



ISSN 1849-3777



ZBORNIK PREDAVANJA



8

**SAVJETOVANJE UZGAJIVAČA KONJA
U REPUBLICI HRVATSKOJ**

Lipik, 13. svibnja 2022.

8. savjetovanje uzgajivača konja u Republici Hrvatskoj

Lipik, 13. svibnja 2022.

ZBORNİK PREDAVANJA

Organizator:



Hrvatska agencija za
poljoprivredu i hranu

Suorganizator:



Udruga uzgajivača konja
hrvatski toplokrvnjak

Pokrovitelj:



Supokrovitelji:



Požeško-slavonska županija



Grad Lipik

Nakladnik:

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu

Glavni i odgovorni urednik:

dr. sc. Darja Sokolić

Uredništvo:

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za stočarstvo

Organizacijski odbor:

dr. sc. Darja Sokolić, ravnateljica HAPIH-a –
predsjednica Organizacijskog odbora
izv. prof. dr. sc. Krunoslav Karalić, zamjenik ravnateljice
Josip Plavec –
predsjednik Udruge uzgajivača konja hrvatski toplokrvnjak
Sara Mikrut Vunjak, dipl. iur.
dr. sc. Zdenko Ivkić
dr. sc. Marija Špehar
Davor Pašalić, dr. med. vet.
Franjo Poljak, dipl. ing.
dr. sc. Drago Solić
Mladen Molnar, dipl. ing. agr.
Vesna Tomše - Đuranec, dr. med. vet.
Josipa Pavičić, dipl. ing. agr.
Vatroslav Tissauer, dipl. ing. agr.
Davor Malić, dipl. ing. agr.
Domagoj Tadić, dipl. ing. agr.
Mario Šošić, dipl. ing. agr.
Renata Prusina, dipl. ing. agr.

Grafička priprema:

Glas Slavonije d.d., Osijek

ISSN 1849 -3777

Osijek, 2022.

The image features a dark green hexagon centered on a light green background. The light green background is a large, irregular shape that tapers towards the top right. The hexagon is a solid, dark green color and contains the word "Predgovori" in white, sans-serif font, centered within it.

Predgovori



Sektor konjogojstva postaje sve važnija grana stočarstva koja bilježi kontinuirani rast, a konji postaju sve važniji segment razvoja sporta, rekreacije i konjičkog turizma, značajan izvozni proizvod, ali nastavljaju biti i neizostavan dio kulturno-folklornih manifestacija Republike Hrvatske.

Podaci Jedinstvenog registra domaćih životinja Republike Hrvatske pokazuju da je u 2021. godini registrirano sveukupno 34 tisuća kopitara, od čega gotovo 30 tisuća konja. Kako se u posljednjih 20-ak godina trend rasta broja konja kretao od 1,5 do 5,6 %, povećanje broja kopitara u 2021. godini (konja za 12,3 %, magaraca za 13,5 % i sveukupno kopitara za 12,5 %) predstavlja najznačajniji porast u sektoru konjogojstva u Republici Hrvatskoj.

Navedeni trendovi rezultat su marljivog rada uzgajivača, uzgojnih udruženja koja su preuzela odgovornost i ulogu samostalnog vođenja pasminskih registara, sportskih saveza i klubova, ali i sustavnog praćenja Ministarstva poljoprivrede kroz mjere potpore u sektoru konjogojstva.

Slijedom navedenog, posebna pažnja posvećena je očuvanju ugroženih izvornih i zaštićenih pasmina domaćih životinja s ciljem zaštite značajne i vrijedne genetske rezerve, koje se tradicionalno uzgajaju na području Republike Hrvatske. One predstavljaju vrijedno nasljeđe, prepoznatljiv brend i značajnu izveznu granu u stočarstvu Republike Hrvatske.

S ciljem saniranja pretrpljenih gubitaka te osiguranja likvidnosti uzgajivača, u studenom 2021. godine Europska komisija je odobrila hrvatski program vrijedan 171 milijun kuna za potporu primarnim proizvođačima u sektoru stočarstva pogođenih pandemijom koronavirusa, a uzgajivačima konja isplaćeno je sveukupno 2,5 milijuna kuna.

Do 25. svibnja otvoreno je podnošenje zahtjeva za one koji to nisu uspjeli ostvariti na natječaju u prosincu prošle godine. Isti je ukupne vrijednosti 31,6 milijuna kuna, a osigurava sektoru konjogojstva sveukupno 600 tisuća kuna.

Nadalje, ovlaštena uzgojna udruženja kao okosnica provedbe uzgojnih programa sudjeluju i u brojnim mjerama koje pasmine implementiraju u raznovrsne programe održivosti i razvoja. Upravo radi navedenog, ali i uloženi napora da se razvojna politika konjogojstva provodi u suradnji s ovlaštenim uzgojnim udruženjima, Ministarstvo poljoprivrede je iz državnog proračuna u 2021. godini osiguralo 1,9 milijuna kuna za sufinanciranje rada ovlaštenih uzgojnih udruženja. Od navedenog iznosa, Ugovor o sufinanciranju potpisalo je šest ovlaštenih uzgojnih udruženja u konjogojstvu, ukupne vrijednosti 662 tisuće kuna.

Neizostavan čimbenik razvoja sektora konjogojstva zasigurno je i sportsko konjogojstvo kojim Ministarstvo poljoprivrede pokušava osigurati jačanje hrvatskog toplokrvnog uzgoja, ali i konkurentniju poziciju na tržištu Europske unije. Važnost uzgoja sportskih konja, kao i važnost natjecanja i proizvodnje kvalitetne ždrebadi Ministarstvo poljoprivrede prepoznalo je 2015. godine kada je izrađen Nacionalni program poticanja provedbe uzgojnih programa za toplokrvne pasmine konja. Značaj sportskog konjogojstva Ministarstvo poljoprivrede potvrdilo je i povećanjem financijskih sredstava za novo programsko razdoblje 2021.-2025., u kojem je cjelokupni program uvećan za dodatnih 1,4 milijuna kuna i sada iznosi 6,2 milijuna kuna.

Trendovi razvoja sektora konjogojstva kontinuirano se prate u Ministarstvu poljoprivrede s ciljem sustavnog razvoja konjogojstva Republike Hrvatske i kako bi se pravovremeno i učinkovito reagiralo na izazove s kojima se susreću uzgajivači. Pri tom je dijalog Ministarstva poljoprivrede sa svim dionicima konjogojstva od velikog značaja za sveukupni doprinos u stvaranju prepoznatljivog i konkurentnog konjogojstva Republike Hrvatske.

Konjogojstvo ima našu stalnu i punu podršku, a uz pomoć nacionalnih i europskih sredstava koja imamo na raspolaganju, Vlada Republike Hrvatske i Ministarstvo će nastaviti pružati sve preduvjete za dodatan rast ovog vrijednog sektora.

Ministrica poljoprivrede
mr. sc. Marija Vučković



Poštovani uzgajivači, znanstvenici i stručnjaci, ljubitelji konja i svi ostali zainteresirani za područje konjogojstva,

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu (HAPIH) s Udrugom uzgajivača konja hrvatski toplokrvni organizira 8. savjetovanje uzgajivača konja u Republici Hrvatskoj. Savjetovanje se održava pod pokroviteljstvom Ministarstva poljoprivrede Republike Hrvatske i supokroviteljstvom Požeško-slavonske županije i Grada Lipika.

HAPIH je javna ustanova specijalizirana u području poljoprivrede, hrane i ruralnog razvoja. Djelujemo u skoro svim područjima poljoprivredne proizvodnje,

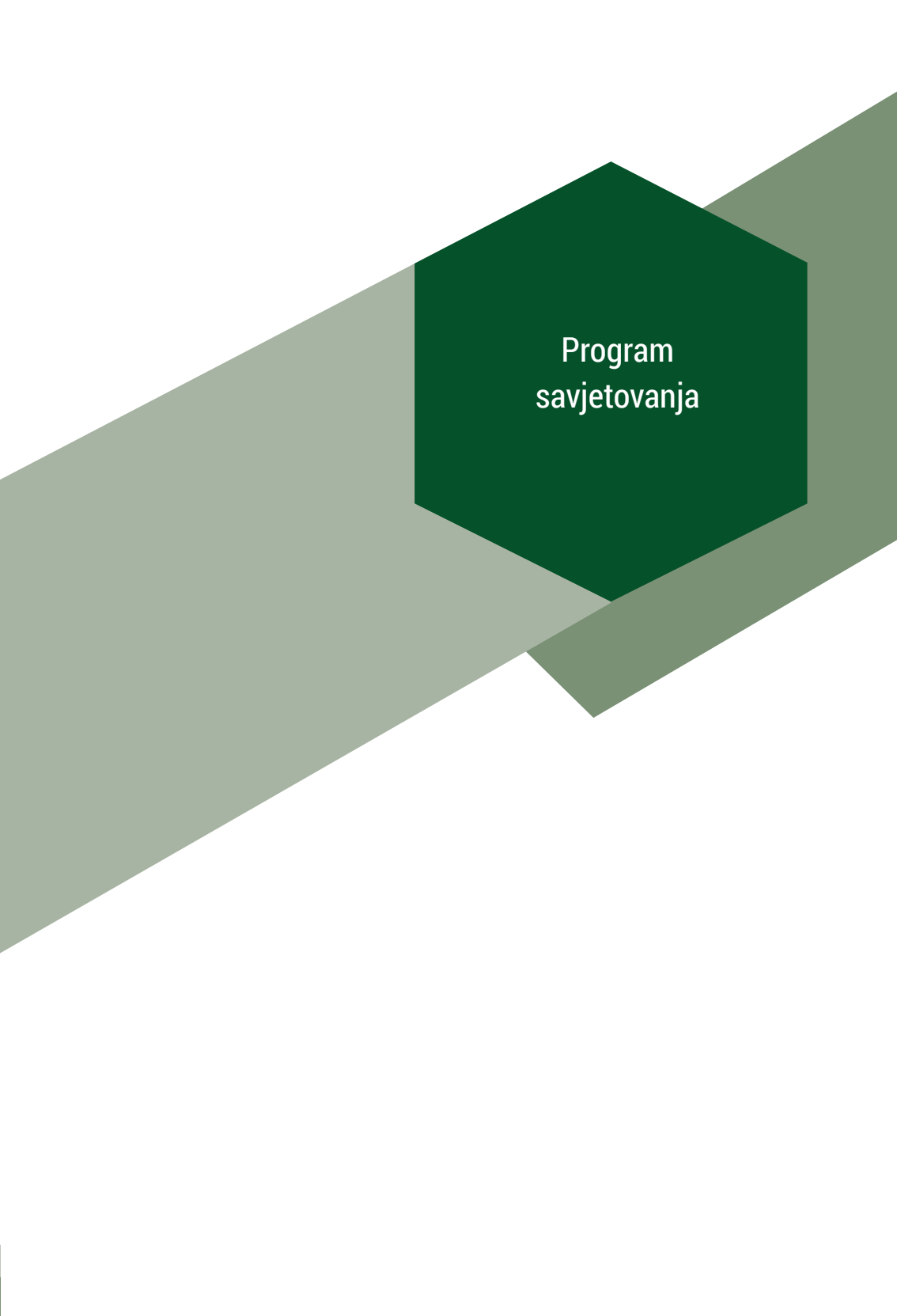
pri čemu ovom prigodom ističemo brojne aktivnosti u području stočarstva, koje najčešće provodimo u sinergiji s našim uzgojnim udruženjima. Stoga HAPIH predstavlja istinski servis cjelokupnom poljoprivrednom sektoru. Pored provedbe svih propisanih državnih programa i mjera u skladu s odrednicama Ministarstva poljoprivrede, osnovna zadaća nam je pronaći odgovore na vaša pitanja kako bi se uklonile zapreke postizanju učinkovite poljoprivredne proizvodnje.

Djelatnost HAPIH-a u sektoru konjogojstva u prvom redu je povezana uz provedbu sustava označavanja i evidencije kopitara, a naši djelatnici koji su kroz svoj dosadašnji rad stekli dodatna znanja o uzgoju kopitara pomažu i radu uzgojnih i/ili stručnih udruženja u ovom sektoru.

Populacija kopitara ima stalni trend povećanja sve od utemeljenja Središnjeg registra kopitara. U odnosu na 2020. godinu povećanje iznosi 12,5 %. Tako je u Središnjem registru kopitara na kraju 2021. godine registrirano 34.276 kopitara, pri čemu konji čine 84,5 %, magarci 15,4 %, a ostali (mule, mazge i zebre) 0,1 % populacije. Naravno, s obzirom na tradiciju uzgoja u Republici Hrvatskoj najzastupljeniji su hladnokrvni konji (63 %) s tendencijom daljnjeg povećanja, ali vrijedno je zabilježiti i rast udjela toplokrvnih konja u proteklih desetak godina.

Organizacija ovog Savjetovanja upravo je najbolji dokaz kontinuiranog rada u promicanju novih saznanja iz područja zakonske legislative, agrarne politike, ruralnog razvoja, selekcije i hranidbe. Ove godine je poseban naglasak stavljen na aktualno stanje u sektoru konjogojstva i izazove s kojim se susrećemo. Stoga u okviru Savjetovanja organiziramo panel raspravu »*Uzgoj kopitara u RH – Kako podići konkurentnost sektora?*« Rasprave na savjetovanjima uzgajivača konja su uvijek žustre i nerijetko iznjedre niz konstruktivnih prijedloga za unaprjeđenje sektora.

Ravnateljica HAPIH-a
dr. sc. Darja Sokolić



Program
savjetovanja


8. savjetovanje uzgajivača konja u Republici Hrvatskoj

Lipik, 13. svibnja 2022. (petak)

9:00 – 10:00	Registracija sudionika
10:00 – 10:30	Pozdravna riječ gostiju i svečano otvaranje
10:30 – 10:50	doc. dr. sc. Zdravko Barać <i>Aktualno stanje i mjere Ministarstva poljoprivrede u sektoru konjogojstva Republike Hrvatske</i>
10:50 – 11:10	Vesna Tomše - Đuranec, dr. vet. med., dr .sc. Polonca Margeta <i>Provedba stručnih aktivnosti u konjogojstvu Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu</i>
11:10 – 11:30	prof. dr. sc. Ante Ivanković <i>Genetski i uzgojni potencijal konjogojstva Hrvatske – izazovi budućnosti</i>
11:30 – 11:50	Rasprava i stanika za kavu
11:50 – 13:20	Panel rasprava: <i>»Uzgoj kopitara u RH – Kako podići konkurentnost sektora?« Udruga uzgajivača konja hrvatski toplokrvnjak, Središnji savez udruga uzgajivača hrvatskog hladnokrvnjaka, Središnji savez uzgajivača konja hrvatski posavac, Hrvatska udruga uzgajivača športskih konja, Savez uzgajivača trakenerskih konja Hrvatske, Državna ergela Đakovo i Lipik, Ministarstvo poljoprivrede, Agencija za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu</i>
13:20 – 13:50	Obilazak ergele
13:50 – 15:00	Stanka za ručak
15:00 – 15:20	prof. dr. sc. Josip Leto <i>Značaj mahunarki u travnjacima za konje</i>

15:20 – 15:40	izv. prof. dr. sc. Antun Kostelić <i>Utjecaj hranidbe žitaricama na zdravlje konja</i>
15:40 – 16:00	prof. dr. sc. Mirjana Baban <i>Dobrobit u uzgoju kopitara</i>
16:00 – 16:20	prof. dr. sc. Ljubo Barbić <i>Najznačajnije virusne zarazne bolesti konja u Republici Hrvatskoj</i>
16:20 – 16:40	Rasprava
16:40 – 17:00	Predstavljanje sponzora
	Zatvaranje skupa





Zbornik
predavanja

AKTUALNO STANJE I MJERE MINISTARSTVA POLJOPRIVREDE U SEKTORU KONJOGOJSTVA REPUBLIKE HRVATSKE

doc. dr. sc. Zdravko Barać, dr. sc. Mato Čačić, dr. sc. Nidal Korabi

Ministarstvo poljoprivrede, Ulica grada Vukovara 78, Zagreb

Brojčani pokazatelji

U posljednjih 20-ak godina broj konja kontinuirano raste na godišnjoj razini od 1,5 do 5,6%, uz izuzetak u 2014. godini kada je utvrđen pad od 1,5%. Navedeni trend, uz značajno povećanje broja grla, nastavljen je i u 2021. godini kada je utvrđen porast broja konja za 3.175 grla (12,3%), odnosno porast broja kopitara za 3.804 grla (12,5%). Tablica 1. pokazuje brojno stanje kopitara i indeks kretanja u odnosu na 2020. godinu.

Značajno povećanje broja konja vezano je za uzgoj hladnokrvnih konja (hrvatski hladnokrvnjak i hrvatski posavac) i postojanje povoljnih prilika koje su utjecale na ostavljanje većeg broja ždrebađi i omadi u uzgoju.

Tablica 1. Broj registriranih aktivnih kopitara u 2021. godini

Vrsta kopitara	Broj grla	Indeks
Konji	28.970	112,3
Magarci	5.269	113,5
Mule	25	100,0
Mazge	8	160,0
Zebre	4	100,0
Ukupno	34.276	112,5

Naime, u Središnjem registru kopitara na kraju 2021. godine registrirano je 28.970 konja (povećanje od 12,3%), 5.269 magaraca (povećanje od 13,5%), 25 mula (bez promjena), 8 mazgi (povećanje od 60,0%) i 4 zebre (bez promjena).

Obzirom na tradiciju uzgoja hladnokrvnih konja, najzastupljeniju skupinu konja u Republici Hrvatskoj čine hladnokrvni konji čija skupina u posljednje dvije godine bilježi intenzivniji porast te njihov broj prelazi 17.000 grla. Skupina toplokrvnih konja također bilježi kontinuirani rast broja grla. Navedeno je rezultat sve intenzivnije popularizacije konjogojstva i konja kao rekreativnih i sportskih životinja, koji utječu na poboljšanje kvalitete života vlasnika i korisnika.

Izvorne i ugrožene pasmine kopitara broje registriranih 23.690 grla, što čini 69,1% ukupne populacije kopitara u Republici Hrvatskoj te se njihov broj u odnosu na prethodnu godinu uvećao za 9,9%.

Gledajući sa stajališta prepoznatljivosti hrvatskih proizvoda sve je veći značaj izvornih pasmina hladnokrvnih konja koji se u velikoj mjeri uzgajaju na ekološki način te predstavljaju jedan od najdugotrajnijih izvoznih stočarskih proizvoda u Republici Hrvatskoj koji je prepoznat kao proizvod visoke kvalitete. Njihov broj kontinuirano raste obzirom na kvalitetu mesa i stabilno tržište za sirovinu.

Vanjsko trgovinska bilanca

Podaci vanjsko trgovinske bilance pri Državnom zavodu za statistiku ukazuju da je tijekom 2020. godine došlo do poremećaja na tržištu koji je rezultirao padom izvezenih količina živih konja koji su namijenjeni klanju za ljudsku potrošnju. Slijedom navedenog, u 2020. godini registrirano je smanjenje izvoza konja za klanje u Republiku Italiju, kao glavnu uvoznicu konja namijenjenih klanju i konjskog mesa. Smanjenje izvoza je u odnosu na 2019. godinu iznosilo 81 tonu (16,7%) (485 t : 404 t), a pad financijskog učinka iznosio je 238.029,00 eur (19,0%) (1.251.196,00 eur : 1.013.167,00 eur). Trenutni podaci vanjsko trgovinske razmjene ukazuju da tržište prolazi kroz polagani oporavak te da je u 2021. godini vidljivo povećanje izvoza konja za klanje za ukupno 36 tona (8,9%) u odnosu na 2020. godinu (404 t : 440 t), tj. porast financijskog učinka u visini od 125.673,00 eur (12,4%) (1.013.167,00 eur : 1.138.840,00 eur). Navedeno je gotovo dostiglo razinu izvoza konja za klanje u 2019. godini.

Analiza podataka vanjsko trgovinske razmjene za izvoz mesa kopitara (svježe, rashlađeno i smrznuto) u 2020. godini ukazuje na smanjenje izvoza mesa za ukupno 39 tona (59,1%) u odnosu na prethodnu godinu (66 t : 27 t), tj. pad financijskog učinka u visini od 126.095,00 eur (51,9%) (243.062,00 eur : 116.967,00 eur). Kao i u izvozu živih konja za klanje, 2021. godina je obilježena oporavkom tržišta te je izvoz mesa (svježe, rashlađeno i smrznuto) povećan za 96 tona (355,6%) u odnosu na 2020. godinu (27 t : 123 t), tj. financijski učinak je porastao za 411.919,00 eur (352,2%) (116.967,00 eur : 528.886,00 eur).

Uzgojna udruženja u konjogojstvu

Stupanjem na snagu Zakona o uzgoju domaćih životinja (»Narodne novine«, br. 115/18 i 52/21), pravne osobe koje su na dan stupanja na snagu navedenog Zakona imale suglasnost za bavljenje uzgojem uzgojno valjanih životinja iz članaka 41. i 41.a Zakona o stočarstvu (»Narodne novine«, br. 70/97, 36/98, 151/03, 132/06, 14/14 i 30/15) imale su obvezu u roku od šest mjeseci uskladiti svoje poslovanje i ispuniti propisane uvjete u Prilogu I. dijelovima 1., 2. i 3. Uredbe (EU) br. 2016/1012.

Navedenu obvezu usklađivanja ispunilo je osam uzgojnih udruženja, koja su sukladno navedenom Zakonu priznata te im je odobren uzgojni program koji provode. U spomenuta uzgojna udruženja pripadaju dva Saveza udruga uzgajivača koji samostalno provode uzgojne programe i pripadajuće poslove (Središnji savez udruga uzgajivača hrvatskog hladnokrvnjaka i Središnji savez uzgajivača konja hrvatski posavac) te šest udruga uzgajivača koje samostalno ili u suradnji s trećom stranom provode uzgojni program (Hrvatska udruga uzgajivača športskih konja, Hrvatska udruga uzgajivača gidran pasmine konja, Udruga uzgajivača hrvatskog toplokrvnjaka, Savez uzgajivača trakenerskih konja Hrvatske, Viteško alkarsko društvo Sinj i Državna ergela Đakovo i Lipik).

Mjere potpore u sektoru konjogojstva

Ministarstvo poljoprivrede intenzivno podupire sektor konjogojstva kroz nekoliko vidova potpore koji direktno i indirektno utječu na povećanje stada i podizanje kvalitete uzgoja.

Operacija 10.1.9. – Očuvanje ugroženih izvornih i zaštićenih pasmina domaćih životinja

Najpoptrebnija novčana potpora usmjerena je prema držateljima ugroženih izvornih i zaštićenih pasmina konja i magaraca i financira se iz mjera ruralnog razvoja (Operacija 10.1.9. – Očuvanje ugroženih izvornih i zaštićenih pasmina domaćih životinja). Pojedinačni iznosi po uvjetnom grlu od 2019. godine su uvećani i obzirom na pasminu iznose: hrvatski hladnokrvnjak – 396,32 eur, hrvatski posavac – 404,98 eur, lipicanac – 387,11 eur, međimurski konj – 502,04 eur, istarski magarac – 304,97 eur, primorsko-dinarski magarac – 230,95 eur i sjeverno-jadranski magarac – 275,97 eur.

Sukladno podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi ribarstvu i ruralnom razvoju, za 2020. godinu isplaćen je sveukupan iznos potpore u visini od 33.508.305,72 kn.

Program potpore uzgojnim udruženjima u stočarstvu Republike Hrvatske

Program potpore uzgojnim udruženjima u stočarstvu Republike Hrvatske ima za cilj pomoći uzgojnim udruženjima u učinkovitijem ostvarivanju uzgojnih ciljeva definiranih u uzgojnim programima, a ukupna vrijednost programa za 2021. godinu iznosi 1.900.000,00 kn. Sukladno posljednjem Programu potpore, Ugovor o sufinanciranju potpisalo je šest ovlaštenih uzgojnih udruženja u konjogojstvu, ukupne vrijednosti sufinanciranja od 662.678,87 kn.

Ministarstvo poljoprivrede odobrilo je i novi Program potpore za sufinanciranje rada uzgojnih udruženja u području stočarstva za razdoblje 2021. do 2023. godine s godišnjim iznosom sufinanciranja u iznosu od 1.900.000,00 kn za 2021. i 2.000.000,00 kn za 2022. i 2023. godinu provedbe Programa.

Program potpore primarnim poljoprivrednim proizvođačima u sektoru stočarstva u 2020. godini

Cilj Programa potpore, vrijednog 53 milijuna kuna, bilo je održavanje postojeće razine proizvodnje te povećanje proizvodnje primarnih poljoprivrednih proizvoda u sektoru voća i povrća, cvijeća, sektoru sjemena, kao i proizvodnje biljnog reprodukcijskog materijala te u stočarskim podsektorima govedarstva, svinjogojstva, konjogojstva, ovčarstva, kozarstva i peradarstva. Sredstva su osigurana u Državnom proračunu, s ciljem osiguravanja kontinuirane opskrbe stanovništva hranom i potpore primarnim proizvođačima uslijed usporavanja gospodarskih aktivnosti uzrokovanih pandemijom virusa COVID-19.

Potpore korisnicima u sektoru konjogojstva uključivala je ženska grla u dobi od 18 do 36 mjeseci za pasmine hrvatski hladnokrvnjak, hrvatski posavac i međimurski konj, a sredstva su odobrena u ukupnom iznosu od 499.998,97 kn.

Program potpore primarnim poljoprivrednim proizvođačima u stočarstvu zbog otežanih uvjeta poslovanja uzrokovanih pandemijom Covid-19 (2021. i 2022.)

