

mr sc. Meliha Kapidžić
„Bosnalijek“, d.d.

UDK 664.644.4:664.8.03]:351.773 (497.6)

PARAMETRI KVALITETA OBRANOG MLIJEKA U PRAHU, S OSVRTOM NA NOVE ZAKONSKE PROPISE U BiH

SAŽETAK

Agencija za sigurnost hrane Bosne i Hercegovine je pristupila izradi, između ostalih, i Pravilnika o ugušćenom (kondenziranom) mlijeku i mlijeku u prahu koji je potpuno usaglašen sa direktivama 2001/114/EC i 2007/61/EC. Cilj rada je bio da se utvrdi koje su promjene nastale u zahtjevima za kvalitet usklađivanjem novog Pravilnika o kvalitetu mlijeka u prahu sa propisima EU. U ovom radu određen je kvalitet obranog mlijeka u prahu koje se trenutno nalazi na tržištu BiH na osnovu Pravilnika o kvalitetu mlijeka proizvoda od mlijeka, sirila i čistih kultura (Sl. list SFRJ br. 51/82), direktiva 2001/114/EC i 2007/61/EC i dodatnih preporuka Codex Alimentariususa. Ispitan je kvalitet 12 uzoraka obranog mlijeka u prahu različitih proizvođača, prikupljenih iz trgovačke mreže u periodu od maja do septembra 2009. godine. Prema Direktivama zahtjevi za kvalitet obranog mlijeka u prahu su isti kao i za punomasno izuzev za sadržaj masti, koji može biti maksimalno 1,5%. Na osnovu poređenja može se zaključiti da će primjenom novog pravilnika o kvalitetu mlijeka u prahu doći do bitnih promjena u kontroli kvaliteta. I pored navedenih razlika u propisima ispitani uzorci obranog mlijeka u prahu nisu odgovarali zahtjevima za kvalitet postavljenim važećim Pravilnikom i Direktivama EU.

Ključne riječi: obrano mlijeko u prahu, zakonski propisi, pokazatelji kvaliteta

UVOD

Za proizvodnju obranog mlijeka u prahu koristi se mlijeko sa 0,05 do 0,10% masti. Višak masti se iz mlijeka, koje je prethodno zagrijano na oko 30 °C, odvaja pomoću separatora. Obrano mlijeko u prahu predstavlja osnovu za proizvodnju rekonstituisanog mlijeka i proizvoda od njega, u pekarskoj industriji, u proizvodnji mliječnih deserta, smrznutih deserta i drugih mliječnih proizvoda, u preradi mesa i proizvodnji substituenata mesa, u pripremi suhih smjesa, raznih preliva, premaza, majoneza, supa, kremova, itd. Ono je osnova za modifikovana mlijeka i mliječne proizvode. Kvalitet obranog mlijeka u prahu zavisi prije svega od temperatura i

vremena njihovog djelovanja tokom čitavog procesa proizvodnje. Od ovoga zavisi rastvorljivost, sadržaj vode, okus, boja i druga svojstva mlijeka u prahu. Pošto obrano mlijeko u prahu sadrži male količine mliječne masti ne postoji opasnost od oksidativnih i lipolitičkih promjena tokom skladištenja.

Ispitivanje mlijeka i mliječnih proizvoda u okviru organizirane mljekarske kontrolne službe ne smije se koristiti samo za pronalaženje nedostataka, utvrđivanje nepravilnosti ili čak prekršaja. Važnija je odgojna, savjetodavna i praktična aktivnost kontrolnih organa, s ciljem da proizvođači i prerađivači mlijeka što lakše, brže, bolje i djelotvornije uklone pronađene uzroke poteškoća i povećaju kvalitet mlijeka i mliječnih prerađevina. (Sabadoš, 1996)

Zakonsko reguliranje kvaliteta je nesporna nužnost kad je u pitanju zaštita potrošača od kvaliteta loših, a naročito opasnih proizvoda. Međutim, potpun uspjeh se može postići samo ako uporedo sa zakonskom regulativom teče i proces naučnog i razvojnog istraživanja, kao i proces obrazovanja ne samo stručnjaka za kvalitet već i širokog kruga potrošača (Joksimović, 1977).

