

NOVI ASPEKTI KONTROLE KAKVOĆE U PROIZVODNJI STOČNE HRANE - OSIGURAVANJE KAKVOĆE SIROVINA I GOTOVIH PROIZVODA

NEW ASPECTS OF QUALITY CONTROL IN ANIMAL FEED PRODUCTION - QUALITY ASSURANCE OF RAW MATERIAL AND FINISHED PRODUCTS

Tajana Černy, Jasna Posavac, Maja Sikirić, Biserka Homen

Stručni članak
UDK: 636.
Primljeno: 15. svibanj 2001.

SAŽETAK

Europske integracije i pristup Svjetskoj trgovačkoj organizaciji zahtijevaju usklađivanje hrvatskog zakonodavstva sa svjetskim normama, pa tako i normama u području kontrole kakvoće hrane. Povećana konkurencija stranih proizvođača na našem tržištu, kao i svijest domaćih potrošača o važnosti kakvoće hrane primoravaju sve sudionike u lancu proizvodnje hrane, pa tako i proizvođače stočne hrane, na primjenu međunarodnih normi.

U uspostavi sustava osiguranja kakvoće primjenjuju se norme: opće ISO, te HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points), GMP (Good Manufacturing/Managing Practice) i GAP (Good Agricultural Practice) norme prilagođene specifičnim zahtjevima poljoprivredne proizvodnje.

Važan dio sustava kontrole kakvoće u tvornicama stočne hrane je kontrola kakvoće sirovina i gotovih proizvoda. Osiguranje kakvoće cjelokupnog procesa proizvodnje zahtijeva nabavku sirovina zadovoljavajuće, specificirane kakvoće, po mogućnosti od dobavljača koji i sami primjenjuju sustav kontrole kakvoće. Također je važno da kemijsku kontrolu kakvoće sirovina i gotovih proizvoda obavljaju samo za to ovlaštene laboratoriji.

Da bi se olakšalo uvođenje sustava za kontrolu kakvoće u tvornice stočne hrane potrebno je da, što se tiče kontrole kakvoće sirovina i gotovih proizvoda, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva izradi Pravilnik o uzorkovanju i metodama analize stočne hrane, te uskladi Pravilnik o uvjetima koje moraju ispunjavati laboratoriji za ispitivanje kakvoće stočne hrane s propisima i pravilnicima Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo.

Prof. dr. sc. Tajana Černy, dr. sc. Jasna Posavac, mr. sc. Biserka Homen - Zavod za hranidbu domaćih životinja, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska 25, 10000 Zagreb - Hrvatska, Mr. sc. Maja Sikirić Laboratorij za radiokemiju, Institut "Ruđer Bošković", Bijenička 54, 10000 Zagreb - Hrvatska - Croatia.

1. UVOD

Dioksini u hrani za perad, kravlje ludilo, slinavka i šap, upotreba genetski modificiranih organizama u hranidbi životinja, afere su koje posljednjih godina potresaju prehrambenu industriju. Stoga ne čudi izjava Davida Byrnea, europskog komesara za hranu i javno zdravstvo, da je sigurnost najvažniji sastojak hrane, te da ga Europa mora osigurati svojim potrošačima.

Potrošači postaju sve više svjesni važnosti kakvoće hrane i traže dokaze kakvoće. Da bi se na najmanju moguću mjeru smanjila mogućnost kemijskog, fizičkog i/ili biološkog zagađivanja hrane potrebno je uspostaviti pouzdani sustav osiguranja kakvoće koji će pratiti sve razvojne stupnjeve u lancu proizvodnje hrane, od proizvodnje sirovina za stočnu hranu do prodaje proizvoda za ljudsku prehranu (Slika 1.).

Europske integracije i pristup Svjetskoj trgovačkoj organizaciji zahtijevaju usklađivanje hrvatskog zakonodavstva sa svjetskim normama i u području kontrole kakvoće hrane. Povećana konkurencija stranih proizvođača i svijest domaćih potrošača o važnosti kakvoće hrane sve više potiču sudionike u proizvodnji hrane na primjenu tih normi.

