



ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO GRADA ZAGREBA
SLUŽBA ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU
ZAGREB, MIROGOJSKA 16
Tel. 4678-488/62 Fax 4678-015

Broj: 050502 –230/2003.
Zagreb, 28.02.2003.

UTJECAJ NA VODE I EKOTOKSIKOLOŠKA ISPITIVANJA
PROIZVODA
“ECOCLEAN DISPERSANT 600”

ANALITIČKI NALAZ BROJ: 17/2003

PREDMET ANALIZE: **“ECOCLEAN DISPERSANT 600”**

ANALIZA JE ZATRAŽENA OD: **“CORTE CROS” d.o.o.**
10000 ZAGREB, Nova Ves 57
-temeljem narudžbenice br. 5/2003 od 27.01.2003.

UZORAK JE DOSTAVLJEN DANA: **27.01.2003. godine u originalnom pakiranju**
(plastičnoj kutiji od 1 l).

SVRHA ANALIZE: **Od firme “CORTE CROS” zatraženo je stručno mišljenje o**
proizvodu “ECOCLEAN DISPERSANT 600”, s ciljem procjene
 mogućih ekoloških utjecaja na vodu.

REZULTATI ANALIZE: **Dati su u priloženim tablicama.**

Naziv proizvoda: "ECOCLEAN DISPERSANT 600"
Analitički broj: 17/2003

TABLICA 1

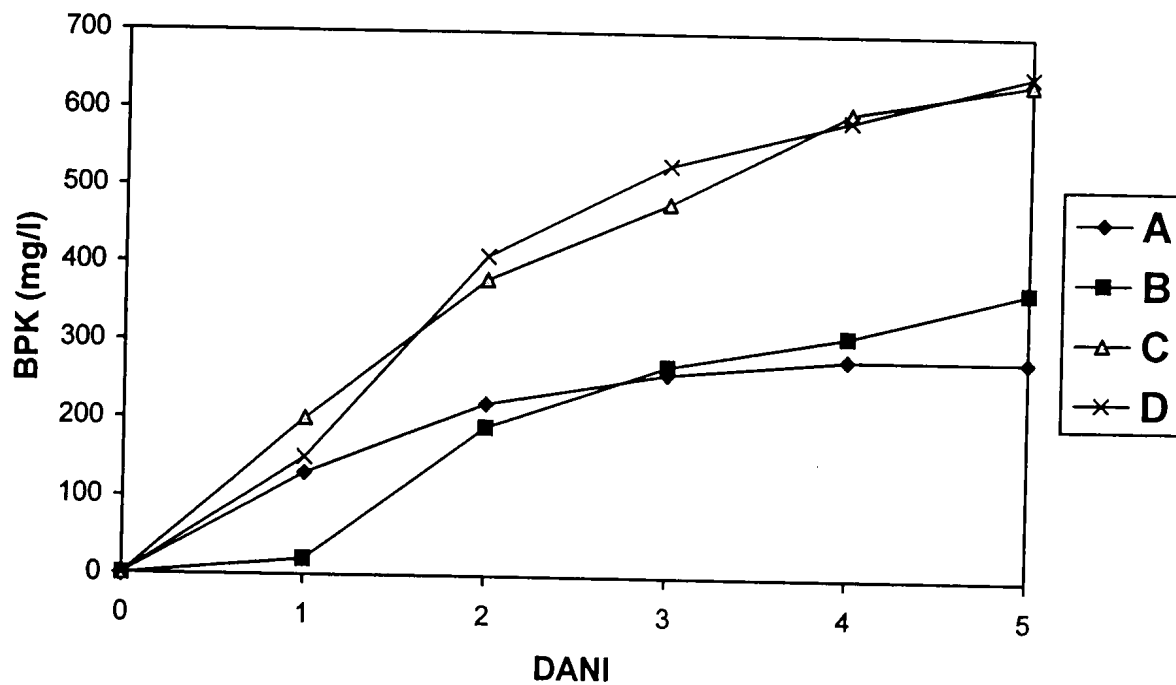
Originalni uzorak	"ECOCLEAN DISPERSANT 600"
Izgled uzorka:	žuta, gusta tekućina
pH (1%-tna vodena otopina)	6,77
Olovo, mg Pb/kg:	0,250
Kadmij, mg Cd/kg:	0,024
Cink, mg Zn/kg:	1,140
Bakar, mg Cu/kg:	0,260
Nikl, mg Ni/kg:	0,210
Krom, mg Cr/kg:	0,130
Arsen, mg As/kg:	0,122
Živa, mg Hg/kg:	0,042

Naziv proizvoda: "ECOCLEAN DISPERSANT 600"
 Analitički broj: 17/2003

TABLICA 2

TEST TOKSIČNOSTI NA BAKTERIJE

Krivulja	a	b	c	d
Vrijeme trajanja pokusa	Pepton	"ECOCLEAN DISPERSANT 600"	"ECOCLEAN DISPERSANT 600" + pepton	"ECOCLEAN DISPERSANT 600" + pepton teoretski
	BPK mg/l	BPK mg/l	BPK mg/l	BPK mg/l
1. dan	130	20	200	150
2. dan	220	190	380	410
3. dan	260	270	480	530
4. dan	280	310	600	590
5. dan	280	370	640	650



Nema oštećenja bakterija.

