

✓ 10. OCENJIVANJE I KLASIRANJE PRIPLODNIH GOVEDA

Cilj vežbe: upoznavanje procedure ocenjivanja i klasiranja priplodnih goveda.

Sadržaj i metodika:

10.1. Opšti deo. - Ocenjivanje i klasiranje priplodnih goveda vrši stručna komisija prema "Uputstvu o ocenjivanju rasplodnih goveda" koje je utvrdio Koordinacioni odbor republičkih i pokrajinskih selekcijskih službi 1. I 1977. godine. Kriterijumi ovog uputstva važe samo za matična goveda a obuhvataju sledeće elemente: proizvodnju mleka, eksterijerne oznake, rezultate testova, poreklo i plodnost. Ocena eksterijera se obavlja procenjivanjem tipa, oblika i vimena. Pod tipom se podrazumeva opšti izgled i format, odnosno okvir životinje s obzirom na podobrnost za određeni proizvodni pravac (tip za proizvodnju mleka, tip za proizvodnju mesa i kombinovani). Pod oblikom se podrazumeva telesna gradja i čvrstina pojedinih delova tela i njihova međusobna povezanost, odnosno skladnost ili harmoničnost. Kod procene oblika treba imati strožije kriterije za ocenu ledjne linije, karlice i ekstremiteta s obzirom na značaj koji imaju u formiranju oblika. I tip i oblik treba bazirati kako na proceni od oka tako i na značajnijim telesnim dimenzijama. Ocenu vimena treba vršiti u vreme ispitivanja muznih karakteristika, odnosno u intervalu od 60. do 180. dana laktacije. Kod ocene vimena treba obratiti pažnju na prostranost, povezanost, gradju vimena, ujednačenost razvijenosti pojedinih četvrti vimena, te raspored, veličinu i oblik sisa. Odredjene defekte vimena koji su nastali u toku iskorišćavanja grla treba tretirati manjim eksterijernim nedostacima.

Tip, oblik i vime ocenjuju se poentiranjem od 1 do 5 mada je moguće ocenjivanje i na pola poena. Ocene pri poentiranju označavaju sledeće:

- odličan (5) = izražene željene eksterijerne osobine za
odredjeni smer proizvodnje,
vrlo dobar (4) = izražene željene eksterijerne osobine sa
manjim nedostacima,
dobar (3) = prosečno izražene željene eksterijerne oso-
bine koje su karakteristične za populacij-
ski prosek,
dovoljan (2) = eksterijerne osobine značajno odstupaju od
željenog pravca ali su u granicama minimal-
nih zahteva, i
nedovoljan (1) = potpuno odstupanje od željenih eksterijer-
nih osobina, što automatski životinju izlu-
čuje iz matičnog zapata.

10.2. Ocenjivanje i klasiranje priplodnih krava

10.2.1. Ocena proizvodnje mleka - vrši se na osno-
vu proizvodnje mleka i mlečne masti u standardnoj laktaciji.
Pri tome se priznaju samo izvršene A kontrole mlečnosti, po
metodi Internacionalnog komiteta za kontrolu proizvodnosti
mlečnih životinja. Pri utvrđivanju ukupne količine mlečne
masti u laktaciji dozvoljeno je preračunavanje manjeg sadr-
žaja mlečne masti od standardnog, odnosno ispod 3,8% za kom-
binovani i ispod 3,5% za smer proizvodnje mleka, na račun
veće količine mleka, i obratno, laktacija sa manjom količinom
mleka na račun većeg sadržaja mlečne masti. Maksimalna dozvo-
ljena odstupanja od vrednosti prikazanih u tabelama 21 i 22
su $\pm 10\%$. Veća odstupanja svrstavaju kravu u jednu klasu ni-
že u odnosu na klasu koju bi ostvarila normalnim obračunom.

10.2.2. Plodnost. - Krave svih klasa treba da odliku-
je dobra plodnost. Pri tome se podrazumeva da razmak između
uzastopnih teljenja treba da iznosi do 400 dana. Krave kom-
binovanog smera proizvodnje sa prosečnim medjutelidbenim
razmakom od preko 400 dana ili razmakom između prvog i dru-
gog teljenja dužim od 420 dana svrstavaju se u jednu klasu

niže od one koju bi ostvarile po ostalim kriterijumima. Sličan princip se primenjuje kod krava smera proizvodnje mleka. Naime, ovde su samo nešto veća dozvoljena odstupanja, tako da se krave svrstavaju u klasu niže sa prosečnim međjutelidbenim razmakom većim od 460 dana ili razmakom između prva dva teljenja od preko 480 dana.

10.2.3. Telesne mere - ocenjivanih krava u zavisnosti od smera proizvodnje treba da se nalaze u sledećim poželjnim granicama:

Tab. 20. - Poželjne telesne mere matičnih krava

Telesne mere, cm	Smer proizvodnje	
	Kombinovani	Mleko
Visina grebena	130-138	136-142
Obim grudi	185-195	190-200
Širina grudi	• 52- 54 •	46- 49
Dubina grudi	• 68- 72	71- 74
Dužina trupa	• 165-171	170-177
Širina kukova	• 52- 55	49- 51

Na osnovu proizvodnje mleka i mlečne masti, eksterijera i porekla matične krave se razvrstavaju u pet klasa, i to: Ia, I, IIa, II i III. U tabelama 21 i 22 date su donje vrednosti kriterijuma za sve klase osim treće. Pri klasiranju krava treba voditi računa o tome da najniža ocena bilo kog kriterijuma određuje klasu i da se grla treće klase isključuju iz A kontrole mlečnosti.

Tab. 21. - Kriterijumi za klasiranje krava kombinovanog smer
ra proizvodnje (domaće šarena, smedja i siva go-
veda i dr.)

Proizvodnja mleka i mlečne masti za 305 dana laktacije, kg													Eksterijer	Poreklo
Klasa	I		II		III		IV i više		Tip (T)	Oblik (O)	Vimerodi- (V)	telji		
	mleka	m.m.	mleka	m.m.	mleka	m.m.	mleka	m.m.						
Ia	3800	144	4200	160	4500	171	4600	175	4	4	4	poznati i kontro.		
I	3300	125	3700	141	3900	148	4000	152	3,5	3,5	3,5	poznati		
IIa	2800	106	3200	122	3400	129	3500	133	3	3	3,5	poznati		
II	2300	87	2700	103	2900	110	3000	114	2,5	2	3	nije uslov		
III	2300	87	2700	103	2900	110	3000	114	2,5	2	3	nije uslov		

Tab.22. - Kriterijumi za klasiranje krava smeru proizvodnje
mleka (holstein-frisian, brown swiss i dr)

Klasa	Proizvodnja mleka i mlečne masti za 305 dana laktacije						Eksterijer			Poreklo roditelji
	I		II		III		Tip (T)	Oblik (O)	Vime (V)	
	mleka	m.m.	mleka	m.m.	mleka	m.m.				
Ia	5700	200	6300	221	6800	238	4	4	4,5	poznati i kontrolisani
I	5000	175	5600	196	6100	214	3,5	3,5	4	poznati
IIa	4300	151	4900	172	5400	189	3	3	3,5	poznati
II	3600	126	4200	147	4700	165	2,5	2	3	nije uslov
III	3600	126	4200	147	4700	165	2,5	2	3	nije uslov

10.2.4. Elitne krave. - Iz Ia klase priplodne krave se mogu razvrstati u klasu "E" (elita) ukoliko pored kriterijuma za Ia klasu imaju izražena svojstva dugovečnosti i ispoljavaju perzistentnost u proizvodnji mleka a u pogledu eksterijera predstavljaju tzv. idealni tip za određeni proizvodni pravac. Osim kriterijuma za Ia klasu ova grla moraju ispunjavati i sledeće posebne zahteve:

Smer proizvodnje	Uzrast kod IV teljenja	Broj zaključeh njih laktacija (=)	Ukupna proizvodnja mleka (kg)	ml.masti (kg)
Kombinovani	5 god. 7 mes.	3	14.000	550
Mleko	5 god. 8 mes.	3	21.000	760

Iz klase "E" i Ia vrši se izbor bikovskih majski. Njihovo odabiranje se vrši na osnovu priplodne vrednosti za svojstva mlečnosti, muznosti i konstitucije.

10.3. Ocenjivanje i klasiranje priplodnih bikova. -

Prema načinu iskorišćavanja bikovi se mogu razvrstati u dve grupe, i to bikovi za osemenjivanje i za prirodni pripust. Bez obzira na način iskorišćavanja svi bikovi moraju imati poznato poreklo za tri a poželjno je za četiri generacije. Kako je testiranje bikova dugotrajno a njihova priplodna vrednost može biti utvrđena tek po završetku biološkog, performans i progenog testa to se u zavisnosti od uzrasta i faze testiranja bikovi dele u tri grupe: mladi bikovi, bikovi u testu i testirani bikovi.]

Za svaku grupu su razradjeni kriterijumi za razvrstavanje u klase. U tab. 23. i 24 prikazani su samo zahtevi koji se odnose na testirane bikove kombinovanog i smera proizvodnje mleka.

Tab.23. - Kriterijumi za klasiranje testiranih bikova kombinovanog smera proizvodnje

Klasa	Testovi	Tip	Oblik
E	- biološki pozitivan	4	4
	- vlastiti ili progeni na meso i progeni na mleko. Prosečna RPV 105		
	- test na kćerima $T = 3,5$ $O = 3,5$ $V = 4$		
Ia	- biološki pozitivan	4	4
	- vlastiti ili progeni na meso i progeni na mleko. Prosečna RPV 103		
	- Test na kćerima $T = 3,5$ $O = 3$ $V = 3,5$		
I	- biološki pozitivan	3,5	3,5
	- vlastiti ili progeni na meso i progeni na mleko Prosečna RPV 100		
	- test na kćerima $T = 3$ $O = 3$ $V = 3,5$		
II	- biološki pozitivan	3	3
	- vlastiti ili progeni na meso (RPV 106 i više) a test na mleko izrazito negativan (RPV ispod 94) ili obrnuto.		
	- test na kćerima $T = 2,5$ $O = 2,5$ $V = 3$		
III	- biološki pozitivan ili negativan	2,5	2,5
	- vlastiti ili progeni na meso i test na mleko. Prosečna RPV 100 ili 94 za jedno svojstvo.	i manje	
	- test na kćerima $T = 2,5$ $O = 2,5$ $V = 2,5$ i manje znači: izlučenje iz priploda		

Bikovi koji nemaju progeni test na mlečnost ostaju u kategoriji "Bikovi u testu". Potreban broj kćeri za progeni test na mlečnost je različit. Kod bikova za klasu elita ne sme biti manji od 30 a za ostale klase 20. Izuzetno, kod svih klasa osim elite minimalni broj ispitivanih kćeri može biti i 12/s tim što se obračunata relativna priplodna vrednost

Tab. 24. - Kriterijumi za klasiranje testiranih bikova
smera proizvodnje mleka

Klasa	Testovi	Tip	Oblik
E	- biološki pozitivan	4	4
	- progeni na mleko, RPV najmanje 110		
	- test na kćerima: $T = 4 \quad O = 4 \quad V = 4,5$		
Ia	- biološki pozitivan	4	4
	- progeni na mleko, RPV najmanje 106		
	- test na kćerima: $T = 3,5 \quad O = 3,5 \quad V = 4$		
I	- biološki pozitivan	3,5	3,5
	- progeni na mleko, RPV najmanje 103		
	- test na kćerima: $T = 3 \quad O = 3 \quad V = 3,5$		
II	- biološki pozitivan	3	3
	- progeni na mleko, RPV najmanje 100		
	- test na kćerima: $T = 2,5 \quad O = 2,5 \quad V = 3$		
III	- biološki pozitivan	2,5	2,5
	- progeni na mleko, RPV ispod 100		
	- test na kćerima: $T = 2 \quad O = 2 \quad V = 2,5$ i manje		

(RPV) umanjuje za jednu jedinicu indeksa radi sigurnosti procene. Progeno testiranje bikova na mlečnost sa minimalnim brojem kćeri može bazirati i na mlečnosti u prvih 100 dana laktacije. Pri tome se obračunata priplodna vrednost umanjuje za dve jedinice indeksa radi sigurnosti procene.

Pri ocenjivanju i klasiranju testiranih bikova po pravilu se zanemaruju rezultati testa roditelja. Iz klase "E" odabiraju se "bikovski očevi" a kriterijumi zavise od potrebnog broja. Osim kriterijuma za klasu "E" kod "bikovskih očeva" uzimaju se u obzir i muzne karakteristike kćeri (prosečan protok i indeks vimena).

Relativna priplodna vrednost bikova se utvrđuje

na osnovu proizvodnih rezultata kćeri po formuli:

$$RPV = W_1 RPV_1 + W_2 RPV_2 + \dots + W_n RPV_n \quad (38)$$

u kojoj su:

W = relativan značaj pojedinog svojstva pri čemu je

$$W_1 + W_2 + \dots + W_n = 1$$

W_1 = relativan značaj mlečnosti

W_2 = relativan značaj za dnevni prirast

W_n = relativan značaj za bilo koje drugo svojstvo

RPV_1 = relativna priplodna vrednost za mlečnost

RPV_2 = relativna priplodna vrednost za dnevni prirast

RPV_n = relativna priplodna vrednost za bilo koje drugo svojstvo

Pri klasiranju bikova kombinovanog smera proizvodnje (mleko-meso ili meso-mleko) postoji mogućnost kompenziranja jednog na račun drugog svojstva. Kompenziranje se vrši po sledećem postupku:

klasa "F" - RPV mlečnosti 110 i više, RPV mesa 100 i više ili

RPV mesa 110 i više, RPV mleka 100 i više

Klasa Ia - RPV mlečnosti 106 i više, RPV mesa 100 i više ili

RPV mesa 106 i više, RPV mlečnosti 100 i više

Klasa I - RPV mlečnosti 104 i više, RPV mesa 96 i više ili

RPV mesa 104 i više, RPV mlečnosti 96 i više.