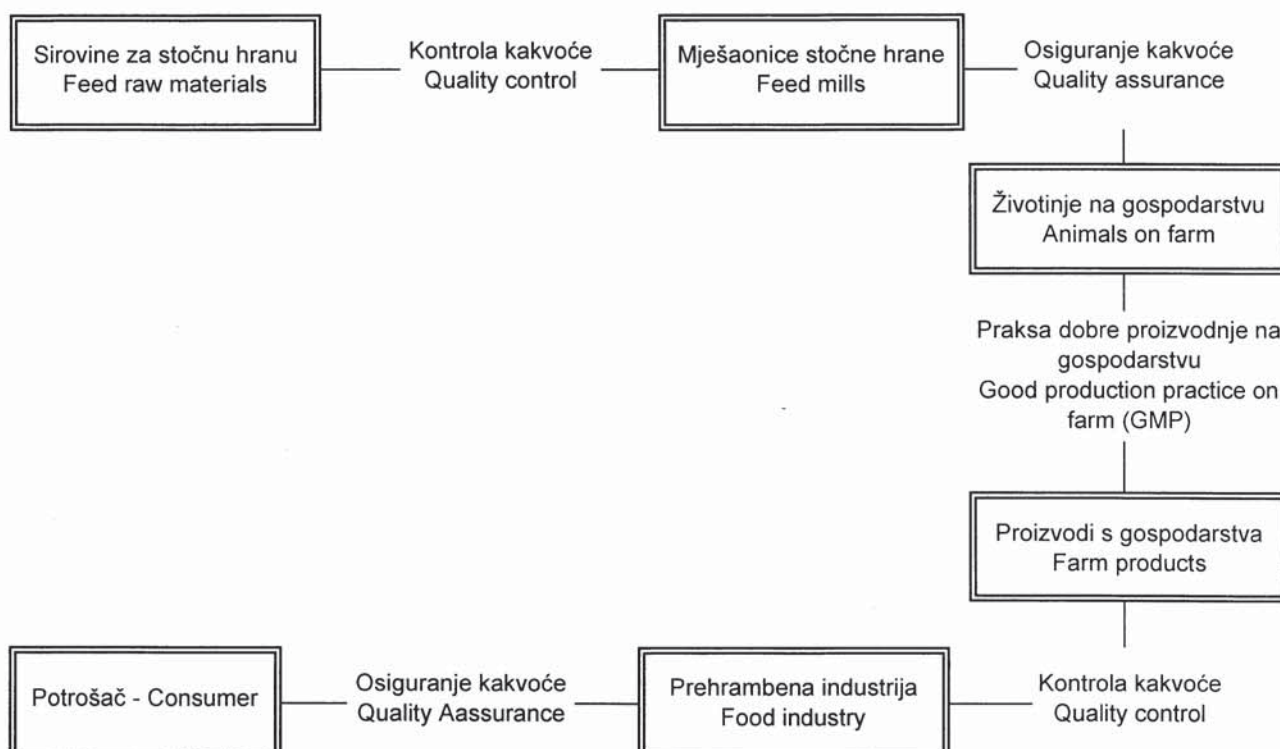
2. KAKVOĆA I SUSTAV KONTROLE KAKVOĆE

Prema HRN EN ISO 8402:1986, kakvoća je ukupnost svojstava nekog entiteta koja ga čine sposobnim da zadovolji izražene ili pretpostavljene potrebe. Da bi proizvod bio kvalitetan svatko mora uraditi ispravno svoj dio posla (Jakovčev, 1998).

Osigurati kakvoću znači pružiti dovoljno povjerenja kupcu, ali i samopouzdanja proizvođaču, da će proizvod stalno udovoljavati traženim zahtjevima. To je moguće ostvariti uvođenjem sustava kontrole kakvoće u poslovanje (Jakovčev, 1998).

Slika 1. Uloga kontrole kakvoće u lancu proizvodnje hrane (Glanbia, 1999.)

Figure 1. Food chain - The role of quality control (Glanbia, 1999)



Sustav kontrole kvalitete je skup unaprijed utvrđenih i sustavnih radnji koje se pokazuju nužnima za pružanje primjerenog povjerenja u to da će proizvod ili usluga ispuniti zahtjeve za kakvoću (HRN EN ISO 8402, 1996), a temelji se na osam glavnih principa (ISO/TC 176, Upravljanje kakvoćom i osiguravanje kakvoće 2000):

1. Usmjerenost na kupca - organizacije ovise o svojim kupcima i zato trebaju razumjeti njihove sadašnje i buduće potrebe, zadovoljiti njihove zahtjeve i nadmašiti njihova očekivanja.

2. Uprava mora stvarati i održavati unutrašnje uvjete u kojima se osoblje može u potpunosti uključiti u postizanje ciljeva organizacije.

3. Uključenost osoblja - osoblje na svim razinama je jezgra organizacije i njihova potpuna uključenost omogućuje korištenje njihovih sposobnosti za dobrobit organizacije.

4. Metoda procesa - željeni rezultat se postiže učinkovitije ako se aktivnostima i njihovim izvorima upravlja kao procesom.

5. Pristup upravljanju kao sustavu – identifikiranje, razumijevanje i upravljanje međusobno povezanim procesima kao sustavom doprinosi učinkovitosti organizacije i učinkovitosti u ostvarivanju njezinih ciljeva.

6. Stalno unaprjeđivanje ukupnog poslovanja organizacije mora biti njezin stalni zadatak.

7. Donošenje odluka na temelju činjenica - učinkovite odluke se temelje na analizi podataka i informacija.

8. Međusobni odnos s dobavljačima – organizacija i njezini dobavljači su međusobno ovisni, a dobrobit za obje strane povećava sposobnost stvaranja vrijednosti.

Svaki sustav kontrole kakvoće mora sadržavati nekoliko ključnih elemenata (Forday, 1993):

- potporu uprave sustavu kakvoće,
- praćenje procesa,
- postojanje i usklađenost sa standardnim postupcima,
- dokumentiranje svih aktivnosti vezanih uz kakvoću (nabava, obučavanje, analiza, praćenje),
- preciznost i kalibracija mjerenja, analitička oprema,
- validacija metoda i rezultata,

- zapošljavanje odgovarajuće kvalificiranog osoblja,
- stalno obučavanje osoblja,
- periodične revizije sustava kakvoće .
- osiguravanje standarda kakvoće nabavljača prilagođenih organizaciji,
- upute za popravne postupke,
- održavanje opreme.

Dva su glavna razloga za uvođenje sustava kontrole kakvoće u poslovanje:

- i) osiguravanje kakvoće proizvoda,
- ii) zadovoljavanje državnih propisa.

3. NORME NA PODRUČJU OSIGURAVANJA KAKVOĆE

Norme se donose na nekoliko razina (Giovannuci, 2000^a):

1. Zakoni i propisi - donose ih vlade, njihova primjena je obvezna, a sadrže minimalne zahtjeve kakvoće i sigurnosti. Treba naglasiti da unutar države državni zakoni i propisi imaju veću težinu od međunarodnih normi. Zbog globalizacije tržišta nastoji se da se državni zakoni i propisi temelje na međunarodnim normama i uključuju ih, kako bi se omogućila konkurentnost domaćih proizvoda na tržištima drugih zemalja.

