

Utjecaj pasmine, načina držanja i spola teleta na duljinu trajanja gravidnosti i vrijeme porođaja u goveda

Robert Zobel, Ivana Pipal i Vlatka Buić



Uvod

Trajanje gravidnosti u goveda kao i mogućnost određivanja točnog vremena porođaja zaokupljaju pažnju znanstvene zajednice gotovo cijelo stoljeće. Dugi niz godina smatralo se da je prosječno trajanje gravidnosti u goveda 283 dana (Livesay i Bee, 1945.). Pasma i križanje pasmina imaju značajan utjecaj na trajanje gravidnosti te je tako, primjerice, u Hereford pasmine prosječno trajanje gravidnosti 289 dana, a u Aberdeen Angus pasmine 272,8 dana. Istodobno, u križanaca Hereford i Aberdeen Angus pasmine prosječno je trajanje gravidnosti 281,4 dana (Rife i sur., 1943.). Fuller i First (1983.) navode kako duljina trajanja gravidnosti u goveda varira od 270 do 292 dana, a što prije svega ovisi o broju plodova, pasmini i spolu fetusa. Pasma, blizanci, spol teleta, broj teljenja majke i doba dana kada se gonjenje pojavilo imaju utjecaja na dužinu trajanja gravidnosti i vrijeme porođaja, dok mjesec oplodnje nema nikakvog utjecaja (Foote, 1981.). Pored vremena i načina osjemenjivanja, postoje i naznake kako i sezona parenja (osjemenjivanja), hranidba, držanje, socijalni status, stres, dob i broj teljenja

imaju ulogu na spol teleta, vrijeme porođaja i dužinu trajanja gravidnosti (Clutton-Brock i Lason, 1986., Huck i sur., 1990., Hardy, 1997.).

Ovim smo istraživanjem pokušali utvrditi utjecaj načina držanja, pasmine (simentalske, holštajn frizijske i križanaca) te spola teleta na dužinu trajanja gravidnosti i vrijeme porođaja u krava na području središnjeg dijela Hrvatske (Moslavina).

Materijali i metode

Životinje

Istraživanje je provedeno na uzorku od 472 goveda simentalske, holštajn frizijske pasmine i njihovih križanaca u središnjem dijelu Hrvatske (Moslavina) tijekom četiri godine (2006. do 2009.). Životinje su bile smještene na tri farme mliječnih goveda s tri različita načina držanja i hranidbe: a) slobodno držanje; b) držanje na vezu s ispašom tijekom dana ili noći ovisno o temperaturi okoliša i sezoni (ljeti tijekom noći, a ostatak godine tijekom dana); c) držanje na vezu tijekom cijelog dana bez mogućnosti ispaše ili

Robert ZOBEL, dr. med. vet., Ivana PIPAL, dr. med. vet., Vlatka BUIĆ, dr. med. vet., VETMED d.o.o., Veterinarska ambulanta Stružec, Popovača

slobodnog kretanja. Na svakoj je farmi odabran isti postotak životinja različitih pasmina u dobi od 4 do 5 godina kako bi se izbjegla mogućnost utjecaja dobi na rezultate.

Životinje su hranjene sijenom po volji uz dodatak koncentrata sastavljenog od kukuruza, zob, ječma, pšenice i sojine sačme te minerala i vitamina. Uz navedeno, u obrok je dodavana kukuruzna i travno djetelinska silaža, a od svibnja do listopada i svježa trava. Mužnja je vršena dva puta dnevno (od 7 do 9 sati u jutro i 17 do 19 sati uvečer). Koncentrat i silaža davani su nakon mužnje.

