



Hrvatska agencija za
poljoprivredu i hranu

20

GODINA

**Središnjeg laboratorija
za kontrolu kvalitete
mlijeka**



**Hrvatska agencija za
poljoprivredu i hranu**

Centar za kontrolu
kvalitete
stočarskih
proizvoda







**Hrvatska agencija za
poljoprivredu i hranu**

Centar za kontrolu
kvalitete
stočarskih
proizvoda

SREDIŠNJI
LABORATORIJ ZA
KONTROLU KVALITETE
MLIJEKA

20 godina rada

Impresum

Pravna osnova Zakon o Hrvatskoj agenciji za poljoprivredu i hranu (NN 111/2018)

Izdavač Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu

Adresa Vinkovačka cesta 63 c, 31 000 Osijek

Telefon +385 (0)31 275 200

E-mail hapih@hapih.hr

Web www.hapih.hr

Odgovorna osoba izdavača dr. sc. Darja Sokolić

Uredništvo Centar za kontrolu kvalitete stočarskih proizvoda

Adresa Poljana Križevačka 185, 48260 Križevci

Telefon +385 (0)48 279 072

E-mail ckksp@hapih.hr

Autori doc. dr. sc. Darja Sokolić
Ivica Vranić, struč. spec. ing. agr.
dr. sc. Nataša Pintić Puček
Danijela Stručić, dipl. ing. agr.
Andreja Babić, mag. prim. kem.

Prikupljanje i obrada podataka Centar za kontrolu kvalitete stočarskih proizvoda

Oblikovanje Grafika d.o.o., Osijek

Tisak Grafika d.o.o., Osijek

ISBN 978-953-7867-24-9

Naklada 500

Molimo korisnike da prilikom korištenja podataka navedu izvor

Sadržaj

Predgovor.....	6
1. O Hrvatskoj agenciji za poljoprivredu i hranu.....	8
2. Dvadeset godina rada Središnjeg laboratorija za kontrolu kvalitete mlijeka.....	10
2.1. Osnivanje Središnjeg laboratorija za kontrolu kvalitete mlijeka ..	10
2.2. Sustav kontrole kvalitete mlijeka u RH.....	16
2.2.1. Put uzoraka mlijeka.....	16
2.2.2. Akreditacija.....	19
2.2.3. Laboratorijska ispitivanja.....	26
2.2.4. Nadzor nad rezultatima laboratorijskih ispitivanja.....	36
2.2.5. Izvještavanje o rezultatima laboratorijskih ispitivanja	37
2.2.6. Informatička povezanost laboratorijskih procesa.....	38
3. Pregled stanja u proizvodnji mlijeka u proteklih 20 godina.....	40
4. Središnji laboratorij za kontrolu kvalitete meda i stočne hrane.....	48
4.1. Sustav kontrole kvalitete hrane za životinje.....	50
4.2. Sustav kontrole kvalitete meda.....	57
4.3. Test na bređost krava.....	62
5. Smjernice daljnjeg razvoja.....	63

Predgovor

U 20 godina postojanja Središnji laboratorij za kontrolu kvalitete mlijeka (u daljnjem tekstu SLKM) u Križevcima razvio se u jedan od vodećih laboratorija u području kontrole kvalitete mlijeka u ovom dijelu Europe. Osnovan zbog osiguravanja jedinstvenog i neovisnog sustava kontrole kvalitete mlijeka proizvođačima i otkupljivačima mlijeka u RH, od prvog dana osigurava pouzdanost i objektivnost rezultata ispitivanja te neovisnost i nepristranost u odnosu na sve sudionike sustava.

Od 2019. godine SLKM djeluje unutar Sektora za kontrolu kvalitete proizvoda kao ustrojstvena jedinica Centra za kontrolu kvalitete stočarskih proizvoda Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu.

Cilj laboratorija svih ovih godina bio je sustavnim edukacijama proizvođača mlijeka poboljšati kakvoću mlijeka te neovisnim pristupom prema proizvođačima i otkupljivačima osigurati i maksimalno štititi interese svih sudionika sustava kontrole kvalitete mlijeka.

Tijekom godina sektor proizvodnje mlijeka u Republici Hrvatskoj doživio je značajne strukturne promjene. Promjene se prije svega ogledaju u značajnom smanjenju broja proizvođača mlijeka, kao i količine proizvedena mlijeka. Posljednjih nekoliko godina ipak je došlo do zaustavljanja pada proizvodnje. Značajne promjene dogodile su se i u strukturi poljoprivrednih gospodarstava koja se bave proizvodnjom mlijeka, tako da se smanjuje broj gospodarstava koja isporučuju manje količine mlijeka (do 50.000 kg), dok kontinuirano raste udio onih koja isporučuju više od 200.000 kg mlijeka godišnje.

Svakako treba istaknuti jedan pozitivan trend koji je prisutan od osnivanja SLKM-a pa do danas, a to je značajan porast higijenske kvalitete mlijeka. Velik je doprinos u tom smislu dao SLKM provođenjem sustavnih edukacija proizvođača mlijeka te svih sudionika uključenih u uzorkovanje i transport uzoraka mlijeka.

Od osnutka do danas SLKM, razvojem i implementacijom novih analitičkih metoda, primjenom suvremene analitičke opreme, edukacijom i usavršavanjem djelatnika te informatizacijom i digitalizacijom procesa, nastoji svojim korisnicima ponuditi nove usluge, ispitivanje te opširniju, bržu i kvalitetniju uslugu izvješćivanja o rezultatima ispitivanja. Cilj je SLKM-a pružiti što bržu, potpuniju i kvalitetniju informaciju koje će proizvođačima pomoći u unaprijeđenju proizvodnje i kvalitete mlijeka, uzgoja, a u konačnici pridonijeti i većoj profitabilnosti njihove proizvodnje.

Na temeljima Središnjeg laboratorija za kontrolu kvalitete mlijeka razvio se, kao nadogradnja, i Središnji laboratorij za kontrolu kvalitete meda i stočne hrane. Danas je to etabliran laboratorij koji nudi usluge kontrole kvalitete meda i stočne hrane, i kao takav prepoznatljiv je i ima korisnike i izvan granica Republike Hrvatske. Ujedno je jedini laboratorij u Republici Hrvatskoj koji provodi utvrđivanje bređosti krava, ovaca i koza iz uzoraka mlijeka.

Velik su doprinos svih ovih godina djelatnici laboratorija dali i u stručnom i znanstvenom smislu objavljivanjem stručnih i znanstvenih radova, sudjelovanjem u radu stručnih povjerenstava i radionica iz područja mljekarstva, kontrole kvalitete stočarskih proizvoda i stočarstva općenito.

Središnji laboratorij za kontrolu kvalitete mlijeka bio je i ostat će ključni dio neovisna sustava kontrole svježeg sirovog mlijeka. Kao i do sada, zadržavanjem nepristranosti i neovisnosti, osiguravanjem objektivnosti i visoke pouzdanosti rezultata laboratorijskih ispitivanja te uvođenjem novih metoda i parametara ispitivanja nastojat ćemo i nadalje opravdati stečeno povjerenje svojih korisnika.

Ravnateljica HAPIH-a
doc. dr. sc. Darja Sokolić

1. O Hrvatskoj agenciji za poljoprivredu i hranu

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu (HAPIH) je javna ustanova specijalizirana u području poljoprivrede, hrane i ruralnog razvoja, koja širok raspon svojih djelatnosti iz navedenih područja obavlja kroz osam ustrojstvenih jedinica – centara. Osnivač je HAPIH-a Republika Hrvatska na temelju Zakona o Hrvatskoj agenciji za poljoprivredu i hranu (NN 111/18), a prava i dužnosti osnivača obavlja Ministarstvo poljoprivrede.

Djelatnosti HAPIH-a obuhvaćaju aktivnosti u stočarstvu, kontroli kvalitete stočarskih proizvoda, zaštiti bilja, zaštiti tla, sjemenarstvu i rasadničarstvu, vinogradarstvu, vinarstvu, uljarstvu, voćarstvu, povrćarstvu i sigurnosti hrane. Zbog njihove specifičnosti, djelatnosti se obavljaju na području cijele Republike Hrvatske. Stručnjaci HAPIH-a pružaju stručnu i znanstvenu potporu Ministarstvu poljoprivrede, primarno kod izrade zakonske legislative, stručnih mišljenja i podloga te provođenju laboratorijskih analiza uzoraka za fitosanitarnu, poljoprivrednu i vinarsku inspekciju. HAPIH ima ulogu u diseminaciji znanja, istraživanja i razvoja te pronalaženja inovativnih rješenja u području poljoprivrede. Sve aktivnosti HAPIH-a u funkciji su unaprjeđenja domaće poljoprivredne proizvodnje i podrške Ministarstvu poljoprivrede, a time i društvenog i gospodarskog razvoja RH.

HAPIH je počeo s radom 1. siječnja 2019. godine, pri čemu u području stočarske proizvodnje i kontrole kvalitete stočarskih proizvoda nastavlja provoditi aktivnosti dotadašnje Hrvatske poljoprivredne agencije. Jedna od ustrojstvenih jedinica HAPIH-a je i Centar za kontrolu kvalitete stočarskih proizvoda koji je nadležan za provedbu sustava kontrole kvalitete mlijeka u Republici Hrvatskoj te kontrole kvalitete meda i hrane za životinje. Osnovni je cilj i zadaća Centra za kontrolu kvalitete stočarskih proizvoda prije svega poljoprivrednim proizvođačima pružati usluge ispitivanja kvalitete stočarskih proizvoda i tumačenje

rezultata ispitivanja sa svrhom osiguranja potvrde o vrijednosti njihova proizvoda, te ujedno potrošačima potvrditi kvalitetu i sigurnost u proizvod. Upućenost poljoprivrednih proizvođača u sastav i kvalitetu stočarskih proizvoda temelj je osiguranja dobrog zdravlja i maksimalne proizvodnje životinja na njihovim gospodarstvima. Cjelokupan rad u laboratorijima Centra za kontrolu kvalitete stočarskih proizvoda temelji se na važećoj zakonskoj legislativi, ISO normama, AOAC standardima i odrednicama norme HRN EN ISO/IEC 17025. Ispitivanje kvalitete sirovog mlijeka namijenjena isporuci otkupljivačima provodi se u Središnjem laboratoriju za kontrolu kvalitete mlijeka na temelju odredbi **Pravilnika o utvrđivanju sastava sirovog mlijeka (NN 136/2020) i Pravilnika o pregledu sirovog mlijeka namijenjena javnoj potrošnji (NN 84/2016)**. U sklopu Centra ispituju se i uzorci mlijeka u okviru kontrole mliječnosti pojedinih grla koja se obavlja kao sastavni dio kontrole proizvodnosti pri provedbi uzgojnih programa za pojedine vrste i pasmine životinja.