U studenom 2021. godine Europska komisija je odobrila hrvatski program vrijedan 171 milijun kuna za potporu primarnim proizvođačima u sektoru stočarstva pogođenih pandemijom koronavirusa. Riječ je o programu u skladu s uvjetima u okviru Privremenog okvira državne potpore, a mjere su bile nužne, prikladne i razmjerne za otklanjanje ozbiljnih poremećaja u stočarstvu u Hrvatskoj. Navedeni paket pomoći stočarstvu imao je za cilj odgovoriti na potrebe za saniranjem pretrpljenih gubitaka te osiguranja likvidnosti uzgajivača goveda, svinja, peradi i

konja, kao i primarnih proizvođača u sektoru ovčarstva i kozarstva te im pomoći da očuvaju razinu primarne proizvodnje prije pojave COVID-19.

Korisnici mjere potpore u sektoru konjogojstva bila su mikro, mala i srednja poduzeća, definirana člankom 2. Priloga I. Uredbe Komisije (EU) br. 702/2014, koja se bave uzgojem konja pasmine hrvatski hladnokrvnjak, hrvatski posavac ili međimurski konj, a isplaćeno je sveukupno 2.531.650,00 kn.

U travnju 2022. godine Vlada Republike Hrvatske donijela je Odluku o donošenju Programa potpore primarnim poljoprivrednim proizvođačima u stočarstvu zbog otežanih uvjeta poslovanja uzrokovanih pandemijom COVID-19 u 2022. godini, koji ima za cilj pružanje financijske pomoći primarnim proizvođačima u sektoru stočarstva koji nisu uspjeli ostvariti potporu temeljem Programa potpore primarnim poljoprivrednim proizvođačima u stočarstvu zbog otežanih uvjeta poslovanja uzrokovanih pandemijom COVID-19 u 2021. godini. Odredbe vezane uz prihvatljivost korisnika, prihvatljivost grla/kljunova kao i najveće jedinične iznose potpore po grlu/kljunu identične su Programu potpore iz 2021. godine, a za potpore u sektoru konjogojstva osigurano je sveukupno 600.000,00 kn.

Uvrštavanje sektora konjogojstva u sustav dodjele kvote za potrošnju plinskog ulja obojanog plavom bojom, tzv. »plavi dizel« za konje i magarce upisane u Jedinstveni registar domaćih životinja

Program financiranja plinskog ulja obojanog plavom bojom, tzv. plavi dizel započeo je 2018. godine kao nova mjera u uzgoju kopitara. Pravo na korištenje imaju korisnici u kvoti od 90 litara po grlu za konje i 20 litara po grlu za magarce.

Nacionalni program poticanja provedbe uzgojnih programa za toplokrvne pasmine konja u Republici Hrvatskoj

Toplokrvne pasmine konja i konjički sport podupiru se od 2015. godine kada je donesen Nacionalni program poticanja provedbe uzgojnih programa za toplokrvne pasmine i uzgojne tipove konja u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2015. do 2020. godine. Ukupna vrijednost cjelokupnog programskog razdoblja iznosila je 4.750.000,00 kn.

U ožujku 2021. godine donesen je novi Nacionalni program poticanja provedbe uzgojnih programa za toplokrvne pasmine konja u Republici Hrvatskoj 2021. – 2025., ukupne vrijednosti u visini od 6.200.000,00 kn. Novo programsko razdoblje odobreno je radi pozitivnih učinaka, tj. povećanja broja grla u pasminama koje su

obuhvaćene programom (za 11,2%), broja ždrebadi (za 4,8%), broja rasplodnih kobila (za 16,9%) i rasplodnih pastuha (za 6,3%).

Program uključuje deset pasmina konja za koje se matične knjige vode u Republici Hrvatskoj (alkar, arapski konj, arapski punokrvnjak, engleski punokrvnjak, gidran, haflinger, hrvatski kasač, hrvatski športski konj, hrvatski toplokrvnjak, trakener), a potpora se osigurava kroz mjere testiranja radne sposobnosti grla na sportskim natjecanjima, organizaciju konjičkih sportskih natjecanja i uzgoj rasplodnih kobila i rasplodnih pastuha.

Oslobođenje troškova obveznog godišnjeg pretraživanja na zarazne i nametničke bolesti

Posjednici kopitara u Republici Hrvatskoj oslobođeni su troškova obveznog godišnjeg pretraživanja na zarazne i nametničke bolesti u skladu s Naredbom o mjerama zaštite zdravlja životinja od zaraznih i nametničkih bolesti i njihovom financiranju u 2022. godini (»Narodne novine«, br. 145/21.). Troškovi proizašli provedbom mjera podmiruju se iz državnog proračuna za sve kopitare.

Oslobođenje vlasnika kopitara određenih troškova vezanih za uzgoj kopitara

Vlasnici kopitara su od 2019. godine oslobođeni troškova sredstava za označavanje životinja (transponderi za označavanje kopitara) i propisanih obrazaca u jedinstvenim sustavima označavanja i registracije kopitara (identifikacijski dokumenti za kopitare). Materijalni troškovi sredstava za označavanje i propisanih obrazaca idu na teret Ministarstva, dok posjednik snosi samo trošak usluge označavanja i registracije.

Ministarstvo poljoprivrede sustavno prati sektor konjogojstva kako bi pravovremeno i na prikladan način utjecalo na razvoj konjogojstva u Republici Hrvatskoj. S tim u vezi, potrebna je stalna suradnja svih dionika konjičke industrije Republike Hrvatske.

PROVEDBA STRUČNIH AKTIVNOSTI U KONJOGOJSTVU HRVATSKE AGENCIJE ZA POLJOPRIVREDU I HRANU

Vesna Tomše - Đuranec, dr. vet. med., dr. sc. Polonca Margeta

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Vinkovačka cesta 63c, 31000 Osijek
vesna.tomse.duranec@hapih.hr, polonca.margeta@hapih.hr

Aktivnosti Odjela za kopitare

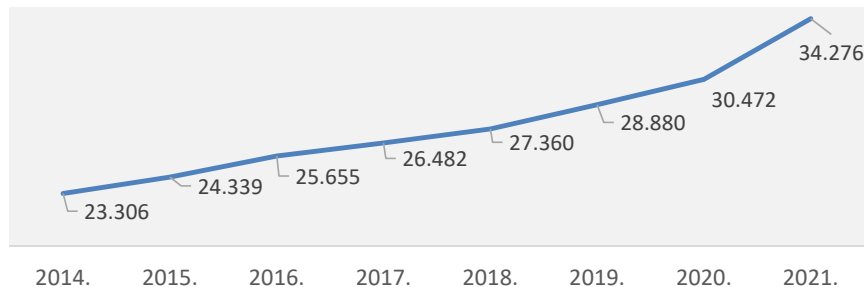
Sažetak

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu u suradnji s Ministarstvom poljoprivrede provodi poslove važne za vođenje Središnjeg registra kopitara (SRK), jedinstvene baze podataka o svim registriranim kopitarima u Republici Hrvatskoj. Centar za stočarstvo HAPIH-a, Odjel za kopitare, provodi označavanje kopitara i uzgojne programe za pasmine kopitare za koje nema uspostavljenih uzgojnih udruženja.

Brojno stanje kopitara

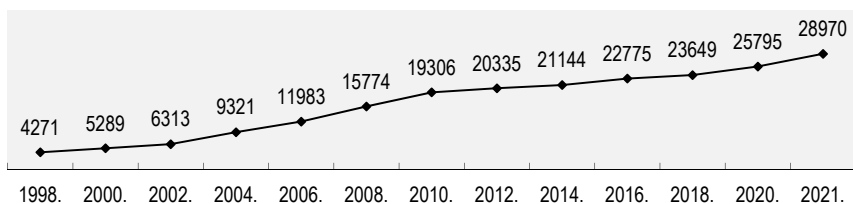
Broj aktivnih kopitara evidentiranih u Središnjem registru kopitara kontinuirano raste, od 1998. godine kada je ukupni broj registriranih kopitara bio 4.858 (4.271 konja i 587 magaraca) do broja od 34.276 registriranih kopitara na dan 31. prosinca 2021. godine.

Grafikon 1. Kretanje ukupnog broja kopitara



Izvor: MP/HAPIH (2020. i 2021.)

Grafikon 2. Kretanje ukupnog broja konja



Izvor: MP/HAPIH (2020. i 2021.)

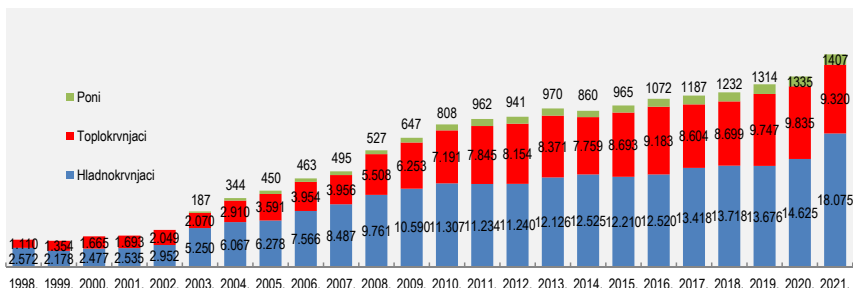
Tablica 1. Brojno stanje kopitara

Vrsta kopitara	Broj grla 31.12.2020.	Broj grla 31.12.2021.
Konji	25.795	28.970
Magarci	4.643	5.269
Mule	25	25
Mazge	5	8
Zebre	4	4
Ukupno	30.472	34.276

Izvor: MP/HAPIH (2020. i 2021.)

I nadalje, kao i svih godina do sada, u ukupnom broju konja najzastupljeniji su konji iz skupine hladnokrvnjaka. Kontinuirano raste i broj toplokrvnih pasmina i tipova konja te poni konja.

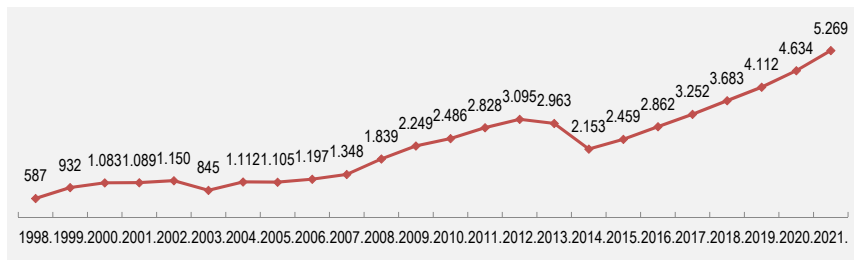
Grafikon 3. Kretanje broja konja prema skupini



Izvor: MP/HAPIH (2020. i 2021.)

U porastu je i broj magaraca, što izvornih i zaštićenih pasmina (primorsko-dinarski, sjeverno-jadranski i istarski), ali i magaraca bez porijekla.

Grafikon 4. Kretanje ukupnog broja magaraca



Izvor: MP/HAPIH (2020. i 2021.)

S najvećim brojem grla po pasmini svakako su izvorne i zaštićene pasmine. Na dan 31. prosinca 2021. godine brojno stanje bilo je sljedeće: hrvatski hladnokrvnjak 9.635, hrvatski posavac 7.121 i lipicanac 2.218 grla.

Tablica 2. Brojno stanje i pasminska struktura izvornih i ugroženih kopitara

Pasmina	Broj grla 31.12.2021.
Hrvatski hladnokrvnjak	9.635
Hrvatski posavac	7.121
Lipicanac	2.218
Međimurski konj	36
Istarski magarac	863
Primorsko-dinarski magarac	3.684
Sjeverno-jadranski magarac	133
Ukupno	23.690

Izvor: MP/HAPIH 2021.

S rastom broja kopitara kontinuirano raste i broj vlasnika/posjednika kopitara, te i broj registriranih objekata za držanje kopitara.

Djelatnici Centra za stočarstvo prije registracije vlasnika kopitara, odnosno evidentiranja kopitara, moraju odraditi registraciju-evidenciju farme, što iziskuje dodatno vrijeme i produžuje postupak registracije kopitara.

Tablica 3. Broj vlasnika kopitara

Vrsta kopitara	Broj vlasnika 31.12.2020.	Broj vlasnika 31.12.2021.
Konji	6.113	6.299
Magarci	1.103	1.215
Mule i mazge	18	22
Zebre	1	1
Ukupno	7.235	7.537

Vidljivo je da s povećanjem broja kopitara raste i broj vlasnika. Ulaskom u EU, olakšan je promet životinjama, pa tako i kopitara. U posljednje vrijeme evidentiran je povećan broj uvoza kopitara u RH iz zemalja drugih članica Unije.

Tijekom 2020. godine, uzgojna udruženja su od Ministarstva poljoprivrede, dobila ovlaštenja za provođenje uzgojnih programa za pojedine pasmine i tipove konja.

Uzgojna udruženjima su s HAPIH-om sklopila Ugovore o stručno-tehničkoj pomoći u provedbi uzgojnih programa te je sukladno zakonskoj legislativi HAPIH utvrđena kao takozvana »treća strana«.

AKTIVNOSTI HAPIH-a:

1. Označavanje kopitara

Označavanje kopitara u RH provodi se u skladu s provedbenom Uredbom Komisije 963/2021.

- Uredba (EU) 2016/429 – utvrđuje među ostalim, opća pravila odgovornosti država članica (uspostava sustava označavanja i registracije držanih kopnenih životinja uključujući kopitare).
- Uredbom (EU) 2016/1012 – utvrđena su zootehnička i genealoška pravila za trgovinu uzgojno-valjanim životinjama.
- Uredbom (EU) 2019/6 – utvrđuju se pravila za stavljanje u promet, proizvodnju, uvoz, izvoz, opskrbu, distribuciju, farmakovigilanciju, kontrolu i primjenu

veterinarsko-medicinskih proizvoda. Navedenom Uredbom ujedno se utvrđuju pravila za davanje veterinarsko-medicinskih proizvoda životinjama koje se koriste za proizvodnju hrane, uključujući kopitare. Uredba 2019/6 odnosi se i na obaveze vođenja evidencije o kopitarima i informacijama koje mora sadržavati jedinstveni doživotni identifikacijski dokument.

Odredbe gore navedene legislative primjenjuju se u Republici Hrvatskoj.

Kopitar se obvezno mora označiti do 365 dana starosti ili prije trajnog napuštanja gospodarstva.

Važno zbog namjene kopitara, odnosno deklariranja je li kopitar namjenjen za ljudsku prehranu ili nije namjenjen.

- označavanje provode preglednici-djelatnici Centra za stočarstvo, koji djeluju kroz 21 područni ured na području Republike Hrvatske.
- djelatnici Centra za stočarstvo ukupno su u 2020. godini označili i registrirali 1.878, a do 31. prosinca 2021. godine 1.722 kopitara

2. Prijenos vlasništva kopitara

- obavlja se u uredima HAPIH-a
- arhiviranje u elektronsku i fizičku arhivu

3. Unos i obrada dostavljenih podataka, nakon dostave dokumentacije s terena, u Središnji registar kopitara RH

- podatke upisuju djelatnici Centra za stočarstvo, Odjela za kopitare na tri lokacije CS-a: Križevci, Gudovac i Vinkovci

4. Uzimanje bioloških uzoraka za DNA analize i za banku gena

- djelatnici Centra za stočarstvo, djelatnici Područnih ureda i Odjela za kopitare i preglednici, uzimaju biološke uzorke na terenu te ih dostavljaju na analizu ili na pohranu u banku gena
- potvrda roditeljstva već je dulje obvezna za sljedeće pasmine: engleski punokrvnjak, arapski punokrvnjak, akhal-teke, lipicanac, a za ostale pasmine i tipove konja po potrebi
- od 2021. godine obvezna je potvrda roditeljstva i za pasmine i tipove konja koji ostvaruju pravo na poticaj iz Nacionalnog programa poticanja provedbe uzgojnih programa za toplokrvne pasmine konja u RH, a to su: alkar, arapski konj, gidran, haflinger, hrvatski kasač, hrvatski športski konj, hrvatski toplokrvnjak i trakener



Slika 1. uzimanje biološkog uzorka



Slika 2. označavanje biološkog uzorka

Izvor: Vesna Tomše-Đuranec, dr.vet.med.

5. Identifikacija uvezenih kopitara

- djelatnici Centra za stočarstvo, djelatnici područnih ureda i Odjela za kopitare te preglednici obavljaju identifikaciju uvezenih kopitara kako bi se uvezeni kopitari upisali u Središnji registar kopitara RH.

6. Sudjelovanje u provedbi uzgojnih programa

- Centar za stočarstvo HAPIH-a, Odjel za kopitare provodi uzgojne programe za one pasmine i tipove konja za koje ne postoje uzgojna udruženja (npr. lipicanska pasmina u zemaljskom uzgoju, haflinger....)
- suradnja s uzgojnim udruženjima u provedbi specifično-tehničkih aktivnosti u provedbi uzgojnih programa
- Savez uzgajivača traknerskih konja Hrvatske te Hrvatska udruga uzgajivača športskih konja odabrali su HAPIH za »treću stranu«.

7. Organizacija i sudjelovanje na stočarskim izložbama, ocjenjivanja grla, organizacija Savjetovanja uzgajivača konja

Djelatnici HAPIH-a, odnosno djelatnici Centra za stočarstvo, Područnih ureda i Odjela za kopitare sudjelovali su organizaciji stočarskih izložbi:

- 17. izložba HH i ostalih pasmina i tipova konja KU Vrbovec,
- 28. državna stočarska izložba u Gudovcu,
- 12. državna i 16. županijska smotra istarskih magaraca u RH

Provedena su ocjenjivanja grla više pasmina i tipova konja.

Aktivnosti u ovom dijelu bile su ograničene zbog pandemije.

Zaključak

Povećanjem ukupnog broja kopitara povećavaju se i poslovi vezani uz označavanje, registraciju, prijenose vlasništva i identifikaciju uvezenih kopitara. Ujedno se pojavljuju novi poslovi, kao npr. uzimanje bioloških uzoraka za potrebe banke gena i/ili potvrđivanje roditeljstva u svrhu provedbe uzgojnih programa i ostvarivanja prava na poticaj.

Sukladno svim novim zahtjevima i promjenama u procedurama, povećava se i obim poslova u konjogojstvu.

Literatura

1. Ministarstvo poljoprivrede – SRK
2. HAPIH-Godišnje izvješće Kopitari 2021.

Aktivnosti banke gena HAPIH, molekularno-genetske analize

Sažetak

Primjena molekularno-genetskih metoda u konjogojstvu postala je u nekoliko proteklih desetljeća neizostavan dio uzgojno-seleksijskog rada. Molekularno genetske metode u konjogojstvu koriste se za genetsko testiranje roditeljstva i identiteta, genetsku karakterizaciju rodova kobilica ili linija pastuha, genetsko utvrđivanje boje dlake, genetsko testiranje na genetske bolesti i na svojstva, koja doprinose boljim rezultatima na sportskim natjecanjima. S obzirom na značaj koji HAPIH ima za očuvanje i unaprjeđenje cjelokupne hrvatske poljoprivrede, a posebno stočarske proizvodnje, usluge koje pruža uzgojnim udruženjima u provedenju uzgojnih programa odlučio je nadograditi određenim molekularno-genetskim analizama. U konjogojstvu trenutno provodimo utvrđivanje DNA tipa i potvrđivanje roditeljstva mikrosatelitnim biljezima. Uvođenjem praktično primjenljivih molekularno genetskih metoda u konjogojstvu HAPIH želi motivirati uzgojne organizacije i uzgajivače konja da genetske analize, koje su se do sad provodile u inozemnim laboratorijima, obavljaju u našem laboratoriju. Osiguravanjem kvalitete kroz akreditacijske norme, stručnošću, znanjem, te praćenjem trendova i primjenom najsuvremenijih metoda u genetskim analizama u konjogojstvu želimo se nametnuti kao pouzdani partner našim uzgajivačima.

Uvod

Pristupi i primjene molekularne genetike u stočarstvu su svestrani te obuhvaćaju potvrđivanje roditeljstva (*eng. paternity testing*), odabir na temelju genetskih varijanti, dijagnostiku genetskih bolesti, diferencijaciju hibrida, genetsko vrednovanje, studije genetske raznolikosti te identifikaciju patvorina proizvoda životinjskog podrijetla. S obzirom na značaj koji Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu (HAPIH) ima za očuvanje i unaprjeđenje cjelokupne hrvatske poljoprivrede, a posebno stočarske proizvodnje, usluge koje pruža uzgojnim udruženjima u provođenju uzgojnih programa odlučio je nadograditi određenim molekularno-genetskim analizama koje se od svibnja provode u HAPIH-ovom laboratoriju Odjela za biotehnoške analize, mikotoksine i rezidue pesticida (Centar za sjemenarstvo i rasadničarstvo). Laboratorij je od 2018. referentni laboratorij za GMO, akreditiran prema normi HRN EN ISO IEC 17025 te posjeduje opremu, koja uz analize GMO na biljnom materijalu i prehrambenim proizvodima omogućava analize uzoraka animalnog podrijetla.

PRIMJENA MOLEKULARNO-GENETSKIH METODA U KONJOGOJSTVU

Genetsko testiranje roditeljstva i identiteta

Genotipizacija ili utvrđivanje DNA tipa odnosi se na utvrđivanje genetskog identiteta životinje pomoću genetskih markera. U tu svrhu najčešće se koriste tzv. mikrosatelitni biljezi (Dang et al., 2020; Fornal et al., Shang et al., 2021), a genotipovi dobiveni tom metodom kasnije se mogu koristiti za potvrđivanje roditeljstva usporedbom genotipa potomka s genotipovima roditelja. Standardizacija korištenih markera i nomenklature genetskih varijanti (alela) bila je neophodna s obzirom na međunarodnu prirodu uzgoja konja, zahtjeva matičnih knjiga uzgojnih organizacija po testiranju roditeljstva i standardizacije za razmjenu rezultata genotipizacije između laboratorija, kao i testiranje roditeljstva ždrebadi čiji su roditelji testirani u drugom laboratoriju (van de Goor et al., 2010.). Osim toga, mogućnost usporedbe rezultata iz različitih laboratorija omogućava potvrdu identiteta konja u slučajevima prijevoza kroz različite zemlje ili u forenzičkim slučajevima. Standardizacija genotipizacije mikrosatelitnih (MS ili STR) biljega konja pod nadzorom je Međunarodnog društva za genetiku životinja (International Society of Animal Genetics – ISAG; <https://www.isag.us/>). Kako bi se osigurala standardizacija metode u svim laboratorijima, ISAG provodi dvogodišnji usporedni test. Na osnovu točnosti rezultata, laboratoriji se rangiraju u 1., 2. ili 3. rang na temelju podudarnosti njihovih podataka s referentnim genotipovima. Rang 1 je najviši i jedan je od traženih uvjeta za pružanje usluga testiranja roditeljstva punokrvnjaka.

Sve je više udruga uzgajivača pasmina konja, pa i u Hrvatskoj, koje uključuju provjeru roditeljstva temeljenu na DNA za provjeru rodovnika kao uvjet za upis konja u matične knjige. Osim toga, analiza roditeljstva može se koristiti za rješavanje slučajeva u kojima su roditelji nepoznati, kao na primjer u slučaju dva potencijalna pastuha. Analiza roditeljstva temelji se na isključivanju potencijalnih roditelja. Kada se usporedbom genotipova roditelja s genotipom potomka roditelj ne može isključiti, roditeljstvo se smatra potvrđenim.

Točnost metode i time postotak vjerojatnosti isključivanja ovisi o broju korištenih markera i o genetskoj varijabilnosti unutar populacije.

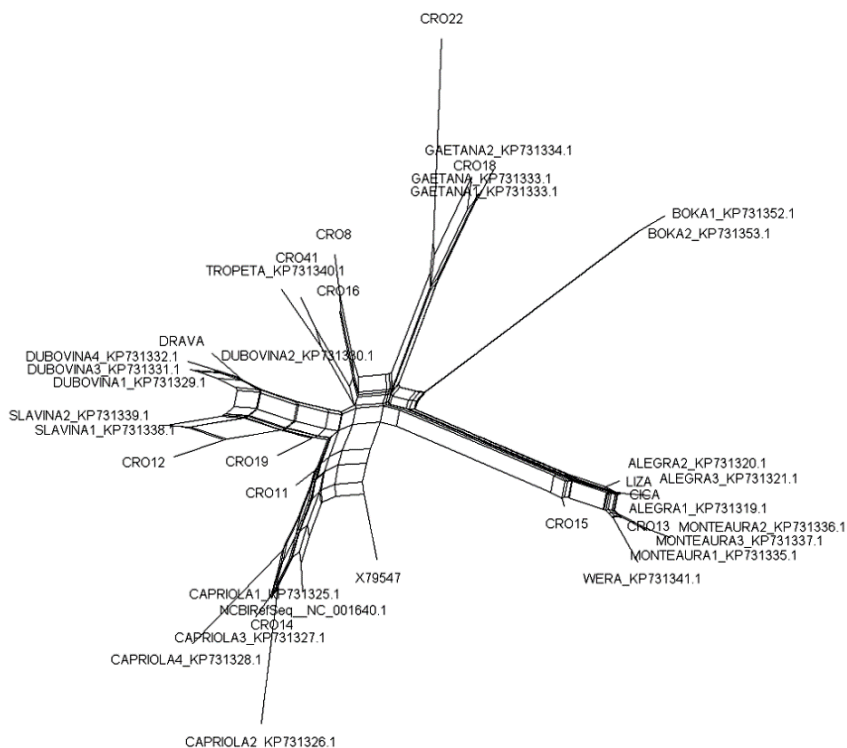
Genetska karakterizacija rodova kobila ili linija pastuha

Zbog nasljeđivanja mitohondrijske DNA (mtDNA) po majčinskoj liniji (Hutchinson et al. 1974.) i dostupnih zapisa o pedigreu tijekom dugog vremenskog razdoblja, kao što je to primjer kod lipicanaca ili arapskih konja, mtDNA se može koristiti za karakterizaciju i praćenje genetske raznolikosti rodova kobila (Bowling et al., 2000.; Kavar et al., 1999.; Hudson et al., 2017.; Khanshour et al., 2013.). Primjer analize mtDNA lipicanskih rodova kobila prikazuje Slika1. U analizu su uključeni klasični rodovi kobila Allegra, Capriola, Monteaura, Slavina, Dubovina, Wera, Gaetana, Boka, Tropeta uzoraka prikupljenih na hrvatskim ergelama (Kavar et al., 1999.), tzv. hrvatski haplotipovi CRO8 do CRO44 rekonstruirani sukladno opisu u radu Čačić et al., 2018., te 3 kobile s ergele Lipik (Cica, Drava i Liza). Analiza pokazuje da većina tzv. hrvatskih haplotipova pripada haploskupinama klasičnih lipicanskih rodova. Kobila Drava očekivano ulazi u skupinu Dubovina (klasično ime za isti rod), a kobile Cica i Liza svrstavaju se u haploskupinu kobila iz roda Allegra. Kako su dobiveni rezultati oprečni rezultatima objavljenim ranije (Čačić et al., 2018.) o postojanju specifičnih hrvatskih haplotipova, potrebna su dodatna istraživanja u smislu potvrde stvarnog postojanja takvih rodova i njihove detaljne karakterizacije.

