

Stepeni slobode, r_2	S t e p e n i s l o b o d e, r_1													
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	20	30	
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	244	248	250	
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,41	19,44	19,46	
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,74	8,66	8,62	
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,91	5,80	5,74	
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,68	4,56	4,50	
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,00	3,87	3,81	
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,57	3,44	3,38	
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,28	3,15	3,08	
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,07	2,93	2,86	
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,91	2,77	2,70	
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,79	2,65	2,57	
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,69	2,54	2,46	
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,60	2,46	2,38	
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,53	2,39	2,31	
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,48	2,33	2,25	
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,42	2,28	2,20	
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,38	2,23	2,15	
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,34	2,19	2,11	
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,31	2,15	2,07	
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,28	2,12	2,04	
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,25	2,09	2,00	
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,23	2,07	1,98	
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,20	2,04	1,96	
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,18	2,02	1,94	
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,16	2,00	1,92	
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,09	1,93	1,84	
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,00	1,84	1,74	
50	4,03	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,95	1,78	1,69	
70	3,98	3,13	2,74	2,50	2,35	2,23	2,14	2,07	2,01	1,97	1,89	1,72	1,62	
100	3,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,85	1,68	1,57	
	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	2,01	1,94	1,88	1,83	1,75	1,57	1,46	

Prilog 2. - Vrednosti F-distribucije za $\alpha = 0,01$

Stepeni slobode, r_2	S t e p e n i s l o b o d e, r_1												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	20	30
1	4,052	4,999	5,403	5,625	5,764	5,859	5,928	5,981	6,022	6,056	6,106	6,208	6,258
2	98,49	99,00	99,17	99,25	99,30	99,33	99,34	99,36	99,38	99,40	99,42	99,45	99,47
3	34,12	30,82	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,34	27,23	27,05	26,69	26,50
4	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66	14,54	14,37	14,02	13,83
5	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,45	10,27	10,15	10,05	9,89	9,55	9,38
6	13,74	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,72	7,39	7,23
7	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	7,00	6,84	6,71	6,62	6,47	6,15	5,98
8	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,91	5,82	5,67	5,36	5,20
9	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,62	5,47	5,35	5,26	5,11	4,80	4,64
10	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,71	4,41	4,25
11	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,40	4,10	3,94
12	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,16	3,86	3,70
13	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	3,96	3,67	3,51
14	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,80	3,51	3,34
15	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,67	3,36	3,20
16	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,55	3,25	3,10
17	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,45	3,16	3,00
18	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,37	3,07	2,91
19	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,30	3,00	2,84
20	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,23	2,94	2,77
21	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,17	2,88	2,72
22	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,12	2,83	2,67
23	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,07	2,78	2,62
24	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	2,17	3,03	2,74	2,58
25	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	2,99	2,70	2,54
30	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,06	2,98	2,84	2,55	2,38
40	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,80	2,66	2,37	2,20
50	7,17	5,06	4,20	3,72	3,41	3,18	3,02	2,88	2,78	2,70	2,56	2,26	2,10
70	7,01	4,92	4,08	3,60	3,29	3,07	2,91	2,77	2,67	2,59	2,45	2,15	1,98
100	6,90	4,82	3,98	3,51	3,20	2,99	2,82	2,69	2,59	2,51	2,36	2,06	1,89
∞	6,64	4,60	3,78	3,32	3,02	2,80	2,64	2,51	2,41	2,32	2,18	1,87	1,69

Prilog 3. - Vrednosti t-distribucije

Stepeni slobode	Verovatnoće za veće vrednosti - znak zanemaren								
	0,500	0,400	0,200	0,100	0,050	0,025	0,010	0,005	0,001
1	1,000	1,376	3,078	6,314	12,706	25,452	63,657	127,32	636,619
2	0,816	1,061	1,886	2,920	4,303	6,205	9,925	14,089	31,598
3	0,765	0,978	1,638	2,353	3,182	4,176	5,841	7,453	12,941
4	0,741	0,941	1,533	2,132	2,776	3,495	4,604	5,598	8,610
5	0,727	0,920	1,476	2,015	2,571	3,163	4,032	4,773	6,859
6	0,718	0,906	1,440	1,943	2,447	2,969	3,707	4,317	5,959
7	0,711	0,896	1,415	1,895	2,365	2,841	3,499	4,029	5,409
8	0,706	0,889	1,397	1,860	2,306	2,752	3,355	3,832	5,041
9	0,703	0,883	1,383	1,833	2,262	2,685	3,250	3,690	4,781
10	0,700	0,879	1,372	1,812	2,228	2,634	3,169	3,581	4,587
11	0,697	0,876	1,363	1,796	2,201	2,593	3,106	3,497	4,437
12	0,695	0,873	1,356	1,782	2,179	2,560	3,055	3,428	4,318
13	0,694	0,870	1,350	1,771	2,160	2,533	3,012	3,372	4,221
14	0,692	0,868	1,345	1,761	2,145	2,510	2,977	3,326	4,140
15	0,691	0,866	1,341	1,753	2,131	2,490	2,947	3,286	4,073
16	0,690	0,865	1,337	1,746	2,120	2,473	2,921	3,252	4,015
17	0,689	0,863	1,333	1,740	2,110	2,458	2,898	3,222	3,965
18	0,688	0,862	1,330	1,734	2,101	2,445	2,878	3,197	3,922
19	0,688	0,861	1,328	1,729	2,093	2,433	2,861	3,174	3,883
20	0,687	0,860	1,325	1,725	2,086	2,423	2,845	3,153	3,850
21	0,686	0,859	1,323	1,721	2,080	2,414	2,831	3,135	3,819
22	0,686	0,858	1,321	1,717	2,074	2,406	2,819	3,119	3,792
23	0,685	0,858	1,319	1,714	2,069	2,398	2,807	3,104	3,767
24	0,685	0,857	1,318	1,711	2,064	2,391	2,797	3,090	3,745
25	0,684	0,856	1,316	1,708	2,060	2,385	2,787	3,078	3,725
26	0,684	0,856	1,315	1,706	2,056	2,379	2,779	3,067	3,707
27	0,684	0,855	1,314	1,703	2,052	2,373	2,771	3,056	3,690
28	0,683	0,855	1,313	1,701	2,048	2,368	2,763	3,047	3,674
29	0,683	0,854	1,311	1,699	2,045	2,364	2,756	3,038	3,659
30	0,683	0,854	1,310	1,697	2,042	2,360	2,750	3,030	3,646
40	0,681	0,851	1,303	1,684	2,021	2,329	2,704	2,971	3,551
60	0,679	0,848	1,296	1,671	2,000	2,299	2,660	2,915	3,460
120	0,677	0,845	1,289	1,658	1,980	2,270	2,617	2,860	3,373
	0,6745	0,8416	1,2816	1,6448	1,9600	2,2414	2,5758	2,8070	3,2905

Prilog 4. - Vrednosti Q za Tjukijev test ($\alpha = 0,05$)

Broj stepeni slobode	B r o j t r e t m a n a													
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	18,00	26,70	32,80	37,20	40,50	43,10	45,40	47,30	49,10	50,60	51,90	53,20	54,30	
2	6,09	8,28	9,80	10,89	11,73	12,43	13,03	13,54	13,99	14,39	14,75	15,08	15,38	
3.	4,50	5,88	6,83	7,51	8,04	8,47	8,85	9,18	9,46	9,72	9,95	10,16	10,35	
4	3,93	5,00	5,76	6,31	6,73	7,05	7,35	7,60	7,83	8,03	8,21	8,37	8,52	
5	3,61	4,54	5,18	5,64	5,99	6,28	6,52	6,74	6,93	7,10	7,25	7,39	7,52	
6	3,46	4,34	4,90	5,31	5,63	5,89	6,12	6,32	6,49	6,65	6,79	6,92	7,04	
7	3,34	4,16	4,68	5,06	5,35	5,59	5,80	5,99	6,15	6,29	6,42	6,54	6,65	
8	3,26	4,04	4,53	4,89	5,17	5,40	5,60	5,77	5,92	6,05	6,18	6,29	6,39	
9	3,20	3,95	4,42	4,76	5,02	5,24	5,43	5,60	5,74	5,87	5,98	6,09	6,19	
10	3,15	3,88	4,33	4,66	4,91	5,12	5,30	5,46	5,60	5,72	5,83	5,93	6,03	
11	3,11	3,82	4,26	4,58	4,82	5,03	5,20	5,35	5,49	5,61	5,71	5,81	5,90	
12	3,08	3,77	4,20	4,51	4,75	4,95	5,12	5,27	5,40	5,51	5,61	5,71	5,80	
13	3,06	3,73	4,15	4,46	4,69	4,88	5,05	5,19	5,32	5,43	5,53	5,63	5,71	
14	3,03	3,70	4,11	44,41	4,64	4,83	4,99	5,13	5,25	5,36	5,46	5,56	5,64	
15	3,01	3,67	4,08	4,37	4,59	4,78	4,94	5,08	5,20	5,31	5,40	5,49	5,57	
16	3,00	3,65	4,05	4,34	4,56	4,74	4,90	5,03	5,15	5,26	5,35	5,44	5,52	
17	2,98	3,62	4,02	4,31	4,52	4,70	4,86	4,99	5,11	5,21	5,31	5,39	5,47	
18	2,97	3,61	4,00	4,28	4,49	4,67	4,83	4,96	5,07	5,17	5,27	5,35	5,43	
19	2,96	3,59	3,98	4,26	4,47	4,64	4,79	4,92	5,04	5,14	5,23	5,32	5,39	
20	2,95	3,58	3,96	4,24	4,45	4,62	4,77	4,90	5,01	5,11	5,20	5,28	5,36	
24	2,92	3,53	3,90	4,17	4,37	4,54	4,68	4,81	4,92	5,01	5,10	5,18	5,25	
30	2,89	3,48	3,84	4,11	4,30	4,46	4,60	4,72	4,83	4,92	5,00	5,08	5,15	
40	2,86	3,44	3,79	4,04	4,23	4,39	4,52	4,63	4,74	4,82	4,90	4,98	5,05	
60	2,83	3,40	3,74	3,98	4,16	4,31	4,44	4,55	4,65	4,73	4,81	4,88	4,94	
120	2,80	3,36	3,69	3,92	4,10	4,24	4,36	4,47	4,56	4,64	4,71	4,78	4,84	
	2,77	3,32	3,63	3,86	4,03	4,17	4,29	4,39	4,47	4,55	4,62	4,68	4,74	

5. MATIČNO KNJIGOVODSTVO

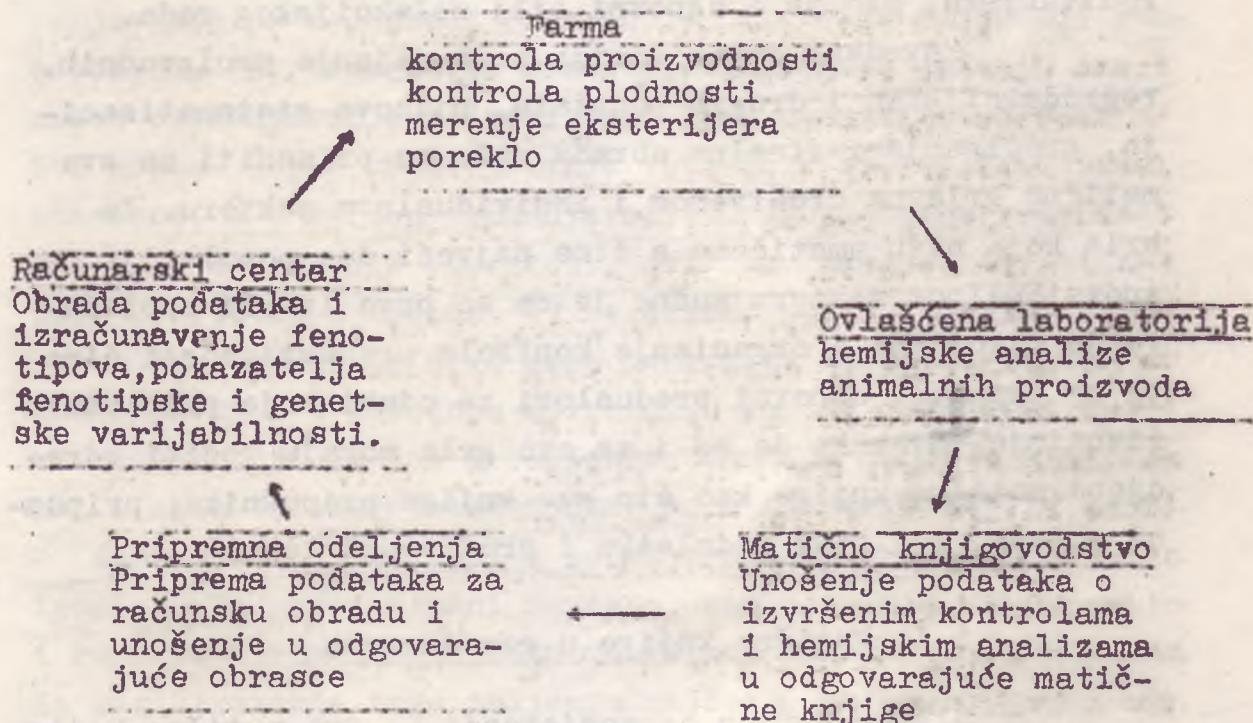
Cilj vežbe: Upoznavanje matičnih knjiga i postupaka za njihovo popunjavanje.

Sadržaj i metodika:

Osnovni preduslov za sprovođenje selekcije svih vrsta domaćih životinja jeste postojanje urednog matičnog knjigovodstva. Svrha ustrojavanja matičnog knjigovodstva jeste registrovanje svih podataka o identitetu i poreklu, o eksterijeru, reprodukcijским i proizvodnim svojstvima kao i svim ostalim, dopunskim podacima svakog grla koji mogu poslužiti kao dopunske informacije za potpunije sagledavanje priplodne vrednosti, odnosno genetskog potencijala. Prema tome, matično knjigovodstvo predstavlja skup svih matičnih knjiga, dnevnika, registara, potvrda i dr. Sve matične knjige su u neposrednoj vezi i čine jednu nedeljivu celinu. Upravo zbog značaja koga ima u savremenoj zootehnici matično knjigovodstvo se mora voditi ažurno i tačno kako bi se u svako vreme mogle izvršiti neophodne analize o stanju i kvalitetu zapata.

