

## 1. UVOD

Proizvodnja mlijeka ima izuzetan proizvodno gospodarski značaj jer je namijenjena prehrani stanovništva. Mlijeko se kao sirovina prvenstveno koristi za preradu u mljekarskoj industriji, ali i u pripremanju druge hrane. Iako se za prehranu ljudi upotrebljava mlijeko od različitih životinja poput bivolica, ovaca, koza, deva i kobilica i sl., dominantno je kravlje mlijeko. Proizvodnja mlijeka je zahtjevna, kako za životinju, tako isto i za proizvođača. Na proizvodnju mogu utjecati različiti čimbenici:

- agroekološki i klimatski,
- stupanj razvoja gospodarstva,
- vjerska struktura stanovništva,
- tradicijska stajališta,
- te navika konzumiranja mlijeka i mliječnih preradevina.

Godišnja svjetska proizvodnja svih vrsta mlijeka je oko 568 milijardi litara, od čega kravljeg mlijeka ima najviše (85,2%). Na drugom mjestu po proizvodnji je bivolje mlijeko (10,9%), dok je kozjeg (2%) i ovčjeg (2%) mlijeka puno manje. Na tri kontinenta (Europa, Sjeverna Amerika, Azija) locirano je 82% ukupne proizvodnje kravljeg mlijeka, od čega u Europi 43% (206 839 tisuća tona), u Sjevernoj Americi 20,20% (97 936 tisuća tona), i u Aziji 18,97% (91 968 tisuća tona). Najveća je proizvodnja kravljeg mlijeka u SAD, tj. 76 milijardi litara, Ruska federacija 32 milijarde litara i Indija 31 milijarda litara. U većini nerazvijenih država Južne Amerike, Azije i Afrike nerazvijena je i ukupna proizvodnja kravljeg mlijeka. U Africi prosječna godišnja proizvodnja mlijeka po kravi iznosi 486 kg, u Aziji 1200 kg i u Južnoj Americi 1564 kg mlijeka po kravi (Caput, 1996).

Mlijeko i mliječni proizvodi pripadaju skupini osnovnih nezamjenjivih namirnica u prehrani ljudi. Za kvalitetan mliječni proizvod potrebno je proizvesti kvalitetnu sirovinu, a to je kvalitetno mlijeko. Mlijeko se u svijetu priznaje kao temeljni prehrambeni proizvod koji osim energetski vrijednih tvari organizmu daje i određene zaštitne tvari, pa zauzima posebno mjesto među namirnicama životinjskog podrijetla jer je jedina hrana sisavaca u početnom razdoblju života.

Upotreba i potrošnja mlijeka ovisi o stupnju razvoja pojedine zemlje, o kupovnoj moći, prehrambenim navikama i standardu stanovništva. U razvijenim gospodarstvima, preko

90% proizvedenog mlijeka plasira se na tržište i isporučuje mljekarama. U nerazvijenim zemljama produktivnost je na niskoj razini pa se mlijeko najčešće koristi u prehrani domaćinstva, a jedan dio se isporučuje na lokalno tržište.

Kravlje mlijeko kao i druge vrste mlijeka, složen je biološki proizvod raznolikog i promjenjivog sastava, a sastav ovisi o mnogim čimbenicima. Mlijeko sadrži niz fizikalno kemijskih sastojaka pa se u praksi koriste uobičajeni podaci o udjelu vode, mliječne masti, bjelančevina, mliječnog šećera (laktozi) i udjelu pepela u ukupnoj bezmasnoj suhoj tvari. Kravlje mlijeko sadrži prosječno 87,4% vode i to u dva oblika: kao slobodna i kao vezana voda. Bjelančevina ima prosječno 3,3% i one su prehranbenom smislu najvažniji sastojak mlijeka. U okviru dušičnih tvari u mlijeku 95% su bjelančevine, a ostalih 5% su ne bjelančevinske tvari. Bjelančevine mlijeka sastoje se od dvije grupe: kazeina 78,5% i bjelančevine sirutke 16,5%. Sadržaj ukupnih bjelančevina u mlijeku je različit pa osim genetske osnove i pasmine krava ovisi i o tehnologiji proizvodnje. Mliječna mast (3,9%) ima najveću energetska vrijednost u mlijeku, a sastoji se od triglicerida (97-98%), dok se drugi sastojci nalaze u malim količinama. Sadržaj mliječne masti najviše je promjenjiv sastojak. Mliječni šećer (laktoza) u mlijeku je prirodni šećer, pa uz hranidbenu energetska vrijednost ima i dijabetički značaj. Kravlje mlijeko prosječno ima 4,8% laktoze i značajna je u tehnologiji proizvodnje fermentiranih proizvoda i neki vrsta sireva.

U Republici Hrvatskoj postoje određeni problemi u proizvodnji dostatne količine mlijeka pa se nažalost jedan dio mlijeka mora uvoziti iz inozemstva. Iako je zadnjih godina izgrađen prilično veliki broj novih staja i objekata koji ispunjavaju sve suvremene standarde, još uvijek treba voditi računa o dobrobiti životinja. Također, javljaju se i određeni problemi oko razine stručnog znanja uzgajivača za vođenje i upravljanje suvremenom farmom. Težnja suvremenog farmera bi trebala biti u tome da životinji stvori optimalni proizvodne uvjete u kojima bi se životinja osjećala ugodno, imala bolji apetit što naposljetku rezultira većom proizvodnjom mlijeka.

## 2. BROJNO STANJE GOVEDA U REPUBLICI HRVATSKOJ

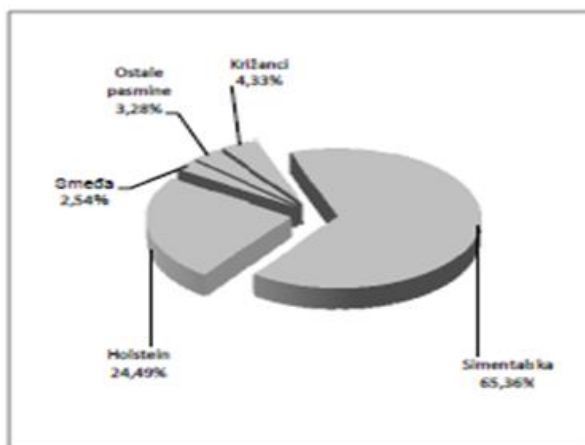
Ukupan broj krava u Republici Hrvatskoj 2013. godine prema podacima iz Jedinственог регистра goveda Republike Hrvatske (JRGRH) iznosi 180.946 krava. Uzmemo li u obzir ove podatke i usporedimo li ih s podacima iz 2012. godine (u kojoj je bilo ukupno 191.354 krava), vidljiv je pad ukupnog broja krava od 10.408 krava ili 5,43 %.

Mliječne i kombinirane pasmine u 2013. godini bile su zastupljene s 167.491 krava, od čega je pod kontrolom mliječnosti bilo 101.637 krava, odnosno 60,7 %, a broj stada u kontroli mliječnosti je iznosio 6.126 (16,6%).

Tablica 1. Kretanje broja krava i stada po godinama (HPA, 2014.)

Godina Year	Broj krava Cows	Mliječne i kombinirane krave Dairy and dual purpose cows	Krave u kontroli mliječnosti Milk recorded cows	Udio, %* Percent, %	Stada u kontroli mliječnosti Recorded herds	Prosječna veličina stada Herd size
		1	2	3=2/1	4	5=2/4
2004.	229.042	227.817	77.777	34,1	8.683	9,0
2005.	231.633	229.340	86.846	37,9	8.593	10,1
2006.	241.084	239.172	101.124	42,3	8.923	11,3
2007.	234.671	232.076	111.075	47,9	9.041	12,3
2008.	226.000	222.540	120.001	53,9	9.122	13,2
2009.	224.719	219.914	120.703	54,9	8.800	13,7
2010.	209.336	198.773	106.585	53,6	7.427	14,4
2011.	206.291	193.951	109.865	56,6	7.017	15,7
2012.	191.354	178.004	102.390	57,5	6.982	14,7
2013.	180.946	167.491	101.637	60,7	6.126	16,6

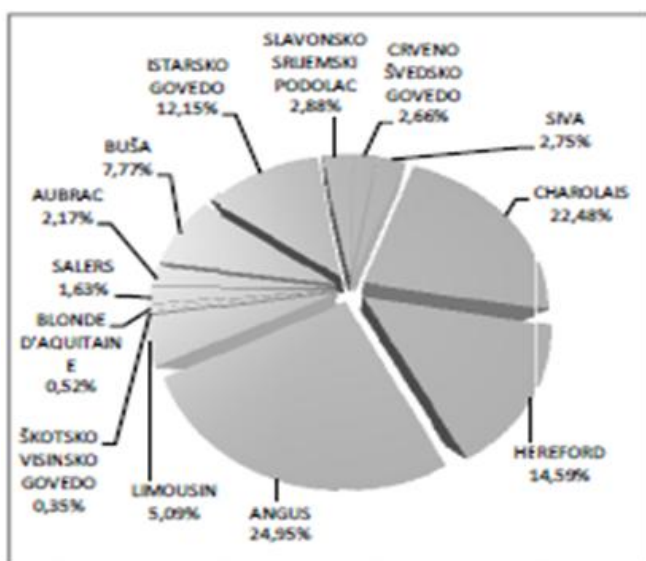
Prema pasminskoj strukturi krava simentalaska pasmina je bila zastupljena sa 118.262 krava (65,36%), holstein pasmina sa 44.305 krava (24,49%), smeđa sa 4.603 krave (2,54%), te križanci sa 7.841 krava (4,33%) .



Grafikon 1. Sve krave (HPA, 2014.)

Ostale pasmine: crveno švedsko, siva/grey, charolais, hereford, angus, limousin, škotsko vis., blonde d' aquitain, salers, aubrac, buša, istarsko i slavonsko-srijemski podolac s 5.935 krava (3,28%).

**Komentar [1]:** Ako se piše izvorno, tada je naziv pasmine velikim slovom, dakle Limousin, Hereford, Charolais...



Grafikon 2. Ostale pasmine (HPA, 2014.)

Iz Tablice 2. vidljivo je da po županijama u Republici Hrvatskoj najviše krava ima Bjelovarsko – bilogorska županija (26.957 krava), zatim Osječko – baranjska županija (25.699 krava) pa Koprivničko – križevačka županija (24.545 krava).

Tablica 2. Krave i stada po županijama (HPA, 2014.)