Slično se genetski markeri, prisutni na Y kromosomu mogu koristiti za karakterizaciju i praćenje genetske varijabilnosti linija pastuha (Liu et al., 2021.).

Genetski testovi za boju dlake

Od pripitomljavanja, konji su selektivno uzgajani u različitim bojama i uzorcima boja dlake. Islandski konj je među onim pasminama s najviše varijanti boje dlake. Za ovu pasminu, DNA testiranje pomaže vlasnicima određivanje jedinstvenih boja kod svojih životinja koje su rezultat kombinacije genetskih varijanti.



Slika 1. NeighborNet network haplotipova mtDNA lipicanskih rodova kobila.

Kod nekih pasmina (Appaloosa) upis u matičnu knjigu uvjetovan je fenotipom boje dlake. Fenotipovi boje dlake mogu se podijeliti u tri kategorije: (1) temeljna boja dlake (2) dilucije i (3) uzorci bijelih mrlja. Zabilježene su i dodatne varijante pigmentacije i duljine dlake izvan ovih kategorija (Sponenberg and Bellone, 2017.).

Genetsko testiranje na genetske bolesti

Zbog brzog razvoja genetike u posljednjim desetljećima broj poznatih uzročnih mutacija za nasljedne bolesti u konja stalno raste. Trenutno se nude DNA testovi za 21 genetsku bolest i uglavnom se koriste za genetsko testiranje na bolesti relevantne za pasminu kod registracije ždrebad i/ili za pregled i licenciranje pastuha (Penedo et al., 2013.; Bellone et al., 2020.).

Genetsko testiranje na svojstva, koja doprinose boljim rezultatima na sportskim natjecanjima

Cilj istraživanja u tom području je razjasniti genetsku podlogu učinkovitosti u sportskim natjecanjima kod sportskih pasmina konja. Takve studije osmišljene su kako bi se pomoglo vlasnicima konja, uzgajivačima i trenerima da shvate ulogu genetike, osim okoliša i treninga, u doprinosu uspjehu konja u natjecanjima. Postoje genetski testovi za svojstva hoda, svojstva povezana s postizanjem boljih rezultata trkaćih konja, a istraživanja se provode čak i u smjeru tzv. genetskog dopinga (Tozaki et al., 2019.).

USLUGE GENTSKOG TESTIRANJA U KONJOGOJSTVU KOJE PROVODI HAPIH

S obzirom na značaj koji HAPIH ima za očuvanje i unaprjeđenje cjelokupne hrvatske poljoprivrede, a posebno stočarske proizvodnje, usluge koje pruža uzgojnim udruženjima u provođenju uzgojnih programa odlučio je nadograditi određenim molekularno-genetskim analizama koje se od svibnja provode u HAPIH-ovom laboratoriju Odjela za biotehnoške analize, mikotoksine i rezidue pesticida (Centar za sjemenarstvo i rasadničarstvo). Laboratorij je od 2018. referentni laboratorij za GMO, akreditiran prema normi HRN EN ISO IEC 17025 te posjeduje opremu, koja uz analize GMO na biljnom materijalu i prehrambenim proizvodima omogućava analize uzoraka animalnog podrijetla.

U laboratorij zaprimaju se uzorci animalnog tkiva, kod konja najčešće uzorak dlake iz grive, iz kojeg se u prvom koraku izolira DNA, što predstavlja osnovu svih daljnjih molekularno-genetskih analiza. Slijedi genotipizacija ili utvrđivanje genetskog identiteta životinje pomoću genetskih markera, te uspoređivanje genotipova potomka i njegovih roditelja za potvrdu roditeljstva. Za utvrđivanje DNA tipa i potvrđivanje roditeljstva koristi se 17 MS markera (Equine Genotypes Panel 1.1 Kit; Thermo Fisher Scientific) odobrenih u listi preporuka ISAG/FAO (FAO, 2011.) sukladno postupcima, opisanim u poglavlju Genetsko testiranje roditeljstva i identiteta.

DNK koja ostaje nakon provedenih analiza na uzorcima animalnog podrijetla, pohranjuje se s ostatkom uzorka tkiva (dlake) u laboratoriju Odjela, što je HAPIH potaklo na podnošenje zahtjeva Ministarstvu poljoprivrede za priznavanje statusa banke gena *in vitro* na temelju Zakona o uzgoju domaćih životinja (NN115/18, 52/21). U rujnu, HAPIH-u je Rješenjem Ministarstva o priznavanju statusa banke gena dodijeljena važna uloga u očuvanju genetske varijabilnosti ugroženih, go-spodarsko važnih i ostalih pasmina domaćih životinja.

Kroz prikupljene i pohranjene genotipove izvornih i ostalih pasmina domaćih životinja, uključujući kopitare, periodično će se pratiti genetska struktura populacija (Machmoum et al., 2020.), stopa uzgoja u srodstvu, genetska »čistost« pasmina, genetski pokazatelji ugroženosti populacija, što će pridonijeti očuvanju biološke raznolikosti, održivom uzgoju izvornih pasmina te omogućiti HAPIH-u još aktivniju uključenost u izradu i provedbu Programa očuvanja izvornih i ugroženih pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj.

Pohranjeni podatci također se mogu koristiti za plansko sparivanje temeljeno na genetskim udaljenostima između jedinki, sprječavanje uzgoja u srodstvu, i omogućuju identifikaciju životinje. Svaki DNK uzorak pohranjen u banku gena domaćih životinja HAPIH-a ima pohranjenu svoju DNK »osobnu iskaznicu« koja uključuje podatke o kvaliteti DNK i genotip uzorkovane životinje, pa će se pohranjeni podatci i uzorci DNK moći koristiti za znanstvena istraživanja.

Zaključak

Uvođenjem praktično primjenljivih molekularno genetskih metoda u konjogojstvu HAPIH želi motivirati uzgojne organizacije i uzgajivače konja da genetske analize, koje su se do sad provodile u inozemnim laboratorijima, obavljaju u našem laboratoriju. Čuvanje genetskog materijala u banci gena kao i pohrana genotipova analiziranih životinja od ključnog su značaja ne samo za očuvanje izvornih i ugroženih pasmina, već i za unapređenje uzgojno-seleksijskih postupaka u konjogojstvu u Republici Hrvatskoj. Osiguravanjem kvalitete kroz akreditacijske norme, stručnošću, znanjem, te praćenjem trendova i primjenom najsuvremenijih metoda u genetskim analizama u konjogojstvu želimo se nametnuti kao pouzdani partner našim uzgajivačima.

Literatura

1. Bellone, R. R., & Avila, F. (2020). Genetic Testing in the Horse. *The Veterinary clinics of North America. Equine practice*, 36(2), 211–234. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2020.03.003>
2. Bowling, A. T., Del Valle, A., & Bowling, M. (2000). A pedigree-based study of mitochondrial D-loop DNA sequence variation among Arabian horses. *Animal genetics*, 31(1), 1–7. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2052.2000.00558.x>
3. Čačić, M., Orehovački, V., Ećimović, M., Jankovich Bésán, E., Moler, L., Drzaic, I., Cubric-Curik, V., Curik, I. (2018). Finding 'the long-lost' Croatian Lipizzan mare families. *Acta fytotechn zootech*, 21, (4): 169–172. <https://doi.org/10.15414/afz.2018.21.04.169-172>
4. Dang, W., Shang, S., Zhang, X., Yu, Y., Irwin, D. M., Wang, Z., & Zhang, S. (2020). A novel 13-plex STR typing system for individual identification and parentage testing of donkeys (*Equus asinus*). *Equine veterinary journal*, 52(2), 290–297. <https://doi.org/10.1111/evj.13158>.
5. FAO, (2011). *Molecular genetic characterization of animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines. No. 9. Rome.*
6. Fornal, A., Radko, A., & Piestrzyńska-Kajtoch, A. (2013). Genetic polymorphism of Hucul horse population based on 17 microsatellite loci. *Acta biochimica Polonica*, 60(4), 761–765.
7. Hudson W. (2017). Whole-loop mitochondrial DNA D-loop sequence variability in Egyptian Arabian equine matriline. *PLoS one*, 12(8), e0184309. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184309>
8. Hutchison, C. A., 3rd, Newbold, J. E., Potter, S. S., & Edgell, M. H. (1974). Maternal inheritance of mammalian mitochondrial DNA. *Nature*, 251(5475), 536–538. <https://doi.org/10.1038/251536a0>
9. Kavar, T., Habe, F., Brem, G., & Dovc, P. (1999). Mitochondrial D-loop sequence variation among the 16 maternal lines of the Lipizzan horse breed. *Animal genetics*, 30(6), 423–430. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2052.1999.00557.x>
10. Khanshour, A. M., & Cothran, E. G. (2013). Maternal phylogenetic relationships and genetic variation among Arabian horse populations using whole mitochondrial DNA D-loop sequencing. *BMC genetics*, 14, 83. <https://doi.org/10.1186/1471-2156-14-83>
11. Liu, S., Fu, C., Yang, Y., Zhang, Y., Ma, H., Xiong, Z., Ling, Y., & Zhao, C. (2021). Current genetic conservation of Chinese indigenous horses revealed with Y-chromosomal and mitochondrial DNA polymorphisms. *G3 (Bethesda, Md.)*, 11(2), jkab008. <https://doi.org/10.1093/g3journal/jkab008>
12. Machmoum, M., Boujenane, I., Azelhak, R., Badaoui, B., Petit, D., & Piro, M. (2020). Genetic Diversity and Population Structure of Arabian Horse Populations Using Microsatellite Markers. *Journal of equine veterinary science*, 93, 103200. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2020.103200>
13. Penedo, M. C. T., & Raudsepp, T. (2013). 15 Molecular genetic testing and karyotyping in the horse. *Equine Genomics*, 243.

14. Shang, S., Jiang, R., Luo, R., Jia, S., Irwin, D. M., Wang, Z., & Zhang, S. (2021). Development of a 19-plex short tandem repeat typing system for individual identification and parentage testing of horses (*Equus caballus*). *Animal genetics*, 52(5), 754–758. <https://doi.org/10.1111/age.13119>
15. Sponenberg, D. P., & Bellone, R. (2017). *Equine color genetics*. John Wiley & Sons.
16. Tozaki, T., Ohnuma, A., Takasu, M., Kikuchi, M., Kakoi, H., Hirota, K. I., ... & Nagata, S. I. (2019). Droplet digital PCR detection of the erythropoietin transgene from horse plasma and urine for gene-doping control. *Genes*, 10(3), 243.
17. van de Goor, L. H., Panneman, H., & van Haeringen, W. A. (2010). A proposal for standardization in forensic equine DNA typing: allele nomenclature for 17 equine-specific STR loci. *Animal genetics*, 41(2), 122–127. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2052.2009.01975.x>

GENETSKI I UZGOJNI POTENCIJAL KONJOGOJSTVA HRVATSKE – IZAZOVI BUDUĆNOSTI

prof. dr. sc. Ante Ivanković

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
aivankovic@agr.hr

Sažetak

Konjogojstvo je jedna od vrlo bitnih sastavnica poljoprivredne proizvodnje, posebna po svojim uporabnim smjerovima i tehnologijama uzgoja. Konjogojski sektor stoljećima je mijenjao svoju uzgojnu strukturu, te je i danas u stalnoj prilagodbi socijalnim, društvenim, gospodarskim, agroekološkim i drugim čimbenicima. Konjogojski sektor u Republici Hrvatskoj se tijekom tri minula desetljeća genetski strukturno prilagođavalo okruženju i potrebama zajednice. Tranzicija sektora odvijala se planski uz poticanje procijenjeno važnih segmenata, premda svjedočimo da su okolnosti dovodile i do odstupanja od planirane dinamike razvoja. Uzgoj izvornih pasmina konja poduprt je mjerama očuvanja animalnih genetskih resursa, dok je u određenom razdoblju izostala uravnotežena potpora uzgoju toplokrvnih pasmina konja. Puni učinak mjera potpore sektoru moguć je samo sustavnim i cjelovitim razvojem svih segmenata, od selekcije i uzgoja konja, do njihove konačne uporabe i integracije u zajednicu (*rekreacija, natjecanja i drugo*). U ovome radu učinjen je osvrt na genetski i uzgojni potencijal konjogojstva u Hrvatskoj, uz pogled na tijekove kroz minula tri desetljeća.

Ključne riječi: konjogojstvo, genetski potencijal, perspektive, Hrvatska

1. Uvod

Konjogojski sektor važan je segment poljodjelstva, gospodarstva i života ukupne zajednice. Njegova važnost ne sagledava se kao u drugim sektorima poljoprivredne proizvodnje kroz količinu mesa, mlijeka ili neke druge namirnice već prvenstveno kroz uzgojnu i uporabnu vrijednost jedinke, broj natjecanja, sati jahanja, neposredno i posredno uključenih osoba u rad s konjima, ne zanemarujući pri tome ni koristi od primjerice sustava proizvodnje mesa. Posredne koristi konjičkog sektora su u očuvanju tradicije, održavanju ekosustava, gospodarske vitalnosti ruralnih sredina, obogaćenju turističke ponude te drugim dodanim vrijednostima.

Razvoj konjogojskog sektora treba sagledavati u cjelini, uključujući sve sastavnice po pasminskom, uporabnom i/ili drugom prioritetu. Treba podržavati razvoj izvornih, toplokrvnih i poni pasmina konja, budući da one međusobno nisu kompetitivne. Način uzgoja izvornih pasmina uglavnom je jednostavniji u odnosu na način uzgoja toplokrvnih pasmina, dok je način uzgoja toplokrvnih pasmina skuplji, iziskuje specifična znanja i duže vremensko razdoblje. Uzgoj poni konja potreban je za privlačenje mlađih dobnih kategorija stanovništva za bavljenje konjima jer isti po odrastanju često zadržavaju kontakt s konjima. Održivi razvoj konjičkog sektora neizostavno podrazumijeva povezivanje uzgajivača, jahača i drugih korisnika konja, servisnih službi, stručne i znanstvene zajednice. Konjički sektor treba jasnu operativnu i stratešku viziju razvoja, definirane ciljeve i pretpostavke njihovih postignuća, uz uvažavanje specifičnosti, tradicije, iskustava, aktualnog stanja i kontinuiteta razvoja.

2. Genetski i uzgojni potencijal

Konjički sektor može se sagledavati kroz brojne segmente, njihovu razvijenost i međusobnu povezanost. U fokus promišljanja može se postaviti: a) brojno stanje struktura ukupne populacije konja, b) raspoloživi genetski potencijal i primjerenost uzgojnih mjera (*uzgojnih programa*), c) funkcionalnost uzgojnih organizacija, d) brojnost i organiziranost konjičkih natjecanja, e) razvijenost i funkcionalnost sektoru potpornih službi, f) uključenost konjičkog sektora u programe potpore, g) definiranost strateških odrednica razvoja konjičkog sektora.

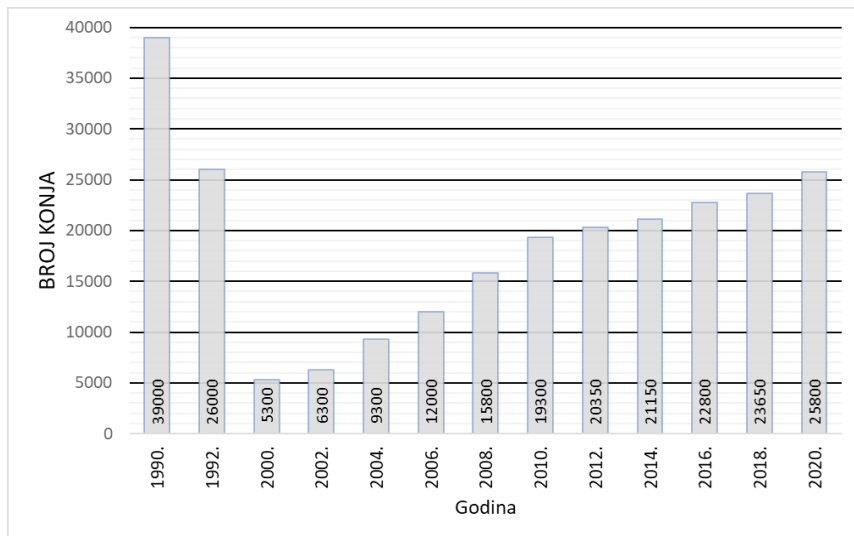
Funkcionalna povezanost spomenutih sastavnica rezultira uravnoteženim razvojem konjičkog sektora u cjelini, dočim nekoordiniranost u mjerama i razvijenosti sastavnica rezultira manjim ili većim odstupanjem od željene dinamike razvoja. Stoga je važno kritički promatrati, donositi odluke i mjerama ciljano poticati segmente komponenti razvoja konjičkog sektora.

2.1. Brojno stanje i struktura konja u Hrvatskoj

Ukupno brojno stanje konja u Hrvatskoj tijekom minula dva desetljeća je u pozitivnom (*rastućem*) trendu. Naime, treba imati u vidu da se značajan pad broja konja dogodio sedamdesetih i osamdesetih godina XX. stoljeća, što je uglavnom posljedica intenzifikacije poljodjelstva, uvođenja mehanizacije (*gubitak radne funkcije konja*), depopulacije ruralnih prostora, te neposredne ugroze značajnog dijela uzgojnog područja tijekom Domovinskog rata kada su neke uzgojne ergele u potpunosti devastirane (*ergela u Lipiku*). Tijekom minula dva desetljeća zamjetan je konstantan trend povećanja ukupne populacije konja. U proteklom desetljeću

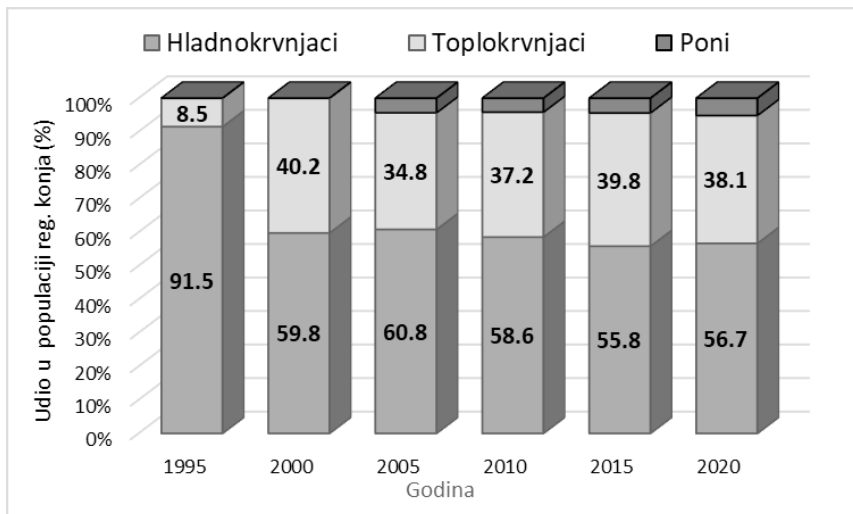
veličina populacije izvornih pasmina povećana je za ≈ 3.300 jedinki, toplokrvnih za ≈ 2.600 jedinki te populacija ponija povećana za ≈ 500 jedinki. Na grafikonu 1. prikazana je promjena brojnog stanja konja tijekom minula tri desetljeća.

Grafikon 1. Kretanje brojnog stanja konja u Hrvatskoj tijekom minula tri desetljeća (HPA, MP, HAPIH, Godišnja izvješća)



Aktualna populacija konja u Hrvatskoj broji oko 25.800 grla od kojih je 38% pripada toplokrvnim pasminama, 57% izvornim pasmina i 5% pasminama poni konja (HAPIH, 2021). Tijekom 2020. godine registrirano je ≈ 3.000 ždrebadi, od kojih je $\approx 85\%$ ždrebadi izvornih pasmina, $\approx 14\%$ ždrebadi toplokrvnih pasmina i $\approx 1\%$ ždrebadi poni pasmina. Značajnija reproduktivna aktivnost izvornih pasmina potaknuta je nastojanjem da se svake godine po reproduktivno aktivnoj kobili uzgoji ždrebe, premda se uviđaju i određene manjkavosti reproduktivne učinkovitosti. Naime, uzme li se u obzir broj rasplodnih kobila i ždrebadi hrvatskog hladnokrvnjaka (3.069; 1.194) uviđa se proizvodnja od $\approx 0,39$ ždrebadi/kobila, dok je situacija u populaciji hrvatskog posavca povoljnija (2.353 kobila; 1.299 ždrebadi; $\approx 0,55$ ždrebadi/kobila). U populaciji hrvatskog posavca je $\approx 15,7$ rasplodnih kobila po uzgajivaču, dok je u populaciji hrvatskog hladnokrvnjaka manji broj kobila po uzgajivaču ($\approx 10,0$). U Hrvatskoj je oko 3.200 uzgajivača toplokrvnih konja a po uzgajivaču prosječno je $\approx 3,1$ jedinki.

Grafikon 2. Kretanje udjela skupina konja u Hrvatskoj tijekom minula tri desetljeća (HPA, MP, HAPIH, Godišnja izvješća)



Populacija toplokrvnih pasmina konja je veličine ≈ 9.800 jedinki, te je u protekloj godini proizvedeno ≈ 420 ždrebad (HAPIH, 2021). U genetskom pogledu relativno skroman broj pasmina čini skromnu ali kvalitetnu okosnicu uzgoja, no neupitna je potreba ciljanog posezanja u inozemne uzgojne populacije. Poni pasmine konja uglavnom su prateće toplokrvnom uzgoju, koriste se za jahanje te kao hobi konji. Broj poni konja je ≈ 1.300 , a uzme li se u obzir broj vlasnika, prosječno je $\approx 2,0$ jedinke/vlasniku. Budući da uzgoj ponija potiče interes djece za konjima i konjaništvom, opravdano je poticanje zadržavanja udjela ponija u ukupnoj populaciji konja. Time se na posredan način potiče razvoj konjičkog sektora.

Odnosi izvornih, toplokrvnih i poni pasmina konja (57 : 38 : 5) prilično su stabilni zadnjih desetljeća, što ukazuje na postignute uzgojne i uporabne ravnoteže. Naime, gospodarsko uporište uzgajivača izvornih pasmina su neposredne potporne mjere očuvanju, sustavi pašnog uzgoja, stabilnost tržišta za proizvod (ždrjebad), dočim uzgajivači toplokrvnih pasmina konja svoje motive prvenstveno vide u jahanju (*rekreativnom i natjecateljskom*), natjecanjima, u značajnoj mjeri usmjereni na vlastite resurse a manje na potporne mjere.

2.2. Genetski potencijal

Pasminska struktura konja u Hrvatskoj odraz je nasljeđa, interesa uzgajivača i zajednice, gospodarskih odnosa i drugih raspoloživih resursa. Uz dvije najbrojnije izvorne pasmine konja (*hrvatskog posavca i hrvatskog hladnokrvnjaka*) raspoloživi genofond čini ≈ 90 pasmina (*genotipova*) od kojih je njih ≈ 15 u većem broju od 50 jedinki. Brojno značajnije toplokrvne pasmine konja su: lipicanac, engleski punokrvnjak, arapski konj, arapski punokrvnjak, hrvatski toplokrvnjak, hrvatski športski konj, gidran, haflinger, Holstein i Quarter. Detaljniji uvid u brojno stanje, pasminsku strukturu i druge informativne pokazatelje moguće je naći u Godišnjem izvješću – kopitari (HAPIH, 2021).

Raspoloživi genetski potencijal dostatan je za manji broj pasmina, posebice toplokrvnih. Stoga, potrebno je povremeno i ciljano posezati za kvalitetnim rasplodnim jedinkama iz susjednih, najčešće matičnih populacija kako bi se ostvarili očekivani uzgojni učinci na potomstvu. Pri tome, treba imati u vidu da su rezultati u konjičkim natjecateljskim sportovima nerijetko u značajnoj mjeri uvjetovani i negenetskom komponentom (*trening, menadžment i sl.*) koja može prikriti stvarnu genetsku vrijednost konja. Genetski potencijal raspoloživih populacija konja gradi se kroz cjelovite i funkcionalne uzgojne programe u kojima je osigurana provedba testiranja (*performance, progno, genomsko*) i izračun uzgojnih vrijednosti.

