

## KONTROLA KAKVOĆE KRMIVA U TVORNICI STOČNE HRANE PERUTNINA PTUJ

### QUALITY CONTROL IN PERUTNINA PTUJ FEED PLANT

**B. Kostanjevec, V. Strelec, R. Glaser, Irena Lešnik, Brigita Vindiš**

Stručni članak  
UDK: 636.085.1.54.68.  
Primljeno: 25. lipanj 2001.

#### IZVADAK

U proizvodnom pogonu Tvornice stočne hrane Perutnina Ptuj u 2000. godini zaprimljeno je 70000 tona sirovina za stočnu hranu. Zaprimljeno je 39000 tona kukuruza, 20000 tona sojine sačme, 4000 tona masnoće, 1700 tona mesnog brašna, 1100 tona brašna od perja, 1200 tona fosfata i ostalih sirovina. Sve su sirovine prije zaprimanja pregledala kontrolna ustanova budući da proizvodi moraju postići visoku razinu kakvoće, propisanu standardom ISO 9001. Temeljito se kontrolira i sam proces izrade hrane budući da u velikoj mjeri utječe na kakvoću konačnog proizvoda. Iz svake se proizvedene hrane prije izdavanja izvadi uzorak koji se kemijski i mikrobiološki analizira. U 2000. godini izdano je 68800 tona hrane, uzeto je 12008 uzoraka, koji su analizirani prema zahtijevanim parametrima. Rezultati su pokazali da je kod proizvedene hrane postignuta visoka razina kakvoće.

Ključne riječi: Perutnina Ptuj, ISO 9001, kakvoća sirovina, kakvoća hrane, kontrola kakvoće

#### 1. UVOD

U Perutnini Ptuj d.d. već je 1998. godine uveden sustav kakvoće ISO 9001. Sustavom kakvoće poduzeće je oblikovalo standarde kakvoće koji su mnogo stroži od standarda, određenih različitim propisima. Perutnina Ptuj je poduzeće koje je jedino od svih slovenskih proizvođača mesa peradi sačuvalo izvozne licencije za europska tržišta i jedino, koje na tim tržištima uspješno prodaje. Sigurno je jedan od razloga za takvu poslovnu uspješnost i kvalitetan proizvod (Poslovnik kvalitete 2000).

U Perutnini Ptuj d.d. gradi se sustav kakvoće kao sustav kvalitetnog poslovanja društva u skladu s europskim mjerilima. Osnovni akt tog sustava kakvoće je Poslovnik kakvoće. U Poslovniku

kakvoće utemeljeni su osnovni okviri poslovanja poduzeća, definirane su nadležnosti i odgovornosti kao i veze s ostalim detaljnijim dokumentima, kojima se uređuje sustav poslovanja. Poslovnik kakvoće sastoji se od 20 poglavlja, pomoću kojih se osigurava kakvoća i time stječe povjerenje i vjernost kupaca (Poslovnik kakvoće 2000.). Jedno od tih poglavlja opisuje i prepoznatljivost proizvoda, što ih osigurava poduzeće Perutnina Ptuj d.d.

Boštjan Kostanjevec Univ. dipl. inž. zoot, Irena Lešnik, inž. kem. tehn., Perutnina Ptuj, PC Tvornica krmiv, Zagrebška c. 52, SI - 2250 Ptuj, Slovenija, Doc. dr. Vladimir Strelec, dr. vet. med., Univerza v Mariboru, Kmetijska fakulteta, Urbanska 30, SI - 2000 Maribor, Slovenija, Dr. Roman Glaser, dr. vet. med., Brigita Vindiš, univ. dipl. inž. zoot., Perutnina Ptuj, Potrčeva c. 10, SI - 2250 Ptuj, Slovenija.



## 2. KONTROLA KAKVOĆE SIROVINA, PROCESA I KRMNIH SMJESA U TVORNICI STOČNE HRANE

Od siječnja 1998. godine sustav kakvoće ISO 9001 uveden je i u tvornicu stočne hrane jednog od proizvodnih pogona Perutnine Ptuj. Tim sustavom uspostavljena je pooštrena kontrola kakvoće svih sirovina, koje ugrađuju u krmne smjese, a na isti način kontrolira se i kakvoća procesa izrade krmnih smjesa. Odstupanje od kvalitativnih zahtjeva utvrđuje kontrola, koju u PC Tvornici krmnih smjesa obavlja ovlaštena kontrolna ustanova. O svakom odstupanju od kvalitativnih zahtjeva kontrolna ustanova obavijesti rukovoditelja kontrole kakvoće, odnosno rukovodstvo PC Tvornice stočne hrane koje u svezi s time poduzima odgovarajuće mjere (Poslovník kakvoće, 2000).