Županije County	Kontrola mliječnosti / Milk recording						Ostale krave Other cows		Sveukupno Total	
	AT metoda AT method		BT metoda BT method		Ukupno Total		Stada Herds	Krava Cows	Stada Herds	Krava Cows
	Stada Herds	Krava Cows	Stada Herds	Krava Cows	Stada Herds	Krava Cows				
Zagrebačka	492	6.769	390	1.902	882	8.671	2.949	6.768	3.831	15.439
Krapinsko-zagorska	108	1.444	65	346	173	1.790	2.630	4.485	2.803	6.275
Sisačko-moslavačka	110	2.354	215	2.852	325	5.206	2.121	9.830	2.446	15.036
Karlovačka	140	2.827	137	1.070	277	3.897	1.638	3.866	1.915	7.763
Varaždinska	171	2.016	117	695	288	2.711	964	1.906	1.252	4.617
Koprivničko-križev.	481	8.273	550	5.188	1.031	13.461	2.845	11.084	3.876	24.545
Bjelovarsko-bilogor.	516	11.245	517	5.033	1.033	16.278	2.697	10.679	3.730	26.957
Primorsko-goranska	7	46	12	112	19	158	229	671	248	829
Ličko-senjska	63	629	54	332	117	961	1.521	4.767	1.638	5.728
Virovitičko-podrav.	148	3.128	77	718	225	3.846	597	2.486	822	6.332
Požeško-slavonska	92	2.105	109	1.075	201	3.180	481	1.583	682	4.763
Brodsko-posavska	231	3.809	29	125	260	3.934	694	2.468	954	6.402
Zadarska	1	19	3	820	4	839	356	1.567	360	2.406
Osječko-baranjska	244	6.297	209	14.350	453	20.647	933	5.052	1.386	25.699
Šibensko-kninska	2	6	15	202	17	208	598	2.053	615	2.261
Vukovarsko-srijem.	254	2.850	190	7.159	444	10.009	722	2.622	1.166	12.631
Splitsko-dalmatinska	6	117	8	93	14	210	958	2.747	972	2.957
Istarska	22	1.287	45	565	67	1.852	723	2.187	790	4.039
Dubrovačko-neretv.	0	0	0	0	0	0	159	851	159	851
Međimurska	136	2.736	87	576	223	3.312	353	829	576	4.141
Grad Zagreb	47	375	26	93	73	468	416	807	489	1.275
<b>Ukupno / Total:</b>	<b>3.271</b>	<b>58.332</b>	<b>2.855</b>	<b>43.306</b>	<b>6.126</b>	<b>101.638</b>	<b>24.584</b>	<b>79.308</b>	<b>30.710</b>	<b>180.946</b>

### 3. PASMINE GOVEDA

Na nastanak pojedinog proizvodnog svojstva goveda utjecali su okoliš i genetsko nasljeđe. Prema navodu Friend-a (1978) najstarija „čista“ divlja stada goveda stvorena su u britanskoj pokrajini Northumberlandu 1220. godine, a sredinom 18. stoljeća prva pasmina goveda - Longhorn Cattle, triju proizvodnih svojstava i to u pokrajini Leicestershire. Takve skupine životinja jedne vrste imaju zajedničko porijeklo i međusobno se podudaraju u bitnim morfološkim i fiziološkim svojstvima. U genetskom smislu određene su specifičnom frekvencijom gena. Nazivamo ih pasminama. Značajno je za uzgojni rad da pripadnici jedne pasmine svoja svojstva sigurno prenose na potomstvo.

Sličnu definiciju pasmine postavio je i Ogrizek (1961) koji navodi da je pasmina skupina životinja iste vrste koje se zbog zajedničkog podrijetla i prilagođavanja jednakim životnim prilikama međusobno podudaraju u bitnim i karakterističnim osobinama i obilježjima morfološke i fiziološke naravi, što se nasljeđuju.

Unutar jedne pasmine postoji više tipova koji se međusobno razlikuju u manjoj mjeri u nekim svojstvima. Tako na primjer, unutar simentalske pasmine poznati su tipovi:

- švicarsko simentalsko govedo,
- njemački Fleckvieh,
- austrijski Fleckvieh,
- slovensko simentalsko govedo,
- hrvatsko simentalsko govedo itd.

Proizvodne tipove čini više pasmina (sojeva, linija) kojima je selekcijom potencirana jedna, a rjeđe dvije osobine. Tako na primjer imamo:

- izrazito mliječna goveda Holstein, Jersey i druga,
- izrazito mesna goveda Angus, Charolais i druga,
- te tipove mesnog goveda otporne na žarka ljeta, Santa Gertrudis, Brahma i druge.

Pripadnost nekoj pasmini ili populaciji relativna je i s vremenom promjenjiva. Pri tome je bitno što uzgajivač smatra glavnim svojstvima. Pasmine se s vremenom mijenjaju kako se mijenjaju okolišni uvjeti, novi postavljene selekcijski ciljevi, migracija stoke i sl.

Komentar [2]: ja bih to ovako pisao

U zadnjoj dekadi 20. stoljeća u znanstvenim i stručnim krugovima vladala je izvjesna pojmovna zbrka o pasminama i razvrstavanju pojedinih skupina životinja. Smatra se da danas u svijetu ima ukupno 449 pasmina goveda, a od toga su 251 priznate (Krausslich, 1981, cit. Caput, 1996). Međutim noviji FAO podaci (Loftus i Scherf, 1993, cit. Caput, 1996) pokazuju da su u Global Databank for Animal Genetic Resources (WWL-DAD) registrirane 783 pasmine goveda i 62 pasmine bivola.

U stanju ugroženosti nalazi se 112 pasmina goveda i jedna pasmina bivola. Očito je da je definicija pasmine u svjetskim stručnim krugovima vrlo rastezljiv pojam (pasmina, podpasmina, soj, tip).

### **3. 1. Podjela pasmina goveda**

Glavni kriterij za definiranje i podjelu pasmina su proizvodne osobine. Podjele prema rasprostranjenosti, čistokrvnosti, pa i stupnju plemenitosti nemaju veliku praktičnu važnost.

Intenzivne migracije goveda u novije vrijeme, uvjetovane razvijenom tehnikom umjetnog osjemenjivanja i suvremenim uzgojnim programima, dovode svaku pasminu u oštru konkurenciju s drugim. Stoga ćemo pridati značenje podjeli pasmina prema upotrebnoj svrsi to jest smjeru iskorištavanja. Prema tom kriteriju pasmine goveda dijelimo u tri grupe, odnosno proizvodna smjera:

- a) kombinirane pasmine ili pasmine dvojnih ili trojnih svojstava,
- b) mliječne pasmine i
- c) mesne pasmine.

Prema postignutom razvoju (plemenitosti, proizvodnosti) odnosno utjecaju prirode i umjetne selekcije pasmine dijelimo na :

- primitivne (prirodne) i
- kultivirane (uzgojne).

### **3. 2. Kombinirane pasmine goveda**

U tu grupu spadaju pasmine goveda koje su po svojim proizvodnim kapacitetima, uvjetovanim genetskom osnovom, prikladne za djelotvornu proizvodnju mlijeka i mesa. Zato

su ove pasmine dvojnih svojstava, po potrebi i trojnih, što znači da su uz proizvodnju mlijeka i mesa prikladne i za rad.

Pasmine ove grupe su srednje i kasnije zrele. Po svojoj su vanjštini kombinacija mliječnih i mesnih. Prednost im je ta što su plastičan genom, znači da su prikladne za nešto naglašeniju proizvodnju bilo mlijeka ili mesa. Lako podnose ekonomske zaokrete u proizvodnji, što jednostrane specijalizirane pasmine ne mogu.

Od kombiniranih pasmina ili pasmina dvojnih ili trojnih svojstava bit će opisane:

- simentalska i
- smeđa.

### **3. 2. 1. Simentalska pasmina**

Ova pasmina je podrijetlom je iz doline rijeke Simme u Švicarskoj. Razvijala se kao alpska pasmina triju osobina. Zbog svojih proizvodnih karakteristika proširila se u posljednjih stotinjak godina u mnoge europske zemlje. To je dominantna pasmina goveda Srednje Europe. Službeni naziv u svjetskim okvirima je Simmental – Fleckvieh.

Dominiraju dva tipa:

- švicarski simentalsko govedo i
- njemački Fleckvieh.

Ostali tipovi su: češki, slovački, bugarski, talijanski i slovenski, specifičan tip u Hrvatskoj i neki drugi. U europskim zemljama gdje se uzgaja, dvojako se iskorištava, osim u Britaniji i Irskoj, gdje se koristi kao mesno govedo.

Boja simentalskog goveda varira od žute do crvene s bijelim šarama, a glava, noge i rep su bijeli s pigmentnim poljima. Dlaka mu je mekana koža srednje debela i djelomično pigmentirana. Odrasle krave u dobi od 5 godina teške su između 600 i 750 kg, a visoke u grebenu 134 do 138 cm. Vime simentalskih krava dobro je vezano, ali nije veliko ni simetrično (prednje četvrti slabije razvijene). Simentalsko govedo je dugovječno, vrlo prilagodljivo na podneblje, tlo i intenzitet iskorištavanja.



Simentalska pasmina je dominantna po broju i proizvodnji mlijeka i mesa u Hrvatskoj. Po svom genotipu predstavlja "plastični genom" za naglašeniju proizvodnju mlijeka ili mesa, zavisno o tržišnim kretanjima. S obzirom na svoje anatomske i fiziološke karakteristike, simentalaska pasmina je osobito prikladna za manje farme kombiniranog smjera proizvodnje. Za djelotvorno iskorištavanje na velikim farmama preduvjet su određeni novi tehnološki postupci i korekcije mliječnih i muznih karakteristika. S obzirom na djelotvornost iskorištavanja krme i visinu proizvodnje u današnjim ograničenim energetske uvjetima, smatra se poželjnom ne prevelika krava, teška 650 do 700 kg. Proizvodni kapacitet današnjih uzraslih simentalke u Republici Hrvatskoj procjenjuje se na oko 5000 kg mlijeka u laktaciji, sa 195 do 200 kg mliječne masti i 170 do 180 kg mliječnih proteina.

Proizvodni vijek u intenzivnom iskorištavanju traje 5 do 7 godina, pa je simentalako govedo relativno dugovječno to jest ustrajno u proizvodnji. S obzirom na njegovu osrednju dnevnu proizvodnju od 16 do 20 litara, potrebe za krepkom krmom su minimalne.

Nijedna pasmina pa ni simentalaska nije idealna. U nekim osobinama je slabija i treba ju poboljšavati uzgojnom-selekcijom radom. To se primarno odnosi na vime, tijek teljenja, ješnost, koščatost i čvrstoću nogu.

Korekcije mliječnih i muznih krava simentalaske pasmine melioratornim križanjem s holštajnom, a da se pri tome sačuvaju mesne osobine, vrlo su učinkovite i u svijetu potvrđene. Značajno veću proizvodnju mlijeka ostvaruju simentalke križane s crvenim holštajnom (RH).

Imajući u vidu pasminske karakteristike simentalaskog goveda i mogućnost izbora raspoloživih pasmina može se zaključiti da simentalasku pasminu ubuduće treba koristiti u proizvodnji mlijeka i mesa s mogućnošću naglašenije proizvodnje jednog proizvoda, na cijeloj Hrvatskoj osim pojedinih regija kao što su Istarsko-primorsko-goranske regije, Dalmacije i planinskih dijelova Like. U pogledu intenziteta proizvodnje odgovara svim oblicima i razinama osim kad je cilj visoka proizvodnja mlijeka po kravi.



