

PROIZVODNJA MLJEKA U RH U RAZDOBLJU OD 2016. DO 2020. GODINE

Đuran, Mihajela

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Križevci
college of agriculture / Visoko gospodarsko učilište u Križevcima**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/um:nbn:hr:185:381803>

Rights / Prava: [In copyright/Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-20**



Repository / Repozitorij:

[Repository Križevci college of agriculture - Final
thesis repository Križevci college of agriculture](#)

**REPUBLIKA HRVATSKA
VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIIMA**

Mihajela Đuran, studentica

**PROIZVODNJA MLIJEKA U RH
U RAZDOBLJU OD 2016. DO 2020. GODINE**

Završni rad

Križevci, 2021.

**REPUBLIKA HRVATSKA
VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIМА**

Preddiplomski stručni studij *Poljoprivreda*

Mihajela Đuran, studentica

**PROIZVODNJA MLIJEKA U RH
U RAZDOBLJU OD 2010. DO 2020. GODINE**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. dr.sc. Tatjana Jelen, prof. v. š., predsjednica Povjerenstva
2. dr. sc. Dražen Čuklić, prof. v. š., mentor i član Povjerenstva
3. dr. sc. Damir Alagić, prof. v. š., član Povjerenstva

Križevci, 2021.

SADRŽAJ

| Rb. | | str: |
|-------|---|------|
| 1. | UVOD | 1 |
| 2. | PREGLED LITERATURE | |
| 2.1. | Središnji laboratorij za kontrolu kvalitete mlijeka (SKLM) | 2 |
| 2.2. | Put uzoraka kroz laboratorij | 2 |
| 2.3. | Kontrola kvalitete mlijeka | 3 |
| 2.4. | Pasmine goveda za proizvodnju mlijeka | 4 |
| 3. | MATERIJALI I METODE RADA | 6 |
| 4. | REZULTATI I RASPRAVA | 7 |
| 4.1 | Broj isporučitelja i količine isporučenog mlijeka | 7 |
| 4.2 | Kvaliteta mlijeka u Republici Hrvatskoj | 18 |
| 4.2.1 | Kemijska kvaliteta mlijeka | 18 |
| 4.2.2 | Kvaliteta mlijeka u Hrvatskoj s obzirom na broj somatskih stanica | 19 |
| 4.2.3 | Mikrobiološka kvaliteta mlijeka u Hrvatskoj | 20 |
| 4.2.4 | Inhibitorne tvari u mlijeku | 21 |
| 4.2.5 | Prosječna higijenska kvaliteta mlijeka u Hrvatskoj | 22 |
| 5. | ZAKLJUČAK | 23 |
| 6. | LITERATURA | 24 |
| 7. | SAŽETAK | 25 |

1. UVOD

Govedarska proizvodnja najznačajnija je grana stočarstva i jedna od najvažnijih grana ukupne poljoprivredne proizvodnje u Republici Hrvatskoj. Kao najznačajniji dio govedarske proizvodnje, proizvodnja mlijeka, od strateške je važnosti za razvoj poljoprivrede. Proizvodnja mlijeka vrlo je zahtjevna gospodarska grana, pa se uspješnost proizvodnje usko povezuje s poznavanjem biotehničkih, ekonomskih i drugih stručnih područja. Pod mlijekom koje je prirodna hrana stvorena u tijelu sisavaca za hranidbu mладунčadi. U užem smislu smatra nepromijenjeni sekret mliječne žljezde dobiven neprekidnom i potpunom mužnjom zdravih, uravnoteženo hranjenih i redovito muzenih krava najmanje 15 dana prije i 8 dana poslije teljenja, kome ništa nije dodano niti oduzeto. Kravlje mlijeko se proizvodi u najvećim količinama, ima najveći značaj za mljekarsku industriju te dominantnu ulogu u prehrani ljudi (Čuklić, 2021.).

Pravilnik o kvaliteti sviježeg sirovog mlijeka (NN 102/2000.) odredio je minimalne zahtjeve kvalitete koje mora udovoljiti mlijeko za tržiste prema prerađivačima. U navedenom Pravilniku o kvaliteti mlijeka navedeno je da se samo kravlje mlijeko može stavljati u promet pod nazivom mlijeko, dok se mlijeko drugih vrsta, koje se koristi u prehrani ljudi, mora naznačiti vrsta životinje od koje potječe, ovče, kozje mlijeko.

Svoju stručnu praksu obavljala sam u Središnjem laboratoriju za kontrolu kvalitete mlijeka. Prilikom obavljanja završne stručne prakse upoznala sam se sa analizama mlijeka, sastavom mlijeka i pripremom boćica za sam proces uzimanja mlijeka. Spoznala sam važnost cjelokupnog procesa kontrole za proizvođače i mljekarsku industriju.

Cilj ovog završnog rada bio je dobiti uvid stanje mljekarskog sektora za razdoblje od 2012. do 2020.godine, promatrati brojno stanje, pratiti broj isporučitelja mlijeka te koliki je pad broja krava.

Svrha ovog rada je pružiti informacije o stanju mljekarskog sektora u RH od 2010. do 2020. godine, te na osnovu njih predložiti mogućnost za popravljanje istoga.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Središnji laboratorij za kontrolu kvalitete mlijeka (SKLM)

Središnji laboratorij za kontrolu kvalitete mlijeka je Hrvatski nacionalni laboratorij za kontrolu kvalitete mlijeka, nalazi se u Križevcima točnije u Križevačkoj Poljani, a s radom je započeo 2002. godine s ciljem jedinstvenog i neovisnog utvrđivanja kvalitete mlijeka za sve proizvođače i otkupljivače u Hrvatskoj. Laboratorij je 2004. akreditiran sukladno normi HRN EN ISO/IEC 17025. U njemu se prema Pravilniku o utvrđivanju sastava sirovog mlijeka za svakog proizvođača najmanje dva puta mjesečno ispituju bjelančevine, masti, lakoza, ukupan broj mikroorganizama i suha tvar, dok se jednom mjesečno ispituje broj somatskih stanica u mlijeku i inhibitora u mlijeku. U posljednjih desetak godina sektor proizvodnje mlijeka u Republici Hrvatskoj doživio je značajne promjene koje se ogledaju kroz značajno smanjenje broja proizvođača mlijeka, uz istovremeno značajno povećanje kvalitete proizvedenog mlijeka (Dakić, 2007.).

2.2. Put uzoraka kroz laboratorij

Kada je u pitanju sama laboratorijska analiza mlijeka, svakodnevno se kontrolira čistoća pripremljene ambalaže te se planiraju sve vrste uzoraka mlijeka (komercijalni i selekcijski uzorci, rezidue). Trenutno postoji devet transportnih linija u koje su uključene sve mljekare i svi područni uredi Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu (HAPIH). Sa svih linija se uzroci dopremaju četiri puta mjesečno. Kada stignu u SKLM, uzorci se razvrstavaju. Razvrstani uzorci se identificiraju te ih računalni program koji su izradili djelatnici SKLM usmjerava na laboratorijsko ispitivanje sukladno planu analitike i potrebnom broju analiza za svakog pojedinog isporučitelja. Izvješća o nesukladnosti šalju se isporučiteljima mlijeka s ciljem poduzimanja mjera za otklanjanje istih. Podaci o izvršenim analizama mlijeka povezuju se preko jedinstvenog broja uzorka otisnutog na bar kod naljepnicama (Dakić, 2007.).

Bar kodovi za uzorke sabirnih mesta upućuju se mljekarama, dok se prilikom uzimanja pojedinačnih uzoraka mlijeka radi kontrole proizvodnosti domaćih životinja bar kodovi pojedinačno šalju područnim uredima HAPIH-a. Podaci o prosječnim vrijednostima kemijskog sastava mlijeka te o izračunatim razredima mlijeka za svakog pojedinog isporučitelja iz svih godina rada SKLM, pohranjeni su o čuvaju se u središnjoj bazi podataka HAPIH-a. Baza se mjesečno dopunjuje podacima o količinama otkupljenog mlijeka koje dostavljaju otkupljivači za svakog isporučitelja (Dakić, 2007.).

2.3. Kontrola kvalitete mlijeka

Ne samo zbog proizvođača, otkupljivača i potrošača mlijeka i mliječnih proizvoda kontrola kvalitete mlijeka provodi se i zbog selekcije u cilju povećavanja količine i kakvoće mlijeka neke populacije krava na određenom području.

Za proizvođače mlijeka vrlo su bitni rezultati analiza mlijeka jer se prema njima formira osnovna otkupna cijena litre mlijeka, a prema kemijskom sastavu i higijenskoj kakvoći mlijeka možemo procijeniti stručnost i kvalitetu rada u najsloženijem tehnološkom procesu stočarske proizvodnje tj. u proizvodnji mlijeka.

