

UPOTREBA "MICROTRACER TM" INDIKATORA ZA DOKAZIVANJE IZMJEŠANOSTI KRMNE SMJESE I PRISUTNOSTI OZNAČENE KOMPONENTE

APPLICATOR OF "MICROTRACER TM" INDICATOR FOR PROVING SEED MIXTURE BLENDING AND PRESENCE OF INDICATED COMPONENT

Z. Katić, Nadica Dobričević, S. Pliestić, Martina Naglič

Prethodno priopćenje

UDK: 636.085.68
Primljeno: 25. srpanj 1995.

SAŽETAK

U industrijskoj proizvodnji krmnih smjesa koje se miješaju od više sirovina, za kakvoću je važno znati vrijeme miješanja i dostignuti stupanj izmješanosti. Izmješanost se određuje statističkom obradom dobivenog sadržaja odabranog indikatora u najmanje 10 uzoraka uzetih iz krmne smjese. Sadržaj indikatora određuje se kemijskim analizama koje su katkada već prema odabranom indikatoru, dugotrajne i skupe.

"Microtracer F" indikator po osobitostima svoga analitičkog dokazivanja u krmnoj smjesi ima mogućnost brze i jednostavne analize. To su čestice željeza obojene posebnom bojom. Iz uzorka se čestice izdvajaju magnetom, a njihov broj se određuje brojanjem, nakon bojenja podloge na koju su izdvojeni.

METODE RADA I REZULTATI ISPITIVANJA

Ponajprije je bilo potrebno odrediti broj čestica indikatora u jednom gramu. Prema navodima proizvođača, u jednom gramu se nalazi 50.000 čestica "Microtracer F" indikatora. Provjera je učinjena dvojako: vaganjem mase izbrojanih čestica i brojanjem čestica u izvavanoj masi. Vaganjem 50 kom čestica određena je njihova masa. Za analizu je odabran "Microtracer F" crveni indikator. Masa 50 čestica je u prosjeku 0,00175 g sa standardnim odstupanjem od 0,000310910 grama. Jedna čestica ima masu od 0,000035 g, što znači da u gramu ima 28.572 čestice.

Brojanjem čestica u uzorcima mase od 0,005 do 0.0057 (prosječno 0.005325 g) indikatora "Microtracer F crveni", izbrojano je prosječno 162 komada čestica. To iznosi u jednom gramu 30422 komada čestica indikatora. Kasniji proračun rađen je sa zaokruženjem na 30000 čestica u gramu.

Izdvajanje čestica iz uzorka provjeravano je tako da je u 100 grama krmne smjese stavljeno 5 kom "Microtracer F" indikatora crvenog ili plavog.

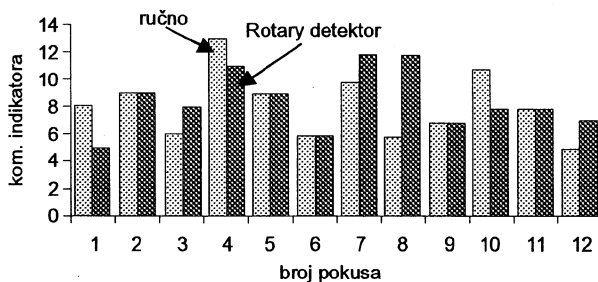
Prof. dr. sci. Zvonko Katić, Mr. sci. Nadica Dobričević, Dr. sci. Stjepan Pliestić, Martina Naglič, Agronomski Fakultet Zagreb, Zavod za poljoprivrednu tehnologiju, skladištenje i transport, Svetošimunska c., Zagreb, Hrvatska - Croatia

Propuštanjem kroz "Rotary Detector" izdvojene su svaki puta sve stavljene čestice (po 5 komada). U ponovljenom propuštanju iste krmne smjese kroz "Rotary Detector" nije naknadno izdvojena niti jedna čestica indikatora.

U 1000 grama krmne smjese stavljeno je 0,005 g indikatora "Microtracer F" (crvenog). Krmna smjesa je ručno izmiješana. Dvanaest uzoraka, svaki mase 60 g, analizirano je u bocama s magnetskim poklopcem. Boce su predviđene za brze analize na licu mjesta. Ukupno je u bocama izdvojeno 98 čestica. Analizom 12 uzoraka težine 60 grama, iz iste krmne smjese, u "Rotary Detectoru" izdvojene su 102 čestice. Razlika od 4 čestice zanemariva je za terensku analizu. (Slika 1.)

