

- ¹ GORDANA RISTIĆ
² DRAGOJLO OBRADOVIĆ
² MIOMIR NIKŠIĆ
³ JOSTEIN STORØY

¹ Institut za higijenu i medicinsku ekologiju, Medicinski fakultet Beograd

² Katedra za tehnološku mikrobiologiju, Poljoprivredni fakultet Beograd

³ SINTEF Fisheries and Aquaculture, Trondheim, Norway

UDK 637.1:[658.51+658.56]

ZNAČAJ SISTEMA SLEDLJIVOSTI ZA INDUSTRIJU MLEKA

UVOD

Industrija mleka danas se u svetu suočava se velikim izazovima u pogledu poboljšanja bezbednosti i unapređenja kvaliteta proizvoda, što je još više potencirano pojačanom konkurencijom i opštim padom cena poljoprivrednih proizvoda. Da bi uspešno odgovorila na navedene izazove, mlekarska industrija mora da primeni odgovarajuća tehnološka rešenja u pogledu zakonske legislativne i istovremeno da odgovori zahtevima potrošača čija je informisanost neuporedivo uvećana. Iz tog razloga ova industrija će u budućnosti morati da se ponaša proaktivno. Veliku pomoć u tim stremljenjima predstavljaju uvođenje sistema sledljivosti, bez koga je već danas nezamislivo poslovanje sa velikim trgovinskim lancima, koji u ovoj oblasti imaju i svoje standarde. Ovo znači da će i naši mlekarski pogoni morati da usvoje navedeni način poslovanja i u krajnjoj liniji od uspešnosti tog usvajanja zavisice ne samo sudbina jedne od vodećih grana prehrambene industrije, već i celokupnog razvoja stočarstva.

Ključne reči: Sledljivost • industrija mleka • bezbednost i kvalitet hrane

U poslednjih nekoliko godina naša mlekarska industrija doživela je velike promene. One se ogledaju u izmeni vlasničke strukture, odnosno privatizacije, udruživanja određenog broja mlekarica, kao i sve većem prisustvu na tržištu pojedinih mlekarica koje su osnovane još ranije sa privatnim kapitalom. Ovome treba dodati postojanje mini mlekarica koje u najvećem broju ne zadovoljavaju savremene higijensko-tehnološke uslove proizvodnje, ali su na tržištu itekako prisutne, kao i uvoz mlečnih proizvoda koji će u narednom periodu biti sve veći. Takva situacija našoj mlekarskoj industriji ne ostavlja mnogo vremena za delovanje, već se kao imperativ nameće usvajanje svih onih propisa predviđenih ISO standardima, GMP (dobrom proizvođačkom praksom) i HACCP. U ta stremljenja ubraja se i donošenje i primena novog pravilnika o mleku. Imajući sve ovo u vidu, jasno je da naša mlekarska industrija mora permanentno da radi na poboljšanju bezbednosti proizvoda implementacijom efikasne kontrole u proizvodnji i to u celom lancu hrane na način kako se danas to popularno kaže „od njive do trpeze“. Da bi se to postiglo neophodna je implementacija sistema sledljivosti koji obuhvata praćenje tokova robe i informacija koje se odnose na kvalitet hrane u celokupnom proizvodnom procesu. Da bi se

shvatilo koliki je značaj ovog pristupa treba istaći da je EU u okviru FP6 počela finansiranje megaprojekta TRACE. On ima za cilj da obezbedi integrisani sistem sledljivosti koji će omogućiti potrošačima veće poverenje u prehrambene proizvode (8). Iz tog razloga ovaj rad ima za cilj da ukaže zašto je sistem sledljivosti neophodno primeniti u prehrambenoj, a samim tim i u mlekarskoj industriji. Istovremeno treba da istakne prednosti koje doprinose povećanju bezbednosti proizvoda, boljoj informisanosti potrošača, a sa ekonomske tačke gledišta povećanju profita.