MATERIJAL I METODE RADA

Prema postavljenom cilju rada određen je kvalitet 12 uzoraka obranog mlijeka u prahu različitih proizvođača /distributera/ prepakivača i različitih datuma proizvodnje, razvrstanih prema sadržaju mliječne masti. Uzorci mlijeka u prahu su prikupljeni na tržištu cijele Bosne i Hercegovine u periodu od maja do septembra 2009. godine. Prije uzimanja uzoraka iz originalnih pakovanja, provjereni su sastav proizvoda, datum proizvodnje i rok trajanja. Iz originalnih pakovanja uzorci su uzeti prema standardu BAS ISO 707:2008 *Mlijeko i mliječni proizvodi - Vodič za uzorkovanje*.

Za analizu uzoraka su korištene ove fizičko-hemijske metode:

1. određivanje sadržaja vode - metoda po Karl-Fischeru,
2. određivanje sadržaja mliječne masti - metoda po Gerberu (Sl. list SFRJ br. 32/83),
3. određivanje sadržaja bjelančevina - metoda po Kjeldahlu (BAS ISO 8968-1:2001),
4. određivanje sadržaja pepela - metoda žarenja na 550°C do stalne mase (Carić i sar, 2000),
5. određivanje kiselosti – a/ Soxhlet-Hönkelova metoda modifikovana po Morresu (Sl. list SFRJ br. 32/83) i b/ referentna metoda IDF 86:1981 za određivanje titracione kiselosti u mlijeku u prahu,
6. proba na fosfatazu (Sl. list SFRJ br. 32/83),
7. određivanje procenta rastvorljivosti (Sl. list SFRJ br. 32/83),
8. određivanje pregorenih čestica – IDF 107A:1995 (dopunski parametar

kvaliteta prema prijedlogu *Codex alimentarius - Codex standard for milk powders*). Sadržaj pregorenih čestica određuje se poređenjem test diska sa standardnim diskovima za pregorene čestice mlijeka u prahu (mapa ADMI-American Dairy Milk Institute).

REZULTATI RADA I DISKUSIJA

Rezultati hemijskih analiza

Hemijske analize za obrano mlijeko u prahu su obuhvatile: sadržaj vlage, mliječne masti, analizu bjelančevina, mineralnih materija, rezultate ispitivanja kiselosti, rastvorljivosti, probe na fosfatazu i pregorene čestice kod punomasnog mlijeka u prahu.

Tabela 1. Rezultati analize hemijskog sastava obranog mlijeka u prahu

Broj uzorka	Voda (%)	Mliječna mast (%)	Proteini (%)	Pepeo (%)	Kiselost (SH ^b)	Kiselost ml NaOH	Rastvorljivost (%)	Fosfataza	Pregorene čestice
1.	5,22	8,88	37,0	8,50	11,65	24,67	97,58	negativna	Disk B
2.	5,20	8,88	36,5	8,50	11,65	24,67	97,59	negativna	Disk B
3.	5,92	7,77	8,49	8,60	15,21	32,21	97,52	negativna	Disk B
4.	5,57	5,55	37,0	7,40	12,32	26,09	97,56	negativna	Disk B
5.	6,05	5,55	40,2	7,10	12,29	26,02	97,56	negativna	Disk B
6.	5,49	8,88	37,6	7,10	11,98	25,37	97,56	negativna	Disk B
7.	4,59	5,55	14,5	7,20	10,85	22,99	97,51	negativna	Disk B
8.	4,58	6,66	12,9	7,60	10,88	23,04	97,53	negativna	Disk B
9.	4,63	8,88	11,5	7,80	10,86	22,99	97,52	negativna	Disk B
10.	4,78	4,44	34,9	8,10	15,82	33,49	97,55	negativna	Disk B
11.	5,71	5,55	36,1	8,00	15,92	33,71	97,54	negativna	Disk B
12.	5,71	6,66	33,7	8,10	15,82	33,48	97,54	negativna	Disk B
Min.	4,58	4,44	8,49	7,10	10,85	22,99	97,51	/	/
Max.	6,05	8,88	40,2	8,60	15,92	33,49	97,59	/	/
X	5,29	6,94	28,4	7,83	12,94	29,07	97,55	/	/
Sd	0,535	1,64	12,3	0,549	2,101	6,229	0,025	/	/

Iz rezultata prikazanih u Tabeli 1 vidi se da je sadržaj vlage u obranom mlijeku u prahu bio od 4,58 do 6,05%, a srednja vrijednost je iznosila 5,29%. Prosječan sadržaj masti bio je 6,94%, a kretao se od 4,44 do 8,88%. Sadržaj bjelančevina je varirao od 8,48 do 40,20%, a u prosjeku je iznosio 28,38%. Četiri uzorka su imala izrazito nizak procenat bjelančevina (uzorak br. 3 - 8,48%, br. 7 - 14,50%, br. 8 -

