

**USPOREDBA REPRODUKCIJSKIH KARAKTERISTIKA
ČISTOKRVNIH LIPICANSKIH KOBILA I LIPICANSKIH
KOBILA NEPOTPUNOG PORIJEKLA****M. Čačić, P. Caput, A. Ivanković****Sažetak**

Podobnost, otpornost i skromnost lipicanskih konja u obradi velikih ratarskih površina Slavonije te tradicija uzgoja, imali su za posljedicu veliki utjecaj lipicanaca (posebno pastuha) na konjogojstvo toga kraja. Rezultat utjecaja su prateće lipicanske subpopulacije u zemaljskom uzgoju. Uzgoj lipicanaca u Hrvatskoj danas čine ergelska subpopulacija u Đakovu i subpopulacija u zemaljskom uzgoju. Dok ergelsku čine isključivo čistokrvni lipicanci, zemaljska subpopulacija je sastavljena od tri subpopulacije: čistokrvni lipicanci ili A knjiga, lipicanci nepotpunog porijekla ili B knjiga i križanci u tipu lipicanca ili tzv. toplokrvnjaci.

Subpopulacija lipicanaca nepotpunog porijekla formirana je 1986. zatvaranjem matične knjige lipicanske pasmine. Iako su neki rodovi lipicanskih kobila nepotpunog porijekla poprilično stari (rod *Cica-Liza*, 1914.) nisu međunarodno priznati. Konji ove subpopulacije nemaju uzgojnu vrijednost poput čistokrvnih lipicanaca, ali postoji mišljenje da je ova subpopulacija uporabljiva u pojedinim segmentima društva (vojska i policija) (Rastija i sur., 1999). Zabilježeno je da u nekim vidovima testa radne odnosno sportske aktivnosti postižu i bolje rezultate od čistokrvnih. Lipicanci nepotpunog porijekla u odnosu na čistokrvne imaju i znatno manju tržišnu vrijednost. Ovaj podatak je možda zanimljiv vlasnicima škola jahanja i zaljubljenicima u rekreativno jahanje, jer za relativno manju cijenu mogu dobiti dobrog školskog ili rekreativnog konja.

Cilj ovog rada je analizirati i usporediti reprodukcijske karakteristike čistokrvnih lipicanskih kobila i lipicanskih kobila nepotpunog porijekla, te iste usporediti s rezultatima nekih dosadašnjih istraživanja reprodukcijских karakteristika lipicanskih kobila u ergelskom i zemaljskom uzgoju u Hrvatskoj.

Na osnovi analize i usporedbi možemo zaključiti:

- prvi pripust kod čistokrvnih lipicanskih omica nastupio je 150,57 dana kasnije nego u omica nepotpunog porijekla,

Mato Čačić, dipl. ing., prof. dr. sc. Pavo Caput, dr. sc. Ante Ivanković, Zavod za specijalno stočarstvo Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska cesta 25.

- prvo ždrebljenje čistokrvnih omica u prosjeku je kasnije za 128,49 dana u odnosu na omice nepotpunog porijekla,
- prosječno trajanje bređosti u čistokrvnih kobila kraće je 2,47 dana u odnosu na trajanje u kobila nepotpunog porijekla,
- čistokrvna muška ždrebada nošena je kraće 1,11 dana, a muška ždrebada nepotpunog porijekla 5,42 dana od ženske ždrebadi istih subpopulacija,
- servis perioda u čistokrvnih kobila u prosjeku je duži 30,93 dana
- interval ždrebljenja duži je u čistokrvnih kobila za 35,13 dana,
- čistokrvne kobile u prosjeku su oždebile 3,58, a kobile nepotpunog porijekla 3,64 ždrebadi
- kobile nepotpunog porijekla u prosjeku su starije za 169,22 dana ili 0,47 godina
- nije ustanovljena signifikantna razlika u omjeru spolova u istraženim subpopulacijama

Uvod

Podobnost, otpornost i skromnost lipicanskih konja u obradi velikih ratarskih površina Slavonije te tradicija uzgoja, imali su za posljedicu veliki utjecaj lipicanaca (posebno pastuha) na konjogojstvo toga kraja. Rezultat utjecaja su prateće lipicanske subpopulacije u zemaljskom uzgoju. Uzgoj lipicanaca u Hrvatskoj danas čine ergelska subpopulacija u Đakovu i subpopulacija u zemaljskom uzgoju. Dok ergelsku čine isključivo čistokrvni lipicanci, zemaljska subpopulacija je sastavljena od tri subpopulacije: čistokrvni lipicanci ili A knjiga, lipicanci nepotpunog porijekla ili B knjiga i križanci u tipu lipicanca ili tzv. toplokrvnjaci.

