

UTJECAJ SILAŽNOG SIROVOG MLEKA NA STABILNOST KRATKOTRAJNO UHT STERILIZOVANOG ČOKOLADNOG MLEKA U TOKU LAGEROVANJA

Dr Božidar MASLOVARIĆ, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Života BURMA-
ZOVIĆ, inž., Dušan NIČIFOROVIĆ, dipl. inž., Suzana PETRIK, »Mlekara«,
Novi Sad

Sažetak

Ispitivan je utjecaj sirovog mleka od krava hranjenih posebno silažom (silažno mleko) ili hranjenih bez silaže (nesilažno mleko) kao i polusilažno, dobiveno mešanjem oba mleka (50:50), na stabilnost čokoladnog mleka i njegovu trajnost za vreme lagerovanja od 12 nedelja, a na temperaturama od 5° i 20°C.

Iz tih razloga svake druge sedmice (2,4,6,8,10,12 nedelja) uzimana su po dva pakovanja (0,5 litara) od obe temperature lagerovanja i od sva tri čokoladna mleka, za fizičko-hemijske analize na: viskozitet mleka, količinu izdvojene pavlake, suhu materiju izdvojene pavlake, količinu izdvojenog taloga i suhu materiju izdvojenog taloga.

Uvod

Proizvodnja mlečnih napitaka u mlekarskoj industriji je novijeg datuma, kako kod nas, tako i u svetu. U ovoj grupi se najmasovnije proizvodi čokoladno mleko, popularno nazvano čoko-mleko koje je posebno omiljeno piće deci. Njegova proizvodnja sve više raste i dobiva sve više potrošača i među starijima, te se predviđa da će se preko ovog napitka mleko još više konzumirati i masovnije tražiti na tržištu. Kako se čoko-mleko proizvodi od obranog mleka to ima poseban značaj, jer doprinosi većoj proizvodnji maslaca koji je deficitarni na našem tržištu. Otuda i interes nauke u sagledavanju uloge kvaliteta mleka namenjenog za proizvodnju čoko mleka i na njegove tehnološke vrednosti, a posebno na održavanje te tehnološke vrednosti u toku stajanja.

U ishrani krava kod nas, a posebno u ravničarskim uslovima proizvodnje, sve masovnije se primenjuje silaža. Mleko krava hranjenih silažom nije najpogodnije za proizvodnju fermentiranih proizvoda i sireva. Otuda interes za istraživanjem kako će se mleko od krava hranjenih silažom, nazvano silažno mleko, odraziti na stabilnost čokoladnog mleka pri lagerovanju.

Metoda rada

Da bi se sagledao utjecaj kvaliteta mleka, odnosno silažnog mleka na kvalitet čoko-mleka i njegovu stabilnost u toku lagerovanja izveden je ogled. Proizvedena su tri čokoladna mleka. Prvo čokoladno mleko proizvedeno je od mleka krava koje su hranjene isključivo silažom. Drugo je proizvedeno od mleka krava koje su hranjene isključivo zelenom masom, pašom i suvom kukuruzovinom, a treće od polu silažnog mleka dobivenog na taj način što su prethodna dva mleka pomešana u odnosu 50 : 50. Za ovaj ogled odabrane su

proizvodne organizacije koje sprovode ishranu krava u saradnji sa Institutom za stočarstvo iz Novog Sada. Kvalitet punomasnog mleka pre obiranja kao i njegov kvalitet posle obiranja, a pre sterilizacije pokazuje tabela 1.

Tabela 1

Kvalitet mleka po načinima ishrane krava

Vrsta mleka		Mast %	Protein %	Laktoza %	Min. mat. %	Gustoća	Suva mat. %
Silažno	Punomasno	3,82	3,68	4,22	0,72	1030,4	12,44
	Obrano	0,10	3,80	4,38	1,00	1034,2	9,28
Nesi- lažno	Punomasno	3,86	3,59	4,34	0,81	1030,8	12,60
	Obrano	0,10	3,83	4,42	1,00	1034,0	9,35
Polusi- lažno	Punomasno	3,44	3,22	4,25	0,87	1030,5	11,78
	Obrano	0,20	3,34	4,39	1,02	1034,4	8,95

U proizvodnji sva tri čokoladna mleka upotrebljavan je čokoladni prah proizvodnje »Pionir« iz Subotice. Njegov sastav je sledeći: kakao 39%, šećer 59%, lecitin (emulgator) 0,3% vanilin 0,20%.