Slika 1. Krava simentalske pasmine  
(<https://global.crv4all.com/information/breeds/Fleckvieh/>)

### 3. 2. 2. Smeđe govedo

Podrijetlom je iz Švicarske i predstavlja jednu od najstarijih pasmina goveda. Tipična je alpska pasmina pa se dugo nazivao “smeđe alpsko govedo”. Današnji naziv su mu Braunvieh (za europski tip smeđeg goveda), odnosno Brown Swiss (za američki tip smeđeg goveda).

U Europi su razvijena tri različita tipa smeđeg kombiniranog goveda:

- švicarski
- algajski (njemački) i
- montafonski (austrijski).

U nas se još zadržava naziv “montafonac” za naše smeđe govedo, a ponegdje i “sivo smeđe govedo”. Naše smeđe govedo nastalo je uvozom čistih smeđih grla svih triju europskih tipova (najprije montafonac) i pretapanjem naših autohtonih pasmina.

To je srednje veliko govedo. Uzrasle krave su tjelesne mase od 600 do 650 kg i visoke u grebenu od 132 do 138 cm.

Prodor američkog mliječnijeg tipa u europsko smeđe govedo sedamdesetih godina 20. stoljeća uzrokuje stvaranje nešto većeg okvira, rano zrelijeg goveda, mliječnijeg i s boljim vimenom.

Ovo govedo je jednobojno smeđe različitih tonova. Dlaka je kratka, koža mekana i pigmentirana. Ima čvrste noge, osobito papke, pa je prikladno za pašu i na tvrdim i kosim travnjacima. Smeđe govedo je prilagodljivo i otporno te se uzgaja na velikim nadmorskim visinama i na obalama mora, u umjerenim, suptropskim i ekvatorijalnim područjima.

Uzgajaju ih mnoge europske zemlje kao i sve mediteranske. Vodeće zemlje u gojidbi smeđeg goveda su: Švicarska, južna Bavarska, Austrija, sjeverna Italija, Francuska i Slovenija. Smeđe govedo je također zastupljeno i u našoj govedarskoj proizvodnji. Za razliku od simentalca, smeđe govedo je mliječno-mesni tip, što znači da je naglašenije za proizvodnju mlijeka nego mesa. Europski tip smeđeg goveda oplemenjen je američkim mliječnim pa se proizvodni kapacitet uzraslih smeđih krava procjenjuje na 5.000 do 6.000 kg mlijeka s 210 do 230 kg mliječne masti i 180 do 200 kg proteina u laktaciji.

U odnosu na druge mliječne pasmine, mlijeko smeđih krava bogato je bjelančevinama. Zato ova pasmina ima prednost pred ostalima u područjima gdje se mlijeko prerađuje u sir i druge proizvode na bazi mliječnih bjelančevina.

Uz visoki kapacitet mliječnosti, smeđe govedo ima kvalitetno vime prikladno za strojnu mužnju. Tome je pridonijelo oplemenjivanje s američkim smeđim govedom. Zato je smeđe govedo, oplemenjeno Brown Swiss sojem, prikladnije za mliječne farme nego li simentalско.

Smeđe govedo je izrazito dugovječna pasmina, sa 6 do 8 godina prosječnog proizvodnog vijeka. S obzirom na karakteristike smeđeg goveda i naše prilike, smeđe govedo u uzgoju treba pokrivati sva područja u Hrvatskoj pa i tamo gdje se ne uzgaja simentalско govedo.



Slika 2. Krava smeđe pasmine (<http://www.braunviehaustria.at/diashow.html>)

### 3. 3. Mliječne pasmine goveda

Goveda mliječnih pasmina su jednostrana – specijalizirana su za visoku proizvodnju mlijeka po kravi. Selekcijom i uzgojnim radom čovjek je izgradio govedo izuzetno visokih proizvodnih kapaciteta za mlijeko, dobrog apetita, i sposobnosti velike konzumacije krme, osobito voluminozne. Zato je pri tome zapostavljena kvaliteta mesa, a plodnost, dugovječnost i otpornost su im umanjene.

Zbog ovakvih karakteristika, goveda mliječnih pasmina koriste se na mliječnim farmama gdje je cilj visoka proizvodnost mlijeka po kravi i gdje su osigurani odgovarajući uvjeti za takvu intenzivnu proizvodnju.

Od mliječnih pasmina goveda bit će opisana Holstein – friesian (holštajn).

#### 3. 3. 1. Holstein – friesian (holštajn) pasmina

To je najmliječnija pasmina goveda u svijetu. Rasprostranjena je po cijelom svijetu. Holštajn je zapravo američki mliječni tip frizijskog goveda. Izvorno je ova pasmina stvorena u Friziji. Od nje su stvorena tri tipa i to:

- holandski frizijac
- britanski frizijac i

- američki holštajn

Holandski i njemu bliski britanski frizijac su kombinirane pasmine s naglaskom na mlijeku. Prvi herd-book holštajna utemeljen je 1872. godine. Za razliku od američkog, europski uzgoj ove pasmine njegovao je otvoreni herd-book. Tako su u registar ulazile frizijske krave s tri poznate generacije.

Američki tip je vrlo mliječan, a britanski tip nešto manje. U posljednjih dvadesetak pa i više godina postoji migracija holštajnskog tipa u Europu, te pretapanje populacije frizijca u holštajnski tip. To je govedo crne i bijele boje s bijelim repom i donjim dijelom nogu.

Holštajn je srednje zrelo govedo, visoko i duboko, s izraženim i dobro vezanim vimenom. Tipične su mliječne konstitucije, zovu ga i "uglato" govedo zbog izraženog kostura i sekundarnih mliječnih karakteristika.

Prosječne tjelesne mjere odraslih krava su sljedeće:

Tip	Težina – kg	Visina grebena - cm
Holandski	650	135
Holštajnski	680	145
Britanski	650	140

**Holstein** govedo zastupljeno je u Hrvatskoj na mliječnim farmama. Prosječne uzrasle krave su tjelesne mase od 650 do 700 kg i imaju proizvodni kapacitet od 8.000 do 10.000 kg mlijeka s 290 do 360 kg mliječne masti i 260 do 320 kg proteina. Zahtijevaju količine kvalitetne voluminozne krme i dodatnu hranidbu izbalansiranu obrokom krupne krme.

**Komentar [.3]:** Odlučite kako ćete pisati.

Holštajn govedo zahtijeva dobar smještaj, te je osjetljivo i podložno oboljenjima i neplodnosti, ako ne postoje optimalni uvjeti. Takve uvjete može pružiti samo suvremena mliječna farma, stoga je opravdano upotrebljavati ovu pasminu kod izrazito naglašenog smjera proizvodnje mlijeka. Ako se ne osigura optimalna hranidba holštajnskih krava samim tim će doći do nižeg sadržaja masti i proteina u mlijeku, te postpartusne komplikacije i izostanci normalnih gonjenja.

Zbog izuzetno intenzivnog iskorištavanja holštajnskih krava u proizvodnji mlijeka, često je na granici stresa, pa je proizvodni vijek ove pasmine relativno kratak, u prosjeku tri

do četiri godine. Glavni uzroci ranog izlučivanja, odnosno godišnjeg remonta (i do 30%) jesu neplodnost i mastitis.

Unutar holštajn pasmine postoje dva genotipa prema boji. Dominantan je crno – bijeli, dok se crveno - bijeli (Red Holstein – crveni holštajn) javlja u oko 1% slučajeva, a koji se koriste za križanja sa simentalskom i drugim pasminama.

Prema programu gojidbenog stvaranja goveda u Hrvatskoj, poželjne osobine Holstein pasmine su :

- masa uzrasle krave: 650 - 700 kg
- visina grebena krave: 138 – 142 cm
- dob kod oplodnje: 14 – 15 mjeseci
- dob kod prvog teljenja: 23 – 24 mjeseca
- trajanje proizvodnog vijeka krave: 5 – 6 godina
- proizvodnja u standardnoj laktaciji 305 dana
- mlijeko: 8000 kg
- mliječna mast: 3,7 %
- bjelančevine : 3,3 %
- indeks vimena uzrasle krave: 49
- kapacitet uzimanja suhe tvari: 3,8 kg/100 kg žive mase
- broj teljenja (laktacija u životu): 5 – 6
- interval između teljenja: 390 dana.



Slika 3. Krava holstein pasmine (A. Kljujev, 2011.)

## **4. TREND PROIZVODNJE MLIJEKA U RAZDOBLJU OD 2011. DO 2014. GODINE U REPUBLICI HRVATSKOJ**

### **4.1. Mlijeko**

Mlijeko i mliječni proizvodi prepoznati su kao važna ljudska hrana još 4.000 godina prije Krista. Riječ mlijeko asocira na pojam bijeloga, djevičanski čistoga, ugodno pitkoga pića. Mlijeko je namirnica koju možemo preraditi u mnoge mliječne prerađevine, pojedini sastojci mlijeka su dio većeg broja različitih namirnica. U početku su proizvedeni sirevi, fermentirano mlijeko, vrhnje i maslac. Razvoj tehnologije omogućava proizvodnju koncentriranog i sušenog mlijeka, sladoleda, potom UHT-proizvoda, mliječnih deserta i novih funkcionalnih proizvoda. Sva opsežna istraživanja preporučuju mlijeko za dnevnu prehranu u obliku različitih prerađevina. Da je mlijeko doista zanimljiv proizvod vidi se i po tom što je ono važan čimbenik u politici pojedinih država, strateški proizvod i važan dio gospodarstva mnogih razvijenih zemalja.

Za mlade sisavce uključujući i dojenčad mlijeko je prva hrana, a potom i važna namirnica tijekom životnog razdoblja. Mlijeko je složena biološka tekućina, sastav i fizikalna svojstva mlijeka raznih vrsta životinja različiti su, a podmiruju sve hranidbene potrebe mladih životinja. Mnoge vrste domaćih životinja služe čovjeku za proizvodnju mlijeka: krave, koze, ovce, bivolice, deve, kobile, jakovi i lame, te su one baza za komercijalizaciju mlijeka u različitim dijelovima svijeta. Proizvodnja mlijeka ovisi o geografskim i klimatskim uvjetima. Kad izgovaramo riječ mlijeko mislimo na kravlje mlijeko, dok za mlijeka drugih vrsta životinja moramo navesti od koje je vrste.

Zanimanje za sastav mlijeka raste od vremena njegove upotrebe kao ljudske hrane. "Otac medicine" Hipokrat (460 – 377 godina prije Krista) ustvrdio je: "Mlijeko je prirodna najsavršenija hrana".