Subpopulacija lipicanaca nepotpunog porijekla formirana je 1986. zatvaranjem matične knjige lipicanske pasmine. Iako su neki rodovi lipicanskih kobila nepotpunog porijekla poprilično stari (rod *Cica-Liza*, 1914.) nisu međunarodno priznati. Konji ove subpopulacije nemaju uzgojnu vrijednost poput čistokrvnih lipicanaca, ali postoji mišljenje da je ova subpopulacija uporabljiva u pojedinim segmentima društva (vojska i policija) (Rastija i sur., 1999). Zabilježeno je da u nekim vidovima testa radne odnosno sportske aktivnosti postižu i bolje rezultate od čistokrvnih. Lipicanci nepotpunog porijekla u odnosu na čistokrvne imaju i znatno manju tržišnu vrijednost. Ovaj podatak je možda zanimljiv vlasnicima škola jahanja i zaljubljenicima u rekreativno jahanje, jer za relativno manju cijenu mogu dobiti dobrog školskog ili rekreativnog konja.

Cilj ovog rada je analizirati i usporediti reprodukcijske karakteristike čistokrvnih lipicanskih kobila i lipicanskih kobila nepotpunog porijekla, te iste

usporediti s rezultatima nekih dosadašnjih istraživanja reproduksijskih karakteristika lipicanskih kobila u ergelskom i zemaljskom uzgoju u Hrvatskoj.

Pregled literature

Pripitomljenje konja je poremetilo njegove prirodne i normalne reproduktivne osobine (Pejić, 1996). Kretanje, hranidba, ranija spolna zrelost, mala mogućnost obolijevanja od spolnih infekcija, veća otpornost i veći broj skokova u razdoblju estrusa, osiguravali su postotak ždrebljenja i veći od 90. Danas, kad se konj uzgaja u zatočeništvu, koncepcija je jako niska, rijetko iznad 60 %, a niska plodnost je najvećim dijelom posljedica neprirodnih uvjeta u kojima se konji uzgajaju. Brinzej (1980) navodi plodnost, oko 65 %, i mogućnosti poboljšanja uz pravilniji rad s kobilama u vrijeme pripusta (praćenje, hranidba, postupci s kobilom), a kao pozitivan primjer rada s kobilama navodi ergele gdje plodnost doseže i do 75 %.

Na reproduktivna svojstva kobila utječu osim genetskih i paragenetski čimbenici, a najvažniji su hranidba, njega i držanje (Rastija i sur., 1988). Vrijeme prvog pripusta i dužina trajanja ždrebnosti su nasljedna svojstva (Steinhausz, 1939). Na trajanje graviditeta također utječe i pastuh koji je pripuštan na kobilu. Sve biološke funkcije u tijelu konja pod utjecajem su načina držanja, pa tako i reproduktivni status kobile (Pejić, 1991). Hranidba utječe na vrijeme spolne dozrelosti, dok gladovanje uzrokuje sveukupni poremećaj u razvoju. Neadekvatna hranidba inhibira razvoj folikula, uzrokuje nenormalan spolni ciklus, a može uzrokovati i potpunu anestriju. Kod dobrog držanja i hranidbe kobile imaju nekoliko dana dužu bređost (Steinhausz, 1939). Kobile na paši ili hranjene zelenom krmom, te kobile korištene u radu imaju redovito kraću bređost u odnosu na kobile koje većinu vremena provode u stajama. Prosječno trajanje ždrebnosti je oko 11 mjeseci ili u prosjeku 334 – 336 dana (Ogrizek i Hrasnica, 1952). Mušku ždrebad kobile nose 2-3 dana duže, odnosno žensku 2-3 dana kraće (Ogrizek i Hrasnica, 1952; Steinhausz, 1939). Toplokrvne kobile nose duže (i preko 340), a hladnokrvne kraće (ispod 334).

Rentabilnost uzgoja velikim dijelom ovisi o trajanju razvojnog perioda do početka reprodukcije, a budući da bređost u mladim i nedovoljno razvijenim životinja nepovoljno utječe na konačne tjelesne mjere, reproduksijsku i radnu sposobnost, potrebno je pronalaziti pravo vrijeme za prvu bređost (Romić, 1962). Odrediti vrijeme prvog pripusta je vrlo teško. Postoje argumenti i za raniji i za kasniji prvi pripust omica (Pajanović, 1954). U trogodišnjih omica tijekom bređosti i sam partus puno su lakši u odnosu na četverogodišnje i starije. Čekanjem potpunog tjelesnog razvoja i iz razloga neke športske aktivnosti te

odgađanjem prvog pripusta do četvrte ili pete godine, umjetno se zadržava nagon tjeranja od prosječno dvije godine starosti kada omice prvi puta dožive estrus. Odgađanje prvog pripusta veliki je stres za životinju, a posebno omicu s jako izraženim znakovima tjeranja.