2. Norme kupaca - opis proizvoda, a ne sam proizvod mora zadovoljiti postavljene standarde.

3. Industrijske norme - donose industrijske udruge da bi se uspostavio pouzdani identitet određenog proizvoda, a primjenjuju se jer većina proizvođača na njih pristaje.

4. Međunarodne norme - donošenjem međunarodno priznatih normi stvoren je jedinstven sustav kontrole kakvoće, čime se (Giovannucci, 2000b):

- omogućava kupovanje proizvoda prije nego što je viđen,
- poboljšavaju inicijative za kakvoću i sigurnost,
- olakšavaju usporedbe cijena/kakvoća,
- smanjuje rizik prijevare na tržištu,
- omogućavaju različiti tržišni mehanizmi, kao što su izmjena proizvoda, krediti,

- olakšava rješavanje sporova koji se tiču kakvoće i/ili sastava isporučenog proizvoda, a

- tržišna informacija postaje smisljena.

Najpoznatije međunarodne norme na području osiguranja kakvoće su ISO norme serije 9000:2000 i 14000:2001. To su opće norme primjenjive na sve grane proizvodnje i pružanja usluga. Norme serije 9000:2000 (ISO/TC 176:2001) propisuju osnovne zahtjeve za sustav proizvodnje (organizaciju, odgovornost, postupke, procese, osposobljenost i sredstva), a serije 14000 uključuju i probleme zaštite okoliša (ISO:2001). Njihova primjena olakšava ispunjavanje specifičnih zahtjeva s obzirom na granu proizvodnje i državne zakone.

Međunarodno priznate norme koje sadrže specifične zahtjeve za prehrambenu industriju, a time i proizvodnju stočne hrane, su:

1. Norme Codex Alimentarius - njihov je cilj osiguravanje zdravlja kupaca i ravnopravne međunarodne trgovine hranom. Codex razvija numeričke norme, norme za načine proizvodnje i druge upute, te promovira njihovo prihvaćanje.

2. Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP, Ocjenjivanje i upravljanje rizikom) - je sustav kontrole kakvoće usmjeren na osiguravanje sigurnosti hrane smanjivanjem mikrobiološkog zagađivanja, a primjenjiv je u svim područjima proizvodnje hrane i u farmaceutskoj industriji. HACCP nastoji definirati i smanjiti probleme zagađivanja na svim točkama u lancu proizvodnje hrane, od nabave sirovina do prodaje kupcu. Cilj HACCP je spriječiti problem prije nego što se pojavi (Forday, 1993). Danas se HACCP primjenjuje i za kontrolu kemijskog i fizičkog zagađivanja. Sustav kontrole kakvoće propisan HACCP-om sastoji se od sedam točaka (Miles, 1999; Forday, 1993):

1. identifikacija rizika i određivanje mjesta u procesu gdje se pojedini rizik pojavljuje,
2. određivanje kritičnih kontrolnih točaka na kojima se rizici mogu kontrolirati,
3. određivanje kriterija koji određuju da li je pojedina operacija pod kontrolom na određenoj kontrolnoj kritičnoj točki, uspostava preventivnih mjera za svaku kritičnu točku,
4. praćenje svake kritične kontrolne točke,
5. definiranje popravni postupaka koje se moraju poduzeti kada rezultati praćenja

pokažu da određena kritična točka nije pod kontrolom,

6. vođenje i održavanje zapisa,

7. postupci za potvrdu ispravnog rada HACCP.

3. Good Manufacturing/Managing Practice (GMP, Praksa dobre proizvodnje/upravljanja) - GMP se temelji na ISO normama i sustavu HACCP, a osigurava da se svi procesi u proizvodnji hrane odvijaju u kontroliranim uvjetima (Productschap voor Veevoder, 1999). Taj sustav upućuje sve zaposlenike koji dolaze u dodir s hranom, površinama s kojima hrana može doći u dodir i materijalima za pakiranje, da održavaju higijenske mjere neophodne za zaštitu hrane od direktnog ili indirektnog zagađivanja (Giovannucci, 2000a).

4. Good Agricultural Practice (GAP, Praksa dobre poljoprivredne proizvodnje) - sadrži osnovne principe sigurnosti za smanjivanje biološkog, kemijskog i fizičkog rizika, od polja do kupca. GAP uključuje izbor mjesta uzgoja, način korištenja susjednog zemljišta, voda, gnojiva, pesticida, higijenu osoblja i tvornica, klimatizacijski sustav, prijevoz itd. (Giovannucci, 2000a).

4. OSIGURAVANJE KAKVOĆE U MJEŠAONICAMA STOČNE HRANE

Kakvoća u proizvodnji stočne hrane je slaganje recepture hrane, njezine proizvodnje, miješanja i isporuke s očekivanjima kupaca (Richardson, 1997). Cilj proizvođača stočne hrane je da iz različitih sirovina na ekonomičan, brz i učinkovit način proizvedu stočnu hranu visoke i stalne kakvoće (Leslie, 1997). Uspostava sustava, kontrole kakvoće olakšava njegovo postizanje. Dodatni razlozi za uspostavu sustava kontrole kakvoće su (TNO Nutrition and Food research, 2001):

- kupci i drugi sudionici u lancu proizvodnje hrane traže proizvode pouzdane kakvoće,
- zakonski propisi zaštite zdravlja i sigurnosti okoliša sve su stroži,
- kupci sve ozbiljnije shvaćaju značenje kakvoće proizvoda za zdravlje i sigurnost,
- kakvoća je odgovornost proizvođača,
- upravljanje i poboljšavanje ugleda organizacije,
- održiva stočarska proizvodnja i zadovoljenje zahtjeva tržišta.