Eksperimentalni protokol

Osjeimenjivanje je vršeno prilikom redovitih tjednih obilazaka farmi i na poziv vlasnika prilikom zamijećenih znakova gonjenja uobičajenom bimanualnom metodom nakon otapanja duboko smrznutog sjemena u vodi na 35 do 37 °C tijekom 30 sekundi, a osjeimenjivanje provedeno unutar 15 minuta po otapanju sjemena. Prije osjeimenjivanja izvršen je rektalni pregled i vaginoskopija, a osjeimenjivanje je izvršeno tek nakon nalaza dominantnog, odnosno Graafovog folikula na jednom od jajnika i prisutnosti estrusne sluzi i/ili otvorenog materničnog grlika. Sve su životinje narednog dana pregledane rektalno u cilju potvrde ovulacije, a u suprotnom osjeimenjivane dnevno sjemenom istog bika do potvrde ovulacije (nestanka Graafovog folikula). Korišteno je sjeme dva bika (bika A za grla simentalke pasmine, bika B za grla holštajn frizijske pasmine te bikova A ili B za križana grla, prema želji vlasnika) u cilju izbjegavanja utjecaja bika na duljinu trajanja gravidnosti i vremena porođaja. U slučaju pojave pregona postupak je ponovljen po istom načelu do koncepcije ili isključenja grla iz istraživanja u skladu s kriterijima za isključenje.

Razlozi za isključenje iz istraživanja bili su: sistemske bolesti bilo koje vrste

prilikom gonjenja ili tjedan dana prije pojave gonjenja praćena vrućicom (iznad 39 °C), sistemska terapija antibioticima tijekom gonjenja ili tjedan dana ranije, teške deformacije stražnjih ekstremiteta, mastitis unazad dva mjeseca ili pojava mastitisa dva ili više puta u prethodnim laktacijama, povećani broj somatskih stanica iznad 200.000 unazad mjesec dana, endometritis, deformacije na spolnim organima (uključujući i priraslice), carski rez prilikom prethodnog porođaja, slabija plodnost (anovulatorni ciklus, anestrus, cistična bolest jajnika), urovagina te preganjanje nakon trećeg osjeimenjivanja unatoč potvrdi ovulacije. Spol teladi određen je nakon porođaja, a vrijeme od osjeimenjivanja do porođaja prema evidencijama veterinarske ambulante i reproduktivnim kartonima za svaku životinju. Vrijeme porođaja dobiveno je anamnestičkim podacima uzetim od vlasnika. Dan je podijeljen na četiri dijela od šest sati (24 sata do 06 sati, 06 do 12 sati, 12 do 18 sati i 18 do 24 sata) i vrijeme porođaja bilježeno unutar navedenih granica. Odlučeno je da u slučaju da se porođaj dogodi na točan, okrugli sat navedenih granica, bude bilježen kao porođaj u prethodnom razdoblju, no takvih slučajeva nije bilo.

Statistička obrada podataka

U statističkoj obradi podataka korišten je F-test u cilju utvrđivanja razdiobe podataka. Kako distribucija podataka nije bila pravilna korištena je specifičnija jednosmjerna ANOVA (pasmina: trajanje gravidnosti, držanje: trajanje gravidnosti, način držanja: vrijeme porođaja, pasmina: vrijeme porođaja, spol teleta: vrijeme porođaja). Rezultati su prikazani u tablicama s razinom statističke vjerojatnosti.

Rezultati

Kao što je prikazano u tabeli 1, najduže prosječno trajanje gravidnosti zabilježeno

Tabela 1. Utjecaj pasmine i načina držanja na trajanje gravidnosti u danima pasmina

Pasmina n= 472	Držanje	%	Gravidnost	Min.	Maks.	SD	P
S n=182	srednja vrijednost	38,56	287,81	271	306	6,41	<0,05
	slobodno n= 82	45,05	282,16	276	288	3,21	
	na vezu n= 56	30,77	288,15	281	306	6,98	
	na vezu i paši n= 44	24,18	277	290	4,32		
držanje/pasmina: gravidnost							0,062
HF n=212	srednja vrijednost	44,92	283,04	269	294	6,11	<0,05
	slobodno n= 122	57,54	272,12	269	275	2,11	
	na vezu n= 62	29,25	283,13	273	294	6,16	
	na vezu i paši n= 28	13,21	274,16	270	280	5,18	
držanje/pasmina: gravidnost	srednja vrijednost						0,066
K n= 78		16,53	285,33	269	295	7,57	<0,05
	slobodno n= 18	23,08	277,16	269	274	2,19	
	na vezu n= 37	47,44	282,26	274	295	8,22	
	na vezu i paši n= 23	29,49	279,22	272	278	4,11	
držanje/pasmina: gravidnost							0,071
držanje: gravidnost ukupno							0,069
pasmina: gravidnost							
	S:HF						0,006
	S:K						0,048
	HF:K						0,66