Materijali i metode

Istraživanje reprodukcijskih karakteristika provedeno je u zemaljskom uzgoju Republike Hrvatske. Izvor podataka za analizu je "matična evidencija" u Državnoj ergeli Đakovo. Istraživanjem je obuhvaćeno 120 kobila (84 kobile A knjige i 36 kobila B knjige), spolno aktivne populacije na dan 15.01.2002. godine. Na osnovi podataka iz matične evidencije izračunate su vrijednosti prve oplodnje, prvog ždrebljenja, trajanja ždrebnosti, servis perioda, intenziteta plodnosti po redu ždrebljenja i omjera spolova ždrebadi. Ovisno o broju upisanih podataka za pojedinu kobilu u matičnoj evidenciji mjenjao se i broj podataka (n) za svaki proračun, Podaci su obrađeni standardnim statističkim metodama (Barić, 1965).

Rezultati istraživanja i rasprava

Dob prve oplodnje čistokrvnih omica iznosila je u prosjeku 3,16 godina (1,75 – 5,43), dok su omice nepotpunog porijekla pripuštane ranije s 2,75 godina (1,65 – 5,28) (tablica 1). Razlika u prvog pripusta iznosi 150,57 dana ili 0,42 godine ($P < 0.01$), a manja je za 16 dana u omica nepotpunog porijekla.

Prosječna dob prvog ždrebljenja čistokrvnih omica iznosila je 4,02 godine (2,41 – 6,35), dok su se omice nepotpunog porijekla prvi puta ždrijebile u dobi od 3,67 godina (2,52 – 6,22) (tablica 1). Ranije ždrebljenje omica nepotpunog porijekla za 128,49 dana ili 0,36 godina je značajno ($P < 0.01$).

Utvrđena je korelacija između prosječnog trajanja prve bređosti s prosječnom dobi prvog pripusta ($r = 0,408^*$) i prvog ždrebljenja ($r = 0,447^*$) u kobila nepotpunog porijekla, te očekivana visoka korelacija između prvog pripusta i prvog ždrebljenja ($r = 0,999^{**}$) u obje skupine kobila. Vrijeme prvog pripusta i trajanje ždrebnosti u čistokrvnih kobila je u negativnoj povezanosti ($r = - 0,020$). Promatrajući sveukupno reprodukcijska svojstva čistokrvnih kobila, utvrđena je i značajna povezanost između dobi kod pripusta i oždrebljenja ($r = 0,999^{**}$), dobi kod pripusta i trajanja servis perioda ($r = 0,210^{**}$), dobi kod ždrebljenja i trajanja servis perioda ($r = 0,210^{**}$) te između trajanja bređosti i servis perioda ($r = 0,195^{**}$). Kod kobila nepotpunog porijekla promatrajući reprodukcijske parametre, osim korelacije između dobi kod pripusta i ždrebljenja ($r = 1,000^{**}$), druge povezanosti nisu pronađene.

Tablica 1. - PROSJEČNA DOB KOBILA U SUKCESIVNIH PRIPUSTA I ŽDREBLJENJA (DANI)
Table 1. - AVERAGE AGE OF BROOD MARES AT SUCCESSIVE MATING AND FOALINGS (DAYS)

Svojstvo Characteristic	Čistokrvne lipicanske kobile Purebred lipizzaner mares				Lipicanske kobile nepotpunog porijekla Lipizzaner mares of deficient origin			
	n	\bar{x}	s	min - max	n	\bar{x}	s	min - max
Dob 1. oplodnje Age of 1st pregnancy	70	1153,23	295,32	637-1979	32	1002,66	297,55	599-1925
Dob 1. ždrebljenja Age of 1st foaling	82	1467,17	294,19	879-2316	32	1338,68	287,58	918-2270
Dob 2. oplodnje Age of 2 nd pregnancy	56	1545,52	321,61	1028-2362	20	1494,65	431,30	948-2677
Dob 2. ždrebljenja Age of 2 nd foaling	60	1904,22	347,69	1361-3007	24	1818,83	401,14	1273-3012
Dob 3. oplodnje Age of 3 rd pregnancy	42	2046,79	482,10	1374-3545	18	1990,06	524,34	1280-3133
Dob 3. ždrebljenja Age of 3 rd foaling	45	2415,82	509,68	1697-3896	21	2264,76	516,18	1597-3462
Dob 4. oplodnje Age of 4 th pregnancy	28	2803,82	859,66	1705-5497	12	2433,67	633,27	1711-4005
Dob 4. ždrebljenja Age of 4 th foaling	31	3181,29	834,54	2035-5855	15	2719,40	564,86	2034-4307
Dob 5. oplodnje Age of 5 th pregnancy	25	3109,00	832,98	1498-4756	8	2835,75	452,28	2042-3496
Dob 5. ždrebljenja Age of 5 th foaling	26	3563,77	876,36	2397-5697	9	3139,33	426,66	2366-3817