Osim laboratorijskih ispitivanja Centar pruža i sljedeće usluge:

- ▶ prikupljanje uzoraka stočarskih proizvoda s područja cijele Republike Hrvatske i transport do Centra
- ▶ laboratorijska ispitivanja službenih kontrola stočarskih proizvoda u RH
- ▶ vođenje baza korisnika usluga Centra
- ▶ web-prikaz rezultata ispitivanja stočarskih proizvoda
- ▶ obradu mjesečnih prosjeka mlijeka
- ▶ suradnju s Državnim zavodom za statistiku
- ▶ suradnju s Ministarstvom poljoprivrede i Upravom za veterinarstvo na svim razinama u području kontrole kvalitete stočarskih proizvoda
- ▶ suradnju s proizvođačima, udrugama proizvođača i otkupljivačima mlijeka.

2. Dvadeset godina rada Središnjeg laboratorija za kontrolu kvalitete mlijeka

2.1. Osnivanje Središnjeg laboratorija za kontrolu kvalitete mlijeka

Središnji laboratorij za kontrolu kvalitete mlijeka (SLKM) započeo je s radom 2002. godine kao dio Hrvatskog stočarsko-selekcijuskog centra s ciljem osiguranja jedinstvena, neovisna utvrđivanja kvalitete mlijeka za sve proizvođače i otkupljivače u Republici Hrvatskoj. Odluka o uključivanju Hrvatske u međunarodne integracije, a posebno u Europsku uniju, te stoga i potreba za prilagodbom zahtjevima EU-a i postizanja visoke kvalitete mlijeka rezultirali su donošenjem zakonskih odredbi i u sektoru proizvodnje i prerade mlijeka. Temelj za uspostavu SLKM-a bio je Pravilnik o kakvoći svježeg sirovog mlijeka (Narodne novine 102/00), koji je donesen u listopadu 2000. godine na temelju Zakona o stočarstvu (NN 70/97). Pri izradi Pravilnika vodilo se računa o njegovoj usklađenosti s važećim propisima Europske unije. Pravilnik je stupio na snagu 1. 1. 2001. godine. Osim što su propisani minimalni zahtjevi kojima mora udovoljiti svježe sirovo mlijeko, Pravilnikom su bili određeni i kriteriji za utvrđivanje kvalitete mlijeka i uspostava nepristrana središnjeg ispitnoga te Referentnog laboratorija. Za uspostavu neovisna laboratorija i provedbu sustava kontrole kvalitete svježeg sirovog mlijeka zadužen je Hrvatski stočarski selekcijuski centar (danas Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu). Za lokaciju središnjeg laboratorija određeni su prostori u Poljani Križevačkoj (Križevci).

Osim uzoraka mlijeka koji se analiziraju radi pune provedbe Pravilnika o utvrđivanju sastava sirovog mlijeka, u SLKM-u ispituju se i uzorci mlijeka uzeti u sklopu kontrole mliječnosti pojedinih grla, koja se obavlja kao sastavni dio provedbe uzgojnih programa, te uzorci mlijeka uzeti u službenim kontrolama. Na temelju rezultata laboratorijskih ispitivanja u SLKM-u svim proizvođačima mlijeka otkupljivači utvrđuju otkupnu cijenu za isporučeno mlijeko.

Kvaliteta rada SLKM-a temelji se na provođenju dobre i profesionalne prakse na svim razinama, a posebno u području laboratorijskih ispitivanja. Sve aktivnosti SLKM-a usmjere-

ne su prema zahtjevima kupaca gdje osiguravamo nepristranost, neutralnost, objektivan pristup u poslu te maksimalno štitimo interese svih sudionika sustava kontrole kvalitete mlijeka.



Zgrada Laboratorija prije otvorenja, 2001. godina



Zgrada Laboratorija, 2022. godina

Na idejnom projektu uspostave SLKM-a radovi i aktivnosti započeti su 26. lipnja 2001. godine. Nakon projektiranja, izvođenja radova i adaptacije prostora, nabave potrebne opreme i provedenih edukacija u rujnu 2002. godine laboratorij je započeo sa službenim radom, odnosno s provedbom jedinstvena i neovisna sustava kontrole kvalitete mlijeka u Republici Hrvatskoj. Otvorenje laboratorija održano je 5. rujna 2002. godine.

Ministarstvo poljoprivrede ovlastilo je 2002. godine tadašnji Hrvatski stočarsko selekcijski centar, Središnji laboratorij za kontrolu kvalitete mlijeka, da kao ovlašteni laboratorij obavlja ispitivanja svih parametara kvalitete svježeg sirovog mlijeka sukladno tadašnjem Pravilniku o kakvoći svježeg sirovog mlijeka.



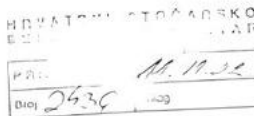
REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE I ŠUMARSTVA

10000 Zagreb, Ul. Grada Vukovara 78, P.P. 1034
telefon: 61 06 111, Telefax: 61 09 200

Klasa: UP/I-320-08/02-01/27

Urbroj: 525-02-02-02

Zagreb, 29. listopada 2002.



Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva rješavajući po zahtjevu Hrvatskog stočarsko selekcijskog centra iz Zagreba, Ilica 101, glede ovlašćivanja Središnjeg laboratorija za kontrolu mlijeka, na temelju članka 38. stavak 3. Zakona o stočarstvu ("Narodne novine", broj 70/97. i 36/98.), i članka 204. stavak 2. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine" broj 53/91.), uz suglasnost Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo, donosi:

RJEŠENJE

1. Ovlašćuju se Hrvatski stočarsko selekcijski centar iz Zagreba, Ilica 101, Središnji laboratorij za kontrolu mlijeka iz Križevaca, Poljana Križevačka 185, da kao ovlašteni laboratorij obavlja ispitivanje kakvoće svježeg sirovog mlijeka.
2. Unošenjem u popis laboratorija koji ispunjavaju uvjete za ispitivanje kakvoće sirovog mlijeka obaviti će se njegova objava u "Narodnim novinama"

OBRAZLOŽENJE

Hrvatski stočarsko selekcijski centar iz Zagreba Ilica 101. podnio je ovom Ministarstvu zahtjev za davanje ovlaštenja na temelju kojeg bi njegov laboratorij u Križevcima provodio propisana ispitivanja kakvoće svježeg sirovog mlijeka.

Iz zahtjeva, raspoloživih podataka te zapisnika Povjerenstva koje je razmotrilo ovaj zahtjev razvidno je da podnositelj zahtjeva u cijelosti ispunjava uvjete iz članka 38. Zakona o stočarstvu i članaka 23., 24., 25., 26. i 27. Pravilnika o kakvoći svježeg sirovog mlijeka



Otvorenje Središnjeg laboratorija za kontrolu kvalitete mlijeka, rujan 2002. godine.



Djelatnici Laboratorija prilikom otvorenja, rujan 2002. godine

S upoznavanjem svih sudionika sa sustavom i njihovim obvezama započelo se već 2001. godine, što je kontinuirano nastavljeno sljedećih godina. Organizirane su radionice o pravilnom uzimanju uzoraka mlijeka te o postupcima rukovanja s uzorcima sukladno radnim uputama i normama SLKM-a kojima su obvezne bile prisustvovati sve osobe koje su obavljale uzorkovanje mlijeka. Navedenim radionicama prisustvovalo je više od 4 000 sabirača mlijeka, svi vozači koji su prevozili mlijeko do mljekara te svi djelatnici mljekara koji su sudjelovali u sustavu otkupa mlijeka.



Djelatnici Laboratorija prilikom otvorenja, rujan 2002. godine



Radionica o pravilnom načinu uzimanja uzoraka mlijeka



Radionica o pravilnom načinu uzimanja uzoraka mlijeka

Pored uzoraka mlijeka koji se analiziraju radi potpune provedbe Pravilnika o utvrđivanju sastava sirovog mlijeka (NN 136/2020) i Pravilnika o pregledu sirovog mlijeka namijenjena javnoj potrošnji (NN 84/2016), u SLKM-u se ispituju i uzorci mlijeka uzeti u okviru kontrole mliječnosti pojedinih grla goveda, koza i ovaca koja se provodi kao sastavni dio provedbe uzgojnih programa. Postupak uzimanja uzoraka mlijeka prilikom kontrole mliječnosti, kao i laboratorijska ispitivanja uzoraka, propisuje International Committee for Animal Recording (ICAR) čiji je HAPIH punopravan član.



ICAR certifikat kvalitete



Djelatnici SLKM-a, prosinac 2004. godine

2.2. Sustav kontrole kvalitete mlijeka u RH

2.2.1. Put uzoraka mlijeka

Shema 1. Put komercijalnih uzoraka mlijeka



Shema 2. Put selekcijskih uzoraka mlijeka



Uzimanje uzoraka mlijeka kod proizvođača mlijeka obavlja se svaki mjesec prema unaprijed izrađenu planu uzorkovanja u SLKM-u. Uzorkuju se najmanje dva uzorka za utvrđivanje kemijskog sastava mlijeka i ukupnog broja mikroorganizama te jedan uzorak za ispitivanje broja somatskih stanica i prisutnost inhibitora u mlijeku.

S pomoću suvremene i sofisticirane opreme djelatnici SLKM-a svakodnevno pripremaju ambalažu za uzorke mlijeka. Kontrolira se čistoća pripremljene ambalaže te se planiraju potrebne količine za sve vrste uzoraka mlijeka (komercijalni uzorci, rezidui, selekcijski uzorci, sabirna mjesta). Vozilima HAPIH-a ambalažu se transportira do mljekara i područnih ureda HAPIH-a.



*Priprema bočica i
ambalaže za uzorkovanje
mlijeka*



Uzorci mlijeka dopremaju se u laboratorij vozilima HAPIH-a koja su opremljena rashladnim uređajima radi osiguravanja propisanih uvjeta čuvanja uzoraka tijekom transporta.

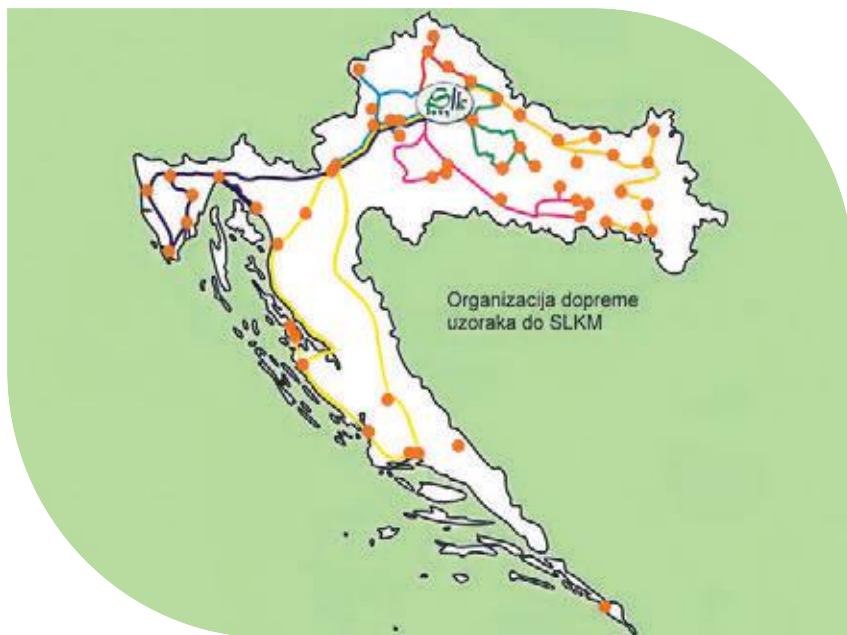
Broj transportnih linija mijenjao se tijekom godina. Trenutačno je devet transportnih linija u koje su uključene sve mljekare i svi područni uredi HAPIH-a.



