

Prof. dr Stevo Jančić,  
Poljoprivredni fakultet, Zagreb

## NEKE SPOZNAJE O RANOM ODBIČU JAGNJADI

### U v o d

Normalno odbiće jagnjadi trebalo bi zapravo biti i prirodno odbiće, tj. prestankom laktacije ili zasušenjem ovce. Ovakva praksa bila bi najispravnija s biološko-fiziološke točke gledišta, jer bi janjcima omogućila maksimalno korištenje mlijeka u toku cijele laktacije. Svako ranije zakidanje mlijeka moglo bi dovesti do zastoja u razvitku jagnjadi ukoliko ne bismo osigurali adekvatnu količinu kvalitetnih krmiva.

U različitim zemljama svijeta primjenjuje se različita praksa u odbiću jagnjadi. U zemljama zapadne hemisfere odbiće jagnjadi pada u vrijeme normalnog prestanka laktacije (5—6 mjeseci). U evropskim zemljama janjci se odbijaju u različitoj dobi, ali najkasnije krajem trećeg ili početkom četvrtog mjeseca laktacije. U našoj zemlji dob odbića je vrlo različita; u krajevima gdje se ovčje mlijeko koristi za potrošnju u svježem stanju ili se prerađuje u različite sireve, jagnjad se odbija već s 1,5 mjesec dana, pa većina ovakve prerano odbijene jagnjadi završi na klaonici; na društvenim gospodarstvima janjci sišu mnogo duže, a naročito oni koji su namijenjeni za reprodukciju.

Međutim, u široj ovčarskoj praksi nije prihvaćena ideja odbića jagnjadi u prvim tjednima nakon partusa kao što je to slučaj u prasadi i teledi. Razlog da rano odbiće nije uobičajeno kod ovaca je taj, što se kvalitetna janjetina može dobiti brzim prirastom, a prirast prvenstveno osigurava majčino mlijeko. No, unatoč tome u suvremenoj ovčarskoj praksi sve se više postavlja problem »ranog odbića« jagnjadi. Početna istraživanja bila su inicirana teoretskim problemima othrane rano odbijene jagnjadi, dok je danas ovaj problem zanimljiv s nekoliko stajališta:

a) othrana i uzgoj jagnjadi-siročadi koja je nakon partusa ostala bez majki, što je vrlo čest slučaj u brdsko-planinskim regionima većine zemalja;

b) othrana i uzgoj prekobrojne jagnjadi u leglima visoko-plodnih pasmina ovaca, kada je majčino mlijeko nedostavno da prehrani više od dva jagnjeta (romanovska i finska ovca);

c) u slučajevima kada se ovce i janjci moraju držati i napasati odvojeno (suzbijanje neke zaraze) ili kada želimo ovce napasati na lošijim a janjce na boljim pašnjacima;

d) u slučaju kada želimo povećati indeks jagnjenja radi povećanja bruto proizvodnje po ovci;

e) radi veće ekonomske koristi od prerade ovčjeg mlijeka u neke mliječne proizvode (sireve, jogurt, maslac i dr.).

U svim navedenim slučajevima maksimalni proizvodni efekti mogu se postići uz poznavanje i respektiranje osnovnih faktora o kojima zavisi rano odbiće jagnjadi. Neke od tih faktora spomenut ćemo u narednom izlaganju.

### RAZVIJENOST ŽELUDACA U JAGNJETA

Uspjeh ranog odbića ovisi prije svega o razvijenosti probavnog kanala općenito, a posebno buraga. Novorođeno jagnje ima vrlo male probavne organe kako po apsolutnoj težini (oko 260 g) tako i u odnosu na živu vagu jagnjeta (6—7%). Međutim, u prva dva mjeseca postnatalnog razvitka probavni kanal razvija se vrlo intenzivno; u ovome razdoblju razvija se 75% od ukupnog obujma koji dostigne u postnatalnom životu. Naročito je brz porast buraga. Istraživanja Largea (1964) pokazala su da značajniji razvitak buraga i njegovo funkcioniranje nije započelo prije navršениh tri sedmice života, dok s 8 sedmica burag s kapurom dostiže proporcije odrasle jagnjadi uzgojene na paši. Wardrop i Coombe (1960) istražili su težine pojedinih želudaca u jagnjadi u različitim razdobljima postnatalnog života, a rezultati tih istraživanja prikazani su u tab. 1

