konteksta (igra između dvoje i više konja), ali se mogu izraziti i kroz samostalnu igru, najčešće mladih konja (Slika 13). Konji koji „iskrenim signalima“ pozovu druge u igru da bi ih nakon toga napali, bili agresivni ili dominirali u igri rjeđe budu izabrani za igru idući put (Allen, 2005). Demonstracijom borbe u igri, ždrebadi i mladi konji vježbaju i usavršavaju prirodne instinkte za samoobranom, vještine napada

i uspostavljanja hijerarhije unutar krda. Muška ždrebadi u dobi od 4 do 5 tjedana počinju pokazivati znakove borbe, dok je kod ženske ždrebadi izraženije međusobno timarenje i kratki galopi (Zeitler-Feicht, 2004).



Slika 13. Mladi konj u samostalnoj igri borbe
Izvor: Vojtulek, S.

5.4. Igre s komponentom seksualnosti

Igra s komponentom seksualnosti podrazumijeva sudjelovanje konja u razigranim interakcijama koje oponašaju ili nalikuju seksualnom ponašanju odraslih jedinki, a uočljiva je kod ždrebadi i mlađih konja. Vrlo često je ovaj oblik igre kombiniran s igrom koja simulira borbu posebno u adolescentskoj dobi zbog utjecaja spolnih hormona i spolnog sazrijevanje. Igra s komponentom seksualnosti svrstava se u interaktivne igre (Beaver, 2019). Tri najvažnija oblika ponašanja konja koji simuliraju seksualnu igru su mirisanje fecesa ili urina drugog konja i potom izražavanje Flehmanovog refleksa, mirisanje genitalne regije i zaskakivanje (McDonnell i Poulin, 2002). Pri zaskakivanju ždrebadi ili mladi pastusi oponašaju akt opasivanja starijih pastuha, no bez znakova stvarnog seksualnog uzbuđenja (Slika 14). Obilježavanje teritorija fecesom i urinom iz mladenačke dobi nastavlja i u odrasloj životnoj dobi što je povezano s položajem unutar krda, ostvarivanjem društvenih veza i uspostavljanjem dominacije spolno zrelih pastuha koji više pokazuju teritorijalno ponašanje u usporedbi s kobilama ili kastratima.



Slika 14. Muško ždrijebe oponaša akt opasivanja
Izvor: Banović, I.

6. Zaključak

Igra nije samo zabavna aktivnost za ždrebad već je osnova njihova razvoja, ima važnu ulogu u ponašanju, tjelesnom (fiziološkom) i društvenom razvoju konja. Igrom se potiče razvoj koordinacije pokreta, balansa (ravnoteže), vještina rješavanja problema i prilagođava na okolinu, poboljšava usredotočenost i drugo. Igra može uključivati samo jednu jedinku (individualna igra) ili dvije i više jedinki što označava društvenu igru. Razigrane interakcije između konja uključuju govor tijela, vokalizaciju i fizički kontakt. Najčešći oblici igre kod konja su: međusobno grickanje (timarenje) po vratu, prsima i leđima, trčanje (kratak i intenzivan galop), propinjanje na stražnje noge, ritanje, hrvanje i drugo. U igru mogu biti uključeni i različiti predmeti poput lopti, krpa, drva, vrećica, kutija, igračkaka i slično za što je potrebno određeno vrijeme da se konj privikne na njih (desenzitizira).

Igra je najviše izražena kod ždrebadi i mladih konja, no može biti prisutna i kod odraslih grla, ali manjeg intenziteta. Ždrebad elemente igre u prvih par tjedana provodi isključivo s majkom ili samo se igrajući, sa ili bez dodatnih predmeta (npr. grane) dok starenjem, sve više vremena provodi u igri s vršnjacima. Obzirom na tipove ponašanja igre u kojima sudjeluju konji mogu se razvrstati u nekoliko glavnih skupina: igre s objektima, lokomotorno-razvojne igre, igre kojima se simulira borba i igre s komponentom seksualnosti. Igre kojima se simulira borba razlikuje se od „pravih borbi“ konja jer ne sadrže izraze prijatni (položene uši, ispružena usta za ugriz i slično), nema namjernog ozljeđivanja ili ugriza i uloge u igri su recipročne što omogućava duže trajanje igre.

Razni oblici igre i njene višestruke funkcije važna su komponenta života konja koji utječu na njihovu dobrobit što je temelj svakog uzgoja i rada s konjima.