Razlozi za uvođenje sistema sledljivosti

Veliki problemi sa hranom kao što su BSE kriza, pojava i prisustvo dioksina u hrani i drugi problemi vezani za bezbednost hrane, kao i globalna trgovina hranom, doveli su do potrebe za praćenjem porekla proizvoda, načina prerade, distribucije i skladištenja proizvoda, a sve u cilju obezbeđenja sigurnosti lanca hrane od „njive do trpeze“. Potrošači, takođe, zahtevaju sve više informacija o proizvodima, te je uobičajeno da u ove informacije spadaju i podaci o genetskom sastavu hrane ili podaci o načinu uzgoja stoke ili poljoprivrednih kultura. Već duže vremena postojeći propisi na razvijenim tržištima regulišu sledljivost hrane za životinje, a

Adresa autora:
 Gordana Ristić, Institut za higijenu i medicinsku ekologiju, Medicinski fakultet Beograd, 11000 Beograd, Pasterova 2, tel: 011/3612-762

u cilju sprečavanja nastanka i širenja BSE.

Pojava, najpre, Bioterorističkog akta u SAD (5) koji decidno zahteva praćenje porekla proizvoda, a zatim i drugih sličnih dokumenata (Japan, Australija), kao i programi EurepGap i Global Food Safety Initiative, samo su ubrzali rad na razvoju već postojećih sistema sledljivosti.

U Evropskoj uniji, osnovni zakon o hrani Regulativa 178/2002 EC (7), u članu 18. navodi da su „organizacije koje se bave proizvodnjom i prometom hrane OBAVEZNE da imaju sistem kojim mogu da identifikuju sve dobavljače i sve svoje kupce, te da svaki prehrambeni proizvod mora biti adekvatno obeležen kako bi se olakšalo utvrđivanje SLEDLJIVOSTI“. Ovim zakonom se zahteva uspostavljanje sistema sledljivosti koji pokriva stepenicu pre proizvodnje (dobavljači) i stepenicu nakon proizvodnje (kupci), tj. „one-up, one-down traceability“. U najavi je i donošenje akta sličnog Bioterorističkom aktu i za tržište EU, što bi samo još preciznije definisalo zahtev za postojanjem dokumentovanog sistema sledljivosti u proizvodnji i prometu hrane.

Uvođenje sistema sledljivosti na nacionalnom nivou može se odnositi na celokupan lanac proizvodnje i prometa hrane kao što je to slučaj u Kanadi (Can-track) ili pak na postojanje inicijative za uspostavljanje sledljivosti za najvažniji segment poljoprivredne proizvodnje u Norveškoj – uzgoj i ulov ribe Trace fish (2).

Pored ovog obaveznog praćenja sledljivosti, veliki trgovinski lanci u svetu (Wal Mart, Carrefour, Tesco, Target) u cilju povećanja kvaliteta sopstvenog rada, bolje i efikasnije nabavke, efikasnog sistema povlačenja proizvoda kod kojih je utvrđena neusaglašenost sa standardima, zahtevaju uspostavljanje specifičnog sistema praćenja proizvoda u kome u svakom trenutku uz pomoć bar coda, RFID tehnike ili drugih metoda, mogu da očitaju sve potrebne podatke o proizvodu.

Same proizvodne kompanije u okviru svog sistema sledljivosti mogu imati sopstvene sisteme, ali se mogu služiti i internacionalno prihvaćenim standardima za obeležavanje proizvoda. Ovi sistemi nisu ekskluzivno namenjeni samo za upakovane proizvode. I pojedinačni sveži proizvodi (voće, riba,

mesa itd.) mogu nositi odgovarajući kod.

Prema tome, sledljivost hrane je neophodan element sistema za kontrolu kvaliteta i bezbednosti hrane ali i sistema zaštite od bioterorizma i zaštite prava potrošača (4). Sledljivost se prati i dokumentuje metodom koji omogućuje pohranjivanje podataka o kretanju proizvoda ili podataka o pojedinim osobinama proizvoda i to bilo kroz sam lanac proizvodnje (interna sledljivost), bilo kroz lanac distribucije i prodaje proizvoda (eksterna sledljivost).

Karakteristike sistema sledljivosti

Prema uputstvima za primenu ISO 9000:2000, sledljivost (Traceability) se definiše kao „mogućnost praćenja porekla, primene ili mesta na kome se nalazi ono što želimo da pratimo“. Takođe, ova uputstva dalje specificiraju da se sledljivost može odnositi na poreklo materijala ili delova, tok prerade, distribuciju i lokaciju proizvoda po isporuci.