Naziv proizvoda: "ECOCLEAN DISPERSANT 600"
Analitički broj: 17/2003

TABLICA 3

	Vodena otopina (2 g/l) "ECOCLEAN DISPERSANT 600"
Izgled uzorka:	bijela emulzija
pH:	5,42
Kemijska potrošnja kisika (KPK), mg O ₂ /kg:	2.595.300,0
Biokemijska potrošnja kisika (BPK ₅), mgO ₂ /kg:	1.035.300,0
Odnos BPK ₅ /KPK, %:	39,9

TUMAČENJE REZULTATA ANALIZE

U dostavljenoj dokumentaciji navedena je slijedeća kemijska karakteristika proizvoda "ECOCLEAN DISPERSANT 600:

Kemijski sastav:
-smjesa tvari koje ne doprinose opasnosti proizvoda

Analizirani uzorak "ECOCLEAN DISPERSANT 600" je žuta, gusta tekućina čija 1%-tna vodena otopina pokazuje vrijednost pH od 6,77.

Sadržaj metala je u zanemarjujući niskoj koncentraciji.

Prema ÖNORM B5105 čl. 7.4. načinjen je test toksičnosti na bakterije aktivnog mulja iz vodene otopine (2 g/l) "ECOCLEAN DISPERSANT 600". Kao što je vidljivo iz rezultata analize (tablica 2) nema oštećenja bakterija aktivnog mulja.

Analiza je rađena iz neutraliziranog uzorka.

Iz istog vodenog uzorka načinjena je kemijska potrošnja kisika (KPK) i petodnevna biokemijska potrošnja kisika (BPK₅) čiji je odnos 39,9 % (tablica 3).

Test toksičnosti na slatkovodnu algu (*Selenastrum capricornutum*) pokazuje da je E_bC₅₀, 72 h > 100 mg/l temeljem čega se ocjenjuje da uzorak "ECOCLEAN DISPERSANT 600" nije toksičan za navedenu slatkovodnu algu.

Test toksičnosti na morsku algu (*Phaeodactylum tricornerutum*) također ukazuje da uzorak "ECOCLEAN DISPERSANT 600" nije toksičan za testiranu algu (E_bC₅₀, 72 h > 100 mg/l).

Iz priloženog nalaza testa toksičnosti na vodene organizme *Daphnia magna* vidi se da je efektivna koncentracija > 100 mg/l (EC₅₀, 48 sati > 100 mg/l), prema čemu se ocjenjuje da "ECOCLEAN DISPERSANT 600" nije toksičan za vodene organizme *Daphnia magna*.

Analize su vršene prema propisima i kriterijima: - ÖNORM B 5105,

-Deutsche Einheits-verfahren zur Wasser-,
Abwasser- und Schlamm- Untersuchung

- EPA Method No. 601, 602

- Official Journal of the European
Communities No L 383 A/172

- Technische Lieferbedingungen 6850-0017
i 6850-0044

- Official Journal of the European
Communities No L 110A/68

-ISO 8692 (1989): Water quality – Fresh water algal
growth inhibition test with *Scenedesmus subspicatus*
and *Selenastrum capricornutum*

- ISO 10253 (1995): Water quality – Marine algal
growth inhibition test with *Skeletonema costatum*
and *Phaeodactylum tricornerutum*

-ISO 14442 (1999): Water quality – Guidelines for
algal growth inhibition tests with poorly soluble
materials, volatile compounds, metals and waste
water

ZAKLJUČAK:

“ECOCLEAN DISPERSANT 600” je proizvod koji dolazi u obliku žute, guste tekućine čija 1%-tna vodena otopina pokazuje vrijednost 6,77.

Analiza toksičnosti na bakterije aktivnog mulja ukazuje da “ECOCLEAN DISPERSANT 600” neće izazvati oštećenje bakterija aktivnog mulja.

Test toksičnosti na alge pokazao je da uzorak “ECOCLEAN DISPERSANT 600” nije toksičan za obje testirane vrste; slatkovodnu algu (*Selenastrum capricornutum*, E_bC_{50} , 72 h > 100 mg/l) i morsku algu (*Phaeodactylum tricornutum*, E_bC_{50} , 72 h > 100 mg/l).

Ekotoksikološko testiranje na indikatorski organizam *Daphnia magna* (EC_{50} , 48 sati > 100 mg/l) ukazuje da “ECOCLEAN DISPERSANT 600” nije toksičan za ove vodene organizme.

U ispitivanom uzorku “ECOCLEAN DISPERSANT 600” određen je i sadržaj metala te se ocjenjuje da je njihova koncentracija zanemarivo niska.

Iz istog vodenog uzorka načinjena je kemijska potrošnja kisika (KPK) i petodnevna biokemijska potrošnja kisika (BPK_5) čiji je odnos 39,9 %.

Analiza se odnosi isključivo na ovaj dostavljeni uzorak.

ODGOVORNI ANALITIČAR:

Mr.sc. Lea Ulm, prof.

u.z. Pavčić

VODITELJ ODJELA:

Prof.dr.sc. Zdenko Šmit, dipl.ing.

u.z.