Legenda: S= simentalaska pasmina; HF= holštajn fizijska pasmina; K= križane pasmine (simentalaska+ holštajn frizijska); pasmina: gravidnost= usporedba trajanja gravidnosti u danima između pojedinih pasmina; držanje:gravidnost= usporedba trajanja gravidnosti s obzirom na način držanja; držanje/pasmina/gravidnost= utjecaj načina držanja i pasmine na trajanje gravidnosti u uzroku; držanje:gravidnost= utjecaj načina držanja na trajanje gravidnosti; pasmina:gravidnost= utjecaj pasmine na trajanje gravidnosti.

Tabela 2. Utjecaj načina držanja na vrijeme teljenja u satima

Pasmina (n=472)	Način držanja	Teljenje (sati)	24-06	%	P	06-12	%	P	12-18	%	P	18-24	%	P
S	slobodna n=82		11	13	<0,05	31	38	<0,05	35	43	<0,05	5	6	<0,05
HF	slobodna n=122		16	13	<0,05	18	15	<0,05	64	52	<0,05	24	20	<0,05
K	slobodna n=18		4	22	<0,05	7	39	<0,05	5	28	<0,05	2	11	<0,05
Ukupno	n=222		31	14	<0,05	56	25	<0,05	104	47	<0,05	31	14	<0,05
S	na vezu n=52		28	54	<0,05	11	21	<0,05	6	12	<0,05	7	13	<0,05
HF	na vezu n=62		30	48	<0,05	14	23	<0,05	11	18	<0,05	7	11	<0,05
K	na vezu n=37		16	43	<0,05	5	14	<0,05	4	11	<0,05	12	32	<0,05
Ukupno	151		74	49	<0,05	30	20	<0,05	21	14	<0,05	26	17	<0,05
S	na vezu i paši n=44		9	20	<0,05	12	27	<0,05	16	36	<0,05	7	16	<0,05
HF	na vezu i paši n=28		4	14	<0,05	9	32	<0,05	10	36	<0,05	5	18	<0,05
K	na vezu i paši n=23		4	17	<0,05	6	26	<0,05	10	43	<0,05	3	13	<0,05
Ukupno	n=95		17	18	<0,05	27	28	<0,05	36	38	<0,05	15	16	<0,05
Ukupno			122	26	<0,05	113	24	<0,05	165	35	<0,05	72	15	<0,05

Legenda: S= simentalška pasmina; HF= holštajn-frizijska pasmina; K= križana pasmina (simentalška + holštajn frizijska)

je u životinja simentalške pasmine. U grla križanih pasmina prosječno trajanje gravidnosti bilo je kraće za 2,82 dana u odnosu na simentalška grla ($P<0,05$). Najkraće trajanje gravidnosti zabilježeno je u grla holštajn frizijske pasmine i to za 4,77 dana u odnosu na grla simentalške pasmine ($P<0,01$) i 2,29 dana u odnosu na križana grla ($P=0,66$).

Unutar svih pasmina najduže trajanje gravidnosti zabilježeno je u grla držanih na vezu, kraće u grla držanih na vezu s mogućnošću dnevne ispaše, a najkraće u slobodno držanih grla ($P>0,05$). Rezultati upućuju kako dužina trajanja gravidnosti, iako različita, nije u statistički značajnoj

korelaciji s načinom držanja, ali je razlika u duljini trajanja gravidnosti statistički značajna između pojedinih pasmina.