10.4. Ocenjivanje i klasiranje ženskog podmlatka. -

Ženski podmladak goveda se ocenjuje na osnovu priplodne vrednosti roditelja, eksterijeru i telesnoj masi. Kriterijumi za klasiranje priplodnog ženskog podmlatka goveda prikazani su u tab. 25.

Osim navedenih kriterijuma priplodne junice treba da su harmonične gradje, čvrste konstitucije, dobrog zdravlja i fizički razvijene. Junice se ocenjuju i klasiraju po pravilu pre pripuštanja, a po potrebi i kao steone (prodaja, izložba, sajmovi i sl.). Za junice kombinovanog smera proizvodnje

Tab.25. - Kriterijumi za klasiranje ženskog priplodnog podmlatka goveda

Klasa	Poreklo	Tip	Oblik
I	O: prosečna RPV 100 i više M: E, Ia, I i IIa	3,5	3,5
II	O: test oca nije uslov M: E, Ia, I, IIa, II i III	2,5	2,5
III	Nepoznati roditelji ili poznati sa nezadovoljavajućim rezultatima znači: izlučenje	2	2

(simentalska, smedja, crno-bela) poželjan uzrast kod prvog pripusta je 14 do 18 meseci a telesna masa 340 do 360 kg.

11. UTVRĐJIVANJE KVALITETA MESA NA LINIJI KLANJA

Cilj vežbe: upoznavanje postupaka ocenjivanja kvaliteta mesa na liniji klanja

Sadržaj i metodika

Ispitivanje kvaliteta mesa na liniji klanja, odnosno klasiranje mesa u trupovima regulisano je zakonskim propisima samo za svinje i goveda.

11.1. Definicije mesa važnijih vrsta domaćih životinja. - Između pojedinih vrsta mesa postoje značajne kvantitativne i kvalitativne razlike. Kvantitativne se ogledaju u različitom odnosu osnovna tri tkiva (mišićno, masno i koštano), a kvalitativne u fizičkim i hemijskim osobinama ovih tkiva. Unutar svake vrste postoje različite kategorije mesa zavisno od uzrasta, pola i prethodne upotrebe životinje.

Tako se meso goveda razvrstava u tri kategorije: teleće, juneće i govedje. Teleće meso se dobija klanjem teladi uzrasta 3 nedelje do 6 meseci, sa masom trupa 25-125 kg. Juneće meso se dobija od nekastriranih muških grla uzrasta 6-18 meseci, junica uzrasta 6-30 meseci i kastriranih muških grla uzrasta 6-30 meseci. Minimalna masa trupa junadi je 100 kg. Govedje meso se dobija klanjem ženskih i kastriranih muških grla (volova) uzrasta preko 30 meseci i bikova uzrasta preko 18 meseci. Najmanja dozvoljena masa trupa iznosi 100 kg.

Pod mesom svinja se podrazumevaju sledeće kategorije: prasetina, mlada svinjetina i svinjetina. Prasetina (meso odojka) dobija se klanjem prasadi uzrasta 3 nedelje do 3 meseca. Masa trupa se kreće u granicama 5-20 kg. Mlada svinjetina se dobija klanjem svinja uzrasta 3-9 meseci. Muška grla moraju biti kastrirana najmanje mesec dana pred klanje. Masa trupa ne sme prelaziti 37 kg. U slučajevima

kada se sa trupa ne skida koža i potkožno masno tkivo maksimalna masa trupa je 50 kg./Svinjetina se dobija klanjem svinja uzrasta preko 9 meseci. Muška grla, takodje moraju biti kastrirana mesec dana pred klanje. Masa trupa nije limitirana.

Meso o v a c a se razvrstava u kategorije: meso jagnjadi sisančadi - mlada jagnjetina, jagnjeće meso i ovčije meso. Mlada jagnjetina se dobija klanjem jagnjadi sisančadi othranjenih mlekom ili pretežno mlekom, do uzrasta od 3 meseca (dozvoljeno je izbijanje jednog para kutnjaka). Jagnjeće meso - jagnjetina se dobija klanjem jagnjadi uzrasta 3-9 meseci (drugi par kutnjaka potpuno izrastao). Ovčije meso se dobija klanjem ovaca oba pola uzrasta preko 9 meseci.

Meso k o k o š i se razvrstava u kategorije: mlada piletina (brojleri), piletina, meso mladih kokoši i meso starih kokoši. Mlada piletina se dobija klanjem intenzivno tovljenih pilića uzrasta do 2,5 meseci. Masa trupa se može kretati u granicama 0,850-1,750 kg. Piletina se dobija klanjem pilića uzrasta 2,5-6 meseci. Masa trupa se kreće u granicama 1-2 kg. Meso mladih kokoši se dobija klanjem kokoši oba pola uzrasta 1/2-1 godine, dok se meso starih kokoši dobija klanjem kokoši oba pola starijih od jedne godine.

I pored toga što su napred iznete definicije pojedinih vrsta mesa neophodno je naglasiti da je SIV svojom uredbom (Sl. list SFRJ broj 68 od 23. 12. 1983. godine) stavilo zabranu prometa telećeg i prasećeg mesa. Izuzetno, ovoj zabrani ne podleže promet telećeg i prasećeg mesa dobijenog klanjem teladi i prasadi zbog opasnosti od uginuća, usled ozlede ili gušenja, usled oboljenja čije je lečenje neekonomično i usled dugotrajne bolesti ili pojave zaraznih bolesti.

11 2. Definicije trupova mesa. - Pod trupovima j u n e ć e g i g o v e d j e g mesa podrazumevaju se rashladjeni trupovi na temperaturi $2-4^{\circ}\text{C}$ u toku 12-24 časova bez kože, glave, donjih delova nogu, repa, unutrašnjih

+

organa i bubrežnog loja.

Pod trupovima t e l e č e g, j a g n j e ć e g i o v č i j e g mesa podrazumevaju se trupovi bez kože, glave, donjih delova nogu i unutrašnjih organa, ali sa bubrežima i okolnim lojem.

Pod trupom p r a s e t i n e (odojka) podrazumeva se rashladjeni trup sa kožom (bez dlake, glavom (uključujući i jezik), prednjim i zadnjim nogama, unutrašnjim organima (mozak, jezik, srce, pluća, grudna žlezda, jetra, slezina, bubrezi, testisi), bubrežnim salom i repom.

Pod trupovima m l a d e s v i n j e t i n e i s v i n j e t i n e podrazumevaju se rashladjeni trupovi bez kože, podkožnog masnog tkiva, sala, glave, donjih delova nogu, unutrašnjih organa i repa.

Pod trupom j a g n j a d i s i s a n č a d i podrazumeva se ohladjeni trup sa glavom (uključujući i jezik) sa unutrašnjim organima (mozak, jezik, srce, pluća, grudna žlezda, jetra, slezina, bubrezi, testisi) bubrežnim lojem i trbušnom maramicom, bez kože i donjih delova nogu.

Pod trupom k o k o š i podrazumeva se trup očišćen od perja, sa glavom, donjim delovima nogu i unutrašnjim organima, a bez creva, voljke, kloake i trtične žlezde. U slučajevima kada se mlada piletina stavlja u promet sa deklaracijom "spremno za pečenje" sa trupa se odstranjuju još vrat, glava i donji delovi nogu.

11.3. Ocenjivanje mesa svinja. - Jugoslovenski standard (JUS E.CL.021) predviđa propise samo za mesnate svinje za industrijsku preradu. Ovde se podrazumevaju svinje oba pola mesnatih rasa i njihovih meleza, u uzrastu do 10 meseci. Muška grla moraju biti kastrirana do uzrasta od dva meseca a ženska ne smeju biti oplodjavana. Klanična masa (dve polutke istog grla, s glavom, nogama, repom, salom i bubrežima) može da varira u rasponu 65-110 kg.

Kvalitet svinja, pa prema tome i tržišna cena utvrđuje se isključivo na osnovu količine mišićnog tkiva, odnosno mesa u trupu. Ocenjivanje kvaliteta vrši se na liniji klanja na osnovu sledećih kriterijuma: masa trupa, dužina polutke i debljine slanine (uključujući i debljinu kože).

Prema navedenim standardima mesnate svinje se razvrstavaju u tri težinske grupe, i to:

Grupa	Masa toplih polutki, kg	Minimalna dužina trupa, cm	Minimalni % mesa u trupu
I lake	65 - 75	75	35
II srednje	75 - 100	77	34
III teške	100 - 110	78	33

Navedenim standardom procenat mesa u polutkama se može utvrđivati na dva načina. Kod prvog postupka debljina slanine se meri u predelu krsta na tri mesta (ispred, iznad i iza m. gluteus medius-a) i na ledjima na jednom mestu (između 13. i 14. rebra). Prosečna debljina slanine na krstima sabira se sa debljinom ledjne slanine.

Drugim postupkom se meri debljina slanine samo na dva mesta: iznad m. gluteus medius-a i na krstima između 13. i 14. rebra, posle čega se ove dve vrednosti sabiraju. Na bazi ovih kvantitativnih parametara koji čine osnovu ovog standarda vrši se izračunavanje procenta mesa u polutkama, odnosno klaničnoj masi. U tu svrhu koristi se tab. 26 iz koje se na preseku kolone ukupne debljine slanine i grupnog intervala mase toplih polutki očitava procenat mesa.

Na osnovu ovako utvrđenog kvaliteta mesa vrši se plaćanje svinja. Nedostatak ovog standarda se ogleda u tome što zanemaruje pokazatelje kvaliteta kao što su konformacija, boja, konzistencija i dr.

Tab.26.- Tablice za utvrđivanje mesnih jedinica

Debljina slanine mm	Procenat mesa za klanične mase, kg											
	Lake mesnate				M e s n a t e				Teške mesnate			
	63-66	67-70	71-74	75-78	79-82	83-86	87-91	92-95	96-100	101-105	106-109	110
do 30	43,63	43,75	44,03	44,16	44,51	44,62	44,54	44,45	44,62	44,51	44,61	44,96
31- 35	42,85	42,98	43,24	43,36	43,70	43,80	43,71	43,61	43,76	43,64	43,76	44,07
36- 40	42,09	42,19	42,44	42,56	42,89	42,98	42,88	42,77	42,90	42,77	42,88	43,18
41-45	41,32	41,42	41,66	41,76	42,09	42,15	42,04	41,93	42,04	41,90	42,00	42,29
46- 50	40,56	40,63	40,86	40,97	41,28	41,34	41,21	41,09	41,18	41,03	41,12	41,40
51- 55	39,78	39,85	40,07	40,17	40,47	40,51	40,38	40,27	40,34	40,16	40,23	40,51
56- 60	39,02	39,07	39,27	39,37	39,66	39,69	39,55	39,43	39,48	39,29	39,36	39,62
61- 65	38,25	38,29	38,48	38,58	38,86	38,86	38,72	38,61	38,63	38,43	38,47	38,73
66- 70	37,49	37,50	37,68	37,78	38,05	38,05	37,89	37,78	37,78	37,55	37,60	37,84
71- 75	36,71	36,73	36,90	36,98	37,24	37,22	37,06	36,95	36,93	36,68	36,72	36,94
76- 80	35,95	35,94	36,10	36,18	36,43	36,40	36,22	36,12	36,07	35,82	35,84	36,05
81- 85	35,18	35,17	35,31	35,39	35,63	35,57	35,39	35,29	35,22	34,94	34,96	35,16
86- 90	34,42	34,38	34,51	34,59	34,82	34,76	34,56	34,46	34,37	34,08	34,08	34,27
91- 95	33,64	33,61	33,72	33,79	34,01	33,93	33,73	33,64	33,52	33,20	33,20	33,38
96-100	32,87	32,83	32,92	33,12	33,20	33,11	32,90	32,80	32,66	32,34	32,33	32,49
101-105	32,10	32,05	32,13	32,32	32,40	32,28	32,07	31,98	31,82	31,47	31,44	31,60
Min dužina trupa, cm	75				77				78			

Na osnovu procenta mesa ili broja "mesnih jedinica" u polutkama može se utvrditi i broj mesnih jedinica za masu svinja pred klanje. On se utvrđuje tako što se procenat mesa u polutkama pomnoži sa randmanom

Primer: Reka su za neko grlo (x) poznati sledeći klanični pokazatelji: masa toplih polutki 77,70 kg, dužina trupa (os pubis-I rebro) 80,48 cm, prosečna debljina slanine na krstima 25,78 mm, debljina ledjne slanine 21,19 mm i randman 76%. Izračunati broj mesnih jedinica u toplim polutkama i u masi tovljenika pred klanje.