Tehnološki postupak u proizvodnji sva tri čokoladna mleka u novosadskoj mlekari bio je identičan. U 10% obranog mleka od ukupno predviđenih količina za proizvodnju čokoladnog mleka dodano je 2% čokoladnog praha i 4% šećera i uz mešanje zagrejano na 80°C (353,15 K) u toku 2 sata. Ovaj ovako spremljeni rastvor doliva se u ostalo obrano pasterizovano mleko (90%) i posle mešanja sterilije kratkotrajnim UHT indirektnim postupkom. Odmah se hladi i pakuje u tetra pak od 0,5 kg u aseptičnoj liniji. Od svakog čokoladnog mleka, uzet je odgovarajući broj tetra pak punjenja od 0,5 lit. za uzorke od kojih su jedni lagerovani na 5°C (278,15 K), a drugi na 20°C (293,15 K). Isti su docnije u toku lagerovanja ispitivani druge, četvrte, šeste, osme, desete i dvanaeste nedjelje. U svakoj navedenoj sedmici uzimana su kao uzorci po dva pakovanja (0,5 lit.) od sva tri čokoladna mleka uskladištena kod 5°C i 20°C. Izvršene su sledeće fizičko-hemijske analize uzoraka: viskozitet mleka, količine izdvojene pavlake, suva materija izdvojene pavlake, količine izdvojenog taloga i suva materija izdvojenog taloga. Na taj način ukupno je izvršeno 360 fizičko-hemijskih analiza kod sva tri čokoladna mleka.

Viskozitet mleka: Viskoizitet mleka je određivan pomoću H o p p l e r o v o g viskozimetra na 20°C (293,15 K) i izražava se u Paskal-sekundama (P · s).

Količina izdvojene pavlake: Stajanjem pavlaka se izdvaja iz čokoladnog mleka i lepi na zidove ambalaže i kao takva se skuplja posle odlivanja čokoladnog mleka iz paketića. Metodiku dobivanja uzorka je razradila Katedra za mlekarkstvo Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu. Paketić (tetra pak, tetra brik) otvori se makazama na jednom čošku i bez mućkanja lagano izlije, a zatim se okrene nadole i 30 sekundi otkaplje ostatak čokoladnog mleka. Odmah zatim paketić se makazama potpuno otvori i zalepljena izdvojena pavlaka se pažljivo mehanički skine sa zidova, a onda se meri i hemijsko-fizički analizira. Količina izdvojene pavlake se izražava u gramima na veličinu pakunga.

Suva materija izdvojene pavlake: Suva materija se dobiva sušenjem na 105°C (378,15 K) do konstantne težine.

Talog ili spontani sediment: Prilikom stajanja čokoladnog mleka kao specifički teži talog ili spontani sediment pada na dno paketića i hvata se na zidove

donjeg dela, tj. odmah ispod izdvojene pavlake. Način uzimanja uzoraka za analizu takođe je razradila Katedra za mlekarstvo Poljoprivrednog fakulteta Novi Sad. Paketić se raseče uzduž makazama i pokupi izdvojena pavlaka, posebno se skuplja sav na dnu izdvojeni talog. On se izražava u gramima na jedan litar, odnosno u gramima na težinsku veličinu pakovanja (0,25—0,5 i 1 litar).

Suva materija taloga: Suva materija se dobije kada se odvađnuti talog suši na 105°C (378,15 K) do konstantne težine.

Rezultati ispitivanja i diskusija

Iz nama pristupačne literature nijesmo našli ni jedan objavljeni rad koji tretira utjecaj silažnog mleka na kvalitet i stabilnost čoko-mleka. Otuda naš komentar se svodi samo na naše dobivene rezultate.

U toku ovog istraživačkog rada prateći pojedinačno navedene parametre došli smo do sledećih rezultata.