12,90% i uzorak br. 9 - 11,50%). Sadržaj pepela je bio od 7,10 do 8,60%, a srednja vrijednost 7,83%. Kiselost obranog mlijeka u prahu je varirala od 10,85 do 15,92 °SH, a u prosjeku je iznosila 12,94 °SH. Kiselost, određena prema standardnoj metodi IDF 86:1981, je bila u prosjeku 29,07 a kretala se u rasponu od 22,99 do 33,49 ml 0,1 normalnog rastvora NaOH u 10 g suhe materije bez masti. Procenat rastvorljivosti je neznatno varirao - od 97,51 do 97,59. Srednja vrijednost za rastvorljivost bila je 97,55%. Proba na fosfatazu je kod svih uzoraka negativna, a stepen pregorenih čestica je odgovarao disku B.

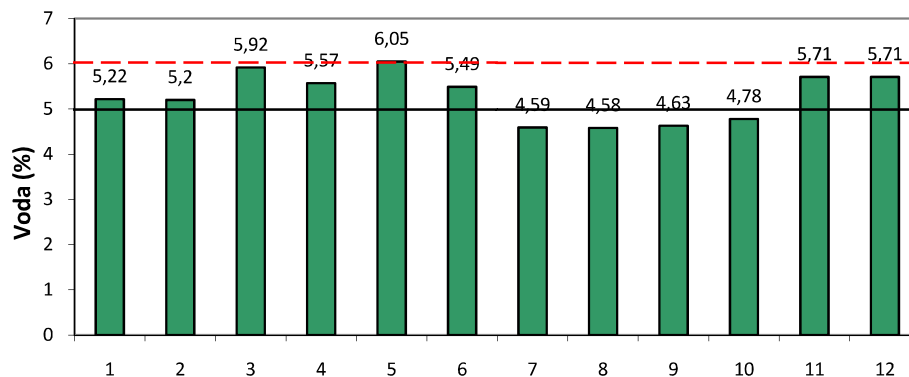
Tabela 2. Sadržaj bjelančevina u bezmasnoj suhoj materiji

Br. uzorka	Voda (%)	Suha materija (%)	Mast (%)	BMS(%)	Proteini (%)	Proteini u BSM (%)
1.	5,22	94,78	8,88	85,90	37,00	43,07
2.	5,20	94,80	8,88	85,92	36,56	42,55
3.	5,92	94,08	7,77	86,31	8,49	9,84
4.	5,57	94,43	5,55	88,88	37,00	41,63
5.	6,05	93,95	5,55	88,40	40,19	45,46
6.	5,49	94,51	8,88	85,63	37,64	43,96
7.	4,59	95,41	5,55	89,86	14,55	16,19
8.	4,58	95,42	6,66	88,76	12,89	14,52
9.	4,63	95,37	8,88	86,49	11,48	13,27
10.	4,78	95,22	4,44	90,78	34,96	38,51
11.	5,71	94,29	5,55	88,74	36,11	40,69
12.	5,71	94,29	6,66	87,63	33,75	38,51
Min.	4,58	93,95	4,44	85,63	8,49	9,84
Max.	6,05	95,42	8,88	90,78	40,19	45,46
X	5,29	94,71	6,94	87,78	28,38	32,35
Sd	0,535	0,535	1,648	1,713	12,380	14,168

Obrano mlijeko u prahu proizvedeno metodom raspršivanja sadrži od 95-98% suhe materije, od 2-5% vode, od 0,5-1% masti i od 28 do 29% bjelančevina (Čižmarević, 1955). Prema Šipki (1965) obrano mlijeko u prahu u prosjeku sadrži 5% vode, 95% suhe materije, 0,7% masti, 0,7% masti u suhoj materiji, 36% bjelančevina i 8% mineralnih materija. Sabadoš (1970) navodi da obrano mlijeko u prahu ima u prosjeku 4% vode, 96% suhe materije, 1% masti, 37,4% bjelančevina i 8,4% pepela. Variranje osnovnih sastojaka obranog mlijeka u prahu, kako navodi Miletić (1994), kreće se od 4,0-5,0% za vodu, od 1,0 do 1,5% za mast i od 94,0-95,0% za mast u suhoj materiji. Prema Carić (1990) u obranom mlijeku u prahu količina vode kreće se u granicama od 2,87-5,85 g, mast od 0,50-1,50 g, bjelančevine od 33,90-35,60 g i mineralne materije od 7,49-8,00 g.