VODITELJ SLUŽBE:

Doc.dr.sc. Dinko Puntarić, spec.epidem.-ekolog

Prilozi:

1. Test toksičnosti na *Selenastrum capricornutum* i *Phaeodactylum tricornutum*
2. Test toksičnosti na *Daphnia magna*
3. Biološka razgradljivost proizvoda

Obavijest o tome:

Državni ured za vode

n/r Z. Ledecki, dipl.ing.

Zagreb, Ulica grada Vukovara 220



ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO GRADA ZAGREBA
SLUŽBA ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU
ZAGREB, MIROGOJSKA 16
Tel. 4696-254, Fax 4678-015

Broj: 050502 –230/2003.
Zagreb, 28.02.2003.

TEST TOKSIČNOSTI NA PLANKTONSKU
SLATKOVODNU ZELENU
ALGU *SELENASTRUM CAPRICORNUTUM*

Analitički nalaz broj: 17/2003

Predmet analize: "ECOCLEAN DISPERSANT 600"

Analiza zatražena od: "CORTE CROS" d.o.o.
10000 ZAGREB, Nova Ves 57
-temeljem narudžbenice br. 5/2003 od 27.01.2003.

Uzorak dostavljen: 27.01.2003. godine

Svrha analize: Određivanje ekotoksičnosti navedenog uzorka

Analiza je izvršena prema propisima i kriterijima:

- EEC No L 383 A/172 (Official Journal of the European Communities, 29.12.1992., 172-178.)
- ISO 8692 (1989): Water quality – Fresh water algal growth inhibition test with *Scenedesmus subspicatus* and *Selenastrum capricornutum*
- ISO 14442 (1999): Water quality – Guidelines for algal growth inhibition tests with poorly soluble materials, volatile compounds, metals and waste water

Test organizam

- porijeklo: *Selenastrum capricornutum* Printz (CCAP 278/4)
- uzgoj:
 - medij: EG (Euglena Gracilis Medium) + JM (Jaworski's Medium)
[EG:JM = 1:1]
 - temperatura: 20°C
 - osvjetljenje: 16 h, 3500 Lux

Način pripreme osnovne i test otopine:

Osnovna otopina: 100 mg/l u destiliranoj vodi visoke kakvoće (Milli-Q)

- dispergirano u ultrazvučnoj kupelji -
- dodano: otapalo -
- emulgator -
- dispergator -

Zapažanja: otopljeno

Test otopina: serija razrijeđenja od 5 - 100 mg/L u destiliranoj vodi visoke kakvoće (Milli-Q) prema rezultatima preliminarnog testa (0,1-100 mg/l)

Postupak testiranja

- testiranje se provodi u Erlenmayer-ovim tikvicama od 250 ml (po tri za svako razrijeđenje i šest za kontrolu)
- početna gustoća stanica u ispitivanim otopinama je 10^4 stanica po mililitru
- tikvice se inkubiraju 72 h na temperaturi od 21°C, uz stalno osvjetljenje (6000 lux) i stalnu trešnju (110 okretaja/min) na rotacijskoj tresilici (Innova 4340, New Brunswick Scientific)
- rast algi prati se svaka 24 h pomoću svjetlosnog mikroskopa (Carl Zeiss, Jena) i komore za brojanje stanica (po Neubaueru)

Zapažanja tijekom testiranja:

Tijekom testiranja nisu zamijećene promjene stabilnosti test otopina.

Rezultati testiranja

Tablica: Rezultati određivanja inhibitornog djelovanja "ECOCLEAN DISPERSANT 600" na rast planktonske slatkovodne zelene alge *Selenastrum capricornutum*

Konzentracija mg/l	Broj stanica / ml			Integral biomase A_i	Inhibicija rasta, I_{Ai} %
	24 h	48 h	72 h		
100	62500	132813	351563	341797	47,4
60	89844	148438	429688	423828	34,8
30	105469	187500	50000	513672	21,0
10	117188	226563	507813	568359	12,6
5	132813	234375	527344	601563	7,5
KONTROLA	148438	257813	546875	650391	0

Zaključak:

Iz grafičkog prikaza log-koncentracije i %-tka inhibicije rasta (I_{Ai}) utvrđeno je da je $E_bC_{50, 72 h} > 100$ mg/l, pa se prema "Uredbi za klasifikaciju kemijskih proizvoda"¹ može zaključiti da "ECOCLEAN DISPERSANT 600" **nije toksičan** za slatkovodnu algu *Selenastrum capricornutum*.

Analiza se odnosi isključivo na ovaj dostavljeni uzorak.

¹ 93/21/EEC, VI dodatak. Official Journal of the European Communities, NO L 110 A/68, 04. 05. 1993.

TESTIRANJE IZVRŠILA:

Želimira Pavlić, dipl.ing.biol.

Pavlic



VODITELJ ODJELA:

Prof.dr.sc. Zdenko Šmit, dipl. ing.

Šmit



ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO GRADA ZAGREBA
SLUŽBA ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU
ZAGREB, MIROGOJSKA 16
Tel. 4696-254, Fax 4678-015

Broj: 050502 –230/2003.
Zagreb, 28.02.2003.