Čistokrvne omice pripuštane su značajno ($P < 0.01$) ranije u odnosu na istraživanja Rastije i sur. (1989, 1990, 2000) u zemaljskom uzgoju za 0,75, 1,54 i 0,34 godine, dok jedino Lujić (2000) utvrđuje raniju dob prosječnog pripusta čistokrvnih omica zemaljskog uzgoja za nesigificantnih 4,94 dana. U usporedbi s istraživanjima reprodukcijskih karakteristika ergelskih kobila, zemaljske čistokrvne omice pripuštane su ranije ($P < 0.01$) u odnosu na rezultate Rastije i sur. (1988, 1996, 2000) za 0,46, 1,06 i 0,34 godine, Baban i sur. (1998) 0,35 godina te Telalbašića i Vukojičića (1987) za 0,83 godine. Prvo ždrebljenje je značajno ranije ($P < 0.01$) u odnosu na rezultate Rastije i sur. (1989, 1990, 2000) za 0,81, 0,67 i 0,19 godina. Lujić (2000) utvrđuje 13,74 dana ranije ždrebljenje u odnosu na ovo istraživanje, ali razlika nije statistički opravdana. Kobile zemaljskog uzgoja ždrebile su se ranije ($P < 0.01$)

u odnosu na ergelske kobile koje istražuju Rastija i sur. (1989, 1990, 2000) za 0,81, 0,67 i 0,19 godina, Baban i sur. (1998) 0,39, Rimanić i sur. (1990) 0,73 te Telalbašić i Vukojičić (1987) za 0,47 godina. Razlike između prvog pripusta i prvog ždrebljenja omica nepotpunog porijekla znatno su veće ($P < 0.01$) u odnosu na utvrđene razlike između ovdje istraženih čistokrvnih omica i rezultata drugih istraživanja. Čistokrvne omice značajno se ranije pripuštaju i ždrijebe u odnosu na dosadašnja istraživanja. Raniji pripust savjetuju Rastija i sur. (1996) u cilju smanjenja troškova uzgoja podmlatka. Ovi autori utvrđuju visok korelacijski koeficijent između dobi pri prvom ždrebljenju i trajanja eksploatacije kobila.

Prosječno trajanje bređosti u čistokrvnih kobila je iznosilo 2,47 dana duže u odnosu na kobile nepotpunog porijekla (tablica 2). Prosječno trajanje 1. i 4. bređosti kod čistokrvnih kobila kraće je za 2,47 i 4,28 dana nego u kobila nepotpunog porijekla, dok su 2., 3., 5. te 6. i više ždrebljenja duža u čistokrvnih kobila za 5,22, 4,93, 7,94 i 5,73 dana.. Testiranjem nije utvrđena ni jedna značajna razlika u dužini trajanja bređosti između uspoređenih skupina kobila.

Bređost čistokrvnih lipicanskih kobila trajala je kraće u odnosu na istraživanja Rastije i sur. (1988, 1989, 1990) za 1,24, 1,21 i 0,66 dana, Lujića (2000) 0,98 dana te Telalbašića i Vukojičića (1987) za 3,1 dan. Trajanje ukupne bređosti analiziranih kobila duže je u odnosu na rezultate Zavrnika i sur. (1940) za 0,13 dana, Baban i sur. (1998) 1,6 dana i Rimanića i sur. (1990) za 5,4 dana. Visoko signifikantna razlika utvrđena je samo u usporedbi s rezultatom Rimanića i sur. (1990) te Telalbašića i Vukojičića (1987), dok ostale razlike nisu statistički značajne.

Tablica 2. - TRAJANJE ŽDREBNOSTI KOBILA (DANI)

Table 2. - BROOD MARE PREGNANCY DURATION (DAYS)

Redni br. ždrebnosti Gravidity, ordinal no.	Čistokrvne lipicanske kobile Purebred lipizzaner mares				Lipicanske kobile nepotpunog porijekla Lipizzaner mares of deficient origin			
	n	\bar{x}	s	min - max	n	\bar{x}	s	min - max
	1	70	330,31	13,01	304 - 364	32	332,28	14,13
2	56	333,57	8,91	310 - 357	20	328,35	11,37	304 - 361
3	42	331,93	11,17	314 - 358	18	327,00	15,91	296 - 357
4	28	330,39	13,83	296 - 358	12	334,67	14,84	302 - 360
5	25	331,32	12,17	312 - 360	8	323,38	12,40	296 - 338
6 i više (6 and more)	65	331,28	14,54	295 - 364	22	325,55	7,81	312 - 343
UKUPNO / TOTAL	286	331,50	12,39	295 - 364	112	329,03	13,10	296 - 367

Čistokrvna muška ždrebada nošena je 1,11 dana duže a muška ždrebada nepotpunog porijekla 5,42 dana (tablica 3). Razlike u dužini trajanja bređosti uspoređene po spolu u obje skupine kobila nisu signifikantne. Zavrnik i sur. (1940), Rimanić i sur. (1990) te Telalbašić i Vukojičić (1987) također podupiru tvrdnju Steinhausza (1939) da kobile duže nose mušku ždrebada, a samo Telalbašić i Vukojičić (1987) navode signifikantnost razlike u nošenju ($P < 0.05$).