Pošto je ukupna debljina slanine 46,97 mm a dužina polutke 80,48 cm to ćemo iz tab. 26 na preseku intervala debljine slanine 46-50 kome pripada i debljina slanine posmatranog grla, i intervala mase toplih polutki 75-78 očitati vrednost 40,97% koji predstavlja procenat mesa ili broj mesnih jedinica za posmatrano grlo. Procenat mesa u masi pred klanje jednak je proizvodu procenta mesa u toplim polutkama i randmana. U datom primeru on je jednak

$$40,97\% \times 76\% = 31,14\%$$

11.4. Ocenjivanje i klasiranje trupova goveda na liniji klanja. - Meso goveda se ocenjuje u našoj zemlji od 1974. godine po standardu JUS.E.CL.022 koji se i danas primenjuje. Ovim standardom se vrši klasiranje trećeg, junčeg i govedjeg mesa na osnovu sledećih svojstava:

- mase trupa ili dveppolutke
- konformacije trupa.
- prekrivoenost i marmoriranost mesa masnim tkivom.
- boje mišićnog i masnog tkiva i
- strukture i konzistencije mišićnog i masnog tkiva.

11.4.1. Masa trupa. - S obzirom na neujednačenost goveda u pogledu rasa, sojeva i tipova koje se gaje u našoj zemlji nužno je utvrditi minimalne i maksimalne dozvoljene

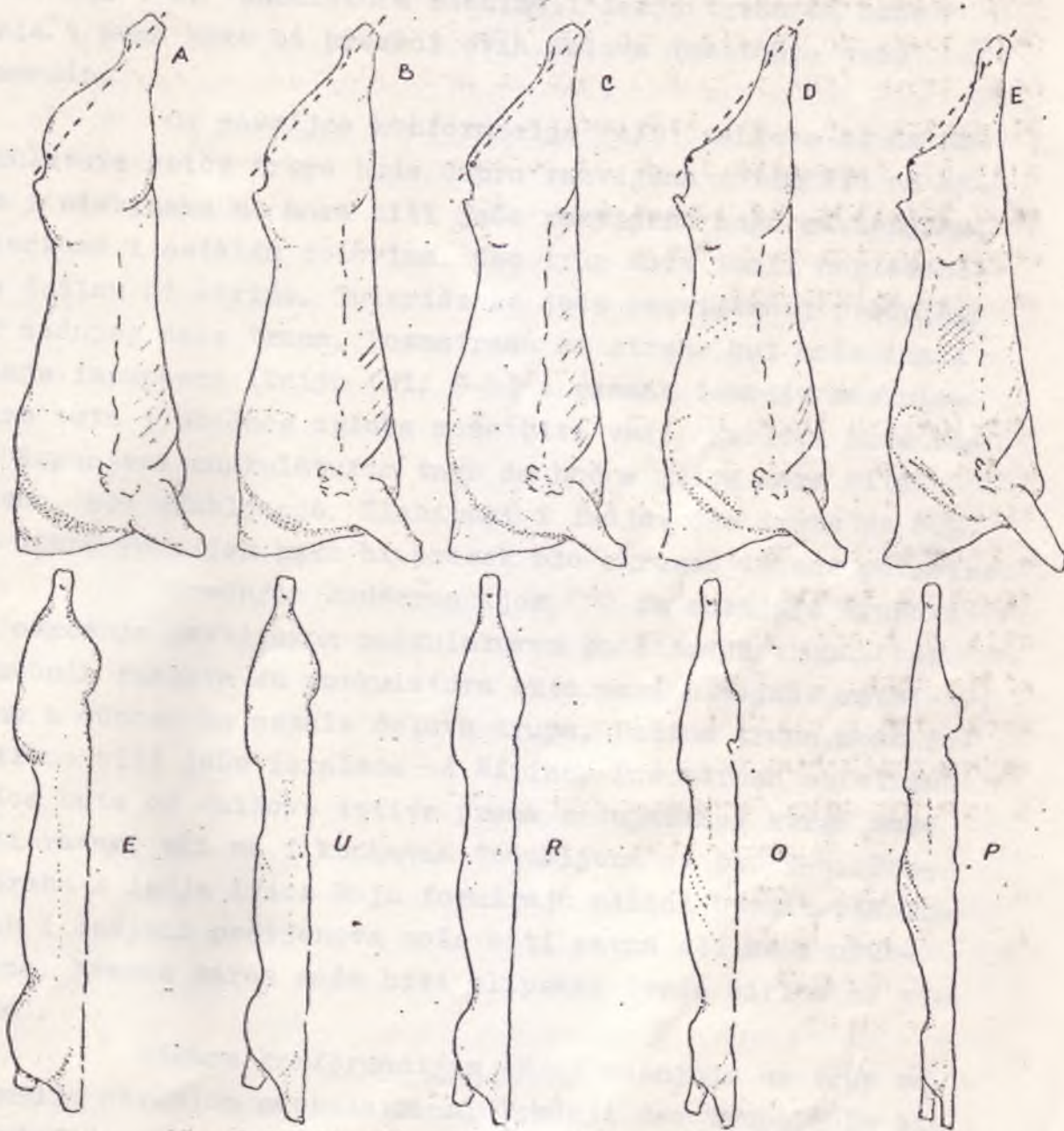
mase trupova teladi, junadi i odraslih goveda kako bi se jednim kvantitativnim merilom isključila mogućnost klasiranja mesa kasnostasnih, sitnih i primitivnih rasa u više klase. Osim toga, za teleće meso su utvrđene maksimalne vrednosti mase trupa (dve polutke) kako se meso starijih kategorija ne bi razvrstalo u ovu kategoriju. Gornje granice su dosta visoke što omogućava da se od ranostasnih rasa dobije što veća masa teletine. Za juneće i govedje meso ograničena je samo donja granica mase trupa, jer veća ne utiče na kvalitet mesa ovih kategorija.

11.4.2. Konformacija - trupa pokazuje razvijenost onih delova trupa koji predstavljaju najveću vrednost sa gledišta mesa. Tako su kod goveda i ovaca najveće partije butovi, slabine i ledja kod svinja kare i šunka i kod živine bataci i karabataci. Manje vredni delovi (glava, noge, trbuh i vrat) treba da su što slabije razvijeni. Trupovi poželjne konformacije su kraći, zaobljeni i po pravilu sa relativno razvijenijim zadnjim od prednjeg dela. Dugi i uski trupovi imaju veći udeo kostiju jer dužina trupa prvenstveno zavisi od razvijenosti koštanog skeleta. Širina trupa, posebno u srednjem i zadnjem delu formira mišićno tkivo.

Konformacija u goveda se ocenjuje sa pet ocena i to:

- A - vrlo povoljna
- A/B - povoljna
- B - srednja
- B/C - slaba
- C - loša

Vrlo povoljna konformacija (A) se utvrđuje za trupove sa izvanredno razvijenom muskulaturom buta, slabine i ledja. Ovi delovi moraju biti puni, zaobljeni i relativno jače razvijeni od ostalih delova trupa dajući mu kompaktan i zaobljen oblik. Muskulatura buta mora biti široka (posmatrano sa strane ili s ledja) i da počinje što bliže skočnom



Sl.9.- Vrlo povoljna konformacija-A,povoljna-B,osrednja-C,
slaba-D i loša-E

zglobu. Naime, linija od Ahilove pete prema sednjačinoj kvrgi treba da bude što je moguće više ispupčena (konvek-sna) sl. 9-a. Muskulatura slabina i ledja treba da bude obla i puna kako bi preseci ovih delova imali što veću površinu.

Od povoljne konformacije (A/B) zahteva se da muskulatura celog trupa bude dobro razvijena s tim što na butu i slabinama ne mora biti jače razvijena nego na ledjima, plečkama i ostalim delovima. Ceo trup može imati naglašeni-ju dužinu od širine. Toleriše se jača razvijenost prednjeg od zadnjeg dela trupa. Posmatrano sa strane but može imati manje ispupčenu liniju (sl. 9-b) a razmak između muskula-ture buta i skočnog zgloba može biti veći. Karlica mora bi-ti ispunjena muskulaturom tako da bočna ivica mora biti ravna, bez udubljenja. Slabinski i ledjni deo treba da bu-de dobro razvijen kako bi presek bio okrugao i veće površine.

Osrednjom konformacijom (D) se ocenjuju trupovi sa osrednje razvijenom muskulaturom po čitavom trupu, bez posebnih zahteva da muskulatura buta mora biti jače razvi-jena u odnosu na ostale delove trupa. Dužina trupa može re-lativno biti jače izražena od širine. Posmatrano sa strane ivica buta od Ahilove tetive prema sednjačinoj kvrgi može biti ravna, ali ne i konkavna (udubljena) - sl. 9-c. Pos-matrano s ledja ivica koju formiraju mišići bočnih slabin-skih i ledjnih pršljenova može biti ravna ali ne i udub-ljena. Presek karea može biti elipsast (veće širine od vi-sine).

Slabom konformacijom (B/C) ocenjuje se trup sa normalno obraslom muskulaturom. Prednji deo trupa može bi-ti razvijeniji od zadnjeg po širini i dubini. Dužina trupa je relativno još jače izražena u odnosu na širinu. Zadnja ivica buta može da pravi blago ulegnuće (sl. 9-d) Bočna li-nija buta može imati blaga udubljenja ispred i iza kuka. Iza slabina prema kuku takodje su dozvoljena blaga udubljenja.

Loša konformacija (C) je karakteristična za trupove sa slabo razvijenom muskulaturom po čitavom trupu, a posebno na butovima, slabinama i ledjima. Ovakvi trupovi daju nepovoljan odnos mesa i kostiju. Zadnja ivica buta je jače udubljena (sl. 9-e) a bočna neravna i prati oblik kostiju karlice. Muskulatura karea na preseku je spoljoštena sa nepovoljnim odnosom mesa i kostiju.

11.4.3. Prekrivenost i marmoriranost mesa masnim tkivom. - Pod prekrivenošću mesa masnim tkivom podrazumeva se prisustvo sloja masnog tkiva na površini trupa i telesnih šupljina. Marmoriranost mesa se može definisati prožetošću mišićnih snopova manjim količinama masnog tkiva. Prekrivenost mesa masnim tkivom se ocenjuje sa tri ocene, i to: A - povoljna, B - osrednja i C - nedovoljna.

Povoljna prekrivenost (A) je karakteristična za trupove kod kojih su veći delovi butova i cele slabine, grudi i bubrezi prekriveni neprozirnim slojem masnog tkiva. Prevelike naslage masnog tkiva oko bubrega, na grudima, trbušnom zidu i slabinama nisu poželjna. U takvim slučajevima se trup ocenjuje osrednjom a ne povoljnom prekrivenošću. Kod osrednje prekrivenosti (B) grudi i slabine mogu biti prekrivene tanjim ili debljim slojem masnog tkiva. Oko bubrega i na unutrašnjoj površini rebara moraju biti prisutne dovoljne količine masnog tkiva. But ne mora biti prekriven masnim tkivom na većoj površini. Prevelike naslage masnog tkiva oko bubrega, na slabinama i na trbušnom zidu su dozvoljene kod ove ocene prekrivenosti.

Nedovoljna prekrivenost (C) se sreće u trupovima kod kojih su površine butova ledja i slabina bez masnog tkiva, dok se ono javlja u manjim količinama na grudima i oko bubrega. Trupovi nedovoljne prekrivenosti odaju utisak da meso potiče od mršave i neuhranjene životinje.

11.4.4. Boja mišićnog i masnog tkiva - se ocenjuje sa tri ocene kao i prekrivenost, i to: povoljna (A), osrednja (B) i nepovoljna (C) unutar svih kategorija mesa. Tako je za teleće meso povoljna svetlo ružičasta boja mišićnog i svetlo žućkasta boja masnog tkiva. Osrednja je ružičasta boja mišića bez nijansi crvenkaste. Boja masnog tkiva je žućkasta. Nepovoljna boja telećeg mesa je ružičasta sa primesama plavičasto modre ili crvenkasto ciglaste, dok je boja masnog tkiva žućkasta.

Povoljna boja junećeg mesa (A) je svetlo crvena bez primesa mrke i modre. Masno tkivo treba da bude svetlo žućkaste, bez primesa žute boje. Osrednja boja (B) junećeg mesa utvrđuje se za jasno crvenu sa znatnim nijansama tamnije crvene. Nepovoljna boja mesa ove kategorije (C) je tamno crvena sa jače izraženim modrim i mrkim nijansama. Masno tkivo je žućkaste boje sa jako izraženim nijansama žute. Za govedje meso povoljna boja (A) je crvena sa nijansama mrke. Osrednja boja (B) je tamno crvena bez jačih nijansi modre i mrke. Nepovoljna boja (C) je zatvoreno tamna sa izraženim nijansama modroljubičaste ili mrkosive.

11.4.5. Struktura i konzistencija. - Struktura i konzistencija predstavlja gradju mišićnog tkiva sa posebnim osvrtom na odnos mišićnog i vezivnog tkiva unutar mišića i na njihovoj periferiji te na izraženost tetiva i fascija. Ocenjuje se sa tri ocene: povoljna (A), osrednja (B) i nepovoljna (C). Meso povoljne strukture i konzistencije (A) ima finu strukturu koja se raspoznaje po tome što se pri presecanju mišića ne raspoznaju granice između snopova i snopića (površina je homogena). Vezivno tkivne ovojnice mišića su tanke i fine strukture. Meso povoljne konzistencije je čvrstog mišićnog i masnog tkiva, bez znakova uljaste konzistencije.