Prema Pravilniku o utvrđivanju sastava sirovog mlijeka, proizvođači mlijeka mogu saznati rezultate laboratorijskog ispitivanja u roku od 24 sata nakon provedenih laboratorijskih ispitivanja. Prema navedenom Pravilniku propisan je minimalan broj mjesecnih laboratorijskih ispitivanja. Na mjesечноj se bazi minimalni dva uzorka mlijeka ispituju na sadržaj mliječne masti, bjelančevina, sadržaj suhe tvari i broj mikroorganizama, a jedan uzorak mlijeka na broj somatskih stanica, prisutnost inhibitornih tvari i utvrđivanje točke ledišta (NN 27/2007.).

Ispravno uzeti uzorci određeni su Pravilnikom kod kojih je utvrđeno da sadrže:

- Za kravlje mlijeko- najmanje 3%, a najviše 5,5% mliječne masti i najmanje 2,5% i najviše 4% bjelančevina.
- Za ovče mlijeko – najmanje 3%, a najviše 12 % mliječne masti i najmanje 3,8% i najviše 8% bjelančevina.
- Za kozje mlijeko – najmanje 2,5%, a najviše 5% mliječne masti i najmanje 2,5% i najviše 4,5 % bjelančevina.

Ako se prilikom provođenja laboratorijskih ispitivanja utvrdi da nije sadržaj mliječne masti ili bjelančevina unutar gore navedenih granica, svi rezultati ispitivanja tog uzorka mlijeka smatrati će se nesukladnim i neće ulaziti u izračun prosječne kvalitete mlijeka. Ispitivanja sastava sirovog mlijeka i prisutnost inhibitornih tvari u sirovom mlijeku provodi se od strane HAPIH-a u SKLM u Križevcima.

Tablica 1. Svrstavanje mlijeka u razrede na osnovi broja mikroorganizama i broja somatskih stanica

| KRAVLJE MLJEKO | | |
|----------------|-------------------------|---------------------------|
| RAZRED | BROJ MIKROORGANIZAMA/ML | BROJ SOMATSKIH STANICA/ML |
| I | $\leq 100\ 000$ | $\leq 400\ 000$ |
| II | $> 100\ 000$ | $> 400\ 000$ |

Izvor: Pravilnik o utvrđivanju sastava sirovog mlijeka (NN27/2007)

2.4. Pasmine goveda za proizvodnju mlijeka

Pasmine se dijele prema glavnom kriteriju podjele, a to su proizvodne osobine. Ostale podjele prema plemenitosti i rasprostranjenosti nemaju neku važnost. Intenzivna govedarska proizvodnja umanjuje značenje svake regionalne podjele pasmina. Stoga je najbitnija podjela prema smjeru iskorištanja. Prema tome pasmine goveda dijelimo u tri grupe:

- kombinirane pasmine
- mlječne pasmine
- mesne pasmine

Proizvodnja mlijeka u Republici Hrvatskoj uglavnom je bazirana na simentalskom i holstein govedu, dok vrlo mali dio otpada na smeđe govedo i ostale pasmine goveda.

Simentalsko govedo

Simentalska pasmina je tradicionalno najbrojnija pasmina goveda u Republici Hrvatskoj. Nastala je križanjem između goveda bos primigeniusa i bos brachicerosa. Proizvodnja mlijeka, proizvodni kapacitet krava simentalske pasmine u Hrvatskoj procjenjuje se na 5000 kg. Proizvodni vijek u intenzivnom iskorištanju traje pet do sedam godina. Simentalska pasmina po genotipu predstavlja „plastični genom“ za naglašenu proizvodnju mlijeka ili mesa, ovisno o tržnim kretanjima (Vujčić, 1991.).

Holsten govedo

Druga je najzastupljenija pasmina krava u Republici Hrvatskoj. Proizvodnja mlijeka kod ove pasmine krava prosječno je od 8000 do 10 000 kg mlijeka. Kod proizvodnje mesa navedena pasmina postiže dobre dnevne priraste, ali su randman i udio čistog mesa u trupu znatno slabiji. Međutim, to je rano zrelo govedo, pa je dobna i težinska granica zamašćenja trupa ranija (Caput, 1996).

Smeđe govedo

Smeđa pasmina je znatno manje zastupljena, nego simentalska i holstein pasmina. Uglavnom se uzgaja u primorju i njegovom zaleđu, te u gorskim područjima. Podrijetlom iz Švicarske i predstavlja jednu od najstarijih pasmina. Proizvodnja mlijeka europskog tipa oplemenjenog američkim iznosi 5000 do 6000 kg s 3,8% mliječne masti i 3,5% proteina (Vujčić, 1991).

3. MATERIJAL I METODE RADA

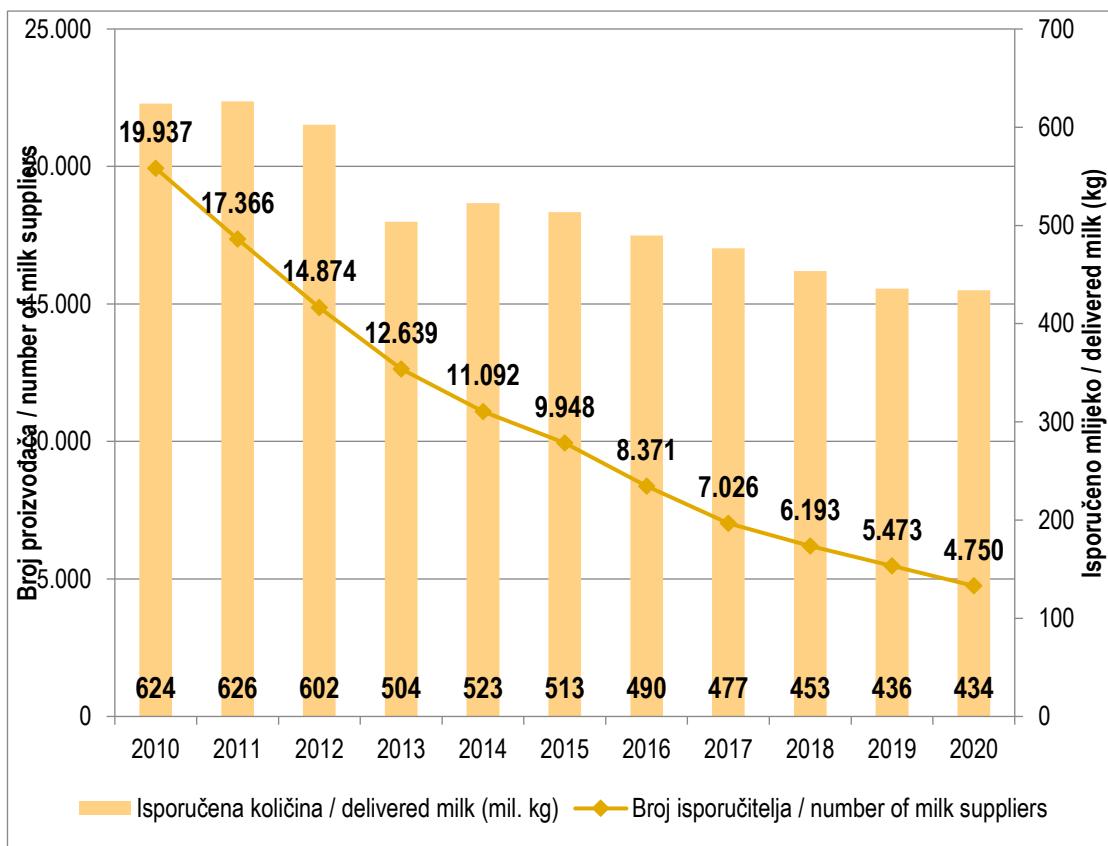
Za pisanje završnog rada korišteni su dostupni statistički podaci Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu, SKLM-a iz Križevačke Poljane od osnutka 2002. godine pa do 2020. godine. Zatim su korištena Godišnja izvješća za govedarstvo od 2010. do 2020. godine. Ovim radom je obuhvaćeno brojno stanje krava, broj isporučitelja mlijeka, prosječna količina isporučenog mlijeka, kemijski i mikrobiološki sastav mlijeka. Rezultati su prikazani tablicama i grafikonima.

4. REZULTATI I RASPRAVA

U Hrvatskoj se od 2002. godine mlijeko hrvatskih proizvođača mlijeka kontinuirano kontrolira u Središnjem laboratoriju za kontrolu kvalitete mlijeka u Križevačkoj Poljani (SKLM). Rezultati koji su dobiveni prikazuju stanje mljekarskog sektora diljem Republike Hrvatske. Odraz su uloženog truda i napora proizvođača, prikazani su u tablicama i grafikonima za razdoblje od 2010. do 2020. godine.