Kako ne postoje precizni podaci o porijeklu nepriznatih lipicanskih rodova, trajanje bređosti ovih kobila uspoređeno je s trajanjem bređosti nekih drugih pasmina uzgajanih na području Slavonije. Kobile obje subpopulacije nalaze se u relativno istim uvjetima držanja i hranidbe jer veliki broj uzgajivača uzgaja u istoj štali kobile i jedne i druge subpopulacije. Ovo je bilo važno za napomenuti jer sada pretpostavljamo da su znatno manje razlike uzrokovane paragenetskim čimbenicima. Najmanja razlika u dužini trajanja bređosti od 0,15 dana je utvrđena u usporedbi s istraživanjem trajanja bređosti Zavrnika i Ilančića (1941) u nonius kobila (328,880 dana). Bređost je visoko signifikantno duža u kobila bosanske brdske pasmine za 10,07 dana (Hrasnica, 1944), zatim u arapskih kobila 7,09 dana (Ilančić i Zavrnik, 1952) i 5,69 dana (Telalbašić, 1988). Trajanje bređosti, kako je već spomenuto ranije, prilično je nepromjenjiva i velikim dijelom genetski naslijeđena osobina. Utvrđena nesignifikantna razlika u odnosu na nonius kobile ima kod nekih rodova i pisanu osnovu, jer se pretpostavlja da neki rodovi imaju korijene upravo u nonius pasmini. U prilog tome, Kadić (1959) i Ljubešić (1981) uočavaju na širem području slavonskog dijela Posavine trend križanja lipicanskih pastuha s nonius kobilama, a isti trend uočava i Stipić (1978) na području Osijeka, Vukovara i Vinkovaca.

Tablica 3. - TRAJANJE ŽDREBNOSTI KOBILA PREMA SPOLU ŽDREBETA (DANI)

Table 3. - FOAL SEX CONDITIONED BROOD MARE PREGNANCY DURATION (DAYS)

Ždrebada po spolu Foals by sex	Čistokrvne lipicanske kobile Purebred lipizzaner mares				Lipicanske kobile nepotpunog porijekla Lipizzaner mares of deficient origin			
	n	\bar{x}	s	min - max	n	\bar{x}	s	min - max
Muška ždrebada Male offsprings	128	331,99	12,23	295 - 360	45	332,33	13,62	298 - 363
Ženska ždrebada Female offsprings	155	330,88	12,39	296 - 364	67	326,81	12,35	296 - 367

U sljedećoj tablici prikazane su procjene aritmetičke sredine populacije (μ) na osnovi aritmetičke sredine uzorka na nivou od 95 % za svojstvo trajanja ukupne bređosti i prema spolu.

Tablica 4. – PROCJENE ARITMETIČKE SREDINE POPULACIJE ZA SVOJSTVO TRAJANJA UKUPNE BREDOSTI I PREMA SPOLU

Table 4. - ARITHMETIC MEAN ESTIMATES FOR THE FEATURE OF PREGNANCY DURATION ACCORDING TO SEX

Ždrebac po spolu Foals by sex	Čistokrvne lipicanske kobile Purebred lipizzaner mares			Lipicanske kobile nepotpunog porijekla Lipizzaner mares of deficient origin		
	n	Procjena aritmetičke sredine populacije (μ) s 95 % povjerenja Estimated arithmetic mean with 95 % Confidence Interval		n	Procjena aritmetičke sredine populacije (μ) s 95 % povjerenja Estimated arithmetic mean with 95 % Confidence Interval	
Muška ždrebac Male offsprings	128	329,85	– 334,85	45	328,24	– 336,43
Ženska ždrebac Female offsprings	155	328,91	– 332,84	67	323,79	– 329,82
UKUPNO / TOTAL	283	330,06	– 332,95	112	326,57	– 331,48

Prosječno trajanje servis perioda u čistokrvnih lipicanskih kobila je kraće u odnosu na lipicanske kobile nepotpunog porijekla za nesigificantnih 30,93 dana ili 0,09 godina (tablica 5). Najduži servis period u čistokrvnih je kobila bio nakon drugog, u kobila nepotpunog porijekla nakon prvog, dok je najkraći servis kod obje uspoređene skupine nakon trećeg ždrebljenja. Razlike u prosječnom trajanju servis perioda po rednom broju iznose 3,67, 5,74, 172,49, 49,38 i 8,65 dana. Statistički značajne razlike su samo u usporedbi 3. i 4. servis perioda ($P < 0.01$). Procjena dužine trajanja servis perioda na razini od 95 % je u intervalu od 138,82 do 213,71 dan za čistokrvne i od 88,98 do 201,71 dan za lipicanske kobile nepotpunog porijekla.

