

Ekotoxikologiska test och Bionedbrytning

Fördjupa och förbättra riskbedömningen!

Ekotoxikologi syftar till att studera och förutsäga föroreningars effekter på lång och kort sikt i våra ekosystem. Genom kemisk karaktärisering kan man nå långt men man kan inte alltid upptäcka alla ämnen och inte heller förutse kumulativa eller synergistiska effekter av föroreningar i mycket låga eller höga koncentrationer. Komplettering med ekotoxikologi och annan biotesting ger då förbättrade möjligheter till miljöriskbedömningar för föroreningar i vatten, mark, sediment och avfall. Eurofins erbjuder ett större antal standardiserade tester som kan användas i detta arbete.

Bakgrund

Ekotoxikologisk testning är ett mycket brett område där testerna kan utföras på många olika sätt. Man kan variera organism, exponeringstid och scenario såväl som toxisk respons undersökt och rapporterad. Testerna kan grupperas på olika sätt, t.ex. beroende på vilken trofisk nivå organismen räknas till (d.v.s. utifrån organismens position i näringskedjan), eller utifrån vilken effekt på organismen som testet påvisar - akuttoxisk eller kronisk effekt. Utifrån testernas respons kan man också dela upp dem i generella (ex markrespiration), organism- eller mekanismspecifika (ex mutagena) tester. Dessutom är det ofta praktiskt att beroende på medium skilja mellan akvatiska och terrestra metoder. Variationen i resultat mellan olika, eller till och med för samma, metod(er) kan vara stor, och standardiserade tester (ex OECD, ISO) erbjuder därför en klar fördel. Inom Eurofins koncernen finns flera laboratorier med lång erfarenhet av denna typ av tester.

Riskbedömning och krav

I de flesta riktvärdesmodeller tas skydd av mark- och/eller vattenlevande organismer hänsyn till. Ekotoxikologiska riktvärden tas fram från ett underlag av tester, och skall statistiskt representera en viss grad av skydd (ex Naturvårdsverkets MKM/KM värden). I andra fall finns det mer direkta behov av analys som tex för avloppsvatten eller i vissa kontrollprogram.

Vatten

Det finns flera olika typer av vatten där en ekotoxikologisk undersökning kan vara av intresse. Dels för bedömning av föroreningsstatus (ex NV rapport 4918), dels för miljöövervakning. Industriers kontrollprogram (ex NV handbok 2010:3) och lakvatten från deponier är två andra områden. För mottagning till reningsverk är även bionedbrytbarhet och nitrifikationshämning av vikt (ex Svenskt Vatten P95).

Mark, sediment och avfall

Komplettering av kemisk data med ekotoxikologisk testning kan vara ett viktigt redskap för en fördjupad, platsspecifik riskbedömning (ex NV rapport 5538). Resultaten kan användas som underlag för beräkningar eller mer kvalitativt. Ekotoxikologisk testning på olika nivåer används ex inom den sk Triad modellen (ISO 19204). Biotestning kan också vara av intresse vid utvärdering av åtgärds tekniker ex bioremediering. För sediment används olika test för övervakning (ex inom OSPAR programmet), men metoderna kan användas även för bedömning av förorenade sediment (ex NV rapport 5596). HP14 faktorn (ekotoxikologisk risk) är en egenskap som skall bedömmas i klassificeringen av farligt avfall. Än finns inga reglerade tester som alternativ men många av de som diskuterats (ex EN16110, BIO by Deloitte, 2015; Avfall Sverige 2008:16) finns att tillgå hos Eurofins. Vi erbjuder också två paket som används på nationell nivå för bedömning (Frankrike och Österrike).

I många fall tillämpas akvatiska metoder även för tester av fasta material. Testning sker vanligen på vätskan från ett laktest ex L/S=2 eller 10. Lakvätskan består typiskt av vatten men även saltlösningar (ex CaCl_2) förekommer.



Akvatiska Tester					
Art	Analys	Enhet	Standard	Mängd	Kod
Bakterie					
<i>Vibrio fischeri</i> (Microtox™)	Inhibering, 15min ¹	EC10, 20, 50	EN ISO 11348-3	0.25l / frys	MM177
Alger					
<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	Tillväxthämning, 72h	EC20, 50	ISO 8692	0.5l / frys	IX05C (rent vatten) / IX061 (övr vatten)
<i>Phaeodactylum tricornutum</i> (marin)	Tillväxthämning	EC10, 50	ISO 10253	1.0l / frys	IY01K
<i>Skeletonema costatum</i> (marin)	Tillväxthämning, 72h	EC50	ISO 10253	1.0l / kyl	YX423
Krästdjur					
<i>Daphnia magna</i>	Immobilisering akut, 48h	EC50	ISO6341/OECD202	2.0l / frys	JE05C / JE0AX
<i>Daphnia magna</i>	Reproduktion, 21 dgr	NOEC / LOEC	OECD211	20l / frys	IY00T (rent vatten) / IX00S (övr vatten)
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	Reproduktion	EC20	ISO 20665	5l / kyl	IY00N
<i>Tisbe battagliai</i> (marin)	Mortalitet, 48h	EC50	ISO 14669	1.0l / kyl	YX424
Hjulddjur (zooplankton)					
<i>Brachionus calyciflorus</i>	Population tillväxt, kronisk, 48h	EC20, 50	ISO 20666	0.2l / frys	IX228 (rent vatten) / IX04G (övr vatten)
Fisk					
<i>Danio rerio</i> ägg (zebrafisk)	Akut, 48h	EC50	EN ISO 15088	1.0l / kyl	JE0SB
Växt					
<i>Lemna minor</i> (andmat)	Tillväxthämning	% hämning	EN ISO 20079	1.0l / kyl	IY01A
Nitrifikation/Respiration					
Nitrifikationshämning 1,2 el. 5 punkt	Nitrifiering	EC20, 50	EN ISO 9509	1.0l / frys	SLE54 (1) / SLE55 (2) / SLE53 (5)
Nitritox	Nitrifiering	% hämning		1.0l / frys	SLN95
Respirationshämning	Respiration	EC50	EN ISO 8192	1.0l / frys	SLE83
Respirationshämning	Respiration	EC50	OECD209	2.0l / kyl	JE0H1