Viskozitet

Pod viskozitetom se podrazumeva otpor tečnosti pri proticanju, kao posledica unutrašnjeg trenja molekula. Normalno mleko ima 0,0015 do 0,0020 Paskal-sekundi (Pa · s), a kod temperature od 20°C (293,15 K). Na viskozitet mleka deluju njegove komponente. Povećavaju ga kazein i mlečna mast, dok laktoza, albumini i globulini nemaju većeg utjecaja na viskozitet. Viskozitet čokoladnog mleka povećava dodani čokoladni prah, a posebno ga povećavaju stabilizatori. Za čokoladno mleko je poželjan manji viskozitet, jer veći viskozitet kod dužeg stajanja uslovljava želiranje ovog napitka.

Praćenje viskoziteta čokoladnog mleka po nedeljama lagerovanja pokazuje tabela 2.

Tabela 2.
Viskozitet čokoladnih mleka u toku dvanaest nedelja lagerovanja

							u Pa.s
							5 °C
Sedmice	2	4	6	8	10	12	
Silažno	0,03169	0,03181	0,03191	0,02740	0,02408	0,02257	
Polusilažno	0,03031	0,02936	0,03030	0,02750	0,02139	0,02150	
Nesilažno	0,02701	0,02641	0,02618	0,02553	0,02421	0,02438	
							20 °C
Sedmice	2	4	6	8	10	12	
Silažno	0,03278	0,03030	0,02826	0,02235	0,02149	0,02257	
Polusilažno	0,03052	0,02708	0,02203	0,02160	0,01855	0,01827	
Nesilažno	0,02471	0,02277	0,02367	0,02431	0,02466	0,02486	

Iz tabele se vidi da je kod obe temperature lagerovanja (5°C i 20°C), najveći viskozitet imalo čoko-mleko proizvedeno od silažnog, a zatim od polusilažnog i najmanji od nesilažnog sirovog mleka. Dalje, viskozitet sva tri čoko-mleka se smanjuje stajanjem po redosledu nedelja. Razlike između viskoziteta mleka prvih i poslednjih nedelja lagerovanja su daleko veće kod čoko-mleka od silažnog i polusilažnog mleka nego kod čoko-mleka od nesilažnog, što govori o njegovoj ujednačenosti. Kod sva tri čoko-mleka prosečan viskozitet je veći kod

lagerovanja na 5°C (278,15 K) nego kod lagerovanja na 20°C (293,15 K). Da bi se sagledale prosečne vrednosti viskoziteta kao i značajnosti razlika za vreme uskladištenja i kod obe temperature podaci su varijaciono statistički obrađeni, a dobivene rezultate pokazuje tabela 3.

Tabela 3.

Značajnost razlika viskoziteta čokoladnih mleka (u Pa.s)

Grupe mleka	5 °C			20 °C		
	D			D		
	Srednja vrednost	Silažno	Polusilažno	Srednja vrednost	Silažno	Polusilažno
Silažno	0,02824	—	—	0,02629	—	—
Polusilažno	0,02673	0,00151 ^{NS}	—	0,02301	0,00328 ^{NS}	0,00115 ^{NS}
Nesilažno	0,02562	0,00262 ^{NS}	0,00111 ^{NS}	0,02416 ^{NS}	0,00213 ^{NS}	—

Iz tabele se vidi da je analiza varijanse pokazala da razlike u viskozitetu kod sva tri čoko-mleka u toku dvanaest nedelja na obe temperature nisu bile signifikantne ($P > 0,05$). Treba reći da kod sva tri čoko-mleka i lagerovanja do dvanaest nedelja nije primećeno želiranje.

Količine izdvojene pavlake

Mlečna mast kao i druge masti iz kakao praha kao specifički lakše komponente u toku stajanja se izdvajaju u gornjem delu paketića. Ovo izdvajanje po vremenu lagerovanja pokazuje tabela 4.

Tabela 4

Izdvojene količine pavlake u toku dvanaest nedelja lagerovanja

grama na 0,5 lit.