Matične knjige se vode za svaku vrstu domaćih životinja posebno mada neke služe za više vrsta. Informacije koje pruža matično knjigovodstvo mogu efikasno biti iskorišćene u selekciji samo ako se one blagovremeno i na pravi način obrađuju a rezultati brzo vraćaju selekcijskoj službi. Parcijalna i neblagovremena obrada prikupljenih podataka u matičnom knjigovodstvu može biti ozbiljna kočnica progresivnijim selekcijskim efektima u svim zootehničkim proizvodnjama kao i bržoj izmeni genetskih potencijala. Iz tih razloga stočarski razvijene zemlje za potrebe matičnog knjigovodstva obavezno koriste računare velikih kapaciteta. U našoj zemlji, na većim društvenim gazdinstvima delimično se koriste ove mogućnosti. Za ozbiljniju izmenu organizacije matičnog knji-

govodstva neophodno je prvo unificirati svu matičnu evidenciju na nivou zemlje a potom angažovati računarske centre radi njene racionalnije eksploatacije. Šema cikličnog toka prikupljanja i obrade podataka iz matičnog knjigovodstva može se prikazati na sledeći način:



Kako se u matičnom knjigovodstvu prate individualni podaci za svako grlo isto mora biti obeležno na odgovarajući način u cilju lake, brze i tačne identifikacije. Farme i stanice za testiranje priplodnjaka su izvor svih polaznih informacija o svakoj životinji. Njima se pridružuju informacije o kvalitetu animalnih proizvoda iz ovlašćenih laboratorija i zajedno se registruju u matične knjige. Personal pripremnih odeljenja treba da izvrši pripremu podataka za računsku obradu i dostavi računarskom centru. U računarskom centru obrada podataka treba da se vrši za svaki zapat pojedinačno, po vrstama i rasama domaćih životinja. Odmah po izvršenoj obradi

podataka rezultate treba blagovremeno dostavljati farmama. Ceo ciklus od izvršene kontrole proizvodnosti do prijema rezultata obrade treba da traje 10 do 15 dana. Na bazi ovako dobijenih informacija, a u zavisnosti od odgajivačkog cilja vrši se odabiranje roditeljskih parova buduće generacije, koja u pogledu željenih osobina treba da prevaziđe roditeljsku, što je i osnovni cilj selekcijskog rada.

Navedena organizacija prikupljanja proizvodnih, reprodukcijskih i drugih podataka, njihova sistematizacija, grupisanje i finalna obrada može se primeniti za sva matična grla na društvenom i individualnom sektoru. Za brla koja nisu umatičena a čine najveći deo populacije na individualnom sektoru nužno je da se prvo izvrši obeležavanje životinja i organizuje kontrola produktivnosti čime bi se ispunili osnovni preduslovi za odabiranje priplodnih životinja. Svakako da se i za ova grla moraju voditi određene matične knjige kao što su: knjiga pripusnica, pripusni spisak, registar podmlatka i proizvodni list.

5.1. Matične knjige u govedarstvu

5.1.1. Karton osemenjavanja. - Ova matična knjiga ima istu namenu kao i knjiga pripusnica kod nekih drugih vrsta domaćih životinja a vodi je veterinar u stočarskoj organizaciji za svako žensko grlo iz kategorije junica i služi sve do njenog izlučenja iz priploda. On zapravo služi za registrovanje svih osemenjavanja u toku proizvodnog veka životinje i predstavlja osnovu za dobijanje elementarnih podataka za druge matične knjige. Iz kartona osemenjavanja u matični list krave unose se samo efektivna osemenjavanja, odnosno oplodjavanja. Osim podataka o osemenjavanju u njega veterinar upisuje sve nalaze i terapije u toku iskorišćavanja krave, te se na osnovu ovih podataka lako dolazi do informacije o zdravstvenom stanju.

♂ MARSOV ŠTIT ; KOPLJE

♀ VENERINO OGLEDALO

- 65 -

U levom gornjem uglu upisuje se broj kartona a u desnom broj krave i broj matičnog lista. U zaglavlje/ove matične knjige upisuju se sledeći podaci: ime i broj krave, rasa, datum rođenja, ime i broj oca, ime i broj majke, te datum zadnjeg teljenja. Osemenjavanja plotkinje se upisuju hronološki po godinama, a za svaku godinu se upisuju osemenjavanja po redosledu (ako ih je bilo više po jednoj koncepciji). Pri tome se za svako osemenjavanje upisuje dan i mesec osemenjavanja i ime i broj bika osemenitelja. Oko dva meseca posle osemenjavanja veterinar vrši pregled na steonost, a u karton osemenjavanja upisuje datum pregleda i rezultat kontrole steonosti, pri čemu znakom "+" označava pozitivan a znakom "-" negativan nalaz. Analiza krava sa negativnim nalazom može poslužiti za blagovremeno osemenjavanje u narednom estrusu. U karton osemenjavanja veterinar upisuje još i teljenje, odnosno datum teljenja, pol i masu teleta. Telad muškog pola se označavaju znakom ♂ (Marsov štit i koplje) a ženskog znakom ♀ (Venerino ogledalo). Na prvoj strani kartona osemenjavanja nalazi se i rubrika "primedba" u koju veterinar upisuje tok teljenja. Za registrovanje toka teljenja najčešće se koriste sledeće skraćenice:

- n - normalno teljenje,
- ips - izvlačenje pomoću snage,
- i - ispravljanje,
- cr - carski rez i
- f - fetotomija (rezanje skalpelom i vadjenje delova tela).

Za svaku godinu predviđene su četiri rubrike za osemenjavanja po jednoj koncepciji. U slučajevima kada je broj osemenjavanja veći tada se upisivanje narednih osemenjavanja vrši u rubrike predviđene za narednu godinu, pri čemu se mora naznačiti redosled rimskim brojevima.

5.1.2. Pripusni spisak. - Ova matična knjiga predstavlja osnovu za vođenje ostalih te se iz tih razloga mora voditi ažurno i tačno. Vodi je držalac priplodnjaka za svakog bika ponaosob. Služi za upis svih krava i junice osemenjenih semenom dotičnog priplodnjaka ili su njime oplodjene prirodnim parenjem. Kod centralizovanog matičnog knjigovodstva matičar popunjava pripusni spisak na osnovu podataka iz dnevnika veterinara.

U gornjem levom uglu pripusnog spiska nalazi se broj lista, a u gornjem desnom se upisuje ime i broj bika osemenitelja. U pripusni spisak se hronološki za svaku koncepciju upisuju sledeći podaci: podaci o vlasniku plotkinje (naziv organizacije i adresa), podaci o plotkinji (ime, rasa, tetovir broj, datum rođenja i datum oplodnje); podaci o teljenju (datum teljenja, broj dobijene teladi po polu, masa teladi, mrtvorodjena telad, pobačaj i uginuća), te podaci o zalučenju sa datumom zalučenja i upotrebom (tov ili priplod). U rubriku "primedba" poželjno je da se registruju pojave anomalija nastalih usled delovanja semiletalnih i letalnih gena, koje se definišu posebnim uputstvom po redosledu od A_1 do A_{31} .

Analizom podataka iz pripusnog spiska može se dobiti veći broj informacija. Tako se može izvršiti analiza plodnosti dotičnog priplodnjaka ili mase njegove teladi pri rođenju. Rezultati ove druge analize kod mladih bikova ili bikova u testu od posebnog su značaja kada se donosi odluka o pripuštanju, odnosno osemenjavanju junica. Pojava anomalija u teladi nastalih usled delovanja semiletalnih i letalnih gena značajna je za biološki test priplodnjaka.

Matičar osnovne zootehničke organizacije zadržava pripusni spisak sve dotle dok se i poslednja upisana krava ili junica ne oteli. Posle ovako sredjenih podataka, matičar ili ovlašćeni kontrolni asistent podatke iz pripusnog spiska unosi u odgovarajuće matične knjige. Na kraju

svake godine matičar zaključuje pripusni spisak sa rednim brojem pripusta na dan 31. XII a naredne godine nastavlja evidentiranje na novoj stranici i sa sledećim rednim brojem. Zootehničar, referent za selekciju goveda dužan je da u toku godine bar dva puta vrši kontrolu vođenja pripusnog spiska, a svoja zapažanja upisuje u rubriku "primedba".

5.1.3. Registar teladi. - U ovu matičnu knjigu matičar upisuje svu telad muškog i ženskog pola koja potiču od odabranih roditelja (matičnih grla), bez obzira da li će ostati u priplodu ili ne. Registar teladi je u vezi sa kartonom osemenjavanja, s jedne strane i pripusnim spisom, s druge strane. Telad se upisuju u registar hronološki po datumu teljenja.

U gornjem levom uglu upisuje se godina i mesec, a u gornjem desnom broj stranice registra. Na levoj stranici registra upisuju se podaci o teladima i njihovom poreklu, i to: datum rođenja, tetovir broj, pol, podaci o upisu u matičnu knjigu (datum i broj) ukoliko je grlo kasnije prevedeno u matično, (rasa i kratak opis, podaci o poreklu, odnosno ime i broj oca i majke.)

Pod brojem teleta podrazumeva se broj pod kojim je tele upisano u registar teladi. Ovaj broj se teletu utetovira u levo uho ili se tele obeleži jednim od drugih načina obeležavanja. U poslednje vreme teladima se ne daju imena već se vrši njihovo kraće opisivanje. Opis je u prvom redu vezan za osnovnu boju i karakteristične oznake na glavi i telu pomoću kojih se tele može identifikovati i bez tetovir broja.

Na drugoj strani registra u rubrici 9 koja je horizontalno izdeljena na tri dela upisuju se podaci o majci, i to (datum njenog zadnjeg osemenjavanja, broj pripusnog spiska i redni broj pod kojim je u njega zavedena čime se uspostavlja veza pripusni spisak - registar teladi.

Tok teljenja čija je klasifikacija izneta u opisu kartona osemenjavanja upisuje se u rubriku 10. Rubrike 12 do 19 rezervisane su za podatke o teletu. Tako se u rubriku 12 upisuje "živo", "mrtvo" ili "pobačaj". Masa teladi kod rođenja upisuje se u rubriku 13, sa uzrastom od 120 dana u rubriku 14 te sa uzrastom od jedne godine u rubriku 15. Rezultati fenotipskog ocenjivanja teladi u vezi sa pojavom anomalija usled delovanja semiletalnih i letalnih gena upisuju se u rubriku 16. Ocena ovih anomalija vrši se po posebnom uputstvu. Nasledne deformacije izvan ovog uputstva evidentiraju se kao "ostale anomalije". Na osnovu vitalnosti teladi i njihovog opšteg izgleda telad se ocenjuju ocenama od 2 do 5 a iste se upisuju u rubriku 17. Telad namenjena za klanje evidentiraju se u rubriku 18 sa upisivanjem datuma isporuke i njihove mase. Uginuća i prinudna klanja posebno se evidentiraju u rubriku 19 sa obavezno naznačenim razlogom. Na kraju, u rubriku 20 upisuju se eventualne primedbe ocenjivačke komisije.

5.1.4. Osnovna matična knjiga krava. - Matičnu knjigu vode selekcijsko-zootehničke organizacije i to za plotkinje koje ispunjavaju određene uslove. Naime, u matičnu knjigu se mogu upisati samo ona grla koja su prethodno upisana u registar teladi, što je garancija da grlo ima poznato poreklo, da nemaju većih eksterijernih nedostataka, da imaju završenu bar jednu kontrolu mlečnosti i da su na redovnim smotrama ocenjena za proizvodnju mleka, eksterijer i poreklo najmanje drugom klasom. Stručna komisija je jedino kompetentna da plotkinju proglašava matičnom. Izuzetno, ovi uslovi ne važe za grla uvežena iz inostranstva i ona se direktno upisuju u matičnu knjigu. Ovo iz razloga što se pri kupovini priplodnih grla iz inostranstva dobija izvod iz matične

knjige (pedigre) što je garancija da ispunjavaju minimalne zahteve za matična grla. Medjutim, za njihovo potomstvo odgajeno u zemlji važe isti zahtevi kao i za domaća grla. Prilikom ocenjivanja i klasiranja krava komisija pravi zapisnik koji sadrži sledeće podatke: naziv organizacije ili prezime i ime vlasnika, ime i broj krave; klasu kojom je grlo ocenjeno i laktacijsku proizvodnju mleka za 305 dana, sa sadržajem, odnosno količinom mlečne masti. Zapisnik se pravi u tri primerka i komisija ga potpisuje. Jedan primerak se dostavlja Zavodu za selekciju Republike, odnosno Pokrajine, jedan organizaciji a jedan ostaje kod zootehničara-matičara. Na narednoj smotri komisija obavlja isti posao ali će u zapisniku posebno registrovati već umatičena grla, koja se nalaze na licu mesta, a posebno grla koja su naknadno prevedena u matična. Ukoliko se neko matično grlo prodaje drugoj organizaciji, tada se uz grlo izdaje i potvrda o poreklu (pedigre) i proizvodni list kontrole koja je u toku na bazi kojih će stručna komisija u novoj organizaciji, na prvoj jesenjoj smotri izvršiti proveru podataka, ponovnu ocenu i klasiranje i upis u matičnu knjigu.

Matična knjiga krave ispunjava se na obe strane. Na prvoj strani, pored vlasnika grla upisuju se prvo opšti podaci o grlu i to: broj krave (tetovir broj, broj metalne markioe, žiga i sl.), broj matičnog lista (matični broj), ime i broj krave, rasa, datum rođenja, broj registra teladi, datum upisa u matičnu knjigu, broj glavne matične knjige (HerdBook), te datum i razlog izlučenja, koji se upisuju posle izlučenja krave iz priploda.

Zatim slede podaci o poreklu koji se za plotkinje unose za tri generacije, pri čemu su podaci o roditeljima najznačajniji, odnosno pripladna vrednost roditelja ima najveći značaj u nasledjivanju kako kvantitativnih tako i kvalitativnih svojstava. U rubriku koja se odnosi na oca upisuje se prvo njegovo ime i broj (O), zatim njegov HB

broj (Herd Book), ocena za tip (T), oblik (O) i klasa (KL). Ispod toga se upisuju rezultati progenog testa. Ovi podaci obuhvataju: broj kćeri, proizvodnju mleka za prvu standardnu laktaciju, sadržaj i količinu mlečne masti, te njegovu relativnu priplodnu vrednost, odnosno RPV indeks. Kod muških predaka druge generacije (dedovi) upisuje se: ime i broj, ocena tipa i oblika, klasa kojom su ocenjeni i rezultati progenog testa. Kod predaka treće generacije (pradedovi) unose se samo podaci o njihovom imenu i broju i klasi kojom su ocenjeni. U rubriku predviđenu za upisivanje majke (M) prvo se upisuje njeno ime i broj (ili samo broj), zatim broj, ocena za tip, oblik, vime i klasa kojom je grlo ocenjeno na prethodnoj smotri. Od proizvodnih podataka za majku se upisuju podaci o proizvodnji mleka, sadržaju i količini mlečne masti i to za prvu, prosečnu i maksimalnu laktaciju. Ako se unosi proizvodnja celih laktacija tada se obavezno mora naznačiti trajanje laktacije. U novije vreme sa pridavanjem većeg značaja sadržaju belančevina u mleku upisuje se i sadržaj belančevina, ukoliko je vršena takva analiza. Kod ženskih predaka druge generacije (babe) upisuju se sledeći podaci: ime i broj, ocene za tip, oblik, vime i klasa, te podaci o mlečnosti prve i prosečne laktacije. Za ženske pretke treće generacije (prababe) upisuju se podaci o identitetu (ime i broj) i klasa kojom su dotična grla ocenjena.

Podaci o telesnim merama obuhvataju: visinu grebena, dubinu grudi, procentualni udeo dubine grudi od visine grebena, širinu grudi, širinu karlice i telesnu masu. Pored podataka o telesnim merama za visokokvalitetna grla predviđen je prostor za fotografiju ili kraći opis grla koji služi za identifikaciju grla.