Program kontrole kakvoće u mješaonici stočne hrane sastoji se od tri dijela (Leslie, 1997):

- postavljanje hranidbenih standarda za sirovine i gotove proizvode,
- tehnologija proizvodnje,
- metode kontrole kakvoće.

Svrha sustava kontrole kakvoće je osiguravanje informacija o svim svojstvima proizvoda koji mogu utjecati na njihovu kakvoću. Elementi koje treba sadržavati sustav kontrole kakvoće u mješaonicama stočne hrane su (Beggs, 1995, Slika 2.):

1. osoblje - obuka, motiviranost, nagrađivanje,
2. tehnologija proizvodnje - nabava sirovina, njihovo skladištenje, miješanje, peletiranje, pakiranje, skladištenje gotovih prajzvola, uzorkovanje i analiza,
3. konstrukcija mješaonice - troškovi, utjecaj na kakvoću,
4. oprema - izbor opreme koja će omogućiti učinkovitu i kvalitetnu proizvodnju
5. zapisi.

U ovom radu opisat će se načini kontrole kakvoće sirovina i gotovih proizvoda.

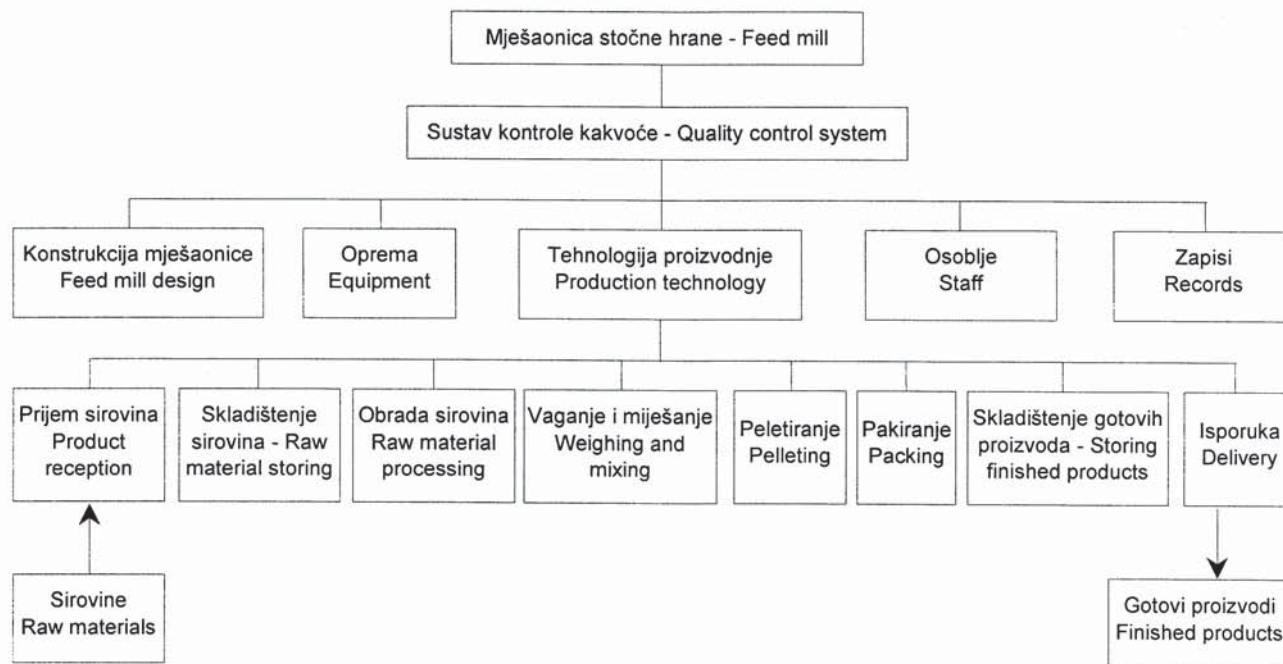
5. KONTROLA KAKVOĆE SIROVINA I GOTOVIH PROIZVODA

Općenito se smatra da je kontrola kakvoće stočne hrane zadatak laboratorija. Da, ali ona započinje već u tvornici. Prvi korak u osiguranju kakvoće stočne hrane, definirane u nas Pravilnikom o kakvoći stočne hrane (1998.), je nabava sirovina zadovoljavajuće kakvoće. Da bi se olakšala kupovina sirovina željene kakvoće poželjno je koristiti unutrašnju standardnu specifikaciju koja navodi i analitičku toleranciju. Takva specifikacija bi trebala sadržavati (Leslie, 1997; Beggs 1995):

- a) definiciju sirovine,
- b) uobičajene organoleptičke karakteristike (boja, miris, tekstura),
- c) kemijski sastav, minimalne i maksimalne vrijednosti, te dopuštena odstupanja,
- d) veličinu čestica.

Slika 2. Elementi sustava kakvoće u mješaonicama stočne hrane

Figure 2. Elements of quality control system in feed mills



Sirovine bi se trebale nabavljati od dobavljača koji imaju odgovarajući program kontrole kakvoće i razvijene metode za sprječavanje zagađivanja.