Vozilo za transport uzoraka mlijeka, 2007. godina



Vozilo za transport uzoraka mlijeka, 2022. godina



Nakon dopreme u SLKM uzorci se zaprimaju te ih računalni program izrađen u SLKM-u usmjerava na odgovarajuće laboratorijsko ispitivanje sukladno planu analitike i potrebnom broju analiza za svakog pojedinog proizvođača mlijeka. Izvješća o nesukladnostima utvrđenima pri zaprimanju uzoraka šalju se otkupljivačima mlijeka zbog poduzimanja mjera za njihovo otklanjanje.



Zaprimanje uzoraka u laboratoriju

2.2.2. Akreditacija

SLKM akreditirani je laboratorij od Hrvatske akreditacijske agencije u skladu sa zahtjevima HRN EN ISO/IEC 17025. Ukupno je akreditirano 11 ispitnih metoda.

U rujnu 2004. godine SLKM-u je dodijeljena prva ovlasnica o osposobljenosti laboratorija prema zahtjevima norme HRN EN SIO/IEC 17025 od tadašnjeg Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo, Nacionalne službe za ovlašćivanje. Akreditirano je pet ispitnih metoda koje su bile propisane tada važećim Pravilnikom o kakvoći svježeg sirovog mlijeka (NN102/00). Daljnjim radom i razvojem te realizacijom akcijskih planova i strateških ciljeva laboratorija, kao i zadovoljavanjem zahtjeva kupaca, razvijene su, implementirane i akreditirane i ostale ispitne metode.



Nadzor Hrvatske akreditacijske agencije, 2004. godina



Ovlasnica o osposobljenosti laboratorija prema
zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025, 2004. god.

Glavna je prednost akreditacije laboratorija za kupce usluga pouzdanost i sljedivost rezultata laboratorijskih ispitivanja, prepoznatljivost laboratorija te međunarodno priznavanje ispitnih rezultata. Međunarodno priznati rezultati olakšavaju kupcima usluga plasman proizvoda na međunarodnom tržištu.

Rad laboratorija usklađen je sa zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025 i prolazi redovite nadzorne preglede sustava od Hrvatske akreditacijske agencije. Laboratorij je također ovlašten pri Ministarstvu poljoprivrede za provođenje ispitivanja mlijeka u svrhu provedbe službenih kontrola.

Nakon prve akreditacije, ponovne akreditacije provedene su 2009., 2014. i 2019. godine.



Nadzor Hrvatske akreditacijske agencije, 2006. godina

Tablica 1. Akreditirane metode

Br. No.	Materijali/ Proizvodi Materials/ Products	Vrsta ispitivanja/Svojstvo Type of test/Property Raspon/Range	Metoda ispitivanja Test method
1.		Ispitivanje točke ledišta, udjela masti, bjelančevina, laktoze, ukupne suhe tvari i uree infracrvenom spektrofotometrijom <i>Determination of freezing point, fat content, protein, lactose, total dry matter and urea by infrared spectrophotometry</i>	HRN ISO 9622:2017 (ISO 9622:2013)
2.		Brojenje somatskih stanicaFluoro-opto-elektroničkom metodom <i>Enumeration of somatic cells - Fluoro-optoelectronic method</i>	HRN EN ISO 13366-2:2007 (ISO 13366-2:2006; EN ISO 13366-2:2006) HRN EN ISO 13366- 2:2007/Ispr.1:2007 (EN ISO 13366-2:2006/AC:2007)
3.	Sirovo mlijeko Raw milk	Kvantitativno određivanje bakteriološke kvalitete epifluorescentnom protočnom citometrijom <i>Quantitative determination of bacteriological qualityepifluorescence flow cytometry</i>	Vlastita metoda/ In-house method SMET-PO-MO, rev. 3 2019-01-04
4.		Detekcija i potvrda prisutnosti inhibitora - Biotest <i>Detection and confirmation of inhibitors-Bio test</i>	Vlastita metoda/ In-house method SMET-RU-INH, rev. 5 2022-01-20
5.		Određivanje točke ledišta termistorsko krioskopskom metodom (referentna metoda) <i>Determination of freezing point – thermistor cryoscope method (Reference method)</i>	Vlastita metoda/ In-house method SMET-RU-TL, rev. 4 2019-01-04 modificirana/ modified HRN EN ISO 5764:2010 (ISO 5764:2009; EN ISO 5764:2009)



Br. No.	Materijali/ Proizvodi Materials/ Products	Vrsta ispitivanja/Svojstvo Type of test/Property Raspon/Range	Metoda ispitivanja Test method
6.		Određivanje udjela masti metodom po Gerberu (rutinska metoda) <i>Determination of fat content - The Gerber method (Routine method)</i>	HRN ISO 2446:2009 (ISO 2446:2008)
7.		Utvrđivanje kiselosti (svježine) mlijeka alkoholnim testom <i>Determination of milk acidity (freshness) by Alcohol test</i>	Dimitrije Sabadoš – Kontrola i ocjenjivanje kvalitete mlijeka i mliječnih proizvoda, Zagreb 1996. (I dio; točka 3.9.1.2: samo Alkoholna proba) Dimitrije Sabadoš – Control and grading of milk and milk products quality, Zagreb 1996.(I. PART; item 3.9.1.2: Alcohol test only)
8.	Sirovo mlijeko Raw milk	Utvrđivanje pH vrijednosti mlijeka ionometrijskom (elektrometrijskom) metodom <i>pH value determination of milk by ionometric (electrometric) method</i>	Dimitrije Sabadoš – Kontrola i ocjenjivanje kvalitete mlijeka i mliječnih proizvoda, Zagreb 1996. (I. dio; točka 3.9.2.2: samo Mlijeko i Elektrometrijske metode) Dimitrije Sabadoš – Control and grading of milk and milk products quality, Zagreb 1996. (I. part; item 3.9.2.2: only Milk and Electrometric methods)
9.		Određivanje gustoće mlijeka laktodenzimetrom <i>Determination of density of milk with lactodensimeter</i>	Dimitrije Sabadoš – Kontrola i ocjenjivanje kvalitete mlijeka i mliječnih proizvoda, Zagreb 1996. (I. dio; točka 3.3) Dimitrije Sabadoš – Control and grading of milk and milk products quality, Zagreb 1996. (I. part; item 3.3)
10.		Određivanje titracijske kiselosti po Soxhlet-Henkelu <i>Determination of titration acidity by the SoxhletHenkel method</i>	Dimitrije Sabadoš – Kontrola i ocjenjivanje kvalitete mlijeka i mliječnih proizvoda, Zagreb 1996. (I. dio; točke: 3.9.2.1, 3.9.2.1.1, 3.9.2.1.2 (bez Thörnerove i Dornicove metode)) Dimitrije Sabadoš – Control and grading of milk and milk products quality, Zagreb 1996. (I. part; items: 3.9.2.1, 3.9.2.1.1, 3.9.2.1.2 (without Thörner and Dornic methods)
11.		Određivanje ukupne suhe tvari <i>Determination of total solids content</i>	Vlastita metoda/ In-house method SMET-RU-ST, rev.7, 2020-10-09



Nadzor Hrvatske akreditacijske agencije, 2009. godina



Nadzor Hrvatske akreditacijske agencije, 2010. godina

Osim implementacije HRN EN ISO/IEC 17025, SLKM je u sklopu Centra certificiran u skladu sa zahtjevima EN ISO 9001, što je još jedna potvrda provedbe sustava upravljanja kvalitetom i dodatno pridonosi ugledu Centra i HAPIH-a.



**TUV
AUSTRIA**



CERTIFIKAT

**Za sustav upravljanja prema
EN ISO 9001:2015**

u skladu sa TÜV AUSTRIA CERT posudicama, potvrđuje se na



HAPIH
Hrvatska Agencija za
Poljoprivredu i
Hranu

**HRVATSKA AGENCIJA ZA
POLJOPRIVREDU I HRANU
CENTAR ZA KONTROLU KVALITETE
STOČARSKIH PROIZVODA**
Poljana Krležovačka 185
40260 Krležovec
Hrvatska

potvrđuje sustav upravljanja u skladu sa gore navedenom normom za sljedeći opis djelatnosti:

poslovi iz područja kontrole kvalitete mlijeka, meda i stočne hrane

Registracijski broj certifikata 2010320300993 / 08

Važi do 2023-06-09



služba izdavanja certifikata
TÜV AUSTRIA CERT GMBH

Beč, 2020-07-07

Certifikacija je provedena u skladu sa TÜV AUSTRIA CERT posudicama za auditiranje i certifikiranje i podvrgnuta je redovnim nadzorim audita. Ovaj certifikat je važeći verano uz glavni certifikat.
TÜV AUSTRIA CERT GMBH | Deutschstraße 10 | A-1230 Wien | www.tuv.at







ZERTIFIKAT | CERTIFICATE | CERTIFICAT | CERTIFICADO | CERTIFIKAT | 3 | B | 5 | B | 1

© 2015-08-1

EN ISO 9001:2015 certifikat



MilkoScan 7 RM i Fossomatic 7DC analizatori

2.2.3. Laboratorijska ispitivanja

Kemijski sastav mlijeka

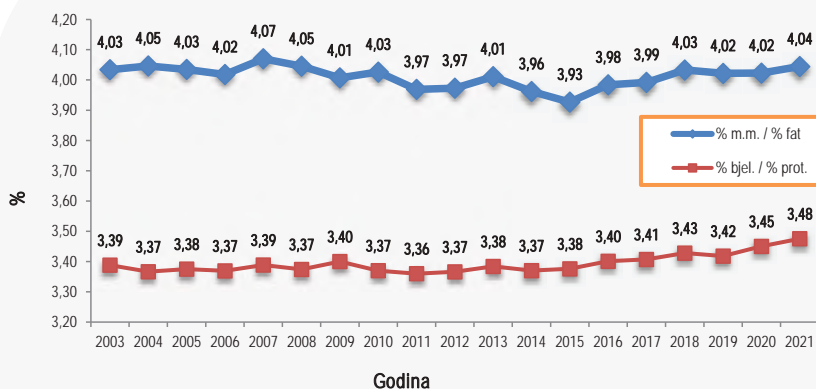
Laboratorij je danas opremljen suvremenom opremom za ispitivanje uzoraka mlijeka. Kemijski sastav mlijeka ispituje se na četiri MilkoScan analizatora, dva MilkoScan FT 6000 i dva MilkoScan 7 RM koji se nalaze u combi sustavu zajedno sa Fossomatic analizatorima za utvrđivanje broja somatskih stanica.