Tablica 5. - TRAJANJE SERVIS PERIODA (DANI)

Table 5. - SERVICE PERIOD DURATION (DAYS)

Redni br. servis perioda Service period, No.	Čistokrvne lipicanske kobile Purebred lipizzaner mares				Lipicanske kobile nepotpunog porijekla Lipizzaner mares of deficient origin			
	n	\bar{x}	s	min-max	n	\bar{x}	s	min-max
1	56	153,88	191,20	5 – 948	19	150,21	231,04	8 – 836
2	41	183,63	285,00	8 – 1460	18	177,89	365,42	7 – 1506
3	28	308,32	497,62	8 – 2540	12	135,83	200,21	8 – 634
4	25	126,76	213,08	7 – 817	8	77,38	72,29	8 – 210
5 i više (5 th and more)	65	153,06	214,80	6 – 1099	22	144,41	236,36	5 – 791
UKUPNO / TOTAL	215	176,27	278,54	5–2540	79	145,34	251,64	5-1506

Prosječno trajanje servis perioda istraženih kobila je značajno duže u odnosu na rezultate svih dosadašnjih istraživanja, a najmanja razlika od 18,66 dana utvrđena je u usporedbi s Rimanićem i sur. (1990).

Trajanje intervala između dva ždrebljenja u čistokrvnih kobila je iznosilo u prosjeku 508,21 dan ili 1,4 godine. Najkraći interval utvrđen je nakon 4. ždrebljenja (458,08 dana) a najduži nakon 2. (638,71 dan) (tablica 6). Intenzitet ždrebljenja u kobila nepotpunog porijekla je iznosio 473,08 dana ili 1,3 godine. Najkraći interval utvrđen je nakon 4. (400,75 dana) a najduži nakon 2. ždrebljenja (400,75 dana). Razlika u prosječnom trajanju intervala od 35,13 dana između čistokrvnih i lipicanskih kobila nepotpunog porijekla su visoko signifikantne. Procjena aritmetičke sredine (μ) s 95 % sigurnosti možemo reći da će interval ždrebljenja čistokrvnih lipicanskih kobila biti u rasponu od 470,41 do 564,01 dana (1,29 – 1,55 godina), a kobila nepotpunog porijekla od 416,53 do 529,62 dana (1,15 – 1,46 godina).

Tablica 6. - DUŽINA INTERVALA ŽDREBLJENJA KOBILA (DANI)

Table 6. - BROOD MARE FOALING INTERVAL LENGHT (DAYS)

Redni br. intervala Interval, No.	Čistokrvne lipicanske kobile Purebred lipizzaner mares				Lipicanske kobile nepotpunog porijekla Lipizzaner mares of deficient origin			
	n	\bar{x}	s	min-max	n	\bar{x}	s	min-max
1	56	487,45	193,03	329 – 1293	19	478,63	235,11	318 – 1179
2	41	515,85	288,77	332 – 1811	18	504,89	367,20	315 – 1835
3	28	638,71	501,61	323 – 2898	12	470,50	194,93	333 – 936
4	25	458,08	215,38	326 – 1162	8	400,75	75,03	328 – 535
5 i više (5 th and more)	65	484,39	217,37	328 – 1455	22	469,95	235,59	325 – 1113
UKUPNO / TOTAL	215	508,21	281,18	323 – 2898	79	473,08	252,45	315 – 1835

Iz tablice 6. je vidljivo da su intervali ždrebljenja uspoređeni prema rednom broju duži u čistokrvnih lipicanskih kobila, a razlike iznose 8,82, 10,97, 168,21, 57,33 i 14,39 dana. Osim visoko signifikantnih razlika između prosjeka trajanja 3. i 4. intervala, druge nisu značajne. Ovakav rezultat usporedbe intervala ždrebljenja po rednom broju je očekivan jer je interval zbir trajanja servis perioda i trajanja bređosti. Trajanje bređosti općenito je slabo varijabilno svojstvo dok je servis perioda jako podložno paragenetskim čimbenicima i stoga najvarijabilnija reprodukcijska osobina koja najvećim dijelom utječe na trajanje

intervala ždrebljenja. To potvrđuju i vrijednosti koeficijenta korelacije između ovih svojstava. Vrijednost koeficijenta korelacije u čistokrvnih kobila između intervala i servis perioda iznosi $r = 0,999^{**}$, intervala i trajanja bređosti $r = 0,237^{**}$. U kobila s nepotpunim porijeklom utvrđena je samo uska povezanost intervala ždrebljenja i servis perioda ($r = 0,999^{**}$). U čistokrvnih kobila utvrđena je i uska povezanost reprodukcijskih svojstava, koja definiraju interval ždrebljenja, u vrijednosti $r = 0,195^{**}$.

Prosječno trajanja intervala ždrebljenja duže je u odnosu na rezultat Rastije i sur. (1988) za 77,35 dana. Najveća razlika je u usporedbi s rezultatom Telalbašića i Vukojičića (1987) od 102,73 dana, a najmanja 13,43 dana u usporedbi s rezultatom istraživanja Rimančića i sur. (1990).

Prosječan broj ždrebadi po kobili bio je veći u kobila nepotpunog porijekla. Kobile nepotpunog porijekla u prosjeku su starije od čistokrvnih (tablica 7), ali razlike nisu statistički značajne.