TEST TOKSIČNOSTI NA PLANKTONSKU MORSKU
ALGU KREMENJAŠICU
PHAEODACTYLUM TRICORNUTUM

Analitički nalaz broj: 17/2003

Predmet analize: "ECOCLEAN DISPERSANT 600"

Analiza zatražena od: "CORTE CROS" d.o.o.
10000 ZAGREB, Nova Ves 57
-temeljem narudžbenice br. 5/2003 od 27.01.2003.

Uzorak dostavljen: 27.01.2003. godine

Svrha analize: Određivanje ekotoksičnosti navedenog uzorka

Analiza je izvršena prema propisima i kriterijima:

- EEC No L 383 A/172 (Official Journal of the European Communities, 29.12.1992., 172-178.)
- ISO 10253 (1995): Water quality – Marine algal growth inhibition test with *Skeletonema costatum* and *Phaeodactylum tricornerutum*
- ISO 14442 (1999): Water quality – Guidelines for algal growth inhibition tests with poorly soluble materials, volatile compounds, metals and waste water

Test organizam

- porijeklo: *Phaeodactylum tricornerutum* Bohlin (CCAP 1052/1A)
- uzgoj:
 - medij: GUI + Si (Guillard' medium for diatoms = f/2 + Si)
 - temperatura: 18°C
 - osvjetljenje: 16 h, 3500 Lux

Način pripreme osnovne i test otopine:

Osnovna otopina: 100 mg/l u destiliranoj vodi visoke kakvoće (Milli-Q)

- dispergirano u ultrazvučnoj kupelji -
- dodano: otapalo -
- emulgator -
- dispergator -

Zapažanja: otopljeno

Test otopina: serija razrijeđenja od 5 - 100 mg/L u destiliranoj vodi visoke kakvoće (Milli-Q) prema rezultatima preliminarnog testa (0,1-100 mg/l)

Postupak testiranja

- testiranje se provodi u Erlenmayer-ovim tikvicama od 250 ml (po tri za svako razrijeđenje i šest za kontrolu)
- početna gustoća stanica u ispitivanim otopinama je 10^4 stanica po mililitru
- tikvice se inkubiraju 72 h na temperaturi od 21°C, uz stalno osvjetljenje (6000 lux) i stalnu trešnju (110 okretaja/min) na rotacijskoj tresilici (Innova 4340, New Brunswick Scientific)
- rast algi prati se svaka 24 h pomoću svjetlosnog mikroskopa (Carl Zeiss, Jena) i komore za brojanje stanica (po Neubaueru)

Zapažanja tijekom testiranja:

Tijekom testiranja nisu zamijećene promjene stabilnosti test otopina.

Rezultati testiranja

Tablica: Rezultati određivanja inhibitornog djelovanja "ECOCLEAN DISPERSANT 600" na rast planktonske morske alge kremenjašice *Phaeodactylum tricornutum*

<i>Koncentracija</i> <i>mg/l</i>	<i>Broj stanica / ml</i>			<i>Integral</i> <i>biomase</i> <i>A_i</i>	<i>Inhibicija</i> <i>rasta, I_{Ai}</i> <i>%</i>
	<i>24 h</i>	<i>48 h</i>	<i>72 h</i>		
100	74219	234375	414063	486328	49,3
60	93750	273438	476563	576172	39,9
30	125000	332031	511719	683594	28,7
10	136719	390625	539063	767578	19,6
5	144531	468750	566406	867188	9,6
KONTROLA	148438	546875	585938	958984	0

Zaključak:

Iz grafičkog prikaza log-koncentracije i %-tka inhibicije rasta (I_{Ai}) utvrđeno je da je $E_bC_{50, 72 h} > 100 \text{ mg/l}$, pa se prema "Uredbi za klasifikaciju kemijskih proizvoda"¹ može zaključiti da "ECOCLEAN DISPERSANT 600" **nije toksičan** za morsku algu *Phaeodactylum tricornutum*.

Analiza se odnosi isključivo na ovaj dostavljeni uzorak.

¹ 93/21/EEC, VI dodatak. Official Journal of the European Communities, NO L 110 A/68, 04. 05. 1993.

TESTIRANJE IZVRŠILA:

Želimira Pavlič, dipl.ing.biolo.

Pavlic



VODITELJ ODJELA:

Prof.dr.sc. Zdenko Šmit, dipl. ing.

Šmit



ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO GRADA ZAGREBA
SLUŽBA ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU
ZAGREB, MIROGOJSKA 16
Tel.4696212 /fax 4678018

Broj: 05 01 01- 230/ 2003.
Zagreb, 17.02.2003.

TEST TOKSIČNOSTI NA *DAPHNIA MAGNA*

Analitički broj 17 /2003

Naziv proizvoda: **ECOCLEAN DISPERSANT 600**

Analiza je zatražena od: **“CORTE CROS” d.o.o.**
10000 ZAGREB
Nova Ves 67

Uzorak je dostavljen dne.: **27.01.2003.godine**

Metoda: EEC No L 383 A/172 (Official Journal of the European Communities,
29.12.1992., 172-178.