Dva MilkoScan 7RM analizatora kupljena su 2017. i 2018. godine zbog osiguranja novih parametara ispitivanja. Svrha je osiguranja novih parametara pružanje novih informacija potrebnih za razvoj i praćenje kvalitete rada proizvođačima mlijeka na njihovim gospodarstvima uz što manje ekonomske gubitke. Nabavom novih uređaja MilkoScan 7 RM za ispitivanje kemijskog sastava mlijeka, uz parametre laboratorijskih ispitivanja definiranih Pravilnikom o utvrđivanju sastava sirovog mlijeka, omogućena su dodatna laboratorijska ispitivanja, poput određivanja sadržaja kazeina, slobodnih masnih kiselina, pH vrijednosti mlijeka, te sadržaja ketonskih tijela u svrhu prevencije i ranog otkrivanja ketoze kod krava.

Od početka rada SLKM-a do kraja 2021. godine u laboratoriju su ispitana 24 828 286 uzorka mlijeka, odnosno 9 583 773 komercijalna uzorka i 15 244 513 uzoraka kontrole mliječnosti na kemijski sastav mlijeka.



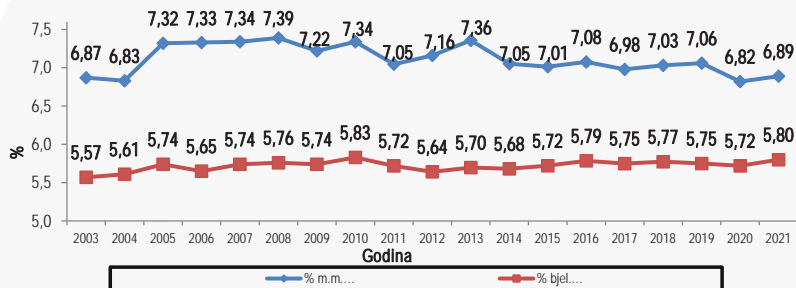
Kretanja prosječnih vrijednosti mliječne masti i proteina u razdoblju od 2003. do 2021. godine prikazana su u grafikonu 1 dok grafikoni 2 i 3 prikazuju prosječne vrijednosti mliječne masti i proteina po mjesecima u 2003., 2012. i 2021. godini, gdje je vidljiv sezonski utjecaj na prosječne vrijednosti mliječne masti i proteina u mlijeku. Grafikoni 4 i 5 prikazuju prosječnu kemijsku kakvoću ovčjeg i kozjeg mlijeka.



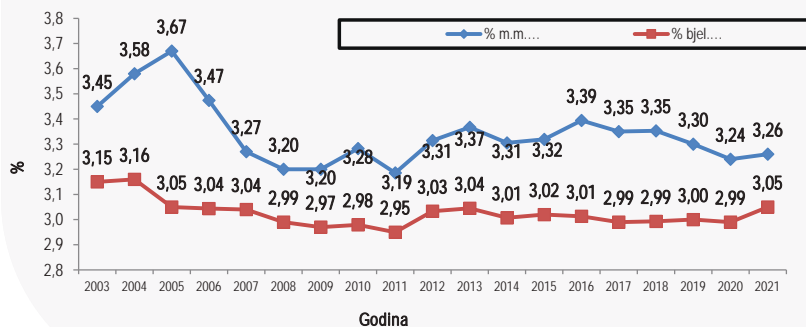
Grafikon 1. Kretanja prosječnih godišnjih vrijednosti mliječne masti i proteina po godinama



Grafikoni 2 i 3. Prosječne vrijednosti mliječne masti i proteina u 2003., 2012. i 2021. godini



Grafikon 4. Prosječna kemijska kvaliteta ovčjeg mlijeka po godinama



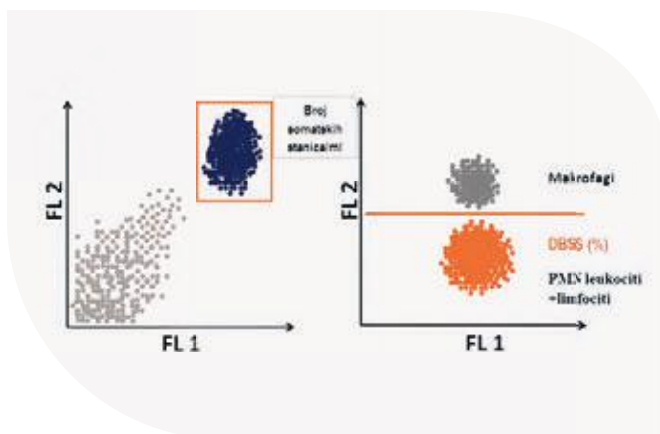
Grafikon 5. Prosječna kemijska kvaliteta kozjeg mlijeka po godinama

SLKM sudjeluje dva puta godišnje u ispitivanjima sposobnosti mjerenja za utvrđivanje kemijskog sastava koja organizira laboratorij MUVA Kempten, šest puta godišnje u ispitivanjima koja organizira Referentni laboratorij za mlijeko i mliječne proizvode Agronomskog fakulteta u Zagrebu i jednom godišnje u ispitivanjima sposobnosti mjerenja u organizaciji ICAR-a.

Ispitivanjima sposobnosti mjerenja SLKM potvrđuje kvalitetu mjeriteljskih uvjeta svoje analitičke opreme te stručnost osposobljenih djelatnika koji provode laboratorijska ispitivanja. Redovna održavanja opreme osiguravaju i potvrđuju postupke čija je svrha dovodenje mjerne opreme u tehničko stanje prikladno za njegovu stalnu uporabu i bez sustavne pogreške.

Utvrđivanje broja somatskih stanica

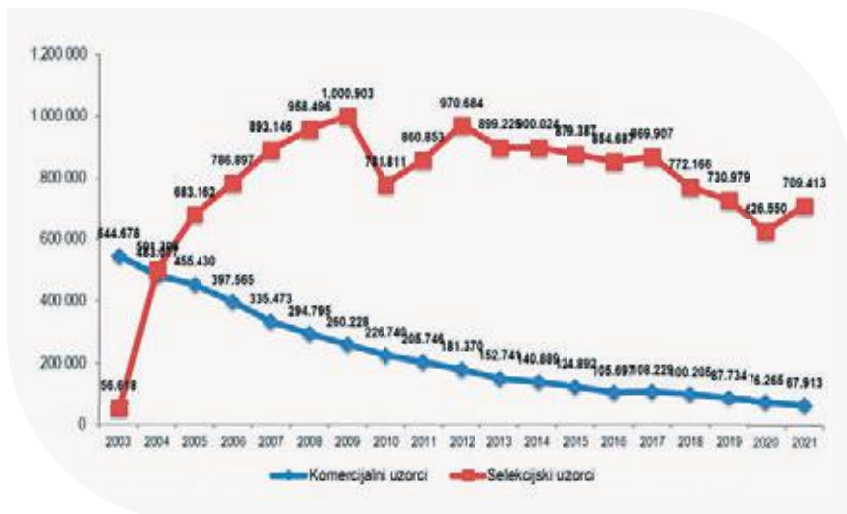
Broj somatskih stanica u mlijeku utvrđuje se fluoro-opto-elektroničkom metodom na analizatorima Fossomatic 5000, Fossomatic FC i dva analizatora Fossomatic 7DC.



Analizatori Fossomatic 7DC nabavljeni su zajedno s MilkoScan 7 RM analizatorima 2017. i 2018. godine. Uređaji Fossomatic 7DC, osim brojenja somatskih stanica, imaju i mogućnost mjerenja parametra pod nazivom diferencirane somatske stanice. Diferencirane somatske stanice sastoje se od PMN leukocita i limfocita, a izražavaju se u postotnom udjelu u odnosu na broj somatskih stanica. Razliku od postotnog udjela diferenciranih somatskih stanica, u odnosu na 100 %, čine makrofagi.

Diferencijacija somatskih stanica razumijeva razlikovanje upalnih stanica vimena što je iznimno značajno jer već i pri nižim vrijednostima ukupna broja somatskih stanica pruža postavljanje opravdane sumnje na mogućnost pojave ili postojanja akutnog ili kroničnog mastitisa. Informacija o diferenciranim somatskim stanicama omogućuje vlasnicima proizvodnih životinja započinjanje pravodobne prevencije ili liječenja.

Ukupan broj ispitanih uzoraka na broj somatskih stanica od početka rada SLKM-a do 2021. godine iznosi 19 582 159 uzoraka, od čega je 4 388 808 komercijalnih i 15 193 351 uzorak s kontrole mliječnosti. Broj ispitanih uzoraka na broj somatskih stanica od 2003. do 2021. godine prikazan je grafikonom 6.



Grafikon 6. Broj ispitanih uzoraka na broj somatskih stanica po godinama

SLKM svakog mjeseca sudjeluje u ispitivanjima sposobnosti mjerenja za broj somatskih stanica koja organizira laboratorij MIH Huefner, šest puta godišnje u ispitivanjima koja organizira Referentni laboratorij za mlijeko i mliječne proizvode Agronomskog fakulteta u Zagrebu i jednom godišnje u ispitivanjima sposobnosti mjerenja u organizaciji ICAR-a.



Djelatnici SLKM-a, rujan 2022. godine



Djelatnici SLKM-a, rujan 2022. godine

Utvrđivanje ukupnog broja mikroorganizama

Ukupan broj mikroorganizama jedan je od elemenata za ocjenu higijenske kvalitete mlijeka. Ukupan broj mikroorganizama u mlijeku u SLKM-u određuje se metodom epifluorescentne protočne citometrije na dva BactoScan FC analizatora kapaciteta 150 uzoraka na sat.



BactoScan FC 150 analizator

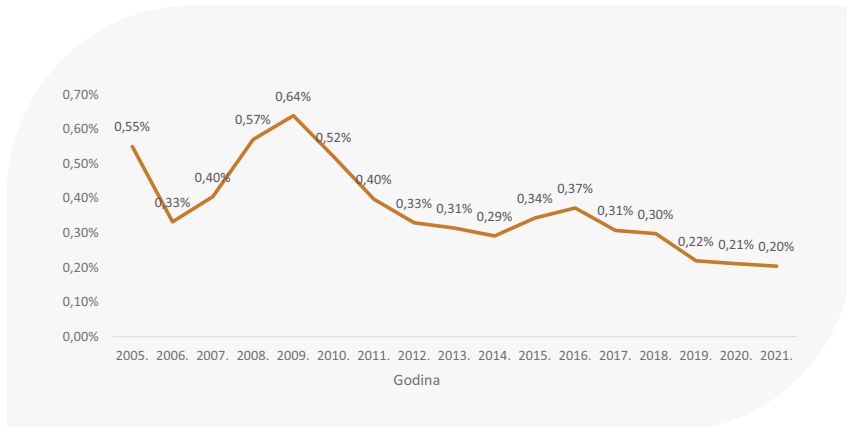
U proteklom su razdoblju u SLKM-u ispitana 6 377 223 komercijalna uzorka na ukupan broj mikroorganizama. U svrhu kontinuirana dokazivanja i potvrđivanja kvalitete mjerne sposobnosti laboratorija SLKM svakog mjeseca sudjeluje u ispitivanjima sposobnosti mjerenja za ukupan broj mikroorganizama koje organizira laboratorij MIH Huefner i šest puta godišnje u ispitivanjima koja organizira Referentni laboratorij za mlijeko i mliječne proizvode Agronomskog fakulteta u Zagrebu.