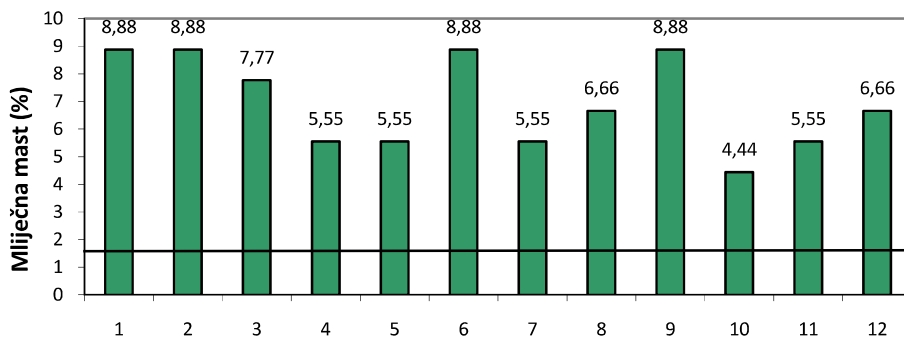
Poređenjem rezultata za obrano mlijeko u prahu dobivenih u radu sa rezultatima drugih autora može se zaključiti da nema suštinskih razlika u sadržaju vode, suhe materije i mineralnih materija. Mast je kod uzoraka varirala od 4,44-8,88% što je mnogo više od podataka koje navode drugi autori (od 0,5-1,5%). Količina bjelančevina se kod većine uzoraka kretala u granicama koje navode drugi autori osim kod četiri uzorka koji su imali izuzetno nizak procenat bjelančevina (8,49-14,55%).

Grafički prikaz (pojedinih) dobivenih rezultata za obrano mlijeko u prahu



Grafikon 1. Sadržaj vode u obranom mlijeku u prahu

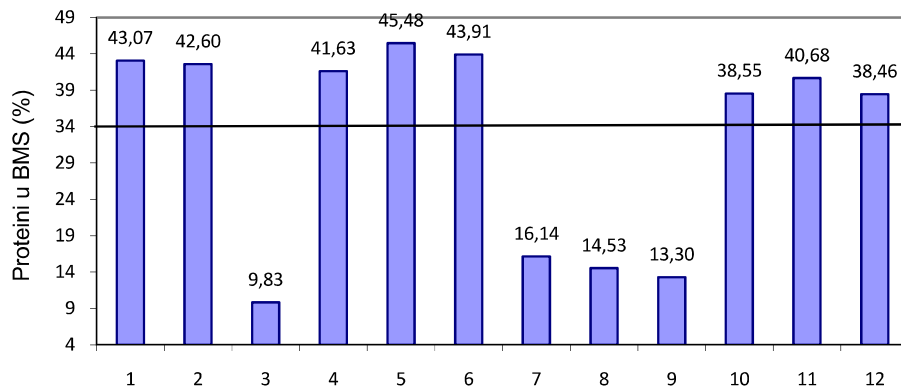
Prema važećem Pravilniku samo jedan uzoraka ima količinu vode preko dozvoljene granice od 6,0%, dok prema direktivama EU i Codex Alimentariusu 8 uzoraka sadrže količinu vode veću od dozvoljene (preko 5,0%).



Grafikon 2. Sadržaj mliječne masti u obranom mlijeku u prahu

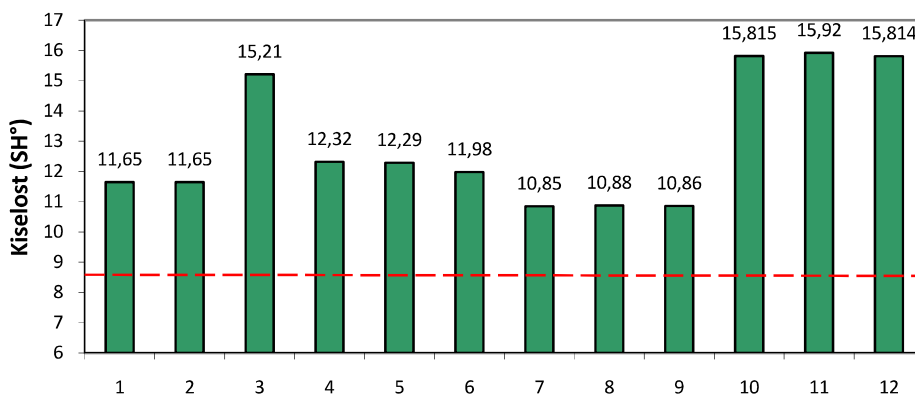
Prema direktivama EU i Codex Alimentariusu, niti jedan uzorak ne ispunjava zahtjeve u pogledu propisanog sadržaja mliječne masti za obrani mliječni prah jer

imaju više od 1,5% masti. Prema sadržaju masti, mogli bi se deklarirati kao djelomično obrano mlijeko u prahu. Važećim Pravilnikom nije propisan sadržaj masti u obranom mlijeku u prahu.