Posebno je važno, da bi ih se što bolje i svrsishodnije iskoristilo, poznavati sadržaj hranjivih tvari u kupljenim sirovinama, jer to omogućuje ispravno sastavljanje krmnih smjesa. Ako se sastav sirovina precijeni, gotova krmna smjesa će imati manjak hranjivih tvari, a ako se podcijeni potrošit će se više sirovina nego je potrebno. Oba slučaja poskupljuju proizvodnju. Stoga je nužno redovito provjeravati sastav sirovina, po mogućnosti svaku pošiljku. Većina stručnjaka koji se bave hranidbom domaćih životinja, pri sastavljanju krmnih smjesa koristi prosječni sadržaj hranjivih tvari u nekoj sirovini, primjenjujući statističke metode kako bi se uzele u obzir varijacije u sadržaju hranjivih tvari. Takve metode još uvijek ne daju tako dobre rezultate kao redovita analiza sirovina (Leslie, 1997). Pojednostavljeni primjer sustava kontrole kakvoće u mješaonicama stočne hrane za kontrolu sirovina i/ili gotovih proizvoda temeljen na GMP principima prikazan je na Tablici 1. (Griffin i sur., 1997).

Sirovinama se određuje (Beggs, 1995):

1. izgled i miris
2. težina
3. temperatura
4. čistoća
5. kemijski sastav (u laboratoriju mješaonice ili ovlaštenom laboratoriju):
 - a) osnovna kemijska analiza:
 - vlaga
 - pepeo
 - bjelančevine
 - mast
 - vlaknina
 - b) sol (NaCl)
 - c) minerali
 - d) vitamini
 - e) pesticidi
 - f) mikotoksini.

Na uzorku kupljene sirovine naprave se testovi 1-4. Uzorak se dijeli na laboratorijski i uzorak za

čuvanje, te sprema u odgovarajuće vrećice ili posude. Laboratorijski uzorak se šalje na daljnje analize.

Posljednji korak u sustavu kontrole kakvoće je procjena kakvoće gotovog proizvoda. Ako cijeli sustav proizvodnje radi pravilno analiza gotove krmne smjese će to potvrditi. Ako bilo koja karika u lancu ne radi pravilno, to će se odraziti na kakvoću gotovog proizvoda. Uzorci za analizu trebali bi se uzimati iz svake isporučene pošiljke gotove krmne smjese.

Pouzdanost analize sirovina i gotovih krmnih smjesa ovisi o:

1. metodi uzimanja i čuvanja uzoraka,
2. točnosti, preciznosti i pouzdanosti analitičke metode.

6. UZORKOVANJE

Idealni uzorak mora po svojim svojstvima biti identičan masi materijala iz kojeg je uzet. U praksi uzorak je zadovoljavajući ako svojstva u uvjetima analize odgovaraju onima mase uzorka unutar granica određenih prirodom analize.

Pravilno uzorkovanje je prvi korak u osiguravanju kakvoće fizikalno-kemijskih analiza. Rezultati fizikalno-kemijskih analiza nepravilno uzetog uzorka proizvoda zadovoljavajuće kakvoće mogu pokazati da se radi o proizvodu loše kakvoće. Vrijedi i obrnuto.

Pri izboru metode uzorkovanja treba voditi računa prvenstveno o vrsti i količini materijala koji se uzorkuje, npr. (Richardson, 1997.):

a) rasute sirovine i gotove krmne smjese uzorkuju se iz:

1. vagona i kamiona najmanje 50 cm od stranica i to ovisno o veličini pošiljke,
2. skladišta na razmaku od najviše 2m između pojedinih uzimanja. Jednak broj uzoraka uzima se iz gornjeg i donjeg sloja ako je visina do 0.75 m, a iz gornjeg, srednjeg, i donjeg sloja ako je visina veća od 0.75 m.

3. brodova tijekom utovara ili istovara u različitim vremenskim razmacima, ovisno o brzini utovara/istovara, tako da su uzorkovani svi dijelovi mase do 500 T.

b) sirovine i gotove krmne smjese pakirane u vreće - uzorci se uzimaju s vrha, iz sredine i s dna vreće bez obzira na njenu veličinu. Pojedinačni uzorci uzimaju se prema broju vreća u pošiljci ili prema masi pošiljke.

Jedan skupni uzorak formira se iz pošiljke mase do 30 T. Reducirani skupni uzorci se spremaju u vrećice ili posude odgovarajuće kakvoće i čuvaju za slučaj spora.

Tablica 1. Primjer osiguranja kakvoće, kritičnih točki za sirovine i aditive (Griffin i sur., 1997).

Table 1. Quality Assurance, Critical Management Points for Feedstuffs and Additives (Griffin et al, 1997)