Definicija sledljivosti je široka, ali je to i razumljivo imajući u vidu da je proizvodnja hrane veoma kompleksan proces, a da se sleđenjem mogu postići različiti ciljevi. U skladu sa tim šta se istakne kao cilj sleđenja, podaci koji se prate u proizvodnji npr. sira, mogu biti datum proizvodnje, vrsta proizvoda, teritorija sa koje se sakupljalo mleko za proizvodnju. Međutim, u ovom sistemu nedostaju npr. podaci iz mikrobioloških i hemijskih analiza sirovog mleka i gotovog proizvoda, podaci o zdravstvenom stanju krava, načinu ishrane, itd.

Sistem koji bi pratio sve moguće podatke koji se odnose na neki proizvod bio bi glomazan, nedovoljno operativan, veoma skup za održavanje. Stoga su same kompanije koje se bave proizvodnjom i/ili prometom hrane razvile sisteme sa neophodnim i optimalnim brojem parametara, odnosno sa optimalnom širinom, dubinom i preciznošću sistema sledljivosti.

Širina sistema data je količinom informacija koje se beleže u sistemu sledljivosti. U ovom sistemu beleže se potrebne informacije, a ne sve moguće informacije koje postoje o nekom proizvodu.

Dubina sistema odnosi se na to koliko daleko unazad ili unapred želimo da pratimo proizvod. Dubina je često određena širinom. Kada proizvođač ili onaj koji propisuje regulativu odluči

koje osobine želi da prati, odlučuje se za dubinu praćenja. Primer za to je: ako želimo da pratimo GMO, moramo slediti unazad put proizvodnje hrane sve do semena. Ako želimo da pratimo neki patogen, onda sledimo put unazad sve do CCP mesta gde se putem temperaturnog tretmana, pritiska, pH ili nekog drugog tretmana, inhibira ili uništava patogen.

Preciznost sistema ukazuje na stepen sigurnosti sa kojim sistem može da uoči kretanja jednog proizvoda duž procesa proizvodnje ili prometa, ili prati ispoljavanje neke osobine proizvoda. Preciznost se definiše kao broj pojedinačnih instanci koje se analiziraju i prihvatljiva učestalost greške. Jedinica koja se analizira može biti: kontejner, kamion, dan proizvodnje, smena, ili ma koja druga količina. Ona se naziva – jedinica za praćenje u sistemu sledljivosti. Sistemi koji imaju velike jedinice za praćenje, kao na primer jedno celo polje ili jedan silos, ili tank za sirovo mleko, imaju slabu preciznost i ovde je teško jasno izolovati i identifikovati problem sa kvalitetom ili bezbednošću na nivou pojedinačnog dobavljača. Sistemi sa manjim jedinicama, kao što je to jedna životinja na primer, imaju veću preciznost. Takođe, sistemi u kojima je dozvoljena greška izuzetno mala (granica tolerancije na prisustvo GMO kod isporuke konvencionalnog semena), mnogo su precizniji nego sistemi kod kojih postoji veća prihvatljiva greška.

Povezanost ulaganja i dobiti

Osobine sistema sledljivosti jedne firme zavise od ciljeva sistema i odgovarajuće koristi i troškova koje firma ima vezano za sledljivost. Upravo odnos „cost-benefit“ pokazuje efikasnost sistema sledljivosti. Firma prikuplja informacije o jednoj osobini proizvoda i prati ih kroz lanac samo ako je ukupna korist (korist minus trošak) pozitivna. Po toj analogiji, firma investira u preciznost samo ako time ostvaruje korist.

Izdvajaju se tri osnovna razloga zbog kojih firma treba da razvija, primenjuje i unapređuje sistem sledljivosti:

- unapređenje sistema distribucije proizvoda (supply management),
- efikasno retrogradno sleđenje sistema bezbednosti i kvaliteta (trace-back),

- da bi se na tržištu bolje pozicionirala i marketinški predstavila.

Koristi koje iz ovoga proizilaze su:

- jeftiniji distribucioni sistem,
- smanjenje troškova nastalih zbog povlačenja proizvoda sa tržišta,
- povećanje prodaje.

Sledljivost kao alat u domenu kontrole bezbednosti i kvaliteta prehrambenih proizvoda

Sistem sledljivosti pomaže firmi da identifikuje izvor i obim problema vezanih za bezbednost ili kvalitet proizvoda. Što je precizniji sistem sleđenja, to je veća brzina kojom se identifikuju i rešavaju ovi problemi. Firme imaju značajnu korist od toga da smanje količinu proizvoda koji su nebezbedni ili lošijeg kvaliteta. Samim tim izbegavaju loš publicitet, povećava se poverenje kod kupaca, smanjuje se povraćaj proizvoda sa tržišta. Ako i dođe do potrebe za povraćajem proizvoda, onda on može biti ciljan, samo oni proizvodi za koje se putem sistema sleđenja otkrije da su lošijeg kvaliteta ili nebezbedni. Time se obim štete značajno smanjuje.