Osrednja struktura i konzistencija (B) dopušta

grublju gradju mišićnog tkiva sa nešto većim učešćem vezivnog. Takodje je konzistencija mišićnog i masnog tkiva slabija. Mišićno tkivo ne sme biti mlitavo i vodnjikavo a masno uljaste konzistencije. Nepovoljnom strukturom i konzistencijom (C) ocenjuje se meso grube strukture mišićnog tkiva sa značajnim učešćem vezivnog tkiva i snažnim ovojnica i tetivama. Meso je mlitave konzistencije i vodnjikavog izgleda. Masno tkivo je uljaste konzistencije.

11.4.6. Označavanje trupova. - Posle primarne obrade svaki trup ili obe polutke jednog trupa se označavaju rednim brojem i šifrom proizvođača. Po završenom merenju mase i klasiranju na svakoj polutki telećeg, junećeg, i govedjeg trupa označava se klasa mesa i to na butu, slabinama, rebrima i plečkama. Slova i brojevi moraju biti vidljivi (najmanja visina slova i broja je 20 mm), Vrste mesa se označavaju slovima: T - za teleće, J - za juneće i G - za govedje. Oznake klasa su: E, I, II, i III ili VK ako je meso van klase.

Pregled zahteva po navedenim kriterijumima za pojedine vrste i klase mesa date su u tabelama 27, 28 i 29.

Tab.27. - Zahtevi po klasama za teleće meso

Klasa	Masa trupa		Konformacija				Prekrivenost			Boja			Struktura i konz.		
	min.	max.													
E	40	125	A	A/B	-	-	A	B	-	A	-	-	A	-	-
I	30	125	-	A/B	B	-	-	A	B	-	A	B	-	A	B
II	25	125	-	A/B	B	B/C	-	A	B	C	-	B	-	-	B
VK	25	125	-	-	-	B/C	C	-	B	C	-	-	C	-	-

Tab.28. - Zahtevi po klasama za juneće meso

Klasa	Masa min.	trupa max.	Konformacija					Prekrive- nost			Boja		Struktura i konzis.			
E	180	-	A	A/B	-	-	-	A	B	-	A	-	-	A	-	-
I	150	-	-	A/B	B	-	-	A	B	-	A	B	-	A	B	-
II	120	-	-	A/B	B	B/C	-	A	B	C	-	B	C	-	B	-
VK	120	-	-	-	-	B/C	C	-	B	C	-	-	C	-	-	C

Tab.29. - Zahtevi po klasama za govedje meso

Klasa	Masa trupa		Konformacija					Prekrivenost			Boja		Struktura i konzis.			
	min.	max.														
I	200	-	A	A/B	-	-	-	A	B	-	A	B	-	A	B	-
II	150	-	-	A/B	B	-	-	-	B	C	-	B	C	-	B	C
III	100	-	-	-	B	B/C	-	-	B	C	-	B	C	-	B	C
VK	100	-	-	-	-	B/C	C	-	B	C	-	-	C	-	-	C

Ocenjivanje i klasiranje mesa trupova teladi, junači i odraslih goveda kao i svih kategorija svinja vrši ovlašćeno lice organizacije za kontrolu kvaliteta i kvantiteta robe. Kontrolor svakodnevno sačinjava izveštaj o broju i redosledu klanja i obrade goveda i zapisnik o pojedinačnom i zajedničkom utvrđenom kvalitetu i kvantitetu mesa na liniji klanja.

12. ISPITIVANJE TOVNIH SPOSOBNOSTI

Cilj vežbe: upoznavanje postupaka provođenja performans i progenog testa na meso.

Sadržaj i metodika:

Pouzdana podataka o tovnosti mogu se dobiti jedino kontrolom, odnosno merenjem dnevnog prirasta, utroška hrane, trajanja tova te klaničnih vrednosti tj. količine mesa i masnoća i njihovog kvaliteta. Navedena ispitivanja se mogu obaviti u toku tova i klanja životinja. Ovo zapravo znači da se dobijeni podaci o tovnosti nekog grla mogu koristiti za selekciju samo u slučaju procenjivanja tovnosti i klaničnih pokazatelja njegovih najbližih srodnika (roditelja braće i sestara). Ispitivanje potomaka odabranih priplodnjaka provodi se zapravo u cilju njihovog progenog testiranja. Međutim, pojedina svojstva tovnosti kao što su trajanje tova, dnevni prirast i utrošak hrane mogu se utvrđivati i na životinjama koje su odabrane za priplod a da se to ne odrazi na njihovu priplodnu vrednost. Provođenje ovakvih ispitivanja kod priplodnih životinja poznato je u zootehnici pod nazivom *d i r e k t a n* ili *p e r f o r m a n s t e s t*. Navedeni test predstavlja osnovu za ispitivanje muškog i ženskog podmlatka namenjenog za dalju reprodukciju a primenjuje se kod svih vrsta domaćih životinja.

12.1. Ispitivanje tovnosti svinja. -

U direktnom, odnosno performans testu svinja utvrđuju se sledeći fenotipovi: trajanje tova, dnevni prirast, konverzija hrane, debljina slanine, površina MLD i pripadajuće slanine i odnos meso:masno tkivo. Međutim, testiranjem priplodnih grla kombinovanim testom (direktan i test braće i sestara) dobijaju se sigurniji podaci. Testom braće i sestara moraju

biti ispitana najmanje dva srodnika (jedan kastrat i jedna ženka) iz legla iz kojeg potiče nerastić koji se testira direktnim testom.

Prasad za testiranje se uzimaju po pravilu iz drugog i daljih prašenja a izuzetno kod kvalitetnih legala iz prvog prašenja. Prasad ulaze u test sa telesnom masom u intervalu 20-25 kg, s tim što se sa testiranjem počinje sa prosečnom masom od 30 kg. Tov do ove težine predstavlja pripremni, odnosno adaptacioni period. Test se odvija do telesne mase od 100 kg. Ukoliko grlo nije završilo testiranje sa ovom masom tada se vrši korekcija dnevnog prirasta i debljine slanine na 100 kg telesne mase faktorima korekcije prikazanim u tab. 30. Korekcija se može vršiti samo za nerastove sa završnom masom od 90 do 110 kg. Smeštaj i ishrana prasadi vrši se individualno. Međutim, smeštaj grla je moguće organizovati i u manjim grupama ali je obavezna individualna ishrana.

Tab.30. - Faktori korekcije dnevnog prirasta i debljine slanine na telesnu masu testiranih svinja u performans testu od 100 kg

Završna masa,kg	Dnevni pri-rast, g	Debljina slanine,mm	Završna masa,kg	Dnevni prirast,g	Debljina slanine,mm
90	+ 31,06	+ 2,04	101	- 3,19	- 0,22
91	+ 28,03	+ 1,84	102	- 6,40	- 0,43
92	+ 24,98	+ 1,65	103	- 9,63	- 0,65
93	+ 21,91	+ 1,45	104	- 12,07	- 0,87
94	+ 18,83	+ 1,25	105	- 16,13	- 1,10
95	+ 15,73	+ 1,04	106	- 19,40	- 1,32
96	+ 12,62	+ 0,84	107	- 22,99	- 1,55
97	+ 9,49	+ 0,63	108	- 26,00	- 1,78
98	+ 6,34	+ 0,42	109	- 29,32	- 2,01
99	+ 3,18	+ 0,21	110	- 32,66	- 2,24

Za testiranje svinja performans testom biraju se najmanje po dva muška grla iz legla koja potiču od roditelja ocenjenih najmanje prvom klasom. Za svakog nerastića koji se progeno testira uzimaju se po dva ženska grla iz legala od četiri krmače odgajene van srodstva. Izbor krmača je slučaj. U toku testa grla se hrane smešom I do mase od 60 kg i smešom II do mase od 100 kg. Ishrana životinja je po volji iz valova ili automatskih hranilica. Napajanje je iz valova ili automatskih pojilica.

U toku testa sva grla se individualno mere najmanje tri puta i to sa masom oko 30,60 i 100 kg. Merenje se vrši ujutro pre hranjenja s tim što se hranilice zatvaraju uoči dana merenja. Prilikom svakog merenja u odredjeni obrazac se upisuje datum merenja i količina utrošene hrane. U toku i pri kraju testiranja merenja mogu biti i češća u cilju pravovremenog utvrđivanja završne mase. U slučaju uginuća i izlučenja treba izmeriti ostatak hrane i izvršiti obračun utrošene hrane do izlučenja, izmeriti telesnu masu životinje, te upisati datum i razlog smrti ili izlučenja. Kretanje telesne mase i utrošak hrane u toku testa unose se u kontrolni list a završni rezultati se dobijaju računskim putem. Prosečan dnevni prirast se dobija deljenjem ukupnog prirasta u toku testiranja sa trajanjem testa, a konverzija hrane deljenjem ukupnog utroška hrane sa ukupnim prirastom.

Kod grla namenjenih priplodu iz performans testa, a po dostizanju telesne mase od 100 kg vrši se merenje debljine ledjne i bočne slanine ultrazvučnim aparatom. Pre samog merenja grla se stavljaju na vagu koja se fiksira a masnom kredom se obeleže mesta na telu životinje na kojima će se obaviti merenje. Merenje debljine slanine u živom stanju se vrši na sledećim mestima:

- na grebenu,
- na sredini ledja (iza zadnjeg rebra),
- na krstima (oko 20 cm od korena repa) i

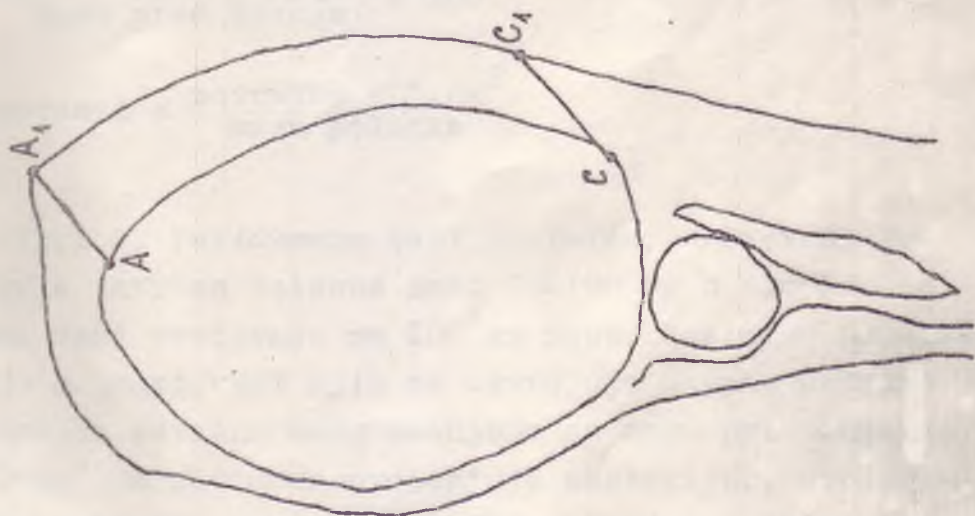
- bočno (u predelu zadnjeg rebra 8-10 cm od ledjne linije). Jednovremeno sa merenjem debljine slanine vrši se i ocena eksterijera. Dobijeni podaci o merenju debljine slanine i izvršenoj oceni eksterijera unose se u poseban obrazac.

12.1.1. Ispitivanje klaničnih svojstava na polutkama kod kombinovanog i progenog testa. - Kada ispitivana grla dostignu telesnu masu oko 100 kg isporučuju se na klanje. Pri isporuci se vrši individualno merenje i utvrđivanje telesne mase. Pod ovim pojmom se podrazumeva masa životinje za klanje izmerena posle najmanje 12 časova gladovanja. U depou klanične životinje se pred klanje ponovo mere čime se utvrđuje njihova masa pred klanje. Posle klanja se merenjem utvrđuje masa toplih polutki. Polutke se rashladjuju u toku 24 časa na temperaturi od -4°C posle čega se ponovo mere. Na rashladjenim polutkama se vrše sledeća merenja:

1. Masa hladnih polutki (sa glavom, bubrezima i salom), kg
2. Debljina slanine, mm:
 - na grebenu (gde je slanina najdeblja)
 - na sredini ledja (gde je slanina najtanja - iza zadnjeg rebra)
 - na krstima: a) ispred musculus glutaeus medius-a
b) iznad musculus glutaeus medius-a
c) iza musculus glutaeus medius-a
 - na trbuhu: a) 5-6 cm iza grudne kosti u liniji sisa
b) na sredini trbuha
c) 5-6 cm ispred šunke
3. Dužina trupa, cm - (os pubis - atlas)
4. Dužina polutke, cm - (os pubis - sternum)
5. Površina m. longissimus dorsi (MLD) i pripadajuće slanine na preseku iza zadnjeg rebra
6. Odnos meso:masno tkivo (izračunava se palnimetrijski)
7. Masa mesa: buta, karea i plećke, kg i
8. Kvalitet mesa - Göfo broj.