4.1. Broj isporučitelja i količine isporučenog mlijeka

Na samom početku rada SKLM-a i sustava kontrole kvalitete mlijeka 2002. godine bilo je oko 65 000 proizvođača mlijeka koji su isporučivali oko 514 000 000 kg mlijeka. U promatranim godinama rada Središnjeg laboratorija za kontrolu kvalitete mlijeka bilježi se pad broja proizvođača mlijeka, dok su se povećale količine isporučenog mlijeka. U razdoblju od 2010. godine uočen je pozitivan trend u isporučenim količinama mlijeka kada je otkupljeno 623 872 669 kg mlijeka od 19 937 proizvođača mlijeka. Nadalje, do 2020. uočen je negativan trend. U 2020. godini otkupljeno je 434 220 206 kg mlijeka. Broj isporučitelja mlijeka tijekom svih godina pada, tako da je u 2020. broj proizvođača mlijeka samo 4 750. Na grafikonu 1. prikazano je kretanje isporučenih količina mlijeka u Hrvatskoj i kretanje broja proizvođača mlijeka kroz razdoblje od 2010. do 2020. godine.



Grafikon 1. Broj isporučitelja i isporučenih količina kravljeg mlijeka 2010.-2020.

Izvor: HAPIH (2010.-2020.)

U tablici 2. prikazani su proizvođači mlijeka raspoređeni u količinske razrede (viši i niži) prema godišnjim količinama isporučenog mlijeka zbog što kvalitetnijeg praćenja razvoja gospodarstva u proizvodnji i isporuci mlijeka.

Također, u tablici 2. kroz razdoblje od 2010. do 2020. godine prikazani su zbirni podaci za proizvođače koji su isporučili manje od 6 000 kg mlijeka, te one koji su isporučili više od 6 000 kg mlijeka godišnje.

U skupini koja godišnje isporučuje do 6 000 kg mlijeka tijekom praćenih godina (2010. - 2020.) uočava se pad broja proizvođača mlijeka. U 2010. ovu skupinu činio je 5 991 proizvođač mlijeka, dok je u razdoblju od četiri godine zabilježen pad od 2 925 proizvođača odnosno 2017. godine bilo ih je 1 387. Pad broja proizvođača ove skupine nastavlja se i dalje pa je 2020. godine ostalo svega 722 proizvođača mlijeka.

Godišnji prosjek isporuke za ovu skupinu isporučitelja u 2010. bio je 271 kg mlijeka po gospodarstvu, dok je prosjek isporuke po gospodarstvu 2020. godine bio 3 010 kg mlijeka. Prosječna isporuka mlijeka po gospodarstvu u razdoblju od deset godina porasla je za 139 kg mlijeka godišnje.

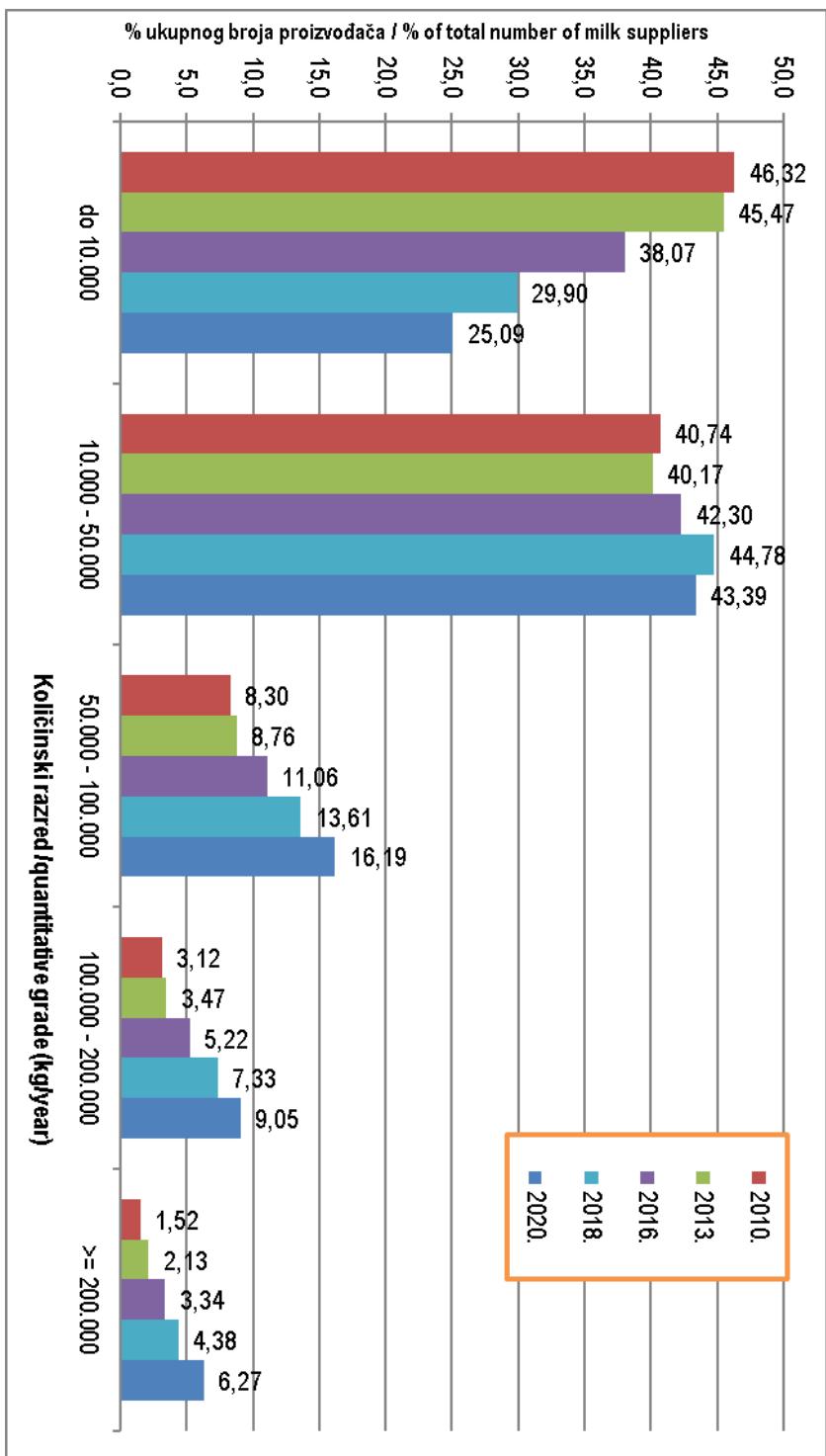
| Količinski razred (kg./god.) / Class (kg/year) | 2010 | | | 2011 | | | 2012 | | | 2013 | | | 2014 | | | 2015 | | | |
|--|-----------------------------------|---|---------------|---|---------------|---|---------------|---|---------------|---|---------------|---|---------------|---|---------------|---|-----------|-------------|-----------|
| | Broj ispor. / No. suppl. | Isporučeno mljeku (kg) / Delivered milk (kg) | No. suppl. | Broj isporučeno mljeku (kg) / Delivered milk (kg) | | | |
| Niži razredi / lower classes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| < 1.000 | 1.048 | 481.381 | 911 | 1.640.306 | 957 | 1.433.408 | 697 | 1.058.091 | 701 | 1.041.405 | 475 | 720.404 | 534 | 796.625 | 415 | 215.497 | 513 | 254.560 | |
| 1.000 - 2.000 | 1.079 | 1.640.306 | 957 | 1.433.408 | 697 | 1.058.091 | 701 | 1.041.405 | 475 | 720.404 | 534 | 796.625 | 457 | 1.139.072 | 753 | 350.509 | 434 | 1.524.504 | |
| 2.000 - 3.000 | 1.050 | 2.619.751 | 941 | 2.349.249 | 755 | 1.893.180 | 653 | 1.626.330 | 552 | 1.361.998 | 457 | 1.139.072 | 480 | 1.673.907 | 434 | 2.060.963 | 437 | 1.961.947 | |
| 3.000 - 4.000 | 1.026 | 3.579.158 | 921 | 3.224.125 | 745 | 2.611.770 | 589 | 2.060.963 | 480 | 1.673.907 | 434 | 2.060.963 | 495 | 2.458.369 | 437 | 2.283.291 | 409 | 2.241.482 | |
| 4.000 - 5.000 | 949 | 4.275.330 | 846 | 3.805.811 | 711 | 3.216.071 | 545 | 2.458.369 | 508 | 2.060.963 | 437 | 1.673.907 | 495 | 2.717.701 | 409 | 2.241.482 | 437 | 1.961.947 | |
| 5.000 - 6.000 | 839 | 4.603.769 | 719 | 3.952.671 | 654 | 3.592.577 | 580 | 3.179.969 | 495 | 2.717.701 | 409 | 2.241.482 | 580 | 3.179.969 | 495 | 2.925 | 8.977.798 | 409 | 2.241.482 |
| < 6.000 | 5.991 | 17.199.695 | 5.295 | 15.213.304 | 4.410 | 12.780.731 | 3.821 | 10.717.545 | 2.925 | 8.977.798 | 2.784 | 7.918.190 | 2.784 | 8.977.798 | 2.784 | 8.977.798 | 2.844 | 8.977.798 | |
| Godišnji prosječne isporuke | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.000 - 10.000 | 3.244 | 25.673.813 | 2.678 | 21.111.268 | 2.165 | 17.065.230 | 1.926 | 15.093.895 | 1.706 | 13.453.933 | 1.350 | 10.593.012 | 1.350 | 10.593.012 | 1.350 | 10.593.012 | 1.350 | 10.593.012 | |
| 10.000 - 20.000 | 4.245 | 60.817.779 | 3.504 | 49.923.998 | 2.967 | 42.239.381 | 2.491 | 35.255.881 | 2.250 | 32.222.910 | 1.996 | 28.648.568 | 1.996 | 28.648.568 | 1.996 | 28.648.568 | 1.996 | 28.648.568 | |
| 20.000 - 30.000 | 1.953 | 47.837.794 | 1.664 | 40.894.699 | 1.514 | 37.156.242 | 1.253 | 30.780.023 | 1.187 | 29.087.220 | 1.021 | 25.028.898 | 1.021 | 25.028.898 | 1.021 | 25.028.898 | 1.021 | 25.028.898 | |
| 30.000 - 40.000 | 1.155 | 39.970.045 | 1.058 | 36.746.940 | 899 | 31.273.805 | 768 | 26.588.635 | 693 | 23.902.183 | 650 | 22.521.333 | 650 | 22.521.333 | 650 | 22.521.333 | 650 | 22.521.333 | |
| 40.000 - 50.000 | 770 | 34.245.676 | 706 | 31.672.849 | 648 | 29.032.550 | 565 | 25.053.264 | 537 | 23.960.854 | 443 | 19.895.069 | 443 | 19.895.069 | 443 | 19.895.069 | 443 | 19.895.069 | |
| 50.000 - 60.000 | 570 | 31.202.707 | 496 | 27.177.032 | 423 | 23.137.753 | 365 | 19.956.622 | 338 | 18.434.782 | 324 | 17.703.085 | 324 | 17.703.085 | 324 | 17.703.085 | 324 | 17.703.085 | |
| 60.000 - 70.000 | 425 | 27.566.448 | 358 | 23.210.861 | 353 | 22.866.590 | 294 | 19.093.686 | 271 | 17.493.828 | 225 | 14.575.729 | 225 | 14.575.729 | 225 | 14.575.729 | 225 | 14.575.729 | |
| 70.000 - 80.000 | 298 | 22.325.779 | 304 | 22.824.158 | 270 | 20.088.733 | 201 | 15.061.690 | 200 | 15.006.583 | 191 | 14.295.853 | 191 | 14.295.853 | 191 | 14.295.853 | 191 | 14.295.853 | |
| 80.000 - 90.000 | 202 | 17.165.404 | 201 | 16.992.385 | 187 | 15.871.248 | 153 | 13.044.786 | 157 | 13.262.120 | 125 | 10.541.248 | 125 | 10.541.248 | 125 | 10.541.248 | 125 | 10.541.248 | |
| 90.000 - 100.000 | 159 | 15.097.343 | 135 | 12.836.446 | 163 | 15.442.009 | 94 | 8.912.242 | 105 | 9.953.596 | 95 | 9.008.972 | 95 | 9.008.972 | 95 | 9.008.972 | 95 | 9.008.972 | |
| 100.000 - 200.000 | 622 | 84.809.384 | 622 | 83.284.248 | 548 | 74.096.562 | 439 | 59.254.496 | 446 | 60.829.832 | 449 | 59.639.561 | 449 | 59.639.561 | 449 | 59.639.561 | 449 | 59.639.561 | |
| >= 200.000 | 303 | 199.960.802 | 345 | 244.518.920 | 327 | 261.305.899 | 269 | 225.039.079 | 277 | 256.103.812 | 295 | 273.036.657 | 295 | 273.036.657 | 295 | 273.036.657 | 295 | 273.036.657 | |
| od 6.000 na više | 13.946 | 606.672.974 | 12.071 | 611.193.804 | 10.464 | 589.576.002 | 8.818 | 493.134.299 | 8.167 | 513.716.653 | 7.164 | 505.487.985 | 7.164 | 505.487.985 | 7.164 | 505.487.985 | 7.164 | 505.487.985 | |
| godišnji prosječne isporuke | | 43.502 | 50.633 | 56.343 | 56.343 | 55.924 | 62.902 | | | 70.559 | | | | | | | | | |
| Ukupno: | 19.937 | 623.872.669 | 17.366 | 626.407.108 | 14.874 | 602.356.733 | 12.639 | 503.851.844 | 11.092 | 522.694.451 | 9.948 | 513.406.175 | | | | | | | |