### **4.2. Proizvodnja mlijeka**

Proizvodnja mlijeka je zapravo prerada krme u organizmu krave u visokovrijedni proizvod- kravlje mlijeko. Da bi došlo do proizvodnje mlijeka, čovjek mora organizirati proces proizvodnje i stvoriti uvjete da se ona nesmetano odvija.

Proizvodnja mlijeka ima svoje biološko i ekonomsko značenje. Zajedno s reprodukcijom predstavlja materijalnu osnovicu održanja vrste. U proizvodnom smislu osim



što predstavlja najkvalitetniju ljudsku namirnicu, pruža osnovu i za proizvodnju mesa putem uzgoja.

Proizvodnja mlijeka se kvantitativno i kvalitativno mijenja tijekom laktacije. Kolostrum koji krava izlučuje u prvim danima laktacije mijenja se u svom kemijskom sastavu vrlo brzo. Čimbenici koji utječu na količinu i sastav mlijeka dijelimo na fiziološke i okolišne:

a) Fiziološki čimbenici (određeni naslijeđem, a dijelom i nenasljednom prirodom):

1. Pasma i individualne osobine,
2. Stadij laktacije,
3. Estrus i graviditet,
4. Stadij mužnje i intervali između mužnje i
5. Dob krave.

b) Okolišni čimbenici su:

1. Hranidba,
2. Sezona,
3. Dnevne varijacije i
4. Bolesti

#### **4. 3. Tehnološki procesi u proizvodnji mlijeka**

Tehnološki proces proizvodnje mlijeka dijeli se u dvije faze:

- primarna faza: suhostaj, teljenje, puerperij,
- faza iskorištavanja proizvodnog kapaciteta.

##### **4. 3. 1. Suhostaj**

Suhostaj predstavlja kratko razdoblje između dvije laktacije u trajanju od 60 dana. Planira se prema očekivanom datumu sljedećeg teljenja, a on se izračunava na osnovu datuma oplodnje i podataka o prosječnom trajanju graviditeta krava. Nakon posljednje mužnje u svaku četvrt vimena apliciraju se antibiotske masti u obliku injektora (ALBADRY, MASTIDRY) sam suhostaj podijeljen je na dva dijela: 60-21 i 21-0 dana prije očekivanog teljenja. Ključni čimbenici na koje treba obratiti pažnju u ovom razdoblju su:

- obnova kondicije i stvaranje rezervi u organizmu krave,
- prilagodba probavnog sustava na novi obrok,
- oporavak mliječne žlijezde,
- stimuliranje pravilnog razvoja (oko 60% prirasta ploda je u suhostaju),

- zdravlje krave i
- osiguranje rezervi za proizvodnju kolostruma.

Tijekom suhostaja nužna je pravilna hranidba kako bi krava održala maksimalan unos hrane, zdravlje, reproduktivne sposobnosti i optimalnu proizvodnju mlijeka u laktaciji koja slijedi. Vrlo vrijedan pokazatelj hranidbenog sustava je kondicija pa ju je važno kontrolirati tijekom cijele godine, a ocjenjuje se bodovanjem od 1 do 5. Slijedeća važna uloga suhostaja je da omogući normalan ciklus mliječne žlijezde. Količina mlijeka neposredno ovisi o broju sekretornih stanica u alveolama vimena te je važno da pri suhostaju od 60 dana dolazi do zamjene oštećenih i starih stanica i normalne involucije mliječne žlijezde. Tijekom ovog razdoblja obavlja se i vakcinacija krava, antiparazitni tretman i vitaminizacija vitaminom E i selenom.

#### **4. 3. 2. Teljenje i puerperij**

Teljenjem završava suhostaj i započinje novi ciklus proizvodnje mlijeka. Krava se oko tjedan dana pred teljenje premješta u poseban dio koji zadovoljava sve potrebe za higijenom i udobnosti. Tako svodimo komplikacije pri teljenju na minimalnu razinu.

Tele se nakon teljenja smješta u poseban boks, te mu se daje kolostrum radi stjecanja imuniteta. Od 10 do 12 sati nakon teljenja bitno je da krava izbacij posteljicu, a ukoliko ne izbacij potrebna je intervencija veterinaru.

Razdoblje između teljenja i ponovnog osjemenjivanja naziva se puerperij, u njemu dolazi do involucije maternice i pripreme reproduktivnih organa za iduću oplodnju i bredost.

#### **4. 3. 3. Laktacija**

Razdoblje proizvodnje mlijeka koje započinje teljenjem, a završava suhostajem, naziva se laktacija.

Glavni čimbenici o kojima ovisi trajanje laktacije su:

- pasmina,
- dob,
- kondicija,
- hranidba,

- zdravlje,
- plodnost i još neki drugi.

Proizvodnja mlijeka tijekom laktacije nije jednaka, već se količina mlijeka tijekom laktacije mijenja. Nakon teljenja proizvodnja mlijeka raste i postiže maksimum početkom drugog mjeseca laktacije. Vrijeme postizanja maksimalne proizvodnje ovisi o pasmini, mliječnom temperamentu krave te metodi hranidbe u suhostaju i nakon teljenja. Nakon postizanja vrha laktacije proizvodnja mlijeka postupno opada do kraja laktacije.

Tijek mliječnosti kroz laktaciju procjenjuje se i kroz perzistenciju. Tako se odnos mliječnosti u prvih 100 dana spram drugih 100 dana laktacije kreće do 80%, a prvih 100 dana u odnosu na trećih 100 dana do 60%. Mliječnost u prvoj laktaciji nije ista kao mliječnost kod slijedećih laktacija. Kod holstein – friesien pasmine mliječnost je najveća u trećoj i četvrtoj laktaciji.

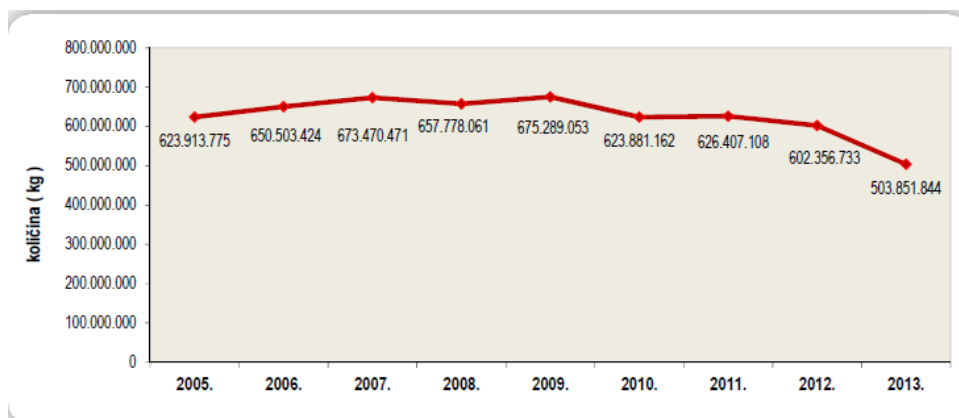
#### 4. 4. Kravlje mlijeko

Tablica 3. Isporučena količina kravljeg mlijeka (kg) po godinama i indeks povećanja/smanjenja (HPA, 2014.)

Mjesec	2011.	2012.	Kumulativ 2012.	2013.	Kumulativ 2013.	2014.	Kumulativ 2014.	Indeks 2014./2013.
1.	50.601.912	55.710.607	55.710.607	46.430.463	46.430.463	44.909.086	44.909.086	96,72
2.	47.002.428	49.708.615	105.419.222	41.431.464	87.861.927	41.582.590	86.491.676	100,36
3.	53.042.136	55.595.474	161.014.696	44.273.541	132.135.468	46.968.596		
4.	52.531.137	54.026.250	215.040.946	43.054.729	175.190.197			
5.	55.512.124	57.028.480	272.069.426	45.164.455	220.354.652			
6.	52.514.198	51.864.825	323.934.251	40.602.888	260.957.540			
7.	53.415.365	50.434.408	374.368.659	41.625.531	302.583.071			
8.	53.747.705	49.139.867	423.508.526	40.391.740	342.974.811			
9.	51.771.830	45.485.908	468.994.434	39.282.026	382.256.837			
10.	52.742.774	45.113.380	514.107.814	40.176.868	422.433.705			
11.	50.101.257	43.625.479	557.733.293	39.391.853	461.825.558			
12.	53.424.242	44.623.440	602.356.733	42.026.286	503.851.844			
<b>UKUPNO</b>	<b>626.407.108</b>	<b>602.356.733</b>		<b>503.851.844</b>				

**Komentar [-4]:** Bilo bi dobro da tablica ne dolazi odmah nakon podnaslova.

Isporučena količina kravljeg mlijeka od 2011. do 2013. godine je u smanjenju a količina mlijeka za ožujak 2014. godine je procijenjen podatak, a indeks 2014./2013. za veljaču je 100,36%.



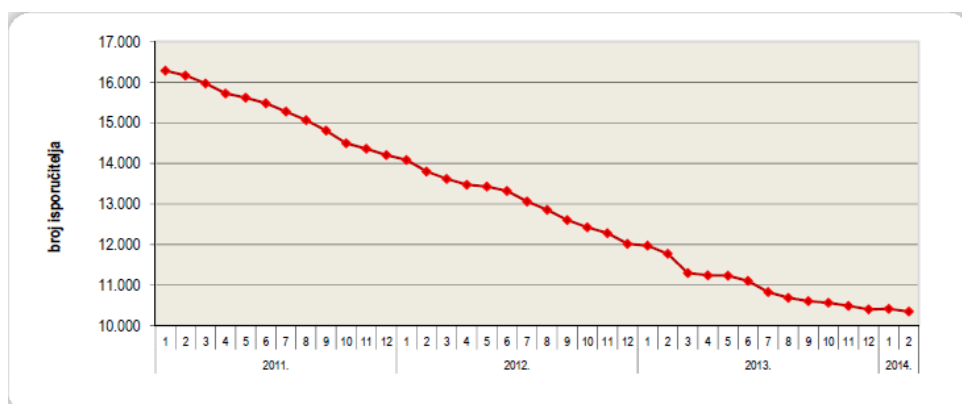
Grafikon 3. Kretanje ukupno isporučene količina kravljeg mlijeka (kg) u razdoblju od 2005. do 2013. godine (HPA, 2014.)

Temeljem pravilnika o izmjeni i dopuni pravilnika o kakvoći svježeg sirovog mlijeka (NN br:74/08) količine se obračunavaju u kilogramima od mjeseca srpnja 2008. godine. U izvješću su zbog potreba praćenja trenda isporuke mlijeka, prikazane količine mlijeka u kilogramima i za prethodne godine.