2.3. Uzgojne organizacije, savezi i klubovi

U Republici Hrvatskoj registrirano je više uzgojnih organizacija, natjecateljskih saveza i konjičkih klubova. Registrirana samostalna uzgojna udruženja sa uzgojnim ovlastima su: Središnji savez uzgajivača konja hrvatski posavac, Središnji savez udruga uzgajivača hrvatskog hladnokrvnjaka, Hrvatska udruga uzgajivača gidran pasmine konja, Hrvatska udruga uzgajivača športskih konja, Udruga uzgajivača konja hrvatski toplokrvnjak i Savez uzgajivača trakenerskih konja Hrvatske. Državna ergela Đakovo i Lipik provodi Uzgojni program lipicanske pasmine za grla uzgojena na ergeli, a za zemaljski uzgoj lipicanske pasmine provedba Uzgojnog program povjerena je HAPIH-u. Za pasmine i tipove konja za koje nisu uspostavljena uzgojna udruženja, uzgojni rad u najvećoj je mjeri povjeren Hrvatskoj agenciji za poljoprivredu i hranu.

Hrvatski konjički savez, Hrvatski galopski savez i Hrvatski kasački savez čine organizacijsku mrežu konjičkih natjecanja, te im daju legitimitet prema međunarodnim tijelima. Hrvatski konjički savez član je međunarodne FEI asocijacije (*Fédération Equestre Internationale*), dok je Hrvatski galopski savez član IFHA asocijacije

(*International Federation of Horseracing Authorities*). Glede konjičkih klubova, vrijedno je spomenuti da je u evidenciji HKS-a oko 60-ak konjičkih klubova.

2.4. Konjička natjecanja

Konjička natjecanja generatori su uzgoja toplokrvnih pasmina konja. Na njima konji (*i jahači*) kroz plasmene dokazuju (*testiraju*) uzgojnu (*gospodarsku*) vrijednost. Bez natjecanja uzgojni programi toplokrvnih pasmina premda provedivi, nemaju punu vjerodostojnost (*na natjecanjima se dokazuje radna sposobnost konja*). Natjecanja angažiraju jahače, sportske i rekreativne kojima je konj nužan »partner« za postizanje očekivanih rezultata. Za željene plasmene jahači trebaju genetski kvalitetne i dobro »obučene« konje. U određenoj mjeri i unutar dijela pasmina raspolaze se kvalitetnom genetskom osnovom za uzgoj vrhunskih konja (Holstein, Gidran, lipicanac i drugi), no svjedočimo da sportski jahači nerijetko odlaze u inozemstvo po konje željene kvalitete. Razumljivo, u uzgojnom i uporabnom smislu kada se ne raspolaze dostatnom uzgojnom bazom ili kvalitetom uzgoja, opravdano je pribjegavati introdukciji kvalitetnih inozemnih rasplodnih grla.

U Hrvatskoj galopska i kasačka konjička natjecanja organizirana su kroz Hrvatski galopski savez i Hrvatski kasački savez, dočim su FEI discipline (*preponsko, dresurno i daljinsko jahanje, zaprežna natjecanja, Military, voltažiranje, ...*) pod nadležnošću Hrvatskog konjičkog saveza (HKS) koji godišnje organizira oko 60-ak natjecanja. Gotovo polovina FEI turnira čine preponska natjecanja, trećinu čine dresurna natjecanja (33%), potom slijede daljinska (15%), zaprežna i *Military* natjecanja. Bazu licenciranih natjecatelja registriranih pri HKS-u čini \approx 750 jahača, od kojih je 45% licencirano za preponska konjička natjecanja, 34% za dresurna natjecanja, 15% za daljinska natjecanja, te ostali za zaprežna i *Military* natjecanja. Vrijedno je navesti da je pri HKS-u registrirano \approx 50 trenera, \approx 30 sudaca i 5 postavljača parkura. Hrvatski galopski savez nacionalni je sportski savez koji promiče galopski sport te zajedno sa klubovima članovima Saveza organizira galopske utrke. Na teritoriju Hrvatske tri su hipodroma s travnatom podlogom za održavanje ravnih galopskih utrka: hipodrom Zagreb, hipodrom Sinj i hipodrom Ravni Kotari u Polači. Hrvatski galopski savez član je IFHA, svjetske federacije nadležne za galopski sport i utrke.

Obzirom na aktualni broj natjecanja, zasigurno treba poticati njihov daljnji razvoj u broju i strukturi, upravo kako bi se jačale uzgojna i uporabna komponenta konjičkog sektora. Premda su mjere potpore ovome segmentu predviđene, nedostatne su za snažniji zamah razvoja konjičkih natjecanja, te u budućnosti treba promišljati i o drugim modelima poticanja njihova razvoja.

Tradicijska natjecanja (*Sinjska alka, Trka na prstenac*) i manifestacije (*Vinkovačke jeseni i sl.*) vrijedan su dio tradicije pojedinih područja Hrvatske, sastavnice turističke prepoznatljivosti no također potiču konjički sektor u uzgojnom i uporabnom smislu. Kao takve, treba ih zadržati, njegovati i promovirati.

2.5. Programi potpore konjičkom sektoru

Glavni programi neposredne potpore konjogojskom sektoru realiziraju se kroz: a) program očuvanja izvornih i ugroženih pasmina domaćih životinja (*kojim su obuhvaćene izvorne pasmine konja*), b) program poticanja provedbe uzgojnih programa za toplokrvne pasmine konja (*koji se odnosi na toplokrvne pasmine konja*). Program potpore očuvanju izvornih pasmina konja provodi se u kontinuitetu gotovo dva i pol desetljeća te je polučio konkretne rezultate vidljive u povećanju populacija izvornih pasmina konja i reafirmaciji uzgojnih udruženja do razine samostalnih uzgojnih organizacija. Program potpore toplokrvnom uzgoj u sektoru konjogojstva provodi se kroz mjeru Nacionalnog programa poticanja provedbe uzgojnih programa za toplokrvne pasmine konja u Republici Hrvatskoj, te je isti donesen za razdoblje od 2021. do 2025. godine. Potpora je predviđena za unaprjeđenje kvalitete uzgoja pasmina konja za koje se provode konkretni uzgojni programi, podupiranje organizacije natjecanja i sudionika na konjičkim natjecanjima (*vlasnika konja, nacionalnih sportskih saveza, klubova i članova istih u organizaciji i provedbi natjecanja*). Očekivani rezultat provedbe mjera Nacionalnog programa je povećanje broja konjičkih natjecanja i broja uzgojno valjanih kvalitetnih toplokrvnih konja u Republici Hrvatskoj. Vrijedno je navesti i Program potpore za sufinanciranje rada uzgojnih udruženja kojim se potiče rad ovlaštenih uzgojnih udruženja u konjičkom sektoru.

Držimo opravdanim i svrsishodnim nastaviti provedbu aktivnih mjera te uključivanje konjičkog sektora (*posebice uzgojne i natjecateljske sastavnice*) u druge (*aktivne i buduće*) mjere. Primjerice, uzgoj konja držimo opravdanim uključiti u Mjeru 14. »Dobrobit životinja« u okviru Programa ruralnog razvoja. Naime, mjerom 14. obuhvaćen je uzgoj goveda, svinja, ovaca, koza i peradi, no izuzeće uzgoja konja iz spomenute mjere nije potpuno razumljivo.

2.6. Strateške odrednice razvoja konjičkog sektora

Razvoj konjičkog sektora u Hrvatskoj u širem okruženju uvjetovan je brojnim čimbenicima na koje je moguće usmjereno djelovati u većoj ili manjoj mjeri. Svjedočimo da postoji institucionalno okruženje koje određenim mjerama nastoji potaknuti razvoj i održivost konjičkog sektora. Aktualno stanje i dosadašnja iskustava

pogodna su kao kontrolne točke razumijevanja procesa, no razvidna je potreba za jasnijim i cjelovitim strateškim definiranjem smjernica razvoja konjičkog sektora. One trebaju kratkoročno, srednjoročno i dugoročno dati odrednice (*preporuke*) o bitnim pasminama, ciljanim veličinama populacija, uzgojnim i uporabnim naglasima, razvoju potpornih službi, edukaciji, načinima reafirmacije natjecanja, te šire i snažnije reintegracije konjičkog sektora u zajednicu.

Definiranjem jasnih strateških odrednica razvoja konjičkog sektora, uz saznanja o aktualnom stanju kao čvrstom polazištu moguće je metodološki povezati (*horizontalno i vertikalno*) bitne segmente konjičkog sektora u cjelinu, te time osigurati njegov skladan budući razvoj.

3. Zaključci

Sagledavanjem stanja i perspektiva genetskog i uzgojnog potencijala konjičkog sektora u Republici Hrvatskoj zaključujemo:

- Republika Hrvatska baštini bogatu tradiciju i iskustvo bavljenja uzgojem konja i konjaništvom, te ih treba njegovati i strateški razvijati koristeći pri tome svoje komparativne prednosti,
- brojno stanje i pasminska struktura konja su pogodni za daljnji razvoj, no neupitna je potreba povremene i usmjerene introdukcije genoma kvalitetnih inozemnih rasplodnih jedinki,
- treba nastaviti podupirati rad uspostavljenih uzgojnih organizacija, saveza i klubova, te aktivno podupirati uspostavu novih i funkcionalnih organizacijskih konjičkih ustanova,
- poseban naglasak treba staviti na potporu konjičkim natjecanjima i uzgojnim izlozbama jer su ključan čimbenik potvrđivanja uzgojnih vrijednosti jedinki, razmjene genetskog materijala te povezivanja dionika konjičkog sektora,
- razvijati potporne službe i institucije koje mogu i trebaju pripomoći u razvoju konjičkog sektora,
- održavati postojeće programe neposredne potpore konjičkom sektoru te razvijati nove modele kojima se podupiru nedostatno aktivni segmenti, kako bi se ostvario cjelovit i usklađen razvoj konjičkog sektora,
- strateški definirati kratkoročne, srednjoročne i dugoročne odrednice razvoja konjičkog sektora, te alate praćenja dinamike razvoja,
- poticati horizontalno i vertikalno povezivanje svih dionika konjičkog sektora, prijenos iskustava i znanja.

PRILOG: Tablica 1. Brojno stanje pasmina (uzgojnih tipova, križanaca) konja u Hrvatskoj u razdoblju 1995. do 2020. godine (Godišnja izvješća HPA, MP, HAPIH)

Pasma (uzgojni tip)	Godina					
	1995.	2000.	2005.	2010.	2015.	2020.
Lipicanac	29	535	910	1525	1995	2220
Lipicanac – B knjiga	13	124	97	114	114	119
Hrvatski posavac	779	1132	3321	4909	4688	5856
Hrvatski hladnokrvnjak	1472	1293	2914	6174	6867	8058
Međimurski konj	0	52	40	40	49	35
Akhal-Téke	6	11	17	20	24	30
Angloarab			17	14	28	24
Arapski punokrvnjak				75	131	195
Arapski konj	37	140	273	304	381	438
Araber				58	61	81
Shagya-Arab	0	21	31	12	18	25
Engleski punokrvnjak	21	118	187	258	345	408
Holstein	61	100	162	154	101	119
Hannoverian	4	19	19	37	26	31
Frisian				14	26	51
Gidran			15	29	63	97
Nonius				8	18	32
Furioso North Star				2	2	2
Andalusian				3	5	9
Oldenburg			11	15	17	23
Oldenburg Springpferd						6
Selle Français			2	3	3	4
Hessen			2	2	1	

Pasma (uzgojni tip)	Godina					
	1995.	2000.	2005.	2010.	2015.	2020.
Appaloosa				19		27
American Quarter Horse				50	53	96
Paint				47	58	86
Trakener	0	96	71	106	92	96
Westfalen	7	5	3	7	7	13
Kisberi				2	2	4
Haflinger	2	4	8	92	133	128
Mecklenburger					1	1
Budyonny				1		
<i>Hrvatski kasač</i>	31	161	210	222	216	211
<i>Američki kasač</i>				2	2	2
<i>Austrijski kasač</i>				2	1	3
<i>Ljutomerski kasač</i>				1	1	1
<i>Mađarski kasač</i>				2	4	4
<i>Nizozemski kasač</i>				3	3	7
<i>Njemački kasač</i>				11	12	9
<i>Ruski kasač</i>				1	1	1
<i>Slovenski kasač</i>				10	10	14
<i>Švedski kasač</i>				4	2	5
<i>Talijanski kasač</i>				8	12	13
Shetland pony				9	7	4
Welsh pony						2
Icelandic horse				10	13	16
Bosansko brdski konj				13	30	24
Shire					1	1

Pasma (uzgojni tip)	Godina					
	1995.	2000.	2005.	2010.	2015.	2020.
Percheron				3	3	2
Hrvatski toplokrvnjak	2	335	470	597	414	454
Mađarski toplokrvnjak			33	46	37	48
Austrijski toplokrvnjak				2	0	2
Belgijski toplokrvnjak				2	5	15
Češki toplokrvnjak				3	2	2
Danski toplokrvnjak				1	1	1
Slovački toplokrvnjak			1	2	3	3
Njemački toplokrvnjak				2	1	1
Slovenski toplokrvnjak				1	3	7
Švicarski toplokrvnjak				1		1
Talijanski toplokrvnjak					1	1
Hrvatski športski konj			123	213	486	721
Belgijski Športski konj					1	
Češki športski poni					1	1
Njemački športski konj						6
Mađarski sportski konj				1	1	12
Slovački športski poni						2
Španjolski športski konj						1
KWPN				2	11	42
Njemački jahaći konj				2		1
Nizozemski jahaći konj				1	1	1
Alkar				3	13	29
Hrvatski jahaći poni		38	143	106	16	31
Rheinlander				1	1	2

Pasma (uzgojni tip)	Godina					
	1995.	2000.	2005.	2010.	2015.	2020.
Sela Italiano						6
Schweres Warmblut				1	1	
Zaingersheide			3	6	11	23
Zweibrücker				3	2	1
Poljski hladnokrvnjak				26	18	23
Mađarski hladnokrvnjak			3	7	11	19
Belgijski hladnokrvnjak				1	1	1
Nizozemski hladnokrvnjak				3	1	
Toplokrvnjaci			630	970	2141	2958
Hladnokrvnjaci					460	630
Poni		31	307	642	864	1271
Križanci i nepoznato porijeklo			189	520	627	767

Literatura

- Baban M., Ernoić M., Kovač M. (1998): Program uzgoja konja u Hrvatskoj sa stručnim uputama za provedbu. Hrvatski stočarsko selekcijski centar, Zagreb.
- Ivanković A. (2004): Konjogojstvo. Hrvatsko agronomsko društvo, Zagreb.
- Rastija T. (1996): Konjogojstvo. U: Nacionalno izvješće Republike Hrvatske – Hrvatska poljoprivredan na raskrižju. Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva. Zagreb.
- Ministarstvo poljoprivrede (2020): Nacionalni program poticanja provedbe uzgojnih programa za toplokrvne pasmine konja u Republici Hrvatskoj 2021. – 2025. <https://www.aprrr.hr/wp-content/uploads/2021/08/Nacionalni-program-poticanja-provedbe-uzgojnih-programa-za-toplokrvne-pasmine-konja-u-Republici-Hrvatskoj-2021.-2025..pdf> (pristupljeno, 11 studenog 2021.)
- HAPIH (2021): Godišnje izvješće – Kopitari. Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, <https://www.hapih.hr/wp-content/uploads/2021/05/Godišnje-izvjesce-Kopitari-2020-web.pdf> (pristupljeno, 11 studenog 2021.)

ZNAČAJ MAHUNARKI U TRAVNJACIMA ZA KONJE

prof. dr. sc. Josip Leto

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
jleto@agr.hr

Sažetak

Sitnozrne mahunarke (lucerna, crvena i bijela djetelina, smiljkita, švedska djetelina, esparzeta i dr.) same ili u smjesi s travama (DTS) nude važne prednosti u održivoj stočarskoj proizvodnji na travnjacima, jer mogu: povećati prinos krme, zamijeniti mineralna N-gnojiva simbioznom fiksacijom N_2 iz zraka, ublažiti klimatske promjene i lakše se prilagoditi na iste (povišeni atmosferski CO_2 , dulja i češća razdoblja viših temperatura i suše), poboljšati hranidbenu vrijednost krme.

Uvod

Tijekom mnogih proteklih godina, Zajednička poljoprivredna politika (CAP) Europske unije poticala je rast i intenziviranje poljoprivredne proizvodnje. Niske cijene energije tijekom većeg dijela druge polovice 20. stoljeća dovele su do potenciranja travnjaka s visokoproduktivnim travama gnojenim visokim dozama mineralnog dušika, umjesto travnjaka bogatih mahunarkama (djetelinsko travne smjese-DTS). Te su promjene imale negativan utjecaj na okoliš uslijed povećanja emisije stakleničkih plinova i smanjenja bioraznolikosti, što je nesumnjivo povezano s uporabom sintetičkih N-gnojiva. Svjetski trgovinski sporazumi promovirali su uvoz zrna mahunarki (prije svega soje) u Europu i doveli do smanjenja europske produktivnosti unatoč povećanim ulaganjima. Ova ovisnost europske stočarske industrije o uvozu zrna mahunarki potaknula je pitanja o održivosti i sigurnosti takve proizvodnje, a u pozadini su bili i sve veći zahtjevi za hranom i zabrinutost zbog utjecaja takvih sustava stočarske proizvodnje na okoliš. Izvoz soje doveo je do sječe velikih površina šuma u Južnoj Americi u cilju dobivanja većih oraničnih površina za uzgoj soje. Vlade europskih zemalja postale su sve zabrinutije za sigurnost opskrbe proteinima, tako da se danas forsiraju nove politike koje podupiru sigurne nacionalne izvore biljnih proteina.

Sitnozrne mahunarke (lucerna, crvena i bijela djetelina, smiljkita, švedska djetelina, esparzeta i dr.) same ili u smjesi s travama (DTS) nude važne prednosti

u održivoj stočarskoj proizvodnji na travnjacima, jer mogu doprinijeti u važnim ključnim izazovima kao što su:

- povećanje prinosa krme
- zamjena mineralnih N-gnojiva simbioznom fiksacijom N_2 iz zraka
- ublažavanje i lakša prilagodba na klimatske promjene, kao što je povišeni atmosferski CO_2 , dulja i češća razdoblja viših temperatura i suše
- povećanje hranidbene vrijednosti krme i učinkovitosti pretvorbe biljnih u životinjske bjelancevine.

Djetelinsko-travne smjese (DTS) povećavaju prinos krme

U povoljnim uvjetima, monokulture odabranih, visoko produktivnih travnih vrsta (npr. talijanski i engleski ljulj), gnojene visokim dozama N gnojiva, daju visoke prinose voluminozne krme. Međutim, rentabilnost takve proizvodnje osobito zbog divljanja cijena mineralnih gnojiva i ekoloških zabrinutosti vrlo je upitna. Potreba povećanja ne samo produktivnosti, nego i učinkovitog korištenja resursa staništa (održivo intenziviranje proizvodnje) postavlja nove izazove poljoprivredi. Očekuje se da će smjese mahunarki i trava (DTS) s većim brojem vrsta bolje koristiti raspoložive resurse, zbog različite slojevitosti unutar smjesa i nad tlom i u tlu, pokazati veću vjerojatnost pozitivne međuvrsne interakcije (mahunarke i trave), te sadržavati vrlo produktivne vrste koje će dominirati u smjesi. Dakle, DTS bi mogle biti obećavajuća strategija za održivo intenziviranje poljoprivredne proizvodnje. I doista, mnoga istraživanja na travnjacima siromašnim hranivima (tla niske plodnosti) pokazali su da je prinos biomase travnjaka s većim brojem biljnih vrsta veći od prinosa monokultura. U švicarskim istraživanjima utvrđeno je da DTS sa 40-60% djetelina i gnojene s 50 ili 150 kg/ha/god mineralnog N postižu isti prinos kao monokulture trava gnojene s 450 kg N/ha/god. Prednosti smjesa trava i djetelina nad monokulturama trava su iznenađujuće jasno vidljive kod različitih vrsta testiranih mahunarki, u različitim klimatskim uvjetima raznih europskih lokacija. Smjese trava i djetelina nude veliki potencijal povećanja proizvodnje i kod relativno malog broja vrsta u smjesi. DTS nadmašuju prinosom monokulture i trava i djetelina. Obzirom da simbiozna fiksacija N_2 ne može objasniti značajno veći prinos smjesa u odnosu na monokulture mahunarki, pristup atmosferskom N_2 ne može biti jedini uzrok povećanih prinosa smjesa. Pozitivna interakcija između mahunarki fiksatora atmosferskog dušika i trava koje ne fiksiraju N često doprinosi znatno većem učinku na prinos biomase nego interakcija između drugih funkcionalnih grupa biljaka. Razlog je transferirani N što ga mahunarke predaju travama (dio usvojenog N iz zraka).

Mahunarke osiguravaju veliku količinu N simbioznom fiksacijom

Masivno ubrzanje globalnog N ciklusa korištenjem mineralnih N gnojiva i ispuštanje N u atmosferu izgaranjem fosilnih goriva u procesu dobivanja istih (Haber-Bosch postupak) omogućili su veliko povećanje proizvodnje hrane. To je, međutim, dovelo do niza ekoloških problema, od eutrofikacije (obogaćivanje neke sredine hranivima) kopnenih i vodenih ekosustava do globalnog zakiseljavanja tla i promjena klime. Količina antropogenog N ispuštenog u okoliš premašuje 160 milijuna t N godišnje, što jasno prelazi iznos koji se dobije biološkom fiksacijom N_2 u prirodnim sustavima (110 milijuna t N godišnje). Zamjenom mineralnih N-gnojiva vezanjem N_2 iz atmosfere pomoću simbioze mahunarka i *Rhizobium* bakterija učinit ćemo važan doprinos u dobivanju poljoprivrednih sustava koji su ekološki prihvatljiviji i učinkovitiji u korištenju resursa staništa.

U travnjacima se godišnja količina simbiozno vezanog N_2 iz zraka od strane mahunarki kreće od 100 do 380 kg N/ha, a u istraživanjima su zabilježene količine koje premašuju 500 kg N/ha/god. Ako to pretvorimo u kilograme KAN-a onda je to 370-1.400 kg KAN/ha/god ili u kunama 925-3.500 kn/ha/god (ako je 1 kg KAN=2,5 kn). Osim toga, u DTS između 10 i 75 kg N/ha/god mahunarke predaju travama (transverirani dušik) putem mineralizacije: odumrlih podzemnih dijelova biljke (korijen, kvržice, vriježe), odumrle biljne mase na tlu, zatim reciklirani N od urina i izmeta preživača napasivanih mahunarkama. U smjesama trava i djetelina koje sadrže crvenu i bijelu djetelinu, primijećeni su stimulatorni utjecaji trava na simbiotsku aktivnost djetelina. Ovaj efekt je toliko jak da količina simbiotski vezanog N nije najveća kod monokultura djeteline nego u smjesama sa udjelom djetelina od 60-80%. Udio od 40-60% djeteline u smjesi je dovoljan da se veže ista količina N iz zraka kao kod čiste djeteline. Aktivnost simbiozne fiksacije N_2 djetelina vrlo je visoka u tratinama gdje dominiraju trave i gdje je dostupnost mineralnog N za djeteline vrlo niska. Trave usvajaju najveći dio mineralnog N dostupnog u tlu, zbog veće specifične površine korijena, dok je usvajanje mineralnog N od strane djetelina ograničeno. Međutim, u smjesama gdje dominiraju djeteline (> 60% djetelina), aktivnost simbiozne fiksacije N_2 je niža, jer djeteline imaju bolji pristup mineralnom N u tlu zbog manje konkurencija trava, pa prelaze na luksuzno trošenje lakše pristupačnog N iz tla, tako da su smjese u kojima dominiraju djeteline manje produktivne od smjesa s 30-60% djetelina. Općenito, krmne mahunarke u smjesama, s razumnim udjelom trava, namiruju većinu potrebnog N (> 80%) simbioznom fiksacijom N_2 iz zraka. Simbiotska fiksacija N_2 dobro je prilagođena i klimatskim uvjetima i kiselosti tla (pH 5,6-4,1). Ipak, količina se usvojenog N iz zraka značajno smanjuje s povećanjem nadmorske visine, zbog značajnog

smanjenja ukupne godišnje produktivnosti smjesa, ali i zbog smanjenja udjela mahunarki u smjesi.

Mahunarke povećavaju hranidbenu vrijednost krme i konzumaciju po volji

Stočarska je proizvodnja pod utjecajem hranjive vrijednosti krme i količine krme koju životinje mogu pojesti (konzumacija po volji). Bijela i crvena djetelina, te lucerna imaju visoke koncentracije sirovih proteina i minerala, kao što je kalcij, ali sadrže relativno niske koncentracije ugljikohidrata topljivih u vodi, u usporedbi s travama, posebno engleskim ljuljem. Dobro je poznata prednost hranidbene vrijednosti bijele djeteline u odnosu na trave. Probavljivost organske tvari i koncentracija neto energije, kao i sadržaj metabolizirajućih proteina, općenito su veći u bijeloj djetelini nego u travama. Razlog je manji udio strukturnih komponenata kao što je stanična stjenka u ukupnoj biomasi, a te komponente su slabije probavljive od staničnog sadržaja. Crvena djetelina i lucerna su nešto slabije probavljive od bijele djeteline, a i koncentracija neto energije im je manja od bijele djeteline u sličnoj fazi rasta (5,54 MJ kg/ST lucerna, 6,10 MJ kg/ST c. djetelina i 7,17 MJ kg/ST b. djetelina). Ove vrijednosti su dodatno smanjene kod silaže i sijena. Visoki sadržaj metabolizirajućih proteina zadržava se u sijenu, ali se smanjuje tijekom siliranja.