1 kg + 0,005 g Microtracer F - crveni
čestica 50000/gr

Red. broj	Masa uzorka(g)	kom. ručno	Masa uzorka (g)	kom. čestica Rotary Det.
1.	65.00	8	65.00	5
2.	65.00	9	65.00	9
3.	65.00	6	65.00	8
4.	65.00	13	65.00	11
5.	65.00	9	65.00	9
6.	65.00	6	65.00	6
7.	65.00	10	65.00	12
8.	65.00	6	65.00	12
9.	65.00	7	65.00	7
10.	65.00	11	65.00	8
11.	65.00	8	65.00	8
12.	65.00	5	65.00	7
očekivano		97.5		97.5
UKUPNO:	780.00	98	780	102



Slika 1. Microtracer 1

U 1000 grama uzorka, krmne smjese kojoj je granulometrijskom analizom određena srednja veličina čestica $d=0,611$ mm (Slika 2), stavljano je 0.005 g indikatora "Microtracer F". Nakon ručnog miješanja uzorak je podijeljen na 12 manjih iz kojih je "Rotary Detectorom" izdvajan indikator. Od računski očekivanih 126 komada čestica indikatora, izdvojeno je 124 kom. (Slika 3).

Promjer sita	Masa na situ	Wi	Propad kroz sito	log di	Wi log di
mm	Wi (gram)	(%)	(%)		
5000					
4000					
2000	20,3	10,28	89,72	3,30103	67,01
1250	47,12	23,85	65,87	3,09691	145,93
630	70				
315	70,4	35,64	30,23	2,79934	197,07
160	16,58	8,39	2,19	2,20412	36,54
80				1,90309	
1	4,32	2,19	0	1,60206	6,921
Zbroj	197,54	100			550,451

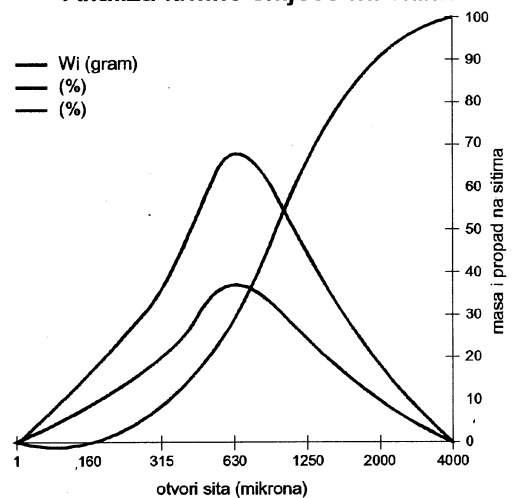
log dgw 2,7865293

dsr=mm 0,6110

V=mm³ 0,87917096

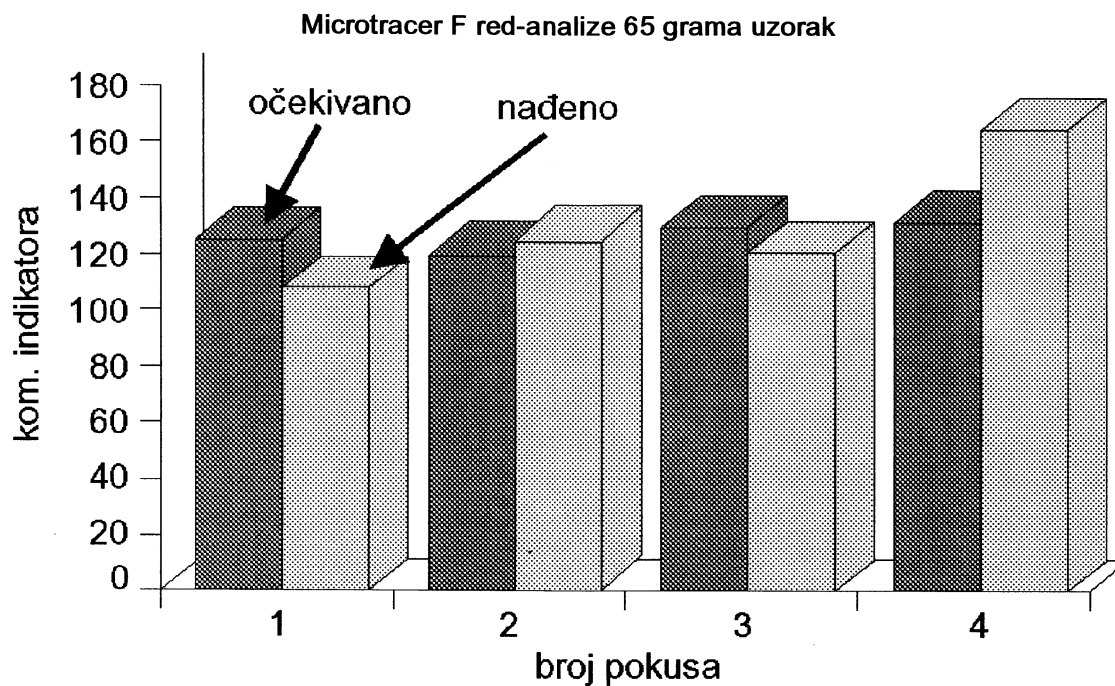
za p=kg/dm ³	masa čest	kom. u gramu
1,4	0,0012308	812,45
1,35	0,001187	842,54
1,3	0,001143	874,95
1,25	0,001099	909,95

Analiza krmne smjese na sitima



Slika2. Srednja vrijednost 6 ponavljanja granulometrijske analize krmne smjese za Microtracer indikator