Sedmica	5 °C					
	2	4	6	8	10	12
Silažno	0,0850	0,0860	0,2027	0,2920	0,3691	0,6482
Polusilažno	0,0625	0,1270	0,2075	0,3352	0,4360	0,4590
Nesilažno	0,1355	0,0931	0,2143	0,3620	0,5275	1,0920
Sedmica	20 °C					
	2	4	6	8	10	12
Silažno	0,1050	0,7897	1,1843	1,2605	1,3647	1,8900
Polusilažno	0,1344	0,6545	0,6772	0,6942	1,2950	1,3720
Nesilažno	0,1369	0,2397	0,1398	0,2109	1,0270	1,1122

Iz tabele se vidi da je intenzitet izdvajanja pavlake bio dvojak. Kod lagerovanja sva tri čoko-mleka na temperaturi od 5°C (278,15 K) pokazalo se da se najviše pavlake izdvaja kod čoko-mleka proizvedenog od nesilažnog, zatim polusilažnog i najmanje od silažnog mleka. Kod lagerovanja na 20°C (293,15 K) izdvajanje pavlake je veće, ali redosled suprotan. Najveće izdvajanje pavlake je kod čoko-mleka spremljenog od silažnog, zatim polusilažnog, a najmanje od nesilažnog mleka. Također se vidi da je intenzitet izdvajanja pavlake u toku

dvanaest-nedeljnog lagerovanja kod sva tri čoko-mleka bio manji u prvim nego u poslednjim nedeljama čuvanja.

Prosečne vrednosti izdvajanja pavlake, kao i značajnosti razlika nastalih stajanjem sva tri čoko-mleka na obe temperature, varijaciono statistički su obrađeni i prikazani u tab. 5.

Tabela 5. Značajnost razlika izdvojene pavlake i čokolanih mleka grama/0,5 litara

Grupe mleka	5 °C			20 °C		
	D			D		
	Srednja vrednost	Nesilažno	Silažno	Srednja vrednost	Silažno	Polusilažno
Silažno	0,2805	0,1236 ^{NS}	—	1,0991 ^{NS}	—	—
Polusilažno	0,2712	0,1329 ^{NS}	0,093 ^{NS}	0,8046 ^{NS}	0,2945 ^{NS}	—
Nesilažno	0,4041			0,4778 ^{NS}	0,6213	0,3268 ^{NS}

Iz tabele se vidi da razlike u količinskom izdvajanju pavlake između sva tri čoko-mleka u toku čuvanja i kod obe temperature nisu bile signifikantne ($P > 0,05$). Jedina statistički značajna razlika je ($P < 0,05$) između čoko-mleka proizvedenog od silažnog i nesilažnog mleka lagerovanog na temperaturi od 20°C (293,15 K).

Suva materija izdvojene pavlake

Kako se kretala suva materija izdvojene pavlake stajanjem po nedeljama pokazuje tabela 6.

Tabela 6 Suva materija izdvojene pavlake u toku dvanaest nedelja u %

Nedelje	5 °C					
	2	4	6	8	10	12
Silažno	47,28	49,68	42,63	41,96	38,39	36,92
Polusilažno	38,84	38,17	41,52	52,15	42,67	40,74
Nesilažno	43,37	49,99	47,72	71,91	55,62	56,24
Nedelje	20 °C					
	2	4	6	8	10	12
Silažno	34,19	35,51	34,16	30,34	28,94	28,75
Polusilažno	33,14	40,77	35,94	35,45	33,54	32,29
Nesilažno	65,68	69,42	64,12	58,67	50,53	52,89

Iz tabele se da videti da je suva materija izdvojene pavlake pojedinačno po nedeljama čuvanja, najveća kod čokoladnog mleka proizvedenog od sirovog nesilažnog mleka i to kod obe temperature lagerovanja. Najmanja suva materija izdvojene pavlake je kod čoko-mleka od silažnog sirovog mleka takođe kod obe temperature lagerovanja. Na sredini je čokoladno mleko od polusilažnog sirovog mleka.

Prosečne vrednosti suve materije izdvojene pavlake kao i značajnosti navedenih razlika stajanjem kod sva tri mleka na obe temperature su statistički obrađene i prikazane u tabeli 7.