Tabela 1 Težina želudaca od poroda do 16. tjedna života

Dob, dana jagnjeta, kg	Težina	Težina u gramima				
		Burag	Kapura	Književac	Sirište	Ukupno
1.	5,72	14	5	5	36	60
7.	7,76	22	7	6	64	99
14.	12,07	31	8	5	63	107
30.	14,34	108	23	11	68	210
56.	20,47	294	49	21	82	446
91.	33,28	481	83	49	162	775
112.	38,86	592	103	59	206	960

Prvog dana života ukupna težina svih želudaca iznosila je svega 60 g, od čega je najveći dio sačinjavalo sirotište (60%), a svi ostali želuci 40%. Međutim, 56. dana života težine buraga bila je uvećana dvadeset i dva puta, težina reticuluma za 10 puta, težina omasusa 4 puta, a težina sirotišta svega dva puta. Odnos između pojedinih dijelova složenog želuca poboljšao se znatno u korist buraga (66% : 11% : 5% : 18%). Nakon daljnjih 56 dana, tj. 112. dana života, odnos između pojedinih dijelova ostao je gotovo nepromijenjen (62% : 10% : 6% : 21%). U ovoj dobi težina buraga i kapure (695 g) samo je neznatno niža od težine odraslih životinja (746 g). Dmitročenko i Pšeničnij (1961) navode sličan odnos između buraga i sirišta u dobi od 2 mjeseca (60% : 23%), koji se neznatno mijenja u dobi od 11 mjeseci (63% : 18%). Dakle, nakon dva mjeseca jagnje postiže zadovoljavajuće proporcije buraga, a to je najznačajnije s gledišta varenja voluminozne hrane. Tempo razvitka obujma buraga ovisi o strukturi obroka. Sijeno i paša ubza-

vaju razvitak, dok koncentratni usporavaju, a naročito oni koji sadrže niske količine surovih vlakana. Međutim, O m a r i sur. (1964) dokazali su da koncentratni obrok ima sličan utjecaj, ali pod uvjetima da sadrži povoljan postotak surovih vlakana.

Normalna aktivnost buraga nakon dva mjeseca života vidljiva je i po stupnju glukoze u krvi i pojavi hlapivih masnih kiselina. Reid (1953) je ustanovio da je nivo glukoze u krvi jagnjadi stare 6 — 9 tjedana, a B o d a i sur. (1962) u jagnjadi stare 6 — 7 tjedana, bio sličan onome koji je utvrđen i kod odraslih ovaca. Pad nivoa glukoze na razinu odrasle životinje već nakon dva mjeseca života tumači se sposobnošću buraga da vari voluminoznu hranu. B o d a i sur. (1962) su nadalje utvrdili maksimalnu vrijednost za HMK već u dobi od 8 do 9 tjedana, što je u skladu s maksimalnom koncentracijom ovih kiselina koje su utvrđene kod teladi u istoj dobi (Hibbs i sur., 1956; Lengemann i Allen, 1959; McCarthy i Keshner, 1956). U ovo vrijeme proizvodnja HMK je veća nego što je resorpcija, što nije slučaj u odraslih životinja, u kojih je nađena osjetno niža koncentracija već u 16. tjednu života. Međutim, O m a r i sur. (1964) nisu našli velike razlike u koncentraciji masnih kiselina u pašne jagnjadi stare 12—17 tjedana, kada je postignut i maksimum i one stare 3 — 5 tjedana. Pojava masnih kiselina, kao proizvoda mikrobne fermentacije buraga uvjetovana je početkom konzumiranja voluminozne hrane, jer ova opet ima značajan utjecaj na morfološke promjene površine buraga. Obrok koji sadrži surova vlakna stimulira razvoj, gustoću i dužinu papila u buragu. Na papilarni razvitak buraga naročito povoljno djeluje prisutnost propionske i maslačne kiseline, dok se prisutnost octene nepovoljno odražava. Richard i Ternouth (1965) dodavši u obrok jagnjadi Na—propionat i Na—butirat zapazili su povoljne efekte na papilarni razvitak buraga. Osim toga, dodatak propionata povoljno je utjecao na povećanje prirasta, pa su autori ovu pojavu protumačili boljim iskorištenjem energije iz HMK uz istovremeno opadanje ketonskih tvari u krvi jagnjadi.