### 2.1. Ulazna kontrola

U tvornici krmnih smjesa Perutnina Ptuj ulazna kontrola osigurava, da se sav zaprimljeni materijal prije uporabe u proizvodnom procesu kvalitetno pregleda. Da bi nabavljenu sirovinu zaprimili mora odgovarati svim kvalitativnim zahtjevima, opisanim u Planovima ulazne kontrole za svaku sirovinu posebno. Iz tog je plana vidljivo dozvoljeno odstupanje od kvalitativnih zahtjeva, broj i veličina izvađenog uzorka, učestalost analize i tko izvodi analizu. U Planu ulazne kontrole za kukuruz (Tablica 1) propisani su zahtjevi glede organoleptičkih osobina kukuruza (zrna kukuruza moraju, biti zrela, nezaražena insektima...), vlage, sadržaja sirovih bjelančevina, dozvoljenog postotka loma, najmanje dozvoljene hektolitarske mase, dozvoljenog udjela primjese, udjela upaljenih zrna, udjela pljesnivih zrna.... (JUS, 1982.).

Tablica 1. Primjer Plana ulazne kontrole za kukuruz

Table 1. Example of maize entry control plan

Kontrolirana karakteristika Controlled	Propis-zahtjev Regulation-requirement	Dozvoljeno odstupanje Permitted aberration	Kontr. met.-upute Control instruct.	Br. /veličina uzoraka No/sample size	Učestalost kontrole Control frequency	Izvođač Carried out by	Dokument zapisa Recording document
Organoleptičke osobine Organolept. properties	zrno bez zaraze insektima – grain free from insect. infection	/	Inspect DN 09.32.	1 /kamion/vagon 1 /truck/freight car	svaki kamion/vagon each truck/freight car	Inspect	EKL-1
Vlaga Moisture	max 14%	/	Inspect DN 09.32.	1 /kamion/vagon 1 /truck/freight car	svaki kamion/vagon each truck/freight car	Inspect	EKL-1
Vlaga Moisture	max 14%	/	Kem. lab. Chem lab PP	1 /kamion/vagon 1 /truck/freight car	po potrebi kontrolne uz. when needed	Kem. lab. Chem lab PP	Nalazi analize Analysis results
Sirove bjelanč. Raw proteins	/	/	Inspect DN 09.32.	1 /kamion/vagon 1 /truck/freight car	svaki kamion/vagon each truck/freight car	Inspect	EKL-1
Sirove bjelanč. Raw proteins	/	/	Kem. lab. Chem lab PP	1 /kamion/vagon 1 /truck/freight car	po potrebi kontrolne uz. when needed	Kem. lab. Chem lab PP	Nalazi analize Analysis results
Lom Breakage	max 6%	do 7% to 7%	Inspect DN 09.32.	1 /kamion/vagon 1 /truck/freight car	svaki kamion/vagon each truck/freight car	Inspect	EKL-1
Hektolitarska masa – Mas in hectolitres	min 68 kg/hl	do 65 to 65	Inspect DN 09.32.	1 /kamion/vagon 1 /truck/freight car	svaki kamion/vagon each truck/freight car	Inspect	EKL-1
Upaljena zrna Rancid grains	max 1%	/	Inspect DN 09.32.	1 /kamion/vagon 1 /truck/freight car	svaki kamion/vagon each truck/freight car	Inspect	EKL-1
Pljesniva zrna Mouldy grains	bez - without	do 0.3% to 0.3%	Inspect DN 09.32.	1 /kamion/vagon 1 /truck/freight car	svaki kamion/vagon – each truck/freight car	Inspect	EKL-1
Primjese (organske) – Admixtures (organic)	max 1%	/	Inspect DN 09.32.	1 /kamion/vagon 1 /truck/freight car	svaki kamion/vagon each truck/freight car	Inspect	EKL-1
Mikrobiološka analiza Microbiological analysis	Sl. List RS 20/96	/	D.N.	1 /kamion/vagon 1 /truck/freight car	monitoring	MBA laboratorij	Nalazi analize Analysis results



U 2000. godini je u PC Tvornici krmnih smjesa pregledana sva količina zaprimljenih sirovina, odnosno 70000 tona sirovina. Od toga je pregledano 39000 tona kukuruza, 20000 tona sojine sačme, 4000 tona masnoća, 1700 tona mesnog brašna, 1100 tona brašna od perja 1200 tona fosfata i drugih sirovina.