Na prvoj strani matičnog lista upisuju se i podaci o eksternim ocenama i klasiranju sa redovnih jesenjih smotri. Ocena tipa, oblika i vimena te klasa na osnovu eksterijera i proizvodnih podataka

vrši se najčešće samo tri puta, i to posle završene prve tri laktacije. Konačnu ocenu i klasu grlo dobija posle završene treće laktacije. Ovo iz razloga što se posle treće laktacije mogu javiti deformacije vimena i pad proizvodnje usled starosti, loših postupaka i sl. što ne sme uticati na već ispoljeni i potvrđjeni genetski potencijal.

U novije vreme sve više se pridaje značaj ocenjivanju muznosti krava u cilju povećanja produktivnosti rada u govedarstvu i stvaranju vimena sa ujednačenim četvrtima. U tu svrhu na pojedinim farmama se vrši ispitivanje muznosti krava i ocenjivanje bikova na muzne karakteristike kćeri a rezultati ispitivanja se unose u matični list. Muzne karakteristike se ispituju najčešće u prvoj laktaciji a u matični list se upisuju: podaci o trajanju muže, količina mleka u toku muže, prosečan minutni protok, količina mleka namužena u *prva tri minuta*, domužena količina mleka te indeks prednjih četvrti vimena. Na osnovu rezultata muznih karakteristika grlo dobija zbirnu ocenu muznosti.

Na drugoj strani matičnog lista unose se podaci o plodnosti i mlečnosti. Podaci plodnosti obuhvataju datum oplodnje, ime i broj bika osemenitelja, odnosno oca teleta te broj kartona osemenjavanja čime se uspostavlja veza između matičnog lista i kartona osemenjavanja. Slede zatim podaci o datumu teljenja, polu i masi teladi te broju registra teladi čime se čini veza između matičnog lista i registra teladi. Ova veza se koristi u slučajevima kada se ukaže potreba da se pojedini podaci o teletu proveravaju. Osim toga upisuje se te-tovir broj teladi, međutelidbeni interval i upotreba teladi (tov, priplod, prodaja i sl). Svi navedeno podaci o plodnosti unose se hronološki po redosledu telenja.

Podaci o mlečnosti se upisuju u matični list iz proizvodnog lista a obuhvataju: godinu u kojoj je tekla laktacija, redosled laktacije, uzrast, trajanje

laktacije s unošenjem dana i meseca (od - do), proizvodnje mleka u toku laktacije (kg), sadržaja mlečne masti (%) i količini mlečne masti (kg). Deljenjem količine mleka u toku laktacije sa trajanjem laktacije dobija se prosečna dnevna mlečnost grla koja se takodje upisuje u matični list. Osim mlečnosti u celoj laktaciji, u cilju uporedjivanja mlečnost se u matičnom listu iskazuje i za standardnu laktaciju od 305 dana. U matičnom knjigovodstvu ova mlečnost se dobija interpolacijom iz proizvodnog lista i predstavlja stvarnu proizvodnju mleka za 305 dana laktacije. Podaci o mlečnosti obuhvataju, na kraju i sadržaj bilančevina i perzistenciju laktacije, odnosno koeficijente perzistencije $P_{2:1}$, $P_{3:1}$ i $P_{3:2}$.

5.1.5. Osnovna matična knjiga bikova. - I matični list bika sadrži prvo osnovne podatke o grlu. (tetovir broj, matični broj, ime, datum rođenja, rasa, datum početka korišćenja i datum i razlog izlučenja iz priploda). Osim ovih opštih podataka osnovni podaci o grlu obuhvataju i konačne ocene tipa, oblika i klasu kao i rezultate progenog testa za testirane bikove. Kod bikova kombinovanog smera proizvodnje sprovodi se progeni test na meso i progeni test na mleko. Rezultati progenog testa na meso obuhvataju broj sinova na osnovu čijeg prirasta je izvršeno testiranje i apsolutnu razliku u dnevnom prirastu sinova i njihovih vršnjaka u gramima. Rezultati progenog testa na mleko obuhvataju broj kćeri ispitivanog bika, te apsolutnu razliku u proizvodnji mleka (kg), sadržaju mlečne masti (kg) za prvu standardnu laktaciju njegovih kćeri u odnosu na vršnjakinje.

Drugu grupu podataka koji se unose u matični list priplodnjaka sačinjavaju podaci o poreklu. Ovde je potrebno istaći da svi bikovi, kako oni koji se upotrebljavaju za osemenjavanje tako i za prirodan pripust moraju imati poznate četiri generacije predaka. Podaci za

oca obuhvataju: ime i broj, ocene tipa i oblika, klasu i rezultate progenog testa. Podaci za majku obuhvataju: ime i broj, ocene tipa, oblika i vimena, klasu kao i proizvodnju mleka i mlečne masti u prvih pet laktacija ili za prvu, prosečnu i maksimalnu standardnu laktaciju. Kod muških predača druge i treće generacije registruje se samo ime i broj, mada je poželjno i za njih uneti rezultate progenog testa ukoliko nam takvi podaci stoje na raspolaganju. Za ženske pretke druge i treće generacije registruju se ime i broj te njihova proizvodnja mleka i mlečne masti u prve tri laktacije ili za prvu, prosečnu i maksimalnu.

U matični list bika se registruju i telesne mere i to najmanje dva puta do završetka njegovog testiranja. Od telesnih mera za bikove se uzimaju sledeće: visina grebena, dubina grudi, obim grudi, širina karlice i telesna masa. Da bi ilustracija telesnih mera priplodnjaka, i eksterijera uopšte bila potpunija matični list treba da sadrži i njegovu fotografiju.

Sledeću grupu podataka koji se registruju u matični list sačinjavaju ocene tipa i oblika te klasu u koju je priplodnjak svrstan s obzirom na ocene eksterijera, porekla i provedenih testova (biološki, performans ili progeni). Ocenjivanje i klasiranje bikova se vrši najmanje tri puta pri čemu su ocene tipa i oblika te klase utvrdjene kod trećeg ocenjivanja i klasiranja definitivne.

Ocene potomstva i rezultati progenog testa čine posebnu grupu informacija koje se mogu videti iz matičnog lista. Prvo se registruju ocene teladi i junadi a zatim ocene za tip, oblik i vime kćeri-prvotelki dotičnog priplodnjaka. U poslednje vreme se sve češće vrši i psitivanje muznih karakteristika kćeri bikova a ocene onih najznačajnijih kao što su indeks vimena i protok mleka se unose u matični list priplodnjaka. Rezultati progenog testa na mlečnost obuhvataju: broj kćeri, količinu mleka, količinu i sadržaj mlečne masti u prvoj

standardnoj laktaciji te apsolutne razlike za navedena svojstva u odnosu na istodobne vršnjakinje. Progeni test na prirast obuhvata broj sinova, prosečan dnevni prirast, utrošak hrane i randman sa iskazanim apsolutnim razlikama u odnosu na istodobne vršnjake.

Na temelju podataka o progenom testu na mleko i meso, komparacijom vršnjakinja, odnosno vršnjaka iskazuje se relativna priplodna vrednost (RPV) za oba svojstva pojedinačno što predstavlja zaključne ocene progenog testa.

Na kraju, u rubrici "primedba" upisuju se sva odličja koje je priplodnjak dobijao na opštinskim, regionalnim, pokrajinskim, republičkim, saveznim ili međunarodnim izložbama, smotrama, sajmovima i sl.

5.1.6. Izvod iz matične knjige-Potvrda o poreklu-Pedigree. - Izvode iz matičnih knjiga ili pedigreea izdaju nadležni Zavodi za selekciju i to samo za ona grla koja potiču od bikova upisanih u matične knjige i odabranih krava upisanih u matične knjige/osnovnih selekcijskih organizacija. Po pravilu se za jedno grlo pedigree izdaje samo jedanput.

Pedigree predstavlja značajan zvaničan dokument koji sadrži podatke o poreklu, proizvodnim karakteristikama te proizvodnim sposobnostima predaka. Na osnovu podataka sadržanih u pedigreeu lako se može doneti sud o proizvodnom, odnosno genetskom potencijalu grla i njegovom daljem korišćenju za priplod.

Vrednost muških predaka u pedigreeu se iskazuje ocenom za tip i klasom a ženskih ocenama tipa i vimena, klasom te vlastitom proizvodnjom mleka u kontrolisanim laktacijama.

U republičkim i pokrajinskim zavodima za selekciju domaćih životinja vode se i tzv. glavne matične knjige za pojedine vrste domaćih životinja. One se beznačajno razlikuju od osnovnih matičnih knjiga. U njim se upisuju odredjena matična grla sa poznatim poreklom za najmanje tri a kod goveda i konja za 4-5 generacija.

Kod ostalih vrsta domaćih životinja vode se iste ili slične matične knjige kao i kod goveda. Sa njihovom sadržinom i specifičnostima studenti će biti upoznati na vežbama.

Картон осемењавања

(име и број краве) _____

(раса) _____

(датум рођења) _____

(име и број оца) _____

(име и број мајке) _____

(датум последњег телења) _____

О С Е М Е Њ А В А Њ Е			резултати контроле стеопности		Т Е Л Е Њ Е			ПРИМЕДБА
година	дан и месец	име и број бика	датум	н а л а з + -	датум	пол	бр. рег. телади	
		I						
		II						
		III						
		IV						
		I						
		II						
		III						
		IV						
		I						
		II						
		III						
		IV						
		I						
		II						
		III						
		IV						
		I						
		II						
		III						
		IV						
		I						
		II						
		III						
		IV						
		I						
		II						
		III						
		IV						
		I						
		II						
		III						
		IV						
		I						
		II						
		III						
		IV						

ВЕТЕРИНАРСКЕ ИНТЕРВЕНЦИЈЕ

[illegible]

[illegible][illegible]

Por.	Eks.	Prof.	Klasa	Odgađivač:								
				Vlasnik: Matični list krmače								
				Promena vlasnika:								
razlog izlučenja	Podaci o ispitivanju nazimica u porastu		Starost dana	Ispitivanje trajalo od—do kg	Dnevni prirast kg	Utrošeno za 1 kg. prirasta		Debljina slanine mm		Površina cm ²		Odnos mesa i masti = 1 :
						Konc. kg.	H. J. kg.	Ledni	Počne	MLD	Pripada-juće slanine	
	Ø za grla											
	za grlo br.											

ADBA:

OPREMAČ ZNAKOVA (Podaci se unose kako sledi): R. S. reproduktivna svojstva: Broj legla, Ø oprašeno, Ø ohranjeno, Ø težina legla kg. T. S. toвне sposobnosti: Broj ispitane prasadi, starost kod klanja, prirast, utrošak hrane. K. V. klanične vrednosti: Dužina Os pubis-Atlas, Ø debljina ledne slaninе, površina MLD, odnos meso: masti, KL. klasa.

[illegible]

Ispitano grla		upc gr.	
Komada			
Starost na kraju ispitivanja dana			
Ispitivanje trajalo od—do kg.			
Dnevni prirast gr.			
Koncen- trata kg.	Utrošeno za 1 kg. prirasta		
hranidbenih jedinica kg.			
Težina obe polutke kg.			
Os pubis Atlas	Dužina cm.		
Os pubis Sternum			
Leđne	Deb. slanin mm		
Bočne			
MLD	Fovšina cm ²		
Pripadajuće slanine			
Odnos mesa i masti = 1:x			

[illegible]

TEZINA I. ECLA

[illegible]

ORGANIZACIJA:					
				TS	
				KV	
					KL
Ime		TS		RS	
		KV		TS	
Tet. br.			KL	KV	
					KL
D				TS	
dana kod prvog skoka				KV	
					KL
razlog izlučenja	TS	RS		TS	
	KV	TS		TS	
		KV		KV	
	KL		KL		KL

	Proiz.	Lka.	Pot.	Klasa

Odgajivač:

Vlasnik: Matični list nerasta

Promena vlasnika

REZULTATI ISPITIVANJA TOVNE SPOSOBNOSTI I KLANICNE VREDNOSTI

IZJAVILA ET. BR.	Ispitano grlo	Komada	Starost na kraju ispitivanja dana	Ispitivanje trajalo od—do kg.	Dnevni prirast gr	Utrošeno za 1 kg. prirasta		Dužina cm.	Deblina slanine mm		Površina cm ²	Odr. meso-mast = 1 : X	Kvalitet mesa
						Koncen- tuata kg.	Hranidben. jedin. kg.		Os pubis Atlas	Os pubis Sternum			

REZULTATI ISPITIVANJA NERASTA U PORASTU

[illegible]

REZULTATI ISPITIVANJA POTOMAKA

[illegible]

ANIZACIJA: _____

- 84 -

MAT. BROJ: _____

NO: _____

IME: _____

TET. BROJ: _____

NAPOMENA:

TUMAČ ZNAKOVA (Podaci se unose kako sledi): R. S. reproduktivna svojstva: Broj legla, Ø oprášeno, Ø ot-
hranjeno, Ø težina legla kg. T. S. toвне sposobnosti: Broj ispitane prasadi, starost kod
klanja, prirast, utrošak hrane. K. V. klanične vrednosti: Dužina Os pubis-Atals, Ø debljina
sianine, površina MLD, odnos meso: masti. KL. klasa.

✓ 6. KONTROLA PROIZVODNJE MLEKA

Cilj vežbe: upoznavanje principa obavljanja kontrole mlečnosti, registrovanje podataka, postupka interpolacije i obračuna pri zaključivanju laktacije.

Sadržaj i metodika:

6.1. Definicija laktacije i uticaj nekih faktora na mlečnost. ~

Proizvodnja mleka predstavlja kvantitativno poligeno svojstvo. Realizacija fenotipa mlečnosti uslovljena je 25% genetskim a 75% faktorima spoljne sredine. Naime, udeo nasledne u ukupnoj fenotipskoj varijabilnosti mlečnosti (h^2) iznosi 0,25 ili 25%. Pod laktacijom se podrazumeva vremenski period od početka lučenja mleka, koje prethodi partus životinje ili kasni pobačaj, do završetka lučenja. Trajanje laktacije je različito kod različitih vrsta domaćih životinja. Tako trajanje laktacije u krava iznosi oko 10 meseci. U primitivnih rasa goveda laktacija je za 2-4 meseca kraća od plemenitih. Trajanje laktacije u krava karakteriše velika fenotipska varijabilnost (20-30%). Kod ovaca laktacija traje oko 6 meseci, koza do sledećeg partusa a kod kobilica i krmača do zalučanja mladunčadi. Mleko se u našoj zemlji dobija uglavnom od krava, ovaca i koza a u nekim krajevima i od bivolica.

Ispitivanje mlečnosti se sastoji u utvrđivanju količine i njegovog kvaliteta u toku laktacije. Kod krava se proizvodnja mleka postepeno povećava do kraja prvog ili drugog meseca, kada dostiže maksimum, a zatim se u zavisnosti od rase i individue brže ili sporije smanjuje da bi na kraju laktacije potpuno prestalo njegovo lučenje. U zavisnosti od redosleda laktacije najniža mlečnost je u prvoj laktaciji a postepeno se povećava do četvrte ili pete odakle postepeno opada sa redosledom narednih laktacija.