Tablica 2.: Broj isporučitelja mlijeka prema količinskim razredima i ukupnoj godišnjoj isporuci mlijeka (kg)

Izvor: HAPIH (2010.-2020.)

U količinskim razredima iznad 6 000 kg mlijeka 2010. godine bilo je 13 946 proizvođača mlijeka, čija je prosječna godišnja proizvodnja bila 43 502 kg mlijeka po gospodarstvu. Tijekom dalnjih godina u ovoj se skupini uočava pad broja proizvođača, no bilježi se povećanje u godišnjem prosjeku isporuke mlijeka po gospodarstvu. U 2020. ovu skupinu činilo je 4 028 proizvođača mlijeka s godišnjim prosjekom isporuke mlijeka od 107 201 kg. Prosječna isporuka mlijeka po gospodarstvu u navedenom razdoblju u razmaku od deset godina porasla je za 63 699 kg mlijeka godišnje.

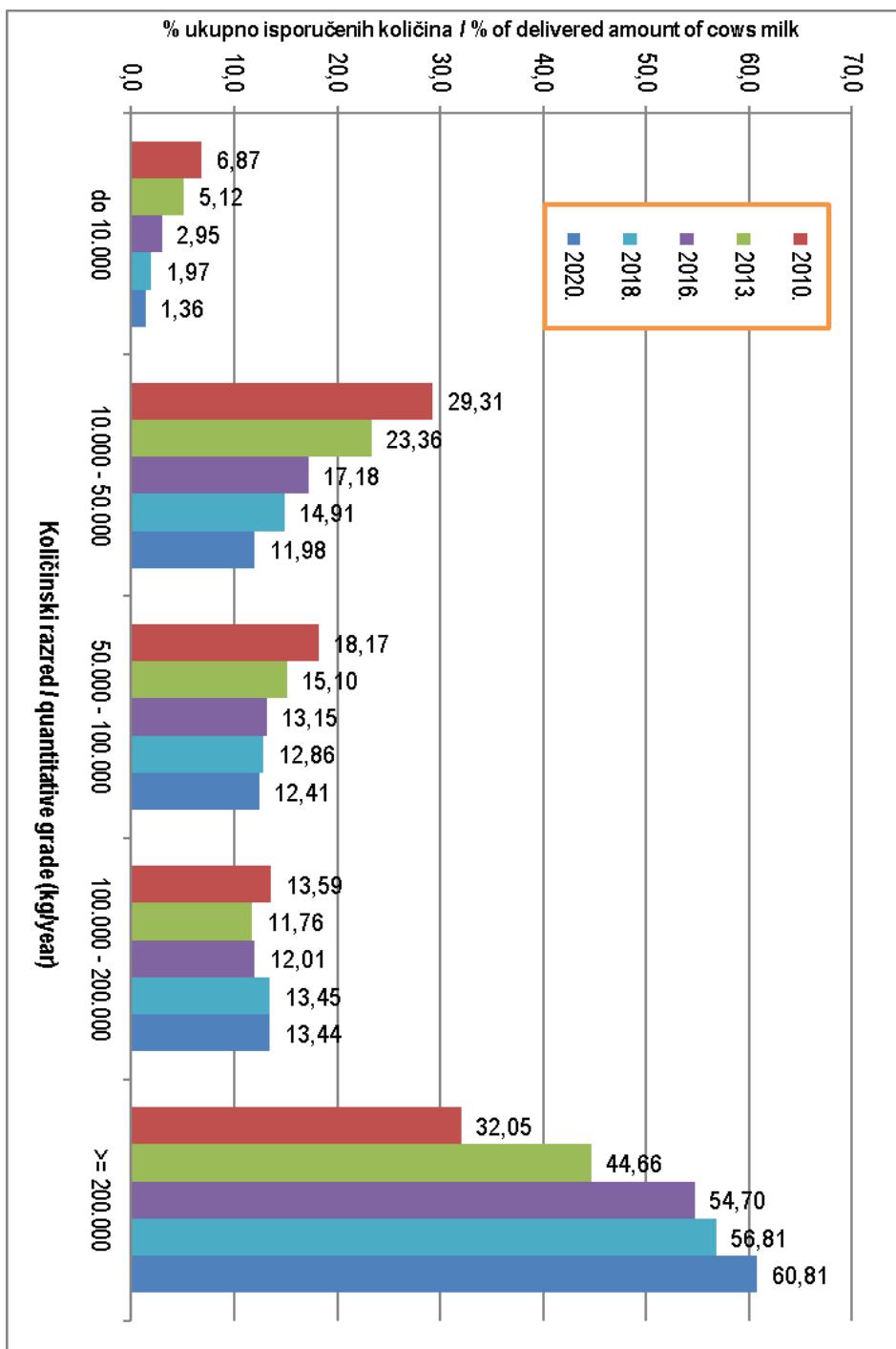
Na grafikonu 2. prikazan je udio proizvođača mlijeka po količinskim razredima godišnje isporuke mlijeka, a na grafikonu 3. prikazane su ukupne isporučene količine mlijeka po količinskim razredima.



