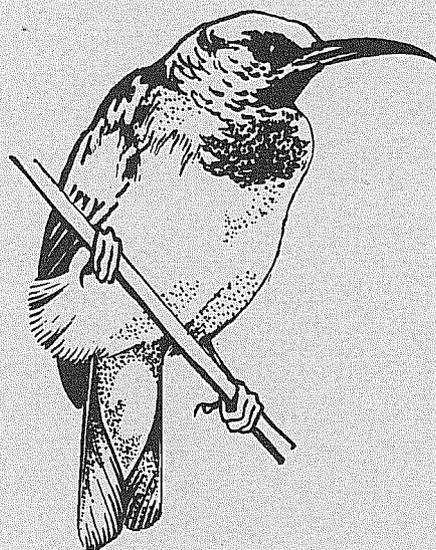




COMUNE DI BERGAMO

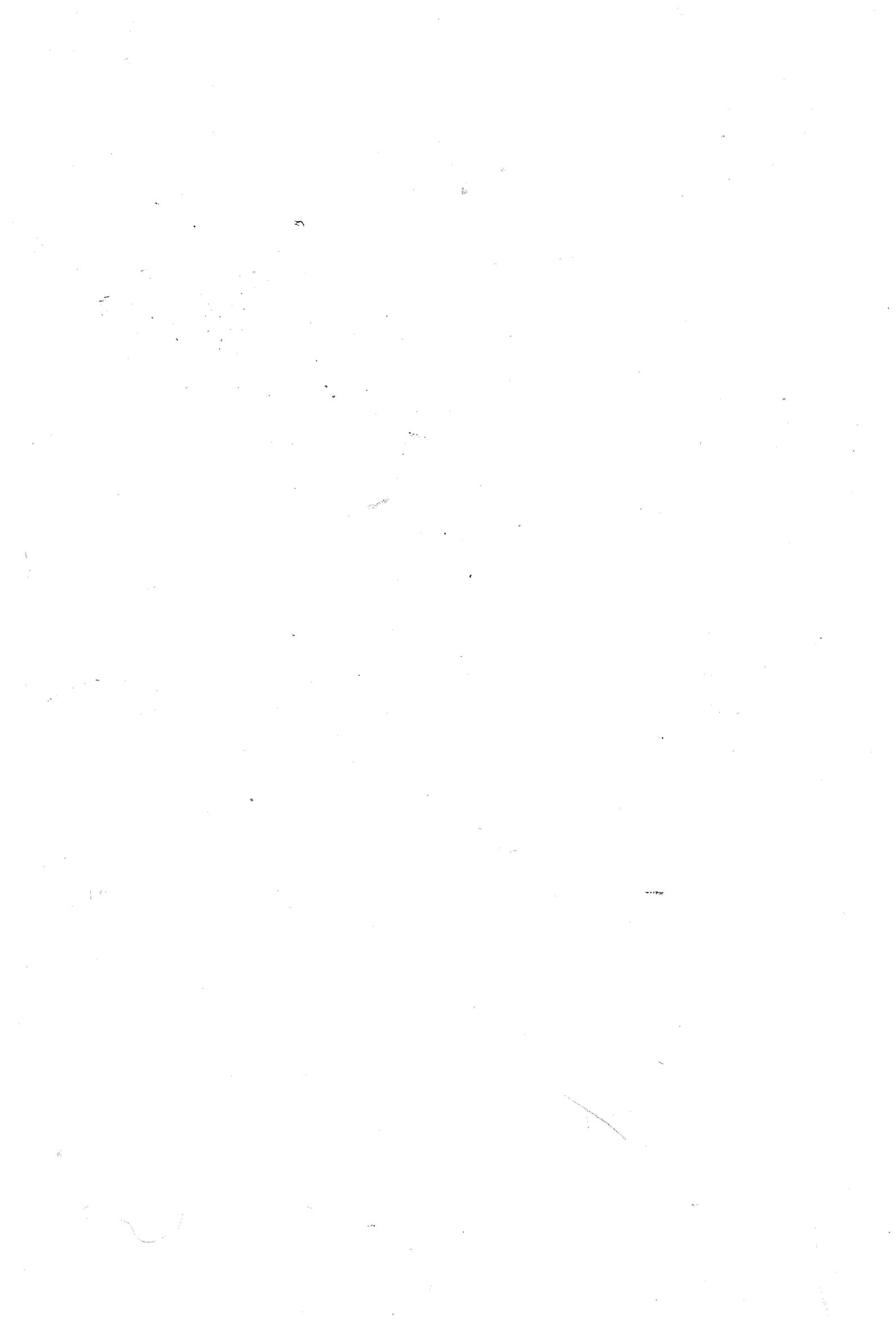
ASSESSORATO ALLA PUBBLICA ISTRUZIONE ED ATTIVITA' CULTURALI

R I V I S T A  
DEL  
MUSEO CIVICO DI SCIENZE NATURALI «E.CAFFI»



Vol. 1° ( 1980 )

Publicato col contributo della Regione Lombardia - Assessorato ai Beni e alle Attività Culturali



PAOLA CHIERICI MAGNETTI (\*)

---

Tossicità di due diserbanti (Paraquat e Brestan)  
per un Ostracode dulcicolo (Cypretta seurati \*\*)

---

RIASSUNTO.- Vengono riportate le curve di tossicità e le concentrazioni di sicurezza di due erbicidi di largo impiego, il Brestan e il Paraquat, per un Ostracode di acqua dolce, Cypretta seurati.

---

Mentre la bibliografia riguardante gli effetti tossici di diserbanti su Vertebrati (Pesci, Anfibi, Uccelli e Mammiferi) è piuttosto abbondante e dettagliata sia per quanto riguarda la tossicità su adulti (1-4) che per quanto riguarda le malformazioni embrionali (3-5) mancano quasi completamente i dati riguardanti gli Invertebrati. Poichè questi ultimi sono una componente fondamentale della fauna d'acqua dolce e costituiscono i primi anelli di complesse reti alimentari è di estrema importanza determinare quali siano su di essi gli effetti tossici degli erbicidi e quali le concentrazioni di sicurezza che non provochino danni. E' infatti evidente che, se pure una data sostanza non è tossica per i Vertebrati, ma lo è altamente per gli Invertebrati che costituiscono il loro nutrimento, il suo uso finirà coll'avere effetti disastrosi per gli equilibri ambientali.