Interesantno je navesti da je FDA u SAD preko podataka o pojedinačnim kupovinama i podataka o upotrebljenim kreditnim karticama više puta obavestila potrošače da su kupili proizvode koji su zdravstveno neispravni i time potencijalni izvori trovanja. Na taj način je i obim epidemija trovanja hranom moguće značajno redukovati.

Što je veća mogućnost nastajanja problema sa bezbednošću i kvalitetom proizvoda, to je potrebniji precizniji sistem sledljivosti. Što je ugled firme veći, tim je veće insistiranje na preciznosti.

Veoma je bitno napomenuti da je sledljivost izuzetno bitna za otkrivanje nivoa na kome je došlo do promena na proizvodu i time jasno identifikovanje odgovornosti svakog pojedinog učesnika u lancu proizvodnje i prometa hrane. Time se skida odgovornost sa proizvođača, ako je proizvodnja bila pod potpuno usaglašenim uslovima, i pronalazi greška kod distributera, veliko- ili maloprodaje ili čak na nivou samog potrošača.

Sistem sledljivosti se zato nadovezuje na postojeći sistem kontrole kvaliteta u proizvodnji GMP i HACCP i predstavlja njegov neophodni i bitan element. On dodatno povećava sigurnost samog sistema kontrole kvaliteta i

omogućava da se dokaže efikasnost onog sistema.

Sama po sebi, sistem sledljivosti ne poboljšava kvalitet niti bezbednost proizvoda, ali zato omogućava da se dokaže da li su kontrolne tačke na nivou proizvodnje ili u lancu distribucije funkcionisale korektno ili ne.

Sledljivost može poslužiti i kao alat u potvrđivanju specifičnog sastava proizvoda (sadržaj vitamina, kalcijuma, probiotika i slično).

Vrsta podataka koji se prate

Prema vrsti, podaci koji se prate u sistemu sledljivosti bi bili:

1. Podaci vezani za sam proizvod

- Podaci o poreklu proizvoda: zemlje porekla, područje, farma, brend ako je vezan za poreklo.
- Podaci bitni za osobine proizvoda: vrsta, organska proizvodnja, podaci o uzgoju životinja (animal welfare, odnosno potpada pod Eurep GAP procedure), ne sadrži GMO, ne sadrži hormone rasta, podaci o primeni pesticida, teški metali, dioksini, podaci vezani direktno za kvalitet (sadržaj masti, proteina, vode, boja, težina).
- Podaci bitni za proces proizvodnje: vreme/temperatura, datum proizvodnje (datum ulova ili klanja ili datum pakovanja), smrznuto, odmrznuto, ponovo smrznuto, aditivi (lista ili kodovi), aditivi koji mogu biti potencijalni uzročnici alergija.

2. Podaci o transformacijama

- Lista identifikacija sirovina ili ingredijenata koji su upotrebljeni u proizvodnji određenog lota, kao i lista identifikacija proizvoda i poluproizvoda koji su proizvedeni od jedne šarže.

Broj podataka koji se prate

Proizvodi koji u toku proizvodnje imaju više tzv. transformacija, odnosno specifičnih postupaka (hemijski ili fizički tretman, dodavanje boja, aroma, emulgatora, upotreba poluproizvoda i njegovo pretvaranje u finalni proizvod itd.) zahtevaju praćenje i beleženje većeg broja podataka. Primer za to je mlečni proizvod koji sadrži cerealije: brojevi sa lota mleka, fermentisanog mleka, cerealija, drugih ingredijenata moraju se beležiti i ubaciti u zajednički sistem koji objedinjuje sve ove informacije.

Koliko god puta se proizvod, dalje, prebacuje od proizvođača do transportera, pa do veleprodaje i na kraju maloprodaje, podaci o proizvodu se iznova beleže. Očigledno je da firma koja sama pokriva distribuciju značajno pojednostavljuje sistem sledljivosti jer koristi uvek isti sistem. A ako se krene obratno od mesta maloprodaje koje poseduje specifičan sistem sledljivosti i isti primeni retrogradno na svim instancama, dolazi se do jedinstvenog **integrisanog eksternog sistema sledljivosti**.