Tablica 4. Broj isporučitelja kravljeg mlijeka po mjesecima i indeks povećanja/smanjenja

Mjesec	2011.	2012.	2013.	2014.	Indeks 2014./2013.
1.	16.283	14.084	11.972	10.417	87,01
2.	16.165	13.799	11.773	10.351	87,92
3.	15.968	13.618	11.299		
4.	15.722	13.475	11.243		
5.	15.616	13.427	11.234		
6.	15.481	13.321	11.104		
7.	15.276	13.061	10.829		
8.	15.065	12.855	10.690		
9.	14.807	12.604	10.607		
10.	14.494	12.425	10.566		
11.	14.361	12.280	10.490		
12.	14.204	12.018	10.404		
<b>God.prosjek</b>	<b>15.287</b>	<b>13.081</b>	<b>11.018</b>		

Godišnji prosjek izračunat je kao aritmetička sredina broja isporučitelja po mjesecima. Moguće su promjene podataka, sukladno procedurama Središnjeg laboratorija za kontrolu kvalitete mlijeka (SLKM).



Grafikon 4. Kretanje broja isporučitelja kravljeg mlijeka po mjesecima (HPA, 2014.)

Tablica 5. Ukupan broj korisnika (JLB) koji su sudjelovali u isporuci mlijeka tijekom godine (HPA, 2014.)

Godina	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
Broj korisnika u isporuci mlijeka (JLB)	44.566	38.145	31.959	27.452	23.690	19.937	17.366	14.874	12.639

JLB = Jedinstveni laboratorijski broj

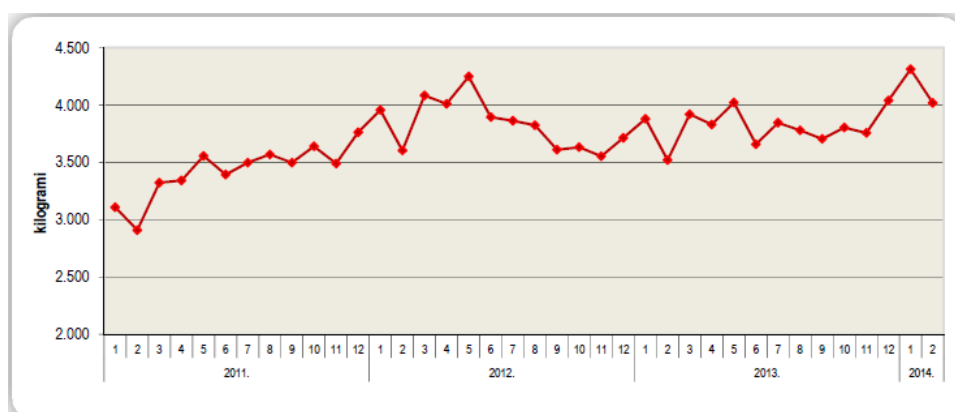
Tablica 6. Prosječna mjesečna isporuka kravljeg mlijeka u kg po isporučitelju i indeks povećanja / smanjenja (HPA, 2014.)

Mjesec	2011.	2012.	2013.	2014.	Indeks 2014./2013.
1.	3.108	3.956	3.878	4.311	111,16
2.	2.908	3.602	3.519	4.017	114,15
3.	3.322	4.082	3.918		
4.	3.341	4.009	3.829		
5.	3.555	4.247	4.020		
6.	3.392	3.893	3.657		
7.	3.497	3.861	3.844		
8.	3.568	3.823	3.778		
9.	3.496	3.609	3.703		
10.	3.639	3.631	3.802		
11.	3.489	3.553	3.755		
12.	3.761	3.713	4.039		
Prosjek	3.423	3.832	3.812		

Tablica 7. Prosječna godišnja isporuka kravljeg mlijeka u kg po isporučitelju i indeks povećanja / smanjenja (HPA, 2014.)

Mjesec	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	Indeks (2013./2012.)
Godišnje po isporučitelju	27.508	32.897	35.338	40.977	46.050	45.732	99,31

Prosječna godišnja isporuka mlijeka po gospodarstvu izračunata je na temelju ukupne godišnje isporučene količine mlijeka (kg) u odnosu na prosječan broj isporučitelja mlijeka za navedenu godinu.



Grafikon 5. Kretanje prosječno isporučenih mjesečnih količina mlijeka (kg) po isporučitelju u razdoblju od siječnja 2011. do veljače 2014. godine (HPA, 2014.)

Tablica 8. Isporučene količine kravljeg mlijeka (kg) po županijama tijekom 2013. i 2014. godine te postotak mlijeka i razreda po mjesecima tijekom 2014. godine (HPA, 2014.)

ŽUPANIJE	2013.			2014.				
	Ukupno isporučenog mlijeka	Ukupno mlijeka I razreda	% I razreda	I razred (%)		Ukupno isporučenog mlijeka tijekom 2 mjeseca(kg)	Ukupno mlijeka I razreda tijekom 2 mjeseca (kg)	% I razreda u 2 mjeseca 2014.
				1.	2.			
BJELOVARSKO-BILOGORSKA	79.607.921	73.415.895	92,22	97,25	97,42	13.306.199	12.951.396	97,33
BRODSKO-POSavsKA	15.209.567	14.492.400	95,28	96,52	97,21	2.539.207	2.459.436	96,86
DUBROVAČKO-NERETVANSKA	0	0	0	0	0	0	0	0
GRAD ZAGREB	1.762.796	1.683.397	95,50	98,80	99,14	298.828	295.723	98,96
ISTARSKA	9.234.786	8.772.111	94,99	95,14	95,05	1.427.001	1.357.090	95,10
KARLOVAČKA	17.480.699	15.749.565	90,10	96,62	96,18	2.971.348	2.864.706	96,41
KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA	62.084.947	58.802.698	94,71	96,91	96,32	10.886.109	10.518.931	96,63
KRAPINSKO-ZAGORSKA	9.357.546	8.442.519	90,22	87,68	94,66	1.473.435	1.341.554	91,05
LIČKO-SENIJSKA	6.132.509	5.072.544	82,72	91,96	88,97	903.343	817.717	90,52
MEDIMURSKA	16.544.062	15.514.549	93,78	92,18	96,60	2.752.707	2.595.929	94,30
OSIJEČKO-BARANJSKA	124.108.922	122.384.180	98,61	99,38	99,29	22.565.452	22.415.052	99,33
POŽEŠKO-SLAVONSKA	12.547.199	11.626.426	92,66	95,92	95,32	2.029.881	1.941.119	95,63
PRIMORSKO-GORANSKA	355.485	342.122	96,24	74,39	87,00	37.511	29.943	79,82
SISAČKO-MOSLAVAČKA	21.810.989	20.428.353	93,66	97,19	96,77	3.325.860	3.225.670	96,99
SPLITSKO-DALMATINSKA	833.987	696.472	83,51	77,49	72,16	133.078	99.817	75,01
ŠIBENSKO-KNINSKA	624.584	467.863	74,91	76,16	86,01	107.184	86.920	81,09
VARAŽDINSKA	12.043.473	11.131.199	92,43	95,08	93,50	1.938.958	1.828.959	94,33
VIROVITIČKO-PODRAVSKA	17.409.281	16.514.866	94,86	97,79	97,88	3.045.009	2.979.022	97,83
VUKOVARSKO-SRIJEMSKA	59.749.601	58.095.298	97,23	97,73	98,21	10.655.662	10.438.375	97,96
ZADARSKA	6.266.791	6.247.708	99,70	99,67	97,25	953.801	939.510	98,50
ZAGREBAČKA	30.686.699	28.810.765	93,89	97,83	98,09	5.141.103	5.035.929	97,95

Podaci su podložni promjenama sukladno procedurama SLKM. Udio mlijeka I razreda računa se iz ukupnih količina I razreda u odnosu na ukupno otkupljeno mlijeko u istom razdoblju. Mlijeko I razreda : < 100.000 mikroorganizama i < 400.000 somatskih stanica.

Tablica 9. Udio mlijeka i razreda u Hrvatskoj po mjesecima tijekom 2011., 2012., 2013. i 2014. godine (HPA, 2014.)

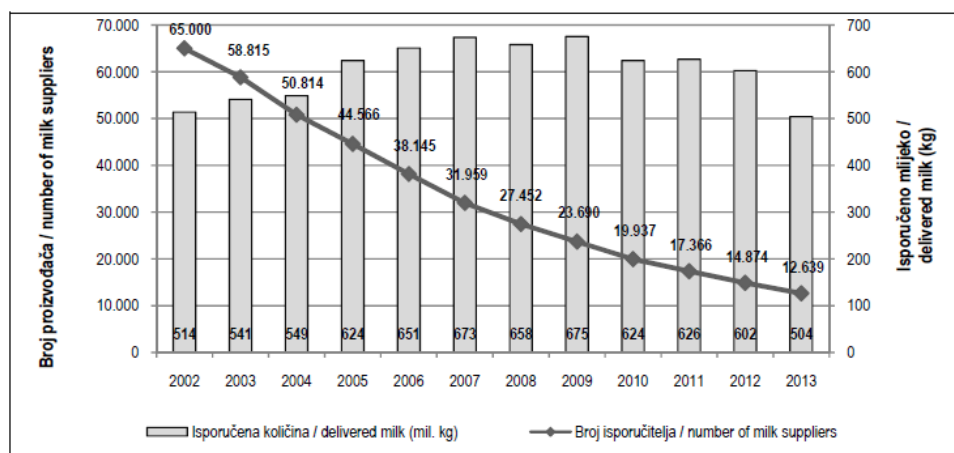
HRVATSKA	Broj isporučitelja	Količina mlijeka	% I razreda	Udio mlijeka I razreda po mjesecima (% EU kvalitete)											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2011.	17.366	626.407.108	92	90,13	92,43	92,97	92,15	92,22	90,95	90,38	90,64	91,49	92,72	93,3	94,08
2012.	14.874	602.356.733	93,44	94,72	94,81	95,16	94,22	92,56	91,4	91,83	92,46	93,02	93,03	93,37	94,58
2013.	12.639	503.851.844	95,10	94,98	95,89	95,91	95,2	94,01	90,88	94,94	95,07	94,96	95,54	96,24	96,84
2014.				97,30	97,46										

Podaci su podložni promjenama sukladno procedurama SLKM. Udio mlijeka I razreda računa se iz ukupnih količina I razreda u odnosu na ukupno otkupljeno mlijeko u istom razdoblju. Mlijeko I razreda : < 100.000 mikroorganizama i < 400.000 somatskih stanica.

#### 4. 5. Broj proizvođača i količine isporučenog mlijeka

Mlijeko hrvatskih proizvođača mlijeka kojeg su otkupljivale mljekare u hrvatskoj, od 2002. godine kontrolirano je u Središnjem laboratoriju za kontrolu kvalitete mlijeka (SLKM). Tijekom 2013. godine, otkupljeno je 503,851.844 kg mlijeka, od strane 34 mljekare i 27 registriranih malih obiteljskih sirana, koje prerađuju mlijeko proizvedeno na vlastitom gospodarstvu. Mlijeko je otkupljeno od 12.639 hrvatskih seoskih gospodarstava i velikih farmi proizvođača mlijeka. U istom razdoblju je porasla i higijenska kvaliteta otkupljenog mlijeka.