Tabela 7
Značajnost razlika suve materije izdvojene pavlake čokoladnog mleka

Grupa mleka	5 °C			20 °C		
	D			D		
	Srednja vrednost	Nesilažno	Silažno	Srednja vrednost	Nesilažno	Polusilažno
Silažno	42,35	17,87**	—	31,98	22,16***	3,18 ^{NS}
Polusilažno	42,81	17,41**	0,46 ^{NS}	35,19	18,95***	—
Nesilažno	60,22	—	—	54,14	—	—

Iz tabele se vidi da su razlike u suvoj materiji izdvojene pavlake kod lagerovanja na 5°C (278,15 K) između silažnog i nesilažnog sirovog mleka kao i polusilažnog i nesilažnog visoko signifikantne ($P < 0,01$). Razlike između silažnog i polusilažnog nisu značajne na ovoj temperaturi. Suva materija izdvojene pavlake kod lagerovanja na 20°C (293 15 K) je manja. Između silažnog i nesilažnog sirovog mleka kao i polusilažnog i nesilažnog razlike su vrlo visoko signifikantne ($P < 0,001$). Razlike između silažnog i polusilažnog nisu bile signifikantne kod lagerovanja na obe temperature. Iz ovih rezultata proizilazi da ishrana krava bez silaže značajno doprinosi povećanju suve materije izdvojene pavlake. Na osnovu prednjeg proizilazi da je kod čokoladnog mleka proizvedenog od mleka krava hranjenih bez silaže količina izdvojene pavlake manja, ali je njena suva materija veća.

Talag

Izdvajanje taloga u toku dvanaest nedelja lagerovanja čoko-mleka pokazuje tabela 8.

Tabela 8
Izdvojene količine taloga u toku dvanaest nedelja

Nedelja	5 °C					
	2	4	6	8	10	12
	Silažno	1,0200	1,8597	2,4740	3,3430	6,0357
Polusilažno	1,0400	2,6782	3,1362	3,5646	4,4156	5,5780
Nesilažno	2,1333	2,1722	2,9580	5,3915	7,1135	5,4535
Nedelja	20 °C					
	2	4	6	8	10	12
	Silažno	1,0100	1,8477	3,5959	7,1210	8,9955
Polusilažno	1,7200	4,9722	5,0895	6,1537	6,2592	7,3950
Nesilažno	2,3972	2,5913	2,9301	4,2675	5,1885	5,8645

Iz tabele se vidi da zakonitost redosleda intenziteta izdvajanja taloga po nedeljama lagerovanja između sva tri čoko-mleka ne postoji. Kod jedne nedelje redosled izdvajanja taloga je jedan, a kod druge nedelje je veće ili manje izdvajanje taloga. Ovo nam ukazuje da na izdvajanje taloga kod čokoladnog mleka više utječe čokoladni prah nego mleko. Zajedničko je da se kod sva tri čokoladna mleka u toku dvanaest nedelja lagerovanja količina taloga permanentno povećava od druge nedelje pa dalje. Takođe, kod sva tri čoko-mleka izdvajanje taloga je veće kod više temperature čuvanja nego kod niže.

Prosječne vrednosti izdvajanja taloga kao i značajnosti navedenih razlika stajanjem kod sva tri čoko-mleka i na obe temperature pokazuje tabela 9.

Tabela 9
Značajnost razlika izdvojenog taloga čokoladnih mleka
grama/0,5 lit.

Grupa mleka	5 °C			20 °C		
	D			D		
	Srednja vrednost	Nesilažno	Polusilažno	Srednja vrednost	Polusilažno	Silažno
Silažno	3,1505	0,7227NS	0,2516NS	4,6009	0,6640NS	—
Polusilažno	3,4021	0,4711NS	—	5,2649	—	—
Nesilažno	3,8732	—	—	4,2037	1,0612NS	0,3972NS

Iz tabele se vidi da je prosečno izdvajanje taloga veće na višoj temperaturi čuvanja, a manje na nižoj temperaturi. Međutim, redosled izdvajanja taloga sva tri čokoladna mleka po temperaturi čuvanja je različita. Analiza varijanse je pokazala da su postojeće razlike nesigifikantne ($P > 0,05$), te da ishrana krava silažom ili zelenom masom nema utjecaja na stvaranje taloga kod lagerovanja čoko mleka.

Suva materija taloga

Kretanje suve materije taloga stajanjem dvanaest nedelja pojedinačno po nedeljama pokazuje tabela 10.