U tabeli 2 prikazan je utjecaj načina držanja na vrijeme porođaja. Prilikom slobodnog načina držanja najveći broj porođaja u svih pasmina (više od trećine ukupne skupine) zabilježen je u periodu od 12 do 18 sati ($P<0,05$). U periodu od 06 do 12 sati otelilo se 1,88 puta manje plotkinja ($P<0,05$). U periodu od 24 do 06 sati, kao i u periodu od 18 do 24 sata zabilježeno je 3,35 puta manje porođaja u odnosu na prvu skupinu ($P<0,05$). Prilikom držanja na vezu najveći je broj porođaja u svih pasmina zabilježen u

Tabela 3. Utjecaj pasmine na vrijeme porođaja

Pasmina (n=472)	Način držanja	Teljenje (sati)	24-06	%	P	06-12	%	P	12-18	%	P	18-24		P
S	slobodna n=82		11	13	<0,05	31	38	<0,05	35	43	<0,05	5	6	<0,05
S	na vezu n=52		28	54	<0,05	11	21	<0,05	6	12	<0,05	7	13	<0,05
S	na vezu i paši n=44		9	20	<0,05	12	27	<0,05	16	36	<0,05	7	16	<0,05
Ukupno	n=178		48	27	<0,05	54	30	<0,05	57	32	<0,05	19	11	<0,05
HF	slobodna n=122		16	13	<0,05	18	15	<0,05	64	52	<0,05	24	20	<0,05
HF	na vezu i paši n=28		4	14	<0,05	9	32	<0,05	10	36	<0,05	5	18	<0,05
HF	na vezu n=62		30	48	<0,05	14	23	<0,05	11	18	<0,05	7	11	<0,05
Ukupno	212		50	24	<0,05	41	19	<0,05	85	40	<0,05	36	17	<0,05
K	slobodna n=18		4	22	<0,05	7	39	<0,05	5	28	<0,05	2	11	<0,05
K	na vezu n=37		16	43	<0,05	5	14	<0,05	4	11	<0,05	12	32	<0,05
K	na vezu i paši n=23		4	17	<0,05	6	26	<0,05	10	43	<0,05	3	13	<0,05
Ukupno	n=78		24	31	<0,05	18	23	<0,05	19	24	<0,05	17	22	<0,05
Ukupno	n=472		122	26	<0,05	113	24	<0,05	165	35	<0,05	72	15	<0,05

Legenda : S= simentalaska pasmina; HF= holštajn-frizijaska pasmina; K= križana pasmina (simentalska + holštajn frizijaska)

periodu od 24 do 06 sati u jutro (gotovo pola promatrane skupine; $P<0,05$). U periodu od 06 do 12 sati zabilježeno je 2,45 puta manje porođaja ($P<0,05$) te od 18 do 24 sata primjećeno je 2,9 puta manje porođaja u odnosu na prvu skupinu. Najmanji se broj životinja (3,5 puta manje u odnosu na prvu skupinu) otelio u periodu od 12 do 18 sati ($P<0,05$). U slučaju držanja životinja na vezu s mogućnošću svakodnevne ispaše najveći je broj porođaja (više od jedne trećine) zabilježen u periodu od 12 do 18 sati ($P<0,05$). U periodu od 06 do 12 sati otelilo se 1,36 puta manje životinja u odnosu na prethodnu skupinu ($P<0,05$). U

periodu od 12 do 06 sati te od 18 i 24 sata zabilježeno je 2,5 puta manje porođaja u odnosu na prvu skupinu ($P<0,05$).

U ukupnom uzorku, više od jedne trećine porođaja zabilježen je u periodu od 12 do 18 sati ($P<0,05$). U periodu od 06 do 12 sati zabilježeno je 1,35 puta manje porođaja ($P<0,05$), a gotovo isti broj porođaja (više od dvostruko manje u odnosu na prvu skupinu) zabilježen je u periodu od 24 do 06 sati te od 18 do 24 sata ($P<0,05$).