Prilikom merenja prvo se u pripremljeni obrazac upisuje datum merenja, ušni i klanični broj te hronološki uzete mere na liniji klanja. Sva merenja se uzimaju na desnoj polutki. Dužine se uzimaju čeličnim metrom, debljina slanine specijalnim nožem ili čeličnim metrom dok se presek površine MLD i pripadajuće slanine snima fotoaparatom sa čeličnim stativom ili se kopira mastiljavom olovkom na paus papiru. Prilikom kopiranja MLD i pripadajuće slanine na paus papiru se prvo ucrtava površina čitavog preseka a zatim konture MLD, fascije i konture ostalih mišića i slanin. Pripadajuća slanina se utvrđuje geometrijski sledećim postupkom:

1. Na dorzalnom kraju preseka označava se prvo tačka A_1 . Povlačenjem vertikalne pravougaonika iz tačke A_1 sa tangentom na koži utvrđuje se tačka A na granici mišića i slanin (slika 10).



Sl.10. - Presek MLD i pripadajuće slanin

2. Iz tačke A šestarom se traži najveća razdaljina u lateralno-ventralnom delu mišića čime se utvrđuje tačka C. U slučaju kada se nađe veći broj najvećih razdaljina tada se tačka C utvrđuje kod one najveće razdaljine koja je najbliža koži.

3 Iz tačke A i C šestarom se povlače kružni lukovi a spajanjem tačke njihovih preseka sa tačkom C dobija se tačka C_1 . Na ovaj način su ograničene sve strane pripadajuće slanine te se može pristupiti planimetrisanju MLD i pripadajuće slanine. Planimetrisanje svakog dela vrši se dva puta a rezultat se dobija utvrđivanjem proseka oba merenja. Deljenjem površine pripadajuće slanine sa površinom MLD dobija se odnos slanine prema jedinici mesa. Göfo broj se utvrđuje Göfo aparatom na presekom MLD a predstavlja kvantificirani intenzitet boje mesa.

Sva merenja na liniji klanja poželjno je da vrši jedno lice. Na osnovu dobijenih vrednosti vrše se i sledeća izračunavanja:

$$\text{Kalo hladjenja} = \frac{\text{masa toplih polutki} - \text{masa toplih polutki}}{\text{masa toplih polutki}} \times 100$$

$$\text{Randman} = \frac{\text{masa toplih polutki}}{\text{masa pred klanje}} \times 100$$

$$\text{Indeks mesnatosti} = \frac{\text{površina MLD, cm}^2}{\text{masa polutke}}$$

12.1.2. Performans test nazimica. - Provodi se u ženskih grla završne telesne mase 90-100 kg s tim što se pri obračunu vrši svodjenje na 100 kg mase. Nazimice se drže grupno po 30 u grupi. Kod njih se utvrđuje ukupan prirast koji predstavlja završnu masu umanjenu za masu pri rodjenju (prosečno 1 kg), a zatim se procenjuje eksterijer, broj sisaa i njihov raspored, uzrast i debljina ledjne i bočne slanine. Po mogućstvu treba utvrditi i dubinu MLD i odnos meso·mast. Pozitivno ocenjena grla služe za remont zapata ili prodaju priplodnog materijala. Sertifikat o performans testu izdaje služba koja izdaje pedigrea.

12.1.3. Ocenjivanje i klasiranje nerastova u performans testu. - U performans testu nerastovi se ocenjuju poentiranjem sledećih svojstava: dnevni prirast, konverzija hrane, debljina ledjne slanine, debljina bočne slanine, dubina MLD i odnos meso:mast.

Kriterijumi za poentiranje navedenih svojstava su sledeći:

1. Dnevni prirast

10 poena	preko 940 g
9 "	901-940 g
8 "	861-900 g
7 "	821-860 g
6 "	781-820 g
5 "	741-780 g
4 "	701-740 g
3 "	661-700 g
2 "	621-660 g
1 "	ispod 620 g

2. Konverzija hrane

10 poena	ispod 2,70 kg
9 "	2,71-2,80 kg
8 "	2,81-2,90 kg
7 "	2,91-3,00 kg
6 "	3,01-3,10 kg
5 "	3,11-3,20 kg
4 "	3,21-3,30 kg
3 "	3,31-3,40 kg
2 "	3,41-3,50 kg
1 "	preko 3,50 kg

3. Debljina ledjne slanine

5 poena	ispod 24 mm
4 "	24,1-26 mm
3 "	26,1-28 mm
2 "	28,1-30 mm
1 "	preko 30 mm

4. Debljina bočne slanine

5 poena	ispod 22 mm
4 "	22,1-24 mm
3 "	24,1-26 mm
2 "	26,1-28 mm
1 "	preko 28 mm

5. Dubina MLD

10 poena	preko 58 mm
9 "	56,1-58 mm
8 "	54,1-56 mm
7 "	52,1-54 mm
6 "	50,1-52 mm
5 "	48,1-50 mm
4 "	46,1-48 mm

6. Odnos meso:mast

10 poena	ispod 0,400
9 "	0,401-0,450
8 "	0,451-0,500
7 "	0,501-0,550
6 "	0,551-0,600
5 "	0,601-0,650
4 "	0,651-0,700

3	"	44,1-46 mm	3	"	0,701-0,750
2	"	42,1-44 mm	2	"	0,751-0,800
1	"	ispod 42 mm	1	"	preko 0,800

Klasiranje nerastova u performans testu vrši se prema ukupnom zbiru poena u tri klase, i to:

E - elita	46 - 50 poena
I a	38 - 45 poena
I	30 - 37 poena

12.1.4. Ocenjivanje i klasiranje nerastova u kombinovanom (kombinovanom i sibs) testu. - Nerastovi u kombinovanom testu se ocenjuju poentiranjem sledećih svojstava: dnevni prirast, konverzija hrane, debljina ledjne slanine, debljina bočne slanine (prema kriterijumima datim za performans test), dužini polutke, površini MLD i odnosa meso:mast.

Kriterijumi za poslednja tri svojstva su sledeći:

5. Dužina polutke (as puhia-afaa)

5 poena	100 i više cm
4	" 97-99 cm
3	" 95-97 cm
2	" 93-95 cm
1	" ispod 93 cm

6. Površina MLD

10 poena	preko 36,0 cm ²
9	" 34,5-36,0 cm ²
8	" 33,0-34,5 cm ²
7	" 31,5-33,0 cm ²
6	" 30,0-31,5 cm ²
5	" 28,5-30,0 cm ²
4	" 27,0-28,5 cm ²
3	" 25,5-27,0 cm ²
2	" 24,0-25,5 cm ²
1	" ispod 25,5 cm ²

7. Odnos meso-mast

10 poena	ispod 0,600
9	" 0,600-0,650
8	" b 0,650-0,700
7	" 0,700-0,750
6	" 0,750-0,800
5	" 0,800-0,850
4	" 0,850-0,900
3	" 0,900-0,950
2	" 0,950-1,000
1	" preko 1,000

Klasiranje nerastova u kombinovanom testu vrši se na osnovu ukupnog broja poena u tri klase, i to:

E - elita 46 - 55 poena

Ia 36 - 45 poena

I 26 - 35 poena

12.1.5. Ocenjivanje i klasiranje nerastova u progenom testu. - Nerastovi se u progenom testu ocenjuju i klasiraju prema rezultatima sledećih svojstava: dnevni prirast, konverzija hrane, debljina ledjne slanine, debljina bočne slanine, dužina polutki, površina MLD i odnosa meso:mast. Kriterijumi za poentiranje navedenih svojstava su sledeći:

1. Dnevni prirast, g

10 poena preko 820

9 " 791-820

8 " 761-790

7 " 731-760

6 " 701-730

5 " 671-700

4 " 641-670

3 " 611-640

2 " 581-610

1 " ispod 580

2. Konverzija hrane, kg

10 poena ispod 3,00

9 " 3,00-3,10

8 " 3,11-3,20

7 " 3,21-3,30

6 " 3,31-3,40

5 " 3,41-3,50

4 " 3,51-3,60

3 " 3,61-3,70

2 " 3,71-3,80

1 " iznad 3,80

3. Debljina ledjne slanine, mm

5 poena ispod 27

4 " 27,1-29

3 " 29,1-31

2 " 31,1-33

1 " preko 33

4. Debljina bočne slanine, mm

5 poena ispod 24

4 " 24,1-26

3 " 26,1-28

2 " 28,1-30

1 " preko 30

5. Dužina polutki, cm	6. Površina MLD, cm ²
5 poena iznad 100	10 poena iznad 33
4 " 97,1- 99	9 " 32,1-33
3 " 95,1- 97	8 " 31,1-32
2 " 93,1- 95	7 " 30,1-31
11 " ispod 93	6 " 29,1-30
	5 " 28,1-29
7. Odnos meso:mast	4 " 27,1-28
10. poena ispod 0,600	3 " 26,1-27
9 " 0,601-0,650	2 " 25,1-26
8 " 0,651-0,700	1 " ispod 25
7 " 0,701-0,750	
6 " 0,751-0,800	
5 " 0,801-0,850	
4 " 0,851-0,900	
3 " 0,901-0,950	
2 " 0,951-1,000	
1 " iznad 1,000	

Klasiranje nerastova u progenom testu vrši se na osnovu ukupnog broja poena u tri klase, i to:

E - elita	46 - 50 poena
Ia	38 - 45 poena
I	30 - 37 poena

Osim poentiranja ocena grla u navedenim testovima može se vršiti i preko selekcijskih indeksa. Na osnovu njihove veličine grla se razvrstavaju u sledeće klase:

E - elita	indeks 111 i više
Ia	" 106 - 110
I	" 101 - 105
II	" 90 - 100 (samo za nazimice u performans testu)

Za vođenje evidencije pri testiranju svinja i praćenja rezultata upotrebljavaju se odgovarajući obrasci.

12.2. Ispitivanje tovnih sposobnosti goveda. -

Performans ili direktan test se takodje sprovodi i kod goveda. Doduše, u našoj zemlji upravo je završena stanica za performans test bičića u Velikoj Plani. U evropskim zemljama primenjuju se različiti postupci sprovođenja ovog testa. Upravo zbog toga 1979. godine Evropska zootehnička asocijacija EAAP formirala je radnu grupu komisije za govedarsku proizvodnju koja je utvrdila preporuke za performans test u govedarstvu kako bi se unificirali postupci njegovog izvođenja kod bičića mlečnih i kombinovanih rasa namenjenih prvenstveno za osemenjavanje.

U poslednjih 20 godina veliki broj evropskih zemalja sprovodi performans test bičića. Tako je u 14 zemalja Zapadne Evrope ukupno bilo 63 stanice sa 7.947 mesta i pet zemalja Istočne Evrope sa uporednim uslovima testiranja sa ukupno 6.460 mesta (tab. 31).

Na osnovu analize režima ishrane, trajanja testiranja i uzrasta životinja pri ulazu u stanice navedenih zemalja, radna grupa je učinila sledeće preporuke za testiranje bikova mlečnih i kombinovanih rasa:

1. Dolazak životinja u stanicu

Muška telad odabrana za performans test trebalo bi da stignu u stanicu za testiranje po završetku kolostralnog perioda ishrane, odnosno sa uzrastom od četiri dana. Međutim, ovaj uslov je limitiran zbog potreba veterinarskih pregleda, analiza i organizacije transporta. Gornja starosna granica ne bi trebalo da prevazilazi šest nedelja.

2. Period adaptacije

Muška telad u stanici moraju provesti određen vremenski period u cilju adaptacije na nove životne uslove pre početka testiranja. Minimalni period adaptacije je tri nedelje. Za sve vreme adaptacionog perioda bičići u obroku moraju dobijati multivitaminske injekcije, mineralne materi-

Tab.31. - Kapaciteti za performans test u zemljama EAAP
izražen brojem stanica i mesta za testiranje

Zemlja	Stanica	M e s t a		R a s e	
		n	% za meso	mleko- mleko-meso	mese meso
Austrija	3	180	0	3	-
Belgija	2	700	43	4	1
Bugarska	3	300	0	3	-
Čehoslovačka	8	1.200	0	5	-
Danska	5	725	14	4	6
SR Nemačka	10	1.630	13	7	2
Finska	1	330	0	3	1
Francuska	13	1.341	21	7	5
DR Nemačka	-	2.000	10	1	2
V Britanija	5	580	100	-	11
Madjarska	3	560	14	2	3
Irska	3	146	66	1	5
Italija	6	485	48	2	6
Holandija	4	437	0	2	-
Sev Irska	1	180	100	-	4
Norveška	2	400	3	1	1
Poljska	30	2.400	0	5	-
Švedska	7	573	25	4	4
Švajcarska	1	240	0	3	-

je i dr. Redovno se moraju pratiti režim ishrane i uslovi
držidine u kojima će se obavljati testiranje.

3. Završetak testiranja

Testiranje treba da traje do uzrasta između
10 i 14 meseci, pri čemu se najradije odabira uzrast od 11
ili 12 meseci. Ako se u toku testiranja, osim dnevnog pri-
rasta i utroška hrane, uključuju analize krvi i merenja
ultrazvučnim aparatom tada se završna masa mora uzeti pre

nego što se obave ova dopunska merenja i analize jer ista mogu dovesti do uznemiravanja životinja i smanjenog dnevnog prirasta.