#### RAZVITAK ENZIMATSKOG SISTEMA

Prvih dana postnatalnog života jagnje troši mlijeko kao jedinu hranu i stoga se može pretpostavljati da ima sličan enzimatski sistem kao i sisajuće prase. Istražujući ovaj problem na sisajućoj jagnjadi u dobi od 1. do 5. tjedna života, Walker (1959a) je utvrdio da jagnje ne počinje uzimati sijeno ili neku drugu čvrstu hranu sve do 21. dana života. U prvih 35 dana nakon partusa pH vrijednosti u sirištu nisu bile niže od 2,7 niti veće od 5,7, dok se u dvanaestercu pH kretao od 4,7 do 6,3; u ostalom tankom crijevu pH vrijednosti bile su najviše (4,9 — 7,5). U istom razdoblju istraživanja ukupna količina NaCl pokazivala je tendenciju nepravilnog povećanja, dok je slobodni aciditet bio gotovo negativan zbog potpunog odsustva slobodne HCl.

Dollar i Porter (1957) u svojim istraživanjima kod teladi dokazali su da mladi preživac nije u stanju da u pretpreživskom periodu probavi saharozu, a maltozu i škrob samo u ograničenim količinama. Prema Walkeru (1959a) aktivnost saharaze kod jagnjadi nije se mogla utvrditi do 35. dana života niti u sluznici tankog crijeva, a niti u njegovu sadržaju. Kretanje koncentracije laktaze i maltaze nije pokazivalo neku dosljednost povećanjem dobi, kako je to vidljivo iz tab. 2.

Tabela 2 Promjena ukupne aktivnosti enzima koji razgrađuju ugljikohidrate

Vrsta enzima	Tjedni života nakon partusa				
	1	2	3	4	5
Laktaza*	7304	14443	6546	9957	12956
Maltaza*	559	3196	2416	2649	3756
Amilaza**	1055	1340	1856	7834	4792

Aktivnost laktaze i maltaze prilično je stabilna u prvih 35 dana života, dok je aktivnost amilaze u stalnom porastu do 28. dana. Aktivnost amilaze uglavnom potječe od pankreasa, dok je udjel amilaze iz sluznice tankog crijeva ekstremno nizak.

Razvitak proteolitičkih enzima u sisajuće jagnjadi također je istraživao Walker (1959a). On je došao do zaključka da se ukupna proteolitička aktivnost stalno povećava u većini istraživanih tkiva probavnog trakta i njegova sadržaja, osim u tkiva abomasuma. No, međutim, pošto je autor istraživao aktivnost proteolitičkih enzima na hemoglobinu on nije mogao utvrditi količinu i kvalitet proteina koji jagnje može probaviti u pojedinim razdobljima života poslije partusa. Stoga autor na istom mjestu kaže: »Budući da burag mladog jagnjeta počinje svoju aktivnost u dobi od 21 dan, to nije poznato relativno značenje varenja u abomasumu i tankom crijevu poslije ove dobi u odnosu na aktivnost rumena u razgradnji proteina i ugljikohidrata mikrobnim putem«.

Budući da se u ovčjem mlijeku nalazi velika koncentracija masti, to je važno naglasiti i značenje enzima koji je razgrađuju. U slini svih mladih preživača, pa tako i kod jagnjadi, nalazi se enzim esteraza koji cijepa mliječnu mast u masne kiseline i glicerol. Isto tako u tankom crijevu nalazi se enzim lipaza koja je porijeklom iz pankreasa i crijeva, a počinje se lučiti već u prvom tjednu života uz napomenu da je njena djelotvornost ograničena samo na animalne masti. Biljne masti razgrađuju se pod utjecajem mikroorganizama koji se nalaze u buragu.

#### OPTIMALNA DOB RANOG ODBIĆA JAGNJADI

Stupanj razvijenosti buraga i njegovo funkcioniranje, te razvijenost enzimatikog sistema su svakako limitirajući faktori u određivanju najranije moguće dobi odbića. Međutim, ima i drugih faktora koje treba razmotriti, a posebno stupanj sekrecije mlijeka u toku laktacije. Sekrecija opada nakon 30, a vrlo osjetno poslije 60 dana laktacije, kako je to vidljivo iz tab. 3. U prva dva mjeseca laktacije ovca proizvode 60 — 70%, a u preostalim mjesecima 30 — 40% mlijeka. Osim toga, utvrđena je vrlo visoka korelacija između proizvodnje (potrošnje) mlijeka i prirasta jagnjadi u prva dva mjeseca laktacije.