Djelatnici SLKM-a, 2010. godina

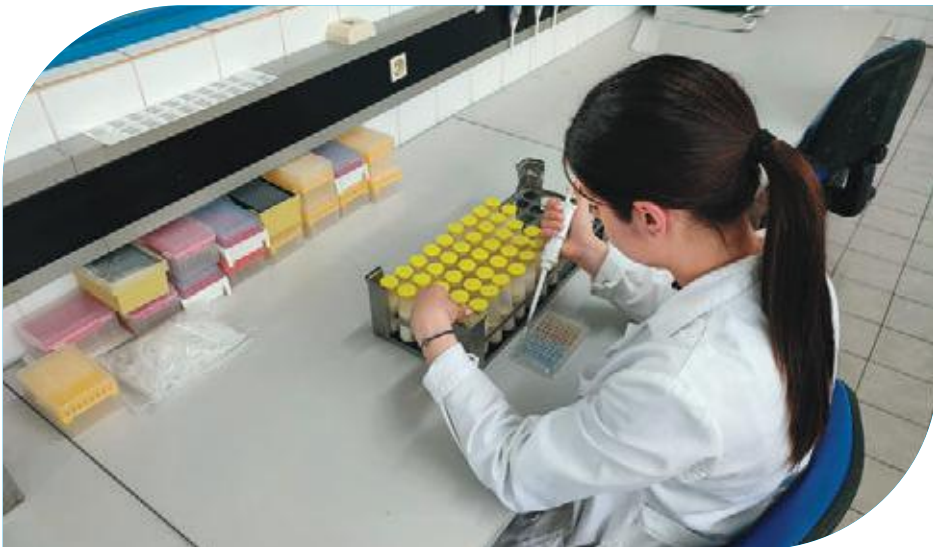
Utvrđivanje inhibitornih tvari u mlijeku

Do 2005. godine ispitivali su se na prisutnost inhibitornih tvari u mlijeku samo uzorci sa sabirnih mjesta, a od 2005. godine ispituju se jednom mjesečno uzorci svih proizvođača mlijeka. Analiza uzoraka mlijeka obavlja se akreditiranom metodom, a rezultati se iskazuju kao ukupno prisutne inhibitorne tvari u mlijeku.



Grafikon 7. Postotak pozitivnih uzoraka na prisutnost inhibitornih tvari po godinama

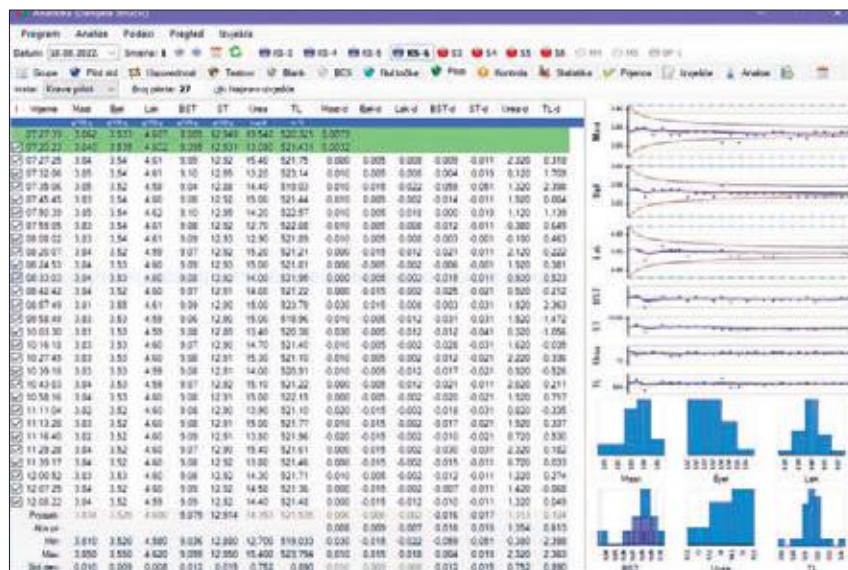
SLKM dva puta godišnje sudjeluje u ispitivanjima sposobnosti mjerenja koja organizira Referentni laboratorij za mlijeke i mliječne proizvode, Zavod za mljekarstvo Agronomskog fakulteta u Zagrebu i jednom godišnje u organizaciji QSE laboratorija.



Utvrđivanje prisutnosti inhibitornih tvari u mlijeku

2.2.4. Nadzor nad rezultatima laboratorijskih ispitivanja

SLKM opremljen je suvremenom analitičkom opremom za provođenje laboratorijskih ispitivanja nad kojom se svakodnevno provodi nadzor ispravnosti i stabilnosti rada sukladno uputama proizvođača opreme i metode laboratorijskih ispitivanja koja se na opremi provodi. Oprema se redovito servisira i održava. Za svaku metodu laboratorijskih ispitivanja propisani su postupci i radne upute sukladno normi prema kojoj se izvodi. U SLKM-u razvijeni su interni računalni programi kojima se prate sva laboratorijska ispitivanja i evidentiraju svi uvjeti mjerenja te sva odstupanja od propisanih za opremu i metodu laboratorijskih ispitivanja.



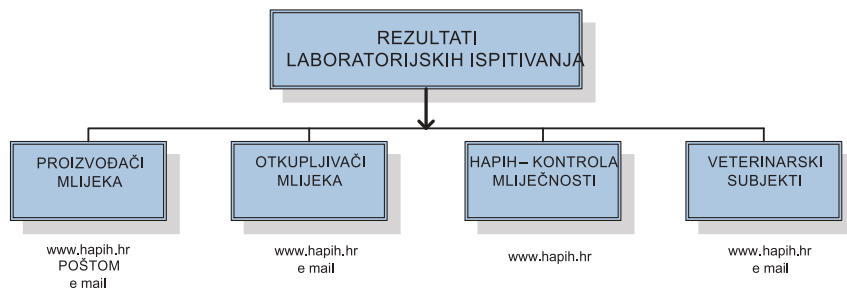
Djelatnici SLKM-a,
2011. godina



Kontrola mjeriteljskih uvjeta, 2022. godina

2.2.5. Izvještavanje o rezultatima laboratorijskih ispitivanja

Nakon provođenja laboratorijskih ispitivanja provodi se nadzor nad uvjetima mjerenja, odnosno nad radom mjerne opreme i vrijednostima internih kontrolnih uzoraka. Ako su zadovoljeni svi propisani uvjeti, rezultati laboratorijskih ispitivanja šalju se kupcima usluga (proizvođači mlijeka, otkupljivači mlijeka, veterinarski subjekti).



Svi kupci usluga upisani su u bazu SLKM-a te su im dodijeljeni korisničko ime i lozinka putem kojih pristupaju svojim rezultatima laboratorijskih ispitivanjima. Rezultati su dostupni na web-stranicama HAPIH-a u roku od 48 sati od zaprimanja uzorka mlijeka u laboratoriju.

Svaki se kupac, ako nije zadovoljan rezultatima laboratorijskih ispitivanja ili nekom drugom uslugom SLKM-a, može obratiti pisanim ili telefonskim putem kako bi mu se na najbolji i najprikladniji način objasnile sve eventualne nejasnoće. U tu svrhu dostupni su u svakom trenutku djelatnici zaduženi za komunikaciju s kupcima.

Djelatnici zaduženi za komunikaciju s kupcima, osim izvještavanja kupaca o rezultatima laboratorijskih ispitivanja, rukovode i planiraju uzorkovanja i dopremu uzoraka mlijeka, prate uvjete uzimanja uzoraka mlijeka i provode osposobljavanja osoba koje uzimaju uzorke.



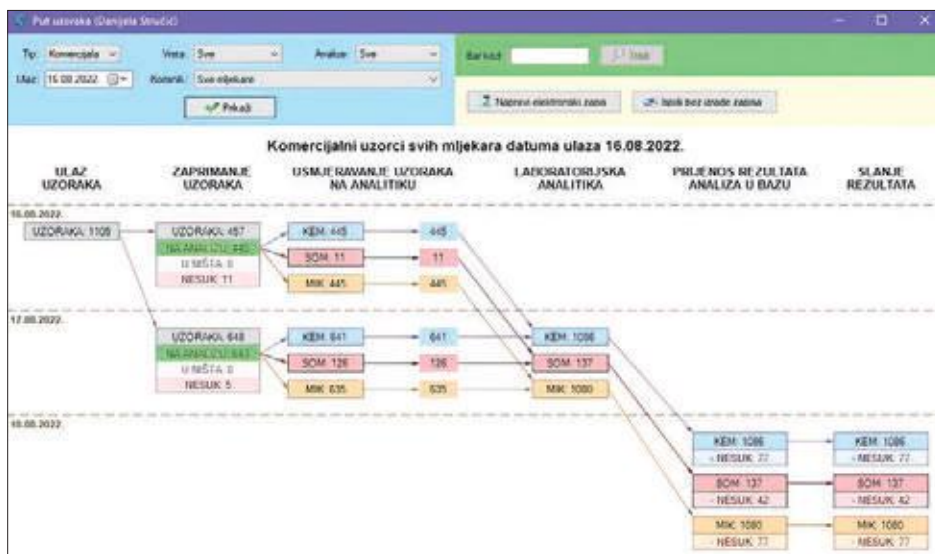
Djelatnici SLKM-a zaduženi za komunikaciju s kupcima, 2003. godina



Djelatnice SLKM-a zadužene za komunikaciju s kupcima, 2022. godina

2.2.6. Informatička povezanost laboratorijskih procesa

Za svaki uzorak mlijeka ispitan u laboratoriju od 2003. godine u bazi podataka laboratorija vodi se evidencija o tome kada je uzorak zaprimljen u laboratorij, kada su provedena laboratorijska ispitivanja, koji su rezultati laboratorijskih ispitivanja, na kojem su analizatoru provedena, koji ih je djelatnik provodio, tko je vršio nadzor mjeriteljskih uvjeta i kada su rezultati poslani kupcu.



Prikaz puta uzoraka kroz laboratorij

U SLKM-u razvijen je 21 vlastiti računalni program. Putem tih programa svi su podatci koje SLKM koristi u svakodnevnom radu povezani u jednu bazu podataka. Osim programa koji povezuju laboratorijska ispitivanja razvijen je cijeli niz računalnih programa putem kojih se prati cjelokupan rad SLKM-a. Dokumentacija Sustava upravljanja prema normi HRN EN ISO/IEC 17025 vodi se također u elektroničkom obliku. Tako je osigurana i olakšana dostupnost svih podataka koji se svakodnevno koriste u radu.