Tabela 10
Suva materija taloga u toku dvanaest nedelja lagerovanja
u %

Nedelja	5 °C					
	2	4	6	8	10	12
Silažno	19,95	20,08	19,23	20,78	20,51	20,90
Polusilažno	19,98	20,78	20,96	19,83	20,56	21,17
Nesilažno	18,92	21,52	21,88	22,19	17,97	21,91
Nedelja	20 °C					
	2	4	6	8	10	12
Silažno	20,10	22,00	26,97	23,53	22,91	22,95
Polusilažno	21,09	23,05	23,90	22,79	23,14	24,46
Nesilažno	19,43	22,22	24,12	22,99	23,34	29,60

Iz tabele se vidi da je suva materija taloga u proseku kod svih nedelja lagerovanja kao i kod sva tri čoko-mleka uglavnom ujednačena. Stajanjem kod sva tri čokoladna mleka suva materija taloga je veća kod više temperature, nego kod niže. Dakle suprotno, nego što je slučaj kod suve materije izdvojene pavlake, koja je bila veća kod niže temperature stajanja.

Prosečne vrednosti suve materije izdvojenog taloga kao i značajnosti navedenih razlika u toku lagerovanja kod sva tri čoko-mleka i na obe temperature pokazuje tabela 11.

Tabela 11

Značajnost razlika suve materije taloga čoko-mleka

u %

Grupe mleka	5 °C			5 °C		
	D			D		
	Srednja vrednost	Nesilažno	Polusilažno	Srednja vrednost	Silažno	Nesilažno
Silažno	20,24	0,49NS	0,31NS	24,74	—	—
Polusilažno	20,55	0,18SS	—	23,07	1,67NS	0,55NS
Nesilažno	20,73	—	—	23,62	1,12NS	—

Iz tabele se vidi da su razlike u suvoj materiji izdvojenog taloga između sva tri čoko-mleka veće kod više temperature lagerovanja nego kod niže, no sve ove razlike su neznačajne ($P > 0,05$). Pojava, da kod niže temperature čuvanja silažno mleko ima nešto manju suhu materiju taloga od nesilažnog, a da je kod lagerovanja rezultat suprotan uz nesignifikantnost razlika upućuje na veću ulogu čokoladnog praha nego silažnosti mleka. Destabilizacija čoko-mleka preko taloga i njegove suve materije veća je kod čuvanja na višoj temperaturi nego na nižoj, te i temperatura čuvanja čoko-mleka utječe više nego ispitivani način ishrane krava. Međusobne razlike u izdvajanju taloga i njihova suva materija navedenih čoko-mleka bile su nesignifikantne ($P > 0,05$), na obe temperature lagerovanja.

Zaključak

Ispitivan je utjecaj mleka od krava hranjenih silažom (silažno mleko), hranjenih bez silaže (nesilažno mleko) kao i polusilažnog, (oba mleka pomešana u odnosu 50 : 50) na stabilnost čokoladnog mleka i njegovu trajajnost za vreme lagerovanja od dvanaest nedelja, a na temperaturama od 5° i 20°C. Dobiveni su sledeći rezultati:

1. Najveći viskozitet je kod čoko-mleka proizvedenog od silažnog mleka, a najmanji od nesilažnog. Između njih je čoko-mleko proizvedeno od polusilažnog mleka. Dobivene razlike u veličini viskoziteta kod sva tri čoko-mleka statistički su nesignifikantne ($P > 0,05$).

Stajanjem tokom dvanaest nedelja, kod sva tri čoko-mleka smanjuje se viskozitet kod obe temperature čuvanja. Viskozitet sva tri čoko-mleka je manji kod lagerovanja na 20° nego na 5°C. Pojava želiranja kod sva tri čoko-mleka za vreme dvanaest nedelja lagerovanja nije primećena.

2. Izdvajanje pavlake za vreme lagerovanja bilo je dvojako. Najveće izdvajanje pavlake je kod čokoladnog mleka proizvedenog od nesilažnog mleka i čuvanog na temperaturi od 5°C, dok kod 20°C ovo čoko-mleko ima najmanje izdvajanje. Suprotno, čoko-mleko od silažnog mleka ima najveće izdvajanje pavlake kod čuvanja na 20°C, a najmanje kod 5°C. Čoko-mleko od polusilažnog uvek se nalazilo na sredini vrednosti između oba prethodna. Postojeće razlike u intenzitetu izdvajanja pavlake između sva tri čoko-mleka statistički su nesignifikantne. ($P > 0,05$).