U tabeli 3 prikazan je utjecaj pasmine na vrijeme porođaja. Najveći je broj porođaja unutar goveda simentalске pasmine zabilježen u periodu od 12 do

Tabela 4. Utjecaj spola teleta na trajanje gravidnosti i vrijeme porođaja

n=472	Gravidnost u danima	Vrijeme porođaja	%	P		%	P		%	P		%	P
		01-06			06-12			12-18			18-24		
SPOL													
M n= 248	291,2 ± 6,8	73	29	<0,05	41	16	<0,05	61	25	<0,05	37	15	>0,05
Ž n= 224	283,6 ± 5,4	49	22	<0,05	72	32	<0,05	105	47	<0,05	35	15	>0,05
Ukupno		122		<0,05	113		<0,05	165		<0,05	72		<0,05

Legenda: M= muško tele; Ž= žensko tele

18 sati (gotovo jedna trećina; $P<0,05$) i od 6 do 12 sati (skoro jedna trećina; $P<0,05$). Tek nešto manji broj porođaja zabilježen je u periodu od 24 do 06 sati ($P<0,05$), a najmanji broj porođaja (trostruko manje u odnosu na prve dvije skupine) u periodu od 18 do 24 sata ($P<0,05$).

Značajno najveći broj porođaja (40%) u holštajn-frizijske pasmine zabilježen je u periodu od 12 do 18 sati ($P<0,05$), tek nešto manje u periodu od 18 do 24 sata ($P<0,05$) te gotovo dvostruko manje u periodu od 24 do 06 sati ($P<0,05$) i najmanje u periodu od 06 do 12 sati ($P>0,05$).

Najveći broj porođaja (gotovo jedna trećina) u križanih pasmina zabilježen je u periodu od 24 do 06 sati ($P<0,05$) te 1,3 puta manje u ostalim periodima s podjednakim brojem porođaja ($P<0,05$).

U tabeli 4 prikazan je utjecaj spola teleta na vrijeme porođaja. U slučaju muškog teleta, najveći je broj porođaja (nešto manje od jedne trećine) zabilježen u vremenu od 01 do 06 sati ($P<0,05$), a u slučaju ženskog teleta (gotovo jedna polovica broja porođaja) u periodu od 12 do 18 sati ($P<0,05$). Jedna četvrtina broja porođaja u slučaju muškog ploda zabilježena je u periodu od 12 do 18 sati ($P<0,05$), a u slučaju ženskog ploda u periodu od 01 do 06 sati ($P<0,05$). Najmanji broj porođaja, u slučaju ženskog i muškog ploda, s istim postotkom, zabilježen je u periodu od 18 do 24 sata ($P<0,05$).

Rasprava

Na promatranom uzorku od 472 gravidnosti i porođaja utvrdili smo prosječno trajanje gravidnosti od 287,81 dan u goveda simentalke pasmine, u holštajn-frizijske pasmine 283,04 dana, a u križanih grla 285,33 dana. Na uzorku od 27.810 porođaja Lush (1937.) je ustvrdio prosječno trajanje gravidnosti u goveda od 282,1 dan što je blizu prethodnim podatcima. Livesay i Bee (1945.) uspoređivali su prosječno trajanje gravidnosti u tri pasmine goveda i ustvrdili kako je trajanje gravidnosti najkraće u Aberdeen Angus pasmine (277,8 dana), nešto duže u Jersey pasmine (277,9 dana), a najduže u Holštajn frizijske pasmine (278,3 dana). Rezultati našeg istraživanja upućuju na nešto dulje trajanje gravidnosti u holštajn-frizijske pasmine u odnosu na rezultate Livesay i Bee (1945.), a podatak o najduljem trajanju gravidnosti u simentalke pasmine iznesen u citiranom istraživanju sukladan je rezultatima našeg istraživanja. Razlika u duljini trajanja gravidnosti između simentalke i holštajn frizijske pasmine te križanaca je znatna i statistički signifikantna, dok razlika u trajanju gravidnosti između goveda holštajn frizijske pasmine i križanaca nije statistički značajna. U prilog iznesenom

govori činjenica kako su simentalaska goveda našeg podneblja još uvijek u većini relativno niske mliječnosti te mliječno-mesnog ili čak mesno-mliječnog tipa.