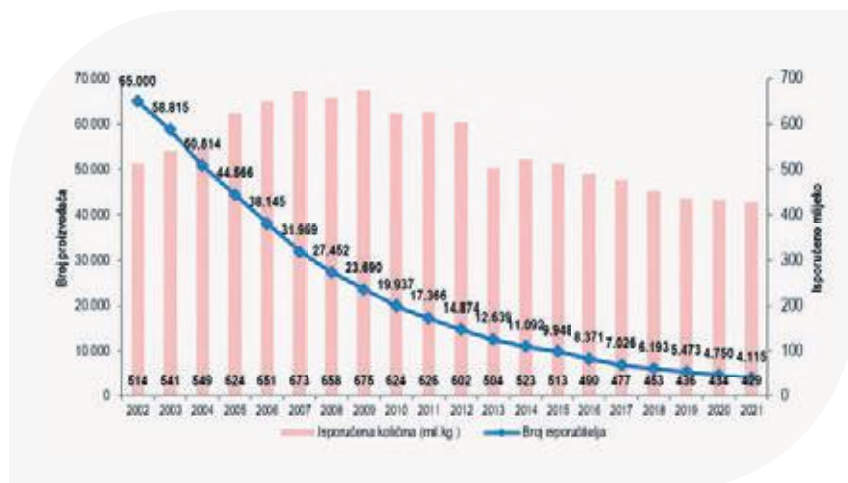


Djelatnici zaduženi za informatičku podršku, 2022. godina

3. Pregled stanja u proizvodnji mlijeka u proteklih 20 godina

Kravlje mlijeko

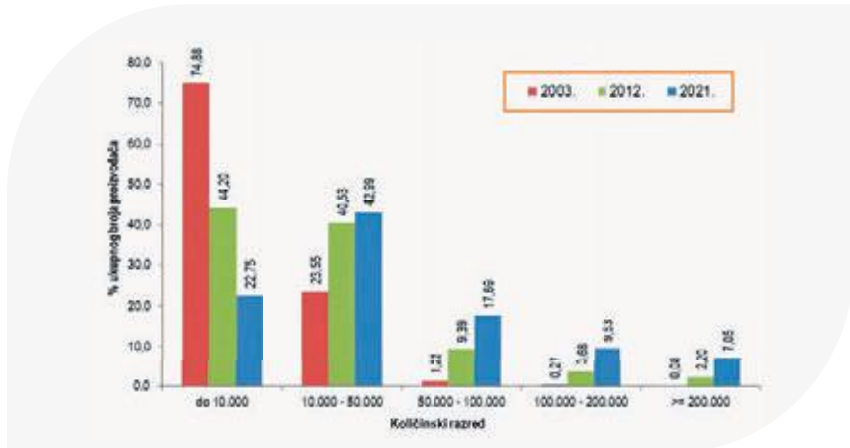
Početak rada SLKM-a u bazu podataka upisani su svi proizvođači mlijeka koji su isporučivali mlijeko u otkup. Inicijalno je u bazu upisano oko 65 000 proizvođača mlijeka, no već 2003. godine utvrđeno je da su na pojedinim gospodarstvima evidentirana dva ili čak tri proizvođača mlijeka. Usklađivanjem baze podataka s evidencijom proizvođača mlijeka upisanih u Upisnik poljoprivrednih gospodarstva utvrđen je stvaran broj proizvođača mlijeka te je on u početku rada SLKM-a iznosio oko 50 000 proizvođača. Zbog restrukturiranja sektora mljekarstva, broj proizvođača mlijeka od početka rada laboratorija do danas ima trend pada. U nešto manjoj mjeri, osobito posljednjih godina, prisutan je trend pada proizvodnje mlijeka. Trend kretanja broja proizvođača mlijeka i isporučenih količina mlijeka mljekarama u Hrvatskoj tijekom razdoblja od 2002. do 2021. godine prikazan je grafikonom 8.



Grafikon 8. Broj proizvođača mlijeka i isporučene količine kravljeg mlijeka po godinama

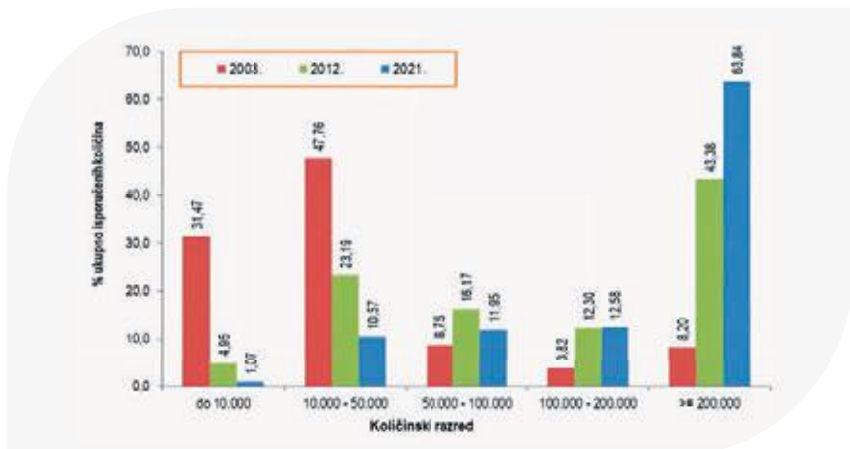
Tijekom proteklih 20 godina značajno se promijenila i struktura proizvođača mlijeka. Prilikom uspostave sustava kontrole mlijeka 98,43 % proizvođača mlijeka isporučivalo je manje od 50

000 kilograma mlijeka godišnje, dok je udio proizvođača mlijeka koji su godišnje isporučivali više od 200 000 kg bio svega 0,08 %. Najveći pad broja proizvođača mlijeka evidentiran je upravo u kategoriji malih proizvođača s isporukom manjom od 10 000 kg mlijeka (grafikon 9).



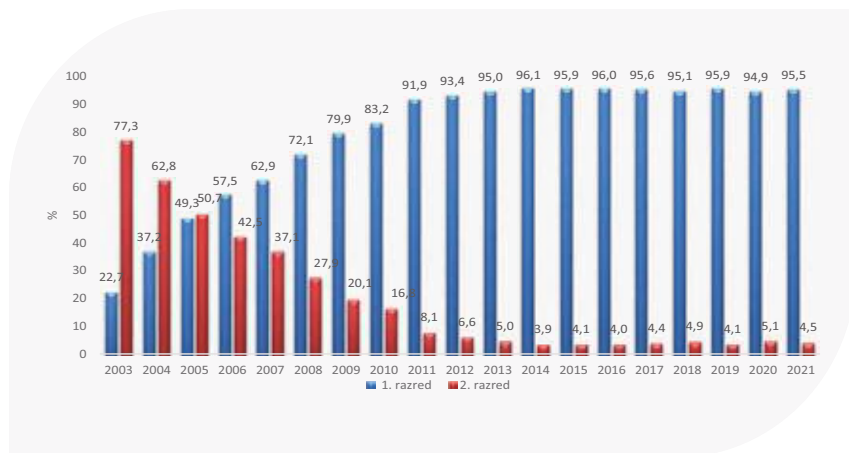
Grafikon 9. Udio proizvođača mlijeka po količinskim razredima u 2003., 2012. i 2021. godini (%)

Još je izraženija promjena u strukturi proizvođača vidljiva kad se pogleda udio proizvođača s obzirom na isporučene količine mlijeka. 2003. godine oko 80 % isporučena mlijeka proizvodili su proizvođači mlijeka s godišnjom isporukom do 50 000 kg mlijeka. Danas je 7,05 % proizvođača mlijeka koji isporučuju više od 200.000 kg mlijeka godišnje, što iznosi 63,84 % ukupne proizvodnje mlijeka u RH (grafikon 10).



Grafikon 10. Udio ispučenih količina mlijeka po količinskim razredima u 2003., 2012. i 2021. godini (%)

Uspostava jedinstvenog i neovisnog sustava kontrole kvalitete mlijeka u Republici Hrvatskoj najpovoljnije se odrazila na higijensku kakvoću mlijeka. Na početku provedbe sustava svega 22,7 % isporučena mlijeka bilo je mlijeko prvog razreda, a danas je više od 95 % isporučena mlijeka prvoga razreda kvalitete (grafikon 11).



Grafikon 11. Udio mlijeka prvog i drugog razreda po godinama

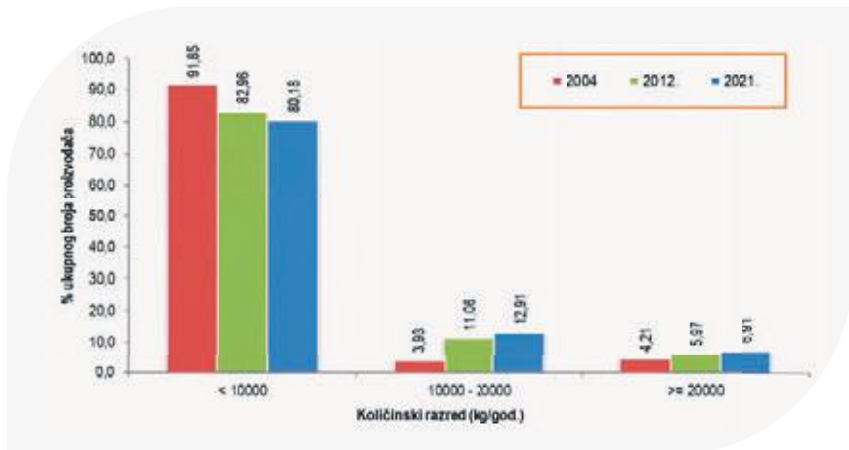
Ovčje mlijeko

U odnosu na broj proizvođača kravljeg mlijeka, broj proizvođača ovčjeg mlijeka tijekom proteklih 20 godina bilježi značajno manji pad, a količina proizvedena mlijeka relativno je stabilna svih ovih godina (grafikon 12).