Grafikon 2.: Udeo isporučitelja mlijeka po količinskim razredima (%)

Izvor: HAPIH (2010.-2020.)

Na grafikonu 2. prikazan je udio proizvođača mlijeka u promatranom razdoblju. Pad broja proizvođača zabilježen je u količinskom razredu do 10 000 kg mlijeka godišnje i od 50 000-100 000, 100 000 – 200 000 i više od 200 000. Povećanje broja proizvođača zabilježeno je u količinskom razredu od 10 000 do 50 000 kg mlijeka godišnje. Do povećanja godišnje isporuke mlijeka u navedenom razdoblju došlo je zbog toga što je dio proizvođača mlijeka koji se nalazio u nižim količinskim razredima tijekom godina povećao broj mliječnih krava i proizvodnju mlijeka na gospodarstvu.



Građikon 3.: Ukupne isporučene količine mlijeka po količinskim razredima

Izvor: HAPIH (2010.-2020.)

U tablici 3. prikazane su otkupljene količine mlijeka po županijama, a u tablici 4. prikazan je broj isporučitelja mlijeka također po županijama. U 2010. godini vodeće županije u proizvodnji mlijeka bile su Bjelovarsko-bilogorska, Osječko-baranjska i Koprivničko-križevačka. Županija u kojoj je zabilježena najmanja proizvodnja mlijeka u 2010. godini bila je Primorsko-goranska koja i u 2020. godine bilježi najmanju proizvodnju od tek 72 188 kg mlijeka.

Dalnjim povećanjem proizvodnje mlijeka Osječko-baranjska županija postaje vodeća županije u proizvodnji pa tako 2020. bilježi proizvodnju od 133 508 166 kg mlijeka. U 2020. Vukovarsko-srijemska županije je među prve tri županije po proizvodnji mlijeka tako da su 2020. godine vodeće županije s najvećom proizvodnjom mlijeka bile Osječko-baranjska, Bjelovarsko-bilogorska i Vukovarsko-srijemska.

Prema broju proizvođača mlijeka 2010. najveći broj proizvođača mlijeka bio je u Bjelovarsko-bilogorskoj, Koprivničko-križevačkoj i Osječko-baranjskoj, a u 2020. vodeća županija je bila Koprivničko-križevačka, a zatim Bjelovarsko-bilogorska i Osječko-baranjska.

| Županija County | Isporučena količina mlijeka (kg) / Delivered quantities of milk (kg) | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 2010. | 2011. | 2012. | 2013. | 2014. | 2015. | 2016. | 2017. | 2018. | 2019. | 2020. |
| Zagrebačka | 41827449 | 39346430 | 35321892 | 30718760 | 30241541 | 27077176 | 24794676 | 24.167.540 | 22.285.962 | 20.864.564 | 20.656.415 |
| Krapinsko-zagorska | 12095574 | 11323472 | 10549487 | 9357546 | 8775946 | 7960088 | 7416588 | 7.125.104 | 6.798.509 | 6.589.628 | 6.396.272 |
| Sisačko-moslavačka | 30924289 | 29087578 | 26377680 | 21778928 | 19911058 | 17262258 | 15406513 | 15.344.603 | 13.961.222 | 13.531.350 | 13.271.114 |
| Karlovačka | 24775158 | 23206122 | 21306521 | 17480699 | 17888865 | 18233312 | 17120807 | 16.037.961 | 15.954.480 | 15.409.066 | 15.946.350 |
| Varaždinska | 18955480 | 17273907 | 15232651 | 12043473 | 11130118 | 10169432 | 9261918 | 8.533.498 | 7.590.353 | 6.887.361 | 6.476.482 |
| Koprivničko-križevačka | 8600632 | 81643479 | 73326614 | 62084259 | 64473266 | 62601298 | 59856250 | 59.752.854 | 57.572.954 | 56.711.994 | 56.997.127 |
| Bjelovarsko-bilogorska | 101751316 | 97940991 | 90744701 | 79601556 | 80602325 | 75951245 | 75235439 | 77.045.308 | 74.306.770 | 71.612.033 | 70.231.755 |
| Primorsko-goranska | 1060305 | 831450 | 621117 | 355485 | 249524 | 217215 | 213111 | 118.805 | 25.457 | 66.927 | 72.188 |
| Ličko-senjska | 9245633 | 8934071 | 7704724 | 6132509 | 5838838 | 5587434 | 5443814 | 4.943.273 | 4.890.638 | 4.335.547 | 3.688.330 |
| Virovitičko-podravska | 22877453 | 22435166 | 21254323 | 17409281 | 17962136 | 16907465 | 15837356 | 15.245.909 | 13.383.121 | 12.021.470 | 11.376.413 |
| Požeško-slavonska | 17925266 | 17690704 | 16275815 | 12547199 | 12302773 | 11216525 | 10055264 | 9.456.189 | 9.313.730 | 8.840.104 | 8.487.669 |
| Brodsko-posavska | 21569483 | 21030351 | 19846018 | 15209567 | 14821676 | 14435340 | 13115002 | 12.827.189 | 11.970.037 | 12.013.723 | 13.073.158 |
| Zadarska | 7527181 | 7079618 | 6824570 | 6266791 | 5288774 | 5018872 | 3832204 | 2.415.156 | 2.088.007 | 1.340.263 | 1.196.083 |
| Osječko-baranjska | 135036826 | 148570280 | 158276650 | 124108922 | 141031854 | 148930366 | 146861750 | 142.859.149 | 133.562.960 | 130.961.738 | 133.508.166 |
| Šibensko-kninska | 2543562 | 2023915 | 1179726 | 624584 | 711617 | 696945 | 574232 | 537.479 | 484.628 | 484.616 | 334.112 |
| Vukovarsko-srijemska | 54634327 | 62922614 | 63193013 | 59749228 | 63290552 | 63454813 | 60396554 | 56.462.755 | 58.192.840 | 53.811.855 | 52.521.774 |
| Splitsko-dalmatinska | 2048956 | 1846568 | 1493512 | 834360 | 919727 | 889379 | 912183 | 970.902 | 960.655 | 876.431 | 1.004.506 |
| Istarska | 10246565 | 10762468 | 11265385 | 9234786 | 9135617 | 8804828 | 5620180 | 5.906.505 | 5.093.288 | 4.513.353 | 4.303.350 |
| Dubrovačko-neretvanska | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Međimurska | 21358383 | 20764079 | 19667914 | 16544062 | 16490907 | 16163238 | 15871893 | 15.379.074 | 13.430.186 | 13.207.301 | 12.970.154 |
| Grad Zagreb | 1468831 | 1693845 | 1894420 | 1769849 | 1627337 | 1828946 | 1819965 | 1.643.965 | 1.592.433 | 1.526.766 | 1.468.563 |
| ukupno | 623872669 | 626407108 | 602356733 | 503851844 | 522694451 | 513406175 | 489645699 | 476773218 | 453458230 | 435606090 | 433979981 |

Tablica 3.: Isporučene količine kravljeg mlijeka po županijama

Izvor: HAPIH (2010.-2020.)