4 Sistem ishrane

Izbor sistema ishrane zavisi od krajnjeg odgajivačkog cilja. Pri tome se sistemi ishrane u performans testu mogu sumirati u četiri kategorije, i to:

Sistem	Kabasta hrana	Koncentrovana hrana
I	ograničeno	ograničeno
II	ograničeno	po volji
III	po volji	ograničeno
IV	po volji	po volji

Izbor sistema ishrane treba izvršiti u zavisnosti od odgajivačkog cilja na sledeći način:

Odgajivački cilj	Svojstva koja se prate	Sistem ishrane
Sposobnost za tov	dnevni prirast	I niži nivo
Kapacitet rasta mišićnog tkiva	dnevni prirast	I viši nivo
Kapacitet rasta mišićnog tkiva i apetit (koncentrat)	dnevni prirast	II
Kapacitet rasta mišićnog tkiva i apetit (kabasta hraniva)	dnevni prirast	III
Kapacitet rasta mišićnog tkiva i konverzija hrane	dnevni prirast i utrošak hrane	IV

Ukoliko se primenjuje ograničena ishrana može se preporučiti ishrana po starosnim kategorijama pri ulazu u stanicu. Međutim, kod većine mlečnih i rasa dvojnih proizvodnih svojstava apetit je veoma značajno svojstvo, pa se stoga čini da je sistem ishrane IV najrelevantniji. Komponente koncentrata i kabastih hraniva treba da budu u formi kompletnog

hraniva kako bikovi ne bi birali pojedinačne komponente obroka. U tu svrhu treba koristiti automatske hranilice za ishranu po volji ili omogućiti da hrana bude uvek na raspolaganju.

5. Način držanja i organizacija rada

Primena individualnih boksova je veoma skupa, ali omogućuje individualnu kontrolu svakog mesta i individualno merenje utroška hrane. U slobodnom sistemu držanja po grupama socijalni faktor može uticati na rezultate koje bikovi ostvaruju (napr. redosled uzimanja hrane), a može dolaziti i do tuče i zaskakivanja. Ovaj način ne omogućava individualno merenje utroška hrane, osim ako se ne koriste elektronske hranilice. Pri vezanom načinu držanja troškovi radne snage i iskorišćavanje objekta se može svesti na minimum pri čemu je olakšano i merenje utroška hrane. Pri ovakvom načinu držanja može se primeniti puna automatizacija čime se olakšava praćenje životinja i njihovih rezultata. Ovaj sistem, takodje, pruža velike mogućnosti za uočavanje eksterijernih nedostataka, posebno slabosti nogu.

6. Merenje

a) Telesna masa. - Sva merenja telesne mase treba vršiti u isto doba dana i saglasno propisanoj proceduri od strane centra za testiranje. Na početku i završetku perioda testiranja telesna masa se mora meriti dva do tri dana uzastopno. Redovno praćenje telesne mase vrši se merenjem svakog meseca, mada mogu biti i češća. Prirast treba izražavati kao dnevni prirast žive mase u periodu testiranja.

b) Utrošak hrane. - Kada sistem testiranja zahteva praćenje utroška hrane tada se ovo svojstvo mora pratiti tokom celog perioda testiranja. Pri tome se konverzija hrane izražava odnosom utroška hrane za jedinicu prirasta. Ako se bikovi testiraju pod režimom ograničene ishrane tada se utrošak hrane mora registrovati svakodnevno. Kod ishrane po volji

ostaci hrane se registruju svaka dva do tri dana.

c) Ocena muskulature. - Subjektivne sisteme ocene razvoja mišića treba koristiti na bazi standarda koji se oslanjaju na fotografije ili opise, sa linearnim skalama (gradacijama) od minimuma do maksimuma. Ovi sistemi se moraju bazirati na standardima unutar rasa i ne smeju se zamenjivati sa ocenama tipa.

d) Ultrazvučna merenja. - Ova merenja se vrše za utvrđivanje odnosa loja i mišićnog tkiva na MLD. Ona moraju biti organizovana i kontrolisana a mogu ih vršiti samo iskusni operativci. Ponavljanje merenja svake četvrte nedelje preporučuje se u poslednjoj fazi testiranja. Debljina loja treba izražavati u cm a površinu MLD u cm^2 , u odnosu na konstantnu, standardnu telesnu masu.

e) Telesne mere - treba uzimati saglasno preporukama EAAP (de Boer i sar 1974).

7. Prikazivanje rezultata

Pojedinačne podatke performans testa treba obraditi tako da se uklone sistematski uticaji stanice i sezone a uporedjivanja treba vršiti na bazi proseka bikova koji ulaze u stanicu. Kada se radi o testiranju bikova mlečnih i dvojnih proizvodnih svojstava kod kojih postoji tendencija ravnomernog pristizanja teladi u testnu stanicu, preporučuje se da se bikovi upoređuju sa prosekom na bazi "procenjenog protočnog proseka stanice za datu rasu". Predlaže se da se podaci za grla koja su još u testu uključe u proceni ovog protočnog proseka, s tim što će se njihovi rezultati prirasta interpolirati. Pri tome se posebna pažnja mora obratiti na to da se izbegne uticaj očeva na protočni prosek, što se javlja u slučajevima testiranja potomstva malog broja visoko selekcionisanih očeva. Genetsku vrednost testiranih bikova treba izraziti kao apsolutnu ili relativnu priplodnu vrednost za svako svojstvo:

$$RPV = 100 - h^2 \frac{\text{rezultat testa bika}_x \cdot 100}{\text{protočni prosek stanice} - 100}$$

korigovan na uticaj stanice, rase i sezone

Protočni prosek mora bazirati na najmanje 40 bikova a korigovanje sezone se ne sme vršiti za više od $\pm$ dva meseca. Kada nas interesuje više od jednog svojstva mogu se koristiti i selekcijski indeksi. Medjutim, često nam nisu dostupne precizne procene genetskih parametara i ekonomskih ekvivalenata što otežava primenu selekcijskih indeksa za utvrđjivanje priplodne vrednosti.

Većina preporuka koje se odnose na tovne rase je slična onima za mlečne i dvojnih proizvodnih svojstava. Razlike postoje u slučajevima kada su bičiči sisali duže vreme pre testiranja. Zbog toga bičiči moraju stići u stanicu za testiranje što je moguće pre a najkasnije sa uzrastom od sedam meseci. Period prilagođavanja treba da iznosi najmanje četiri nedelje, kako bi se bičiči privikli na sistem držanja i ishrane. Period testiranja mora da traje najmanje četiri meseca. S obzirom na velike razlike u telesnoj masi na početku testiranja, preporučuje se ograničena ishrana u zavisnosti od telesne mase. Kako su kod tovnih rasa goveda teljenja najčešće sezonskog karaktera uobičajeno je da u stanicu ulaze i testiraju se grupe vršnjaka. Najmanji broj u grupi je oko 50 grla rođenih u dvanaestonedeljnom periodu.

13. PLODOST DOMAĆIH ŽIVOTINJA

Plodnost je jedno od osnovnih svojstava domaćih životinja na koje se nadovezuju produkcija mesa, mleka, jaja a time i ekonomika odgajivanja. Plodnost se može definisati kao sposobnost životinja da produkuju za oplodnju sposobne polne ćelije (gamete), koje će se redovno oplodjavati i da radjaju normalne, za život sposobne mladunce do duboke starosti. Plodnost se može procenjivati preko sposobnosti jedinki (ženki i priplodnjaka) ili stada da se reprodukuju.

13.1. Procenjivanje plodnosti goveda

13.1.1. Procenjivanje plodnosti krava. - Pri utvrđivanju plodnosti krava neophodno je vršiti redovnu kontrolu fertilne sposobnosti svake plotkinje, iz razloga što se i pri dobrim rezultatima stada nadju jedinke sa narušenom plodnošću. Kontrola fertilnosti jedinki ima veterinarsko-zdravstveni karakter i predstavlja detekciju plotkinja sa narušenom fertilnom sposobnošću posle koje se utvrđuje konkretni postupak lečenja.

Stepen fertilnosti plotkinja se može izraziti preko sledećih parametara plodnosti:

1 Interval osemenjavanja. - Pod ovim terminom se podrazumeva vremenski period od teljenja do prve inseminacije ili pripuštanja. Interval osemenjavanja se izražava u danima i predstavlja prvi pokazatelj intenziteta reprodukcije. Prosečne vrednosti ovog parametra plodnosti krava treba da se kreću u rasponu 60-80 dana.

2 Servis-period - predstavlja vremenski period od oteljenja do oplodnje i takodje, se izražava u danima. U zdravih plotkinja i u dobrim uslovima odgajivanja prosečne vrednosti ovog svojstva treba da se kreću u rasponu 80-90 dana.

3. Medjutelidbeni interval (MI) - predstavlja vremenski period između dva sukcesivna teljenja. U suštini on je funkcija servis-perioda i bremenitosti. Kako je bremenitost manje-više reproduksijska konstanta to se također, može reći da je medjutelidbeni interval funkcija servis-perioda. I ovaj parametar plodnosti krava se izražava u danima. Celoživotna plodnost plotkinje se izračunava tako što se vremenski period u danima, od prvog do poslednjeg teljenja podeli sa brojem teljenja umanjenim za jedan. Medjutelidbeni interval plotkinje izražen u danima, kao apsolutna veličina se teško može upoređivati. Zbog toga se u praksi koristi tzv. e f e k t i v n o s t p l o d n o s t i koja predstavlja relativni odnos broja dana u godini i medjutelidbenog intervala, a utvrđuje se po obrascu:

$$EP = \frac{365}{MI} \cdot 100 \quad (39)$$

Medjutelidbeni interval se stavlja u odnos sa brojem dana u godini iz razloga što se jedno teljenje u toku godine smatra optimalnim. Efektivnost plodnosti se izražava u procentima. Medjutelidbeni interval se kreće u rasponu 350 do preko 400 dana, a efektivnost plodnosti od 90 do 105%. U zapaćima sa dobrom plodnošću medjutelidbeni interval se kreće u rasponu 365-380 dana. U visokomlećnih krava dobar nivo plodnosti reprezentuje medjutelidbeni interval 380-410 dana. Veće vrednosti ovog parametra veoma se negativno odražavaju na ekonomičnost proizvodnje mleka, pa i govedarstva uopšte.

13.1.2 Procenjivanje plodnosti bikova. - Intenzitet plodnosti bikova počiva na stabilnoj spermatogenezi, pravilnoj aktivnosti polnih žlezda i dobroj neuroendokrinoj aktivnosti, koja omogućava transport spermija do polnih

organa Pri analizi fertilnosti različitih priplodnjaka gajenih u jednakim uslovima primenjuju se sledeći parametri plodnosti:

1 Test nepovadjanja plotkinja (Non return test) - TNP

Test nepovadjanja plotkinja pokazuje procentualni broj krava i junica u kojih se po prvoj inseminaciji, u daljim polnim ciklusima nije ispoljavao estrus. Zbog toga je ovaj test postao bazni orijentacioni pokazatelj uspešnosti izvršenih prvih inseminacija. Primenjuje se u većini zemalja u kojima se ne vrši rektalna metoda kontrole bremenitosti 90. dana po inseminaciji. U tim zemljama ovaj test zapravo predstavlja jedino merilo plodnosti po prvoj inseminaciji. U našoj zemlji veterinarska služba vrši redovnu kontrolu bremenitosti 90. dana po inseminaciji te ovaj test ima orijentacioni karakter pre utvrđivanja bremenitosti rektalnim pregledom. Test nepovadjanja plotkinja se provodi 30., 60. i 90. dana po izvršenoj inseminaciji. Daje najtačnije rezultate posle 3-4 polna ciklusa. Tačnost testa zavisi od veličine uzorka plotkinja koje prosudjujemo. Ako se test provodi na uzorku od 50 plotkinja u različitim uslovima odgajivanja tada je njegova tačnost mala. U većim uzorcima pri testu 30. dana po inseminaciji dobri rezultati plodnosti se mogu očekivati ako je vrednost testa veća od 70%. Upoređivanje nalaza rektalnim pregledom 90. dana po inseminaciji sa rezultatima testa nepovadjanja plotkinja, na velikom uzorku pokazuje da su razlike u rezultatima ispod 10%. Vrednost testa nepovadjanja ispod 60% signalizira pogoršanje plodnosti u zapatu. Ovim testom se može procenjivati plodnost priplodnjaka i zapata u celini

2. Gravidnost po prvoj inseminaciji - predstavlja relativan broj gravidnih plotkinja (krava i junica) od prve inseminacije. Ovo je kvalitativni parametar plodnosti koji se utvrđuje do 90. dana po obavljenoj prvoj inseminaciji.

Tab. 32. -Rezultati testa nepovadjanja u zapatu domaće šarene rase, prikazapo bikovima

Bikovi	Broj osemenjenih krava i junica	Broj krava i junica bez povadjanja 60.d.	Vrednost T.P. testa(%)
A	80	55	68,7
B	79	57	72,1
C	90	58	64,4
D	85	61	71,8
E	68	42	61,8
F	59	38	64,4
G	82	57	69,5
H	57	42	73,7
Ukupno-zapat	600	410	68,3

Plodnost bika je veoma dobra ako je procenat gravidnih plotkinja od prve inseminacije veći od 60, dobra od 50 do 60 i nezadovoljavajuća ako je ispod 50%. U junica je procenat gravidnosti po prvoj inseminaciji u proseku veći do 10% u odnosu na krave. Negativna strana ovog parametra plodnosti je što ne daje objektivnu predstavu o plodnosti zapata. Odnosno, na osnovu njega se ne može videti koliko dugo plotkinje nisu bile u estrusu. Ovaj parametar se utvrđuje u cilju ocenjivanja plodnosti bikova, zapata i kvaliteta rada inseminatora.