Podaci na nivou proizvodnog pogona

Integrirani eksterni sistem sledljivosti može se primeniti i na nabavku sirovina i dodataka u proizvodnji, pri čemu industrija mleka ima svoj sistem obeležavanja svakog pojedinačnog isporučioća – **kod** – za svakog isporučioća i varijable koje se odnose na svaku pojedinačnu isporuku.

Na ove podatke mogu se dodati sledeći podaci – **Interna sledljivost**:

- podatak o CCP – očitana temperatura pasterizacije,
- broj tanka u kome se čuva pasterizovano mleko,
- vrsta proizvoda,
- podaci o ingredijentima,
- specifični podaci o sledećim CCP,
- datum,
- smena ili vreme proizvodnje.

Podaci na nivou magacina gotove robe:

- broj lota,
- pozicija palete,
- mikrobiološki podaci,
- vreme isporuke,
- ime transportera.

Podaci na nivou transporta:

- ime proizvođača,
- datum prijema,
- vreme prijema,
- brojevi lotova u kamionu,
- registarski broj kamiona ili broj transporta,
- specifičan zahtev (temperatura tokom transporta – temperaturna kriva).

Prodaja:

- broj lota,
- broj jedinice na koje je lot podeljen (ako je npr. paleta ili jedinično proi-

zvodno pakovanje otvoreno i pode-
ljeno na više punktova),

- ime transportera,
- datum i vreme prijema,
- specifični zahtevi (temperatura –
temperaturna kriva na nivou ma-
gacina).

Plan uvođenja sistema sledljivosti

Na osnovu postojećih dijagrama
toka proizvodnje potrebno je, najpre,
izvršiti detaljnu analizu već postojećeg
sistema sledljivosti u samoj proizvod-
noj firmi. Ovo se najpreciznije postiže
primenom strukturisanog intervjua koji
analizira verovatnoću pojava po princi-
pu „šta ako” (6). Time se postiže pot-
puni uvid u postojanje eventualnih pre-
kida u sledljivosti.

Za formiranje integralnog sistema
se, zatim, odaberu specifični podaci ili
varijable koje se prate. Izmerene vre-
dnosti ili zabeleženi podaci se, zatim,
arhiviraju u posebno dizajniranu dato-
teku. Datoteka se može održavati ma-
nuelnim putem ili elektronski, ali u sva-
kom slučaju mora biti pregledna, ope-
rativna i dostupna.

Obeležavanje u GSL (EAN) sistemu

U cilju jedinstvenog obeležavanja
proizvoda u integrisanom eksternom si-
stemu sledljivosti preporučuje se upo-
treba najšire prihvaćenih standarda.

U obeležavanju proizvoda uobiča-
jena je upotreba EAN brojeva kojim se
numerički identifikuje zemlja proizvođa-
ča i vrsta proizvoda (3). Danas, u svetu
preko 1.000.000 kompanija obeležava
svoje proizvode putem ovog globalnog
sistema. Ovo obeležavanje koristi se
na svim pakovanjima od pojedinačnog
preko jediničnog industrijskog do pa-
lete.

Čini ga sistem od 13 brojeva (GLN
– Global Location Number) koji odre-
đuje ime kompanije i deo kompanije iz
koga potiče proizvod.

U sistemu sa 14 brojeva (GTIN –
Global trade Item Number), moguće je
na mestu N14 specificirati tačnu vrstu
proizvoda.

U cilju dokumentovanja sledljivosti
na jedinstven i univerzalno čitljiv način,
razvijen je još precizniji sistem - SSCC
(Serial Shipping Container Code). U
ovom sistemu je moguće primenom
sistema od 18 brojeva još bolje defini-

sati proizvode u jediničnom proizvod-
nom pakovanju ili na paleti. U ovom
sistemu se na postojeće podatke inte-
grisane u GTIN dodaju još podaci koji
se odnose na rok trajanja, transportni
broj, broj lota.