REGRESIJA - VRAĆANJE, OTSTUPANJE

- 26 -

U praksi se mlečnost može svoditi na prvu ili maksimalnu laktaciju pomoću faktora. Za svodjenje mlečnosti na prvu ili maksimalnu laktaciju najbolje je da se u konkretnim uslovima, zapatu ili populaciji utvrde faktori za svodjenje i to regresijom redosleda laktacije (x) i laktacijske proizvodnje mleka (y).

Optimalno trajanje servis perioda u krava iznosi 60-90 dana a razmak između teljenja, odnosno intenziteta plodnosti 365 dana. U praksi se uglavnom ostvaruju daleko veće trajanje ovih tako značajnih pokazatelja plodnosti. Naime, servis period varira 90-120 dana, a intenzitet plodnosti 365-405 dana. Produženjem servis perioda ili razmaka između teljenja ostvaruje se nešto veća mlečnost u narednoj laktaciji. Treba reći da se tom prilikom više gubi na plodnosti nego što se dobija povećanjem proizvodnje mleka. Naime, u govedarstvu je najbolje da se u toku jedne godine ostvari jedno teljenje i jedna laktacija po kravi što je moguće postići samo primernom plodnošću, odnosno sa servis periodom do 85 dana i razmakom između teljenja od 365 dana. Produženjem servis perioda i razmaka između teljenja preko navedenih vrednosti nemoguće je ostvariti tako redovnu reprodukciju.

Broj mužā u toku dana takodje utiče na mlečnost. Tako se uvođenjem trokratne mlečnosti povećava za 10-20% u odnosu na dvokratnu, a četvorokratne 5-8% u odnosu na trokratnu mužū. Uvođenje trokratne, odnosno četvorokratne mužū ima opravdanja u onim slučajevima kada je vrednost uvećane količine mleka veća od ukupnih troškova dopunskih mužū. U suprotnom dopunsku mužū ne treba uvođiti.

Cena mleku u našoj zemlji se utvrđuje na bazi sadržaja mlečne masti a u stočarski razvijenijim zemljama još i na bazi sadržaja proteina. Doduše između ova dva sastojka mleka postoji srednja pozitivna korelacija ($r = 0,6$). Sadržaj masti u mleku determinisan je genetskim faktorima sa oko 80% a samo 20% zavisi od ishrane, laktacij-

skog perioda, vazduha i drugih faktora spoljne sredine.

6.2. Principi kontrole mlečnosti krava.- Ispitivanje mlečnosti krava u našoj zemlji se vrši na principima evropskog sporazuma o unifikaciji metoda ispitivanja mlečnosti i mlečne masti, koga je u okviru FAO-a doneo evropski zootehnički komitet u Rimu 1951. godine. Po ovom metodu vrši se obračun osobina mlečnosti (količina mleka, sadržaj i količina mlečne masti) za svako grlo i celu laktaciju. Kod grla čije je trajanje laktacije preko 305 dana vrši se obračun i za standardnu laktaciju od 305 dana, a na osnovu realnih podataka iz proizvodnog lista. Ova apsolutna "A" kontrola mlečnosti obavezna je za sva umatičena grla.

Kontrola mlečnosti krava obuhvata utvrđivanje količine mleka u toku 24 časa na dan kontrole i sadržaja mlečne masti na bazi uzorka proporcionalnog količini mleka iz svake muže pri čemu ukupna količina uzorka ne sme biti manja od 33 ccm. Kontrola mlečnosti se obavlja u mesečnim intervalima i to između 26. i 33. dana, s tim što prva kontrola ne sme da bude pre četvrtog dana posle partusa, zbog kolostralnog perioda koga karakteriše značajno izmenjeni sastav mleka. Kontrola mlečnosti se završava danom kada se sa dvokratne prelazi na jednokratnu mužu.

Kada ispitivanje mlečnosti krava nije vršeno do 60 dana iz opravdanih razloga (zarazne bolesti, elementarne nepogode i sl.) tada se uz saglasnost republičke, odnosno pokrajinske selekcijske službe može izvršiti obračun na osnovu proseka mlečnosti i masnoće iz prethodne i naredne kontrole. Ukoliko je prekid u ispitivanju mlečnosti iznosio duže od dva meseca ispitivanje mlečnosti se prekida za dotičnu laktaciju a utvrđeni fenotipovi mlečnosti se ne priznaju.

U slučaju da u toku kontrolnog, odnosno laktacionog perioda dodje do pobačaja postupak će zavisiti od to-

INTERPOLACIJA - UMETANJE (UMETNUĆI)

- 88 -

ga da li je usledio pre ili posle 7 meseci bremenitosti. U prvom slučaju, kada do pobačaja dodje pre 7. meseca pobačaj se evidentira a kontrola mlečnosti se nastavlja. Pri tome se laktacija smatra produženom. Medjutim, ako do pobačaja dodje posle 7. meseca bremenitosti kontrola mlečnosti se prekida, tekuća laktacija zaključuje čime praktično započinje nova. U ovom slučaju se ispitivanje mlečnosti obavlja kao i kod normalno oteljenih krava.

Posle završene laktacije vrši se obračun ukupne količine mleka i mlečne masti i prosečan sadržaj, odnosno procenat mlečne masti po sledećem postupku:

- Količina mleka za ceo laktacioni period se obračunava na bazi proizvedenih količina u kontrolnim periodima (period između dve uzastopne kontrole). Količina proizvedenog mleka za jedan kontrolni period se dobija množenjem broja dana kontrolnog perioda sa ukupnom dnevnom količinom mleka u tom kontrolnom danu. Sabiranjem količina mleka svih kontrolnih perioda dobija se ukupna količina za laktacioni period.

- Količina mleka za standardnu laktaciju - 305 dana (kod krava čiji je laktacioni period trajao preko 305 dana) utvrđuje se postupkom interpolacije.

- Količina mlečne masti u kontrolnom periodu izračunava se množenjem obračunate količine mleka u kontrolnom periodu sa procentom mlečne masti u mleku zadnje kontrole. Sabiranjem količina mlečne masti svih kontrolnih perioda dobija se proizvodnja mlečne masti za laktacioni period.

- Količina mlečne masti za 305 dana laktacije izračunava se interpolacijom koja će biti prikazana u posebnom primeru.

- Prosečan sadržaj mlečne masti u celoj i standardnoj laktaciji izračunava se tako što se ukupna količina mlečne masti u laktaciji podeli sa ukupnom količinom mleka a rezultat pomnoži sa 100.

Sredjene i obračunate podatke o proizvodnji mleka i mlečne masti iz proizvodnog lista kontrolni asistent unosi u matični list krave. Seleksijska služba zootehničke organizacije svakog meseca iz matične evidencije pravi Pregled zaključenih laktacija krava koji dostavlja republičkom, odnosno pokrajinskom zavodu za selekciju.

Pri obračunu mlečnosti, laktacioni period počinje danom teljenja a treba ga završiti sa poslednjim danom dvo-kratne muže. Količina mleka po kontrolnim danima se iskazuje u kilogramima sa jednom decimalom a sadržaj mlečne masti i količina mlečne masti sa tri decimale. Ukupna laktacijska proizvodnja mleka se iskazuje bez decimale i to tako što se decimali iznad 0,5 zaokružuju na ceo broj, a sadržaj mlečne masti i količina mlečne masti na dve decimale.

Kontrolu mlečnosti krava obavljaju kontrolni asistenti, koji su za taj posao stručno osposobljeni i ovlašćeni od republičkih, odnosno pokrajinskih zavoda za selekciju domaćih životinja. Sve podatke o kontroli proizvodnje mleka i mlečne masti kontrolni asistenti upisuju u Proizvodni list krave, koji se vodi za svako grlo i laktaciju posebno.

U cilju obuhvatanja što većeg broja krava iz široke populacije u kontrolu mlečnosti, može se obavljati i kontrola po tzv. "B" metodi. Po ovoj metodi kontrola proizvodnje mleka se vrši tri puta u toku laktacije. Najbolje je da se sve tri obave u prva tri meseca laktacije kako bi se utvrdila proizvodnja mleka za prvih 100 dana laktacije. Rezultati ovakve kontrole mlečnosti se mogu koristiti za testiranje bikova. Klasiranje krava na osnovu obavljene kontrole po "B" metodi vrši se po kriterijumima za matična grla, ali se mora navesti da su kontrolisane "B" metodom.

6.3. Kvantitativno i kvalitativno ispitivanje. - Kvantitativno ispitivanje mlečnosti može se vršiti decimalnom vagom, graduiranom menzурom

i m i l k o s k o p o m. Decimalna vaga se koristi za merenje količine namuženog mleka u svim slučajevima ručne muže. Ona najčešće funkcioniše na sistemu plovka a merenje se vrši sa tačnošću od 0,1 kg. Od svake muže, srazmerno količini namuženog mleka uzimaju se uzorci za kvalitativno ispitivanje. U slučaju kada tele sisa kravu u vreme kontrole ono treba da sisa jednu prednju i unakrsnu zadnju sisu. Druge dve služe za ispitivanje mlečnosti. Izmužena količina mleka se množi sa dva čime se dobija ukupna količina mleka u jednoj muži. U narednoj muži kvantitativno ispitivanje će se vršiti iz sisa koje je tele sisalo. U slučajevima da su jedna ili dve četvrti zahvaćene mastitisom ili atrofijom telad se isključuju od sisanja a količina mleka se meri iz svih zdravih četvrti.

Na većim društvenim farmama, gde se muža obavlja mašinski a mleko odvodi u bazen mlekovodom kvantitativno ispitivanje mlečnosti se može vršiti milkoskopom, ako se muža obavlja na ležištu i graduiranom menzuroom kada se muža obavlja u izmuzištu. Milkoskop je aparat koji meri količinu mleka na bazi protoka. Jednovremeno, milkoskopom se vrši i uzorkovanje mleka za kvalitativno ispitivanje na principu odkapanja određene količine mleka. Kvantitativno ispitivanje mlečnosti u izmuzištima se vrši graduiranim menzurama sa tačnošću 0,1 kg. Graduirsane menzure su prateća oprema izmuzišta i služe za redovnu mužu.

Kvalitativno ispitivanje mleka u našoj zemlji obuhvata obavezno utvrđivanje sadržaja mlečne masti a u stočarski razvijenijim zemljama i sadržaj proteina. Utvrđivanje sadržaja masti u mleku vrši se klasičnom Gerber i Milkotest metodom. Obe metode su jedino priznate za kvalitativno ispitivanje mleka od strane evropskog zootehničkog komiteta. Ova druga je novijeg datuma i pogodna je za rad u laboratorijama većeg kapaciteta. Usvojena je od strane međunarodnog komiteta za ispitivanje produktivnosti domaćih životinja u Salzburgu 1970. godine. Ona se zasniva na

fotometrijskim merenjima koncentracije masti i proteina, koje se direktno očitavaju na osvetljenoj skali aparata. Danas su najviše u upotrebi dva modela ovih aparata, i to: Milkotester NK II za manje i Milkotester automatik za veće laboratorije. Ova metoda ima niz prednosti nad Gerberovom. Naime, osim toga što je podesna za ispitivanje velikog broja uzoraka, ceo tok ispitivanja (pipetiranje, homogenizacija, mešanje i dr) osim stavljanja uzoraka na pokretnu traku je automatizovan.

6.4. Superkontrola. - Kontrolu ispravnosti rada kontrolnih asistenata i radnih organizacija vrše reonske zootehničke službe (poljoprivredne stanice) ili republičke, odnosno pokrajinske. Superkontrolor vrši kontrolu i proveru rada kontrolnog asistenta i matičara pregledom odgovarajuće evidencije i pravilnosti primene propisane metode za ocenu produktivnosti domaćih životinja. Potpisom i pečatom superkontrolor potvrđuje tačnost ili poništava neispravno unete podatke u odgovarajuće matične knjige. Posebno valja naglasiti da superkontrolor, odnosno kontrolni instruktor može poništiti poreklo grla, utvrđjeni fenotip mlečnosti i sl. ukoliko utvrdi nepravilnost, neažurnost i aljkavost u radu.

Superkontrola se vrši tri puta godišnje u svakoj organizaciji. Pri svakoj od njih kontrolni instruktor aktivno učestvuje u kontroli mlečnosti, vrši odgovarajuću proveru i čini zapisnik utvrđenih nalaza. Grubo narušavanje principa kontrole produktivnosti domaćih životinja povlači i odgovarajuće zakonske sankcije.

6.5. Registrovanje podataka kontrole mlečnosti i obračun pri zaključivanju laktacije. - U narednom primeru prikazano je registrovanje podataka o kontroli mlečnosti, obračun količine mleka, mlečne masti i sadržaja mlečne masti za celu i standardnu laktaciju

(Број краве)

(Број мат. листа краве)

Производни лист краве

Бр. матичне књиге организације Бр. рег. крава под контр.

Селекциска организација

Власник Место

Име и број краве ХБ раса

Датум рођења лактација по реду

Име и број оца краве ХБ

Датум тељења претходног задњег сер. пер.

Пол. и бр. телета име, бр. и ХБ оца телета

Датум оплодње краве у току лактације

Име, бр. и ХБ бика који је оплодио краву

Датум засушења текуће лактације

Производња млека и млечне масти

За 305 дана: 4.838 кг. млека; 4,06 % млеч. масти; 196,64 кг. млечне масти.

За лактацију 326 дана; 5.048 кг. млека; 4,10 % млеч. масти: 206,83 кг. млечне масти

Напомена:

[illegible]

Primer: Redovnom, mesečnom kontrolom mlečnosti krave domaće šarene rase, oteljene 5.02.1980. godine utvrđjene su dnevne količine mleka i mlečne masti prikazane u prilogu 8. Kontrolom mlečnosti 29. 01. 1981. godine kontrolni asistent je konstatovao da se navedeno grlo nalazi u grupi zasušениh krava jer je posle kontrole od 28. 12. 1980. godine prešlo sa dvokratne na jednokratnu mužu koja se ne uključuje u normalan tok laktacije. Prema tome, trajanje laktacije je praktično teklo od 6. 02. 1980. do 28. 12. 1980. godine i iznosilo 326 dana.

Ukupna laktacijska proizvodnja mleka dobijena je kumuliranjem proizvedениh količina mleka po kontrolnim periodima (rubrika 11) i iznosila 5.048 kg.

Proizvodnja mlečne masti za laktacioni period je izračunata kumuliranjem proizvedениh količina mlečne masti po kontrolnim periodima i iznosila 206,83 kg.

Prosečan sadržaj mlečne masti (%) u celoj laktaciji utvrđjen je deljenjem laktacijske proizvodnje mlečne masti sa laktacijskom proizvodnjom mleka i množenjem količnika sa 100:

$$\frac{206,83}{5.048} \times 100 = 4,10$$

Proizvodnja mleka za standardnu laktaciju (305 dana) utvrđjena je postupkom interpolacije. Iz datog primera se vidi da je najbliži kumulativ dana kontrolnih perioda broju 305 u pretposlednjoj kontroli i iznosi 296 dana. Prema tome, kumulativnoj proizvodnji mleka za period od 296 dana treba dodati količinu mleka za narednih 9 dana, iz naredne kontrole (4.748 + 9 x 10 = 4.838 kg).