Per questo mi sono proposta di studiare la tossicità di due diserbanti, il Brestan (trifenil acetato di stagno) e il Paraquat o Gramoxone (1.1.dimetil - 4.4.dipiridilio-dimetil solfato), su un Ostracode di acqua dolce, Cypretta seurati, molto frequente ed abbondante in risaia dove rappresenta l'anello di base di molte reti alimentari.

I trattamenti, eseguiti tutti a 5° C per comodità di sperimentazione, sono stati fatti su lotti di 50 individui ciascuno

(\*) Istituto di Zoologia dell'Università di Milano.

(\*\*) I miei più vivi ringraziamenti al prof. Ghetti per la determinazione della specie.

a concentrazioni crescenti sia di Paraquat che di Brestan. Parallelamente ai trattati venivano fatti lotti di controllo in cui la mortalità non ha mai superato il 10%. Per ogni concentrazione si è calcolato, secondo il metodo di Litchfield, il tempo necessario perchè morisse il 50% degli individui trattati (TL 50), con i rispettivi limiti fiduciari al 95% (Tabelle n° 1 e n° 2). Riportando su un grafico i valori di TL 50 così ottenuti si tracciano le curve di tossicità, rispettivamente per il Paraquat e per il Brestan, a 5° C (fig. n° 1 e n° 2). Da queste curve, mediante la formula di Hart, si calcola la concentrazione di sicurezza (C), cioè quella concentrazione di tossico a cui un animale può essere sottoposto senza subire danni e nemmeno effetti subacuti. La formula in questione è la seguente:

$$\frac{LC_{50} \text{ 48 h.} \times 0,3}{(LC_{50} \text{ 24 h.} / LC_{50} \text{ 48 h.})^2} = C$$

dove  $LC_{50} \text{ 48 h.}$  e  $LC_{50} \text{ 24 h.}$  sono rispettivamente le concentrazioni letali al 50% degli animali dopo 48 ore e dopo 24 ore.

I valori che si ricavano per Cypretta seurati trattato con Paraquat e Brestan sono rispettivamente di 0,42% e  $33 \cdot 10^{-5}$  % (pari a 0,33 mg/l).