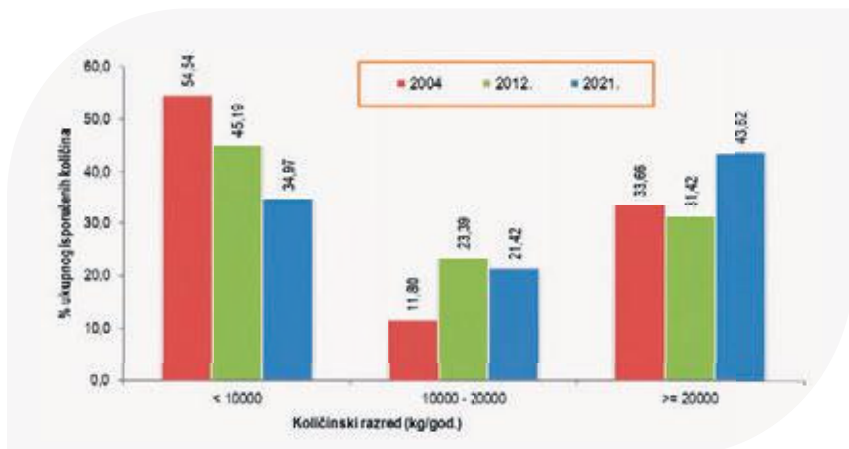


Grafikon 12. Broj proizvođača i isporučene količine ovčjeg mlijeka po godinama

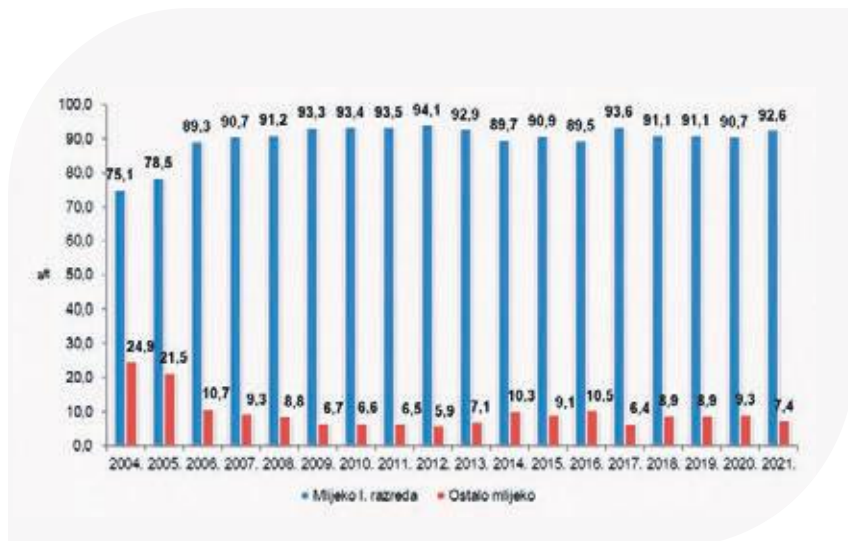
S obzirom na, u velikoj mjeri, ekstenzivan način uzgoja ovaca u Republici Hrvatskoj, najveći dio proizvođača ovčjeg mlijeka nalazi se u razredu isporuke do 10 000 kg mlijeka godišnje. Kao i kod kravljeg mlijeka, tijekom godina raste broj proizvođača ovčjeg mlijeka u razredu s najvećom proizvodnjom (iznad 20 000 kg mlijeka godišnje). Raste i njihov udio u ukupnoj isporuci mlijeka (grafikon 13 i 14). Dostignuta razina kvalitete ovčjeg mlijeka u pogledu higijenske ispravnosti stabilna je u proteklih 15 godina (grafikon 15).



Grafikon 13. Distribucija isporučitelja ovčjeg mlijeka u 2004., 2012. i 2021. godini (%)



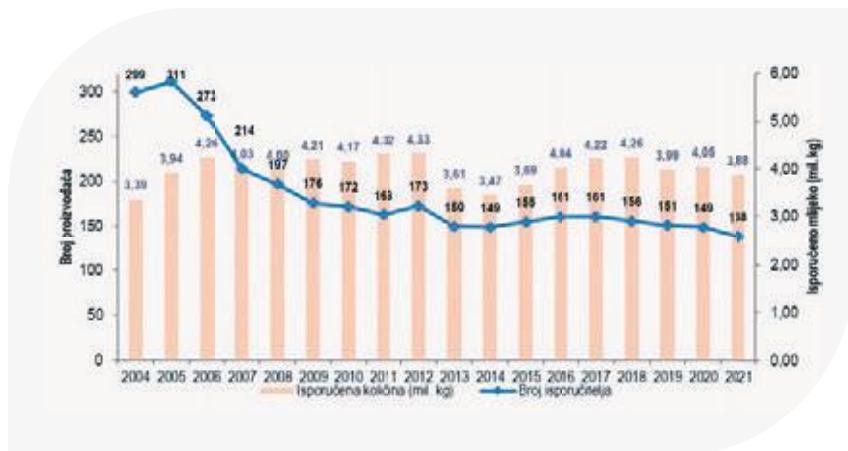
Grafikon 14. Distribucija ukupno isporučene količina ovčjeg mlijeka u 2004., 2012. i 2021. godini (%)



Grafikon 15. Odnos I. i II. razreda kvalitete ovčjeg mlijeka po godinama

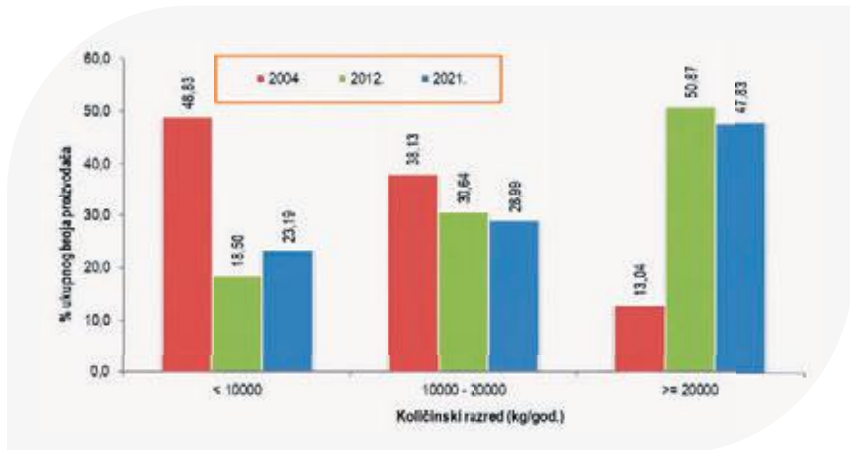
Kozje mlijeko

Potražnja za kozjim mlijekom i proizvodima te siguran otkup proizvedena mlijeka rezultirao je razvojem kozarske proizvodnje, intenzivnog načina držanja koza i proizvodnje kozjeg mlijeka. Na to ukazuje stabilan broj proizvođača kozjeg mlijeka, količina proizvedena kozjeg mlijeka (grafikon 16), ali i struktura proizvođača. U 2003. godini 48,83 % proizvođača kozjeg mlijeka isporučivalo je do 10 000 kg kozjeg mlijeka, a već je 2012. godine više od 80 % proi-

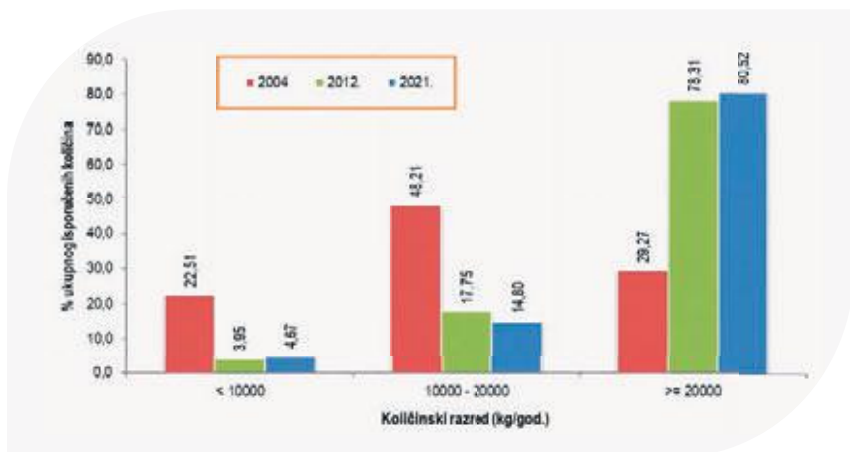


Grafikon 16. Broj isporučitelja i isporučene količine kozjeg mlijeka po godinama

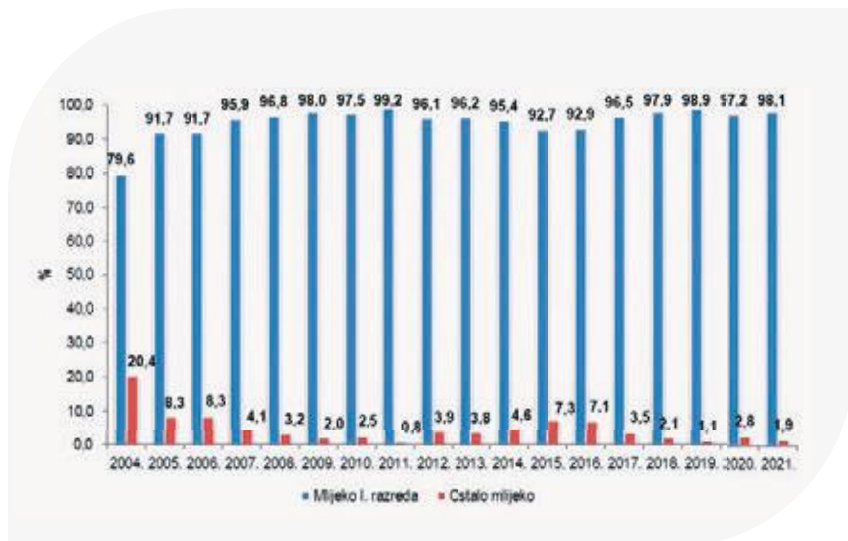
zvođača isporučivalo više od 10 000 kg kozjeg mlijeka, a u ukupnoj isporuci sudjelovali su s više od 96 % isporučena mlijeka (grafikoni 17 i 18).



Grafikon 17. Distribucija isporučitelja kozjeg mlijeka u 2004., 2012. i 2021. godini (%)



Grafikon 18. Distribucija ukupno ispučenih količina kozjeg mlijeka u 2004., 2012. i 2021. godini (%)



Grafikon 19. Odnos I. i II. razreda kvalitete kozjeg mlijeka po godinama

Početkom provođenja jedinstvena i neovisna sustava kontrole kvalitete mlijeka u Republici Hrvatskoj proizvedeno su mlijeko od proizvođača otkupljivala 44 otkupljivača. Tijekom proteklih dvadeset godina dogodile su se značajne promjene i u strukturi otkupa mlijeka. U 2021. godini kravlje mlijeko otkupljivalo je 29 otkupljivača, pri čemu su dva najveća, Dukat d. d i Vindija d. d., otkupila oko 75 % isporučena kravljeg mlijeka. Ovčje je mlijeko u 2021. godini otkupljivalo 10 otkupljivača, a 8 otkupljivača sudjelovalo je u otkupu kozjeg mlijeka.



Sastanak s otkupljivačima mlijeka, 2011. godina



Sastanak s otkupljivačima mlijeka, 2011. godina



Djelatnici Središnjeg laboratorija za kontrolu kvalitete mlijeka, listopad 2022. godine

4. Središnji laboratorij za kontrolu kvalitete meda i stočne hrane



Djelatnici Središnjeg laboratorija za kontrolu kvalitete meda i stočne hrane, listopad 2022. godine

Danas u organizacijskoj strukturi Centra za kontrolu kvalitete stočarskih proizvoda Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu u Križevcima djeluje i Središnji laboratorij za kontrolu kvalitete meda i stočne hrane. Laboratorij je osnovan zbog pružanja dodatnih usluga proizvođačima. Pored navedenih matriksa, hrane za životinje i meda, laboratorij provodi i ispitivanja mlijeka na prisutnost aflatoksina M1 i test utvrđivanja bređosti krava iz mlijeka. Rad laboratorija usklađen je sa zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025 i prolazi redovite akreditacije sustava od strane Hrvatske akreditacijske agencije, te je i ovlašten pri Ministarstvu poljoprivrede za provođenje ispitivanja hrane za životinje, meda i mlijeka u svrhu provedbe službenih kontrola. Zbog osiguranja kvalitete rezultata ispitivanja, laboratorij sudjeluje i u brojnim međulaboratorijskim ispitivanjima organizatora Bipea (Francuska), Eurofins Agro (Nizozemska), Fapas (Engleska), ICAR (Nizozemska), UKZUZ (Češka) i provodi interne kontrole mjeriteljskih uvjeta.