Red. broj	1kg + 0,0053g = 159 kom.		1kg + 0,0053g = 152 kom.		1kg + 0,0055g = 168 kom.			1kg + 0,0052g = 168 čestica	
	Masa uzorka (g)	R. Det.	Masa uzorka (g)	R. Det.	Masa uzorka (g)	R. Det.	Razdv. čestice	Masa uzorka (g)	R. Det.
1.	65,00	2	65,00	11	65,00	8	12	65,00	16
2.	65,00	7	65,00	11	65,00	18	24	65,00	11
3.	65,01	7	65,00	10	65,00	9	12	65,00	8
4.	65,00	10	65,00	15	65,00	8	11	65,00	8
5.	65,01	7	65,00	13	65,00	11	15	65,00	14
6.	65,00	7	65,00	6	65,00	12	16	65,00	6
7.	65,00	15	65,00	9	65,00	12	12	65,01	10
8.	65,00	10	65,00	8	65,00	9	12	65,02	11
9.	65,00	12	65,00	10	65,00	10	13	65,02	6
10.	65,00	4	65,00	11	65,00	7	8	65,01	9
11.	65,00	14	65,00	11	65,00	9	11	65,01	8
12.	65,00	11	65,00	6	65,01	6	6	65,00	10
očekivano		124		118,6		131			131,1
UKUPNO:	780,02	106	780,00	124	780,01	119	152	780,07	117
izbrojano	0,0053	159	0,0053	152	0,0055	168		0,0052	168
kom/gr.		30000		28679		30545			32308



Slika 3: Microtracer F-crveni

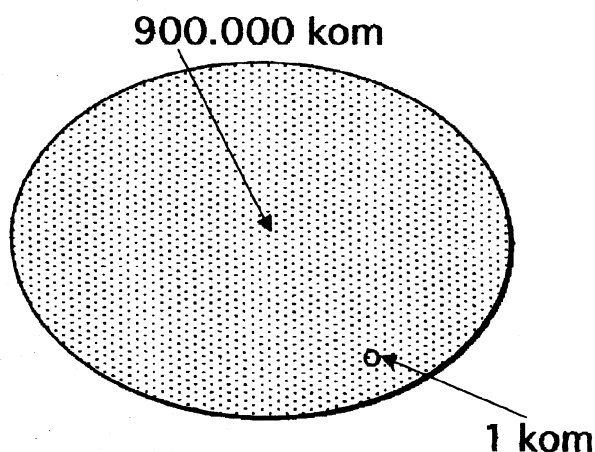
ZAKLJUČAK

Analitičko određivanje izmješanosti neke krmne smjese moguće je pojednostavniti, ako se kao indikator uzima "Microtracer F" indikator. Statističkim analizama većeg broja rezultata dobivaju se vjerodostojniji rezultati. Analize su jednostavne i brze.

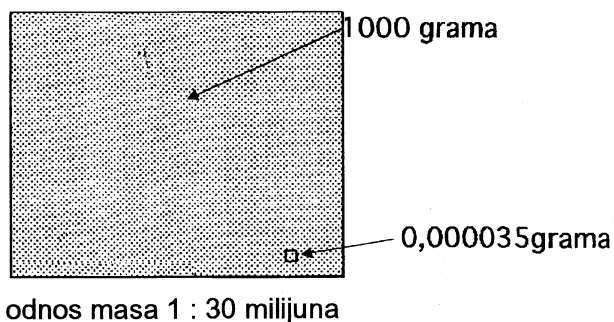
Dokazivanje postojanja mikrokomponente moguće je i u uzorcima mase veće od 1 kg. Uzorci se cijeli analiziraju, a ne njihov mali prosječni

uzorak. Prilikom analize dodanih 5 čestica indikatora u 1000 grama krmne smjese koja je sadržavala računskih 900.000 čestica, analitički je dokazano postojanje indikatora sa 100% njegovog sadržaja (svih 5 čestica).

U ovom slučaju može se dokazati postojanje samo jedne čestice indikatora. Brojčani odnos između broja čestica krmne smjese i indikatora je 900.000 : 1. (slika 4) Težinski odnos između čestica indikatora i krmne smjese u analiziranom uzorku mase 1 kg je 1:30 milijuna (slika 5)



Slika 4. Brojčani odnos između broja čestica krmne smjese i indikatora



Slika 5. Težinski odnos između čestica indikatora i krmne smjese u analiziranom uzorku mase 1 kg

SUMMARY

In order to assess the quality obtained in the industrial production of mixture composed of several kinds of raw material it is necessary to know how long and how well it was mixed. This is determined by statistical analysis for the chosen indicator in at least 10 samples taken from the feedstuff mixture. The indicator composition is determined by chemical analyses which, depending on the indicator chosen, can sometimes be both time consuming and expensive.

The "Microtracer F" indicator with its characteristics of analytical assessment in the feedstuff mixture offers the possibility of a quick and simple analysis. These are iron particles coloured with a special dye. The particles are taken out of the sample with a magnet, and after colouring the surface on which they have been placed, their number is determined by counting.