Tablica 7. - PROSJEČAN BROJ ŽDREBLJENJA I PROSJEČNA DOB KOBILA (GODINA)

Table 7. - AVERAGE FOALING NUMBER AND AVERAGE BROOD MARE AGE (YEARS)

Svojstvo Characteristic	Čistokrvne lipicanske kobile Purebred lipizzaner mares				Lipicanske kobile nepotpunog porijekla Lipizzaner mares of deficient origin			
	n	\bar{x}	s	min-max	n	\bar{x}	s	min-max
	Broj ždrebljenja Foalings	84	3,58	2,90	1 - 14	36	3,64	2,93
Prosječna dob kobila Average age of mares	84	9,14	4,49	3,56 - 22,14	36	9,61	4,38	3,76 - 20,79

Tablica 8. - OMJER SPOLOVA ČISTOKRVNE I ŽDREBADI NEPOTPUNOG PORIJEKLA

Table 8. - PUREBRED FOAL SEX AND FOAL OF DEFICIENT ORIGIN SEX RATIO

Subpopulacija Subpopulation		Muška ždrebadi Male offsprings	Ženska ždrebadi Female offsprings
Čistokrvni lipicanci Purebred Lipizzaner	Broj ždrebadi Number of foals	146	167
	Omjer spolova Ratio of sex	46,65 %	53,35 %
	Broj ždrebadi Number of foals	54	81
Lipicanski nepotpunog porijekla Lipizzaner deficient origin	Omjer spolova Ratio of sex	40 %	60 %

U obje subpopulacije bio je veći udio ženske ždrebadi, a omjeri spolova prikazani su na tablici 8. Testiranjem omjera spolova "Hi -kvadrat testom" dobivena je vrijednost $\chi^2 = 1,409$ kod čistokrvne i $\chi^2 = 5,400$ kod ždrebadi nepotpunog porijekla, a budući da su obje vrijednosti manje od tabelarne možemo ustvrditi da ne postoji signifikantna razlika u spolnom omjeru. Rezultati dosadašnjih istraživanja s kojim su uspoređivani rezultati naše studije, također ne pronalaze signifikantne razlike u omjeru muške i ženske ždrebadi.

Zaključak

Na osnovi analize i usporedbi možemo zaključiti:

- prvi pripust kod čistokrvnih lipicanskih omica nastupio je 150,57 dana kasnije nego u omica nepotpunog porijekla,
- prvo ždrebljenje čistokrvnih omica u prosjeku je kasnije za 128,49 dana u odnosu na omice nepotpunog porijekla,
- prosječno trajanje bređosti u čistokrvnih kobila kraće je 2,47 dana u odnosu na trajanje u kobila nepotpunog porijekla,
- čistokrvna muška ždrebada nošena je kraće 1,11 dana, a muška ždrebada nepotpunog porijekla 5,42 dana od ženske ždrebadi istih subpopulacija,
- servis perioda u čistokrvnih kobila u prosjeku je duži 30,93 dana
- interval ždrebljenja duži je u čistokrvnih kobila za 35,13 dana,
- čistokrvne kobile u prosjeku su oždrebile 3,58, a kobile nepotpunog porijekla 3,64 ždrebadi
- kobile nepotpunog porijekla u prosjeku su starije za 169,22 dana ili 0,47 godina
- nije ustanovljena signifikantna razlika u omjeru spolova u istraženim subpopulacijama

LITERATURA

1. Baban Mirjana, T. Rastija, P. Caput, I. Knežević (1998): Genetska analiza reprodukcijskih svojstava kobila lipicanske pasmine. Stočarstvo 52 (2), 83-92.
2. Barić, S. (1965): Statističke metode primjenjene u stočarstvu. Zagreb.
3. Brinzej, M. (1980): Konjogojstvo, Školska knjiga, Zagreb.
4. Hrasnica, F. (1944): Prilog poznavanju trajanja bređosti kod bosansko brdskog konja. Poljodjelska znanstvena smotra, 8, 15-21.
5. Ilančić, D., F. Zavrnik (1952): O trajanju bremenitosti i težini ždrebadi naših arapa. Veterinaria, br. 3-4, 274-296.