SUBSTANCE CLASSIFICATION ON ENVIRONMENT EFFECTS
(Commission proposal 90/C 33/03)

- vrlo toksičan < 0,1 - 1,0 mg/l
- toksičan 1,0 - 10,0 mg/l
- štetan 10 - 100 mg/l
- nije toksičan > 100 mg/l

Način pripreme osnovne i test otopine:

Osnovna otopina: 100mg/l u vodi za razrjeđivanje

dispergirano u ultrazvučnoj kupelji -
dodano: otapalo -
emulgator -
dispergator -

pH 7,8
Zapažanja: otopljeno

Test otopina: serija razrjeđenja od 100 mg/L u vodi za razrjeđivanje

pH 7,8

Zapažanja: otopljeno

Voda za razrjeđivanje

pH	7,8
otopljeni kisik, mg/L	7,9
tvrdoa, mg CaCO ₃ /L	250
omjer Ca:Mg	4:1

Postupak testiranja

epruvete 18x180 mm	4 à 5 ml. za svaku koncentraciju
Petrijeve zdjelice	-
temperatura, °C	20 ± 0,5
osvjetljavanje	ne (tama)
ukupni broj <i>Daphnia magna</i> (starost 6-24 h)	preliminarni test 140 potvrđni test 20

Test organizam

porijeklo: *Daphnia magna* (CCAP 278/4)

uzgoj: temperatura, °C 20

hrana: alge (*Chlorella vulgaris*, Beijerinck NIES-227)

osvjetljavanje (16 h, 3500 Lux)

Zapažanja tijekom testiranja

Preliminarno testiranje izvršeno u rasponu koncentracija 0,1-100 mg/L potvrđeno u području 100 mg/L.

Tijekom testiranja u oba koncentracijska područja nisu zamijećene promjene stabilnosti test otopina.

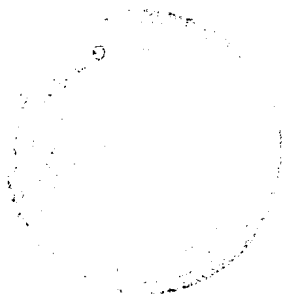
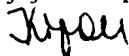
Zaključak:

- Iz grafičkog prikaza log-koncentracije i % imobilizacije utvrđeno je da je EC₅₀, 48 h >100 mg/l, pa se prema Uredbi za klasifikaciju kemijskih proizvoda (1) može zaključiti da ECOCLEAN DISPERSANT 600 **nije toksičan** za vodene organizme *Daphnia magna*. Pri daljnoj procjeni ekološke prihvatljivosti tog proizvoda potrebno je uzeti u obzir njegovu biološku razgradljivost.
- Analiza se odnosi isključivo na ovaj dostavljeni uzorak.
- Zabranjeno je korištenje imena Zavoda za javno zdravstvo grada Zagreba u reklamne svrhe proizvoda.

1. 93/21/EEC, VI dodatak. Official Journal of the European Communities,
NO L 110 A/68, 04. 05. 1993.

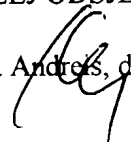
TESTIRANJE IZVRŠILA:

Ljiljana Krpan, dipl.inž.



VODITELJ ODSJEKA:

Svjetlana Andreš, dipl.inž.



Tablica: Rezultati određivanja imobilizacije *Daphnia magna*

Koncentracija mg/l	Očitavanje testa		Broj pokretljivih		Ukupan broj jedinki u testu	% Imobilizacija	
	24 h	48 h	24 h	48 h		24 h	48 h
100	5555	5555	20	20	20	0	0
KONTROLA:	5555	5555	20	20	20	0	0

Najveća koncentracija, nema imobilizacije
100mg/l/24h; 100mg/l/48h;

Najniža koncentracija, 100%-tna imobilizacija
>100mg/l/24h; >100mg/l/48h;

EC₅₀, 48h >100 mg/l



ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO GRADA ZAGREBA

SLUŽBA ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU

ZAGREB, MIROGOJSKA 16

Tel. 4696-254, 4696-264, fax: 4678-015

Broj: 050502 –230/2003.

Zagreb, 07.03.2003.

IZVJEŠĆE O ODREĐIVANJU BIOLOŠKE RAZGRADLJIVOSTI

Analitički broj: 17/2003

NAZIV PROIZVODA: "ECOCLEAN DISPERSANT 600"

ANALIZA JE ZATRAŽENA OD: "CORTE CROS" d.o.o.
10000 ZAGREB, Nova Ves 57
-temeljem narudžbenice br. 5/2003 od 27.01.2003.

UZORAK JE DOSTAVLJEN DANA: 27.01.2003. godine u originalnom pakiranju
(plastičnoj kutiji od 1 l)

REZULTATI ANALIZE: Dati su u priloženim tablicama

METODA: "Određivanje nastalog ugljičnog dioksida"
(MODIFICIRANI STURM TEST)¹

PRINCIP METODE:

Mineralna podloga nacjepljena cjepivom kojoj je dodana poznata količina određivane tvari (10 - 20 mg/l otopljenog ugljika) aerira se pomoću čistog zraka (bez CO₂) u mraku ili difuznom svijetlu.

Razgradnja se prati tijekom 28 dana mjerenjem nastalog ugljičnog dioksida, koji se veže na barijev hidroksid i određuje titracijom preostalog hidroksida s klorovodičnom kiselinom.