| Županija County | Broj isporučitelja mlijeka / Number of milk suppliers | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2010. | 2011. | 2012. | 2013. | 2014. | 2015. | 2016. | 2017. | 2018. | 2019. | 2020. |
| Zagrebačka | 1961 | 1668 | 1359 | 1103 | 983 | 841 | 683 | 553 | 484 | 423 | 357 |
| Krapinsko-zagorska | 558 | 478 | 412 | 378 | 342 | 499 | 327 | 228 | 207 | 174 | 152 |
| Sisačko-moslavačka | 1306 | 1108 | 928 | 760 | 649 | 542 | 430 | 371 | 335 | 294 | 254 |
| Karlovačka | 944 | 801 | 657 | 508 | 445 | 401 | 360 | 307 | 279 | 261 | 224 |
| Varaždinska | 977 | 832 | 695 | 582 | 478 | 419 | 346 | 297 | 239 | 197 | 159 |
| Koprivničko-križevačka | 3484 | 3138 | 2778 | 2424 | 2219 | 2023 | 1800 | 1.597 | 1.419 | 1.286 | 1.161 |
| Bjelovarsko-bilogorska | 3600 | 3258 | 2833 | 2427 | 2209 | 1976 | 1680 | 1.410 | 1.259 | 1.117 | 977 |
| Primorsko-goranska | 61 | 47 | 36 | 23 | 19 | 17 | 16 | 9 | 1 | 1 | 1 |
| Ličko-senjska | 1115 | 923 | 822 | 774 | 672 | 588 | 505 | 431 | 392 | 334 | 264 |
| Virovitičko-podravska | 797 | 697 | 571 | 459 | 407 | 358 | 270 | 212 | 180 | 162 | 131 |
| Požeško-slavonska | 612 | 521 | 440 | 356 | 312 | 262 | 207 | 165 | 140 | 125 | 104 |
| Brodsko-posavска | 742 | 591 | 500 | 417 | 376 | 319 | 242 | 202 | 178 | 160 | 153 |
| Zadarska | 22 | 17 | 13 | 7 | 10 | 10 | 10 | 7 | 5 | 4 | 4 |
| Osječko-baranjska | 1367 | 1214 | 1077 | 917 | 729 | 643 | 566 | 496 | 439 | 389 | 326 |
| Šibensko-kninska | 95 | 83 | 68 | 42 | 52 | 48 | 35 | 25 | 19 | 12 | 10 |
| Vukovarsko-srijemska | 1322 | 1166 | 1011 | 881 | 692 | 577 | 504 | 393 | 334 | 283 | 253 |
| Splitsko-dalmatinska | 91 | 74 | 47 | 47 | 40 | 32 | 37 | 29 | 24 | 20 | 19 |
| Istarska | 260 | 206 | 160 | 135 | 116 | 104 | 94 | 78 | 69 | 61 | 51 |
| Dubrovačko-neretvanska | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Međimurska | 559 | 489 | 416 | 353 | 303 | 253 | 226 | 186 | 166 | 149 | 134 |
| Grad Zagreb | 64 | 55 | 51 | 46 | 39 | 36 | 33 | 30 | 24 | 21 | 16 |
| ukupno | 19937 | 17366 | 14874 | 12639 | 11092 | 9948 | 8371 | 7026 | 6193 | 5473 | 4750 |

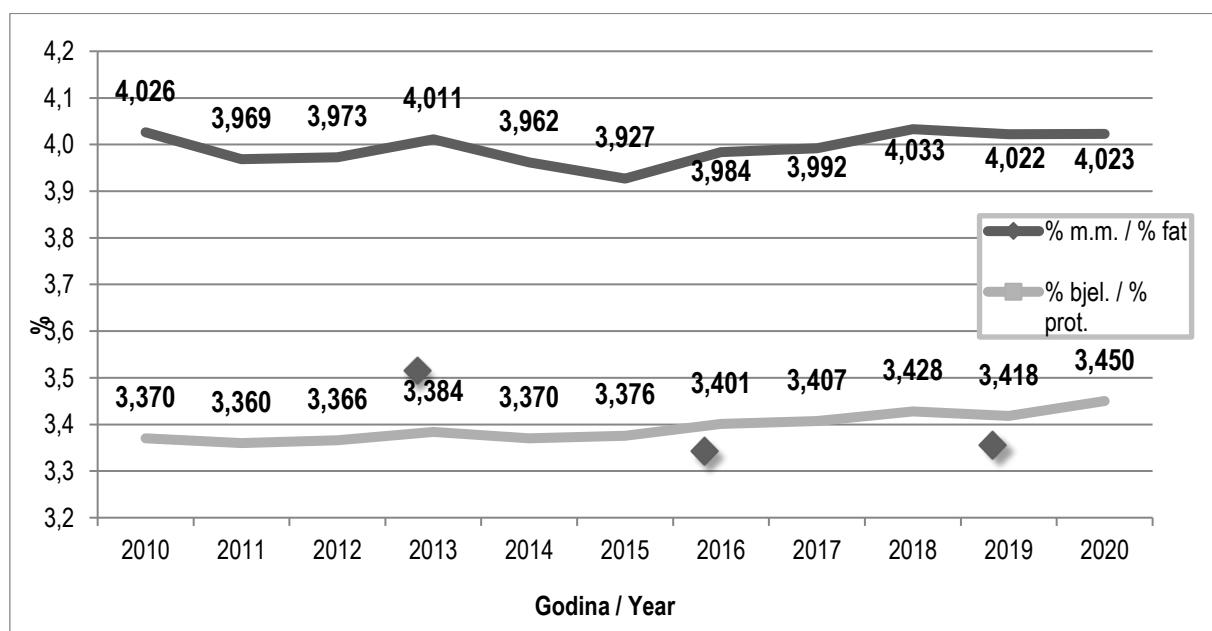
Tablica 4.: Broj isporučitelja kravljeg mlijeka po županijama

Izvor: HAPIH (2010.-2020.)

4.2. Kvaliteta mlijeka u Republici Hrvatskoj

4.2.1. Kemijska kvaliteta mlijeka

Prilikom uvođenja sustava kontrole kvalitete mlijeka, istodobno je uvedeno i plaćanje otkupljenog mlijeka prema parametrima kvalitete, primjerice udjela mliječne masti i proteina. Na grafikonu 4. prikazana je prosječna kemijska kvaliteta mlijeka od 2010. do 2020. godine. Prema podacima HAPIH-a vidljivo je da se kemijska kvaliteta mlijeka tijekom godina bitno mijenjala. Mali pad udjela mliječne masti posljedica je sve veće zastupljenosti mlijeka holstein krava s velikih farmi i odustajanje malih proizvođača od isporuke mlijeka. Educiranost proizvođača mlijeka o pravilnoj hranidbi krava ogleda se kroz lagano povećanje prosječne vrijednosti udjela proteina u mlijeku.



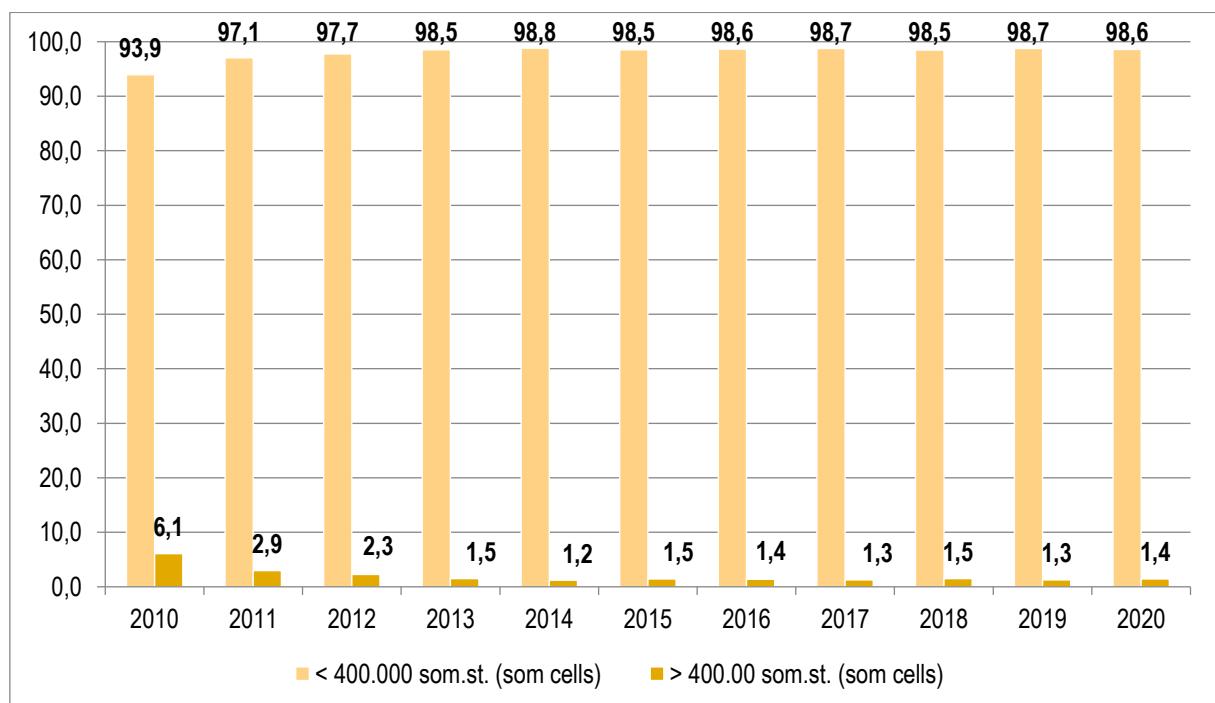
Grafikon 4.: Vrijednosti mliječne masti i proteina kroz godine

Izvor: HAPIH (2010.-2020.)