Sve pregledane sirovine nisu udovoljavale propisanim kvalitativnim zahtjevima. Najčešći uzroci nepri-mjerenosti kukuruza (1200 tona) bili su previsok udio vlage i preniska hektolitarska masa, dok je bilo manje slučajeva gdje je utvrđen previsok udio loma i neodgovarajuća organoleptička svojstva. U 2000. godini susretalo se s lošijom kakvoćom sojine sačme budući da čak 5500 tona sojine sačme nije udovoljavalo propisanim kvalitativnim zahtjevima. Najčešći razlog takve nepri-mjerenosti bio je, slično kao kod kukuruza, previsok udio vlage a još je veći problem bio preniski udio, prije svega postojala je i visoka razlika u sadržaju sirovih bjelančevina. Količina od 230 tona masnoća nije udovoljavala propisanim zahtjevima glede udjela slobodnih masnih kiselina, koji ne smije biti viši od 10%. Druge neodgovarajuće sirovine najčešće nisu udovoljavale zahtjevima glede udjela vlage ili organoleptičkim zahtjevima (zaraza žitnim štetočinama).

## 2.2. Kontrola procesa proizvodnje

Krmivo za kvalitetan proizvod, vrlo je važan kao i sam proces izrade proizvoda. Kakvoća procesa nadzire se izradom sustavnog postupka, kojim se opisuje način kontroliranja, odnosno provjeravanja i zapisivanje rezultata kvalitativnih karakteristika u pojedinim proizvodnim razdobljima. Cilj kontrole procesa je utvrđivanje postignute kakvoće te u slučaju neusklađenosti u procesu sprečavanje slijedećeg proizvodnog razdoblja.

Kontrola procesa proizvodnje provodi u onim proizvodnim razdobljima koja su bitna za stvaranje kvalitetnog proizvoda. Kontrola se može provoditi kao autokontrola na radnom mjestu, a može je povremeno provoditi i kontrolor. Obim i način provođenja kontrole propisan je Planom procesne kontrole (Tablica 2). Iz Plana je vidljivo mjesto kontrole, kontrolirana karakteristika, kvalitativan zahtjev, metoda kontroliranja, odnosno upute, broj, veličina uzoraka, učestalost kontrole, tko provodi kontrolu i gdje se upisuju rezultati.

Tablica 2. Primjer Plana procesne kontrole

Table 2. Example process control plan

Radno mjesto Work place	Kontrolirana karakteristika Control characteristic	Propis-zahjev Regulation requirement	Kontrolna metoda Method of control	Br. uzoraka/veličina No. samples/size	Učestalost kontrole Control frequency	Izvođač Carried out by	Dokument zapisa Recording document
Peletiranje krmiva Feed pelleting	Udio prašine, zaprašenost* - Share of dust/dustiness	Tehnološka uputa Technology instruction	Zapisnik Records	/	Svaka narudžba Each order	Tehnolog Technologist	Mapa u računalu PC map
Skladištenje sirovina - Raw material storage	Temperatura sirovine – Raw material temperature	Tehnološka uputa Technology instruction	Ručno bilježenje Manual recording	/	1/tjedan 1 week	Skladištar sirovina – Raw material storage worker	Knjiga - Book
Mješaonica Mixer	Mješavine Mixtures	prema recepturi according to recipe	Tehnološka uputa Technologic. instruction	1/šarža – 1 lot	svaka šarža each lot	radnik u mješaonici mixer worker	Bilježnica Notebook
Redler br – Redler No....	Prisutnost bakterija Bacteria presence	SI list RS 20/96 RS gazette 20/96	Rad. nav. Mikr. lab.	1	1/14 dana 1/14 days	Tehnolog Technologist	Nalazi analize Analysis results
Puž br – Worm gear no...	Prisutnost bakterija Bacteria presence	SI list RS 20/96 RS gazette 20/96	Rad. nav. Mikr. lab.	1	1/14 dana 1/14 days	Tehnolog Technologist	Nalazi analize Analysis results

\* (Payne i sur., 1994.)