Tali valori delle concentrazioni di sicurezza sono ampiamente al di sotto delle concentrazioni normalmente usate in agricoltura. Per il Paraquat si usano infatti concentrazioni fino a 5 volte superiori e per il Brestan la situazione è ancora più grave poichè le concentrazioni usate sono fino a 15 volte maggiori della concentrazione di sicurezza.

Alla luce di tali dati risulta evidente il danno ambientale che può essere prodotto dall'uso di questi pesticidi; bisogna inoltre considerare che le temperature ambientali nei periodi dei trattamenti sono ben superiori a 5° C e quindi le concentrazioni di sicurezza devono essere ulteriormente ridotte.

#### BIBLIOGRAFIA

- AMIRANTE G. e SARA' N. - "Effetti di due diserbanti sul quadro ematico e sierologico di Xenopus laevis (Daud)", in stampa.
- LITCHFIELD J.T.jr. (1949) - "A method for rapid graphic solution of time per cent effects curves", J.Pharmacol.exp.ther. 97:399
- LUTZ-OSTERTAG Y. e HENOU C. (1974) - "Action du Paraquat sur le tractus urogenital de l'embryon de poulet e de caille", C.R. Sc.Biol. 168:304.
- MULRHEAD R.C. e THOMSON (1971) - "Pesticides and Freshwater Fauna", Accademic Press, London and N. Y.
- VAILATI G. - "Azione di un pesticida (trifenilacetato di stagno) sullo sviluppo embrionale dello Xenopus laevis", in stampa.

TABELLA N° 1: Risultati delle prove di tossicità con Brestan su Cypretta seurati. La concentrazione di Brestan è espressa in mg/l di preparato commerciale. Gli esperimenti sono stati tutti fatti a 5° C.

Brestan mg/l	N°individui trattati	TL 50 in ore	LF	S	LFS
0.5	50	132	128.4-135.7	1.11	1.09-1.13
1.0	50	112	108.2-115.9	1.26	1.23-1.29
1.25	70	72	66.9- 77.4	1.36	1.26-1.46
2.0	40	46	41.9-50.5	1.35	1.24-1.46
2.5	50	50	46.7- 53.5	1.28	1.22-1.34
3.0	40	36	33.4- 38.8	1.27	1.21-1.34
3.5	40	22	18.9- 25.5	1.62	1.44-1.77
4.0	40	15	12.5- 17.9	1.78	1.59-2.00
4.5	40	12	9.2- 15.6	2.36	2.00-2.83
5.0	40	11	8.9- 13.6	1.98	1.71-2.30
5.5	50	11	9.3- 13.0	1.80	1.61-2.02
6.0	50	6.45	5.9- 8.3	1.80	1.61-2.02
6.5	50	4.50	3.5- 5.8	2.60	2.15-3.15
7.0	50	3.45	2.9- 4.1	1.90	1.68-2.15

Nella tabella TL 50 indica il tempo letale al 50% degli individui trattati alla corrispondente concentrazione del tossico. Le lettere LF indicano i limiti fiduciari del TL 50 calcolati al 95%; la lettera S indica l'inclinazione della retta "tempo-percentuale di effetto"; le lettere LFS indicano i limiti fiduciari di S calcolati al 95%.

TABELLA N° 2: Risultati delle prove di tossicità con Paraquat su Cypretta seurati. La concentrazione di Paraquat è espressa in percento di principio attivo (g/100cc). Gli esperimenti sono stati tutti fatti a 5° C.

Paraquat mg/l	N°individui trattati	TL 50 in ore	LF	S	LFS
1.0	50	54	45.9-63.4	1.77	1.56-2.00
2.5	50	36	31.0-41.8	1.68	1.52-1.86
5.0	50	29	25.4-33.1	1.59	1.45-1.74
6.0	50	24	19.5-29.5	2.08	1.79-2.41
7.0	50	20	16.7-23.9	1.90	1.70-2.16
10.0	50	7.15	6.0- 8.8	2.00	1.75-2.29
15.0	50	4.20	3.1- 6.1	3.36	2.65-4.27
20.0	50	2.50	2.3- 3.6	2.30	1.95-2.71
30.0	50	1.36	1.2- 2.2	3.21	2.55-4.04
40.0	50	1.05	0.87-1.13	2.08	1.81-2.39
45.0	50	1.20	1.13-1.57	1.82	1.60-2.70
50.0	50	1.14	0.99-1.53	2.20	1.80-2.57

Nella tabella TL 50 indica il tempo letale al 50% degli individui trattati alla corrispondente concentrazione del tossico. Le lettere LF indicano i limiti fiduciarî del TL 50 calcolati al 95%; la lettera S indica l'inclinazione della retta "tempo-percentuale di effetto"; le lettere LFS indicano i limiti fiduciarî di S, calcolati al 95%.