Po istom postupku se utvrđuje i proizvodnja mlečne masti za standardnu laktaciju, s tom razlikom što se u ovom slučaju kumulativu mlečne masti za 296 dana dodaje proizvodnja mlečne masti za narednih 9 dana (192,28 + 9 x 10 x 4,85% = 196,64 kg).

Prosečan sadržaj mlečne masti u standardnoj laktaciji dobija se po istom postupku kao u celoj, odnosno $196,64/4.838 \times 100 = 4,06\%$.

6.6. Ispitivanje mlečnosti ovaca i krmača. - Mlečnost ovaca se ispituje obično svakih 14 dana a krmača jednom nedeljno. U periodu dok jagnjad sisa najpogodniji način kontrole je da se uoči dana kontrole jagnjad odvoje od majki a iste se sledećeg jutra kontrolišu. Posle jutarnje kontrole jagnjad se puštaju sa ovcama do jutra sledećeg dana kada se opet odvajaju. Tog dana se vrši večernja kontrola.

Mlečnost krmača se ispituje merenjem krmača ili prāsadi, pre i posle sisanja, s tim što se mora uzeti u obzir težina mokraće i fecesa, ukoliko su krmače ili prasad balegali ili mokrili izmedju dva merenja.

7. PERZISTENCIJA LAKTACIJE

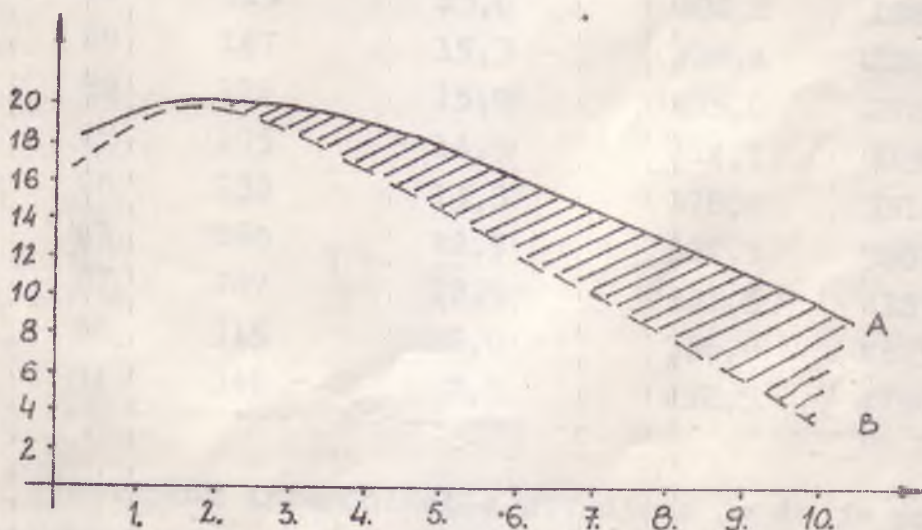
Cilj vežbe: Upoznavanje definicije i metodike za izračunavanje koeficijenata perzistencije.

Sadržaj i metodika:

Perzistenciju možemo definisati kao ravnomernost lučenja mleka u toku laktacije. Kako je udeo nasledne u ukupnoj fenotipskoj varijabilnosti ovog svojstva dosta značajan ($h^2 = 0,15 - 0,20$) perzistencija postaje sve više predmet selekcijskog rada u govedarstvu. Naime, kod grla sa boljom perzistencijom (graf. 4) ostvaruje se veća ukupna proizvodnja mleka u toku laktacije (kriva a) uz isto ulaganje sredstava za smeštaj, odgajivanje, preventivu i dr. u odnosu na grla sa slabijom perzistencijom (kriva b).

Graf. 4.- Izgled povoljnije (a) i nepovoljnije (b) laktacijske krive

Mleka
(kg)



K o n t r o l a p o r e d u

Maksimalni prinos mleka je lako izmeriti, odnosno prikazati kao dnevno stanje, za nedelju, dekadu ili mesec, ali je merenje perzistencije laktacije znatno teže. Jedan

od najjednostavnijih postupaka za merenje perzistencije jeste odnos proizvodnje mleka u drugih i prvih 100 dana laktacije (P_{2.1}). Ovaj postupak su razradili Johansson i Hansson 1940 godine. Ovako ustanovljen koeficijent perzistencije izražava odnos proizvodnje mleka drugih i prvih 100 dana laktacije i može se izraziti i relativno, u procentima. Za izračunavanje perzistencije laktacije ovim postupkom poslužićemo se podacima o mlečnosti po kontrolnim periodima prikazanim u tabeli 9

Tab. 9 - Izvod iz proizvodnog lista krave

Kontrola po redu	Dana kontrol. perioda	Dana od početka laktacije	Ukupna dnevna mlečnost, kg	Mleka u kontrol. periodu, kg	Mleka od početka laktacije, kg
1.	10	10 ^x	15,6	156,0	156,0
2.	26	36 ^x	16,3	433,8	589,8
3.	28	64	15,9	445,2	1035,0
4.	27	91	16,4	442,8	1477,8
5.	28	119	13,6	380,8	1858,6
6.	28	147	15,3	428,4	2287,0
7.	29	176	15,0	435,0	2722,0
8.	29	205	14,3	414,7	3136,7
9.	28	233	13,5	378,0	3514,7
10.	27	260	12,5	337,5	3852,2
11.	27	287	12,5	337,5	4189,7
12.	28	315	12,0	336,0	4525,7
13.	31	346	7,5	232,5	4758,2

Postupkom interpolacije utvrđeno je da je proizvodnja mleka u prvih 100 dana laktacije iznosila 1600,2 kg, za drugih 100 dana 1465,0 kg, te za trećih 100 dana 1340,5 kg. Koristeći se obrascem Johanssona i Hanssona perzistencija laktacije se može lako izračunati:

$$P_{2:1} = \frac{\text{mleka u II 100 dana laktacije (kg)}}{\text{mleka u I 100 dana laktacije (kg)}} \quad (35)$$

Odnosno, u datom primeru koeficijent $P_{2:1}$ je:

$$P_{2:1} = \frac{1465,0}{1600,2} = 0,92$$

Nadalje, perzistenciju laktacije možemo prikazati i odnosom proizvodnje mleka u trećih i prvih 100 dana ($P_{3:1}$), te odnosom proizvodnje mleka trećih i drugih 100 dana laktacije ($P_{3:2}$). Iz datog primera navedeni koeficijenti su iznosili:

$$P_{3:1} = \frac{1340,5}{1600,2} = 0,84$$

$$P_{3:2} = \frac{1340,5}{1465,0} = 0,92$$

Koeficijenti perzistencije predstavljaju vrednost manje od 1 i treba birati životinje kod kojih su koeficijenti što bliži jedinici.

Definisanoost perzistencije dinamikom opadanja mleka u descedentnom delu laktacije i odredjenom vremenu verovatno može najviše zadovoljiti. U tom smislu Stana Barić (1970) je predložila primenu linearne regresije za tok laktacije od 2. do 10. meseca, odnosno opadajući deo laktacije kao metod za utvrđivanje perzistencije. Navedeni metod su modifikovali Penadović i Panić (1972). Ovaj modifikovani metod ima odredjene prednosti jer u obračun uključuje i laktacije kraće od 305 dana, kojih je znatan broj u svakoj populaciji goveda (oko 50%). Perzistencija se može računati za sve laktacije bez obzira na njihovo trajanje s tim da se dobijeni koeficijenti koriguju na standardno trajanje servis-perioda. Ovu korekciju je moguće izvršiti pomoću regresionih koeficijenata izračunatih iz regresione analize servis-perioda i koeficijenata perzistencije.

Izračunavanje koeficijenata perzistencije preko linearne regresije vrši se po formuli:

$$\text{Pr} = \frac{\text{Pa} \times 100}{\text{M}} \quad (36)$$

u kojoj su

Pr = koeficijent perzistencije za dnevnu proizvodnju mleka,

Pa = prosečno dnevno opadanje količine mleka (b_{yx}) i

M = prosečna dnevna mlečnost utvrđjena na bazi mesečnih

kontrola koje su uzete u obračun (bez 1., odnosno 1.12) KONTROLE

Dnevno opadanje količine mleka (Pa) utvrđuje se preko linearne regresije na osnovu gotovih podataka iz proizvodnog lista za broj dana od početka laktacije (X) i količine mleka u navedenim kontrolnim danima (Y). Koeficijent regresije (b) dobijen na ovaj način predstavlja prosečno dnevno opadanje količine mleka. S obzirom na veliko variranje prvog kontrolnog perioda, a da bi se izbegao ascedentni tok laktacije, ne treba u obračun uzimati prvu kontrolu ako je ista bila posle 15. dana, a prve dve ako je bila pre 15. dana laktacije. U datom primeru u obračun ne treba uzimati prve dve kontrole (označene zvezdicama) pošto je prva vršena 10. dana posle teljenja. Ovo praktički znači da će se u datom primeru izračunavati regresijski koeficijent za odgovarajuće podatke, od treće kontrole pa nadalje, odnosno za 11 kontrolnih perioda.

Iz podataka prikazanih u tab. 9 dobijene su sledeće vrednosti:

$$n = 11$$

$$\sum x = 2.243$$

$$\bar{x} = 203,909$$

$$\sum x^2 = 544.347$$

$$S_x = 93,262$$

$$\sum y = 148,50$$

$$\bar{y} = 13,500$$

$$\sum y^2 = 2.065,31$$

$$S_y = 2,461$$

$$\sum xy = 28.307$$

(Jednačina linearne regresije glasi:

$$y = a + bx$$

$$b = \frac{\text{Cov}_{xy}}{S_x^2}$$

$$\text{Cov}_{xy} = \frac{\sum xy}{n} - \bar{x}\bar{y} = \frac{28.307}{11} - 203,909 \times 13,500 = - 179,407$$

$$b = - \frac{179,407}{93,262^2} = - \frac{179,407}{8.697,801} = - 0,0206$$

Ako se dobijene vrednosti zamene u obrascu za izračunavanje perzistencije dobija se izraz:

$$\text{Pr} = - \frac{0,0206 \times 100}{13,500} = - 0,153$$

Kod primene ovog metoda perzistencija laktacije je povoljnija ukoliko je koeficijent perzistencije bliži 0, jer je time i dinamika opadanja mlečnosti manja, i obratno, što je koeficijent perzistencije veći utoliko je dinamika opadanja mlečnosti veća.

Zadatak za vežbanje: proizvodnja mleka dve domaće šarene krave prikazana je u sledećem tabelarnom pregledu:

Kontrola po redu		Dana kon. perioda		Mleka u kontroli, kg	
grlo A	grlo B	grlo A	grlo B	grlo A	grlo B
1.	1.	10	16	15,6	12,6
2.	2.	26	28	16,3	14,0
3.	3.	28	28	15,9	14,7
4.	4.	27	28	16,4	14,7
5.	5.	28	28	13,6	12,9
6.	6.	28	29	15,3	10,2
7.	7.	29	29	15,0	11,3
8.	8.	29	28	13,5	9,9
9.	9.	28	27	13,5	8,0
10.	10.	27	27	12,5	9,1
11.	11.	27	28	12,7	6,9
12.	12.	28	31	12,0	6,9
13.	13.	31	-	7,5	-

- a) Za oba grla izračunati koeficijente perzistencije postupkom Johanssona i Hanssona i utvrditi koje grlo ima povoljniji koeficijent perzistencije?
- b) Izračunati za oba grla koeficijente perzistencije metodom regresije, postupkom koji su razradili Nenadović i Panić (1972).
- c) Grafički prikazati i objasniti laktacijske krive ovih životinja.

$$P_{2:1} = \frac{1445,8}{1587,4} = 0,909$$

8. KONTROLA MUZNOSTI KRAVA

Cilj vežbe: Upoznavanje metodike ispitivanja muznosti krava.

Sadržaj i metodika:

Ispitivanjima muznih karakteristika krava u poslednje vreme se pridaje sve veći značaj posebno kod bikovskih majki. Kao sastavni deo uzgojno-seleksijskih programa, ovi parametri služe za potpunije ocenjivanje uzgojne vrednosti pojedinih individua u populaciji, a samim tim doprinose većoj produktivnosti i boljoj racionalizaciji radnih procesa u toku muže.

Osnovni cilj ovakvih ispitivanja je stvaranje tzv. "mašinskog vimena", koje treba da je čvrsto, prostrano sa normalno razvijenim četvrtima i pravilnim rasporedom sisa. Obzirom da se muzne osobine odlikuju dosta velikim koeficijentom naslednosti (h^2), na njih se može delovati primenom selekcije, pri čemu treba obratiti naročitu pažnju na izbor priplodnih bikova i majki budućih bikova, koji bi služili kao reproduktori poželjnih genotipova odnosno fenotipova kako mlečnih tako i muznih osobina.

Pojam muznosti se različito definiše. Govoreći uopšteno, pod muznim karakteristikama se podrazumevaju sve anatomskofiziološke osobine vimena koje su u neposrednoj vezi sa mužom.

Pre početka rada na ispitivanju muznih karakteristika krava neophodno je utvrditi najpovoljniji period za ispitivanje, što će u mnogome zavisiti od usvojene metodologije.

Merenje se obično vrši u prvoj laktaciji, pošto sa svakom narednom postoji mogućnost za razne deformacije vimena i sisa usled faktora spoljne sredine (bolest, vakum, razne mehaničke povrede itd). Period ispitivanja se kreće

između 60 i 120 ili 50 i 150 dana posle teljenja, iako se u literaturi navodi podatak čak od 21 do 180 dana.

Kontrola se vrši jednokratno u večernjoj muži ili dvokratno (jutro - veče) od strane dva lica i to: jedan mužač koji vrši pripremu krava za mužu i jedno lice koje registruje i kontroliše dobijene rezultate. Svako grlo koje se ispituje treba da je dobrog zdravlja, sa normalnom funkcijom svih četvrti vimena, bez anatomskih promena i bilo kakvih znakova mastitisa.

Za izvodjenje muže može se koristiti aparat za četvrtinsku mužu proizvodnje "Alfa Laval" ili "Belje" sa odnosom pulzacije takta sisanja i takta mirovanja 3:1 ili 1:1, brojem taktova od 58 do 60 u minuti i visinom vakuuma oko 50,66 kPa (380 mm živinog stuba). Aparat čine metalni stativ na kome se nalaze dve graduirane menzure podeljene uzdužnim pregradama, tako da se može pratiti količina namuženog mleka iz svake četvrti vimena (max. 5 kg mleka za svaku četvrt). Funkcionalnu celinu aparata takodje, čine pulzator koji je fiksiran na stativu, kolektor, sisne čaše sa sisnim gumama i cevovodi za vakuum i mleko.

Merenje vremena trajanja muže vrši se sa četiri štoperice (podela data u minutama ili sekundama) koje se označe istom bojom kao i odgovarajuća polovina svake menzure.