U 2000. godini utvrđena su neka odstupanja od kvalitativnih zahtjeva procesne kontrole. Najčešći uzroci neusklađenosti procesa bili su kvarovi na strojevima za proizvodnju krmiva, povišenje temperature sirovina u skladišnom silosu, lošija kakvoća (čvrstoća) paleta. Unatoč odgovarajućoj ulaznoj kontroli došlo je do pojave zaraze žitnim štetočinama. Odgovarajućim preventivnim mjerama postignuto je da se navedene neusklađenosti nisu ponavljale.

### 2.3. Završna kontrola

Završna kontrola u PC Tvornici stočne hrane osigurava kakvoću gotovih proizvoda (krmnih smjesa) i time njihovo udovoljavanje propisanim

zahtjevima, koji se temelje na zakonskim propisima, proizvođačkim specifikacijama i zahtjevima kupaca. Završna se kontrola, slično kao i ulazna kontrola provodi pomoću uzetih uzoraka, koji se odabiru na način koji daje realnu sliku pojedinog proizvoda. Način i obim provođenja završne kontrole propisan je Planovima završne kontrole. Iz planova je vidljivo dozvoljeno analitičko odstupanje, broj i veličina uzetih uzoraka, učestalost analiza i tko je zadužen za analizu. U Planu završne kontrole za krmiva BRO-S (Tablica 3) propisani su zahtjevi glede organoleptičkih svojstava (krmna smjesa mora biti bez stranih primjesa i znakova kvarenja), vlage, sadržaja sirovih bjelančevina, sadržaja sirovih masnoća, sirove vlaknine, pepela, kalcija, fosfora, natrija, mangana, kokcidiostatika, zahtjevi glede vitaminskog sastava/mikrobiološke slike itd.

Tablica 3. Primjer Plana završne kontrole krmiva BRO-S

Table 3. Example of BRO-S feed raw material final control plan

Kontrolirana karakteristika Control characteristic	Propis-zahtjev Regulation requirement	Dozvoljeno odstupanje Permitted aberration	Kontr. metoda – Control met.	Br. /Veličina uzoraka No sample/size	Učestalost kontrole Control frequency	Izvođač Carried out by	Dokument zapisa Recording document
Organoleptička svojstva – Organolept. properties	bez stranih primjesa ...	/	Inspect DN 09.24.	1/kupca/otpremu	Svaki uzorak – Each sample	Inspect	EKL-2
Vlaga - Moisture	max 13%*	±0.3A**	Kem. lab. DN	1/kupca/ otpremu	po potrebi when needed	Kem. lab.	Nalaz analize Analysis results
Sirove bjelančevine Raw proteins	min 22%*	±2.5%R**	Kem. lab. DN	1/kupca/ otpremu	min. 10 uzor./mjesec	Kem. lab.	Nalaz analize Analysis results
Sirove masnoće Raw fats	min 5%*	±0.4A**	Kem. lab. DN	1/kupca/ otpremu	min. 10 uzor./mjesec	Kem. lab.	Nalaz analize Analysis results
Sirova vlaknina Raw fiber	max. 5%*	±0.4A**	Kem. lab. DN	1/kupca/ otpremu	po potrebi when needed	Kem. lab.	Nalaz analize Analysis results
Pepeo - Ash	max. 8%*	±0.4A**	Kem. lab. DN	1/kupca/ otpremu	po potrebi when needed	Kem. lab.	Nalaz analize Analysis results
MBA	SI. List RS* 20/96	/	Mb. lab. PP DN	1/kupca/ otpremu	monitoring	Mb. Lab. PP	Nalaz analize Analysis results
Kalcij - Calcium	max 1.1%*	±10% R**	Kem. lab. DN	1/kupca/ otpremu	min. 10 uz./3 mjeseca	Kem. lab.	Nalaz analize Analysis results
Fosfor - Phosphorus	max 0.7%*	±0.06% A**	Kem. lab. DN	1/kupca/ otpremu	min. 10 uz./3 mjeseca	Kem. lab.	Nalaz analize Analysis results
Natrij - Sodium	0.15-0.20%*	±12.5% R**	Kem. lab. DN	1/kupca/ otpremu	min. 10 uz./3 mjeseca	Kem. lab.	Nalaz analize Analysis results
Kokcidiostatik	po receptu	/	/	1/kupca/ otpremu	po potrebi – when needed	akredit. laboratorij	Nalaz analize Analysis results