Stupanj biološke razgradljivosti, izražen u % izračunava se iz količine nastalog ugljičnog dioksida od ispitivane tvari (umanjeno za količinu CO₂ od slijepa probe s cjepivom) i teorijske količine ugljičnog dioksida (Teor.).

OSNOVNI UVJETI ODREĐIVANJA:

BROJ BOCA POTREBNIH ZA ANALIZU:

Boca br. 1 i 2	- ispitivani uzorak
Boca br. 3 i 4	- slijepa proba
Boca br. 5	- referentna tvar
Boca br. 6	- abiotska kontrola
Boca br. 7	- pokus toksičnosti

MINERALNA PODLOGA: pH 7,55

TEMPERATURA: 20 - 22⁰C

PORIJEKLO CJEPIVA (kulture): Aktivni mulj iz laboratorijskog uređaja

KOLIČINA CJEPIVA: 22,75 mg/l suspendirane tvari

REFERENTNA TVAR: Na-benzoat: početna koncentracija
20,73 mg/l (12,08 mg TOC/l)
Teoretski CO₂ : 2,14 mg CO₂/mg Na-benzoata

¹ OJ NO L 383 A/202-206 (Official Journal of the European Communities)
29.12.1992.,

ODREĐIVANA TVAR:**“ECOCLEAN DISPERSANT 600”**

KEMIJSKI SASTAV: smjesa tvari koje ne doprinose opasnosti proizvoda

UKUPNI ORGANSKI UGLJIK (TOC): 70,0 %

TOPLJIVOST (u vodi): Uzorak se miješa sa vodom

KOLIČINA UZORKA: Boca 1 – 17,29 mg/l (12,10 mg TOC/l)
Boca 2 – 17,29 mg/l (12,10 mg TOC/l)TEORETSKI CO₂: 2,57 mg CO₂/mg “ECOCLEAN DISPERSANT 600”**ANALITIČKE METODE:**

1. Titracija barijevog hidroksida (0,0125 M) s klorovodičnom kiselinom (0,05 M)
2. Ukupni organski ugljik u uzorku određen je na instrumentu TOC-5000 SHIMADZU.
3. Mjerenje otopljenog ugljika (DOC) na instrumentu TOC - 5000 SHIMADZU

IZRAČUNAVANJE:

$$\% \text{ razgradnje (referentne tvari)} = \frac{\text{mg nastalog CO}_2 \times 100}{\text{CO}_2 \text{ (Teor.)} \times \text{mg referentne tvari}}$$

$$\% \text{ razgradnje (određivane tvari)} = \frac{\text{mg nastalog CO}_2 \times 100}{\text{mg TOC} \times 3,67}$$

3,67 je faktor korekcije za C u CO₂ (44/12)**VALJANOST POKUSA**

	Kriteriji metode	Postignute vrijednost
pH na kraju analize	7,4 ± 0,2	7,30- 7,53
Količina nastalog ugljičnog dioksida u kontrolnom pokusu (s cjepivom)	≤ 40,0 mg/l	27,5 mg/l
Razlike vrijednosti stupnja razgradnje u usporednom pokusu (28. dan)	< 20%	5,4 %
Stupanj razgradnje referentne tvari (14. dan)	≥ 60%	76,6 %
Stupanj razgradnje u pokusu toksičnosti (14.dan)	≥ 25%	48,9 %

OCJENA KONTROLNIH POKUSA

Analizom rezultata slijepe probe (endogena respiracija cjepiva) i kontrolnog pokusa s referentnom tvari (aktivnost cjepiva) proizlazi da su uvjeti u kojima je provedeno određivanje biološke razgradljivosti "ECOCLEAN DISPERSANT 600" zadovoljavali kriterije metode. Nastali CO₂ u kontrolnom pokusu uz dodatak HgCl₂ je zanemariv što potvrđuje da su rezultati postignuti u glavnom pokusu posljedica biološke razgradnje. Postignuti stupanj razgradnje (48,9 %, 14.dan) u pokusu toksičnosti (referentna tvar + određivana tvar) ukazuje da uzorak "ECOCLEAN DISPERSANT 600" nije djelovao toksično na bakterijsku kulturu tijekom pokusa.

STUPANJ BIOLOŠKE RAZGRADLJIVOSTI: (28.dan) 72,3 %

OCJENA BIOLOŠKE RAZGRADLJIVOSTI:

Prema kriterijima metode koju propisuje Europska unija² neka tvar ili pripravak je biološki razgradljiva ukoliko se tijekom 28 dana postigne najmanje 60%-tna razgradnja do CO₂ i vode. Tvar je brzo (ready) biološki razgradljiva, kada u tijeku pokusa dostigne 10% razgradnje i u daljnjih 10 dana ("10-dnevni prozor") dostigne maksimum biološke razgradnje tj. 60% CO₂. ***S obzirom da je nastali CO₂ na kraju pokusa (28. dan) iznosio 72,3 % u odnosu na teorijsku količinu CO₂ može se zaključiti da je "ECOCLEAN DISPERSANT 600" biološki razgradljiv.***

- Prilog: Tablica 1: Nastali CO₂ u pokusu razgradnje uzorka "ECOCLEAN DISPERSANT 600"
 Tablica 2: Nastali CO₂ u pokusu razgradnje referentne tvari (Na-benzoat)
 Tablica 3: Nastali CO₂ u pokusu kontrole adsorpcije i abiotske razgradnje uzorka "ECOCLEAN DISPERSANT 600"
 Tablica 4: Nastali CO₂ u pokusu određivanja toksičnosti uzorka "ECOCLEAN DISPERSANT 600" (određivana tvar + referentna tvar)
 Slika 1: Biološka razgradnja uzorka "ECOCLEAN DISPERSANT 600" u usporedbi s referentnom tvari.