7. Popis literature

1. Allen C., Bekoff M. (2005). Animal Play and the Evolution of Morality: An Ethological Approach. *Topoi* 24: 125-135.
2. Beaver B. V. (2019). *Equine Behavioral Medicine*. 1st Edition, UK Academic Press, London.
3. Bekoff M. (1984). Social Play Behavior. *BioScience* 34(4): 228-233.
4. Cameron E. Z., Linklater W. L., Stafford K. J., Minot, E. O. (2008). Maternal investment results in better foal condition through. *Animal Behaviour* 76(5): 1511-1518.
5. Crowell-Davis S., Houpt K., Kane, L. (1987). Play development in Welsh pony (*Equus caballus*) foals. *Applied Animal Behaviour Science* 18(2): 119-131.
6. Fagen R.M., George T.K. (1977). Play behavior and exercise in young ponies (*Equus caballus* L.). *Behavioral Ecology and Sociobiology* 2(3): 267-269.
7. Firth E. C., Rogers C. W., van Weeren P. R., Barneveld A., McIlwraith C. W., Kawcak C. E., Goodship A. E., Smith R. K. W. (2011). Mild exercise early in life produces changes in bone size and strength but not density in proximal phalangeal, third metacarpal and third carpal bones of foals. *The Veterinary Journal* 190(3): 383-389.
8. Hausberger M., Fureix C., Bourjade M., Wessel-Robert S., Richard-Yris MA. (2012). On the significance of adult play: what does social play tell us about adult horse welfare?. *Naturwissenschaften* 99(4): 291-302.
9. Hori Y., Ozaki T., Yamada Y., Tozaki T., Kim H.S., Takimoto A., Endo M., Manabe N., Inoue-Murayama M., Fujita K. (2013). Breed Differences in Dopamine Receptor D4 Gene (DRD4) in Horses. *Journal of Equine Science* 24(3): 31-36.
10. Hughes C. F. (2002). Object manipulation and play in domestic horse. Doctoral Thesis, School of biological science, University of Southampton.
11. Kurvers C. C., van Weeren P. R., Rogers C. W., van Dierendonck M. C. (2006). Quantification of spontaneous locomotion activity in foals kept in pastures under various management conditions. *American Journal of Veterinary Research* 67(7): 1212-1217.
12. McDonnell S. M., Poulin A. (2002). Equid play ethogram. *Applied Animal Behaviour Science* 78 (2-4): 263-290.
13. Mills D.S., McDonnell S.M. (2005). *The Domestic Horse: The Origins, Development and Management of its Behaviour*. Cambridge University Press, UK.
14. Momozawa Y., Takeuchi Y., Kusunose R., Kikusui T. (2005). Association between equine temperament and polymorphisms in dopamine D4 receptor gene. *Mammalian Genome* 16(7): 538-544.

15. Pellis S. M., Pellis V. C. (1996). On knowing it's only play: The role of play signals in play fighting. *Aggression and Violent Behavior* 1(3): 249-268.
16. Proops L., Walton M., McComb K. (2010). The use of human-given cues by domestic horses, *Equus caballus*, during an object choice task. *Animal Behaviour* 79(6): 1205-1209.
17. Ringhofer M., Yamamoto S. (2017). Domestic horses send signals to humans when they are faced with an unsolvable task. *Animal Cognition* 20:397-405.
18. Schoning B. (2016). *Horse Behaviour: Interpreting Body Language and Communication*. Sheffield: 5M Publishing.
19. Sigurjónsdóttir H., Snorrason S., Thorhallsdóttir A. G., van Dierendonck M.C. (2003). Social relationships in a group of horses without a mature stallion. *Behaviour* 140(6): 783-804.
20. Tateo A., Maggiolino A., Padalino B., Centoducati P. (2013). Behavior of artificially suckled foals. *Journal of Veterinary Behavior* 8(3): 162-169.
21. van Dierendonck M.C. (2006). The importance of social relationships in horses. Utrecht University Repository, Faculty of Veterinary Medicine.
22. Waran N. (2018). Horse Play: An indicator of positive emotional experience and relevance to training. <<https://www.glenolive-equitation.com/post/horse-play-an-indicator-of-positive-emotional-experience-and-relevance-to-training>>. Pristupljeno: 10 srpnja 2023.
23. Waring G. (2002). *Horse Behavior, Second Edition*. Norwich: Noyes Publications/Wiliam Andrew Publishing.
24. Zeitler-Feicht M. (2003). *Horse Behaviour Explained. Origins, Treatment, and Prevention of Problems*. Manson Publishing Ltd., London, UK.