Konzumacija po volji je termin koji opisuje koliko hrane životinja može pojesti kad joj je ponuđeno da jede do mile volje. Konzumacija po volji krme mahunarka je 10-15% veća od trava slične probavljivosti, bez obzira u kojem je obliku (silaža, sijeno ili zelena masa). Ova razlika se pripisuje manjem otporu kod žvakanja mahunarki, bržem usitnjavanju i bržoj probavi, što pak smanjuje ispunjenost želuca.

Dodatna prednost bijele djeteline ogleda se i u činjenici da se smanjenje nutritivne vrijednosti tijekom starenja biljke djeteline znatno sporije događa nego kod trava, odnosno bijela djetelina sporo gubi na hranidbenoj vrijednosti odmicanjem zrelosti.

Mahunarke smanjuju negativne učinke stočarske proizvodnje na okoliš

Osim što mahunarke povećavaju prinos krme s travnjaka, imaju bolju hranidbenu vrijednost od ostalih vrsta na travnjaku i doprinose uštedama u gnojidbi, korištenje mahunarki ima povoljan utjecaj na okoliš.

Krmne mahunarke smanjuju ispiranje nitrata

Primjenom mineralnih N gnojiva u proizvodnji krme potencijalno dolazi do ispiranja dijela N u obliku nitrata čime dolazi do onečišćenja okoliša. Uključivanjem mahunarki u proizvodnju krme taj se problem može izbjeći, iako ponekad vrlo vi-

soka količina N vezanog simbiotskim putem u usjevu mahunarki može rezultirati rizikom od ispiranja. Međutim, to se sprječava stavljanjem dovoljnog udjela trava u smjese, jer one usvajaju mineralni N iz tla. Dok god je udio mahunarki u smjesi ispod 60-80% nema povećanog rizika od ispiranja nitrata.

Krmne mahunarke doprinose manjoj emisiji stakleničkih plinova

Metan

Metan proizveden u želudcu životinja jako doprinosi emisiji stakleničkih plinova, pogotovo u govedarstvu. Mahunarke mogu pridonijeti smanjenju proizvodnje metana u želudcu. Životinje hranjene mahunarkama obično izlučuju manje metana od životinja hranjenih travom, po jedinici unosa hrane. Kondenzirani tanini prisutni u mahunarkama doprinose smanjenju stakleničkih plinova, jer je dokazano da smanjuju proizvodnju metana.

Dušikov suboksid (didušikov oksid) (N_2O)

Svaki kg N amonij nitrata (KAN) proizveden u industrijskom procesu troši veliku količinu energije (58 MJ) i također emitira značajnu količinu stakleničkih plinova (8,6 kg CO_2 ekvivalenta) u obliku 19 g N_2O , koji je jedan od jačih stakleničkih plinova *cca.* 300 puta jači od CO_2 . Osim toga, od 100 kg N-gnojiva dodanih u tlo, u prosjeku 1 kg N ispari kao N_2O . Proces denitrifikacije najčešći je izvor N_2O u sustavima stočarske proizvodnje bazirane na pašnjacima. Denitrifikacija nastaje kada je tlo mokro, dostupnost kisika ograničena, a koncentracija nitrata visoka. Nitrifikacija se najbolje odvija dodavanjem amonijskog N (KAN) na dobro prosušena tla. Najveće količine N_2O isparavaju u zrak odmah nakon aplikacije N-gnojiva na pašnjacima.

Tri su razloga zašto su emisije N_2O iz travnjaka bogatih mahunarkama niže od emisija iz travnjaka gdje dominiraju trave gnojene mineralnim gnojivima:

- simbiotski fiksiran N nalazi se u kvržicama na korijenu mahunarki i nije u reaktivnom obliku slobodno dostupan u tlu
- aktivnost simbiozne fiksacije N_2 je smanjena, ako su zahtjevi biljaka za N smanjeni (rast biljaka usporen) i
- u optimiziranim smjesama trava i mahunarki, korijen trava usvaja N koji potječe iz korijena mahunarki i od mineralizacije organske tvari u tlu.

Najveće godišnje količine N_2O ispuste dušikom gnojene trave (4,5 kg N_2O -N/ha), nakon čega slijede monokulture mahunarka (0,8 kg N_2O -N/ha monokultura bijele djeteline i 2 kg N_2O -N/ha monokultura lucerne), te smjese trava i djetelina sa 0,5 kg N_2O -N/ha. Danas se simbiozna fiksacija N_2 ne smatra izravnim izvorom N_2O .

Ugljikov dioksid (CO₂)

Industrijska proizvodnja svakog kg anorganskog N emitira 2,25 kg CO₂ u atmosferu. Mahunarke nude alternativu, jer sav ugljik, potreban za simbioznu fiksaciju N₂, dolazi izravno iz atmosfere putem fotosinteze, pa se ovaj proces smatra CO₂ neutralnim. Daljnja mogućnost smanjenja emisije CO₂ (i ublažavanja klimatskih promjena) je sekvestracija C u tlo (poniranje, zadržavanje C u tlu u organskom obliku). Novi C se može uvesti u tlo samo putem fotosinteze i C:N omjer organske tvari tla je konstantan u gotovo svim tlima. Slijedom toga, vezivanje C u organsku tvar tla u konačnici znači vezanje N u organskoj tvari tla (80 kg N po toni C).

To opet ukazuje na važnost mahunarki i njihove simbiozne fiksacije N₂ u spajanju ciklusa ugljika i dušika kao i dostupnost N potrebnog za vezanje C u organskoj tvari tla. Utvrđeno je da je sadržaj organske tvari u tlu veći ispod smjesa trava i djetelina nego ispod čistih trava.

Krmne mahunarke smanjuju potrebu za fosilnim gorivima

Uvođenje mahunarki u stočarsku proizvodnju smanjuje potrošnju fosilnih energenata (nafta, plin), jer mogu koristiti atmosferski N, i nema izravnih financijskih ili energetskih troškova povezanih s osiguravanjem potrebnog dušika. Za usporedbu, svaki kg anorganskog N proizveden u industrijskom postupku troši 44-78 MJ fosilne energije.

Mahunarke nude mogućnost prilagodbe klimatskim promjenama

Mahunarke, kroz spajanje C i N ciklusa, pružaju korisnu opciju u prilagodbi na klimatske promjene. Povišene koncentracije CO₂ u atmosferi stimuliraju fotosintezu, što dovodi do jednostranog povećanja dostupnosti ugljika (C) unutar ekosustava. U kontroliranim uvjetima i dobroj opskrbi hranivima, uslijed pojačane fotosinteze, povećava se prinos biljaka. U poljskim uvjetima, međutim, N je glavni ograničavajući čimbenik prinosa krme na travnjacima kod povišenih koncentracija CO₂. Dakle, povišena atmosferska koncentracija CO₂ rezultira smanjenjem dostupnog N za rast trava. Mahunarke, s neograničenim pristupom izvoru N u atmosferi, imaju potencijal za zatvaranje tog jaza, nastalog uslijed povećane potražnje za N i njegove dostupnosti u ekosustavu.

Doista, u povoljnim uvjetima, gdje ključna hraniva nisu ograničavajući čimbenik rasta i simbiotske fiksacije N₂, mahunarke imaju više koristi od povišenih koncentracija atmosferskog CO₂ od vrsta koje ne fiksiraju N iz zraka. To dovodi do značajnog povećanja u simbioznoj fiksaciji N₂ zbog većeg udjela mahunarki u smjesi

i većeg udjela N dobivenog simbiozom. U stvari, dodatni N, dobiven pod visokim koncentracijama atmosferskog CO₂, isključivo je proizvod povećane aktivnosti simbiozne fiksacije N₂.

Postoje i drugi razlozi zašto se mahunarke mogu dobro prilagoditi budućim klimatskim uvjetima. Mahunarke imaju veće temperaturne zahtjeve za rast od trava s kojima rastu u smjesama. Povišene temperature bi stoga trebale mahunarkama dati prednost pred travama, jer se zna da udio pojedinih mahunarki u smjesama varira tijekom vegetacijske sezone. Npr. udio bijele djeteline u mješovitim tratinama je ljeti visok, a u proljeće i jesen nizak. Ovo bi pogotovo bilo izraženo na staništima s temperaturnim ograničenjima za rast mahunarka, kao što su velike nadmorske visine. Češća pojava i jači intenzitet sušnih godina ili dijelova vegetacijskih sezona, također, može povećati interes za korištenje mahunarki s dubljim korijenom poput lucerne, smiljkite i esparzete, jer ove vrste mogu koristiti vodu iz dubljih slojeva tla. Osim toga, ne samo da smjese imaju veće prinose u odnosu na monokulture, nego se mogu bolje nositi s klimatskim promjenama i stresovima, jer pokazuju veću elastičnost nakon prestanka stresa (brže se obnavljaju).

Kako postići stabilniji udio mahunarka u smjesama?

DTS/TDS s udjelom mahunarka 30 – 60%, čine se optimalnim zbog više razloga: velike količine simbiozno vezanog N₂ iz zraka, visokih prinosa krme visoke hranidbene vrijednosti, što opet dovodi do visoke konzumacije po volji domaćih životinja i, u isto vrijeme, smanjuje se opasnost od zagađenja okoliša dušičnim tvarima. Veliki je, međutim, problem zadržati udio mahunarki u smjesi unutar ovog raspona. Mahunarke imaju izrazitu konkurentsku prednost pred travama u sredinama s ograničenom dostupnošću N. Kada se natječu s vrstama koje ne fiksiraju N (trave, zeljanice), mahunarke ne trpe zbog nedostatka N jer mogu nadomjestiti mineralni N simbioznom fiksacijom N₂ iz zraka, čime zadržavaju razmjerno visoku stopu rasta čak i na tlima s niskim sadržajem N. U tlima gdje mineralnog N ima u izobilju (dobro nagnojena tla), vrste koje ne vežu N₂ iz zraka imaju prednost pred mahunarkama, jer bolje koriste mineralni N tla i dolazi do jakog smanjenja udjela mahunarki u tratini. Sve navedeno potvrđuje koliko je teško održati željeni udio mahunarki u smjesama. Strategije sa smanjenim unosom N-gnojiva i/ili povećanom učestalošću košnje mogu povećati udio bijele djeteline. Tako je u švicarskim istraživanjima utvrđeno da je kod malog broja košnji i visokih količina N gnojiva udio bijele djeteline iznosio 14% (3-godišnji prosjek), dok je u tretmanima s čestim košnjama i niskim razinama N gnojiva udio bijele djeteline bio 57%. Druga opcija za optimiziranje i stabiliziranje udjela mahunarki u smjesama je optimiziranje udjela mahunarki pri sastavljanju smjesa. To zahtijeva znanja o tome koje vr-

ste i kojem omjeru staviti u smjesu. Sastavljanje smjesa koje sadrže kompatibilne vrste može dovesti do uravnoteženijih i stabilnijih smjesa. Štoviše, ne samo da se vrste razlikuju u svojim konkurentskim sposobnostima, nego značajne razlike postoje i među sortama unutar iste vrste. Tako je dobivanje optimalnog udjela mahunarki u smjesi s travama u značajnoj ovisnosti i o tome koje smo sorte pojedinih vrsta izabrali za smjesu.

Prednosti dodavanja mahunarki u pašnjake

Pašnjaci sastavljeni isključivo od trava ne osiguravaju velike energetske potrebe mladih konja, konja za teški rad niti kobila u laktaciji, a vjerojatno nisu prikladni ni za konje s prekomjernom težinom ili s određenim metaboličkim stanjima. Mahunarke kao što su lucerna i bijela djetelina mogu zadovoljiti povišene potrebe i mogu se sijati s travama kako bi se poboljšala nutritivna vrijednost krme. Lucerna i djeteline sadrže više probavljive energije i sirovih proteina od trava. Dobra su opcija za vlasnike koji žele ograničiti hranjenje svojih konja žitaricama.

DTS osim već navedenih prednosti nude dodatne pogodnosti, uključujući:

- bolju kontrolu korova u travnjaku: bolji raspored različitih biljnih vrsta nad tlom i u tlu u DTS smanjuje zakorovljenost travnjaka u odnosu na monokulture
- poboljšanu sezonsku distribuciju (dostupnost) krme (ravnomjerniji raspored prinosa tijekom vegetacije od trava): mahunarke i smjese u kojima dominiraju mahunarke imaju obično 3-5 uravnoteženijih otkosa godišnje u odnosu na trave koje u prvom otkosu daju oko 70% ukupnog godišnjeg prinosa krme.

Iako su česte u konjskom sijenu, mahunarke se rijetko pasu u monokulturi. Lucerna se može napasati kao pojedinačna vrsta ili pomiješana s travom, no treba napomenuti da je lucerna primarno namijenjena košnji. Crvena ili bijela djetelina se ne obnavljaju dobro nakon konjske paše, pa je najbolje pomiješati ih s travama. Konji rado jedu mahunarke pomiješane s travom, a veću sklonost pokazuju crvenoj i bijeloj djetelini, nego lucerni.

Nekoliko karakteristika sijena lucerne čine ga jednim od najpoželjnijih sijena za konje:

- vrlo je ukusno. Većina konja će lako konzumirati sijeno lucerne. Međutim, zbog njegove visoke ukusnosti, unos se mora ograničiti kako se konji ne bi prejedali i dobili kolike.
- bogato je energijom. Sijeno lucerne ima 120 % više energije po jedinici težine nego zobeno sijeno. Stoga je potrebno manje sijena da bi se zadovoljile potre-

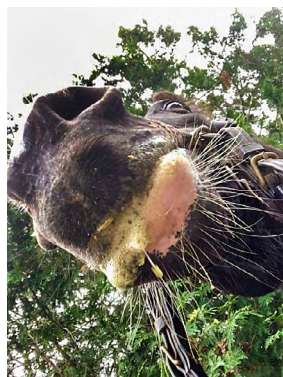
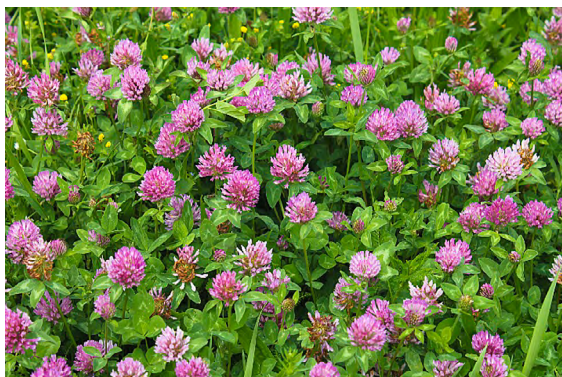
be konja za hranjivim tvarima pri hranjenju sijenom lucerne. Međutim, visok sadržaj energije može dovesti do prekomjernog hranjenja i debljanja konja.

- obiluje proteinima. Sijeno lucerne bogato je kvalitetnim proteinima. Vrijednosti sirovih proteina mogu biti i od 18 – 19 % pa i više. Ljudi su nekoć mislili da hranjenje konja sijenom lucerne uzrokuje oštećenje bubrega zbog pojačanog mokrenja i proizvodnje amonijaka. Sada shvaćamo, međutim, da se višak proteina u lucerni pretvara u energetske spojeve, a dušik proizveden u ovoj pretvorbi mora se eliminirati kao amonijak.
- dobar je izvor vitamina i minerala. Ako se pravilno pripremi, sadržaj vitamina C bit će visok. Omjer kalcija i fosfora je oko 6:1 i mora se uzeti u obzir pri hranjenju mladih konja u razvoju.

Sijeno djetelina slično je sijenu lucerne, jer su ista porodica mahunarki. Obično se za košnju s travama miješaju crvena djetelina, smiljkita i esparzeta, a za napasivanje se najčešće koristi bijela djetelina, a može i smiljkita.

Takva sijena obično sadržavaju 14 – 16 % sirovih proteina.

Napasivanje crvene djeteline može uzrokovati »slinjenje» konja (pretjerano lučenje sline koje ne šteti konju). Prekomjerno lučenje sline najčešće nastaje kada konji jedu biljke zaražene gljivicom *Rhizoctonia leguminicola*. Ova gljivica raste na mahunarkama svih vrsta. Gljivica proizvodi slaframin, a upravo taj mikotoksin izaziva slinjenje. Gljivica »cvjeta» u hladnim, mokrim i vlažnim uvjetima. Jedini način za liječenje slinjenja je odvođenje konja s pašnjaka gdje su gljivice prisutne i problem će biti brzo riješen.



Slika 1. Slinjenje konja nakon konzumacije crvene djeteline

Izvor: <https://equineink.com/2020/07/08/clover-slobbers/>

Na Sveučilištu u Minnesoti provedeno je višegodišnje istraživanje utjecaja napasivanja mahunarki (lucerne, crvena i bijela djetelina) na konje i utjecaj konja na pašnjake. Utvrđeno je da mahunarke imaju potencijal osiguravanja visokokvalitetnog pašnjaka za konje, ali ih konji rijetko pasu u monokulturnim (čistim) sastojinama. Ciljevi ovog istraživanja, bili su procijeniti prinos, nutritivnu vrijednost krme i preferenciju lucerne, crvene djeteline i bijele djeteline u monokulturi ili u smjesi s višegodišnjim travama pri rotacijskom napasivanju konja. Pašnjaci lucerne i lucerne u smjesi s travama imali su najveće prinose u odnosu na pašnjake s monokulturama djetelina ili djetelinsko-travnim smjesama. Do početka treće godine pašnjaci su imali oštećenja koja su vjerojatno nastala kombinacijom gaženja, napasivanja i zimskih uvjeta. Pašnjaci s djetelinama imali su veća oštećenja (npr. golo tlo) od pašnjaka lucerne. Kada se djetelinama dodala trava, ti su pašnjaci imali bolju postojanost, odnosno pokrovnost tla, u usporedbi s monokulturama djetelina. Svi istraživani pašnjaci osigurali su visoku razinu hranidbe i premašili potrebe odraslog konja. Konji su pokazali najjaču sklonost prema pašnjacima crvene i bijele djeteline; međutim, oni su vrlo preferirali i lako su konzumirali sve mahunarke. Ovo istraživanje je potvrdilo da su mahunarke visoke nutritivne vrijednosti za konje, daju dobre prinose i treba ih smatrati održivom opcijom ispaše za konje s povećanim energetske i hranidbenim potrebama.



Slika 2. Napasivanje lucerne

Izvor: <https://stablemanagement.com/articles/research-on-horses-grazing-legumes>

Zaključak

Kao sastavnice DTS, krmne mahunarke nude značajne mogućnosti u rješavanju budućih izazova u poljoprivrednoj proizvodnji kao što su:

- smanjenje ovisnosti o skupoj fosilnoj energiji i industrijskim N-gnojivima
- smanjenje ispiranja nitrata i emisije stakleničkih plinova u okoliš
- niže troškove proizvodnje i veću produktivnost
- samodostatnost u opskrbi bjelančevinama.

Međutim, mahunarke imaju i neka ograničenja, a glavni problem je teško kontroliranje udjela mahunarki u smjesama.

Literatura

- Catalano, D.N., Sheaffer, C.C., Grev, A.M., DeBoer M.L. i Martinson, K.L. (2019). Yield, Forage Nutritive Value, and Preference of Legumes under Horse Grazing. *Agronomy Journal*. 111, 1: 312-1,322.
- DeBoer, M.L., Grev, A.M., Sheaffer, C.C., Wells, M.S., Martinson, K.L. (2020). Herbage mass, botanical composition, forage nutritive value, and preference of grass-legume pastures under horse grazing. *Crop, Forage & Turfgrass Management*, 6, 1: 1-9, e20032. <https://doi.org/10.1002/cft2.20032>
- Lüscher, A. i sur. (2014). Potential of legume-based grassland–livestock systems in Europe: a review. *Grass and Forage Science* 69, 206–228.

UTJECAJ HRANIDBE ŽITARICAMA NA ZDRAVLJE KONJA

izv. prof. dr. sc. Antun Kostelić¹, prof. dr. sc. Nikica Prvanović Babić²,

Damjan Džakula²

1. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Svetošimunska 25, 10000 Zagreb
2. Sveučilište u Zagrebu Veterinarski fakultet, Heinzelova 55, 10000 Zagreb
akostelic@agr.hr

Uvod

Žitarice su neizostavan dio obroka konja neovisno o njihovoj namjeni. Podjednako su zastupljene u hranidbi sportskih i radnih (hladnokrvnih) konja, iako im namjena često nije ista. Žitarice se najčešće daju u obliku zrna pritom je najzastupljenija zob, a kod hladnokrvnih konja i kukuruz. Ostale žitarice se daju ovisno o dostupnosti. Posljednjih desetljeća velika pozornost je posvećena upravo hranidbi konja energetskim i drugim krmivima tako da se danas na tržištu može naći čitav niz proizvoda na bazi žitarica. Dio uzgajivača premalo pozornosti posvećuju važnosti hranidbe konja kvalitetnim sijenom i napasivanju. Nadalje, smatraju da se nedostaci u kvaliteti sijena mogu nadoknaditi koncentratima. Pritom zanemaruju činjenicu da nepravilna hranidba žitaricama (koncentratima) mogu dovesti do niza bolesti, pa čak i uginuća konja. Hranidba velikim količinama energetskih krmiva može dovesti, pored pretilosti, do ozbiljnih zdravstvenih problema kao što su npr. kolike i laminitis.

Bolesti uzrokovane nepravilnom hranidbom žitaricama

Kao što je navedeno, hranidba žitaricama je često neizostavna u uzgojima konja. Međutim uslijed njihovog nepravilnog korištenja može doći do poremećaja u zdravlju. Najčešće nepravilnosti u korištenju žitarica (koncentrata) su:

1. Količina nije prilagođena potrebama konja
2. Loš sastav žitarica
3. Loša kvaliteta žitarica
4. Nepravilan redoslijed obroka
5. Hranidba nije prilagođena kondiciji i namjeni konja

Količina energetske krmive mora biti prilagođena potrebama konja ovisno o njihovoj namjeni i opterećenju u radu. Jedan od vrlo čestih znakova nepravilne uporabe energetske krmive u hranidbi konja je pretilost. Pretilost može biti okidač za čitav niz bolesti, od probavnog do sustava za kretanje. Najbolji primjer kako hranidba žitaricama može utjecati negativno na zdravlje konja je bolest koja se često javlja kod hladnokrvnih konja, nerijetko i kod sportskih, a to je paralićka mioglobinurija konja ili u narodu poznata kao praznička bolest. Bolest se redovito javljala kod radnih konja koji su tijekom rada hranjeni većim količinama zobi ili još češće kukuruzom. Isti model hranidbe je korišten i kod mirovanja konja, odatle naziv praznička bolest. Problem se javio kada su konji ponovno upregnuti ili uključeni u trening pritom se oslobodila velika količina energije u obliku glikogena koji se metabolizmom u mišićima razgradio do mliječne kiseline. Upravo prevelika količina mliječne kiseline je dovela do grčenja i paralize mišića koja je rezultirala ukočenošću konja.



Slika 1. Skupno hranjenje konja zobi

Izvor: A. Kostelić

Kao što je navedeno hranidba velikim količinama koncentrata bogatim energijom može dovesti do pojave laminitisa i kolika. Probavni sustav konja značajno se razlikuje od preživača kod kojih se većina probave odvija u buragu. Kod konja se većina probave odvija u stražnjem dijelu probavnog sustava odnosno u debelom i slijepom crijevu. Hranidba velikim količinama koncentrata bogatih energijom može uzrokovati poremećaje u probavi u tankom, a naročito debelom crijevu što se može očitovati ugibanjem fiziološke mikroflore (npr. celulolitičkih bakte-

rija) te stvaranjem toksina i plina. Nepravilna razgradnja koncentrata (i drugih krmiva) potiče tvorbu velike količine plina koju konj ne može izbaciti. Uslijed povećanja obujma crijeva dolazi do bolnosti (i kolika).

Pored kolika, hranidba velikim količinama žitarica može dovesti i do laminitisa. Hranidba velikim količinama koncentrata bogatim ugljikohidratima jedan od glavnih uzroka laminitisa.

U slučaju da se pravovremeno ne prepozna bolest (i uzrok) može doći do trajnih oštećenja strukture kopita. Na fermentaciju žitarica unutar probavnog sustava konja može utjecati i njihova granulacija. Svakako treba izbjegavati hranidbu fino mljevenim žitaricama jer u tom slučaju dolazi do njihove vrlo brze fermentacije i snižavanja pH u crijevima konja.

Poznato je da mikotoksini mogu uzrokovati velike probleme u zdravlju preživača, a naročito kod svinja. Manje je poznata činjenica da mogu značajno ugroziti i zdravlje konja. Izvor mikotoksina može biti pljesnivo sijeno, a puno češće pljesniv kukuruz i druge žitarice. U Hrvatskoj su zabilježeni slučajevi uginuća hladnokrvnih konja kod kojih je utvrđeno da je uzrok bio u hranidbi velikim količinama kukuruza kontaminiranog mikotoksinima.

Kako pravilno koristiti žitarice u hranidbi konja?

Pojedini uzgajivači premalo pozornosti posvećuje problematici hranidbe konja i bolestima koje nastaju kao pogreška u sastavljanju obroka. Najčešće se svodi na osobna iskustava pritom se često zanemaruju stvarne potrebe konja. Jedna od vrlo čestih pogrešaka je redosljed obroka. Konji bi uvijek prvo trebali jesti sijeno a tek zatim žitarice. Ukoliko prvo pojedu žitarice mijenja se pH (kiselost) u probavnom sustavu pogotovo u debelom crijevu, odnosno dolazi do snižavanja pH. Pritom dolazi do ugibanja celulolitičkih bakterija čime se smanjuje probavljivost sijena. Osnovni problem je što konjima treba puno više vremena da pojedu sijeno stoga je uzgajivaču praktičnije dati prvo žitarice (koncentrat) jer ga konji puno brže pojedu (često halapljivo), a tek zatim sijeno. Nadalje vrlo često daju sijeno i žitarice istovremeno pritom većina konja prvo konzumira zob što je nepoželjno.