Redosled naticanja sisnih čaša na sise mora da bude stalan i to tako što se počinje od najudaljenije sise (zadnja leva, zadnja desna, prednja desna i prednja leva). Početak muže se označava uključivanjem odgovarajuće štoperice i to u momentu kada se pojave prvi mlazevi mleka. U toku muže se prati vreme na štopericama, tako da se po isteku svakog minuta očitava količina namuženog mleka na graduiranim menzurama posebno za svaku četvrt i registruje se u za tu svrhu predvidjen obrazac.

Završetak muže svake četvrti označava se isključivanjem odgovarajuće štoperice i to onog momenta kada mleko prestane da teče u vidljivim mlazevima. Posle toga se skida sisna garnitura, odnosno prethodno se vrši domuzivanje (ručno ili mašinski), a ukupno namužena količina mleka i trajanje muže upisuju se u obrazac za svaku četvrt posebno. U zavisnosti od metoda rada može se pratiti posebno količina mleka i trajanje muže u momentu domuzivanja. Po završenom snimanju muznih karakteristika određenog broja krava, vrši se klasifikacija prikupljenih rezultata, i dopunska izračunavanja na obrascu, a u svrhu utvrđivanja željenih parametara muznosti.

Mogu se izvršiti izračunavanja sledećih muznih karakteristika:

1. INDEKS PREDNJIH ČETVRTI VIMENA

Procenat mleka u prednjim četvrtima vimena izračunat u odnosu na ukupnu količinu mleka u jednoj muži.

2. INDEKS UJEDNAČENOSTI PREDNJIH I ZADNJIH ČETVRTI VIMENA

Odstupanje od idealnog vimena koji iznosi 50%, ili posmatrano po četvrtima 25:25:25:25%. Izračunavanje se vrši na sledeći način:

$$\text{Indeks manji od 50\%} = \frac{\text{Indeks vimena}}{50} \times 100$$

$$\text{Indeks veći od 50\%} = \frac{100 - \text{Indeks vimena}}{50} \times 100$$

3. INDEKS LEVE POLOVINE VIMENA

Procenat mleka u levoj polovini vimena izračunat u odnosu na ukupnu količinu mleka u jednoj muži.

4. INDEKS UJEDNAČENOSTI LEVE I DESNE POLOVINE VIMENA

Izračunavanje se vrši putem prethodnih postupaka

5. KOLIČINA MLEKA U JEDNOJ MUŽI NA DAN ISPITIVANJA (kg)

Ukupna količina mleka dobijena potpunim izmuzanjem svih četvrti vimena.

6. TRAJANJE MUŽE

Vreme izraženo u minutama od momenta delovanja vakuuma na sise do završetka protoka mleka iz poslednje četvrti vimena

7. KOLIČINA MLEKA NAMUŽENA U PRVA TRI MINUTA (kg)

Količina mleka dobijena u prva tri minuta muže.

8. RELATIVNI PROTOK MLEKA U PRVA TRI MINUTA MUŽE

Procenat namuženog mleka u prva tri minuta muže izračunat u odnosu na ukupnu količinu mleka u jednoj muži.

9. MAKSIMALNI PROTOK MLEKA (kg/min)

Najveća količina mleka ustanovljena u jednom minutu muže.

10. PROSEČAN PROTOK MLEKA (kg/min)

Količina mleka dobijena deljenjem ukupne količine mleka u jednoj muži sa ukupnim trajanjem muže

11. VREME POJAVLJIVANJA MAKSIMALNOG PROTOKA MLEKA

Minut po redu u kome je registrovan najveći protok mleka u toku jedne muže.

(Od mera i dimenzija sise i vimena mogu se uzimati sledeće:

1. dužina sise

2. dijametar sise (na bazi i vrhu)

3. razmak između sise (na bazi i vrhu)

4. dužina, širina i dubina vimena

5. odstojanje vimena od podloge itd.

(Za ova merenja koristi se merna traka i šubler.)

Pored navedenih mernih parametara, mogu se izvršiti i vizuelna zapažanja oblika vrha sise koja se, takodje, registruju u obrazac. Izračunavanja navedenih parametara muznosti kod krava, prikazaćemo na sledećem primeru.

Polj. organizacija IPK Servo Mihalj, Zrenjanin, OOUR Klek
 Ime i broj krave 7547 rasa melez gener. F1 (DŠxHT)
 Datum rođenja 29.12.1973. boja crv.-bela Datum rođj.12.9.1976.
 Otac V -231 SAHIL Majka 6363
 Datum merenja 22.12.1976. Muža večernja
 Vakuum 50,66 kPa Brzina pulzacije 60/min.
 Tip aparata Alfa Laval, odnos pulzacije 3:1

I Indeks vimena i brzina muže

Ukupno vreme	Količina mleka cm ³ kg po četvrtima								Ukupno mleka	
	leva boja	zadnja žuta	leva boja	prednja plava	desna boja	prednja crvena	desna boja	zadnja zelena		
1	0,3	0,3	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	1,6
2	0,6	0,3	1,0	0,5	1,0	0,6	1,1	0,7		2,1
3	1,3	0,7	1,2	0,2	1,4	0,4	1,6	0,5		1,8
4	1,5	0,2	1,4	0,2			1,8	0,2		0,6
5							2,0	0,2		0,2
6	Namušena količina mleka bez domuzivanja									6,3
7	Domušena količina mleka									0,6
8										
9										
10										
UKUPNO MLEKA	1,7		1,5		1,5		2,2			6,9
UKUPNO VREME	4,73		4,86		3,54		5,25			

II dužina, dijametar, vrh i razmak između sisa

Opis sisa	prednja		zadnja	
	leva	desna	leva	desna
a) dužina	7,0	7,0	5,0	5,5
b) dijametar (širina na bazi)	3,2/2,0	3,3/2,1	2,9/1,8	2,9/1,6
c) vrh (šiljast, ravan, zdelast, levkast)	Š i l j a s t			
d) razmak između sisa				
prednjih	29/28		zadnjih	13/11
levih	12/10		desnih	15/14

Primedba: Navesti defekte i druge anomalije vimena i sisa, broj pasisa

leva međjusisa

desna pasisa

1. Indeks prednjih četvrti vimena

$$I_{p\check{c}} = 1,5 + 1,5 = 3,0 : 6,9 = 0,4348 \times 100 = 43,48\%$$

2. Indeks ujednačenosti prednjih i zadnjih četvrti vimena

$$I_u = \text{Indeks manji od } 50\% = \frac{43,48}{50} \times 100 = 86,96\% \\ \text{ili } 0,87$$

3. Indeks leve polovine vimena

$$I_{lp} = 1,7 + 1,5 = 3,2 : 6,9 = 0,4638 \times 100 = 46,38\%$$

4. Indeks ujednačenosti leve i desne polovine vimena

$$I_u = \text{Indeks manji od } 50\% = \frac{46,38}{50} \times 100 = 92,76\% \\ \text{ili } 0,93.$$

5. Količina mleka u jednoj muži na dan ispitivanja

$$K_m = 1,7 + 2,2 + 1,5 + 1,5 = 6,9 \text{ kg}$$

6. Trajanje muže

$$T_m = \text{Najveće ukupno vreme odnosno vreme one četvrti ko-} \\ \text{ja se najduže muzla} = \text{Zadnja desna} = 5,25 \text{ minuta}$$

7. Količina mleka namužena u prva tri minuta (kg)

$$M_{km} = 1,6 + 2,1 + 1,8 = 5,5 \text{ kg}$$

8. Relativni protok mleka u prva tri minuta muže

$$R_{pm} = (5,5 : 6,9) \times 100 = 79,71\%$$

9. Maksimalni protok mleka

$$M_{pm} = \text{U koloni ukupno po minutama pronaći najveću koli-} \\ \text{činu mleka u jednom od minuta muže} = 2,1 \text{ kg/min.}$$

10. Prosečan protok mleka

$$P_{pm} = 6,9 : 5,25 = 1,314 \text{ kg/min.}$$

11. Vreme pojavljivanja maksimalnog protoka mleka

$$\text{Minut po redu u kome se registrovao najveći protok} \\ \text{mleka} = \text{Drugi minuta po redu (2,1 kg/min).}$$

PIPOMENA

Mere i dimenzije sisa i vimena predstavljaju apsolutne vrednosti.

Prosečan i maksimalni protok mleka mogu se korigovati na standardnu mužu odnosno na količinu mleka u jednoj muži koja se utvrđuje aproksimativno tj. približno količini mleka 'prosečnoj' kod svih ispitivanih krava. Ovaj postupak se izvodi po posebnoj formuli i to preko koeficijenta regresije koji se dobijaju iz odnosa količine mleka ustanovljene u jednoj muži i maksimalnog ili prosečnog protoka mleka.

Pošto se vreme na štoperici očitava u minutama i sekundama, a trajanje muže iskazuje u minutama to je neophodno sekunde pretvoriti u minute pomoću tablice date u prilogu.

Prilog 25. - Tablica za pretvaranje sekundi u minute

Sekunde	Minute	Sekunde	Minute
1	0,017	31	0,517
2	0,033	32	0,533
3	0,050	33	0,550
4	0,067	34	0,567
5	0,083	35	0,583
6	0,100	36	0,600
7	0,117	37	0,617
8	0,133	38	0,633
9	0,150	39	0,650
10	0,167	40	0,667
11	0,183	41	0,683
12	0,200	42	0,700
13	0,217	43	0,717
14	0,233	44	0,733
15	0,250	45	0,750
16	0,267	46	0,767
17	0,283	47	0,783
18	0,300	48	0,800
19	0,317	49	0,817
20	0,333	50	0,833
21	0,350	51	0,850
22	0,367	52	0,867
23	0,383	53	0,883
24	0,400	54	0,900
25	0,417	55	0,917
26	0,433	56	0,933
27	0,450	57	0,950
28	0,467	58	0,967
29	0,483	59	0,983
30	0,500	60	1,000

VIAPOMENA

Mere i dimenzije sisa i vimena predstavljaju apsolutne vrednosti.

Prosečan i maksimalni protok mleka mogu se korigovati na standardnu mužu odnosno na količinu mleka u jednoj muži koja se utvrđuje aproksimativno tj. približno količini mleka 'prosečnoj' kod svih ispitivanih krava. Ovaj postupak se izvodi po posebnoj formuli i to preko koeficijenta regresije koji se dobijaju iz odnosa količine mleka ustanovljene u jednoj muži i maksimalnog ili prosečnog protoka mleka.

Pošto se vreme na štoperici očitava u minutama i sekundama, a trajanje muže iskazuje u minutama to je neophodno sekunde pretvoriti u minute pomoću tablice date u prilogu.

Zadatak za vežbanje: Snimanjem četvrtinske muže kod prvotelke domaće šarene rase dobijeni su sledeći rezultati:

Vreme min	Količina mleka po četvrtima, kg				Ukupno po min. na
	leva boja žuta	zadnja boja plava	leva prednja boja crvena	desna pred. boja zelena	
1	0,5	0,4	0,5	0,6	
2	1,2	0,8	1,1	1,1	
3	1,6	1,1	1,3	1,7	
4	1,9	1,3	1,4	2,0	
5	2,1	1,5	1,7	2,3	
6	2,3	1,6	1,8	2,6	
7	2,5			2,7	
8					
9					
10					
Ukupno mleka					
Ukupno vreme					
6,42	5,39	5,48	6,39		

Na osnovu raspoloživih podataka izračunati sledeće parametre muznosti:

1. Ukupnu količinu mleka u toku muže.
2. Ukupno trajanje muže u minutama.
3. Ukupna količina mleka po minutama.
4. Maksimalni protok mleka.
5. Prosečni protok mleka.
6. Relativni protok mleka.
7. Indeks prednjih četvrti vimena.
8. Indeks ujednačenosti prednjih i zadnjih, levih i desnih četvrti.
9. Indeks leve polovine vimena i
10. Indeks ujednačenosti leve i desne polovine vimena.

9. KOREKCIJE LAKTACIJSKE PROIZVODNJE MLEKA U KRAVA I IZRAČUNAVANJE VREMENSKIH INTERVALA

Cilj vežbe: Upoznavanje postupaka za svodjenje laktacijske proizvodnje mleka primenom interpolacije i faktora na standardno trajanje, na standardnu masnoću, na uzrast krava i standardno trajanje servis-perioda, kao i izračunavanje vremenskih intervala uz pomoć tablica.

Sadržaj i metodika:

9.1. /Svodjenje nekompletnih laktacija na standardnu od 305 dana. - Za ona grla koja imaju laktacije duže od 305 dana vrši se i obračun mlečnosti za standardnu laktaciju od 305 dana, i to na bazi realnih podataka o kontrolama mlečnosti, iz proizvodnog lista krave. Svodjenje mlečnosti na standardnu dužinu vrši se interpolacijom. Primera radi navešćemo samo neophodne podatke iz proizvodnog lista i obaviti svodjenje mlečnosti na standardnu laktaciju za neko grlo (x).

Tab 10. - Izvod iz proizvodnog lista

Kontrola po redu	Broj dana kont. period	Mleka od poč. laktac. (kg)	Mleč. masti (%)	Za kont. period mleka (kg)	ml. masti (kg)	Od počet. lakt. mleka (kg)	ml. masti (kg)
1	30	30	15	3,9	450	17,55	450
2	60	30	18	3,9	540	21,06	990
3	90	30	20	3,7	600	22,20	1.590
4	120	30	19	3,8	570	21,66	2.160
5	150	30	19	3,8	570	21,66	2.730
6	180	30	17	3,8	510	19,38	3.240
7	210	30	16	3,8	480	18,24	3.720
8	240	30	15	3,8	450	17,10	4.170
9	270	30	15	3,8	450	17,10	4.620
10	300	30	14	3,9	420	16,38	5.040
11	330	30	12	4,0	360	14,40	5.400
12	360	30	10	4,0	300	12,00	5.700

Laktacijska proizvodnja mleka = 5 700 kg

Količina mlečne masti = 218,73 kg

Sadržaj mlečne masti = $218,73/5.700 = 3,84\%$

U koloni "dana od početka laktacije" traži se najbliža vrednost broju 305 ispod ili iznad ove vrednosti, što je unnavedenom primeru 300 odnosno deseti kontrolni period. Iz proizvodnog lista se vidi da je krava (x' za 300 dana laktacije proizvela 5.040 kg mleka i 192,33 kg masti. Kako je za standardnu laktaciju potrebna još i proizvodnja u narednih pet dana to se količina mleka u narednom kontrolnom danu treba da pomnoži sa 5 (12 kg x 5 dana) i sabere sa količinom mleka za kumulativnih 300 dana ($5.040 + 60 = 5.100$ kg). Na isti način utvrđuje se i proizvodnja mlečne masti. Dakle, proizvodnju mlečne masti za 300 dana (192,33 kg) treba sabrati sa proizvodnjom u narednih pet dana ($60 \text{ kg mleka} \times 4,00\% = 2,40 \text{ kg}$). Prema tome, proizvodnja mlečne masti za 305 dana iznosiće $192,33 + 2,40 = 194,73$ kg a sadržaj mlečne masti $194,73/5.100 = 3,82\%$. U slučajevima da je najbliži kumulativni broj dana do standardne laktacije preko 305 tada bi se kumulativna proizvodnja mleka za taj period umanjila za razliku kumulativni broj dana i 305, po istom postupku, s tim što bi se za interpolaciju koristila proizvodnja mleka i sadržaj mlečne masti u istom kontrolnom periodu, odnosno danu.