Određivanje sirovih vlakana u hrani za životinje



Određivanje sirovih proteina u hrani za životinje

U radu laboratorija posebna se pozornost poklanja nadzoru analitičke opreme, a time i unaprjeđenju usluga zahvaljujući razvoju novih metoda, te su tako dugotrajne i iscrpne analitičke metode zamijenjene današnjim naprednim instrumentalnim tehnikama koje su uvelike ubrzale provedbe zahtijevanih ispitivanja.

4.1. Sustav kontrole kvalitete hrane za životinje

Sustav kontrole kvalitete hrane za životinje u primjeni je od 2007. godine.



Brza NIR analiza hrane za životinje od 2007.do 2019. godine



Zaprimanje uzoraka hrane za životinje

Aktivnosti laboratorija odnose se na ispitivanje sadržaja hranjivih tvari i mikotoksina u hrani za životinje. Posebna pozornost usmjerena je na maksimalno iskorištenje kapaciteta laboratorija s ciljem poboljšanja hranidbenog menadžmenta na stočarskim farmama.



Sušenje uzoraka



Priprema uzoraka za ispitivanje

Gospodarstvima diljem RH osigurano je uzorkovanje uzoraka hrane za životinje i transport uzoraka u kontroliranim temperaturnim uvjetima do laboratorija u Križevcima gdje se provode ispitivanja.

Prekretnica u razvoju laboratorija u području kontrole kvalitete hrane za životinje bila je 2020. godina kada je završio projekt nabave novog FT-NIR uređaja i potpisivanje sporazuma o suradnji s nizozemskim laboratorijem Eurofins Agro.



Brza FT-NIR analiza hrane za životinje od 2020. godine

Tom suradnjom laboratorij nudi svim uzgajivačima goveda, svinja, ovaca, koza, konja i peradi brzu analizu hrane za životinje za širok spektar vrsta uzoraka i parametara kvalitete.

Kontrola kvalitete obuhvaća ispitivanje uzoraka na parametre poput suhe tvari, pH, octene i mliječne kiseline, NH_3 , sirova pepela, probavljivosti organske tvari, nitrata, s. proteina, s. vlakana, s. masti, šećera, škroba, škroba nerazgrađena u buragu, neutralnih detergent vlakana (NDV), probavljivosti NDV-a, NDV bez dušika, kiselih detergent vlakana (ADF), kiselina detergent lignina (ADL), klorida, N-indeksa, maslačne kiseline, octene + mliječne kiseline, indeksa konzerviranja, osjetljivosti na pregrijavanje, stabilnosti škroba nerazgrađena u buragu i dr.

Korisnicima se rezultati FT-NIR ispitivanja u PDF i XML dokumentu dostavljaju već od trećeg radnog dana po zaprimanju uzoraka u laboratorij. XML dokument sadrži podatke u obliku koji omogućuje preuzimanje u programe za optimiranje obroka.



Vaganje uzoraka za ispitivanje

Projekt - natjecanje u kvaliteti kukuruzne silaže u Republici Hrvatskoj

U 2017. godini pokrenut je projekt u natjecanju u kvaliteti kukuruzne silaže u Republici Hrvatskoj zbog poticanja proizvođača na otklanjanje nedostataka pri pripremi, a u svrhu poboljšanja kvalitete silaže u sljedećoj proizvodnoj sezoni. Županije su partneri u projektu. Projektom je do danas uzorkovano oko 1500 uzoraka kukuruzne silaže na poljoprivrednim gospodarstvima koja se bave proizvodnjom mlijeka.



*Uzorci
kukuruzne
silaže*



Ocjena senzorskih svojstava kukuruzne silaže



Određivanje veličine čestica po metodi PPS, 2013.



Brza FT-NIR analiza

Mikotoksikološka ispitivanja hrane za životinje i mlijeka

U Središnjem laboratoriju za kontrolu kvalitete meda i stočne hrane provode se i ispitivanja hrane za životinje i mlijeka na prisutnost mikotoksina imunoenzimatskom orijentacijskom ELISA metodom. Laboratorij od 2017. provodi kontrolu prisutnosti mikotoksina i za potrebe korisnika mjere M14 Dobrobit životinja iz Programa ruralnog razvoja RH Ministarstva poljoprivrede.



Priprema uzoraka hrane za životinje za mikotoksikološka ispitivanja



Kukuruzna silaža kontaminirana plijesnima



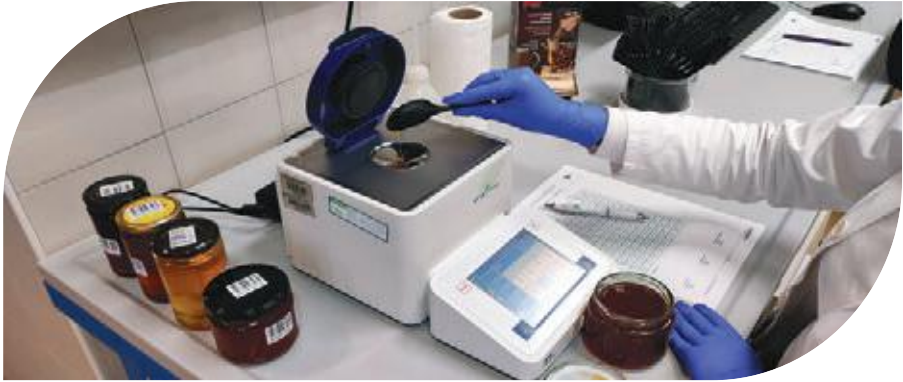
Mikotoksikološka ispitivanja hrane za životinje

4.2. Sustav kontrole kvalitete meda

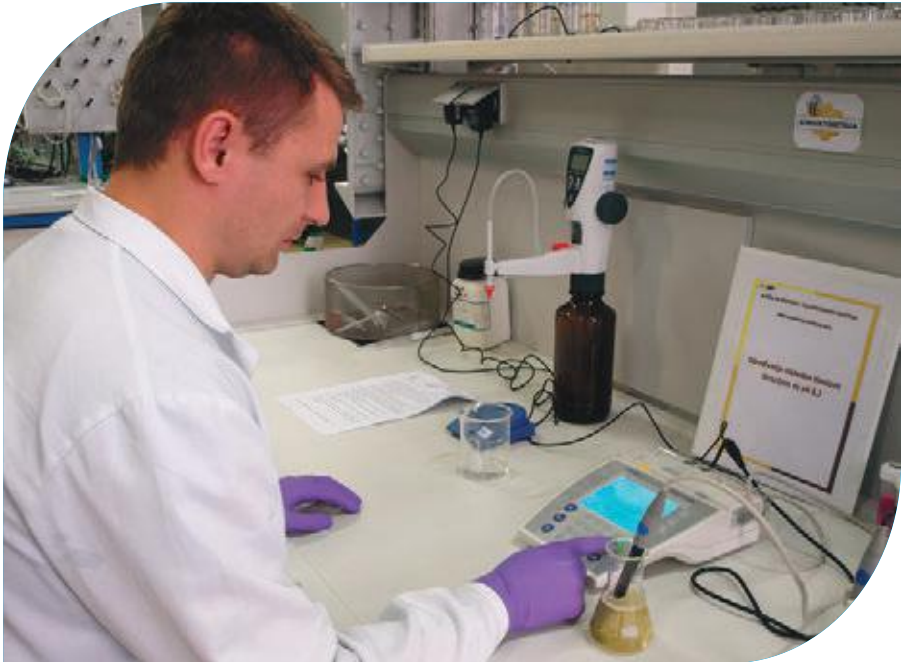
Središnji laboratorij za kontrolu kvalitete meda i stočne hrane u području kontrole kvalitete meda provodi ispitivanja na temelju Pravilnika o medu (NN 93/09, 53/15, 47/17) i Pravilnika o kakvoći uniflornog meda (NN 122/09, 141/13).



Otvorenje laboratorija za kontrolu kvalitete meda, 2011. godina



Određivanje sadržaja vode



Određivanje električne provodnosti



Vaganje uzorka



Određivanje hidrosimetilfurfurala



Određivanje aktivnosti dijastaze



Melisopalinološka analiza meda

Osim za osobne potrebe korisnika, laboratorij provodi i ispitivanja kvalitete meda na temelju projekta „Med hrvatskih pčelinjaka“ i Nacionalnog pčelarskog programa.



Uređaj za određivanje ostataka antibiotika i pesticida u medu

Od kraja 2019. godine u našem se laboratoriju provodi i kontrola ostataka antibiotika i njihovih metabolita kao nova usluga ispitivanja primjenom polukvantitativnih analitičkih metoda s pomoću Charm II uređaja za utvrđivanje takvih ostataka.

Osim toga, uređaj ima primjenu i u utvrđivanju ostataka pesticida u medu, čime su obuhvaćeni organofosfati i karbamati.

4.3. Test na bređost krava



Utvrđivanje bređosti krava

Središnji laboratorij za kontrolu kvalitete meda i stočne hrane od 2017. godine, kao jedini laboratorij u RH, provodi ispitivanja uzoraka mlijeka i zbog utvrđivanja bređosti krava. ELISA metodom je iz uzorka mlijeka već od 28. dana nakon osjemenjivanja moguće pouzdano (>97 %) utvrditi je li krava steona ili nije. Test se provodi na uzorcima mlijeka prikupljenima tijekom službene kontrole mliječnosti, ili drugačije prema zahtjevu uzgajivača. Uzgajivač nakon testiranja dobije izvještaj o utvrđenoj ili neutvrđenoj bređosti životinje.

5. Smjernice daljnjeg razvoja

- ▶ Daljnje održavanje i poboljšanje procesa sukladno zahtjevima HR EN ISO / IEC 17025
- ▶ Kvalitetu rada i nadalje temeljiti na provođenju dobre profesionalne prakse u svim segmentima rada laboratorija
- ▶ Suradnja s uglednim laboratorijima u Europi i provođenje ispitivanja sposobnosti mjerenja
- ▶ Sustavna edukacija zaposlenika za sve aspekte rada laboratorija
- ▶ Poticanje timskog rada i odgovornosti svih zaposlenika u obavljanju svakodnevnih zadataka
- ▶ Implementacija novih ispitnih metoda i parametara ispitivanja sukladno potrebama korisnika
- ▶ Daljnji razvoj i unaprjeđenje postojećeg sustava informiranja i izvještavanja korisnika
- ▶ Održavanje stečena ugleda i pozicije jednog od vodećih laboratorija u kontroli kvalitete mlijeka u regiji
- ▶ Zadržavanje vodeće uloge u razvojnim strategijama na području kontrole kvalitete svježeg sirovog mlijeka zajedno s mljekarama, isporučiteljima mlijeka i drugim subjektima
- ▶ Zadržavanje nepristranosti i neovisnosti osiguravanjem objektivnosti i visoke pouzdanosti rezultata laboratorijskih ispitivanja.





ISBN 978953-7867-24-9