Još jednom je važno naglasiti da je temelj hranidbe konja kvalitetna hranidba (količinom i sastavom) sijenom i pašom, dok je hranidba žitaricama dodatna prehrana. Kod korištenja žitarica u hranidbi konja, neovisno u kojem obliku se daju, treba uzeti u obzir čitav niz čimbenika koji uključuju pasminu i dob konja, tjelesnu masu (kondiciju) i namjenu. Nadalje pored sastava koncentrata, na njihovu probavljivost utječe i granulacija. Fino usitnjena krmiva vrlo brzo se razgrađuju u cri-

jevima pritom se pH naglo snižava. Hranidba »brašnastim« krmivima negativno djeluje i na dišni sustav, u slučaju da smjesa nije natopljena u vodu, jer dolazi do ulaska prašine u dišni sustav konja te su moguće upalne promjene.

Iz svega navedenog je vidljiva potreba veće pozornosti uzgajivača u hranidbi energetskim krmivima (žitaricama) kako bi izbjegli čitav niz problema vezanih uz zdravlje konja od kojih neki mogu završiti teško lječivim oboljenjima ili uginućem konja.

DOBROBIT U UZGOJU KOPITARA

prof. dr. sc. Mirjana Baban

Zavod za animalnu proizvodnju i biotehnologiju, Katedra za govedarstvo i konjogojstvo
Fakultet agrobiotehničkih znanosti, Vladimira Preloga 1, 31000 Osijek
mirjana.baban@fazos.hr

Sažetak

Dobrobit je znanstvena disciplina koja na osnovu procjene kondicijskog i zdravstvenog stanja životinja proučava i definira njezine pokazatelje (ispituje fiziološke i etološke pokazatelje s aspekta etičkih principa iskorištavanja životinja uz minimaliziranje stresa i patnje). Temelji se na implementaciji svih zakonskih smjernica u osiguravanju dobrobiti i zaštiti životinja zasnovanih na znanstvenim i etičkim principima. Stoga ova znanost treba interdisciplinarni pristup okupljanjem različitih istraživača unutar bioloških i biotehničkih znanosti s naglaskom na poznavanje fiziologije, etologije, etike i komparativne psihologije. Strategija EU-a za zaštitu životinja ima potencijal za poboljšanje dobrobiti milijuna europskih konja, ponija, magaraca, mazgi i mula, baveći se ključnim pitanjima i općim zahtjevima socijalne skrbi tih životinja. Dobrobit i zdravlje konja zaštićeni su na razini EU odgovarajućim i provedivim zakonodavstvom. Dobrobit konja je sastavni dio svakog aspekta europske konjičke industrije koja ima godišnji gospodarski učinak od 100 milijardi eura, što znači da bi dobrobit konja trebao biti pitanje od interesa za kreatore politike diljem EU. Najveći prioritet uzgajivača i svih onih koji se bave konjima mora biti preuzimanje odgovornosti za brigu i održavanje njihove dobrobiti pri čemu treba konja uvijek staviti na prvo mjesto.

Ključne riječi: konji, magarci, dobrobit, uzgoj, konjički sport

Uvod

Dobrobit se definira kao stanje ukupnog fizičkog i psihičkog zdravlja u kojem je jedinka sposobna uskladiti funkcije organizma u harmoniji sa svojim neposrednim okruženjem. Kodeksi dobrobiti navode pet osnovnih sloboda: 1. Sloboda od žeđi, gladi i pothranjenosti; 2. Sloboda od nelagode; 3. Sloboda od boli, ozljeda i bolesti; 4. Sloboda izražavanja normalnih obrazaca ponašanja; 5. Sloboda od straha i opasnosti. Pod zaštitom životinja podrazumijevaju se sve aktivnosti čovjeka koji fizički i psihički štiti životinju.

Prema tome, svaki vlasnik mora omogućiti životinji: pravo na hranu i vodu putem slobodnog pristupa svježoj vodi i odgovarajućoj hrani, što će omogućiti zdrav razvoj i život; pravo na udoban smještaj osiguravanjem života u prikladnoj okolini, uključujući osiguran zaklon i ugodno mjesto za odmor; pravo na život bez boli, ozljeda i bolesti tretiranjem životinja s poštovanjem, osiguravanjem stručne skrbi za životinje i pristupa veterinarskoj skrbi; pravo na izražavanje prirodnog ponašanja osiguravanjem života u prikladnom prostoru, okruženja koje je slično prirodnom staništu životinje te omogućavanjem društva sa životinjama iste vrste; pravo na život bez straha i opasnosti osiguravanjem života u uvjetima i skrbi koji će spriječiti psihičke patnje. U svijetu postoje pokreti koji se bore za zaštitu prava i za zaštitu dobrobiti životinja. Bore se da se životinje oslobode svih negativnih iskustava kao što je patnja, bol, stres, dosada itd. Dok borci za dobrobit životinja žele spriječiti svaku zlouporabu, otkriti i otkloniti svaku namjeru zlouporabe životinje, u dobrobit konja se također ubraja razumijevanje okolišnih i drugih znanstvenih čimbenika koji se tiču zbrinjavanja konja. Kopitari su nedvojbeno imali koristi od nekih aspekata pripitomljavanja u 6 000 godina (hrana, sklonište, zaštita od grabežljivaca i skrb tijekom bolesti i ozljeda). Međutim, nametnuta ograničenja sukobljavaju se s njihovim evolucijskim adaptivnim ponašanjem. Svaki kopitar koji trpi glad, žeđ, nelagodu ili bol pokazat će promjene u ponašanju što je polazište procjene dobrobiti. Kopitari mogu postati agresivni, apatični te razviti nenormalno ponašanje nasuprot onima koji žive u blagostanju i imaju mirnu interakciju s ljudima. Udobnost se definira kao individualna percepcija stanja koja utječe na psihičko i fizičko zdravlje. Promjene u ponašanju su povezane s promjenama blagostanja, a temelje se na dugoročnom kroničnom stresu. Samoozljeđivanje, preusmjereno ponašanje, patološko (nenormalno) reagiranje i stereotipije se ubrajaju u nenormalna ponašanja. Znanstvenici imaju veliku odgovornost po pitanju dobrobiti kopitara koja mora biti jednako važna i u razvijenim i u nerazvijenim zemljama. Osnovno načelo zaštite životinja je da životinje imaju jedno osnovno i isto pravo kao i čovjek, a to je pravo na kvalitetan život. Prema Univerzalnoj deklaraciji o pravima životinja donesenoj još 1978. godine u Parizu vlasnik kopitara, odnosno uzgajivač je odgovoran za postupke životinja koje uzgaja i koristi. Zaštita dobrobiti kopitara regulirana je međunarodno priznatim standardima, koji različitim propisima i pravilnicima reguliraju uzgoj i selekciju, način držanja, njegu i hranidbu, trening, natjecanje, transport i zdravstvenu zaštitu. Prema Zakonu o zaštiti životinja zabranjeno je uzgajati životinje nanoseći im ozljede, bol, patnju i strah. Društvo mijenja svoj stav prema brizi i dobrobiti domaćih životinja. Osobe koje se bave uzgojem i obukom konja trebaju biti iskusne ili pod neposrednim nadzorom iskusne osobe. Educirani konjogojci prepoznaju različite obrasce po-

našanja konja, a ako je riječ o konjičkom sportu, uspješni treneri prilagođavaju svoje metode treninga svakom konju pojedinačno.

Stoga je neophodna predanost u edukaciji vlasnika, trenera, veterinaru, natjecatelja, izlagača i rekreativaca koja bi osigurala poznavanje i poštivanje sposobnosti i ograničenja svakog konja sprječavajući time stavljanje konja ili sebe iznad razine svojih sposobnosti. Dobrobit konja mora imati prednost nad zahtjevima ili očekivanjima vlasnika, uzgajivača, trenera, prodavača, kupaca, organizatora, sponzora, službenih osoba, odnosno gledatelja konjičkih manifestacija i natjecanja.

Osiguranje adekvatnih uvjeta kao preduvjet za poželjan fizički i psihički razvoj

Većina nas voli misliti da prepoznamo kada su naši konji 'sretni', ali istraživanja pokazuju da možda nismo baš toliko vješti u procjeni dobrobiti konja. Možda smo i nesvjesni činjenice da dobri ljudi ponekad rade loše stvari. Konj koji ne doživljava negativna stanja ili emocije nije nužno »sretan« konj. Korištenje konja, a posebice konjički sport je pod lupom javnosti više nego ikada prije te se stoga itekako mora pozabaviti osudom javnog mnijenja i društvenom licencom za rad. Znanstvenici si postavljaju pitanje je li uopće moguće osigurati dobru kvalitetu života konja koji se koriste u sportu. Ako je moguće, kako bi izgledao dobar život današnjeg modernog sportskog konja? Prihvaćena praksa (na primjer, individualni smještaj i ograničene mogućnosti traženja hrane) nije uvijek najbolji način i ne osigurava nužno dobru kvalitetu života. Drugo, vlasnici često loše procjenjuju kvalitetu života, jer nisu objektivni; njihovi osobni i natjecateljski ciljevi često su u sukobu s najboljim interesima konja. Treće, budući da nam životinje ne mogu reći kako se osjećaju, suočavamo se s još jednim izazovom u procjeni njihovih subjektivnih iskustava. Mi smo zapravo puno bolji u procjeni i mjeranju negativnih stanja nego pozitivnih. Kako izgleda »dobro« iz perspektive konja? Razvijanje ovog pristupa korištenja konja zahtijeva daljnja istraživanja kako bi se odredili najpouzdaniji pokazatelji ponašanja prepoznajući izraze lica različitih emocionalnih stanja. Pristup »vjerujte svojim očima« bio bi koristan vlasnicima konja, koji bi tada mogli biti sigurni prepoznati kada tužni konji izgledaju tužno, a sretni konji sretno. Zalaže se za razvoj okvira za procjenu kvalitete života utemeljenog na dokazima koji definira profil stanja ponašanja konja kako bi se pouzdano procijenile emocije konja. Kako mjeriti nešto tako nematerijalno kao što je sreća i kako to definirati? Ljudska sreća definirana je kao mentalno i emocionalno stanje blagostanja uz ugodne aktivnosti. Ugodne društvene aktivnosti, osjećaj angažiranosti i svrha života navode se kao neki od uzroka ljudske sreće; međutim, postoji li sreća kod drugih vrsta osim ako se ne razvijaju i koriste odgovarajuće mjere i

pokazatelji utemeljeni na dokazima. Naglasimo li njihovu važnost za konja i jahača, mi ćemo uvijek riskirati tumačenje ponašanja konja u odnosu na naše vlastite potrebe i emocionalno iskustvo. Pokazatelji dobrobiti konja postaju sve važniji za politiku i zakonodavstvo o dobrobiti životinja.

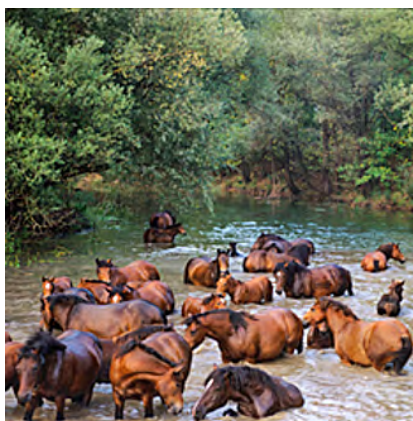
Iako nije poznato postoji li sreća zapravo u neljudskim vrstama, općenito je prihvaćeno da ako se smatra da životinja doživljava zadovoljstvo, ili doista sreću, tada su njezine potrebe zadovoljene i njezina dobrobit je korisna. Unutar konjičke industrije prihvaćeno je da ponašanja poput mahanja repom, škrgutanja zubima i ritanje mogu biti pokazatelj negativnih emocionalnih stanja, ali manje je jasno koja se ponašanja mogu smatrati pozitivnim pokazateljima dobrobiti.



Slika 1.



Slika 2.



Slika 3.

Slika 1., 2., 3.: Različiti načini držanja konja (Slika 1. i 2. – Foto S. Butković, Slika 3. – Foto R. Leši)

Kodeks dobrobiti potiče sve odgovorne osobe na primjenjivanje najviših standarda uzgoja konja i magaraca, njege i rada, te izjednačavanje ili premašivanje minimalnih standarda. Adekvatno održavanje dobrobiti konja i magaraca zahtijeva iskustvo, obuku i poštivanje visokih standarda. Vlasnici i odgovorne osobe moraju posjedovati vještine i osobne kvalitete potrebne kako bi bili učinkoviti i sigurni pri radu s konjima (znanje o potrebama i ponašanjima, razumijevanje svog uzgoja i vještinu praktičnih aspekata rada i njege konja). Važno je da svatko tko se bavi konjogojstvom kao što su rad s konjima, potkivanje, liječenje, obrazovanje, kondicioniranje, uzgoj, trening, jahanje ili vožnja mogu dokazati sposobnost relevantnu za djelatnost koju obavlja ili ih treba nadzirati kompetentna osoba. Osobe koje rade s konjima trebaju dobro poznavati njihov normalan izgled i ponašanje te prepoznati rane znakove bolesti ili lošeg zdravlja kako bi se brzo potražio savjet stručnjaka.

Dobro poznavanje osnovne prve pomoći konjima i potražiti hitnu intervenciju veterinaru su od velike važnosti za svakoga tko brine o konjima. Magarci, mazge i manji poniji općenito zahtijevaju proporcionalno više grube hrane i manje proteina u svojoj hrani od većih ponija i konja. Magarci, mazge i manji poniji obično trebaju samo žitarice i bogata krmiva kao što su lucerna ili sjenaža ako teško rade. Pristup kvalitetnim pašnjacima treba pomno pratiti kako bi se izbjegao laminitis i pretilost, budući da su poniji i magarci općenito skloniji razvijanju ovih problema nego konji.

Čimbenici i pokazatelji dobrobiti

Na čimbenike dobrobiti utječe način iskorištavanja životinja i uporabe odgovarajuće pasmine za određenu vrstu aktivnosti. Utvrđivanje uzgojnog stanja, kondicije, bolesti, ozljede, srčana frekvencija te razina kortizola najčešće su istraživani zdravstveni pokazatelji dobrobiti. Promjene i poremećaje u ponašanju (etopatije) su etološki pokazatelji dobrobiti. Čimbenici dobrobiti čine čovjek, životinja i njihov okoliš (smještaj, makro i mikroklimatski uvjeti, uporaba stelje, mogućnosti kretanja, ostvarivanje kontakta sa ostalim životinjama, vrsta, hranidba, napajanje, transport i ostalo). Tijekom povijesti mijenjali su se načini držanja konja, a domestikacija i urbanizacija nametnuli su udaljavanje od temeljnih potreba razvijenih iz urođenih obrazaca vladanja konja. Koliko god bili zadovoljeni aspekti dobrobiti prilikom smještaja konja, činjenica je da staja za konja predstavlja neprirodan ambijent. Rezultat može biti razvoj različitih oblika neprirodnih vladanja i navika, koje mogu završiti čak i samoozljeđivanjem životinje. Uvjeti držanja konja u staji moraju udovoljavati njihovim biološkim i etološkim potrebama. Životinje moraju imati nesmetan pristup hrani i vodi. Izolacijom, grijanjem i ventilacijom u objektu

za smještaj životinja mora se osigurati da strujanje zraka, količina prašine, temperatura, relativna vlažnost zraka i zasićenost plinovima budu takvi da ne štete životinjama. Objekti za držanje konja moraju imati mogućnost prirodnoga provjetavanja i osvjetljenja. Životinje smještene u objektima moraju imati dovoljno slobodnoga prostora, ovisno o pasmini, dobi, njihovim prirodnim potrebama i spolu. Životinjama se mora omogućiti dovoljno prostora za slobodno stajanje, lijezanje, okretanje i prirodno mijenjanje položaja tijela. Na otvorenim prirodnim površinama na kojima borave životinje, moraju se osigurati prostori za njihovu zaštitu u slučaju oborina, vjetera, sunca ili visokih temperatura uvažavajući lokalne vremenske uvjete i svojstva pasmine. Preporučljivo je korištenje prirodnih materijala kao podloga u stajama. Svaki konj mora imati mogućnost fizičkoga ili barem vizualnoga kontakta s drugim konjima u staji. Unutarnji boksovi moraju biti ventilirani i osvjetljeni, a konj mora imati pristup svježem zraku i travi. U vanjskim boksovima konji moraju imati mogućnost gurnuti glavu kroz otvoreni gornji dio vrata, tako da mogu promatrati okolinu i slobodno se kretati na svježem zraku. Pri izgradnji objekata za držanje životinja, treba izgraditi objekte za skladištenje gnoja.

Gnojišta moraju biti odgovarajućih kapaciteta koji omogućuju sigurno skladištenje gnoja s proizvodne jedinice, tako da ne nastaje onečišćenje okoliša neposrednim istjecanjem ili prodorom u zemljište.

Današnji uzgoj »modernoga« konja (u neprirodnom ambijentu, na koji se konj prilagođava već tisućama godina) pokušava nadomjestiti prirodne uvjete kako se neodgovarajući smještaj ne bi odrazio na psihičko i fizičko stanje konja, vodeći računa i o njegovom fiziološkom razvoju. U usporedbi s vezanim načinom držanja konja, u novije se vrijeme vodi računa o njegovoj dobrobiti pa se prednost daje oblicima što češćega slobodnog načina držanja tijekom dana. Smještaj konju treba pružiti mogućnost slobodnih kretanja, slobodnoga uzimanja hrane i vode te nesmetanoga odmora, socijalni, vizualni i mirisni kontakt s drugim konjima, izlažući ga povoljnim klimatskim utjecajima i okolišnim čimbenicima, kao i uvažavajući prostorne i mikroklimatske aspekte. Potrebno je izabrati prikladan sustav smještaja za kategoriju, način i dinamiku iskorištavanja konja. Najčešće mogućnosti smještaja konja su: samostalni boks, sustav držanja u grupi s ispustom, samostalni boks s grupnim ispustom i držanje konja na pašnjaku s nadstrešnicom. U planiranju i izgradnji staje i cijeloga kompleksa, lokacija izgradnje, prostorni i mikroklimatski odnosi zadaju određene okvire. Izbor sustava držanja konja i način izvedbe objekata ovisi o blizini naseljenoga mjesta. Objekt treba biti lociran u zoni aktivnoga strujanja zraka, smješten jugoistok-sjeverozapad. U stajama zatvorenoga tipa može se više utjecati na mikroklimatske uvjete, nego u stajama otvorenoga tipa. U hladnim stajama osigurana je zaštita od oborina, propuha,

niskih temperatura ili prejakoga sunca. Osnovna je podjela načina držanja konja na pojedinačno i grupno.

Pojedinačno držanje dijeli se na držanje na vezu i u samostalnim boksovima, a primjenjuje se u zatvorenim objektima. Pojedinačni boksovi mogu biti unutar glavnoga objekta ili mogu biti vanjski. Ovakav sustav smještaja konja čovjeku pruža lakšu dostupnost konju, lakši nadzor i pojednostavljuje kontrolu konzumacije hrane svakoga pojedinog konja. Pregradni zidovi boksova većinom su načinjeni od drveta, u kombinaciji s metalnom konstrukcijom. Gornji dio pregradne stjenke boksa (iznad 1,3 m) može biti potpuno zatvoren ili je načinjen od metalne rešetke koja konjima osigurava vizualni kontakt. Nužna visina zida boksa u kojem se nalaze pastusi, mora biti za 20-30 cm viša od ostalih pregradnih stjenki boksova. Samostalni boks uz ispuh pruža idealne uvjete načina držanja sportskih konja i rasplodnih pastuha kako bi se osigurali potrebni uvjeti za slobodne kretnje u povoljnim klimatskim prilikama. Za svako grlo treba osigurati barem 30-60 m² ispusta, a poželjne su dimenzije pravokutnoga ispusta 20 x 40 metara. Potrebno je osigurati i samostalne boksove za izolaciju konja, primjerice prilikom pojave bolesti, visoke ždrebnosti kod kobilica i slično. Kobile sa i bez ždrebeta moguće je smjestiti u sve sustave smještaja, ali idealne uvjete pružit će samostalni boks (podne površine od 14 do 20 m², a za kobile ponija 8 do 10 m²) s grupnim ispuhom i sustav držanja na pašnjaku s nadstrešnicom.

Kobile u boksu, kod kojih se očekuje skoro ždrijebljenje, trebaju biti stalno nadzirane. Tehnologijom proizvodnje se osigurava primjerena hranidba, smještaj i njega kobilica (magarica), pravilan razvoj ždrijebeta (puleta), kao i briga o njihovom zdravlju. Značajno umanjeње razina stresa postiže se neposrednim kontaktom ždrijebeta s majkom zbog održavanja međusobne socijalne interakcije. Tijekom prvih mjeseci ždrebada većinu svojeg vremena života provode u blizini kobile, dok pulad lakše podnose odvojenost od majke nego ždrebada. Neadekvatan način smještaja omadi i mladih konja pružaju samostalni boksovi zbog nedostatnih kretanja i kontakata s istom vrstom. Grupno držanje primjenjuje se u zatvorenim, poluotvorenim i otvorenim objektima na način gdje su konji u zajedničkom boksu. U grupnom držanju čovjeku je otežan pristup svakom pojedinom konju, a time je otežana i kontrola konverzije hrane pojedinoga konja. Međutim, grupni sustav držanja konju pruža psihičku uravnoteženost, bolju koordinaciju tijela i ojačan imunološki sustav. Prije nego je potrebno osigurati mu nesmetan pristup hrani i pitkoj vodi. Pojilište se treba smjestiti u ispustu daleko od hranilišta i površine za odmor. Objekti mogu biti zatvorenoga, poluotvorenoga i otvorenoga tipa. U objektima zatvorenoga tipa obično se drže grla koja zahtijevaju individualan tretman u kontroliranim uvjetima. U objektima otvorenoga tipa uglavnom se drže manje

zahtjevna grla, tj. grla koja nisu u sustavu intenzivnoga iskorištavanja. Zatvoreni objekti su i topli objekti gdje se konji drže slobodno ili na vezu u pojedinačnim ili skupnim boksovima. Prostorni volumen zraka po konju iznosi od 40 do 60m³ (manji konji trebaju od 20 do 27 m³, a veći od 28 do 40 m³). Strujanje zraka ne bi smjelo prijeći 0,10 m/s, uz relativnu vlagu zraka 60-80%. Ljeti, kada su temperature više, dozvoljena brzina strujanja zraka u prostoru iznosi 0,4-0,8 m/s, a zimi oko 2 m/s. U zatvorene objekte mogu se instalirati ventilacijski sustavi. Dozvoljena je količina prašine u objektu od 0,2 do 0,6 miligrama/m³. Koncentracija ugljičnoga dioksida u zraku ne smije prijeći 0,10 vol.%, a amonijaka 10 ppm, dok se sumporovodik ne smije nalaziti ni u tragovima. Dužina svjetlosnoga dana u staji za konje ne smije biti kraća od osam sati, uz intenzitet osvjtljenja od minimalno 40 luxa. Buka se treba svesti na najmanju moguću mjeru (ispod 60 dB danju i 50 dB noću), kojoj ne smiju biti izloženi duže vrijeme. Temperatura treba biti od 7 do 18°C. Kod radnih konja treba biti od 7 do 15°C, a kod trkaćih konja i ždrebadi od 10 do 18°C. Pod staje uglavnom se radi od betona, u kombinaciji s drugim materijalima (u novije vrijeme guma). Podovi moraju biti tako dizajnirani da ne utječu na zdravlje konja, ne sadrže kancerogene tvari, da se lako čiste, ne remete mikroklimu staje te ne uzrokuju ozljede. Potrebno je redovito čišćenje vanjskih površina od blata, fekalija i urina jer predstavljaju pogodan medij za razvoj mikroorganizama koji mogu uzrokovati bolne infekcije u području putišta, krune i kopita konja. Dnevno je po konju potrebno od 1,5 do 2 kg slame za steljenje. Kao stelja se koristi i piljevina, drvene strugotine i sjeckani papir.