6. Kadić, M. (1959): Osvrt na konjogojstvo u Slavonskoj Posavini. *Stočarstvo*, 13, (9 – 10), 387 – 389.
7. Lujčić, D. (2000): Reprodukcijska svojstva i tjelesne mjere lipicanskih kobila u konjogojskoj uduzi Slavonski Brod. Diplomski rad. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.
8. Ljubešić, J. (1981): Prilog poznavanju utjecaja lipicanaca na tip konja u Brodskoj Posavini. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet Sarajevo.
9. Ogrizek, A., Hrasnica, F. (1952): Specijalno stočarstvo. I. dio. Uzgoj konja. Poljoprivredni nakladni zavod, Zagreb.
10. Pajanović, R. (1954): Pitanje prve upotrebe ždrebica u rasplodu. *Veterinaria*, sv. 3-4, 626-628.
11. Pejić, N. (1991): Ishrana konja. »Velebit« Bečej.
12. Pejić, N. (1996): Konj – Equus Caballus, Offset Print, Novi Sad.
13. Rastija, T., Mirjana Baban, I. Mandić (1999): Razvoj i strategija konjogojstva u Republici Hrvatskoj s posebnim osvrtom na Slavoniju i uzgoj lipicanaca. *Poljoprivreda* 5 (2): 73-77.
14. Rastija, T., Draženka Gutzmirtl, Z. Antunović, I. Knežević, Mirjana Baban (2000): Komparacija morfoloških i reprodukcijskih svojstava lipicanskih kobila u ergelskom uzgoju i obiteljskim gospodarstvima. *Poljoprivreda* 6, 11-14.
15. Rastija, T., I. Knežević, T. Antunović, I. Mandić, Mirjana Baban (1990): Reproductivna svojstva lipicanskih kobila u zemaljskom uzgoju. *Znanost i praksa u poljoprivredi i prehrambenoj tehnologiji* 1-2, 224-231.
16. Rastija, T., I. Knežević, J. Ljubešić, Mirjana Baban (1996): Utjecaj dobi prve oplodnje na trajanje eksploatacije i ukupnu plodnost kobila lipicanske pasmine. *Stočarstvo* 50 (4): 269-273.
17. Rastija, T., I. Knežević, J. Ljubešić, I. Mandić (1988): Reproductivne osobine lipicanskih kobila u Ergeli Đakovo. *Stočarstvo* 42 (3-4), 115-118.
18. Rastija, T., J. Ljubešić, I. Knežević, I. Mandić, T. Antunović (1995): Comparison of reproductive qualities of lipizzaner breed mares on stud farms and on individual farms. *Stočarstvo* 49 (7-8), 249-251.
19. Rastija, T., T. Koturić, I. Knežević (1989): Reproductivne karakteristike udruženih lipicanskih kobila. *Znanost i praksa u poljoprivredi i prehrambenoj tehnologiji* 1-2, 61-67.
20. Rimanić, N., P. Caput, I. Kuna (1990): Reprodukcijske osobine lipicanskih kobila Ergele Đakovo. *Stočarstvo* 44 (5-6), 189-197.
21. Romić, S. (1962): Dob prve oplodnje, tjelesni razvoj i rasplodna sposobnost lipicanskih kobila. sv. 2, 171-179.
22. Steinhauz, M. (1939): Uzgoj konja. Poljoprivredna knjižnica Kr. Banske uprave Savske Banovine, Zagreb.
23. Stipičić, L. (1978): Prijedlog rejonizacije uzgoja konja i selekcije u SR Hrvatskoj. *Stočarstvo*, 32, (3-4), 77-88
24. Telalbašić, R. (1988): Prilog poznavanju nekih reproductivnih svojstava arapske ergele u Borikama. *Stočarstvo* 42 (7-8): 243-253.
25. Telalbašić, R., S. Vukojičić (1987): Karakteristike bređosti, servis perioda između dva ždrijebjenja u lipicanske pasmine ergelskog centra u Prnjavoru. *Stočarstvo* (1-2), 59-63.
26. Zavrnik, F., D. Ilančić (1941): O trajanju bremenitosti naših noniusa. *Veterinarski arhiv* 11 (10): 405-424.
27. Zavrnik, F., D. Ilančić, F. Mikić (1940): O trajanju bremenitosti konja u Jugoslaviji – O trajanju bremenitosti naših lipicanaca. *Arhiv ministarstva poljoprivrede*, sv. 17, 3-29.

**COMPARISON OF REPRODUCTION CHARACTERISTICS OF PURE BLOOD
LIPIZZANER MARES AND LIPIZZANER MARES OF DEFICIENT ORIGIN**

Summary

The aim of this study was to analyse and compare of reproduction characteristics of the breeding population of pure-bred Lipizzaner mares and Lipizzaner mares of deficient origin in country breeding in the Republic of Croatia. The first fertilization of pure-bred mares was performed at the average age of 1153.23 days, and at 1002.66 days of mares of deficient origin. Pure-bred mares had their first foal at the average age of 1467.17 days, while the mares of deficient origin foaled for the first time at the average age of 1338.68 days. The average pregnancy duration in pure-bred mares was 331.50 days, and 329.03 days in mares of deficient origin. Male foals of pure-bred mares were carried 1.11 days longer, while those of mares of deficient origin came 5.42 days later. The average service period lasted 176.27 days in pure-bred mares whereas the mares of deficient origin had a shorter service period of 145.34 days. This resulted in a 35.13 day longer foaling interval in pure-bred Lipizzaner mares. Pure-bred mares were on average 9.14 years old and had an average of 3.58 foals, while the average age of mares of deficient origin was 9.61 years with 3.64 foals per mare.

Key words: reproduction characteristics, country breeding, pure-bred Lippizanners, Lipizzaners of deficient origin.

Primljeno: 22. 4. 2002.