Postupak ili korak Process or step	Potencijalni problem Potential problem	Kriterij ili granica Criterion or limit	Način praćenja i učestalost Way of following and frequency	Popravni ili preventivni postupci Correction and prevention techniques	Zapisi Recording	Provjera - Checking
Zgrade Buildings	min	Pretpostavljeno zagađenje Presumed pollution	Praćenje/zapisivanje, inspekcija Following/recording, inspection	Očistiti i provjeriti Clean and check	Inspekcijski zapis Inspection record	Uprava Management
Prijem sirovina Raw material reception	CMP	Provjereni izvor datum računa, opis obrazovanje osoblja, samo priznati proizvodi Verified source, bill date description, staff education, only acknowledged products	Uzorkovati svaku pošiljku, testirati i skladištiti, vizualna inspekcija, proizvod i kamion - Sample each delivery, test and store, visual inspection, product and lorry	Odbaciti pošiljku, staviti u karantenu, uskladištiti do čišćenja, odlaganje u otpad Reject delivery, Put in quarantine, store until cleaning, waste disposal	Zaprimanje, testovi, računi Entering, Tests, Bills	Provjera zapisa, uprava dnevno, nutricionisti mjesečno Checking records, management daily, nutritionists monthly
Formuliranje krmnih smjesa Feed mixture formulation	CMP	Sve krmne smjese formulirali nutricionisti All feed mixtures formulated by nutritionists	Provjerili nutricionisti u skladu s Pravilnikom dnevna provjera Checked by nutritionists according to regulations daily check	Grješke, graf maksimalnih razina Defective, maximum levels graph	Formulacija krmne smjese Mixture formulation	Provjera zapisa dnevno i prije davanja u proizvodnju Checking records, daily and before production
Tovar - Load	max	Uspostaviti rute i slijed odrediti min/max obrazovanje osoblja Establish routes and sequence, establish min/max, staff education	Lista provjere tovara, liste tovara, dnevna provjera - Load check list, load lists, daily check	Grješke, graf maksimalnih razina Defective, Maximum levels graph	Mješaonica, pošiljka, kamion Feed mill, delivery, lorry	Zapisi vaganja Weighing recording
Isporuka krmnih smjesa Feed mixture delivery	min	Obrazovanje osoblja, uspostava rute Staff education, route establishing	Dnevno vaganje ukupnog tereta Daily weighing of total cargo	Odrediti teret za isporuku Set delivery load	Pošiljka Delivery	Provjera zapisa, ponovna provjera prije isporuke - Checking recording, repeat checking before delivery

min - potencijalno mjesto postojanja manjeg problema

max - potencijalno mjesto postojanja velikog problema

CMP - problem će se pojaviti, ako se na tom mjestu u procesu ne obavlja kontrola

Norme koje se najčešće koriste za uzorkovanje su ISO i AOAC (Association of American Chemists). Nažalost, ne postoji hrvatski Pravilnik o uzorkovanju stočne hrane, koji bi propisao metode uzorkovanja, kao i osposobljenost osoba ovlaštenih za uzorkovanje, što otežava rješavanje sporova vezanih uz kakvoću sirovina i gotovih krmnih smjesa.

7. KEMIJSKA KONTROLA KAKVOĆE SIROVINA I GOTOVIH PROIZVODA

Analitička kemijska metoda mora biti prilagođena vrsti uzorka da bi se izbjegle moguće interferencije. Svaku analitičku metodu karakterizira (Rhee, 1998):

a) točnost - blizina određene vrijednosti stvarnoj,

b) preciznost i ponovljivost - odražava konzistentnost metode unutar određene točnosti, a obično se izražava standardnom devijacijom, procjenom standardne devijacije ili koeficijentom varijacije,

c) osjetljivost metode - omjer instrumentalnog odgovora i količine uzorka koji se analizira.

Analitičke metode koje se danas najčešće koriste u laboratorijima za kontrolu kakvoće stočne hrane su ISO i AOAC metode. Hrvatska nema Pravilnik o metodama analize stočne hrane, što predstavlja poseban problem jer ISO i AOAC metodama nisu obuhvaćeni svi parametri kontrole stočne hrane koje propisuje hrvatski Pravilnik o kakvoći stočne hrane. Neke od ISO i AOAC metoda, zbog nedostatne i zastarjele opreme, nisu primjenjive u našim laboratorijima za analizu stočne hrane.

Analizu sirovina i gotovih proizvoda moraju, prema Pravilniku o kakvoći stočne hrane, obavljati za to ovlaštene laboratoriji.

8. LABORATORIJI OVLAŠTENI ZA KONTROLU KAKVOĆE

Kao i svim ostalim sudionicima u lancu proizvodnje hrane i analitičkim laboratorijima za kontrolu kakvoće postavljaju se zahtjevi koji moraju

biti ispunjeni kako bi im se priznala osposobljenost za provođenje određenih vrsta analiza.

Međunarodne norme donesene s ciljem uspostave povjerenja u rad laboratorija su europska norma EN 45 001: Opći kriteriji za rad ispitnih laboratorija (1989) i međunarodna norma ISO/IEC 17 025:1999 Opći zahtjevi za osposobljenost ispitnih i umjernih laboratorija. Europske normizacijske ustanove CEN i CENELEC preuzele su normu ISO/IEC 17 025 kao europsku normu. U sljedećih nekoliko godina laboratoriji ovlaštene prema normi EN 45 001, moraju se, ako žele zadržati ovlaštenje, prilagoditi uvjetima norme ISO/IEC 17 025.

ISO/IEC 17 025 se temelji na ISO 9000 seriji i ISO/IEC Upute 25, 1997, a sadrži glavne elemente EN 45 001. Važnije novosti u ISO/IEC 17 025:

1. stavljen je veći naglasak na metode validacije i procjenu mjerne nesigurnosti i sljedivosti,

2. dopuštena je interpretacija i davanje mišljenja o rezultatima analiza,

3. organizacija - zahtijeva se identificiranje mogućih sukoba interesa,

4. sustav kakvoće - detaljniji zahtjevi za politiku kakvoće,

5. kontrola dokumenata - posebni zahtjevi za kontrolu, reviziju i odobravanje, izdavanje i promjene dokumenata,

6. ugovori, nabavljači - treba identificirati potrebe kupaca, osigurati sposobnost da ih se ispuni,

7. moguće trajno podizvođenje,

8. nabava - uključeni ISO 9001 zahtjevi,

9. usluge klijentima - kooperacija s klijentima, mogućnost različitih odnosa laboratorij-klijent,

10. popravni postupci - posebni postupci za analizu uzroka, izbor i primjenu popravne radnje,

11. preventivne radnje - određivanje potencijalnih problema, poboljšavanje kakvoće,

12. zapisi - u skladu s ISO 9001,

13. izvješće upravi - posebne upute o čimbenicima koji se moraju uzeti u obzir, podnose se periodično.