Analizom rezultata ispitivanja mlečnosti krava različitih rasa može se konstatovati da je trajanje laktacije različito od zapata do zapata, odnosno populacije do populacije. Posebno su laktacije prvotelki značajno kraće od standardnih. Zbog toga, pojedini autori za obračun proizvodnje mleka uzimaju u obzir laktacije u rasponu od 200 do 400 dana, drugi od 305 dana ili su rezultati prikazani za prosečnu proizvodnju u celoj laktaciji sa navedenim prosečnim trajanjem laktacije. Ovako heterogeni postupci iskazivanja mlečnosti krava stvaraju poteškoću prilikom komparacije mlečnosti različitih rasa, zapata, populacija i sl. Da bi

se eliminisao uticaj trajanja laktacije na mlečnost, a time stvorili povoljni uslovi za komparaciju mlečnosti, neophodno je da se pri takvim analizama prethodno izvrši korekcija mlečnosti na standardnu dužinu, odnosno na 305 dana kao i na standardnu masnoću.

Svodjenje ukupne laktacijske mlečnosti na standardnu laktaciju može se vršiti pomoću koeficijenata regresije trajanja laktacije i laktacijske proizvodnje mleka. U sledećoj tabeli prikazani su faktori za korekciju nekompletnih laktacija na standardnu dužinu (po Rice-u i sar. 1953).

Tab. 11. - Faktori za korekciju nekompletnih laktacija na laktacije od 305 dana

Dani laktacije	Faktor	Dani laktacije	Faktor
200 (198-202)	1,32	305 (303-307)	1,00
205 (203-207)	1,29	310 (308-312)	0,99
210 (208-212)	1,27	315 (313-317)	0,98
215 (213-217)	1,25	320 (318-322)	0,97
220 (218-222)	1,23	325 (323-327)	0,96
225 (223-227)	1,21	330 (328-332)	0,95
230 (228-232)	1,19	335 (333-337)	0,94
235 (233-237)	1,17	340 (338-342)	0,93
240 (238-242)	1,16	345 (343-347)	0,92
245 (243-247)	1,14	350 (348-352)	0,91
250 (248-252)	1,13	355 (353-357)	0,90
255 (253-257)	1,12	360 (358-362)	0,89
260 (258-262)	1,10	365 (363-367)	0,88
265 (263-267)	1,09	370 (368-372)	0,87
270 (268-272)	1,07	375 (373-377)	0,86
275 (273-277)	1,06	380 (378-382)	0,85
280 (278-282)	1,05	385 (383-387)	0,84
285 (283-287)	1,04	390 (388-392)	0,83
290 (288-292)	1,03	395 (393-397)	0,82
295 (293-297)	1,02	400 (398-402)	0,81
300 (298-302)	1,01		

Primena navedenih koeficijenata vrši se na sledeći način. Reka je grlo (x) za laktacioni period od 280 dana proizvelo 3.000 kg mleka sa 4,00% mlečne masti. Kako je u ovom primeru dužina laktacije ispod 305 dana, to će se odgovarajući faktor tražiti u prvoj koloni, za laktacije ispod 305 dana. U intervalu dužine laktacije (278-282) kome pripada i trajanje laktacije grla x (280 dana) očitava se faktor 1,05. Ovim faktorom množi se ukupna količina mleka u toku laktacije ($3.000 \times 1,05$) i dobija se svedena količina mleka na standardnu dužinu od 305 dana (3.150 kg). Dobivena količina mleka množi se sa prosečnim laktacijskim sadržajem mlečne masti čime se utvrđuje i svedena proizvodnja mlečne masti ($3.150 \times 4,00\% = 126 \text{ kg}$). U praksi se uglavnom koriste faktori samo za laktacije ispod 305 dana, dok se za laktacije preko 305 dana utvrđuje stvarna količina mleka interpolacijom, koja je opisana u prethodnom izlaganju, mada je ispravnije da se sve laktacije koriguju faktorima prilikom utvrđivanja priplodne vrednosti.

Koeficijenti, odnosno faktori Rice-a i sar. korišćeni su za svodjenje laktacijske proizvodnje mleka kod različitih rasa mada su isti utvrđjeni za rasu Ayrshire. Razumljivo je da se u slučajevima kada se koriste za svodjenje laktacijske proizvodnje mleka drugih rasa mogu javljati manja ili veća odstupanja. Ova činjenica podstakla je Nenadovića (1974) da po istom postupku (metodom regresije trajanja laktacije i laktacijske proizvodnje mleka) utvrdio faktore za svodjenje laktacijske proizvodnje mleka na standardnu laktaciju za domaću šarenu i crno-belu rasu goveda, koje su u rasnom sastavu naše zemlje i najrasprostranjenije. Ovi faktori, koji se primenjuju na isti, već opisani način prikazani su u tabelama 12 i 13.

Tab. 12. - Faktori za svodjenje količine mleka u laktaciji na standardnu laktaciju od 305 dana (za domaće šarenu rasu)* *PO NENADOVIĆU*

Dani laktacije	Faktor	Dani laktacije	Faktor
200 (198-202)	1,352	305 (303-307)	1,000
205 (203-207)	1,335	310 (308-312)	0,983
210 (208-212)	1,318	315 (313-317)	0,967
215 (213-217)	1,302	320 (318-322)	0,952
220 (218-222)	1,285	325 (323-327)	0,937
225 (223-227)	1,268	330 (328-332)	0,923
230 (228-232)	1,251	335 (333-337)	0,908
235 (233-237)	1,235	340 (338-342)	0,895
240 (238-242)	1,218	345 (343-347)	0,882
245 (243-247)	1,201	350 (348-352)	0,869
250 (248-252)	1,184	355 (353-357)	0,856
255 (253-257)	1,168	360 (358-362)	0,845
260 (258-262)	1,151	365 (363-367)	0,833
265 (263-267)	1,134	370 (368-372)	0,821
270 (268-272)	1,117	375 (373-377)	0,820
275 (273-277)	1,101	380 (378-382)	0,799
280 (278-282)	1,084	385 (383-387)	0,789
285 (283-287)	1,067	390 (388-392)	0,778
290 (288-292)	1,050	395 (393-397)	0,768
295 (293-297)	1,034	400 (398-402)	0,759
300 (298-302)	1,017		
305 (303-307)	1,000		

* Nenadović, M.: Ispitivanje mogućnosti svodjenja ukupne količine mleka u laktaciji na standardnu laktaciju od 305 dana. Savremena poljoprivreda, 5-6, 1974.

Tab. 13. - Faktori za svodjenje ukupne količine mleka u laktaciji na standardnu laktaciju od 305 dana (za crno-belu rasu)^{xx}

Trajanje laktacije	Faktor	Trajanje laktacije	Faktor
200 (198-202)	1,252	305 (303-307)	1,000
205 (203-207)	1,240	310 (308-312)	0,988
210 (208-212)	1,228	315 (313-317)	0,977
215 (213-217)	1,216	320 (318-322)	0,965
220 (218-222)	1,204	325 (323-327)	0,954
225 (223-227)	1,192	330 (328-332)	0,943
230 (228-232)	1,180	335 (333-337)	0,933
235 (233-237)	1,168	340 (338-342)	0,923
240 (238-242)	1,156	345 (343-347)	0,912
245 (243-247)	1,144	350 (348-352)	0,903
250 (248-252)	1,132	355 (353-357)	0,893
255 (253-257)	1,120	360 (358-362)	0,883
260 (258-262)	1,108	365 (363-367)	0,874
265 (263-267)	1,096	370 (368-372)	0,865
270 (268-272)	1,084	375 (373-377)	0,856
275 (273-277)	1,072	380 (378-382)	0,847
280 (278-282)	1,060	385 (383-387)	0,839
285 (283-287)	1,048	390 (388-392)	0,831
290 (288-292)	1,036	395 (393-397)	0,822
295 (293-297)	1,024	400 (398-402)	0,814
300 (298-302)	1,012		

^{xx} Penadović i sar.: Odnos između trajanja laktacije i proizvodnje mleka crno-šarenih krava i mogućnost svodjenja mlečnosti na standardnu laktaciju. Stočarstvo, 28, 1974.

9.2. Svodjenje laktacijske proizvodnje mleka na 4% mast - korigovanu mlečnost. - /Po završenom svodjenju laktacijske proizvodnje mleka na standardnu laktaciju, sledi korekcija ili svodjenje mlečnosti na standardnu masnoću. Kod nas, a i u drugim zemljama, proizvodnja mleka u laktaciji najčešće se svodi na 4% mast-korigovano mleko (4%MKM). U stranim časopisima ova skraćenica se sreće kao FCM (Fat Corrected Milk).

Za korekciju laktacijske proizvodnje mleka na standardnu masnoću primenjuje se Gaines-Davidsonova formula, koja glasi:

$$4\% \text{ MKM} = 0,4 M + 15 F \quad (37)$$

u kojoj je:

M = količina mleka u laktaciji (kg),

F = količina mlečne masti u laktaciji (kg) i

0,4 i 15 = konstante

Iz tab. 10 utvrđjena proizvodnja mleka i mlečne masti u celoj laktaciji iznosila je 5.700 kg odnosno 218,73kg, a u standardnoj 5.100 kg i 194,73 kg. Primenom Gaines-Davidsonove formule korigovana proizvodnja 4% mleka u celoj laktaciji iznosi:

$$\begin{aligned} 4\% \text{ MKM} &= (0,4 \times 5.700) + (218,73 \times 15) \\ &= 2.280 + 3.280,95 = 5.560,95 \text{ kg} \end{aligned}$$

a u standardnoj laktaciji:

$$\begin{aligned} 4\% \text{ MKM} &= (0,4 \times 5.100) + (194,73 \times 15) \\ &= 2.040 + 2.920,95 = 4.960,95 \text{ kg} \end{aligned}$$

Ovako korigovana mlečnost je najpogodnija za komparaciju u cilju sagledavanja realnih razlika između rasa, potomstva različitih priplodnjaka, zapata i populacija. Njihovim korišćenjem se utvrđuje i objektivnija priplodna vrednost plotkinja i priplodnjaka.

9.3. Svodjenje proizvodnje mleka na maksimalnu i prvu laktaciju. - Proizvodnja mleka u krava zavisi, kao što je poznato, od genetskih i negentskih faktora. Osim toga, ovo svojstvo se ponavlja više puta u toku iskorišćavanja životinje što je od velikog značaja za objektivnije utvrđivanje odgajivačke vrednosti krava kao i povećanje tačnosti ocene bikova u progenom testu. Međutim, kada se odgajivačka vrednost utvrđuje na osnovu većeg broja laktacija po pravilu se pojavljuje problem uporedivosti, zbog različitog broja laktacija i različitog uzrasta krava, odnosno njihovog značajnog uticaja na proizvodnju mleka i mlečne masti.

U cilju eliminisanja uticaja redosleda laktacije na mlečnost u standardnoj laktaciji može se vršiti svodjenje mlečnosti na maksimalnu ili prvu laktaciju, odnosno na laktaciju sa najvećom i najmanjom proizvodnjom mleka. Za to postoje dve mogućnosti, i to da se na velikom broju krava utvrdi prosečna mlečnost po laktacijama i da se primenom baznih indeksa utvrde faktori za svodjenje bilo na prvu ili maksimalnu laktaciju, ili da se utvrde koeficijenti regresije uzrasta kod svih teljenja i proizvodnje mleka u standardnoj laktaciji. Po pravilu sve faktore za korekciju mlečnosti treba utvrđivati u konkretnom zapatu ili populaciji u kojoj se i vrši kvantitativno genetska analiza. U situaciji kada ne raspolažemo takvim mogućnostima mogu se koristiti i već utvrđeni za istu rasu gajenu u približno istim, odnosno sličnim uslovima proizvodnje.

9.3.1. Bazni indeksi na osnovu stvarne proizvodnje mleka. - Penadović i sar. (1976) su utvrdili prosečne fenotipove domaćih šarenih krava u uslovima SAP Vojvodine, i to: uzrast kod prvog teljenja, trajanje laktacije, količinu mleka i količinu mlečne masti po laktacijama. Ovi rezultati su prikazani u tab. 14.

Tab. 14. - Uzrast kod teljenja, trajanje laktacije, količina mleka i mlečne masti po laktacijama u krava domaće šarene rase

Laktacija po redu	n	Uzrast kod teljenja (dana)	Trajanje laktacije (dana)	K o l i č i n a mleka (kg)	m.masti (kg)	4%MM (kg)
I	701	833	285	3.014	114	2.910
II	583	1.236	286	3.812	140	3.631
III	460	1.639	285	4.176	152	3.958
IV	361	2.039	285	4.329	158	4.106
V	279	2.459	288	4.531	165	4.289
VI	213	2.872	286	4.372	160	4.125
VII	158	3.298	286	4.199	153	3.973
VIII	92	3.666	286	4.172	152	3.952
IX	51	4.033	283	3.985	146	3.790
X	13	4.543	285	3.342	122	3.162

Iz prikazanih podataka se vidi da je maksimalna proizvodnja mleka i FCM ostvarena u petoj laktaciji. Iz tih razloga autori su za bazu, odnosno bazni indeks 1 ili 100 uzeli petu laktaciju, i na osnovu toga utvrdili faktore za svodjenje mlečnosti na maksimalnu laktaciju.

Istim postupkom se mogu utvrditi i faktori za svodjenje na prvu laktaciju. U tab. 15 prikazani su faktori za svodjenje mlečnosti na maksimalnu, petu (I_V) i minimalnu, prvu laktaciju (I_I).

Utvrđeni koeficijenti za svodjenje mlečnosti na petu, odnosno prvu laktaciju mogu se koristiti u ispitivanim populacijama, a u drugim se mogu utvrditi istim postupkom.