ODGOVORNI ANALITIČAR:

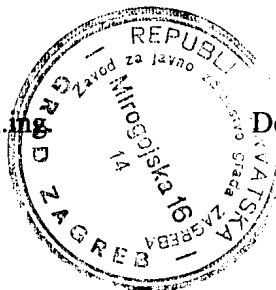
Vesna Schiesl,ing.

Schiesl

VODITELJ ODJELA:

Prof.dr.sci. Zdenko Šmit, dipl.ing.

Šmit



VODITELJ SLUŽBE:

Doc.dr.sci. Dinko Puntarić, spec.epidem.-ekolog

Puntarić

² OJ No L 110A / 68-70, 4.5.1993.

Tablica 1: Nastali CO₂ u pokusu razgradnje uzorka "ECOCLEAN DISPERSANT 600"

DANI	NASTALI CO ₂ (mg) "ECOCLEAN DISPERSANT 600"		NASTALI CO ₂ (mg) SLIJEPA PROBA				NASTALI CO ₂ , KUMULATIVNO (mg) (ISPITIVANA TVAR - SLIJEPA PROBA)		RAZGRADNJA %		
	boca br.1	boca br.2	boca br.3	boca br.4	srednja vrijednost	boca br. 1	boca br. 2	boca br.1	boca br.2	srednja vrijednost	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	19,8	16,4	3,4	3,1	3,2	16,6	13,2	12,5	9,9	11,2	
5	32,8	30,2	7,3	7,2	7,3	42,1	36,1	31,6	27,1	29,4	
8	28,1	25,9	9,1	10,9	10,0	60,2	52,0	45,2	39,0	42,1	
11	17,6	17,8	7,2	7,6	7,4	70,4	62,4	52,8	46,8	49,8	
14	19,6	28,4	12,5	13,1	12,8	77,2	78,0	57,9	58,5	58,2	
18	17,4	22,1	12,7	13,1	12,9	81,7	87,2	61,3	65,5	63,4	
22	15,2	17,5	12,6	12,8	12,7	84,2	92,0	63,2	69,1	66,2	
28	24,8	24,2	16,2	16,4	16,3	92,7	99,9	69,6	75,0	72,3	

Tablica 2: Nastali CO₂ u pokusu razgradnje referentne tvari (Na-benzoat)