Na duljinu trajanja gravidnosti ima utjecaj i način držanja te je najkraće trajanje gravidnosti zabilježeno u grla svih pasmina držanih slobodno, nešto dulje u grla držanih na vezu s mogućnošću dnevne ispaše, a najduže u grla držanih na vezu iako podatci nisu statistički značajni. Navedeni podatci u skladu su s rezultatima istraživanja Pruitt i sur. (2003.) prema kojima pasmina, način držanja i spol teleta imaju znatnu ulogu u vremenu porođaja te goveda držana slobodno imaju tendenciju kraćeg trajanja gravidnosti kao i mliječne pasmine. Način držanja ima važnu ulogu u vremenu porođaja tako da je najveći broj porođaja (gotovo jedna polovica porođaja) zabilježen od 12 do 18 sati u goveda držanih slobodno ($P < 0,05$) kao i u grla držanih na vezu s mogućnošću dnevne ispaše (više od jedne trećine porođaja; $P < 0,05$). U životinja držanih na vezu bez mogućnosti slobodnog kretanja najveći je broj porođaja zabilježen tijekom noći, od 24 do 6 sati ($P > 0,05$), a što je u skladu s navodima Williams i Jenkins (2003.) da se životinje držane slobodno u većini slučajeva tele tijekom dana, dok se krave držane na vezu tele većinom u noćnim satima.

Spol teleta isto tako utječe na vrijeme porođaja te je najveći broj porođaja muške teladi (gotovo jedna trećina) zabilježen noću od 01 do 06 sati ($P < 0,05$), a najveći broj porođaja ženske teladi (gotovo jedna polovica) danju, od 12 do 18 sati ($P < 0,05$). Dobiveni su rezultati suglasni s navodima Pruitt i sur. (2003.) kako postoje indicije da se krave koje nose mušku telad u većem broju tele noću, dok se one sa ženskom teladi tele danju.

Sažetak

Istraživanje je provedeno tijekom 4 godine na uzorku od 472 grla (simentalska, holštajn-

frizijska pasmina i njihovi križanci) smještena na tri farme s različitim načinom držanja s ciljem utvrđivanja utjecaja pasmine i načina držanja na trajanje gravidnosti i vrijeme porođaja te utjecaj spola teleta na vrijeme porođaja. Dan je podijeljen na četiri dijela od šest sati i vrijeme porođaja bilježeno je u navedenim granicama unutar skupina po načinu držanja, pasminskoj pripadnosti i spolu teleta. Rezultati istraživanja upućuju da način držanja i pasmina igraju važnu ulogu u trajanju gravidnosti i vremenu porođaja, kao i spol teleta. Najdulje trajanje gravidnosti zabilježeno je u grla držanih na vezu, kraće u grla držanih na vezu s mogućnošću dnevne ispaše, a najkraće u slobodno držanih grla ($P < 0,05$). Gotovo se dvije trećine grla simentalске pasmine otelilo tijekom dana (od 06 do 18 sati, $P < 0,05$). U grla holštajn frizijske pasmine najveći je broj porođaja (40%) zabilježen u periodu od 12 do 18 sati, a tek nešto manje od 18 do 24 sata. U križanih grla najveći je broj porođaja zabilježen u periodu od 24 do 06 sati ($P < 0,05$), a u ostalim periodima podjednaki broj porođaja. Ustvrdeno je kako postoji tendencija teljenja muške teladi noću – najveći broj porođaja muške teladi zabilježen je od 24 do 06 sati, a u slučaju ženske teladi danju, od 12 do 18 sati.