3. Indeks osemenjavanja (IO) - pokazuje koliko inseminacija po svakom (jednom) biku pripada na jednu koncepciju od broja steonih plotkinja. Ovaj parametar ima komparativni značaj i može se primenjivati samo u istim odgajivačkim uslovima i pri osemenjavanju većeg broja plotkinja (150-200). Izračunava se tako što se broj svih inseminacija pripadajućih na steone plotkinje podeli sa brojem steonih plotkinja.

Indeks osemenjavanja u bikova sa veoma dobrom plodnošću ne prelazi vrednost 1,6 što odgovara 60% gravid-

nosti od prve inseminacije. Indeks osemenjavanja do 1,9 ukazuje na dobru plodnost, a indeks veći od 1,9 signalizira narušenu plodnost, što podrazumeva da je steonost po prvoj inseminaciji manja od 50%.

13.1.3 Procenjivanje plodnosti zapata. -

1. Ukupna steonost (US) - predstavlja relativan broj plotkinja steonih po svim inseminacijama od ukupnog broja prvih inseminacija. Dobru plodnost na osnovu ovog parametra, koji uključuje i steone junice po ponovljenim inseminacijama signalizira vrednost ovog parametra oko 90%. Niže vrednosti ukazuju na slabe rezultate plodnosti po prvoj i ponovljenim inseminacijama. Izračunava se po obrascu:

$$US = \frac{\text{broj steonih plotkinja (krava i junica)}}{\text{broj osem.plotkinja-broj plotk.do 3 mes.po ins.}} \cdot 100$$

2. Čisti indeks fertilnosti (ČIF) - je poznat i pod nazivom indeks osemenjavanja. Vjime u zapatu utvrđujemo koliko je bilo potrebno inseminacija za ostvarenje steonosti plotkinja u odredjenom vremenskom periodu (mesec, godina). Izračunava se tako što se ukupan broj inseminacija izvršenih do koncepcije podeli brojem steonih plotkinja. Po pravilu se utvrđuje za zapate ili veće grupe životinja. Zapati sa veoma dobrom plodnošću imaju vrednost čistog indeksa fertilnosti manju od 1,6. U zapatima gde je vrednost ovog parametra do 1,8 može se govoriti o zadovoljavajućoj plodnosti, a veće vrednosti ukazuju na narušenu plodnost zapata. Zapati sa natprosečnom proizvodnjom mleka imaju manju vrednost ovog parametra u odnosu na zapate sa nižom produkcijom mleka. Čisti indeks fertilnosti se utvrđuje po obrascu:

$$ČIF = \frac{\text{ukupan broj izvršenih inseminacija u grav.plotkinja}}{\text{broj gravidnih plotkinja}}$$

Primer: Od ukupno 600 plotkinja (osemenjenih i gravidnih) po prvoj inseminaciji je bilo gravidno 360, po drugoj 150, po trećoj 60 i po četvrtoj 30 plotkinja.

$$\bar{X}_{IF} = \frac{360 + (150 \cdot 2) + (60 \cdot 3) + (30 \cdot 4)}{600} = \frac{960}{600} = 1,6$$

3. Ukupni indeks fertilnosti (UIF) - daje uvid o sposobnosti koncepcije čitavog stada, uključujući i plotkinje koje su povadjale više puta a nisu gravidne, plotkinje pod terapijom, kao i one koje su osemenjene u poslednja tri meseca i u kojih još nije konstatovana bremenitost. Izračunava se tako što se brojem gravidnih plotkinja u zapatu podeli ukupan broj inseminacija i broj oteljenih a neosemenjenih plotkinja, odnosno po obrascu:

$$UIF = \frac{\text{ukupan broj inseminacija} + \text{broj oteljenih a neosemenjenih plotkinja}}{\text{ukupan broj gravidnih plotkinja}}$$

menjenih plotkinja
plotkinja

Primer: - ukupan broj plotkinja u zapatu 100
- ukupan broj gravidnih plotkinja 55
- broj osemenjenih plotkinja sa negativnim nalazom 22
- broj oteljenih a neosemenjenih plotkinja 23

Broj inseminacija u stadu se utvrđuje kako za steone tako i za plotkinje sa negativnim nalazom gravidnosti:

	steone	sa negativnim nalazom
1 x osemenjenih	30	13
2 x osemenjenih	15	5
3 x osemenjenih	8	3
4 x osemenjenih	2	1

$$UIF = \frac{(30+13)+2(15+5)+3(8+3)+4(2+1)+23}{55} = 2,72$$

Vrednosti ovog parametra do 3 ukazuju na veoma dobru fertilnost zapata, izmedju 3 i 3,3 na dobru a preko 3,3 na narušenu.

4. Grubi natalitet ($G\%$) - predstavlja relativan odnos ukupnog broja živo oteljene teladi od krava i junica i prosečnog broja krava. Utvrđuje se pri analizi plodnosti zapata po obrascu:

$$G\% = \frac{\text{broj živo oteljene teladi}}{\text{prosečan broj krava}} \cdot 100$$

Pri visokom udelu junica u zapatu ovaj parametar može imati veću vrednost od 100%.

5. Čisti natalitet ($\check{C}\%$) - ima manju vrednost od grube za procenat uginule teladi. Izračunava se po obrascu:

$$\check{C}\% = \frac{\text{broj živo oteljene teladi} - \text{broj uginule teladi}}{\text{prosečan broj krava}} \cdot 100$$

Vrednosti ovog parametra plodnosti zapata kreću se od 90 do 100%.

6. Natalitet krava (NK) - predstavlja broj živo oteljene teladi od 100 krava za godinu. To zapravo znači da se pri utvrđjivanju ovog parametra plodnosti ne uzimaju u obzir oteljene junice, odnosno prvotelke. Utvrđuje se radi analize plodnosti zapata po obrascu:

$$NK = \frac{\text{broj živo oteljene teladi od krava}}{\text{prosečan broj krava}} \cdot 100$$

Veoma dobra plodnost zapata reprezentovana je natalitetom od preko 90%, dobra od 80% do 90%. Ako je natalitet krava ispod 80% to je znak slabe plodnosti.

7. Indeks plodnosti - se bazira na dužini medjutelidbenog intervala i uzrasta kod prvog teljenja. Utvrđuje se po obrascu:

$$IP = 100 - (k + 2i)$$

(40)

IP = indeks plodnosti

K = uzrast krave pri prvom teljenju (u mesecima)

i = medjutelidbeni interval (u mesecima)

Plodnost krava u zapatu je veoma dobra ako indeks plodnosti ima veću vrednost od 48, prosečna ako je u granicama 41-47, i veoma slaba ako je manja od 40.

Tab.33. - Klasifikacija pojedinih parametara plodnosti goveda

O c e n a	Interval osemenj. (dana)	Servis period (dana)	Indeks osemenj.	Medjutel. interval (dana)	Natalitet krava
Odlična	60	70	1,3	355	90
Vrlo dobra	61-70	71-90	1,4-1,5	356-380	86-90
Zadovoljavajuća	71-80	91-110	1,6-1,8	381-400	80-85
Nezadovoljava.	>80	>110	> 1,8	> 400	< 80

Za izračunavanje određenih vremenskih intervala kao što su servis period, medjutelidbeni interval i sl. kao pomoćno sredstvo se mogu koristiti tablice vremenskih intervala.

13 1.4. Remont zapata.- Pod remontom se podrazumeva obnova zapata, odnosno stada. Kojim intenzitetom će se vršiti obnavljanje zapata zavisi u prvom redu od prosečnog uzrasta krava kod izlučenja iz priploda i njihovog uzrasta kod prvog teljenja. Period od prvog teljenja do izlučenja naziva se *p r o d u k t i v n i m ž i v o t o m* krave. Ukoliko je produktivni život krave duži, utoliko će intenzitet obnove stada biti manji, što pruža mogućnost za povećanje intenziteta selekcije. Naime, u takvim slučajevima potrebno je odabrati manji broj ženskog priplodnog podmlatka što jednovremeno garantuje i veći selekcijski efekat.

Osim toga, duže iskorišćavanje krava u priplodu se direktno odražava na ekonomičnost proizvodnje mleka i mesa.

Relativni broj krava koji će se zamenjivati u toku godine naziva se p r o c e n t o m z a m e n e (Z). On se utvrđuje na taj način što se 100%, kojim se relativno označava veličina zapata, podeli sa prosečnim produktivnim životom izlučenih krava. Postupak izračunavanja procenta zamene dat je u sledećem primeru:

Prosečan uzrast kod izlučenja	6 godina
Prosečan uzrast kod prvog teljenja	2 godine
Prosečan produktivan život = razlika =	4 godine
$Z = 100\% / 4 = 25\%$	

Kada se utvrdi procenat zamene, tada se postavlja jedno drugo praktično pitanje, koliki procenat ženske teladi dobijene u toku godine treba ostaviti za priplod, odnosno odgajiti za obezbedjivanje proste reprodukcije stada, odnosno bez njegovog brojčanog povećanja. Odgovor na ovo pitanje pruža tzv. r e m o n t n i p r o c e n a t (R) koji zapravo predstavlja odnos izmedju procenta zamene i prosečnog broja ženske teladi po kravi i godini (Zt). Prosečan broj ženske teladi po kravi i godini se utvrđuje tako što se 1/2 nataliteta krava podeli sa 100, odnosno

$$Zt = 1/2 \text{ nataliteta krava} / 100$$

Ako je napr. natalitet krava 80% tada će prosečan broj ženske teladi po kravi i godini biti jednak:

$$Zt = 40/100 = 0,4$$

a remontni procenat:

$$R = Z/Zt = 25\% / 0,4 = 62,5\%$$

Utvrđeni remontni procenat od 62,5% pokazuje da se za prostu zmenu zapata (remont) mora ostaviti najmanje 62,5%

sve dobijene ženske teladi u toku godine. U ovaj procenat nisu ušla uginuća, kojih u teladi ima do 5% niti pak intenzitet selekcije. Iz datog primera se može zaključiti da pri produktivnom životu krava od 4 godine praktički jedva možemo obezbediti prostu reprodukciju stada.

13.2. Pokazatelji plodnosti svinja. - Najvažniji pokazatelji plodnosti svinja su:

1. broj prasadi u jednom leglu - plodnost
2. razmak između dva sukcesivna prašenja (dana)
3. procenat suprasnosti po prvoj inseminaciji

Dobru plodnost svinja reprezentuje 8-10 prasadi u leglu, prosečan razmak između dva sukcesivna prašenja od 150 dana i procenat suprasnosti po prvoj inseminaciji 80-85%.

13.3. Pokazatelji plodnosti ovaca. - Najvažniji pokazatelji plodnosti ovaca su: broj ojagnjene jagnjadi na 100 ovaca, mortalitet jagnjadi i broj odgajene jagnjadi na 100 ovaca. Plodnost stada se najčešće iskazuje procentom sjagnjenosti iz svih mrkanja ili brojem odgajene jagnjadi na 100 ovaca. U ovaca se u poslednje vreme ostvaruje plodnost u rasponu 90-130% (na 100 ovaca).

13.4. Pokazatelji plodnosti živine. - Potencijalna plodnost živine se izražava brojem snesenih jaja za određeni vremenski period (nedelja, mesec, godina). Ispitivanje nosivosti jata vrši se preko tzv. kontrolnih gnezda. U drugoj godini nosivosti broj snesenih jaja se smanjuje za prosečno 15-20%.

Parametrom prave plodnosti u živinarstvu se smatraju inkubaciona sposobnost jaja (% inkubiranih jaja) i procenat izleženih pilića.

14 ODABIRANJE ŽIVOTINJA PREMA VLASTITOJ PRODUKTIVNOSTI

Cilj vežbe: izračunavanje odstupanja produktivnosti jedinke od produktivnosti zapata (populacije) i utvrđivanje priplodne vrednosti prema vlastitoj produktivnosti

Sadržaj i metodika:

Vlastita produktivnost daje dosta tačnu predstavu o aditivnom udelu nasledne osnove jedinke. Značajan faktor koji utiče na tačnost stvarne produktivnosti jedinke je koeficijent naslednosti i ponovljivosti ispitivanog svojstva. Proizvodni potencijal jedinke se najtačnije može utvrditi na osnovu odstupanja od prosečne produktivnosti stada (populacije) u kome se životinja gaji.

Na tačnost ocene priplodne vrednosti prema vlastitoj produktivnosti posebno utiču: visina heritabiliteta ili visina ponovljivosti ispitivanog svojstva, broj informacija o ispitivanom svojstvu životinje i veličina zapata ili populacije u kojoj ocenjujemo jedinku.

Primer: utvrditi priplodnu vrednost krave crno-bele rase na osnovu vlastite produktivnosti prikazane u narednom tabelarnom pregledu:

Laktacija po redu	Trajanje lakt. (dana)	Mleka (kg)	M.masti (%)	M.masti (kg)
1.	305	5300	3,9	207
2	305	6200	3,8	236
3.	305	6500	3,9	254
4.	305	6000	4,0	240
Ukupna proizvodnja		24000	3,9	937

Pri utvrđivanju genetskog potencijala ($\bar{G}_1$) na osnovu vlastite produktivnosti prvo se izračunava genetsko odstupanje od proseka zapata ili populacije ($\bar{g}_1$). Utvrđi-

vanje genetskog odstupanja se može izvesti tako što se razlika fenotipske vrednosti jedinke ($\bar{P}_x$) i fenotipske vrednosti zapata ($\bar{P}$) pomnoži koeficijentom heritabiliteta (utvrđenog na osnovu n informacija o proizvodnosti jedinke). Heritabilitet na osnovu n informacija o proizvodnosti jedinke izračunava se po sledećem obrascu:

$$h_n^2 \text{ inform.} = \frac{n \cdot h^2(\text{jedne inform.})}{1 + (n - 1) \cdot r_{po}} \quad (41)$$

gde je:

n = broj informacija o proizvodnosti jedinke,

r_{po} = koeficijent ponovljivosti - ~~repetabiliteta~~ heritabiliteta, -i

h^2 = koeficijent heritabiliteta pojedinačne laktacije (0,25).