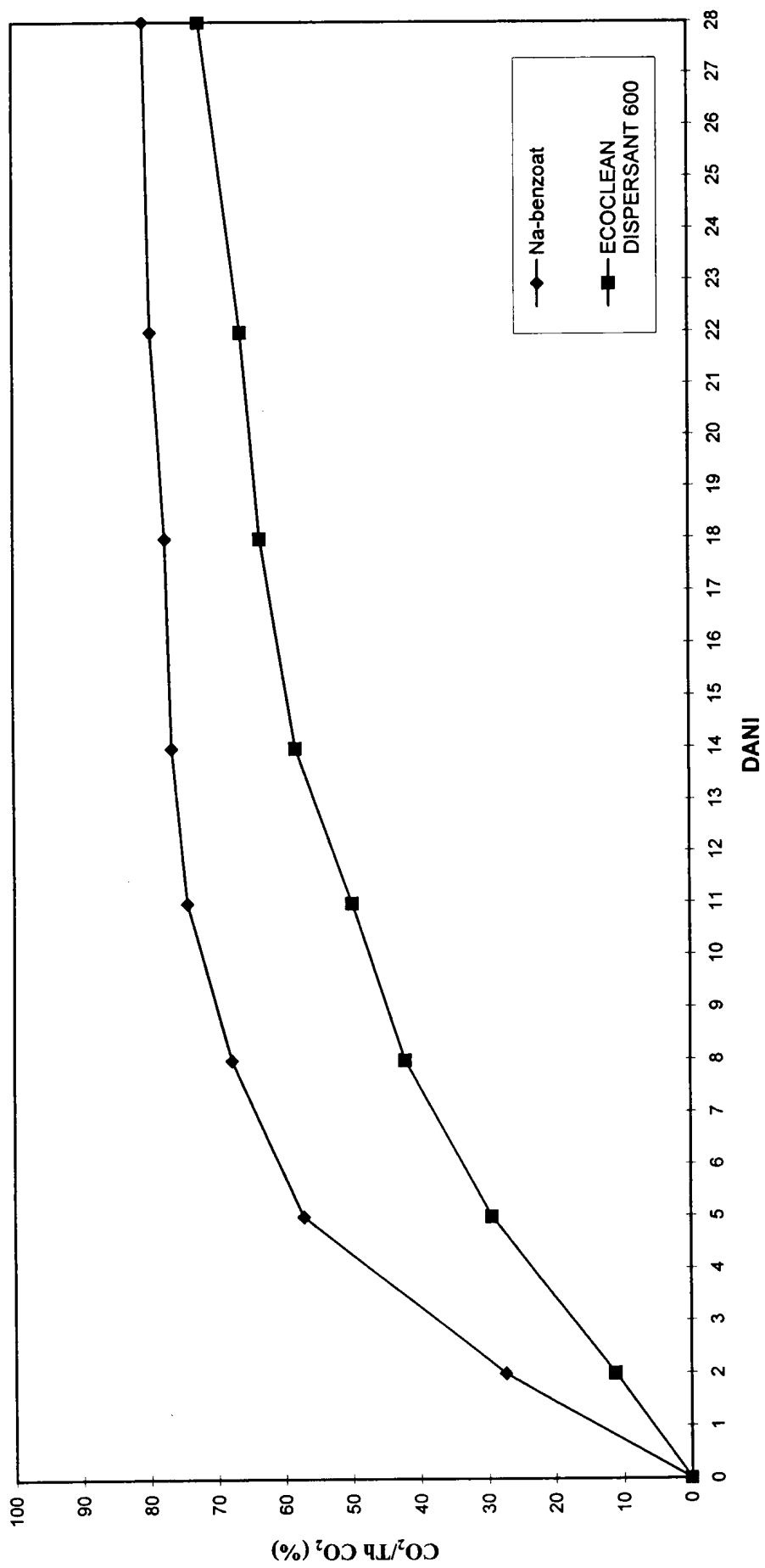
DANI	NASTALI CO ₂ (mg) NATRIJ BENZOAT					NASTALI CO ₂ (mg) SLIJEPA PROBA			srednja vrijednost	NASTALI CO ₂ , KUMULATIVNO (mg) (ISPITIVANA TVAR - SLIJEPA PROBA)	boca br. 5	RAZGRADNJA %
	boca br. 5	boca br. 3	boca br. 4	boca br. 4	boca br. 5							
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	boca br. 5	0
2	39,7	3,4	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2	36,5	27,4		
5	47,0	7,3	7,2	7,2	7,3	7,3	7,3	7,3	76,2	57,2		
8	24,1	9,1	10,9	10,9	10,0	10,0	10,0	10,0	90,3	67,8		
11	16,0	7,2	7,6	7,6	7,4	7,4	7,4	7,4	98,9	74,3		
14	15,8	12,5	13,1	13,1	12,8	12,8	12,8	12,8	101,9	76,6		
18	14,1	12,7	13,1	13,1	12,9	12,9	12,9	12,9	103,1	77,5		
22	15,5	12,6	12,8	12,8	12,7	12,7	12,7	12,7	105,9	79,6		
28	17,7	16,2	16,4	16,4	16,3	16,3	16,3	16,3	107,3	80,6		

Tablica 3: Nastali CO₂ u pokusu kontrole adsorpcije i abiotske razgradnje uzorka "ECOCLEAN DISPERSANT 600"

DANI	NASTALI CO ₂ (mg)	NASTALI CO ₂ (mg) SLIJEPA PROBA			NASTALI CO ₂ , KUMULATIVNO (mg) (ISPITIVANA TVAR - SLIJEPA PROBA)
	boca br. 6	boca br. 3	boca br. 4	srednja vrijednost	boca br. 6
0	0	0	0	0	0
2	3,8	3,4	3,1	3,2	0,6
5	9,3	7,3	7,2	7,3	2,6
8	8,8	9,1	10,9	10,0	2,6
11	6,5	7,2	7,6	7,4	2,6
14	12,0	12,5	13,1	12,8	2,6
18	10,4	12,7	13,1	12,9	2,6
22	11,6	12,6	12,8	12,7	2,6
28	15,0	16,2	16,4	16,3	2,6

Tablica 4: Nastali CO₂ u pokusu određivanja toksičnosti uzorka "ECOCLEAN DISPERSANT 600" (određivana tvar + referentna tvar)

DANI	NASTALI CO ₂ (mg)		NASTALI CO ₂ (mg) SLIJEPA PROBA			srednja vrijednost	NASTALI CO ₂ , KUMULATIVNO (mg) (ISPITIVANA TVAR - SLIJEPA PROBA)		RAZGRADNJA %
	boca br. 7	boca br. 7	boca br. 3	boca br. 4	boca br. 7		boca br. 7	boca br. 7	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	36,9	3,4	3,4	3,1	3,2	3,2	33,7	12,7	12,7
5	52,1	7,3	7,3	7,2	7,3	7,3	78,5	29,5	29,5
8	31,5	9,1	9,1	10,9	10,0	10,0	100,0	37,5	37,5
11	25,4	7,2	7,2	7,6	7,4	7,4	118,0	44,3	44,3
14	25,0	12,5	12,5	13,1	12,8	12,8	130,2	48,9	48,9
18	21,6	12,7	12,7	13,1	12,9	12,9	138,9	52,2	52,2
22	19,7	12,6	12,6	12,8	12,7	12,7	145,9	54,8	54,8
28	19,2	16,2	16,2	16,4	16,3	16,3	148,8	55,9	55,9



Slika 1: Biološka razgradnja uzorka "ECOCLEAN DISPERSANT 600" u usporedbi s referentnom tvari