Zidovi staje obično su građeni od drva, cigle ili pjenastih betonskih blokova, a pregradni zidovi od drveta i metalnih okvira. Osim valova za krepku krmu (hranilica) i automatskih pojilica (koje treba locirati podalje od hranilica zbog izbjegavanja vlaženja hrane), u boksovima se mogu nalaziti i jaslje za sijeno. Uobičajena visina gornjega ruba hranilica treba biti 70-90 cm od zemlje. Širina je hranilice 40-50 cm, a dubina 25 cm. Dužina je hranilice od 65 do 70 cm/grlu, a volumen po konju treba biti 0,15 m³. Najčešće se prave od betona ili drveta, a onda ih se obično prevlači limom kako bi se spriječilo griženje drveta. Hranilice mogu biti fiksirane ili pokretne. Pregradni zidovi hranidbenoga stola trebaju sprječavati ugrize i udarce susjednih konja. Površina prozora na objektu iznosi od 1/15 do 1/20 podne površine objekta. Prozori se ugrađuju na visini 1,80 m od poda. Širina prozora je 1,20 m, a visina 1,00 m. Širina dvokrilnih vrata je od 1,5 do 2,0 m, a visina od 2,2 do 3 m. U sredini staje obično se nalazi krmni hodnik za dovoz hrane i izvlačenje gnoja. Kod jednorednih smještaja širina je hodnika između 1,8 i 2,5 m, a kod dvorednoga smještaja od 2 do 3 m. Konjima na vezu treba osigurati optimalna stajališta čije dimenzije uglavnom trebaju ovisiti o veličini životinja za koje su stajališta nami-

jenjena. Zbog preglednosti životinja i lakoće manipulacije, u jedan se red smješta od 10 do 12 konja. Vez treba konjima osigurati dovoljnu višesmjernu slobodu kretanja glave i vrata, normalan stav tijela, nesmetano lijevanje i ustajanje te izvjesnu slobodu bočnoga otklona tijela. Kod vezanoga načina držanja konja treba voditi računa o načinu postavljanja, kvaliteti materijala i sigurnosti pregradnih motki (prečnica). Prečnice koje sprječavaju međusobno uznemirivanje susjednih životinja, uglavnom su drvene te labavo obješene zbog lakoće ispadanja i sprječavanja ozljeda konja. Najčešće se koristi vez s dva lanca ili užeta, provučena kroz karike i opterećena na krajevima lakšim drvenim utezima, što sprječava zaplitanje. Visina staje obično je od 2,80 do 4 m, najbolje drvenih konstrukcija krovišta čija visina ne treba biti ispod 2,8-3,5 m. U otvorenim objektima potrebno je natkriti prostor za ležanje i hranjenje uz postavljenu pojilicu i ograditi prostor za kretanje. Treba konje zaštititi od vjetrova zidnim ili drvenim pregradama, folijama i sl. Potrebno je osigurati 10 m² po grlu prostora za ležanje, a 20-30 m² otvorene i ograđene površine za kretanje. Dodatni su prostori za smještaj opreme, hrane i bolesnih konja. Glavne dodatne prostorije su: prostorija za sedla i dodatnu jahaću opremu, prostori za skladištenje krepke i voluminozne krme, prostor za stelju, prostorija za pripust; sanitarna prostorija, prostorija za čišćenje i njegu konja, prostor za solarij, bazeni, prostorija za karantenu i prostorije za ljude. U prostoriji za smještaj opreme treba biti 1,25 m² površine za opremu jednoga konja. Potrebno je osigurati 4,5 m³ prostora za skladištenje koncentrirane krme po konju godišnje. Na svakih 20-25 životinja potrebno je osigurati jedan boks za bolesnu životinju. Orijentacijski konju godišnje treba osigurati 2,0 tone koncentrirane krme, što pri planiranju prostorije za skladištenje odgovara 4,0 m³ po konju.

Voluminozne krme treba osigurati 2,0-2,5 tone/konju, što u pogledu smještajnog prostora odgovara 30-35 m³ po konju. Ako se steljenje vrši neusitnjenom slamom, kao norma se uzima 4,0 tone/grlu/godišnje, odnosno treba za slamu prostorno osigurati 45 m³ /konju/godišnje, dok je piljevina kao prostirka manje zahtjevna na prostoru (10-12 m³ /konju/godišnje). Nužno je osigurati površine za obuku konja, kao što su površine za londžiranje, ujahivanje i vježbanje dresure, površinu s preponama, površinu na kojoj bi se mogli održavati turniri (parkuri i padoci), kao i parkiralište i uređene staze.



Slika 4.

Slika 4., 5., 6.: Pašnjački načini držanja magaraca (Slika 4. J. Ramljak, slika 5. i 6. A. Ivanković)



Slika 5.



Slika 6.

Pašnjaci su najzdraviji način držanja i hranidbe konja ako su dobri i zdravi te nezaraženi. Podvrgavaju se čišćenju od korova, gnojenju, valjanju, nadosijavanju i pregonskom napasivanju. Osim dobre paše, konji imaju dovoljno zraka, sunca i onoga najvažnijega – dovoljno prostora za kretanje. Ni najbolji načini držanja i njege konja u staji ne mogu nadoknaditi prednosti koje pruža boravak na pašnjacima uz pojilišta i zaštitna skloništa. U praksi konj dnevno dobije dva do tri obilna obroka, prebogata koncentriranom hranom, neizbalansirana, dok je unos hrane prvenstveno u stojećem položaju. Slobodne kretnje izrazito su bitne za konje u razvoju jer će se nedostatno kretanje posebice odraziti na lokomotorni sustav. Na postotak ozljeda konja utječe sustav držanja, prostranost pojedinih površina te izvedbe hranidbenoga stola i pojilica. Sportski konji stoga se najčešće smještaju u samostalne boksove za manje konje površine 8 m², a za veće 12,5 m².

U grupnom boksu, uz osnovnu površinu od 8 m² za manjega ili 12 m² za većega konja, potrebno je za svakoga dodatnog konja osigurati 5,50 m² za manjega i 8 m²

za većega konja. Uz boks, bilo samostalan ili grupni, potrebno je 19 m² ispusta za manjega i 28 m² za većega konja. Prilikom sastavljanja grupe konja treba voditi računa o spolu i dobi konja, ukoliko se radi o manjoj grupi. Uključivanje novih konja u grupu kritična je faza u svakom grupnom sustavu držanja. Da se stres svede na najmanju moguću mjeru i spriječe moguće ozljede po čovjeka i konja, potrebno je imati znanje, uvjete, stručno osoblje i strpljenje. Konj koji dolazi iz samostalnoga boksa, mora naučiti reagirati na izraze i radnje drugih jedinki njegove vrste. Stres tijekom transporta i nepoznata okolina mogu se prvih dana degradirati: smještajem u samostalni boks s pogledom na okoliš, sprječavanjem izravnih kontakata i smještajem konja miroljubive naravi u susjedni boks. Pravilna adaptacija konja u grupu dugotrajniji je proces s posljedicom smanjenja mogućih ozljeda ili psihičkih poremećaja na minimum. Adaptacija završava otprilike nakon tri mjeseca. Neadekvatan način smještaja konja je vez jer ne postoji mogućnost slobodnih kretnji, socijalnoga kontakta, utjecaja okoline i klimatskih prilika. Koliko god bili zadovoljeni aspekti dobrobiti prilikom smještaja konja, činjenica je da staja za konja predstavlja neprirodan ambijent. Rezultat može biti razvoj različitih oblika neprirodnih vladanja i navika koje mogu završiti čak i samoozljeđivanjem životinje. Griženje jasli stečena je mana koja može prijeći u još izraženiji stupanj – gutanje zraka. Ovakvi konji opsjednuti su griženjem svakoga drvenog predmeta koji im se nađe na putu, a pojava se razvija kao kompenzacija smanjenoga boravka na paši. Konji u kojih se razvije ljuljanje glave i vrata, obično pruže glavu preko vrata staje i pomiču je lijevo-desno, uz podizanje prednjih nogu, što je uzrokovano nedostatkom kretanja i ispaše. Gutanje zraka također se javlja kao posljedica zatočeništva, nedostatka ispaše i dosađivanja životinje. Ova aktivnost uobičajeno se nadovezuje na griženje jasli na način da životinja oslanja gornje zube o pregrade, savija vrat u obliku luka i guta velike količine zraka, često uz ispuštanje glasnih zvukova. Ovaj zrak obično ne dopijeva u želudac, već dolazi samo do ždrijela i jednjaka. Za razliku od poremećaja u smislu ljuljanja glave i vrata, »gutači zraka« svoje navike najčešće zadržavaju i ukoliko im se produži boravak na pašnjaku. Konji »gutači zraka« obično su slabije kondicije i uhranjenosti. Za uklanjanje ove mane donekle uspješnima pokazali su se kirurški zahvati ili jednostavno povećanje udjela tvrdih komponenti hrane. Uz ove prepoznatljive poremećaje, postoji i cijeli niz promjena vladanja konja kao rezultat dugotrajnijega zatočeništva u staji, kao što su nepredvidivo ponašanje, promjene temperamenta, nepovjerljivost, stalno savijanje ušiju prema natrag, ćudljivost, griženje, udaranje i slično.

Dobrobit konja i dionika u konjičkom sportu

Fédération Equestre Internationale (FEI) je međunarodna krovna organizacija koja propisuje pravila za olimpijske konjičke discipline: preponskog i dresurnog jahanja te eventinga kao i pravila za ostale konjičke sportove (endurance, zaprežni sport, voltažiranje, reining i parakonjanstvo). Svake se godine pravilnici ažuriraju i postrožava FEI Kodeks ponašanja za dobrobit konja propisujući kako u svako vrijeme dobrobit konja mora biti na prvom mjestu te ne smije biti podčinjena natjecateljskom ili komercijalnom utjecaju. Pravilnici Hrvatskog konjičkog saveza usklađeni su s pravilnicima FEI-a pa se takav kodeks nalazi i na njihovim prvim stranicama. Službeno osoblje na konjičkim natjecanjima u Hrvatskoj čini izuzetne napore kako bi se kodeks ponašanja o dobrobiti konja primijenio u svim disciplinama konjičkog sporta. Natjecatelji i konji bivaju diskvalificirani i novčano kažnjeni zbog okrutnosti, nehumanosti i zlostavljanja konja što predstavlja nepoštivanje dobrobiti konja kao osnovnog prioriteta sportskog natjecanja. Obavezna diskvalifikacija je za konje koji krvare ili imaju krvave tragove. Zabranjeno je korištenje iscrpljenog, šepavog ili ozlijeđenog konja te ostavljanje konja bez odgovarajuće hrane, vode ili treninga. Različite metode treniranja i natjecanja ne smiju sadržavati tehnike koje mogu prouzročiti konju ozljedu i bol ili su ponižavajuće za konja. Svako korištenje medikamena (doping) u svrhu postizanja boljih sportskih rezultata je strogo zabranjeno jer pored direktnog ugrožavanja dobrobiti konja, ugrožavaju sigurnost jahača i vozača, kao i selekciju konja zasnovanu na tako ostvarenim rezultatima. Iako je stupanj ozljeđivanja u konjičkom sportu relativno nizak, zbog ozbiljnosti ozljeđa se, nažalost, ubraja u visoko rizične sportove i sprječavanju ozljeđivanja mora se posvetiti najveća moguća pozornost. Stoga Pravila FEI-a posebno naglašavaju najvišu razinu obrazovanja u području stručnosti važnih za njegu i korištenje natjecateljskih konja. O dobrobiti konja se vodi više briga u razvijenijim zemljama, dok u ostalim zemljama, baš i ne. Potrebno je educirati sve dionike u konjičkom sportu o njegovoj ljepoti i korisnosti, ali i upozoriti o mogućim opasnostima koje nosi. Vrlo je važno podučiti osobe koje na bilo koji način dolaze u kontakt s konjima o tome kako se prema njima trebaju ponašati pri tome imajući na umu ne samo dobrobit konja već i vlastitu sigurnost.



Slika 7.



Slika 8.



Slika 9.

Slika 7., 8., 9.: Pokazatelji ponašanja konja u različitim uvjetima (Foto: slika 7. B. Šeper, slika 8. Setti, slika 9. L. Novković)

Zaključak

Strah i stres je često generiran neprikladnim i grubim postupcima ljudi koji o njoj brinu. Što je čovjek ekonomski neovisniji o životinji, to se više bavi zaštitom njena života, a što je na višem stupnju intelektualnog razvoja, to mu je stav o životu drugih bića tolerantniji. Zapadna je kultura stoga postala prethodnik razvoja ideje o postojanju prava životinja iz koje proizlazi potreba da se životinje određenim pravnim aktima zaštiti. Međutim, ograničavajući čimbenik u promišljanju uvođenja pojma prava za životinje, s pravne strane, je taj što životinja ne može verbalno komunicirati s čovjekom i reći što misli i osjeća, kako bi se ta prava izvršila. Stoga je i današnja »prava« životinjama dao čovjek, a prvenstveno se odnose na njihovu zaštitu od okrutnosti, napuštanja, nanošenja boli, ozljeda. Također, različiti načini postupaka tijekom uzgoja, prijevoza, izvođenja pokusa na životinjama ili usmrćivanja definirani su određenim pravnim aktima. Time se na najmanju moguću mjeru pokušalo svesti ugrožavanje dobrobiti tih životinja, odnosno, spriječiti agresivne i nesavjesne postupke ljudi, dakle, omogućiti živo-

tinjama život u skladu s njihovim fiziološkim i ponašajnim potrebama i opstanak kao jedinkama i vrstama.

Osposobljenost i svijest vlasnika/uzgajivača o potrebama životinja od ključne su važnosti u zaštiti životinja od nepotrebne patnje, boli, stresa i uznemirenosti. sposobno prepoznati bolest i lošu kondiciju životinje te poduzeti sve potrebno da se osigura njezino zdravlje i dobrobit. Oni koji se skrbe o životinjama ili su za njih odgovorni moraju razumjeti, prihvatiti i obavljati svoje dužnosti kako bi osigurali odgovarajuće standarde zaštite životinja. To se postiže razvijanjem potrebnih vještina i znanja kako bi se poboljšao način držanja, njege i postupanja sa životinjama, smanjilo loše postupanje na najmanju moguću mjeru te provele mjere zaštite zdravlja životinja. Javnost, odnosno njezina osviještenost predstavlja važnu pokretačku silu za poboljšanu dobrobit životinja.

Literatura

- Baban, M., Sakač, M., Mijić, P., Antunović, B., Čačić, M., Korabi, N., Ivanković, A. (2009): The application of the FEI rules for the welfare of the horse in driving sport in Croatia. *Biotechnology in Animal Husbandry*. 25(5-6): 349-358.
- Baban, M. (2011): Konjogojska proizvodnja. U: *Zootehnika*. Kralik, G. (ur.). Grafika, Osijek.
- Broom, D. M., A. F. Fraser (2007): *Domestic animal behaviour and welfare*. 4th edition. CAB International, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Ivanković, A. (2004): *Konjogojstvo*. Agronomsko društvo Zagreb.
- Ivanković, A., Potočnik, K., Ramljak, J., Baban, M., Antunac, N. (2014): *Mlijeko kobilica i magarica*. Agronomski fakultet, Zagreb.
- Martine Hausberger, Noémie Lerch, Estelle Guilbaud, Mathilde Stomp, Marine Grandgeorge, Séverine Henry and Clémence Lesimple (2020): *On-Farm Welfare Assessment of Horses: The Risks of Putting the Cart before the Horse*. *Animals* 2020, 10, 371, 1-20.
- Mills, D., S. Redgate (2014): *Ponašanje konja*. U: Pavičić, Ž., K. Matković, ur.: *Ponašanje domaćih životinja, prema 2. engleskom izdanju: uvodni tekst*. Veterinarski fakultet, Zagreb (137-150).
- Pavičić, Ž., Ostović, Ž. (ur.) (2020.): *Dobrobit životinja*. Naklada Slap.
- Sakač M., Baban M., Mijić, P., Bobić T., Antunović, B. (2010): *Osiguranje adekvatnih uvjeta smještaja konja kao preduvjet za poželjan fizički i psihički razvoj*. 45. hrvatski i 5. međunarodni simpozij agronoma, Opatija, 15-19. veljače 2010. Zbornik radova, 1072-1076.
- Senčić, Đ., Antunović, Z., Mijić, P., Baban, M., Puškadija, Z. (2011): *Ekološka zootehnika*. Poljoprivredni fakultetu u Osijeku.
- Whay, H. (2011): *Horses and donkeys*. In: Webster, J., Ed.: *Management and welfare of farm animals*. The UFAW farm handbook. 5th edition. Wiley-Blackwell, John Wiley & Sons, Ltd., Chichester, West Sussex, UK (414-451).

- Waran, N. (1993): The Welfare of Horses. Kluwer Academic Publishers.
- Code of practice for the welfare of horses, ponies, donkeys and their hybrid (2017). Department for Environment Food & Rural Affairs. British Horse Council.
- Zakon o dobrobiti žvotinja (NN 19/99, 151/03) dopuna 2019
- Zakon o zaštiti žvotinja, Narodne novine, (NN 102/17, 32/19) na snazi od 01.04.2019
- <https://veterina.info/konji/konjarstvo>
- https://ec.europa.eu/food/animals/welfare_en
- <https://constitutii.files.wordpress.com/2016/06/file-id-607.pdf>

NAJZNAČAJNIJE VIRUSNE ZARAZNE BOLESTI KONJA U REPUBLICI HRVATSKOJ

prof. dr. sc. Ljubo Barbić, doc. dr. sc. Vladimir Stevanović,

akademik Josip Madić

Zavod za mikrobiologiju i zarazne bolesti s klinikom, Heinzelova 55, 10000 Zagreb
Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
ljubo.barbic@vef.hr

Sažetak

Virusne bolesti konja predstavljaju zasigurno jednu od značajnijih ugroza konjogojstvu svake države, pa tako i Republike Hrvatske. Svjesni kontinuiranog rizika od pojave i širenja virusnih zaraznih bolesti, na području naše domovine se, više ili manje sustavno, u skladu s godišnjim Naredbama o mjerama zaštite zdravlja životinja od zaraznih i nametničkih bolesti i njihovom financiranju, desetljećima nadziru pojedine virusne bolesti konja. Bolesti koje se nadziru, zahvaljujući znanstveno istraživačkom radu znanstvenika iz područja veterinarske medicine učestalo se mijenjaju kako bi se doista nadziralo one koje predstavljaju stvarnu ugrozu u pojedinom razdoblju. Najdulje se provodi nadzor infekciozne anemije kopitara te je upravo zahvaljujući tome pojava ove izuzetno opasne bolesti svedena na sporadične pojedinačne slučajeve posljednjih godina. Uz to od virusnih bolesti posljednjih desetak godina sustavno se provodi nadzor virusnog arteritisa konja i rinopneumonitisa konja. Na žalost, zbog nedostatnog opsega nadzora, uz određene pomake i poboljšanje epizootiološke situacije primarno vezane za virusni arteritis konja, ove dvije bolesti ne možemo smatrati dostatno nadziranim niti stavljenim pod kontrolu. Nadzor bolesti Zapadnog Nila također se provodi posljednjih deset godina, a učinak praćenja i suzbijanja ove bolesti je, uz značaj za kopitare, izuzetno važan i za javno zdravstvo i suzbijanje infekcija u ljudi. Bez obzira na navedeno jasno je da je svijest o opasnostima od virusnih zaraznih bolesti još uvijek nedostatna kao i programi njihova praćenja. Ovome najbolje svjedoče sve češće zabilježene epizootije influence konja, dvije samo u posljednjih nekoliko mjeseci, uz potpuni izostanak praćenja ove možda i najznačajnije respiratorne infekcije konja. Uz to poznato je da se na području Republike Hrvatske pojavljuju i adenovirusne infekcije kao i infekcije rinovirusima koje su također bez propisanog sustava nadzora i prijavljivanja.

Sveukupno, mnogobrojne virusne bolesti konja su proširene na području Republike Hrvatske te imamo stručni i znanstveni kapacitet za njihovo praćenje i suzbijanje. Međutim, prije svega zbog niske razine svijesti o značaju i rizicima koje one nose, kao i poteškoćama u financiranju, njihov nadzor je zasigurno nedostatan ukoliko želimo unaprijediti zdravlje konja, ali i cjelokupnog konjogojstva RH u budućnosti.

Ključne riječi: virusne bolesti, konji, nadzor, Republika Hrvatska

Uvod

Virusne zarazne bolesti konja, kao i virusne zarazne bolesti drugih vrsta, predstavljaju stalnu ugrozu zdravlju životinja kao i razvoju konjogojstva u cjelini. Ovo je prvenstveno uvjetovano mogućim brzim širenjem, različitim kliničkim oblicima koji mogu kraće ili dulje vrijeme izazvati oboljenje, a ponekad i uginuće životinja, ograničenjima u nacionalnom i međunarodnom prometu životinja u slučaju izbijanja pojedinih bolesti te nemogućnošću etiološkog liječenja virusnih zaraznih bolesti.

Na području Republike Hrvatske (RH) od virusnih zaraznih bolesti konja potvrđene su infektivna anemija kopitara, influenza konja, virusni arteritis konja, rinopneumonitis konja, bolest Zapadnog Nila, adenovirusna infekcija konja, rinovirusna infekcija konja, kao i neke druge virusne zarazne bolesti koje zbog blagih kliničkih oblika ili rijetkog i pojedinačnog pojavljivanja ovdje ne spominjemo.

Navedene bolesti imaju različito kliničko očitovanje te se pojavljuju kao septičke bolesti, bolesti dišnog sustava, neurološke bolesti ili uzrokuju pobačaje, a pojedine od njih mogu uzrokovati kombinaciju različitih kliničkih očitovanja.

Prepoznavši moguće nesagledive štete od pojedinih virusnih zaraznih bolesti za konjogojstvo RH, Ministarstvo poljoprivrede svake godine u Naredbi o mjerama zaštite zdravlja životinja od zaraznih i nametničkih bolesti i njihovom financiranju propisuje i mjere nadzor i suzbijanje za pojedine virusne zarazne bolesti konja. Na žalost zbog objektivnih i subjektivnih razloga, propisane mjere su u pravilu nedostatne te se, iako učestalo u potpunosti financirane iz državnog proračuna, ne provode u opsegu koji bi dao željene rezultate.

Za ovo neprovođenje propisanih mjera razlozi su različiti, ali zasigurno je neprovođenje mjera većim dijelom uvjetovano nedostatnom sviješću vlasnika i uzgajivača o posljedicama virusnih zaraznih bolesti konja. Stoga u nastavku iznosimo temeljne značajke ovih bolesti.

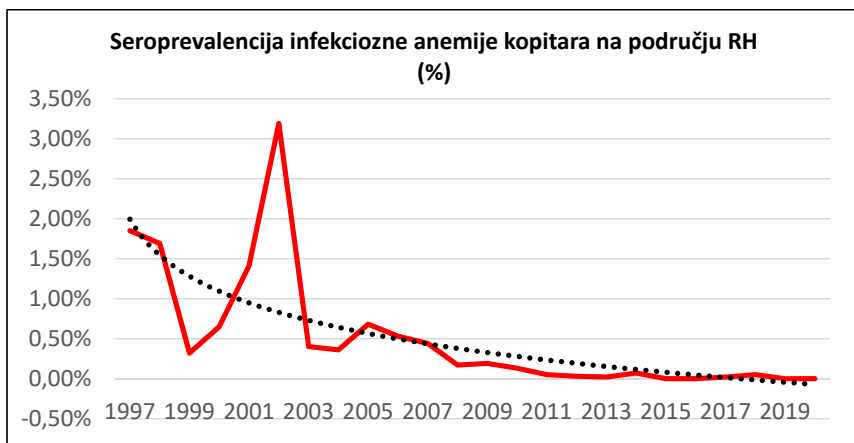
Infekciozna anemija kopitara

Infekciozna anemija kopitara (IAK) je virusna zarazna bolest koja pripada septikemijskim zaraznim bolestima, a po tijeku varira od perakutne s brzim uginućem do kroničnog oblika koji može trajati godinama. Ova bolest je uzrokovana virusom iz porodice *Retroviridae* čija je značajka da životinja nakon infekcije ostaje doživotno zaražena. Bolest se u pravilu prenosi tijekom hranjenja hematofagnih insekata, najčešće obada, a zabilježeni su i slučajevi širenja tijekom medicinskih zahvata s nesterilnim iglama ili instrumentima.

Zbog svojih značajki, a i ranije učestalosti na području RH te značaja ove bolesti na svjetskoj razini, IAK se kontrolira u RH desetljećima.

Provodeći propisane mjere pojava bolesti se svela na pojedinačne sporadične slučajeve, a zadnja veća epizootija je zabilježena 2002. godine. Pojedinačni slučajevi ustanovljeni su gotovo svake godine do 2018., a posljednje dvije godine nisu potvrđeni slučajevi infekcije.

Grafikon 1. Seroprevalencija IAK-a na području RH



Međutim, zbog trajne zaraženosti inficiranih životinja koje su stalni izvor infekcije za druge kopitare, u slučaju potvrđivanja infekcije sve pozitivne životinje se moraju usmrtniti (ukoliko pokazuju kliničke znakove) ili uputiti na klanje (ukoliko su asimptomatski inficirane) što obvezuje na nužnost kontinuirane provedbe nadzora ove bolesti. Ovo je dodatno naglašeno i nepovoljnom epizootiološkom situacijom u susjednim državama gdje je bolest značajno više prisutna. Tako je prema objavljenim podacima seroprevalencija IAK u Republici Srbiji u razdoblju

2013.-2014. godine iznosila 1,6%, a u Bosni i Hercegovini 2010. godine čak 12,33% od čega najviša u nama pograničnom Bihaćkom području gdje je zabilježena seroprevalencija od čak 36,36%. Sporadični slučajevi infekcija konja bilježe se kontinuirano i u susjednoj Mađarskoj.

Svjesni opasnosti ilegalnog prometa konja, iz ovih podataka je jasno da na području RH postoji stalna opasnost od unosa IAK. Visoka razina rizika od međunarodnog prometa konjima potvrđuje se i pojedinačnim epizootijama bolesti u drugim europskim državama s puno uređenijim sustavima kontrole i boljom epizootiološkom situacijom u okruženju poput primjerice Njemačke i Francuske 2020. godine.

Naredbom o mjerama zaštite zdravlja životinja od zaraznih i nametničkih bolesti i njihovom financiranju u 2021. godini propisan je nadzor IAK u određenom opsegu koji je dostatan u trenutnoj povoljnoj epizootiološkoj situaciji, ali zasigurno neće biti dostatan u slučaju ponovnog pojavljivanja infekcija na području naše domovine.

Rinopneumonitis konja

Rinopneumonitis konja je akutna virusna zarazna bolest kopitara koja se klinički očituje respiratornim simptomima, pobačajima i neurološkim poremećajima s mogućim smrtnim ishodom, a uzrokovana je konjskim alfaherpesvirusom 1 (EHV-1) i konjskim alfaherpesvirusom 4 (EHV-4).