Na Grafikonu 6 prikazano je kretanje količina mlijeka isporučenih mljekarama u hrvatskoj od 2002. do 2013. godine, te broj proizvođača mlijeka. U razdoblju do 2009. godine količina mlijeka ima pozitivan trend, dok je u periodu od 2010. do 2013. godine zabilježen pad otkupljenih količina mlijeka.

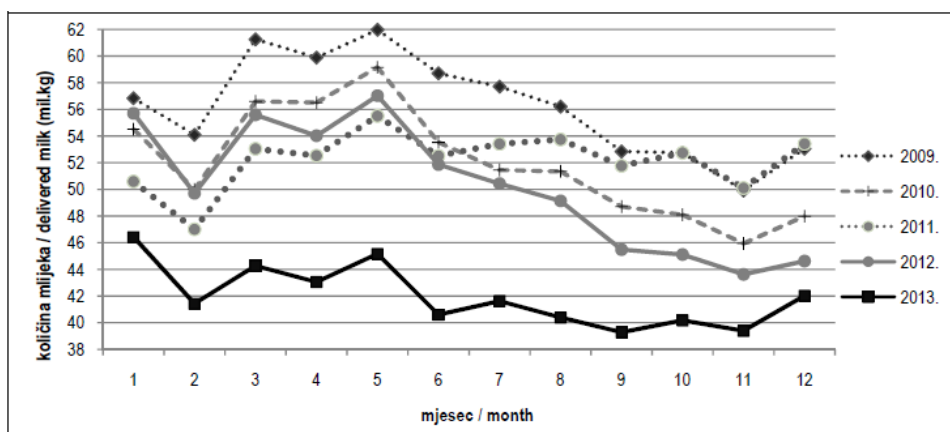


Grafikon 6. Broj isporučitelja i isporučene količine kravljeg mlijeka (HPA, 2014.)

Kod broja isporučitelja mlijeka kao i broja isporučene količine mlijeka od 2011. do 2013. godine je vidan osjetan pad kako kod broja proizvođača tako i kod broja isporučene količine mlijeka.



Sezonska varijabilnost ukupno isporučene količine mlijeka prikazana je po mjesecima u razdoblju od 2009. do 2013. godine na grafikonu 7.



Grafikon 7. Ukupne isporučene količine mlijeka (milijuna kg) u RH – dinamika po mjesecima (HPA, 2014.)

Ukupne isporučene količine mlijeka u Republici Hrvatskoj - dinamika po mjesecima za 2011., 2012. i 2013. godinu, vidno je da je u 2013. godini smanjena dinamika isporučene količine mlijeka.

#### 4. 6. Sabirna mjesta

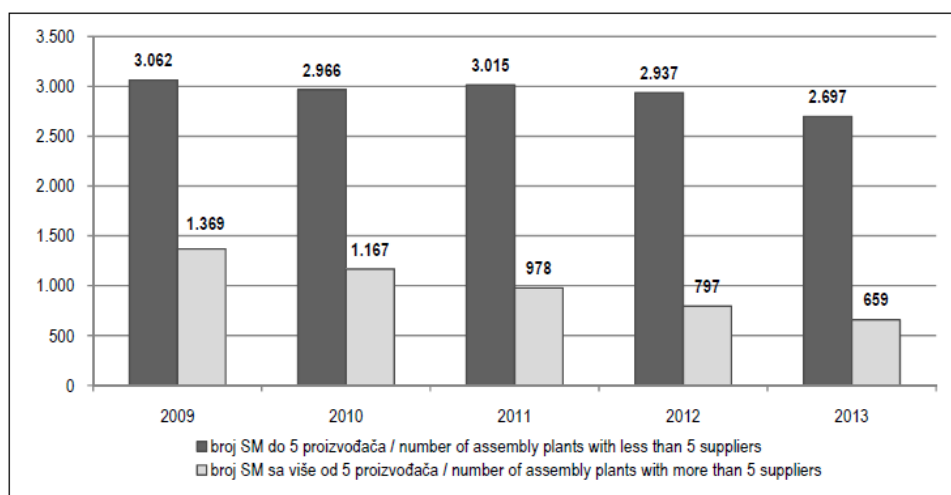
Tijekom 2013. godine otkup mlijeka vršio se putem 3.356 sabirnih mjesta. S obzirom na različitost sabirnih mjesta u Republici Hrvatskoj i dalje su zastupljeni različiti modeli isporuke mlijeka.

Otkup mlijeka je organiziran kroz samostalne, individualne proizvođačke jedinice na većim farmama te kroz grupna sabirna mjesta na kojima mlijeko isporučuje veći broj proizvođača. Zadnjih je godina uvedeno sabiranje mlijeka pokretnim rashladnim uređajima, pomoću kojih jedan ili više proizvođača s većom količinom mlijeka doveze ohlađeno mlijeko na primopredajno mjesto prikladno za prijem u autocisternu.

Tijekom proteklih godina značajno se promijenila struktura sabirnih mjesta. Raste broj pojedinačnih proizvođača koji posjeduju vlastite rashladne uređaje i u 2013. godini bilo ih je 1.957 odnosno 58,3% od ukupnog broja sabirnih mjesta.

Tablica 10. Broj i struktura sabirnih mjesta od 2009. do 2013. godine (HPA, 2014.)

Broj proizvođača na sabirnom mjestu/ Suppliers per collection point	2009.		2010.		2011.		2012.		2013.	
	Broj/ No.	%	Broj/ No.	%	Broj/ No.	%	Broj/ No.	%	Broj/ No.	%
1	2.019	45,6%	2.092	50,6%	2.162	54,1%	2.124	56,9%	1.957	58,3%
2 - 5	1.043	23,5%	874	21,1%	853	21,4%	813	21,8%	740	22,1%
6 - 10	753	17,0%	692	16,7%	596	14,9%	524	14,0%	448	13,3%
11 - 15	341	7,7%	256	6,2%	210	5,3%	141	3,8%	112	3,3%
16 - 20	119	2,7%	103	2,5%	75	1,9%	60	1,6%	42	1,3%
21 - 25	57	1,3%	37	0,9%	27	0,7%	18	0,5%	15	0,4%
26 - 30	21	0,5%	15	0,4%	20	0,5%	10	0,3%	6	0,2%
31 - 35	14	0,3%	12	0,3%	13	0,3%	9	0,2%	5	0,1%
36 - 40	14	0,3%	12	0,3%	5	0,1%	5	0,1%	6	0,2%
41 - 50	14	0,3%	8	0,2%	3	0,1%	8	0,2%	6	0,2%
> 50	36	0,8%	32	0,8%	29	0,7%	22	0,6%	19	0,6%
<b>ukupno</b>	<b>4.431</b>	<b>100,0%</b>	<b>4.133</b>	<b>100,0%</b>	<b>3.993</b>	<b>100,0%</b>	<b>3.734</b>	<b>100,0%</b>	<b>3.356</b>	<b>100,0%</b>



Grafikon 8. Broj sabirnih mjesta prema broju proizvođača na sabirnom mjestu (HPA, 2014.)

Sa sabirnih mjesta s jednim proizvođačem mlijeka tijekom 2013. godine otkupljeno je 333,964.201 kg mlijeka.

Potrebno je naglasiti da čak 98,3 % od ukupnog broja sabirnih mjesta čine ona s jednim proizvođačem, te da su ona tijekom 2013. godine isporučila 98,3 % mlijeka I. razreda što je prikazano u tablici 11.

Tablica 11. Kvaliteta mlijeka po strukturi sabirnih mjesta u 2013.godini (HPA, 2014.)

Broj isporučitelja na sabirnom mjestu/ Number of suppliers on the collection point	Broj sabirnih mjesta/ Number of collecting point	% ukupnog broja s.m./ % from the total number of collecting point	Broj isporučitelja/ Number of suppliers	Ukupna isporučena količina (kg)/ Total delivered quantity (kg)	Mlijeko I razreda (%)/ 1st grade milk (%)
1	1957	58,3	2.036	333.964.201	98,3
2 - 5	740	22,1	2.432	36.698.224	91,1
6 - 10	448	13,3	3.213	42.755.196	88,9
11 - 15	112	3,3	1.336	15.509.766	88,4
16 - 20	42	1,3	666	8.725.719	87,8
21 - 25	15	0,4	307	4.281.702	87,3
26 - 30	6	0,2	185	3.432.043	90,8
31 - 35	5	0,1	170	2.266.006	91,9
36 - 40	6	0,2	190	2.760.119	79,8
41 - 50	6	0,2	224	4.216.849	87,9
> 51	19	0,6	1.880	49.242.019	86,9
<b>ukupno / total</b>	<b>3.356</b>	<b>100,0</b>	<b>12.639</b>	<b>503.851.844</b>	<b>95,0</b>

#### 4. 7. Kontrola proizvodnosti

U analizi su korištene vrijednosti standardnih laktacija. Ukupan broj standardnih laktacija je prikazan u koloni broj laktacija, dok su njihove prosječne proizvodne vrijednosti dane u koloni standardna laktacija-305 dana. Kolona cijela laktacija sadrži laktacijske vrijednosti završnih laktacija.

##### 4. 7. 1. Prosječna proizvodnja mlijeka

Tablica 12. Sve krave (HPA, 2014.)