\* mg hidroliziranih disaharida po satu

\*\* 1000 proizvoljnih amilaza jedinica po satu

Tabela 3 Stupanj sekrecije mlijeka po mjesecima laktacije

Mjesec laktacije	Od ukupne proizvodnje mlijeka %	
	Wallace, 1948.	Jančić, 1963.
1.	38	32
2.	30	30
3.	21	18
4.	11	12
5.	—	8
Ukupno:	100	100

U kasnijim mjesecima korelacija između potrošnje mlijeka i prirasta jagnjadi znatno opada. U našem istraživanju ovih odnosa (Jančić, 1964) utvrdili smo u prvom mjesecu laktacije relativno niske korelacijske koeficijente ( $r = + 0,541 - 0,613$ ), a u drugom znatno slabije ( $r = 0,121$ ) nego što su ustanovili inozemni istraživači (Burris i sur., 1955, Owen, 1957, Bonsma, 1944). U starijoj dobi jagnje sve više ovisi o dopunskom obroku, a sve manje o majčinu mlijeku, pa radi toga je Bonsma (1939) utvrdio vrlo interesantne korelacijske koeficijente u pojedinim fazama laktacije (tab. 4).

Tabela 4 Korelacija između mliječnosti ovaca i prirasta njihove jagnjadi

Period, dana	0 — 14	14 — 35	35 — 56	56 — 77	0 — 77
r	+ 0,88	+ 0,78	+ 0,52	+ 0,40	+ 0,81

Da je mlijeko značajno za razvitak jagnjeta u prvih 8 tjedana života dokazano je brojnim pokusima (Brothers i Whiteman, 1961; Coombe i sur., 1960; Bonsma i Engela, 1941, Barnicoat i sur. 1959); Kako je uskraćivanje mlijeka, odnosno dob odbića, utjecalo na prirast jagnjadi u tab. 5 prikazani su rezultati Brothersa i Whitemana (1961).

Tabela 5 Utjecaj dobi odbića na težinu i prirast jagnjadi

Dob odbića, dana	Težina kod odbića, kg	Prirast u gramima	
		Prvih 15 dana	Cijeli period
73*	24,97	213	236
71	24,52	254	249
61*	20,88	159	213
61	21,79	213	236

Kao što je vidljivo iz tabele 5, jagnjad koja je odbijena sa 61 dan imala je veću krizu u prvih 15 dana nakon odbića, nego jagnjad koja je odbijena sa

\* odbijena jagnjad

73 dana. U odnosu na kontrolnu jagnjad koja je sisala majčino mlijeko, odbita jagnjad imala je slabije priraste za 54, odnosno 41 gram. Međutim, na kraju istraživanja razlike u prirastu bile su smanjene na 23, odnosno 13 grama. Prema tome, jagnjad koja je odbita u starijoj dobi (73. dana) lakše je podnijela stres odbića nego jagnjad odbijena u mlađoj dobi (61 dan). Sličnu krizu u prva dva tjedna nakon odbića utvrdili su Jordan i sur. (1959). Jagnjad koja je bila odbijena sa 70 dana imala je malu potrošnju hrane nakon odbića pa prema tome i mali prirast; no, međutim, nakon isteka ove krize potrošnja hrane i prirast bili su mnogo bolji nego kod jagnjadi kontrolne grupe. Stoga su navedeni autori došli do dva bitna zaključka: a) da se janjci ne bi trebali odbiti prije nego navrše 70 dana života bez obzira na tjelesnu težinu i b) da se u vrijeme odbića mora osigurati dovoljna količina kvalitetne hrane kako bi se izbjegla depresija prirasta u prvih dva tjedna nakon odbića. Isto tako, ovdje je važno naglasiti i spoznaju Novikova (1970) koji smatra da je jagnje u dobi od 2,5 do 3 mjeseca djelotvornije u iskorištenju energije obroka (sijeno i koncentrat) nego ovce u pretvorbi obroka u mlijeko nakon 2. mjeseca laktacije. Wallace (1948) je došao do zaključka da je za proizvodnju jedinice mlijeka od 84. do 112. dana laktacije potrebno četiri puta više, a od 112. do 140. dana laktacije osam puta više probavljive energije i proteina nego u prva četiri tjedna laktacije kod ovaca.