Državni zavod za normizaciju i mjeriteljstvo, kao nacionalna služba za ovlašćivanje, Pravilnikom o općim uvjetima koje moraju zadovoljiti ovlaštene laboratoriji i ovlaštene pravne osobe za provedbu

potvrđivanja i načina provedbe postupka ovlašćivanja, propisala je opće uvjete za dobivanje ovlaštenja koji su određeni normom HRN EN 45001:1996 Opći kriteriji za rad ispitnih laboratorija, koje bi trebali ispuniti svi laboratoriji ovlašteni prema bilo kojem od važećih pravilnika. Rok za ispunjenje tih uvjeta produžen je do 31.12.2001., no prelazak na ISO/IEC 17 025 dovodi u pitanje i taj datum.

Na temelju Zakona o stočarstvu i Pravilnika o kakvoći stočne hrane Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva i Zavod za hranidbu domaćih životinja Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu izradili su 1998. Pravilnik o uvjetima koje moraju ispunjavati laboratoriji za ispitivanje kakvoće stočne hrane, koji sadrži glavne uvjete norme 45001. Taj Pravilnik propisuje za ovlaštene i referentne laboratorije uvjete prostornog smještaja, tehničke opremljenosti, metoda i postupaka ispitivanja i stručne osposobljenosti zaposlenika, te postupak dobivanja ovlaštenja i nadzor nad radom laboratorija. Popis referentnih i ovlaštenih laboratorija prema Pravilniku o uvjetima koje moraju ispunjavati laboratoriji za ispitivanje kakvoće stočne hrane dan je na Tablici 2 (Homen i sur., 2000).

9. ZAKLJUČAK

Pristup međunarodnim tržištima i konkurencija stranih proizvođača na domaćem tržištu zahtijeva uvođenje sustava osiguranja kakvoće u tvornice stočne hrane prema međunarodnim normama (ISO 9000, HACCP, GMP, GAP) kako bi osigurale konkurentnost i opstanak na tržištu.

Jedan od važnih dijelova sustava kontrole kakvoće u tvornicama stočne hrane je kontrola kakvoće sirovina i gotovih proizvoda, u čemu važnu ulogu imaju laboratoriji ovlašteni za ispitivanje kakvoće stočne hrane.

Iskustva su pokazala da je zbog osiguravanja kvalitetnog rada, kako tvornica stočne hrane, tako i laboratorija za ispitivanje kakvoće, potrebno izraditi Pravilnik o uzorkovanju i metodama analize stočne hrane, te uskladiti Pravilnik o uvjetima koje moraju ispunjavati laboratoriji za ispitivanje kakvoće stočne hrane s izmjenama Pravilnika o općim uvjetima koje moraju zadovoljiti ovlašteni laboratoriji i ovlaštene pravne osobe za provedbu potvrđivanja i načina provedbe postupka ovlašćivanja.

Tablica 2. Hrvatski referentni i ovlašteni laboratoriji za analizu stočne hrane. FK - fizikalno-kemijska, MB - mikrobiološka i T - toksikološka ispitivanja. R - referentni laboratorij, O - ovlašteni laboratorij (Objava o upisu u popis ovlaštenih i referentnih laboratorija, Narodne novine 44/99 i 68/99).

Table 2. Croatian referential and accredited laboratories for animal feeding stuffs analysis. FK - physico-chemical, MB - microbiological and T - toxicological analysis. R - referential laboratory, O - accredited laboratory.

Laboratorij	FK	MB	T
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za hranidbu domaćih životinja	R		
Euroinspekt - Croatiakontrola, Zagreb	O	R	O
Hrvatski veterinarski institut, Zagreb	R	R	R
Hrvatski veterinarski institut, Centar za peradarstvo, Zagreb	R	R	R
Hrvatski veterinarski institut, Veterinarski zavod Križevci	O	O	
Hrvatski veterinarski institut, Veterinarski zavod Rijeka	O	O	
Hrvatski veterinarski institut, Veterinarski zavod Split	O	O	
Hrvatski veterinarski institut, Veterinarski zavod Vinkovci	O	O	
Poljoprivredni institut Osijek	O		
Podravka d.d., Istraživanje i razvoj, Razvoj poljoprivrede, Koprivnica	O		
Zavod za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije, Osijek	O	O	

Aktivnija suradnja Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i ribarstva s Državnim zavodom za normizaciju i mjeriteljstvo na području osiguranja kakvoće i prihvaćanja međunarodnih normi vezanih za proizvodnju hrane olakšala bi tvornicama stočne hrane i laboratorijima za ispitivanje kakvoće stočne hrane ispunjavanje uvjeta međunarodnih normi, što je uvjet njihovog opstanka u godinama što slijede.