¹ Andra exponeringstider kan erbjudas, kontakta lab

Mutagenicitet					
Art	Analys	Enhet	Standard	Mängd	Kod
<i>Salmonella</i> ex TA100 (Ames screening)	mutagenicitet	Mutation faktor	OECD471 (screen)	0.15l / frys	MR000
<i>Salmonella</i> typ. TA 1535 [pSK 1002] (umu screening)	Induktionshastighet	Geu-värde (utspädning)	DIN 38415-3	1.0l / frys	JE04T

Bionedbrytning					
Typ	Analys	Enhet	Standard	Mängd	Kod
DOC "die-away"	DOC	%nedbrytbarhet	OECD 301A / EN ISO 7827	5l / kyl	JE0AR / JE05Q
"Sealed vessel"	CO ₂ (headspace)	%nedbrytbarhet	OECD 310 / EN ISO 14593	5l / kyl	JE0AS / JE05K
"Closed bottle"	O ₂ / CO ₂	%nedbrytbarhet	OECD 301D(mod) / EN ISO 10707	2l / kyl	JE0AQ / JE054
Zahn-Wellen	DOC	%nedbrytbarhet	OECD 302B / EN ISO 9888	10l / kyl	JE04P / JE04N
Anaerobisk ¹	Metan/oorganiskt C	%nedbrytbarhet	OECD 311 / EN ISO 11734	1kg / kyl	JE0AU / JE0AV
Saltvatten ¹	DOC	%nedbrytbarhet	OECD 306	0.1kg /kyl	HX0QX

¹ Test används primärt för produkter/kemikalier



Terrestra Tester					
Art	Analys	Enhet	Standard	Mängd	Kod
Bakterie					
<i>Vibrio fischeri</i> (Microtox™)	Inhibering, 30min	EC50	EN ISO 11348-3 (mod)	0.1 kg / kyl	IY049
Evertebrater					
<i>Eisenia fetida</i> (dyngmask)	Mortalitet	EC50	ISO 11268-1	13 lit / kyl	IX254
<i>Eisenia fetida</i> (dyngmask)	Reproduktion	EC50	ISO 11268-2	13 lit / kyl	IX255
Kräddjur					
<i>Heterocypris incongruens</i>	Mortalitet + tillväxt, 6dgr	%	ISO 14371	1 lit / kyl	IY0A7
Växt					
1 sort – sallad ¹	Grobarhet/tillväxt	EC50	ISO 11269-2	13 lit / kyl	IX248
2 sorter – havre, raps ¹	Grobarhet/tillväxt	EC50	ISO 11269-2	13 lit / kyl	IXRC6
Korn (<i>Hordeum vulgare</i>)	Tillväxthämning	% hämning	BGK, 1994	10 kg / kyl	JE0B6
Nitrifikation/Respiration					
Nitrifikationshämning	Nitrifiering	EC10, 50	OECD 216	5 kg / kyl	Kontakta lab
Markrespiration	O ₂ upptag	EC10, 50	OECD 217	5 kg / kyl	Kontakta lab
"Limit test" HP14 (Österrike)²					
<i>Vibrio fischeri</i> , <i>Scened. sub (algae)</i> , <i>Daphnia magna</i>	Effect vid 100 mg/l	Var.	Leitfaden HP14 BMNT Austria + ÖNORM S 2117	0.5 kg	PJE17
HP14 kriterier (Frankrike)²					
<i>Daphnia</i> , <i>Ceriodaphnia</i> , <i>Vibrio fischeri</i> , grönalg, <i>Brachionus calyciflorus</i> , växt, <i>Eisenia fetida</i>	Var.	Var.	INERIS. NERIS-DRC-15-149793-06416A + EN 12457-2	15kg	PIY00

¹alternativa växter kan erbjudas, kontakta lab. ²Testning utförs helt (PJE17) el delvis (PIY00) på lakväska, laktest ingår

Laktester			
Typ	Standard	Mängd	Kod
Skaktest L/S=2 ¹	EN 12457-1	2kg	PSL01
Skaktest L/S=10 ¹	EN 12457-2	2kg	PSL02
Skaktest L/S=2 och 10 ¹	EN 12457-3	2kg	PSL03
Kolonntest L/S=0.1 och 10 ¹	EN 14405	5kg	SL251
Provberedning			SL004

¹ Analys av lakväska tillkommer

Förutom analyserna ovan erbjuds ett flertal andra ekotoxikologiska och nedbrytningstester. Bionedbrytningstesterna kan i de flesta fall tillämpas även på produkter/kemikalier. Även alternativa lakförsök (ex OECD 29, ISO21268) kan beställas för fasta prover. Svarstider varierar för olika metoder. Kontakta Eurofins Environment för mer information. Reservation för ev fel och ändringar.

Beställning

Beställning av provkärl kan göras hos vår kundsupport, på telefonnummer: 010-4908110 eller via e-post: info.miljo@etn.eurofins.com