#### VRLO RANO ODBIĆE JAGNJADI

Raspoloživi podaci u literaturi pokazuju da se jagnjad može odbiti u bilo kojoj dobi nakon partusa, ali pod uvjetom da se prethodno osigura dovoljna količina kolostralnog mlijeka. Kolostrum ima specifičan sadržaj i to ga čini značajnim faktorom za daljnje preživljavanje mladog jagnjeta. On je bogat u bjelančevinama, a posebno gama-globulinu, koji ulaskom u sirište i resorpcijom u tankom crijevu daje jagnjetu pasivni imunitet. Ta zaštitna tijela štite jagnje kroz prvih 10 dana života, sve dok ono ne stvori svoja vlastita antitijela. Međutim, za svako odbiće jagnjadi koje se odvija u vremenu od 1. do 5. tjedna života treba osigurati dovoljnu količinu mlijeka ili mliječne zamjenice, a zatim kvalitetno sijeno i koncentrat.

Neki istraživači izvršili su uspješno odbiće jagnjadi već 3. dana nakon partusa uz primjenu mliječne zamjenice (Welch i sur., 1963; Large, 1965a; Pinot i Teissier, 1965; Brisson i Lemay, 1968; Brisson i Bouchard, 1970). Tekuća mliječna zamjenica mora imati što sličniji sastav mlijeka i da ima temperaturu što bližu tjelesnoj temperaturi jagnjeta. Međutim, Large i Penning (1967) izvijestili su o vrlo povoljnim prirastima jagnjadi koja je othranjena hladnim mlijekom ili mliječnom zamjenicom (0° — 14°C). U želji da se kod othrane jagnjadi što više uštedi na radnoj snazi, Brisson i Bouchard (1970) izveli su pokus davanjem mliječne zamjenice s dvije različite temperature (20 i 40°C), od kojih je hladna davana ad libitum, a topla tri puta dnevno. Proizvodni efekti toga istraživanja prikazani su u tab. 6.

Tabela 6 Utjecaj ishrane jagnjadi hladnom mliječnom zamjenicom

Temperatura obroka	20C	40C
Dob odbića, dana	3	3
Završna težina, kg	16,27	15,65
Dnevni prirast, g	219	200
Konverzija, kg	1,13	1,10

Janjci, koji su dobivali hladnu mliječnu zamjenicu, imali su nešto bolji prirast a neznatno slabiju konverziju u odnosu na jagnjad koja je dobivala topli obrok! Kod ishrane hladnim mlijekom ad libitum manje se pojavljivao proljev i druge poremetnje nego s ishranom toplim mlijekom u razmacima. Upotrebljena mliječna zamjenica bila je sastavljena od 73,40% obranog mlijeka u prahu i 26,60% masti uz dodatak emulgatora (2 mg gliceril monostearata na svaki gram masti). Prije svakog hranjenja ovakva mliječna zamjenica mora biti tako razrijeđena da sadrži oko 150/0 suhe tvari.

Welch i sur. (1963) u svojim istraživanjima primijenili su mliječne zamjenice s različitim sadržajem masti, a njihov sastav vidljiv je iz tab. 7. Prije hranjenja suha mliječna zamjenica pomiješana je vodom tako da je konačni produkt (obrok) sadržavao 200/0 suhe tvari. Janjci, koji su dobivali mliječnu zamjenicu s 310/0 masti postigli su veći prirast (277 g), imali su bolju konverziju (1,42 kg) i bolji kvalitet trupla (1,4) nego janjci koji su dobivali mliječnu zamjenicu s 120/0 masti (236 g; 1,64 kg; 2,7). Cunnigham i sur. (1961) dobili su bolji prirast i bolji kvalitet janjetine mliječnom zamjenicom od 19,90/0 suhe tvari i 9,4% masti nego kravljim mlijekom koje je imalo mnogo slabiji sastav.