4.2.2. Kvaliteta mlijeka u Hrvatskoj s obzirom na broj somatskih stanica

Broj somatskih stanica jedan je od elemenata za ocjenu higijenske kvalitete mlijeka. Mlijeko koje ima manje od 400 000 somatskih stanica po ml svrstava se u I. razred, a mlijeko s više somatskih stanica, koje ne zadovoljava standard, svrstava se u II. razred.

Kroz prikazano razdoblje od 2010. do 2020. godine iz grafikona 5. vidljiv je konstantan pad udjela mlijeka s povećanim brojem somatskih stanica u mlijeku. Od 2011. godine više od 94% mlijeka sadrži manje od 400 000 somatskih stanica po ml.

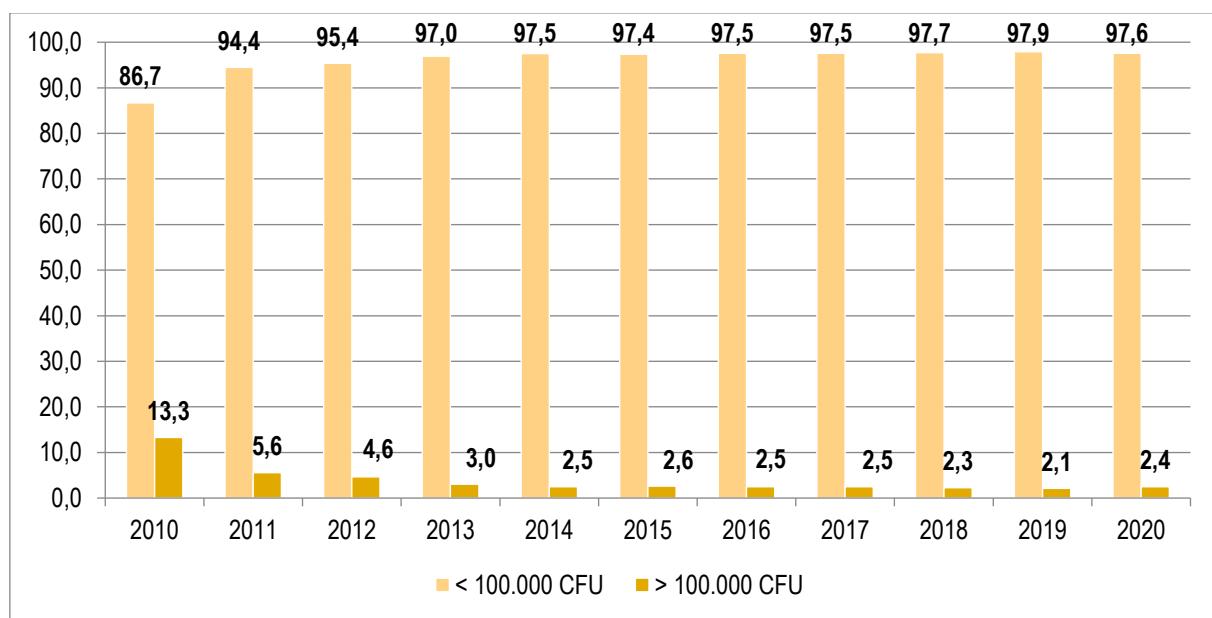


Grafikon 5. Kvalitativni razredi mlijeka s obzirom na broj somatskih stanica u ml mlijeka, izračunato temeljem geometrijskog prosjeka

Izvor: HAPIH (2010.-2020.)

4.2.3. Mikrobiološka kvaliteta mlijeka u Hrvatskoj

Kretanje broja mikroorganizama u mlijeku prikazano je na grafikonu 6. Kroz prikazano razdoblje od 2010. do 2020. godine vidljiv je konstantan pad udjela mlijeka s povećanim brojem mikroorganizama u mlijeku. Od 2014. godine više od 97% mlijeka sadrži manje od 100 000 mikroorganizama u ml mlijeku. Broj mikroorganizama je jedan od elemenata za ocjenu higijenske kvalitete mlijeka. Mlijeko koje ima manje od 100 000 mikroorganizama po ml spada u I. razred, a mlijeko koje ne zadovoljava navedeni standard tj. ima više mikroorganizama pripada u II. razred.

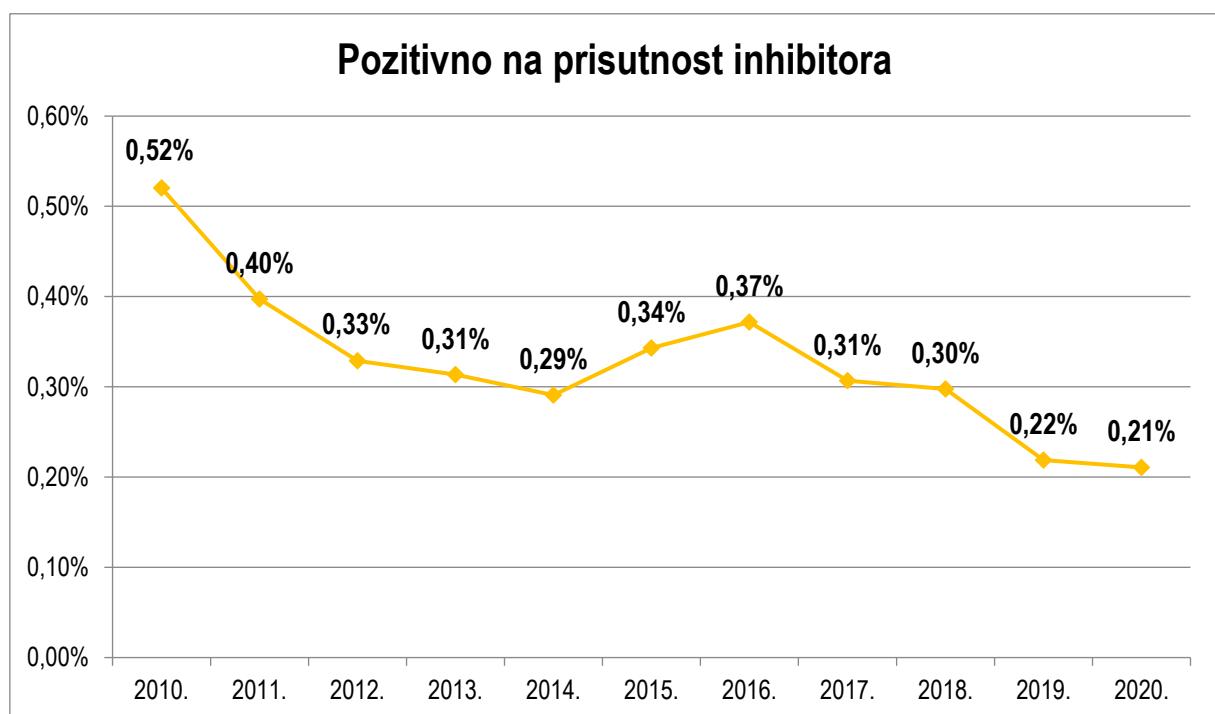


Grafikon 6: Trendovi po razredima na osnovu broja mikroorganizama u mlijeku i ukupnih otkupljenih količina

Izvor: HAPIH (2010.-2020.)

4.2.4. Inhibitorne tvari u mlijeku

Od 2005. godine u skladu s Pravilnikom o kvaliteti svježeg sirovog mlijeka (NN 102/00) uzorak mlijeka svakog proizvođača se jednom mjesечно ispituje na prisutnost inhibitornih tvari u mlijeku. Analiza uzorka mlijeka obavlja se akreditiranom metodom (bio test), a rezultati se iskazuju kao ukupno prisutne inhibitorne tvari u mlijeku. Iz podataka je vidljivo da je vrlo mali broj uzoraka pozitivan na prisutnost inhibitora u mlijeku (antibiotici, sulfonamidi, pesticidi, sredstva za čišćenje i dezinfekciju). Iz grafikona 7. vidljivo je kako nakon 2010., kada je uočen porast broja isporučitelja mlijeka s inhibitorima od gotovo 0,52%, slijedi konstantan pad broja isporučitelja kod kojih su uočeni inhibitori u mlijeku ispod 0,3%. Tako je 2020. godine kod svega 0,21% isporučitelja ustanovljena prisutnost inhibitora u mlijeku.