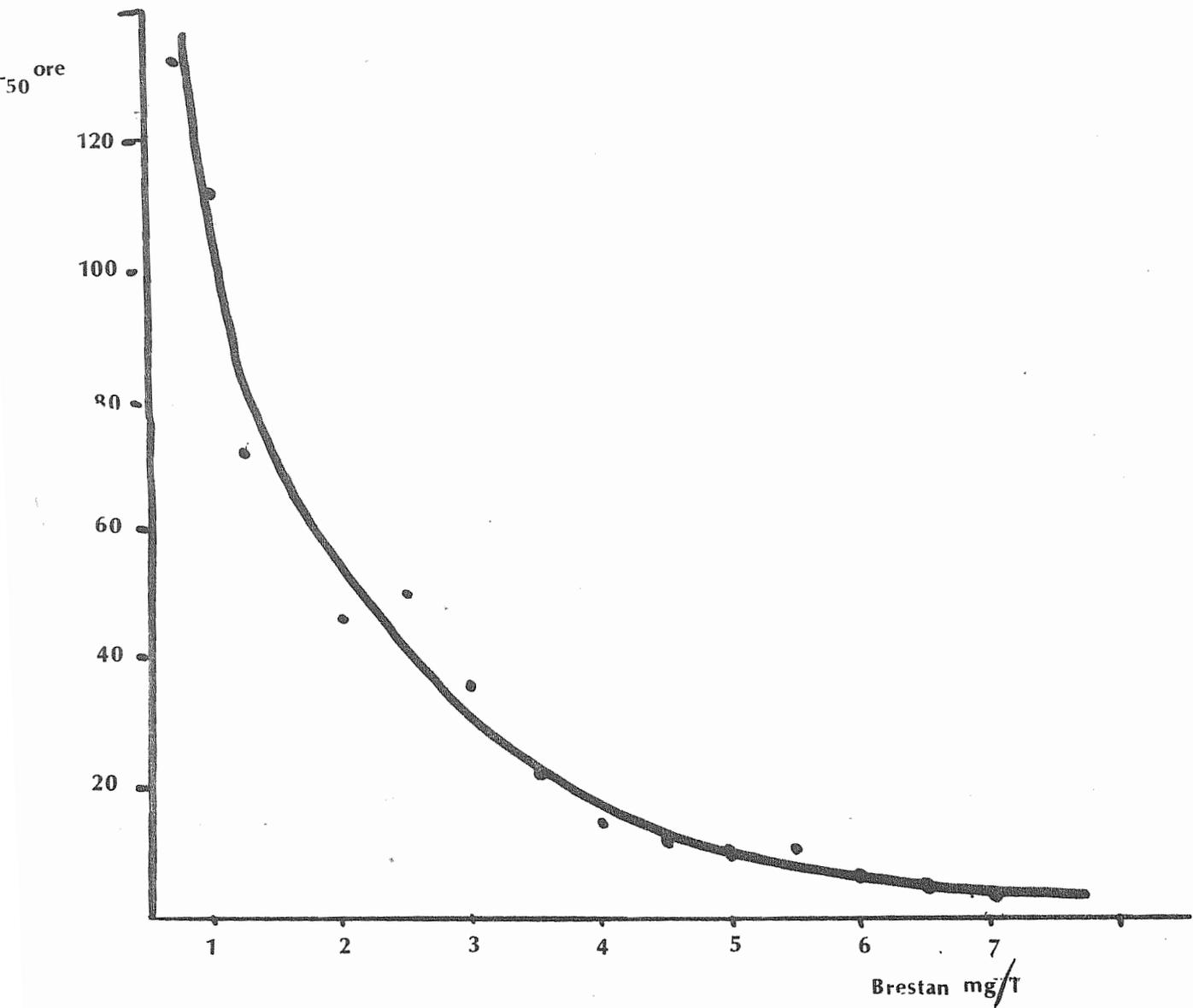


Figura n° 1: Curva di tossicità del Brestan per Cypretta seurati a 5° C.