Tabela 7 Sastav mliječne zamjenice za jagnjad (Welch i sur., 1963)

Sastojci	Nivo masti u obroku, 0/0	
	12	31
Suho obrano mlijeko, 0/0	25,0	25,0
Suho punomasno mlijeko, %	16,5	17,7
Suha slatka sirutka, 0/0	43,0	22,8
Mast tekuća, %	8,0	22,5
Lecitin i ostali emulgatori, 0/0	2,9	7,4
Sojino brašno, %	5,0	5,0
Premiks	+	+
Sirovi protein, %	21,00	20,25
Sirova mast, 0/0	12,00	31,00
Surova vlakna, 0/0	0,25	0,25

Ovi obroci upotrebljeni su za jagnjad koja je bila odbijena u dobi od 2 do 3 dana, dakle neposredno nakon što su posisali prvo kolostralno mlijeko.

Najjednostavnija tehnika davanja hrane vrlo rano odbijenoj jagnjadi je uz primjenu boca s »dudlom« ili iz specijalnih vedrica koje su snabdjevene većim brojem »dudlica«. Međutim, činjenica je da se janjcima može davati i hladna mliječna zamjenica. Danas postoje specijalne naprave za hranjenje. U Holandiji su testirani različiti automatski aparati za napajanje koji omogućuju konzumiranje i toplog obroka u toku dana i noći. Van der Berg (1968) je u svojim istraživanjima primijenio nekoliko tehničkih rješenja kod napajanja jagnjadi (automat, »lambar«, vedrice). Jagnjad je dobivala mliječnu zamjenicu do dobi od 35 dana, nakon čega je bila naglo odbijena i hranjena sijenom i koncentratom sve dok nije postigla težinu od 33 kg. Prirast i kvaliteta trupla bili su zadovoljavajući, a tehnika hranjenja nije imala signifikantnog utjecaja na rezultate tova.

#### KVALITETA I VRSTA OBROKA

Osiguranje dovoljnih količina ukusnih i kvalitetnih koncentrata i sijena je osnovni faktor u othrani i tovu rano odbijene jagnjadi. Kvalitetno sijeno povoljno djeluje na razvitak predželudaca i njihove mikroflore. Sijeno se može pomiješati koncentratom kao što se to prakticira u SAD-u. Najbolja su sijena dobivena košnjom lucerne, smiljkite i crvene djeteline. Proteini obroka moraju imati visoku biološku vrijednost. Prema nekim autorima važan je i nivo proteina u smjesi koncentrata (Hinds i sur., 1964). Hraneći janjce koncentratima s dva različita nivoa proteina (12,7 i 20,7%) oni su postigli veći prirast obrocima većeg sadržaja proteina. Međutim, Ranthotra i Jordan (1966) primijenivši obrok s dva različita nivoa proteina kod jagnjadi odbijene u dobi od 6 do 8 tjedana, nisu dobili veće efekte s više proteina. Stoga su autori zaključili da je važnija aminokiselinska struktura proteina i njihova probavljivost nego ukupan sadržaj proteina u obroku rano odbijene jagnjadi.

Tabela 8 Utjecaj nivoa energije u obroku na proizvodnost jagnjadi (Ranthotra i Jordan, 1966)

Omjer između koncentrata i sijena*	75:25	55:45
Prosječna dob odbića, sedmica	7,46	7,33
Nivo proteina, %	12,80	12,10
Početna težina jagnjadi, kg	18,30	17,40
Završna težina jagnjadi, kg	30,80	28,10
Pros. dnevni prirast u prve 4 sedmice, g	210	193
Pros. dnevni prirast za cijeli period, g	230	200
Utrošak hrane za kg prirasta, kg	3,94	4,56

\* Obroci u formi peleta



Kako nivo energije u obroku utječe na proizvodnost rano odbijene jagnjadi vidljivo je iz tab. 3 u kojoj su prikazani rezultati istraživanja Rant-hotra i Jordana (1966).

Nivo energije u obroku imao je značajnog utjecaja na prirast samo u prve 4 sedmice nakon odbića, a kasnije razlike u prirastu su ostale ali nisu bile značajne. Međutim, utrošak hrane kod grupe koja je hranjena užim omjerom koncentrata i sijena (55:45) imala je slabiju konverziju. Stoga bi se na temelju ovoga moglo zaključiti da je za rano odbijenu jagnjad prihvatljiviji obrok s većim udjelom koncentrata, premda ovakav obrok ne mora biti i ekonomičniji.