God. Year	Broj lakt. No. Lact.	Dob* g/m Age* y/m	cijela laktacija completed lactation						standardna laktacija - 305 dana standard lactation - 305 days					
			broj	Ø dani	mlj.,kg	mm.kg	mm.%	bj.kg	bj.%	mlj.,kg	mm.kg	mm.%	bj.kg	bj.%
			no.	Ø days	milk.kg	fat.kg	fat.%	pro.kg	pro.%	milk.kg	fat.kg	fat.%	pro.kg	pro.%
Simentalska / Simmental														
2011.	44.040	4,3	37.960	348	5.684	226	3,99	189	3,37	5.001	200	4,00	164	3,30
2012.	52.228	4,4	42.327	351	5.778	235	4,07	195	3,38	5.007	200	4,03	166	3,31
2013.	<b>45.056</b>	<b>4,4</b>	<b>40.009</b>	<b>349</b>	<b>5.798</b>	<b>237</b>	<b>4,09</b>	<b>196</b>	<b>3,38</b>	<b>5.028</b>	<b>203</b>	<b>4,04</b>	<b>167</b>	<b>3,32</b>
Holstein / Holstein														
2011.	28.436	4,3	25.641	385	8.164	329	4,03	272	3,35	6.786	271	4,00	221	3,26
2012.	37.278	4,4	28.650	382	8.231	333	4,04	276	3,35	6.898	274	3,98	225	3,26
2013.	<b>34.833</b>	<b>4,4</b>	<b>28.968</b>	<b>391</b>	<b>8.420</b>	<b>340</b>	<b>4,04</b>	<b>284</b>	<b>3,37</b>	<b>7.052</b>	<b>281</b>	<b>3,99</b>	<b>231</b>	<b>3,28</b>
Smeđa / Brown														
2011.	1.621	4,6	1.429	373	6.551	263	4,02	228	3,48	5.569	220	3,95	188	3,38
2012.	2.109	4,8	1.631	366	6.624	267	4,03	231	3,49	5.624	223	3,97	192	3,42
2013.	<b>1.740</b>	<b>4,8</b>	<b>1.463</b>	<b>361</b>	<b>6.629</b>	<b>268</b>	<b>4,04</b>	<b>231</b>	<b>3,49</b>	<b>5.631</b>	<b>224</b>	<b>3,98</b>	<b>193</b>	<b>3,42</b>
Crveno Švedsko / Swedish Red														
2011.	203	4,2	192	395	7.170	294	4,10	257	3,58	5.222	217	4,17	180	3,45
2012.	137	4,5	117	409	7.894	335	4,24	284	3,58	6.142	254	4,10	212	3,46
2013.	<b>152</b>	<b>4,6</b>	<b>125</b>	<b>386</b>	<b>8.122</b>	<b>358</b>	<b>4,41</b>	<b>289</b>	<b>3,56</b>	<b>6.716</b>	<b>287</b>	<b>4,27</b>	<b>230</b>	<b>3,43</b>
Križanci / Crossbreeds														
2011.	420	5,5	365	328	5.209	198	3,81	173	3,32	4.835	188	3,88	157	3,26
2012.	262	5,1	192	351	5.449	214	3,94	182	3,34	4.827	182	3,89	160	3,32
2013.	<b>136</b>	<b>5,0</b>	<b>111</b>	<b>357</b>	<b>5.844</b>	<b>234</b>	<b>4,00</b>	<b>195</b>	<b>3,34</b>	<b>5.050</b>	<b>199</b>	<b>3,95</b>	<b>165</b>	<b>3,27</b>
Sve pasmine / All breeds														
2011.	74.720	4,3	65.587	363	6.671	267	4,00	222	3,36	5.704	228	4,00	187	3,28
2012.	92.014	4,4	72.917	364	6.768	274	4,05	228	3,37	5.779	231	4,00	190	3,29
2013.	<b>81.917</b>	<b>4,4</b>	<b>70.676</b>	<b>367</b>	<b>6.887</b>	<b>280</b>	<b>4,07</b>	<b>233</b>	<b>3,38</b>	<b>5.893</b>	<b>237</b>	<b>4,02</b>	<b>195</b>	<b>3,30</b>

\*dob pri teljenju (godina, mjesec)

Tablica 13. Proizvodnja mlijeka prema županijama (HPA, 2014.)

Županija County	Broj lakt. No. Lact.	Dob* g/m Age* y/m	cijela laktacija completed lactation						standardna laktacija - 305 dana standard lactation - 305 days					
			broj	Ø dani	mlj.,kg	mm.kg	mm.%	bj.kg	bj.%	mlj.,kg	mm.kg	mm.%	bj.kg	bj.%
			no.	Ø days	milk.kg	fat.kg	fat.%	pro.kg	pro.%	milk.kg	fat.kg	fat.%	pro.kg	pro.%
Sve pasmine / All breeds														
Zagreba.	6.903	4,5	6.191	373	6.166	255	4,13	210	3,40	5.200	212	4,07	173	3,32
Krapin.-z.	1.298	4,5	1.127	355	6.563	268	4,09	223	3,40	5.390	217	4,03	179	3,32
Sisač.-m.	3.490	4,7	2.945	359	6.371	259	4,07	215	3,37	5.333	215	4,03	176	3,31
Karlovač.	2.867	4,5	2.405	367	7.109	273	3,83	237	3,33	6.000	227	3,79	196	3,26
Varaždin.	1.976	4,5	1.724	362	6.528	268	4,11	218	3,34	5.410	220	4,07	176	3,25
Kopriv.-k.	10.541	4,4	9.502	357	5.929	245	4,13	198	3,33	5.005	205	4,09	164	3,27
Bjelov.-b.	12.850	4,4	11.603	364	6.478	269	4,15	220	3,39	5.403	221	4,09	179	3,32
Primor.-g.	106	4,4	77	397	6.059	227	3,75	193	3,19	4.836	182	3,76	150	3,10
Ličko-s.	729	4,6	592	345	5.883	237	4,03	196	3,33	4.939	198	4,01	161	3,27
Virovit.-p.	3.019	4,5	2.661	355	6.171	252	4,08	208	3,37	4.970	201	4,04	164	3,30
Požeš.-s.	2.171	4,4	1.932	357	6.305	246	3,91	213	3,38	5.524	214	3,87	184	3,33
Brodsko-p.	3.189	4,4	2.873	335	6.084	244	4,01	206	3,39	5.067	201	3,96	169	3,33
Zadars.	837	4,1	621	375	8.933	328	3,67	291	3,26	7.753	281	3,62	247	3,19
Osječ.-b.	18.284	4,3	14.939	353	8.693	352	4,05	296	3,41	7.314	294	4,01	243	3,32
Šiben.-k.	127	5,5	102	379	7.949	327	4,11	267	3,36	6.048	244	4,04	196	3,25
Vukov.-s.	9.114	4,3	7.530	356	7.328	297	4,05	247	3,67	6.225	249	4,01	205	3,29
Splits.-d.	150	4,7	123	387	6.617	262	3,96	211	3,19	5.683	223	3,93	177	3,11
Istars.	1.383	4,6	1.172	357	7.815	298	3,82	269	3,44	6.613	248	3,75	223	3,37
Međimur.	2.430	4,4	2.121	355	6.932	290	4,18	235	3,39	5.767	237	4,11	191	3,31
G. Zagr.	453	4,5	436	373	5.853	241	4,12	199	3,41	4.951	200	4,05	165	3,34
Sve / All	<b>81.917</b>	<b>4,4</b>	<b>70.676</b>	<b>367</b>	<b>6.887</b>	<b>280</b>	<b>4,07</b>	<b>233</b>	<b>3,38</b>	<b>5.893</b>	<b>237</b>	<b>4,02</b>	<b>195</b>	<b>3,30</b>

U analizi su korištene vrijednosti standardnih laktacija. Ukupan broj standardnih laktacija je prikazan u koloni broj laktacija, dok su njihove prosječne proizvodne vrijednosti dane u koloni standardna laktacija-305 dana. Kolona cijela laktacija sadrži laktacijske vrijednosti završnih laktacija.

#### 4. 7. 2. Tehnologija kakvoće mlijeka

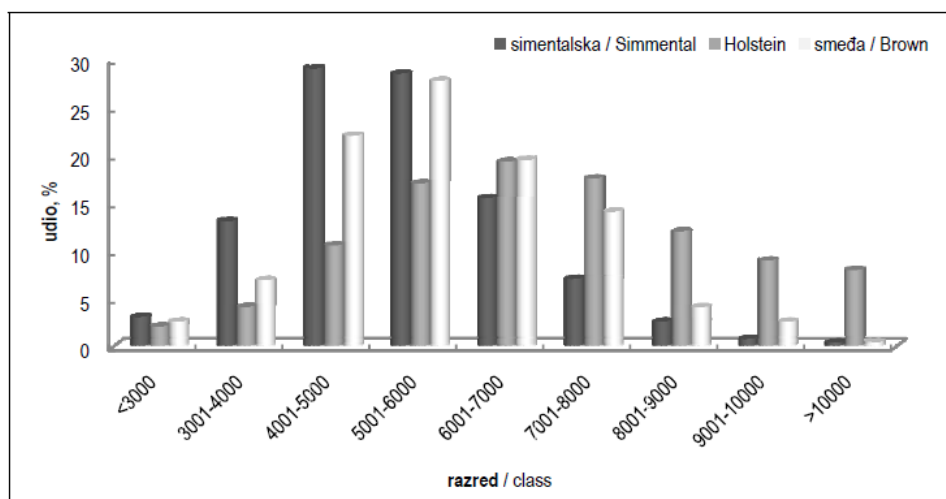
Mlijeko na farmi treba biti od zdravih životinja, proizvedeno pod opće prihvaćenim uvjetima, a to su: mlijeko mora sadržavati 4,3% mliječne masti i 3,4% proteina. Mlijeko se razvrstava u dva higijenska razreda sukladno broju somatskih stanica u 1 ml mlijeka i broju mikroorganizama u 1 ml mlijeka.

Pa tako kriteriji za određivanje kakvoće mlijeka (HPA, 2010.) u I razred < 100000 mikroorganizama i < 400000 somatskih stanica, a u II razred >= 100000 mikroorganizama i >= 400000 somatskih stanica.

U 10. mjesecu 2010. godine stupio je na snagu Pravilnik o pregledu sirovog mlijeka (N.N. 110/10) kojim je definirano da nadležni veterinarski inspektor, službeni veterinar mora zabraniti isporuku mlijeka onima koji su posljednja 3 mjeseca u II razredu.

#### 4. 7. 3. Razredi proizvodnje mlijeka

Grafikon 9. Distribucija proizvodnje mlijeka prema pasminama i razredima



#### **4. 7. 4. Određivanje cijene mlijeka**

Cijena svježeg sirovog mlijeka u Republici Hrvatskoj određuje se na temelju mjesečnog izvješća o cijeni mlijeka u EU, odnosno na temelju prosjeka pet zemalja: Njemačke, Francuske, Mađarske, Slovenije i Rumunjske. Parametri koji se koriste za obračun cijene mlijeka su: sadržaj mliječne masti, sadržaj bjelančevina, broj somatskih stanica i broj mikroorganizama.

Kao što je već ranije navedeno, mlijeko se klasira u dva razreda i na temelju toga formira se cijena. Cijena mlijeka 2. razreda je za 30 % manja od cijene mlijeka 1. razreda. Cijena mlijeka ovisi i o količini mliječne masti i bjelančevina, s tim da je maksimalna isplata na bazi 4,2 % m.m. i 3,4 % bjelančevina.

Uzorci mlijeka za kontrolu kakvoće uzimaju se svakog mjeseca metodom slučajnog odabira i to sljedeći broj uzoraka: dva za utvrđivanje mliječne masti, dva za utvrđivanje broja bjelančevina, i jedan za utvrđivanje broja mikroorganizama.

Pridržavanjem pravilnog i temeljitog čišćenja, pranja i dezinfekcije osigurat ćemo da mlijeko bude higijenski ispravno te tako osigurati veći ekonomski učinak.

## 5. ZAKLJUČAK

Na temelju prikazanih činjenica koje su navedene u ovom radu, pokazatelj su trenutnog stanja u govedarskoj proizvodnji Republike Hrvatske .

Ukupan broj krava u 2013. godini je prema podacima iz jedinstvenog registra goveda iznosio 180.986 krava, što predstavlja smanjenje broja krava od 5,5 % prema prethodnoj godini. Mliječne i kombinirane pasmine uključuju 167.491 krave od čega je pod kontrolom mliječnosti bilo 101.471 krava (60,6 %).