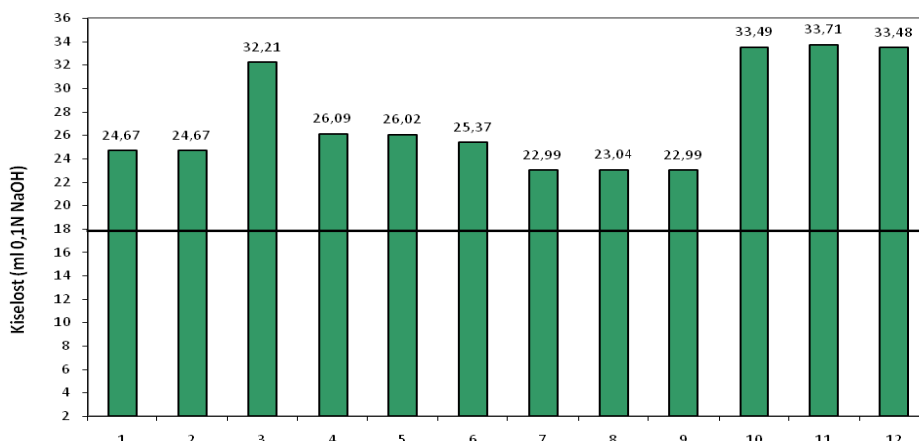
Grafikon 3. Sadržaj bjelančevina u bezmasnoj suhoj materiji

Prema Codex Alimentariusu i EU direktivama, sadržaj bjelančevina u bezmasnoj suhoj materiji mora biti minimalno 34%. Ovaj kriterij ne ispunjavaju četiri uzorka (uzorci 3-9,83%, 7-16,14%, 8-14,53% i 9-13,30%). Važeći Pravilnik ne postavlja zahtjeve za sadržaj bjelančevina u obranom mlijeku u prahu.



Grafikon 4. Kiselost obranog mlijeka u prahu u ⁰SH

Prema važećem Pravilniku, kiselost rekonstituisanog obranog mlijeka u prahu ne smije biti viša od 8,5 ⁰SH. Na osnovu ovoga, može se zaključiti da ni jedan uzorak ne ispunjava zahtjeve u pogledu kiselosti.



Grafikon 5. Kiselost obranog mlijeka u prahu u ml NaOH

Iz rezultata za kiselost određenu direktno iz mlijeka u prahu prema referentnoj metodi IDF 86:1981, može se vidjeti da su svi uzorci obranog mlijeka u prahu imali kiselost preko 18,0, a što znači veću od dozvoljene.

ZAKLJUČCI

Cilj rada bio je da se utvrdi kvalitet obranog mlijeka u prahu koje se trenutno nalazi na tržištu BiH na osnovu Pravilnika o kvalitetu mlijeka, proizvoda od mlijeka, sirila i čistih kultura, direktiva 2001/114/EC i 2007/61/EC (novog Pravilnika) i preporuka Codex Alimentarius. Direktive EU i Codex Alimentarius postavljaju drugačije zahtjeve za mlijeko u prahu od onih propisanih starim Pravilnikom. Na osnovu dobivenih rezultata, trebalo je utvrditi koje su promjene nastale u zahtjevima za kvalitet usklađivanjem novog Pravilnika o kvalitetu mlijeka u prahu sa propisima EU. Prema postavljenom planu rada, određen je kvalitet 12 uzoraka obranog mlijeka u prahu različitih proizvođača, prikupljenih iz trgovačke mreže u periodu od maja do septembra 2009. godine.