Značaj ove bolesti proizlazi iz svojstva virusa da nakon infekcije može ostati trajno u životinji u obliku latentne infekcije koja se aktivira u nekom trenutku, najčešće pri oslabljenom imunološkom odgovoru. Tada se virus ponovo umnaža i izlučuje te može izazvati klinička oboljenja kao i inficirati nove životinje na koje se uzročnik širi izravnim ili posrednim dodirom.

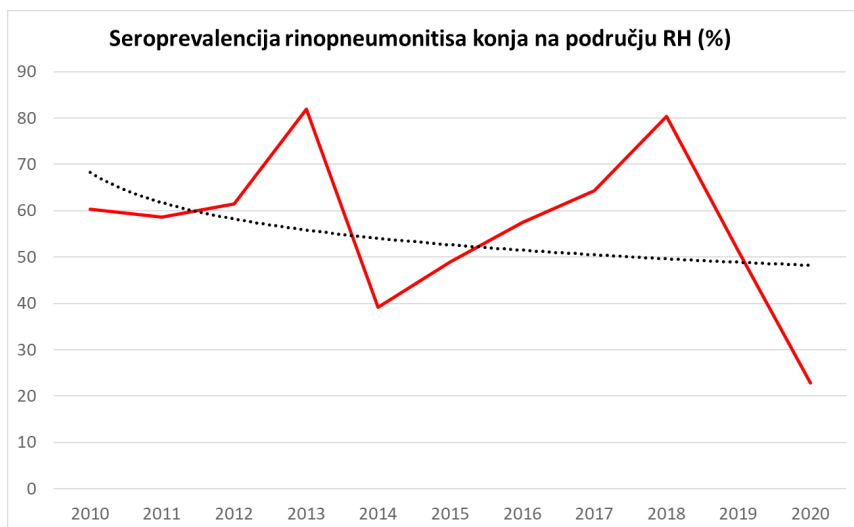
Bolest se klinički očituje respiratornim oboljenjima, od blagih do teških oblika, pobačajima u zadnjoj trećini graviditeta, ali i teškim neurološkim oboljenjima s visokom smrtnošću. Koji oblik bolesti će se pojaviti ovisi o samom soju virusa kao i životinji domaćinu.

Na području RH uzročnik je stalno prisutan i visoko proširen u populaciji konja. Opisane su epizootije s većim brojem pobačaja, kao i neurološka oboljenja sa smrtnim ishodima.

Prepoznavši rizik za konjogojstvo, nadzor rinopneumonitisa konja se na području RH provodi kontinuirano od 2011. godine. Na žalost, cijelo to vrijeme broj postav-

ljenih sumnji i dostavljenih uzoraka za pretraživanje je nedostatan za objektivan uvid u epizootološku situaciju. Iako je propisano da se pri svakoj postavljenoj sumnji na kliničko očitovanje bolesti kao i pri svakom pobačaju mora isključiti rinopneumonitis konja, broj dostavljenih uzoraka je godinama vrlo mali. Najveći broj uzoraka dostavljen je 2014. godine (255 uzoraka), a posljednje dvije godine se na pretrage zaprimalo samo po 35 uzoraka. Provođenje nadzora u ovom opsegu je apsolutno nedostatan za bilo kakve objektivne spoznaje o epizootološkoj situaciji osim saznanja da je seroprevalencija izrazito visoka (Slika 2.). Ovakvo ignoriranje potrebe nadzora ove opasne virusne zarazne bolesti posebice iznenađuje s obzirom da se sve pretrage na bolest financiraju iz državnog proračuna.

Grafikon 2. Seroprevalencija rinopneumonitisa konja na području RH



S obzirom da je liječenje u slučaju oboljenja neizvjesno, što se posebno odnosi na neurološke oblike koji rezultiraju visokom smrtnošću, uz opsežan nadzor i opće mjere suzbijanja moguće je provođenje preventivnog cijepljenja konja. Iako se ovo rutinski provodi u konjogojstvu većine europskih država, u RH se što zbog relativno male populacije konja, a što zbog malog interesa uzgajivača i vlasnika, cjepivo ne nalazi stalno dostupno na tržištu. Ova situacija posebno zabrinjava u slučaju širenja neuropatogenih sojeva kada je cijepljenje jedina učinkovita mjera prevencije. Ovakvoj situaciji smo svjedočili tijekom proljeća 2021. godine kada se, počevši u Valenciji tijekom konjičkog natjecanja, neuropatogeni virus proširio na veliki broj europskih država. Ovo širenje je rezultiralo otkazivanjem brojnih ma-

nifestacija i zabranom prometa konja, a u tim trenucima u RH nije bilo dostupno cjepivo. Srećom, više radi mjera provedenih u drugim državama nego nas samih, virus prema dostupnim podacima nije proširen na konje u RH. Ova situacija zasigurno je bila dobro upozorenje o potrebi za provedbom preventivnog cijepljenja kao i značajno opsežnijeg nadzora nad ovom virusnom bolesti konja. S obzirom na visoku seroprevalenciju, kontagioznost, posljedice za zdravlje kao i uzgojne i gospodarske gubitke koje ova bolest uzrokuje, program nadzora potrebno je kontinuirano provoditi te podići svijest vlasnika i uzgajivača o ovoj bolesti.

Virusni arteritis konja

Virusni arteritis konja je akutna kontagiozna virusna bolest kopitara koja se klinički očituje respiratornim simptomima, pobačajima kobila i intersticijskom pneumonijom u ždrebadi. Uzrokovana je virusom iz porodice *Arteriviridae* rod *Arterivirus*. Bolest se širi izravnim dodiranjem oboljelih i primljivih životinja, kao i neizravnim dodiranjem te tijekom opasivanja.

U središtu širenja i održavanja uzročnika u populaciji konja su pastusi koji mogu biti asimptomatske kliconoše i godinama izlučivati virus sjemenom. Stoga bi svaki program nadzora prvenstveno trebao uključivati serološko pretraživanje pastuha te dokaz kliconoštva u serološki pozitivnih jedinki.

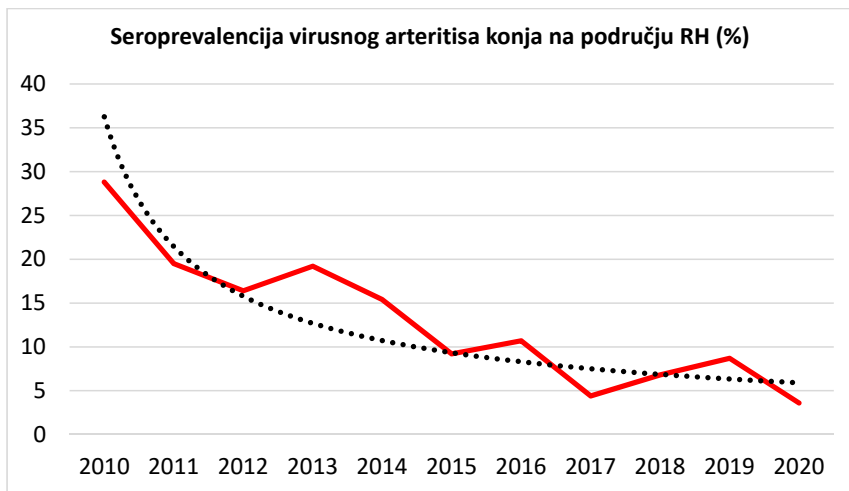
Virusni arteritis konja se u RH sustavno nadzire od 2010. godine. Od prve godine provedbe nadzora jasno je da je bolest prisutna na području RH uz dokaze infekcija životinja različitih pasmina i na različitim područjima, ali s najvećom učestalošću u konja lipicanske pasmine.

Iako su rezultati provedbe nadzora, posebice u prvih nekoliko godina, doprinijeli snižavanju seroprevalencije, jasno je da je virus i dalje prisutan. Također je uočljivo da nakon početnih ohrabrujućih rezultata seroprevalencija u posljednjih nekoliko godina sporo pada, a 2019. godini je bila čak i u porastu.

Razlog izostanka daljnjeg pozitivnog učinka nadzora virusnog arteritisa konja ponovno je dijelom uzrokovan niskom razinom svijesti o ovoj uzgojno značajnoj bolesti konja što rezultira malobrojnim prijavljivanjima pobačaja ili kliničkih sumnji. Dodatni razlog nemogućnosti učinkovitije kontrole je načinjena izmjena programa posljednjih nekoliko godina koji više ne propisuju kontrolu svih pastuha nego samo kontrolu kobila u slučaju pobačaja i životinja u kojih je postavljena klinička sumnja. Temeljna spoznaja o epizootologiji bolesti da su upravo pastusi, često asimptomatski, mogući trajni izvor virusa, ukazuje na apsurdnost ovakve izmjene programa. Stoga ukoliko doista želimo smanjiti rizik od cirkulacije virusnog

arteritisa konja na području RH potrebno je žurno vratiti obvezno pretraživanje pastuha u program nadzora i suzbijanja.

Grafikon 3. Seroprevalencija virusnog arteritisa konja na području RH



S problemom nadzora virusnog arteritisa konja ne susreće se samo RH, jer se epizootije bolesti sporadično opisuju i u drugim europskim državama uključivši i nama susjedne Mađarsku, Sloveniju i Srbiju, dok za Bosnu i Hercegovinu nema dostupnih podataka. Istraživanje provedeno u Srbiji potvrdilo je značajno višu seroprevalenciju od čak 21.8% u konja u većim uzgojima dok je u pojedinačno držanih životinja seroprevalencija bila 7,2%. Kako je sličan trend uočen i na području RH, minimalna mjera kojom bi izbjegli potencijalno velike uzgojne i gospodarske gubitke morala bi biti pretraživanje svih pastuha u većim uzgojima. Trenutno relativno povoljna epizootiološka situacija virusnog arteritisa konja na području RH naglašava obvezu da je iskoristimo i s cjelovitijim i usmjerenijim programom postignemo, na razini svih većih uzgoja ili čak cijele države, status slobodan od ove bolesti. Ukoliko to ne načinimo sada postoji rizik od nekontroliranog širenja ovog uzročnika nakon čega ćemo ponovno morati godinama provoditi opsežne programe nadzora da bi došli u današnju poziciju.

Bolest Zapadnog Nila

Bolest Zapadnog Nila je emergentna virusna zarazna bolest uzrokovana virusom Zapadnog Nila iz porodice *Flaviviridae*. Iako se ovaj uzročnik održava u prirod-

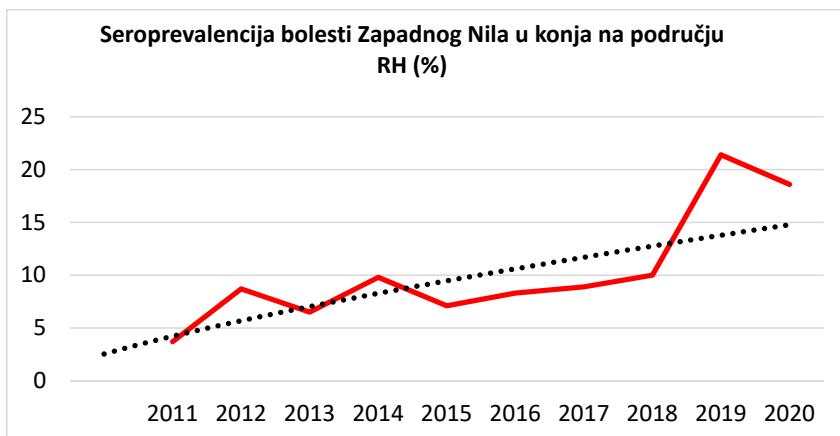
nom ciklusu u ptica između kojih se prenosi komarcima, inficirani komarci mogu sporadično prenijeti virus i na druge vrste, od kojih u ljudi i konja uzrokuje blaga febrilna, ali i teška neurološka oboljenja sa mogućim smrtnim ishodom.

Od prvih dokaza infekcija u konja, a poglavito naglašeno s prvim slučajevima oboljenja ljudi 2012. godine, ova bolest se kontinuirano prati na području RH.

Tijekom desetogodišnjeg praćenja ustanovljena je stalna prisutnost virusa uz kontinuiran porast seroprevalencije što tijekom svake nove sezone prijenosa predstavlja sve veću opasnost za oboljenja konja i ljudi. Ovo je posebno uočljivo u posljednje dvije godine kada je seroprevalencija iznosila 21,4% tijekom 2019. godine, odnosno 18,6% 2020. godine. Ovakvi rezultati su doista alarmantni jer dokazuju da je praktično svako peti konj u RH bio inficiran s ovim emergentnim uzročnikom.

Srećom, bolest se u konja pojavljuje u najvećem broju slučajeva asimptomatski (gotovo 80%) ili u blagom febrilnom obliku koji traje nekoliko dana ($\geq 19\%$). Međutim, u 1% životinja infekcija uzrokuje teške neurološke kliničke oblike s visokom smrtnošću ili trajnim posljedicama u preboljelih životinja. S obzirom na navedeno izrazito je važno nastaviti sustavno praćenje virusne aktivnosti pretraživanjem konja jer na taj način možemo zaštititi zdravlje životinja, ali i ljudi obzirom da se i konji i ljudi zaražavaju preko istih inficiranih komaraca na istim lokacijama.

Grafikon 4. Seroprevalencija bolesti Zapadnog Nila u konja na području RH



U samoj provedbi programa nadzora ponovo se ističe problem nedostatne svijesti vlasnika i uzgajivača o opasnostima od ove virusne bolesti kako za zdravlje konja tako i za njihovo vlastito zdravlje. Ovo se očituje kroz sustavan izostanak prijavljivanja neuroloških oboljenja konja u uvjetima visoke seroprevalencije. Temeljem svih spoznaja o bolesti, nemoguće je da na područjima na kojima bilježimo oboljenja ljudi i izrazito visoku seroprevalenciju u konja nema niti jedan prijavljeni slučaj neurološkog oboljenja u konja. Ovo se posebice odnosi na najugroženija područja RH, istočni dio zemlje i šire zagrebačko područje.

Influenca konja

Influenca konja je najkontagioznija virusna bolest konja koja se očituje eksplozivnim širenjem na veliki broj životinja i naglim nastupom respiratornih kliničkih znakova. Uzročnik je virus influence konja pripadnik porodice *Orthomyxoviridae* iz skupine influenza A virusa. Posljednjih nekoliko desetljeća bolest u konja uzrokuje virus influence konja podtip H3N8 dok je raniji podtip H7N7 nestao iz populacije.

Značaj ove virusne bolesti prepoznaju sve relevantne institucije tako da primjerice Međunarodna konjička federacija (FEI) vrlo striktno poropisuje obvezu cijepljenja kao preduvjet za nastup na manifestacijama u njihovoj organizaciji. Ipak, bez obzira na širok cijepni obuhvat, epizootije influence konja se bilježe svake godine u velikom broju europskih država što je uvjetovano značajkama uzročnika i bolesti.

Za razliku od striktnog nadzora i propisanog cijepljenja u većini europskih država, u RH ne postoje nikakvi posebni propisi o ovoj bolesti. Obvezno je prijavljivanje, kao i mnogih drugih bolesti, ali ne postoje nikakvi dodatni programi nadzora ili obveznog cijepljenja konja.

Zahvaljujući navedenom izostanku zakonske regulative i nedovoljnoj svijesti o značaju ove izrazito kontagiozne bolesti, u RH sporadično svjedočimo epizootijama različitog opsega. U posljednjih nekoliko godina zabilježena je velika epizootija influence konja u desecima uzgoja konja na području kontinentalne Hrvatske.

Tada provedena istraživanja potvrdila su da je manje od 10% konja cijepljeno protiv ove bolesti tako da nekontrolirano širenje i nije iznenađujuće. Stalni rizik od pojave novih epizootija jasno se očituje i primjerice tijekom ove godine kada je već u dva uzgoja potvrđeno zaražavanje većeg broja životinja virusom influence konja.

S obzirom da influenza konja može uzrokovati jake respiratorne infekcije koje se u pojedinih životinja kompliciraju upalom pluća i rezultiraju trajnom smanjenom radnom sposobnošću, neophodno je podići svijest vlasnika i uzgajivača o rizicima od pojave ove bolesti te donijeti jasne programe nadzora i cijepljenja pojedinih kategorija životinja.

Ostale virusne bolesti konja potvrđene na području RH

Od ostalih virusnih bolesti konja potvrđenih na području RH ističemo visoku učestalost infekcija konja s adenovirusima i rinovirusima. Iako ovi uzročnici uzrokuju blage respiratorne infekcije, u nekim kategorijama, primjerice ždrebadi, kao i u slučaju komplikacija u vidu sekundarnih bakterijskih infekcija, mogu uzrokovati trajne posljedice pa čak i uginuća. Dodatni značaj ovih infekcija je što se oboljenja klinički teško razlikuju od oboljenja nastalih pri infekciji drugih virusnih uzročnika respiratornih infekcija (influenca, rinopneumonitis, virusni arteritis), te neprovođenjem objektivne dijagnostike možemo doprinjeti širenju ovih drugih, značajnijih virusnih uzročnika bolesti u konja.

Uz navedene sporadično su opisivani papilomatoza konja, kronavirusna infekcija kao i neke druge virusne bolesti.

Zaključak

Virusne bolesti konja su proširene i učestale na području RH. Iako se kroz godišnje Naredbe propisuju programi nadzora pojedinih bolesti oni, dijelom zbog nedostatnog opsega, a vjerojatno više zbog nedovoljne svijesti vlasnika i uzgajivača o njihovom prisustvu i značaju, ne dovode do željenih rezultata i povoljnije epizootiološke situacije u našoj domovini. Stoga daljnje provođenje programa nadzora, usklađenih s epizootiološkom situacijom i mišljenjem struke, jedino može biti jamstvo uspješnog daljnjeg razvoja konjogojstva. Međutim, čak i uz navedene preduvjete, nadzor virusnih zaraznih bolesti nemoguće je provoditi na potrebnoj razini ukoliko programi nisu jasno predstavljeni i prihvaćeni od strane vlasnika i uzgajivača. Samo zajedničkom željom i suradnjom resornog ministarstva, znanstvenih institucija, udruga te svih vlasnika i uzgajivača, kao i međusobnim razumijevanjem i uvažavanjem, možemo stići do zajedničkog cilja, daljnjeg unaprijeđenja konjogojstva RH.

Literatura

- Barbic Lj, Madić J, Turk N, Daly J (2009): Vaccine failure caused an outbreak of equine influenza in Croatia. *Vet Microbil.* 133,164–171.
- Barbić L, Lojkić I, Stevanović V, Bedeković T, Starešina V, Lemo N, Lojkić M, Madić J (2012): Two outbreaks of neuropathogenic equine herpesvirus type 1 with breed-dependent clinical signs. *Vet Rec.* 170(9):227.
- Barbić Lj, Savić V, Kovačević K, Kapetan J, Stevanović V, Kovač S, Hađina S, Milas Z, Starešina V, Turk N, Perharić M, Madić J (2018): Outbreak of equine influenza in Croatia in 2015 and post outbreak epidemiological situation. *Vet arhiv.* 2018; 88:437-51.
- Barbić Lj, Raimann T, Bodlović N, Stevanović V, Starešina V, Kovač S, Bedeković T, Lojkić I, Lemo N, Madić J (2012): Proširenost virusnog rinitisa i adenovirusne infekcije konja u Republici Hrvatskoj. *Veterinarska stanica*, 43, 449-457.
- Lazić S, Lupulović D, Gaudaire D, Petrović T, Lazić G, Aymeric H (2017): Serological evidence of equine arteritis virus infection and phylogenetic analysis of viral isolates in semen of stallions from Serbia. *BMC Vet Res* 13, 316.
- Stevanović V, Lojkić I, Barbić Lj, Kovač S, Mojčec-Perko V, Ambriović-Ristov A, Hađina S, Velić L, Perharić M, Starešina V (2016). The genetic heterogeneity of equine infectious anaemia virus field strains in Croatia. *Veterinarski arhiv*, 86 (5), 623-640.
- Velić R, Velić L, Dukić B, Beširović H, Alić A, Zuko A, Omeragić J, Gušić A (2011): Equine infectious anemia in Bosnia and Herzegovina in year 2010. *Vet. stanica* 323-326.
- Vilibić-Cavlek T, Savić V, Klobučar A, Ferenc T, Ilić M, Bogdanic M, Tabain I, Stevanovic V, Santini M, Curman Posavec M, Petrinic S, Benvin I, Ferencak I, Rozac V, Barbic L. (2021): Emerging Trends in the West Nile Virus Epidemiology in Croatia in the 'One Health' Context, 2011–2020. *Trop. Med. Infect. Dis.* 2021, 6, 140.

ZAHVALA

Iznimna nam je čast i zadovoljstvo što smo na ovogodišnjem, 8. savjetovanju uzgajivača konja u Republici Hrvatskoj, uspjeli okupiti najistaknutije uzgajivače.

Zahvaljujemo se svim predavačima koji su kao i uvijek našli vremena i sudjelovali na Savjetovanju te održali izrazito zanimljiva i iscrpna predavanja. Na ovogodišnjem savjetovanju, predavanja su održali sljedeći predavači: doc. dr. sc. Zdravko Barać, Vesna Tomše - Đuranec dr. vet. med., dr. sc. Polonca Margeta, prof. dr. sc. Ante Ivanković, prof. dr. sc. Josip Leto, izv. prof. dr. sc. Antun Kostelić, prof. dr. sc. Mirjana Baban i prof. dr. sc. Ljubo Barbić.

Zahvaljujemo se Vesni Tomše - Đuranec, dr. vet. med. na vođenju panel rasprave »Uzgoj kopitara u RH – Kako podići konkurentnost sektora?«

Zahvalnost dugujemo pokrovitelju Savjetovanja Ministarstvu poljoprivrede te domaćinima i supokroviteljima Požeško-slavonskoj županiji i Gradu Lipiku.

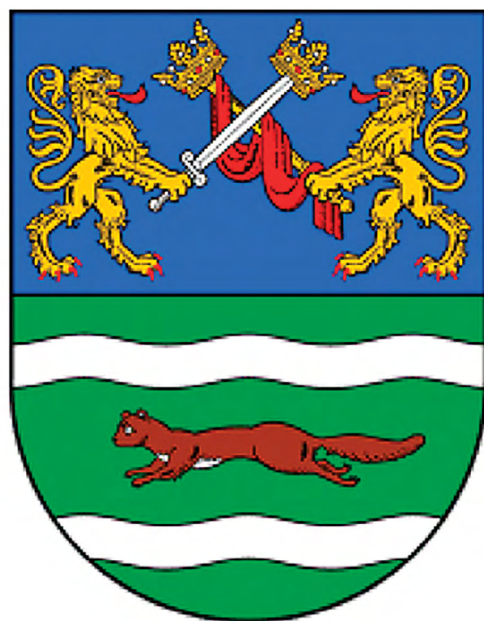
Hvala i svim sponzorima koji su također pomogli u realizaciji Savjetovanja i prepoznali važnost samog događaja te sudjelovali u unapređenju konjogojskog sektora.

Zahvaljujemo se svima koji su na bilo koji način pomogli u organizaciji i održavanju 8. savjetovanja uzgajivača konja u Republici Hrvatskoj.

Organizacijski odbor

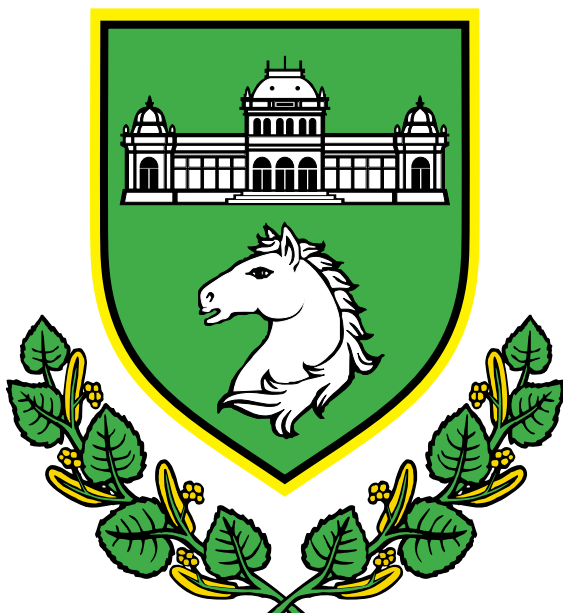


MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE



Požeško-slavonska županija

GRAD LIPIK



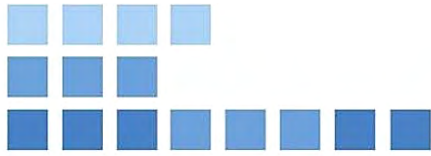


BRODSKO-POSAVSKA ŽUPANIJA



TOS

TVORNICA
OPREME I
STROJEVA



ANOVAL ZASTUPANJA

SCHAUER[®] 

ACTIVE HORSE SYSTEMS

Alltech[®]

hukse[®]



POLJOCENTAR

KRIŽEVCI



Centaur[®]
hrana za konje

 *Lipik d.d.*
Poljoprivreda



ETNO FARMA



**Hrvatska agencija za
poljoprivredu i hranu**

Vinkovačka 63 c

31 000 Osijek

Tel: 031/ 275-200

e-mail: hapih@hapih.hr

Web stranica: www.hapih.hr

UUHT

Udruga
uzgajivača konja
hrvatski toplokrvnjak

Croatian
Warmblood
Breeder Association

CWBA



Sveti Petar Orehovec 133 • 48267 Orehovec
e-mail: uuht@uuht.hr • web stranica: www.uuht.hr



Hrvatska agencija za
poljoprivredu i hranu