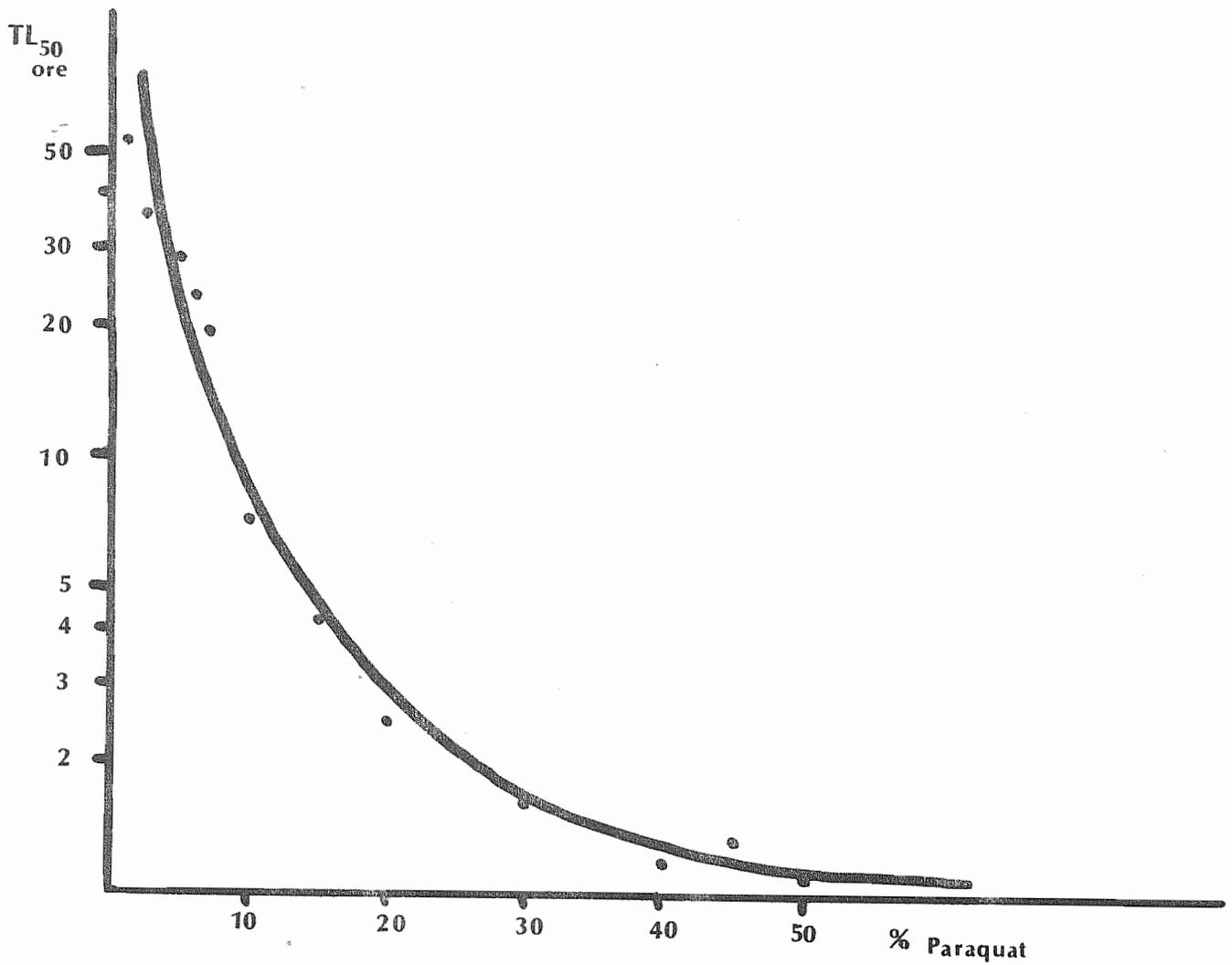


Figura n° 2: Curva di tossicità del Paraquat per Cypretta seurati a 5° C.