Poređenjem rezultata dobivenih za obrano mlijeko u prahu, zaključeno je da po kriterijima koji se propisuju u još uvijek važećem Pravilniku ne zadovoljava 5 uzoraka radi povećanog sadržaja vode (preko 6%), a ni jedan radi povećane kiselosti (preko 8,5 °SH). Procenat rastvorljivosti je kod svih uzoraka bio preko 92%, a proba na fosfatazu negativna. Prema zahtjevima Direktiva 8 uzoraka ima veći procenat vode od dozvoljenih 5%, svi uzorci imaju sadržaj masti veći od dozvoljenih 1,5% i 4 uzorka imaju sadržaj bjelančevina u bezmasnoj suhoj materiji niži od propisanih 34%. Ako se uzmu u obzir dodatni pokazatelji kvaliteta prema Codex Alimentariusu svi uzorci imaju veću kiselost od dozvoljenih 18 ml NaOH u 10 g suhe materije bez

masti, a proba na fosfatazu negativna. Na osnovu izvršenih poređenja može se zaključiti da Direktive postavljaju nešto drugačije zahtjeve za kvalitet mlijeka u prahu od važećeg Pravilnika. Prema tome niti jedan uzorak obranog mlijeka u prahu nije odgovarao zahtjevima za kvalitet postavljenim važećim Pravilnikom i Direktivama EU.²

LITERATURA

- BAS ISO 707, (2008), Mlijeko i mliječni proizvodi, Vodič za uzorkovanje.
- Carić, M, Milanović, S, Vucelja, D, (2000), *Standardne metode analize mleka i mlečnih proizvoda*, Prometej. Novi Sad, 164-182.
- Codex Alimentarius, (2007), *Milk and milk products*, WHO, FAO, Rome.
- Council Directive 2001/114/EC relating to certain partly or wholly dehydrated preserved milk for human consumption
- Council Directive 2007/61/EC amending Directive 2001/114/EC relating to certain partly or wholly dehydrated preserved milk for human consumption
- Čižmarević, R, (1955), *O proizvodnji mliječnog praška u Jugoslaviji*, Mljekarstvo, Vol 5, br. 6. Zagreb, pp. 125-129.
- IDF 86, (1981), *Određivanje titracione kiselosti u mlijeku u prahu* (referentna metoda).
- Joksimović, J, (1977), *Osnovi kontrole i upravljanja kvalitetom u proizvodnji hrane*, Privredni pregled, Beograd, 32-33.
- Miletić, S, (1994), *Mlijeko i mliječni proizvodi*, Hrvatsko mljekarsko društvo, Zagreb, 136-137.
Pravilnik o kvalitetu mlijeka, proizvoda od mlijeka, sirila i čistih kultura. Sl. list SFRJ br. 51/1982.
Pravilnik o metodama uzimanja uzoraka i metodama hemijskih i fizičkih analiza mlijeka i proizvoda od mlijeka, Sl. list SFRJ br. 32/83.
- Sabadoš, D, (1996), *Kontrola i ocjenjivanje kakvoće mlijeka i mliječnih proizvoda*, Hrvatsko mljekarsko društvo. Zagreb, 15.
- Šipka, M, (1965), *Higijena mleka*, Zavod za izdavanje udžbenika SR Srbije, Beograd, 172.

² Izvod iz magistarskog rada „Parametri kvaliteta mlijeka u prahu s osvrtom na nove zakonske propise u BiH“, Poljoprivredno-prehrambeni fakultet u Sarajevu, 2011.

**PARAMETER QUALITY SKIMMED MILK POWER OF REVIEW AT
NEW RULEBOOK WITH BiH*****ABSTRACT***

Agency for Food Safety of Bosnia and Herzegovina started the preparation, among all, the Bylaw on Condensed milk powder which was entirely in compliance with the Directive 2001/114/EC and 2007/61/EC. The aim of the work was to determine the changes occur in the requests for the quality by harmonization of new Bylaw on the Quality of the Milk Powder with the EU regulations. In this work was elaborated the quality of the skimmed milk power present at the moment on B&H market based on the Bylaw on quality of the milk, milk products, cheeses and clear cultures, Directive 2001/114/EC and 2007/61/EC (new Bylaw) and additional recommendations of Codex Alimentarius. It was tested quality of 18 samples of the skimmed milk power from different producers, collected from the trade network during the period May - September 2009. Following directives are requests for the quality of the skimmed milk power the same as whole milk excluding for the fat content, which could be 1,5% maximum. Based on the comparison we may conclude that implementation of new Bylaw on the quality of the milk powder would bring significant changes in the quality control. Apart from the mentioned differences in the regulations tested samples of the skimmed milk power did not respond to the requirements for the quality set in the valid Bylaw and Directives of EU.

Keywords: *skimmed milk powder, legal regulations, quality indicators.*