Sijeno i koncentrat mogu se peletirati i na taj način postižu se neke prednosti (lakše uskladištenje i transport, manji rasip; veća ukusnost obroka), premda stručna mišljenja nisu dovoljno suglasna. U svakom slučaju mljevenje i peletiranje sijena lošijeg kvaliteta daje veću prednost, nego peletiranje samih koncentrata. Prema istraživanjima Wrighta i sur. (1963) jagnjci preferiraju pelete. Efekti peletiranja zavise o omjeru između voluminoznog dijela obroka i koncentrata. Peletiranje obroka s visokim stupnjem voluminoznih krmiva povećalo je potrošnju obroka i prirast; peletiranje obroka s visokim sadržajem koncentrata a niskim učešćem voluminoznih krmiva nije dalo nikakve prednosti u prirastu i konverziji hrane (Hartman i sur., 1959). Isto tako, Jordan i Hanke (1965) zapazili su povećanje potrošnje obroka i povećani prirast kada su upotrebili peletirani obrok koji je sadržavao 50—100% sijena. Međutim, konverzija hrane bila je poboljšana samo u jednom pokusu. Mora se naglasiti da peletiranje obroka ima i svoje negativne strane. Pored povećanih troškova za peletiranje, izgleda da peletirani obrok pogoduje pojavi parakeratoze, te urolitiazisa kod muške jagnjadi.

#### UTJECAJ RANOG ODBIĆA NA KASNIJU PROIZVODNOST I KLAONIČKI KVALITET

Kao što je već spomenuto, rano odbiće najčešće se odražava u nešto sporijem i nižem prirastu, a naročito u prvih 14 dana po odbiću. Stress odbića utoliko je teži ukoliko se ne osigura kvalitetan obrok sijena i koncentrata, odnosno kod vrlo ranog odbića kvalitetna mliječna zamjenica. Međutim, ukoliko se osigura pravilna ishrana rano odbiće neće imati štetne utjecaje na kasniju proizvodnost jagnjadi (Jordan i sur., 1959; Brothers i Whiteman, 1961; Baird i Sell, 1959; Barnicoat i sur., 1956). Istraživanja u cvome pravcu proveli su Wardrop i sur., (1960), koji su odbili jagnjad u uvjetima pašnog držanja u dobi od 7, 10, 13 i 18 sedmica. Na kraju istraživanja se pokazalo da dob odbića nije imala štetnog utjecaja na proizvodnju vune, živu težinu i kvalitet trupla u zaklane jagnjadi. Brothers i sur., (1961) nisu utvrdili gotovo nikakve razlike u kvaliteti trupla između rano odbijene (60. dana) i jagnjadi koja je sisala sve do postizanja standardne težine (41 kg), uz napomenu da je odbijena jagnjad ovu težinu postigla nešto kasnije. Prema navodima ovih autora Baird i Sell (1959) odbivši jagnjad u težini od

27 kg, utvrdili su u vrijeme klanja (oko 40 kg) bolji kvalitet trupla nego kod neodbijene jagnjadi. Pretorius (1966) je odbio žensku merino jagnjad u dobi od 1 dan, te 8, 16. i 24. tjedna, pa je konstatirao da u dobi od 26 tjedana nije bilo nikakve razlike u živoj težini jagnjadi. Isto tako, proizvodnja vune i spolna dozrelost nisu bili pod utjecajem dobi odbića.

U dostupnoj literaturi nisu pronađeni radovi koji govore o spolnoj aktivnosti i fertilitetu ovaca nakon vrlo ranog odbića, pa bi vaj problem trebalo istražiti kao što se to intenzivno istražuje kod krmača.

### Z A K L J U Č A K

Na temelju izložene literature o problemu ranog odbića jagnjadi mogu se izvesti ovi zaključci:

a) u praktičnim uvjetima držanja, njege i ishrane ovaca rano odbiće jagnjadi ne bi smjelo uslijediti prije 60. dana nakon partusa i bez osiguranja dovoljnih količina leguminoznog sijena i kvalitetnih koncentrata.

b) vrlo rano odbiće jagnjadi može se provesti uz primjenu umjetnog načina othrane jagnjadi i osiguranja kvalitetne mliječne zamjenice do 35. dana života, ali pod uvjetom da je ovakva tehnologija i ekonomski opravdana.

c) rano odbiće nema većih štetnih posljedica na prirast i konverziju hrane, a na klaonički kvalitet gotovo nikakvih.