ZAKLJUČAK

Industrija mleka u svetu takođe se
nalazi u tranzicionoj fazi koja je uslov-
ljena sve prisutnijom globalizacijom,
nemilosrdnom konkencijom na tržištu i
razvojem mlekara u regionima koji
po tome do skora nisu bili poznati. U
isto vreme, naglo je porastao interes
proizvođača mleka, same industrije i
potrošača za bezbednost proizvoda,
kao i za sve aspekte kvaliteta proizvo-
da (1). Efikasnost u obezbeđenju kvali-
teta i sledljivosti informacija postala je
jedan od ključnih faktora u ocenjivanju
uspešnosti jedne kompanije. Sve je
ovo navelo vodeće mlekarske kompa-
nije da usvoje sopstvene standarde,
koji imaju strože kriterijume nego što je
to slučaj sa međunarodnim propisima.
Jasno je da im je u tim stremljenjima
od velike pomoći bila primena potpuno
ili delimično integrisanog sistema sle-
dljivosti.

Kada je naša zemlja u pitanju, po-
znato je da je veći broj mlekara uveo
ISO standarde a da izvestan broj radi
na uvođenju HACCP. Sigurno je da je i
primena sistema sledljivosti nešto što
mora da zaživi jer to je jedan od impe-
rativa. To znači da će mlekarski pogoni
morati da usvoje navedeni način poslo-
vanja i to u veoma kratkom roku jer će
ih tržište na to naterati. Ako se ima u
vidu da se najčešći prekidi u sledljivos-
ti odnose na proizvodnju mleka, pos-
tupke u sabirnim centrima, sam proces
obrade, prerade, pakovanja i distribuci-
je, jasno je da zadatak nije ni malo je-
dnostavan. Međutim, ovo je jedno od
rešenja da sadašnji tranzicioni bolni re-
zovi u industriji mleka ne budu još
bolniji.



Fig 1. NAČIN OBELEŽAVANJA PROIZVODA UPOTREBOM EAN-UCC BROJEVA
Fig. 1. LABELLING PRODUCTS WITH EAN-UCC LOGISTICS

LITERATURA

1. Creamer, L.K., Pearce, L.E., Hill, J.P. and M.J. Boland. (2002): *Milk and Dairy Products in the 21st Century*. J of Agri. and Food Chem 50, 251–17.
2. Dreyer, H.C., Wahl, R., Storoy, J., Foras, E. and Olsen, P. (2004): *Traceability standards and supply chain relationships*. Proceedings of NONFOMA, 154–170.
3. EAN.UCC. (2003): About EAN International and the UniformCode Council, Inc
4. ECR Europe Blue Book (2003): *Using Traceability in the Supply Chain to meet Consumer – safety expectations*.
5. Food and Drug Administration, Center for Food Safety and Applied Nutrition (2002): *Public Health Security and Bioterrorism Preparedness and Response Act of 2002 (PL107-188) food law, establishing the European Food safety authority and laying down*.
6. Golan, E., Kirssoff, B. and Kuchler, F. (2005): *Food Traceability: One ingredient in a safe and efficient food supply*. Food Safety Magazine, 8.
7. REGULATION (EC) No 178/2002 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of procedures in matters of food safety
8. Trace (2005): *EU FP 6, Tracing the origin of food*.

SUMMARY

THE IMPORTANCE OF TRACEABILITY SYSTEM IN THE DAIRY INDUSTRY

¹Gordana Ristić, ²Dragojlo Obradović, ²Miomir Nikšić, ³Jostein Storøy

¹Institut za higijenu i medicinsku ekologiju, Medicinski fakultet Beograd, ²Katedra za tehnološku mikrobiologiju, Poljoprivredni fakultet Beograd, ³SINTEF Fisheries and Aquaculture, Trondheim, Norway

Dairy industry in Serbia is in a period of transition and the success in meeting its most significant challenge will depend on more than merely improving production quality and achieving real control over product safety. Increasingly, complete product traceability will be essential in order to gain a competitive edge on a market with growing foreign products share. The increasing emphasis on verification means that an individual company's success in meeting the food safety and quality challenge will be determined by its ability to demonstrate overall control over the production and distribution to regulators, customers and consumers. Another key point will be presence of foreign retailers with a lot of experience how to fulfill consumer expectations for product traceability by implementing the integrated external traceability system which enables everybody to know the origin of product and its journey (transformations) throughout the production and distribution chain. Winners in the dairy industry will be those firms, which be able to determine the necessary breadth, depth and precision of their traceability systems depending on characteristics of their production process and their traceability objectives. These trends will be greatly enhanced with the modern electronic devices that can provide full range of traceability information in a very short time.

Key words: Traceability • dairy industry • food safety and quality