R: relativno odstupanje

A: apsolutno odstupanje

\* SI-list RS 1996 - RS gazette 1996

\*\* Weinreich i sur., 1999.



U 2000. godini u PC Tvornici stočne hrane Perutnine Ptuj proizvedeno je 68800 tona krmnih smjesa. Kontrolna institucija uzela je 12008 uzoraka krmnih smjesa. Sva količina organoleptički je pregledana, a u skladu s Planovima završnih kontrola obavljene su i brojne druge kemijske i mikrobiološke analize. Rezultati kemijskih analiza krmnih smjesa bili su u okviru dozvoljenih analitičkih odstupanja. Zabilježeno je i nekoliko reklamacija kupaca, međutim, nakon ponovne kemijske analize reklamacije su se pokazale neutemeljene. Niti kod mikrobioloških analiza krmnih smjesa nisu zabilježena veća odstupanja u 2000. godini.

### 3. ZAKLJUČAK

Otkad je u PC Tvornicu krmnih smjesa Perutnine Ptuj uveden sustav ISO 9001, postiže se još veća kakvoća konačnih proizvoda - krmnih smjesa. Da bi proizvedena krmna smjesa stvarno postigla zadovoljavajuću kvalitativnu razinu, potrebno je usmjeriti pažnju već samim sirovinama, koje su uključene u krmnu smjesu. Stoga se zaprimanje svih sirovina provodi pod nadzorom vanjske kontrolne institucije, koja u skladu s Planovima ulazne kontrole brine, da su sve zaprimljene sirovine najbolje kakvoće. I sam proces

izrade krmnih smjesa postiže određenu razinu kakvoće, propisanu Planom procesne kontrole. U slučaju odstupanja od propisanih zahtjeva poduzimaju se preventivne mjere s kojima se postiže da se određeno odstupanje više ne ponovi. Svaka krmna smjesa koja se proizvede u PC Tvornici krmnih smjesa kemijski i mikrobiološki je pregledana. U 2000. godini svi su kemijski i mikrobiološki analizirani uzorci bili unutar dozvoljenih analitičkih odstupanja, propisanih Planovima završne kontrole.

### 4. LITERATURA

1. Jugoslavenski standard, JUS E.B3.516. Quality specification of maize for industrial processing and animal feeding stuffs. Službeni list SFRJ, br. 3, 1982, 4 s.
2. Payne, J., W. Rattnik, T. Smith, T. Winowski (1994): The Pelleting Handbook. Sarpsborg, Borregaard LignoTech, 72 s.
3. Poslovník kvalitete PK 9001/PP, 2000.
4. Službeni list Republike Slovenije. Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti krme, br. 20, 1996, s. 1634-1660.
5. Weinreich, O., B. Krüskén, P. Radewahn (1999): Analysenspielräume für Futtermitteluntersuchungen. V: Futtermittelrechtliche Vorschriften, Bergen, Buchedition Agrimedia GmbH, s.216-220.

### ABSTRACT

In 2000 70000 tons were received of feed raw material in the Perutnina Ptuj Feed Plant production centre. There were 39000 tons of maize, 20000 tons of soya skins, 4000 tons of fat, 1700 tons of meat meal, 1100 tons of poultry meal, 1200 tons of phosphates, and other raw material. Prior to the reception all the raw material was escomined by a controlling institution, as it had to be of high quality required by the ISO 9001 standard. The feed production process is, likewise, well controlled, as it strongly affects the final product quality. Before its delivery all the produced feed is sampled, and chemically and microbiologically analysed. In 2000 68800 tons of feed were produced and 12008 samples were taken and analysed according to required parameters. The results showed that a high quality level of produced feed was achieved.

Key words: Perutnina Ptuj, ISO 9001, raw material quality, feed quality, quality control.