### L I T E R A T U R A

- 1) Baird, D. M. i Sell, O. E. (1959). Ga. Agrac. Experimental Station, Bulletin, N. S. 63.
- 2) Barnicoat, C. R., Murray, P. F., Roberts, E. M. i Wilson, G. S. (1956). Journal of Agracultural Science, Vol. 48:9.
- 3) Bakker, Y. Tj. (1968). Wld Rev. Animal Production, 4 (18), 34.
- 4) Boda, J. M., Riley, P. i Wegner, T. (1962). Journal of Animal Science, Vol. 21, No. 2.
- 5) Bonsma, F. N. (1939). University of Pretoria, Publ. Ser. I, Agriculture, No. 48.
- 6) Bonsma, F. N. (1944). Farming in South Africa, 19.

- 7) Brothers, D. G. i Whiteman, J. V. (1961). *Journal of Animal Science*, Vol. 20, No. 3.
- 8) Brisson, G. J. i Lemay, J. P. (1968). *Can. Journal of Animal Science*, Vol. 48:307.
- 9) Brisson, G. J. i Bouchard, R. (1970). *Journal of Animal Science*, Vol. 31, No. 4:810—815.
- 10) Cunningham, H. M. M., Edwards, R. A. i Margareth — F. Simpson, *Animal Production*, 3:105 (1961).
- 11) Dmitročenko, A. P. i Pšeničnij, P. D. (1961), *Kormlenie seljskohozjajstvenih životnih*. Leningrad—Moskva.
- 12) Dollar, A. M. i Porter, J. W. G. (1957). *Nature*, London, 179:1299.
- 13) Hartman, R. H., Staheli, D. L., Holleman, R. G. i Horn, *Journal of Animal Science*, Vol. 18:1114 (1959).
- 14) Hinds, F. C., Mansfield, M. E. i Lewis, J. M. (1964). *Journal of Animal Science*, Vol. 23:1211.
- 15) Jančić, S. (1964). *Poljoprivredna znanstvena smotra*. Sv. 19, No. 2.
- 16) Jančić, S. (1963). *Agronomski glasnik* No. 8 : 574, Zagreb.
- 17) Jordan, R. M., Hanke, H. E. i Reimer, D. (1959), *Feedstuffs*, May 9.
- 18) Large, R. V. (1965a). *Journal of Agricultural Sci.* Vol. 65:101.
- 19) Large, R. V. (1964). *Animal Production*, 6:169.
- 20) Large, R. V. i Penning, P. D. (1967). *Journal of Agricultural Science*, Vol. 69:405.
- 21) Jordan, R. M. i Hanke, H. E. (1965). *Animal Production*, 7:233.
- 22) Novikov, L. S. (1970). *Ovcevodstvo*, No. 5:27—28.
- 23) Omar, E. M., Reagor, J. C. i Kunkel, H. O. (1964). *Journal of Animal Science*, Vol. 23:729.
- 24) Pretorius, P. S. (1966). *South Africa Journal of Agricultural Science*, Vol. 9:574.
- 25) Pinot, R. i Teissier, J. H. (1965). *Ann. Zoot.*, 14,261.
- 26) Ranhotra, G. S. i Jordan, R. M. (1966). *Journal of Animal Science*, Vol. 25:630.
- 27) Reid, R. L. (1953). *Australian Agr. Res.*, 4:213.
- 28) Richad, M. D. i Ternouth, J. H. (1965) *Journal of Agricultural Science*, Vol. 65:371.
- 29) Wallace, L. R. (1948). *Journal of Agricultural Science*, Vol. 38, Part. 2.

- 30) Wardrop, I. D., Tribe, D. E. i Coombe, J. B. (1960). Journal of Agricultural Science, Vol. 55, Part 1:133.
- 31) Wardrop, I. D. i Coombe, J. B. (1960). Journal of Agricultural Science, Vol. 54:140.
- 32) Welch, J. M. Vander Noot, G. W. i Gilbreath, R. L. (1963). Journal of Animal Science, Vol. 22, No. 1:155.
- 33) Wright, P. L., Pope, A. L. i Philips, P. A. (1963). Journal of Animal Science, Vol. 22:586.