LITERATURA

1. Beggs, W. A. (1995): Quality Control in Feed Mill, Technical Bulletin, American Soybean Association, www.asasea.com/technical/ft_27-1995.htm.
2. Forday, W. L. (1993): The Hazard Analysis Critical Control Point System, NgeeAnn Polytechnic Center for Life Sciences & Chemical technology, www.np.edu.sg/~dept-bio/microbiology/haccp.html.
3. Giovannuci, D. (2000a): Food Quality Issues: Understanding HACCP and Quality Management Techniques, in: The Guide to Developing Agricultural Markets & Agro-Enterprises, D. Giovannuci editor, The World bank Group wbln0018.worldbank.org/essd/essd.nsf/Agroenetpri se/food_quality.
4. Giovannuci, D. (2000b): Understanding Grades and Standards and How to Apply Them, The Guide to Developing Agricultural Markets & Agro-Enterprises, D. Giovannuci editor, The World bank Group wbln0018.worldbank.org/essd/essd.nsf/Agroenetpri se/grade_std.
5. Glanbia (1999): Quality ISO 9002, Quality Assurance and Traceability at every stage. www.glanbia.ie/agribusiness/GainFeeds/QualityISO.html.
6. Griffin, D., T. Milton, D. Roeber, D. Groteleschen, J. Johnson, I. Rush, T. Mader, T. DeGross, S. Blood, B. Rhoades, R. Neilson (1997): NC_BQA Good Management Practises (GMPs): Written for the NC-BQA Guideline, www.gpvec.unl.edu/public/files/feedlot/b_gmptap.htm.
7. Homen, Biserka, Maja Sikirić, Jasna Posavac (2000): Primjena međunarodnih standarda u laboratorijima za analizu stočne hrane. *Krmiva* 42:301-306.
8. HRN EN 45 001 (1996): Opći kriteriji za rad ispitnih laboratorija.
9. HRN EN ISO 8402 (1996): Upravljanje kakvoćom i osiguravanje kakvoće - Rječnik (ISO 8402:1994; EN ISO 8402:1995) Četverojezična verzija.
10. ISO (2001): ISO 14000 - Meet the Whole Family.
11. ISO/IEC 17025 (1999): General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories.
12. ISO/TC 176, Upravljanje kvalitetom i osiguravanje kvalitete (2000): Quality management principles, www.iso.ch/9000e/QMP.html.
13. ISO/TC 176, Upravljanje kvalitetom i osiguravanje kvalitete (2001): Selection and Use of the ISO 9000:2000 Family of Standards, www.iso.ch/9000e/selectionanduse.htm.
14. Jakovčev, A. (1998): Norme i smjernice za sustav kvalitete - Sustav upravljanja kvalitetom u laboratoriju. Državni zavod za normizaciju i mjeriteljstvo.
15. Leslie, A. J. (1997): Quality Control in Feedmilling, Procedures for an Effective Program, Technical Bulletin, American Soybean Association, www.asasea.com/technical/ft39-1997.htm.
16. Miles, R. D. (1999): Maintaining Soybean Meal Quality and maximizing Its Utilization by Poultry, Technical Bulletin, American Soybean Association, asa.japan.co.jp/tech/animal_miles_e_9.html.
17. Objava o upisu u popis ovlaštenih i referentnih laboratorija, *Narodne novine* 44/99 i 68/99.
18. Pravilnik o kakvoći stočne hrane, *Narodne novine* 26/98, 120/98 i 55/99.
19. Pravilnik o općim uvjetima koje moraju zadovoljiti ovlaštene laboratoriji i ovlaštene pravne osobe za provedbu potvrđivanja i načina provedbe postupka ovlašćivanja, *Narodne novine* 83/98.
20. Pravilnik o uvjetima koje moraju ispunjavati laboratoriji za ispitivanje kakvoće stočne hrane, *Narodne novine* 120/98.
21. Productschap voor Veevoeder (1999): GMP: Quality Assurance of Animal Feed Production, www.feedfood.com/gmp.htm.
22. Rhee, K. C. (1998): Ensuring the Reliability of Analysis in a Quality Control Laboratory, Technical Bulletin, American Soybean Association, www.asasea.com/technical/ft46-1998.htm.
23. Richardson, C. R. (1997): Quality Control in Feed Production, The Center for Feed Industry Research and Education, Department of Animal Science and Food Technology, Texas Tech University, Lubbock, Texas, USA, www.asf.ttu.edu/cfire/reserc.htm.

SUMMARY

Approach to the European and world markets demands congruence of Croatian legislation with international quality control standards. Increased competition of foreign producers on our market and domestic customers quality awareness urge all those involved in food production, as well as animal feed producers, to implement those standards.

International quality standards are: general ISO standards and HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points), GMP (Good Manufacturing/Managing Practice) and GAP (Good Agricultural Practice) which includes specific requirements in agricultural production.

Important part of feedmills quality control system is the control of raw materials and finished product quality. In order to ensure quality of overall production process it is necessary to purchase raw materials of specific satisfactory quality, if possible, from suppliers who have also implemented quality control system. Also chemical quality control of raw materials and finished products must be done by accredited laboratories.

In order to facilitate introduction of quality control system in feedmills it is necessary, with regard to the raw materials and finished product, that Ministry of Agriculture, Forestry and Fishery prepares Regulations for animal feed sampling and methods of analysis and to harmonize Regulations for laboratories for animal feed analysis with regulations of State Office for Standardization and Metrology.



FARMER spa - Mantova - Italia

Proizvodi aditive namijenjene za hranidbu životinja i to:
svinja, sve vrste peradi, mliječne krave, junad, ovce i koze.

Među našim proizvodima nalaze se:

- *Aditivi za stočnu hranu (krmne smjese): zakiseljivači, konzervansi za žitarice i stočnu hranu, enzimi, prirodni pigmentanti (biljnog podrijetla) za jaja i meso peradi; probiotici, energetski dodaci, itd.*
- *Vitaminsko-mineralni premiksi (u prahu i tekući) i dopune za stočnu hranu.*



DELFA-FARMER d.o.o. Zagreb

Boškovićeve 7b - Tel. 01/4873252 - Fax 01/4873264

Zastupa i distribuira proizvode za FARMER spa Mantova,
u Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini i Sloveniji