Umesto h^2 za n informacija može se koristiti i koeficijent K, koji se bazira na poznatih n laktacija i ponovljivosti proizvodnje mleka po laktacijama izraženim koeficijentom ponovljivosti (r_{po}). Koeficijent K se izračunava po obrascu:

$$K = \frac{n \cdot r_{po}}{1 + (n - 1) r_{po}} \quad (42)$$

Obračun u datom primeru:

$$h_n^2 = \frac{4 \cdot (0,25)}{1 + (4 - 1) \cdot 0,4} = 0,45 \quad \left(\begin{array}{l} \text{uzeto je da je } r_{po} \text{ za jednu} \\ \text{informaciju} = 0,4 \end{array} \right)$$

$$K = \frac{4 \cdot 0,4}{1 + (4 - 1) \cdot 0,4} = 0,73$$

Prosečna fenotipska vrednost krave iz datog primera je 6000 kg ($24000 : 4 = 6000$ kg). Prosečna fenotipska vrednost zapata za ispitivano vremensko razdoblje iznosila je 4500 kg. Fenotipska razlika između produkcije jedinke i zapata je: $6000 - 4500 = 1500$ kg. Genetsko odstupanje pri korišćenju h_n^2 :

$$\hat{g}_1 = 1500 \cdot 0,45 = 675 \text{ kg}$$

Genetsko odstupanje pri korišćenju koeficijenta K:

$$\hat{g}_i = 1500 \cdot 0,73 = 1095 \text{ kg}$$

Kada za zapaat imamo utvrdjene sve potrebne genetske parametre tada treba koristiti postupak izračunavanja genetskog odstupanja uz primenu h_n^2 , a kada se takvim podacima ne raspolaze treba koristiti postupak uz primenu koeficijenta K. U principu je ispravnije koristiti postupak sa koeficijentom naslednosti za n informacija.

Iz datim podataka i prethodno izračunatih parametara lako se može utvrditi genetski potencijal krave na osnovu vlastite produktivnosti, odnosno njena priplodna vrednost:

$$\hat{G}_i = \hat{g}_i + \bar{P} = 675 + 4500 = 5175 \text{ kg}$$

Standardna greška ovako utvrdjenog genetskog potencijala utvrđuje se po obrascu:

$$S_A = \sqrt{1 - h^2} \quad \text{gde je:}$$

$$S_A = \text{aditivno odstupanje} = h^2 (\pm S)$$

U navedenom primeru fenotipsko odstupanje $\pm S = 600 \text{ kg}$, a aditivno odstupanje je jednako:

$$S_A = 0,25 \cdot 600 = 150 \text{ kg a standardna greška:}$$

$$150 \cdot 0,87 = 130,5 \text{ kg} \approx 131 \text{ kg} \quad \sqrt{1 - 0,25 = 0,87}$$

Prema tome, standardna greška genetskog potencijala u datom primeru iznosi približno 131 kg, što pri verovatnoći od 95% čini raspon genetskog potencijala $5175 \pm 2 \cdot 131 \text{ kg}$, odnosno od 4913 do 5437 kg.

Zadaci za vežbanje:

Na osnovu podataka koje dobijete na vežbama utvrdite:

1. Genetsko odstupanje individue od proseka zapata, odnosno $\hat{g}_i$,
2. Priplodnu vrednost grla ($\hat{G}_i$) na osnovu vlastite produktivnosti, i

3. Utvrdite i opišite kako se menja priplodna vrednost u zavisnosti od veličine koeficijenta naslednosti (h^2) i od broja informacija o proizvodnosti grla.

15. ODABIRANJE PRIPLODNIH ŽIVOTINJA NA OSNOVU PRODUKTIVNOSTI PREDAKA

Cilj vežbe: utvrđivanje priplodne vrednosti mladih grla pri odabiranju za priplod na osnovu informacije o precima koji imaju utvrđenu vlastitu proizvodnju.

Sadržaj i metodika:

Utvrđivanje potencijalne produktivnosti mladih životinja na osnovu informacija dobijenih iz pedigreea poznato je i pod nazivom ocenjivanje priplodne vrednosti na bazi pedigreea. Tačnost genetskog potencijala životinje na osnovu podataka iz pedigreea zavisi od toga:

- u kom stepenu srodstva je predak s poznatim fenotipom proizvodnosti i ocenjivana jedinka, i
- sa kojom tačnošću, odnosno kojim postupkom se utvrđuje genetski potencijal životinje.

Najveća tačnost pri utvrđivanju genetskog potencijala životinje na bazi pedigreea postiže se kada su:

- otac (O) i otac majke (OM) progeno testirani na velikom broju kćeri u različitim zapatima i što tačnije poznajemo njihovu priplodnu vrednost, i
- kada je majka testirana upoređivanjem sa prosekom zapata u kome je tu proizvodnju ostvarila.

Priplodna vrednost životinje utvrđjena na bazi pedigreea nije nikada tako sigurna, pa ni u slučajevima kada se raspolaže sa puno informacija o precima. To zavisi uglavnom od načina nasledjivanja procenjivanog svojstva. Kada je u pitanju mlečnost može se reći da se ona kao poligeno svojstvo nasledjuje, uglavnom intermedijarno, ali često naginje ka roditelju sa manjom mlečnošću. Utvrđivanje potencijalne priplodne vrednosti životinje na osnovu podataka iz pedigreea vrši se na istim principima kao što se utvrđuje priplodna vrednost na osnovu vlastite proizvodnje.

Primer: Utvrđjivanje priplodne vrednosti mladog bika na osnovu podataka iz pedigrea:

a) kada je u pedigreu poznata samo mlečnost majke (ovakvi primeri su u praksi veoma retki)

$$P_v = R \cdot \hat{g}_i + \bar{P} \quad (43)$$

gde je: R = koeficijent srodstva,

$\hat{g}_i$ = genetsko odstupanje, i

$\bar{P}$ = prosek zapata.

Proizvodnja majke bika:

Laktacija po redu	Mleka kg	Masti %	Prosek stada mleka, kg m.masti, %		Diferencija mleka, kg m.m., %	
1.	4000	3,80	4200	3,70	- 200	+ 0,10
2.	5200	3,75	4250	3,72	+ 950	+ 0,03
3.	6000	3,90	4300	3,70	+ 1700	+ 0,20
4.	6500	3,80	4350	3,80	+ 2150	0,0
n=4 Σx	21700	15,25	17100	14,92	+ 4600	+ 0,33
$\bar{x}$	5425	3,81	4275	3,73	+ 1150	+ 0,0825

Postupak:

1. Izračunati fenotipsku vrednost majke $\bar{y}_m$ za mlečnost i sadržaj mlečne masti,
2. Izračunati genetsko odstupanje majke od proseka stada,
3. Utvrđjeno genetsko odstupanje majke pomnožiti sa koeficijentom srodstva (R) - koji je za srodstvo majka - sin = 0,50,
4. Utvrđjenu vrednost sabrati sa prosekom stada, rezultat je priplodna vrednost bika utvrđjena na bazi pedigrea (P_v).

Obračun:

Prosečna fenotipska vrednost majke je:

- za mleko $21700 : 4 = 5425$ kg

- za % masti $15,25 : 4 = 3,81$ kg

Genetsko odstupanje majke od proseka zapata je:

- za mleko $h_n^2 = \frac{4 \cdot 0,25}{1 + (4-1) \cdot 0,4} = 0,45$ (h^2 mlečnosti 1.lak=0,25)

$$\hat{g}_1 = 11500 \cdot 0,45 = 517,5 \text{ kg}$$

- za masti $h_n^2 = \frac{4 \cdot 0,6}{1 + (4-1) \cdot 0,4} = 0,774$ (h^2 za masti 1. lakt. = 0,6)

$$\hat{g}_1 = 0,08 \cdot 0,774 = 0,061$$

Priplodna vrednost mladoga bika je:

za mleko $P_v = \hat{g}_1 \cdot R + P$

$$P_v = 517,5 \cdot 0,5 + 4275 = 4533,75$$

za masti: $P_v = 0,06 \cdot 0,5 + 3,73 = 3,76$

Procenjena priplodna vrednost mladoga bika na bazi pedigreea je 4534 kg mleka sa 3,76% masti.

b) Kada je u pedigreeu poznata proizvodnja oba roditelja

Ako su u pedigreeu poznati fenotipovi oba roditelja tada se priplodna vrednost individue utvrđuje po sledećim obrascima

$$P_v = (R_1 \cdot h_{n_1}^2 x_1) + (R_2 \cdot h_{n_2}^2 x_2) \quad (44)$$

u vrednostima odstupanja, i

$$P_v = (R_1 \cdot \hat{g}_{i_1}) + (R_2 \cdot \hat{g}_{i_2}) + \left(\frac{P_1 + P_2}{2} \right) \quad (45)$$

u apsolutnim vrednostima

gde su:

$R_{1,2}$ = koeficijenti srodstva izmedju majke, odnosno oca i potomaka,

$h_{n_{1,2}}^2$ = koeficijenti heritabiliteta za više informacija o proizvodnosti majke, odnosno oca,

Koeficijent heritabiliteta za svojstvo oca izračunava se po obrascu

$$h_{n_2}^2 = \frac{w \cdot h^2 \cdot 0,25}{1 \pm (w-1) h^2 \cdot 0,25} \quad (46)$$

x_1 = apsolutno odstupanje mlečnosti majke od proseka stada,

x_2 = apsolutno prosečno odstupanje mlečnosti kćeri oca od proseka stada,

$P_{1,2}$ = prosečne vrednosti zapata majke, odnosno oca i

$\hat{g}_{11,2}$ = genetsko odstupanje majke, odnosno oca od proseka zapata.

Primer: majka mladoga bika ima sledeću proizvodnju:

Laktacija po redu	mleka, kg	prosek zapata, kg	razlika, kg
1.	4000	3900	+ 100
2.	4300	3950	+ 350
3.	5000	4000	+ 1000
4.	5500	4025	+ 1475
Σ	18800	15875	+ 2925
$\bar{x}$	4700	3968,75	731,25

Genetsko odstupanje majke ($\hat{g}_{11}$)

- fenotipsko odstupanje majke 731,25 kg

- genetsko odstupanje majke $731,25 \cdot 0,45 = 329$ kg

- koeficijent srodstva majka - sin (R) 0,5

Genetsko odstupanje oca ($\hat{g}_{12}$):

Priplodna vrednost oca utvrđena je preko ispitivanja mlečnosti 40 kćeri (25w) i komparacijom sa vršnjakinjama progenim testom (CC metodom). Apsolutna razlika mlečnosti kćeri i vršnjakinja iznosila + 500 kg mleka. Ova vrednost se smatra jednovremeno i genetskim odstupanjem oca, odnosno CC vrednost = $\hat{g}_{12}$. Prosečna vrednost zapata oca (P_2) iznosila je 4200 kg. Koeficijent srodstva otac - sin = 0,5.

Potencijalna priplodna vrednost mladoga bika (P_v):

$$P_v = (0,5 \cdot 329) + (0,5 \cdot 500) + \frac{3968,75 + 4200}{2} = 4499 \text{ kg}$$

Potencijalna priplodna vrednost ispitivanog bika je 4499 kg mleka.

c) kada je u pedigreu poznata proizvodnja predaka prve i druge generacije

Ako je u pedigreu poznata proizvodnja predaka prve i druge generacije tada se priplodna vrednost grla izračunava po obrascu:

$$P_v = (\alpha \frac{X_1 + X_2}{2}) + \beta \frac{X_3 + X_4 + X_5 + X_6}{4} \quad (47)$$

gde je: $X_{1,2}$ = apsolutno, prosečno odstupanje majke, odnosno oca od proseka zapata,

$X_{3,4,5,6}$ = apsolutno, prosečno odstupanje babe po majci, babe po ocu, dede po majci i dede po ocu od proseka stada.

$$\alpha = \frac{h^2(2-h^2)}{2-h^4} \quad \beta = \frac{2h^2(1-h^2)}{2-h^4} \quad (48)$$

Vrednosti α i β zavise od veličine koeficijenata naslednosti. Za različite vrednosti koeficijenata heritabiliteta u narednom tabelarnom pregledu date su vrednosti ovih parametara:

h^2	vrednost	vrednost
0,2	0,1957	0,1740
0,3	0,2560	0,2109
0,4	0,3241	0,2431
0,5	0,3871	0,2581
0,6	0,4491	0,2566
0,7	0,5171	0,2386
0,8	0,6037	0,2012
0,9	0,7367	0,1340

Zadaci za vežbanje

Na osnovu podataka koje dobijete na vežbama utvrdite:

- 1 Priplodnu vrednost bika za proizvodnju mleka na osnovu podataka iz pedigrea,
2. Priplodnu vrednost ovna za finoću vune na osnovu podataka iz poedigree.