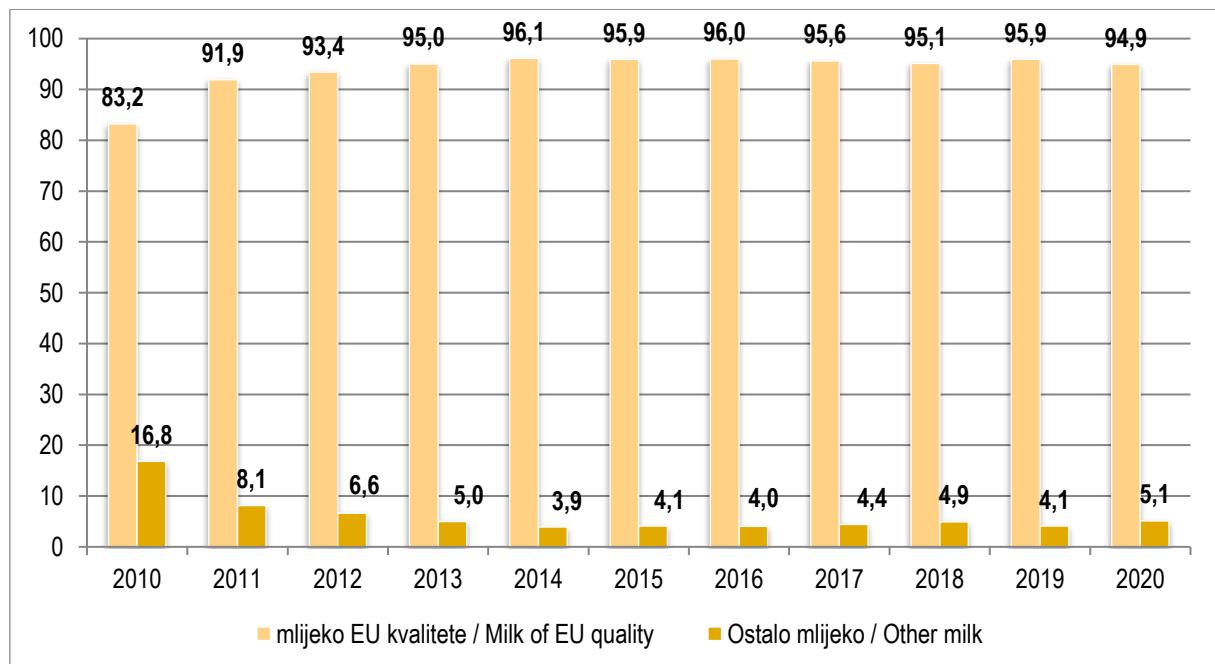
Grafikon 7.: Udio utvrđenih inhibitora u mlijeku za pojedinačne proizvođače mlijeka po godinama

Izvor: HAPIH (2010.-2020.)

4.2.5. Prosječna higijenska kvaliteta mlijeka u Hrvatskoj

Prikazana prosječna higijenska kvaliteta mlijeka u Hrvatskoj izračunata je na osnovi broja somatskih stanica i ukupnog broja mikroorganizama u ml mlijeka. U navedenom praćenom razdoblju vidljiv je pozitivan trend tj. poboljšanje higijenske kvalitete mlijeka.

U 2010. godini otkupljeno je 83,2% mlijeka koje je zadovoljavalo higijenske standarde I. razreda, dok je 2020. godine gotovo 94,9% mlijeka zadovoljavalo higijenske kriterije I. razreda, odnosno svega 5,1% mlijeka imalo je kriterije II. razreda.



Grafikon 8: Omjer mlijeka EU kvalitete i ostalog mlijeka po godinama

Izvor: HAPIH (2010.-2020.)

5. ZAKLJUČAK

Prema statističkim podacima Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu od 2010. do 2020. godine utvrđene su značajne promjene u mljekarskom sektoru. Najznačajnije promjene dogodile su se u broju isporučitelja mlijeka. Naime, utvrđen je znatan pad broja isporučitelja mlijeka sa 19 937 u 2010. na samo 4 730 isporučitelja u 2020.

Osim pada broja isporučitelja utvrđen je i znatan pad u količini otkupljenog mlijeka. Tako da je s otkupljenih 654 mil. kg mlijeka u 2010. utvrđen pad količine otkupljenog mlijeka na 434 mil. kg u 2020.

Utvrđen kemijski sastav mlijeka tijekom istraživanih godina neznatno se mijenjao tako da se % mliječne masti kretao od 4,026% u 2010. do 4,024% u 2020. Isto tako došlo je i do neznatnog povećanja % bjelančevina s prosječnih 3,37% u 2010. na 3,45% u 2020.

Mikrobiološka kvaliteta mlijeka koja se očituje brojem somatskih stanica i brojem mikroorganizama značajno se popravila. Tako se količina mlijeka u prvom razredu kvalitete, s obzirom na broj somatskih stanica, s 93,9% otkupljenog mlijeka u prvom razredu u 2010. povećala na 98,6% u 2020. Isto tako se povećala i količina otkupljenog mlijeka u prvom razredu kvalitete, gledano na broj mikroorganizama, s 86,7% u 2010. na 97,6% u 2020.

Prema podacima HAPIH-a vidljivo je kako se kemijska kvaliteta mlijeka tijekom godina neznatno mijenjala. Do malog pada u vrijednostima udjela mliječne masti dovela je sve veća zastupljenost holstein krava na velikim farmama i odustajanje malih proizvođača mlijeka od isporuke mlijeka.

6. LITERATURA

1. Barač, Z. (2012): Središnji laboratorij za kontrolu kvalitete mlijeka. Hrvatska poljoprivredna agencija, Križevci
2. Barač, Z. (2016): Godišnje izvješće za 2016. godinu, Hrvatska poljoprivredna agencija, Križevci.
3. Caput, P. (1996): Govedarstvo, Celeber, Bjelovar.
4. Čuklić, D. (2014): Uzgoj goveda, (Interna skripta) VGUK
5. Dakić, A. (2007): Sustav kontrole mlijeka u Hrvatskoj. Hrvatski stočarski centar, Križevci.
6. Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, ex HPA (2010.-2020.): Godišnja izvješća - Govedarstvo.
7. Narodne Novine NN 102/2000: Pravilnik o kvaliteti svježeg sirovog mlijeka
8. Narodne Novine NN 27/2007: Pravilnik o utvrđivanju sastava sirovog mlijeka
9. Vujčić, S. (1991.): Pasmine goveda. NIŠP Povjerenstvo, Bjelovar

Internet portali (IP):

IP¹ Pravilnik o utvrđivanju sastava sirovog mlijeka, [Pravilnik o utvrđivanju sastava sirovog mlijeka \(nn.hr\)](#) (30.08.2021.)

IP² Hrvatska agencija za hranu i poljoprivredu, [Povijest - Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu \(hapih.hr\)](#) (28.08.2021.)

IP³ Središnji laboratorij za kontrolu kvalitete mlijeka, [Središnji laboratorij i sustav kontrole kvalitete mlijeka u Hrvatskoj - CROSLI \(irb.hr\)](#) (27.08.2020.)

7. SAŽETAK

Proizvodnja mlijeka vrlo je zahtjevna gospodarska grana pa se uspješnost proizvodnje usko povezuje s poznavanjem biotehničkih, ekonomskih i drugih stručnih područja. Uspostavom SKLM-a i primjenom jedinstvenog kriterija za utvrđivanje kvalitete svježeg mlijeka u razdoblju od 2010. do 2020. godine došlo je do značajnih promjena u sektoru proizvodnje mlijeka. Potrebno je istaknuti da se od 2010. do 2020. značajno smanjio broj isporučitelja mlijeka te broj krava. Godine 2010. bilo je oko 19 937 proizvođača mlijeka koji su isporučili 623 872 669 kg mlijeka, a 2020. godine 9 948 proizvođača mlijeka isporučilo je 513 406 175 kg mlijeka. U 2010. godini otkupljeno je 83,2% mlijeka koje je zadovoljavalo higijenske standarde I. razreda, dok je 2020. godine gotovo 94,9% mlijeka zadovoljavalo higijenske standarde I. razreda i svega 5,1% mlijeka bilo je u II. razredu.

Osnovni cilj uspostave sustava kontrole kvalitete mlijeka i rada SKLM-a je poboljšanje mikrobiološke kvalitete mlijeka. Od 2013. više od 98% mlijeka sadrži manje od 400 000 somatskih stanica po ml mlijeka. Svega 5,1% mlijeka 2020. godine pripadalo je u II. razred kvalitete.

Ključne riječi: mlijeko, inhibitorne tvari u mlijeku, broj isporučitelja mlijeka, kemijska kvaliteta mlijeka