Literatura

1. CLUTTON-BROCK, T. H. and G. R. LASON (1986): Sex ratio variation in mammals. *Q. Rev. Biol.* 61, 339-374.
2. FULLER, W. B. and N. L. FIRST (1983): Pregnancy and Parturition. *J. Anim. Sci.* 57, 425-460.
3. FOOTE, R. H. (1981): Factors affecting gestation length in dairy cattle. *Theriogenology* 15, 553-559.
4. HARDY, I. and C. W. (1997): Possible factors influencing vertebrate sex ratios: an introductory overview. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 5, 217-241.
5. HUCK, U. W., J. SEGER and R. D. LISK (1990): Litter sex ratios in the golden hamster vary with time of mating and litter size and are not binomially distributed. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 26, 99-109.
6. LIVESAY, E. A. and U. G. BEE (1945): A Study of the Gestation Periods of Five Breeds of Cattle. *J. Anim. Sci.* 4, 13-14.
7. LUSH, J. L. (1937): *Animal Breeding Plans*, Collegiate Press, Ames, Iowa.
8. PRUITT, D., R. HAIGH, W. EPPERSON, S. FAUSTI and D. YOUNG (2003): Effect of calving time and weaning time on cow and calf performance – a preliminary report. *South Dakota State University Beef Report.* Beef 08, 49-53.

9. RIFE, D. C., P. GERLAUGH, L. KUNKLE, G. W. BRANDT and L. H. SNYDER (1943): Comparative Lengths of the Gestation Periods of Aberdeen-Angus and Hereford Cows Carrying Purebred and Crossbred Calves. *J. Anim. Sci.* 2, 50-52.
10. WILLIAMS, C. B. and T. G. JENKINS (2003): A dynamic model of metabolizable energy utilization in growing and mature cattle. I. Metabolizable energy utilization for maintenance and support metabolism. *J. Anim. Sci.* 81, 1371-1381.

Influence of breed, management and calves gender on gestation period and the time of partus

Robert ZOBEL, DVM, Ivana PIPAL, DVM, Vlatka BUIĆ, DVM, VETMED d.o.o., Veterinary ambulance Stružec, Popovača

The presented field trial was conducted over four years in central Croatia (Moslavina region) on a total of 472 cows of three breeds (Simmental, Holstein Friesian and Crossbreeds) at three commercial dairy farms with different management and holding systems. Gestation period and the time of partus were observed. Each day was divided into four 6-hour periods and the time of partus noted within the periods in regard to the holding system (management), breed and calf gender. The results strongly suggest that management and calf gender play a significant role in the time of partus and gestation period. The longest gestation period was observed in the group of animals kept on collars all day long, shorter in those kept on collars with the

possibility of grazing during the day and the shortest in the group of free range animals ($P < 0.05$). Concerning the breed, almost 2/3 of Simmental cows gave birth during daylight hours (6 am to 6 pm; $P < 0.05$). Between noon and 6 pm, 40% of Holstein-Friesian cows gave birth and slightly smaller number of animals between 6 pm and midnight ($P < 0.05$). Within the Crossbreeds, the highest percentage of calvings was observed between midnight and 6 am ($P < 0.05$). We noticed a tendency of calving male calves during the night, with the highest percentage of calvings between midnight and 6 am ($P < 0.05$). On the contrary, female calves had a tendency of calving during daylight hours, with the greatest percentage of calvings between the noon and 6 pm ($P < 0.05$).

GOSPODARSTVO

ČISTOĆA U KOKOŠINJCIH. Perad pati osobito mnogo od gamadi, e naročito, ako živi u tijesno ograđenom dvorištu. Kokoši koje muči gamad, izgube perje, nakostrušene su, omrševe i malo nose jaja. Ako hoćemo da tomu izbjegnemo, valje nam se pobrinuti, za čistoću i razkuženje kokošinjaka. Svakoga tjedna valja gnoj odstraniti, posuti pod tankim slojem pijeska i povrh toga postaviti novu stelju. Svaki mjesec jedanput mora se kokošinjac pobieliti mliečnom kašom od vapna.

„Hrvat“ (Virovitica), 29. 2., 1910 (god. li) (24. srpnja 1910.)