Tab. 15. - Faktori za svodjenje mlečnosti na V i I laktaciju

Laktacija po redu	Mleka u laktaciji, kg	I _V	I _I	4% MCM (kg)	I _V	I _I
I	3.014	1,50	1,00	2.910	1,47	1,00
II	3.812	1,19	0,79	3.631	1,18	0,80
III	4.176	1,08	0,72	3.958	1,08	0,73
IV	4.329	1,05	0,70	4.106	1,04	0,71
V	4.531	1,00	0,67	4.289	1,00	0,68
VI	4.372	1,04	0,70	4.125	1,04	0,70
VII	4.199	1,08	0,72	3.973	1,08	0,73
VIII	4.172	1,09	0,72	3.952	1,08	0,74
IX	3.985	1,14	0,76	3.790	1,13	0,77
X	3.342	1,35	0,90	3.162	1,36	0,92

9.3.2. Bazni indeksi na osnovu količine mleka utvrdjene regresijom. - Poznato je da mlečnost krava po laktacijama ima paraboličan trend. Ovo je bio razlog što su Nenadović i sar. (1976) za izračunavanje faktora za svodjenje mlečnosti na maksimalnu i prvu laktaciju koristili kvadratnu regresiju uzrasta kod teljenja i laktacijske proizvodnje mleka. Za ukupno 2.119 laktacija i 701 krave domaće šarene rase autori su za odnos uzrasta kod teljenja i laktacijske proizvodnje mleka utvrdili sledeću jednačinu kvadratne regresije:

$$Y = 1,8012 + 1,9601X - 0,3577X^2 \quad (a)$$

a za uzrast kod teljenja i proizvodnju 4% MCM:

$$Y = 1,7951 + 1,7941X - 0,3288X^2$$

Na osnovu navedenih jednačina i zamenjivanjem vrednosti X sa prosečnim uzrastom po redosledu teljenja autori su dobili izračunatu proizvodnju mleka i 4% MCM po redosledu laktacija. Stavljanjem u odnos petu (100%), odnosno prvu (100%) sa svim ostalim utvrdjeni su koeficijenti za svodjenje na petu, odnosno prvu laktaciju (tab. 16).

a) Parametri jednačine dobijeni iz podataka podeljenih sa 1.000

Tab. 16. - Faktori za svodjenje mlečnosti na petu i prvu laktaciju utvrđeni preko kvadratne regresije

Laktacija po redu	Mleka (kg)	I _V	I _I	4% MKM (kg)	I _V	I _I
I	3.186	1,40	1,00	3.061	1,38	1,00
II	3.677	1,21	0,87	3.510	1,20	0,87
III	4.053	1,10	0,79	3.852	1,10	0,79
IV	4.311	1,03	0,74	4.086	1,03	0,75
V	4.458	1,00	0,71	4.219	1,00	0,72
VI	4.480	0,99	0,71	4.236	1,00	0,72
VII	4.375	1,02	0,73	4.136	1,02	0,74
VIII	4.180	1,07	0,76	3.953	1,07	0,77
IX	3.888	1,15	0,82	3.683	1,15	0,83
X	3.323	1,34	0,96	3.160	1,34	0,97

Uz primenu baznih indeksa autori su utvrdili faktore za svodjenje na petu, a mi smo istim postupkom utvrdili i faktore za svodjenje na prvu laktaciju. Treba istaći da se metodom regresije dobijaju precizniji faktori nego na bazi odnosa laktacijskih proizvodnji.

9.4. Korekcija mlečnosti na uzrast krava kod teljenja. - Ukoliko se pri upoređivanju mlečnosti iz različitih laktacija ne vrši korekcija na redosled laktacija tada se mora izvršiti korekcija na uzrast kod teljenja. Utvrđivanje faktora za uticaj uzrasta kod teljenja moguće je izvršiti, takodje pomoću kvadratne regresije. Za populaciju domaće šarene rase (tab. 14) utvrđjena je sledeća kvadratna regresija:

$$Y = 1,7951 + 1,7941X - 0,3288X^2 \quad (a)$$

a osnovu dobijene jednačine regresije Menadović i sar. (1976) su utvrdili proizvodnju mleka po uzrasnim intervalima i faktore za svodjenje mlečnosti na punu telesnu razvijenost krava od 7,5 godina (tab. 17).

a Parametri jednačine dobijeni iz podataka podeljenih sa 1.000

Tab.17 - Faktori za svodjenje mlečnosti na uzrast krava kod teljenja od 7,5 godina.

Uzrast (godina)	Mleka (kg)	Faktor na 7,5 god.	Uzrast (godina)	Mleka (kg)	Faktor na 7,5 god.
2	2.930	1,448	8	4.230	1,003
2,5	3.158	1,343	8,5	4.196	1,011
3	3.365	1,251	9	4.141	1,024
3,5	3.550	1,195	9,5	4.063	1,044
4	3.714	1,142	10	3.963	1,070
4,5	3.905	1,086	10,5	3.842	1,104
5	3.974	1,067	11	3.698	1,147
5,5	4.072	1,042	11,5	3.533	1,201
6	4.147	1,023	12	3.345	1,268
6,5	4.201	1,010	12,5	3.136	1,353
7	4.233	1,002	13	2.905	1,460
7,5	4.242	1,000	13,5	2.652	1,599

9.5. Korekcija laktacijske proizvodnje mleka na trajanje servis-perioda. - Period od 305 dana za trajanje standardne laktacije uzima se kao standard iz razloga što se sa tim trajanjem laktacije uz uobičajeni zasušeni period od 6 do 8 nedelja krave mogu teliti jednom godišnje. Međutim, da bi se navedeni zahtevi mogli ostvariti u proizvodnim uslovima potrebno je da se zapat odlikuje dobrom plodnošću, što zavisi od trajanja servis-perioda. Zbog njegovog uticaja na mlečnost poželjno je da se laktacijska proizvodnja mleka svede na prosečno trajanje servis-perioda.

U tab. 18 prikazani su faktori za korekciju laktacijske proizvodnje mleka na trajanje servis-perioda od 96-105 dana, jer trajanje servis-perioda u ovim granicama obezbedjuje dobru plodnost.

Tab.18. - Faktori za korekciju mlečnosti u toku laktacije na prosečno trajanje servis perioda

Servis period (dana)	Faktor	Servis period (dana)	Faktor
24 i manje	1,09	86-95	1,01
25-30	1,08	96-105	1,00
31-35	1,07	106-115	0,99
36-65	1,05	146-175	0,97
66-75	1,03	176-205	0,96
76-85	1,02	206 i više	0,94

Navedeni faktori su utvrđeni, takodje, metodom regresije a najobjektivniji faktori dobiće se ustanovljavanjem za svaki konkretni zapat, odnosno populaciju. Umesto korekcije na trajanje servis-perioda neki autori vrše korekciju na trajanje razmaka izmedju teljenja, odnosno intenziteta plodnosti. I takav postupak je ispravan mada je razmak izmedju teljenja funkcija servis-perioda, s obzirom da je varijabilnost bremenitosti veoma slabo izražena. Na kraju treba istaći da je za svodjenje laktacijske proizvodnje mleka na uporedljivu veličinu, uz korekciju na različite sistematske uticaje najpodesniji metod najmanjih kvadrata 'Least squares'. Ovaj metod u zootehničkoj praksi prvi je primenio Harvey 1960. godine. Suština ovog metoda se ogleda u mogućnosti jednovremene korekcije i analizi uticaja većeg broja faktora iako nemaju jednake frekvencije opažanja unutar razreda pojedinih faktora

9.6. Izračunavanje vremenskih intervala. - U zootehničkoj praksi, za potrebe matičnog knjigovodstva vrlo često je neophodno izračunavati vremenske intervale, kao što su: bremenitost, trajanje laktacije, zasusenog perioda, servis-perioda, razmaka izmedju dva teljenja, odnosno partusa itd. Ova izračunavanja se mogu dosta olakšati i pojednostaviti korišćenjem tablice za izračunavanje vremenskih intervala (tab. 19). Njihovim korišćenjem a u zavisnosti od trajanja

Tab.19.- Tablice za izračunavanje vremenskih intervala

Datum	januar		februar		mart		april		maj		juni		juli		avgust		septembar		oktobar		novembar		decembar		Datum
	od poč.	do kraja	od poč.	do kraja	od poč.	do kraja	od poč.	do kraja	od poč.	do kraja	od poč.	do kraja	od poč.	do kraja	od poč.	do kraja	od poč.	do kraja	od poč.	do kraja	od poč.	do kraja	od poč.	do kraja	
1	1	364	32	333	60	305	91	274	121	244	152	213	182	183	213	152	244	121	247	91	305	60	335	30	1
2	2	363	33	332	61	304	92	273	122	243	153	212	183	182	214	151	245	120	275	90	306	59	336	29	2
3	3	362	34	331	62	303	93	272	123	242	154	211	184	181	215	150	246	119	276	89	307	58	337	28	3
4	4	361	35	330	63	302	94	271	124	241	155	210	185	180	216	149	247	118	277	88	308	57	338	27	4
5	5	360	36	329	64	301	95	270	125	240	156	209	186	179	217	148	248	117	278	87	309	56	339	26	5
6	6	359	37	328	65	300	96	269	126	239	157	208	187	178	218	147	249	116	279	86	310	55	340	25	6
7	7	358	38	327	66	299	97	268	127	238	158	207	188	177	219	146	250	115	280	85	311	54	341	24	7
8	8	357	39	326	67	298	98	267	128	237	159	206	189	176	220	145	251	114	281	84	312	53	342	23	8
9	9	356	40	325	68	297	99	266	129	236	160	205	190	175	221	144	252	113	282	83	313	52	343	22	9
10	10	355	41	324	69	296	100	265	130	235	161	204	191	174	222	143	253	112	283	82	314	51	344	21	10
11	11	354	42	323	70	295	101	264	131	234	162	203	192	173	223	142	254	111	284	81	315	50	345	20	11
12	12	353	43	322	71	294	102	263	132	233	163	202	193	172	224	141	255	110	285	80	316	49	346	19	12
13	13	352	44	321	72	293	103	262	133	232	164	201	194	171	225	140	256	109	286	79	317	48	347	18	13
14	14	351	45	320	73	292	104	261	134	231	165	200	195	170	226	139	257	108	287	78	318	47	348	17	14
15	15	350	46	319	74	291	105	260	135	230	166	199	196	169	227	138	258	107	288	77	319	46	349	16	15
16	16	349	47	318	75	290	106	259	136	229	167	198	197	168	228	137	259	106	289	76	320	45	350	15	16
17	17	348	48	317	76	289	107	258	137	228	168	197	198	167	229	136	260	105	290	75	321	44	351	14	17
18	18	347	49	316	77	288	108	257	138	227	169	196	199	166	230	135	261	104	291	74	322	43	352	13	18
19	19	346	50	315	78	287	109	256	139	226	170	195	200	165	231	134	262	103	292	73	323	42	353	12	19
20	20	345	51	314	79	286	110	255	140	225	171	194	201	164	232	133	263	102	293	72	324	41	354	11	20
21	21	344	52	313	80	285	111	254	141	224	172	193	202	163	233	132	264	101	294	71	325	40	355	10	21
22	22	343	53	312	81	284	112	253	142	223	173	192	203	162	234	131	265	100	295	70	326	39	356	9	22
23	23	342	54	311	82	283	113	252	143	222	174	191	204	161	235	130	266	99	296	69	327	38	357	8	23
24	24	341	55	310	83	282	114	251	144	221	175	190	205	160	236	129	267	98	297	68	328	37	358	7	24
25	25	340	56	309	84	281	115	250	145	220	176	189	206	159	237	128	268	97	298	67	329	36	359	6	25
26	26	339	57	308	85	280	116	249	146	219	177	188	207	158	238	127	269	96	299	66	330	35	360	5	26
27	27	338	58	307	86	279	117	248	147	218	178	187	208	157	239	126	270	95	300	65	331	34	361	4	27
28	28	337	59	306	87	278	118	247	148	217	179	186	209	156	240	125	271	94	301	64	332	33	362	3	28
29	29	336	-	-	88	277	119	246	149	216	180	185	210	155	241	124	272	93	302	63	333	32	363	2	29
30	30	335	-	-	89	276	120	245	150	215	181	184	211	154	242	123	273	92	303	62	334	31	364	1	30
31	31	334	-	-	90	275	-	-	151	214	-	-	212	153	243	122	-	-	304	61	-	-	365	-	31

vremenskog intervala postoje dve mogućnosti:

- da se vremenski interval nalazi u jednoj godini i
- da se vremenski interval proteže u dve godine.

Ako se vremenski interval nalazi u istoj godini služimo se kolonama koje označavaju dane "do kraja godine". U koloni "datum" nalazimo početak intervala i u odredjenom mesecu očitavamo broj dana do kraja godine. Zatim se, takođe, za odredjeni datum i mesec nalazi kraj intervala, pri čemu se očitava broj dana do kraja godine. Oduzimanjem druge od prve pročitane vrednosti dobija se traženi vremenski interval.

Primer: Trajanje servis-perioda

Datum prvog teljenja 22. V 1980.

Datum druge oplodnje 28. VII 1980.

Od teljenja do kraja godine 223 dana

Od druge oplodnje do kraja godine 156 dana

Servis-period = $223 - 156 = 67$ dana

U slučajevima kada vremenski intervali zahtevaju dve godine služimo se kolonama "od početka godine" i "do kraja godine". Interval se utvrđuje tako što se prvo u koloni datum pronadje početak intervala i očitava broj dana do kraja godine za odredjeni mesec pa se ovom broju dodaje broj dana "od početka godine" do datuma koji predstavlja kraj traženog intervala. Utvrđeni zbir predstavlja zapravo trajanje traženog intervala u danima.

Primer: Razmak između dva teljenja

Datum prvog teljenja 15. IX 1982.

Datum drugog teljenja 18. X 1983.

Od prvog teljenja do kraja godine 77 dana

Od početka godine do drugog teljenja 291 dan

Razmak između dva teljenja = $77 + 291 = 368$ dana

Kod primene tablica za izračunavanje vremenskih intervala jedino se mora voditi računa da se u prestupnim godinama, kada vremenski interval obuhvata ceo mesec februar rezultat uveća za 1.

Zadaci za vežbanje:

1. Prosečne vrednosti fenotipova mlečnosti prve laktacije u dva zapata domaće šarene rase iznosili su:

Svojstvo	Zapat A	Zapat B
Trajanje laktacije, dana	278	381
Laktacijska proizvodnja mleka, kg	3.946	4.485
Sadržaj mlečne masti, %	3,68	3,80
Količina mlečne masti, kg	145,2	170,4

a) Utvrditi koji je zapat imao veću mlečnost, i za koliko u prvoj standardnoj laktaciji.

b) Kolika je razlika u proizvodnji 4% MKM u standardnoj i celoj laktaciji?

2. Kontrolom mlečnosti krava domaće šarene rase utvrđeno je da je prosečno trajanje druge laktacije na farmi A iznosilo 293 dana. U celoj laktaciji ostvarena je prosečna proizvodnja od 4.098 kg sa 3,97% masti, odnosno 162,7 kg masti. Prosečno trajanje treće laktacije na farmi B iznosilo je 340 dana. U celoj laktaciji ostvarena je prosečna proizvodnja od 4.314 kg mleka, sa 3,90% masti, odnosno 168,2 kg masti. Koristeći adekvatne faktore utvrditi na kojoj farmi su prvotelke imale veću mlečnost u standardnoj laktaciji i za koliko? Pri korekciji treba uzeti u obzir da je prosečan servis-period na farmi A iznosio 135 a na farmi B 100 dana.

3. Izračunati trajanje graviditeta krave ako je datum oplodnje 8. I 1982. a datum teljenja 16. X 1983.

4. Izračunati trajanje servis-perioda krave ako je datum teljenja 27. IV 1983. a datum naredne oplodnje 25. VI 1983.

5. Izračunati trajanje graviditeta krmače ako je datum oplodnje 8. II. 1983. a datum prašenja 2. III 1984.

6. Izračunati trajanje graviditeta ovce ako je datum oplodnje 13. X 1983. a datum jagnjenja 13. III 1984.

7. Izračunati trajanje graviditeta kobile ako je datum oplodnje 14. VIII 1983. a datum oždrebljenja 17. VI 1984.