Prema pasminskoj strukturi, simentalskoj pasmini pripada 118.262 krave (65,4%), holstein 44.305 krava (24,5%), smeđoj 4.603 krava (2,5 %), križancima 7.841 krava (4,3%), a ostale pasmine (mesne i izvorne) uključuju 5.935 krava (3,3%).

Prosječna proizvodnja mlijeka u simentalskoj pasmini (45.056 standardnih laktacija) iznosi 5.028 kg mlijeka, s 4,05 % m.m. i 3,32% bjelančevina. U holstein pasmini (34.833 standardnih laktacija) je prosječna proizvodnja 7.052 kg mlijeka, s 3,99 % m.m. i 3,28 bjelančevina. Za smeđu pasminu (1.740 standardnih laktacija) prosječna proizvodnja je 5.631 kg mlijeka, s 3,98 % m.m. i 3,42 % bjelančevina. Za sve pasmine (81.917 standardnih laktacija) je ostvarena prosječna proizvodnja od 5.893 kg mlijeka s 4,02 % m.m. i 3,30 % bjelančevina.

Broj mljekara se iz godine u godinu nije značajno mijenjao. Međutim, broj isporučitelja bilježi značajno smanjenje u proteklom razdoblju. U 2013. godini bilježimo 12.639 isporučitelja kravljeg mlijeka. No količine mlijeka su iz godine u godinu rasle sve do 2009. godine. U 2013. godini zabilježen je pad otkupljenog mlijeka u odnosu na 2011. i 2012. godinu.

Općenito gledajući kroz cijelo razdoblje trendovi su bili pozitivni. Pri tome je došlo do značajnih promjena i restrukturiranja u sektoru proizvodnje mlijeka. U razdoblju s više od 50.000 kg isporučenog mlijeka 2013. godine bilježimo 14,35% isporučitelja, koji su isporučili 71,51% od ukupne količine mlijeka. U 2013. godini 58,3% isporučitelja organiziralo je samostalnu isporuku, izravno na vlastitoj farmi, što znači da su osigurali dobro hlađenje mlijeka, a to im daje veću garanciju za očuvanje kvalitete i pridonosi udjelu mlijeka I. razreda

(EU kvalitete) u ukupnoj količini mlijeka. Tijekom 2013. godine proizvedeno je 95% mlijeka I. razreda i 5% ostalog mlijeka.

Zbog trenutnog stanja na tržištu mlijeka, važno je imati dobro organizirane segmente proizvodnje mlijeka, jer je samo u tom slučaju moguće postići pozitivan financijski učinak. Potencijal i znanje koje se koristi pružaju mogućnost za još veću proizvodnju i ostvarenje konkurentnosti na novim tržištima. Stoga je proizvodnja mlijeka na suvremenim farmama okosnica buduće govedarske proizvodnje u Republici Hrvatskoj, kao dijelu Europske Unije.



## 6. POPIS LITERATURE

1. Caput P. (1996): Govedarstvo, Celeber d.o.o., Zagreb.
2. Domaćinović, M., Antunović, Z., Mijić, P., Šperanda, M., Kralik, D., Đidara, M., Zmaić, K. (2008): Proizvodnja mlijeka. Sveučilišni priručnik Osijek.
3. Jovanovac, S. (1997): Opće stočarstvo. Poljoprivredni fakultet Osijek.
4. Kovačić, L. (1995): Proizvodnja i potrošnja mlijeka. Mljekarstvo, 45 (4) 269-274.
5. Rupiće, V., Havranek, J. (2003): Mlijeko. Hrvatska mljekarska udruga Zagreb.
6. \*\*\* Hrvatska poljoprivredna agencija (2014.): Godišnje izvješće za 2013. godinu, Zagreb.
7. \*\*\* Hrvatska poljoprivredna agencija (2014.): Mjesečno izvješće, ožujak 2014. godine. Zagreb.
8. \*\*\* Pravilnik o pregledu sirovog mlijeka namijenjenog javnoj potrošnji. Narodne novine broj 110/10, od 8. rujna 2010. godine

## 7. SAŽETAK

Mlijeko i mliječni proizvodi pripadaju skupini osnovnih nezamjenjivih namirnica u prehrani ljudi. Mlijeko se u svijetu priznaje kao temeljni prehrambeni proizvod, koji osim energetskih vrijednosnih tvari organizmu daje i određene zaštitne tvari, pa zauzima posebno mjesto među namirnicama životinjskog podrijetla. Mlijeko sadrži dostatne količine proteina, mliječne masti, minerala i vitamina to jest sve što je potrebno za rast i razvoj mladog organizma.

U Republici Hrvatskoj postoje određeni problemi u proizvodnji dostatne količine mlijeka pa se nažalost jedan dio mlijeka mora uvoziti iz inozemstva. Na temelju prikazanih činjenica koje su prikazane u ovom radu, pokazatelj su trenutnog stanja u govedarskoj proizvodnji Republike Hrvatske, te rezultat djelatnosti Hrvatske poljoprivredne agencije na razvoju govedarstva. Vidno je da ukupan broj krava od 2011. godine do 2014. godine opada pa tako u 2013. godini ima 180.946 krava gdje je simentalaska pasmina najzastupljenija sa 118.262 krave (65,4%), zatim holstein sa 44.305 krava (24,5%), pa smeđa sa 4.603 krava (2,5%).

Za sve pasmine (81.917 standardnih laktacija) je ostvarena prosječna proizvodnja od 5.893 kg mlijeka s 4,02% m.m. i 3,30% bjelančevina.

U 2013. godini zabilježen je pad količine otkupljenog mlijeka u odnosu na 2012. godinu, pa je 2013. godine otkupljeno 503.851.844 kg mlijeka dok se za ožujak 2014. godine procjenjuje otkupljeno mlijeko u iznosu od 46.968.596 kg mlijeka što je nešto u porastu u odnosu na ožujak 2013. godine gdje je otkupljeno 44.273.541 kg mlijeka. Tijekom 2013. godine postigli smo 95% mlijeka I. razreda i 5% ostalog mlijeka.

Proizvodnja mlijeka na suvremenim farmama je okosnica buduće govedarske proizvodnje u Republici Hrvatskoj, kao dijelu Evropske Unije.

**Ključne riječi:** trend, proizvodnja mlijeka, Republika Hrvatska

**Komentar [5]:** nisu vam iste ključne riječi ovdje i u dokumentacijskoj kartici

## 8.SUMMARY

Milk and dairy products belong to the group of basic foods indispensable in human nutrition. Milk is recognized worldwide as a basic foodstuff, except that the energy value of the substance the body and gives specific protective substances, and occupies a special place among the foods of animal origin. Milk contains sufficient amounts of protein, fat, minerals and vitamins that is all that is needed for the growth and development of the young organism.

In Croatia, there are certain problems in the production of sufficient quantities of milk and unfortunately a portion of the milk has to be imported from abroad. On the basis of the facts that are presented in this paper, an indication of the current state of the Croatian Republic of cattle production, and the result of activities of the Croatian Agricultural Agency in the development of cattle breeding. It is obvious that the total number of cows from 2011. 2014. Was falling so in the 2013th year has 180,946 cows, which is the most common breed Simmental cows with 118,262 (65.4%), followed with 44,305 Holstein cows (24.5% ), and the brown cow with 4.603 (2.5%), etc.

For all breeds (81,917 standard lactation) has achieved an average production of 5,893 kg of milk with 4.02% fat and 3.30% protein.

In the 2013th year, a decline of milk compared to the year 2012., And the 2013th year purchased 503 851 844 kg of milk until March of 2014 years is estimated milk purchased in the amount of 46,968,596 kg of milk which is slightly on the rise compared to March 2013, where he purchased 44,273,541 kg of milk. During the 2013th year we achieved 95% of the milk first grade and 5% other milk.

Milk production on modern farming is the backbone of the future of cattle production in the Republic of Croatia, as part of the European Union.

**Key words:** trend, milk production, the Republic of Croatia

## 9. POPIS TABLICA

<b>TABLICA</b>	<b>STRANICA</b>
Tablica 1. Kretanje broja krava i stada po godinama.....	3
Tablica 2. Krave i stada po županijama.....	5
Tablica 3. Isporučena količina kravljeg mlijeka (kg) po godinama i indeks povećanja/smanjenja.....	19
Tablica 4. Broj isporučitelja kravljeg mlijeka po mjesecima i indeks povećanja/smanjenja	20
Tablica 5. Ukupan broj korisnika (JLB) koji su sudjelovali u isporuci mlijeka tijekom godine .....	21
Tablica 6. Prosječna mjesečna isporuka kravljeg mlijeka u kg po isporučitelji i indeks povećanja/smanjenja.....	21
Tablica 7. Prosječna godišnja isporuka kravljeg mlijeka u kg po isporučitelju i indeks povećanja/smanjenja.....	22
Tablica 8. Isporučene količine kravljeg mlijeka (kg) po županijama tijekom 2013. i 2014. godine te postotak mlijeka I razreda po mjesecima tijekom 2014. godine.....	23
Tablica 9. Udio mlijeka I razreda u Hrvatskoj po mjesecima tijekom 2011., 2012., 2013. i 2014. godine.....	23
Tablica 10. Broj i struktura sabirnih mjesta od 2009. do 2013. godine.....	26
Tablica 11. Kvaliteta mlijeka po strukturi sabirnih mjesta u 2013. godini.....	27
Tablica 12. Sve krave.....	28
Tablica 13. Proizvodnja mlijeka prema županijama.....	28

## 10. POPIS SLIKA

SLIKA	STRANICA
Slika 1.Krava simentalke pasmine .....	10
Slika 2.Krava smeđe pasmine.....	12
Slika 3.Krava holstein pasmine.....	15

## 11. POPIS GRAFIKONA

<b>GRAFIKON</b>	<b>STRANICA</b>
Grafikon 1. Sve krave.....	4
Grafikon 2. Ostale pasmine.....	4
Grafikon 3. Kretanje ukupno isporučenih količina kravljeg mlijeka (kg) u razdoblju od 2005. do 2013.godine.....	20
Grafikon 4. Kretanje broja isporučitelja kravljeg mlijeka po mjesecima.....	21
Grafikon 5. Kretanje prosječno isporučenih mjesečnih količina mlijeka (kg) po isporučitelju u razdoblju od siječnja 2011. do veljače 2014. godine.....	22
Grafikon 6. Broj isporučitelja i isporučenih količina kravljeg mlijeka.....	24
Grafikon 7. Ukupne isporučene količine mlijeka (milijuna kg) u RH- dinamika po mjesecima.....	25
Grafikon 8. Broj sabirnih mjesta prema broju proizvođača na sabirnom mjestu.....	26
Grafikon 9. Distribucija proizvodnje mlijeka prema pasminama i razredima.....	29