Količina suve materije izdvojene pavlake, pojedinačno po nedeljama lagerovanja kod obe temperature, najveća je kod čoko-mleka proizvedenog od nesilažnog, a najmanja od silažnog mleka. Čoko-mleko proizvedeno od polusilažnog mleka po količini suve materije izdvojene pavlake, nalazi se na sredini prethodna dva čoko-mleka. Analiza varijanse je pokazala da su razlike u količini suve materije izdvojene pavlake između silažnog i nesilažnog čoko-mleka kao i polusilažnog i nesilažnog kod lagerovanja na temperaturi od 5°C bile visoko signifikantne ($P > 0,01$), a kod 20°C čak vrlo visoko signifikantne ($P > 0,001$). Razlike između silažnog i polusilažnog mleka kod obe temperature lagerovanja nisu bile signifikantne ($P > 0,05$). Ovo ukazuje da proizvodnja čoko-mleka od silažnog mleka utječe na smanjenje suve materije izdvojene pavlake.

3. Izdvajanje taloga kod sva tri čoko-mleka za vreme lagerovanja i na obe temperature bilo je neujednačeno i bez zakonitosti nekog međusobnog redosleda. Zajedničko je da se kod sva tri čoko-mleka količina taloga permanentno povećava od druge nedelje pa dalje i da su veće izdvojene količine taloga na većoj temperaturi. Analiza varijanse je pokazala da su sve pokazane razlike bile nesignifikantne ($P > 0,05$). Ovo ukazuje da na količine taloga veći utjecaj ima čokoladni prah, nego silažnost mleka.

Količina suve materije izdvojenog taloga kod sva tri čoko-mleka je približno ujednačena za vreme lagerovanja kod obe temperature. Pokazane razlike u suvoj materiji taloga statistički su bile nesignifikantne ($P > 0,05$)

Summary

Differences in quality of UHT sterilized chocolate milk manufactured from silage, semi-silage (50/50) and non-silage milk were investigated. The samples were stored over 12 wk at 5 and 20°C. The following results were obtained:

The highest viscosity had silage chocolate milk followed by semi-silage and non-silage chocolate milk. The viscosity was reduced during storage in all cases. The reduction was higher at 20 than at 5°C. Neither mean difference was significant at $P > 0.05$. The gelation did not appear during 12 wk storage.

The amount of cream separated depended rather on storage temperature than on the type of milk used. The mean differences were not significant at $P > 0,05$. However, the total solids of cream from non-silage milk were highest and they were followed by semi-silage and silage milk. The mean differences between silage and non-silage as well as between silage and semi-silage chocolate milks were highly significant ($P < 0.01$) at 5°C and ($P < 0.001$) at 20°C. But, the mean differences between semi-silage and silage milk were not significant ($P > 0.05$).

The amount of sediment separated on the carton bottom did not depend upon silage milk. All mean differences were not significant ($P > 0.05$). Total solids of sediment separated from all three types of milk were very close, and the small mean differences were not significant ($P > 0.05$).

The separation of sediment and their total solids are influenced rather with chocolate powder than silage milk.

Literatura

BAČIĆ, B., PALIĆ, D., LATKOVSKA, M. (1978): Napici od mleka — mleko sa dodatkom čokolade, **Hrana i ishrana**, 19 (3—4) 149—152.

MASLOVARIĆ, B. (1983): Kvalitet sirovog mleka u zavisnosti od ishrane krava silažom na stabilnost UHT sterilizovanog mleka u toku čuvanja (rad u štampi).

TODORIĆ, R. (1973): Čokoladni prah kao značajan faktor kvaliteta sterilizovanog čokoladnog mleka, **Mljekarstvo** 23 (11) 253—257.

VUJIČIĆ, I., TANASIN, Lj., HASAN, A. (1978): Promene hranljive vrednosti UHT sterilizovanog mleka u toku skladištenja. **Mljekarstvo** 28, (10).

VUJIČIĆ, I. (1965): Uticaj silažne ishrane na kvalitet mleka. **Poljoprivreda** 6, 28—33.