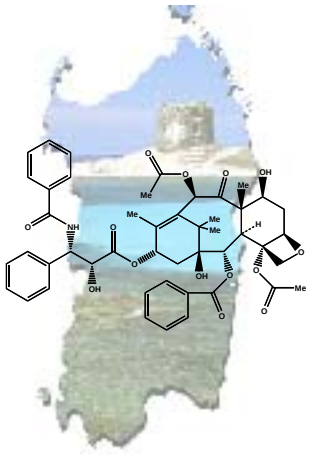
SardiniaChem2004

GIORNATA DI STUDIO DEDICATA ALLA CHIMICA ORGANICA
DELLE MOLECOLE BIOLOGICAMENTE ATTIVE

31 Maggio 2004, Aula Magna della Facoltà di Scienze – Sassari



COMITATO ORGANIZZATORE:

Giampaolo Giacomelli, *Univ. Sassari* ; Giovanna Delogu *CNR Sassari*; Salvatore Cabiddu, *Univ. Cagliari*; PierPaolo Piras, *Univ. Cagliari*

HANNO CONTRIBUITO ALLA REALIZZAZIONE DEL CONVEGNO:

UNIVERSITA' di Sassari-Dipartimento di Chimica; CNR-Istituto di Chimica Biomolecolare, sez. Sassari; UNIVERSITA' di Cagliari; AGILENT TECHNOLOGIES, ITALIA, S.p.A. – Agenzia Sardegna; DEPECO s.r.l.; Apparecchiature Scientifiche; DIAGEN s.a.s.; JASCO s.r.l.; SIGMA-ALDRICH s.r.l.

ANALOGHI DI SINTESI DEL FEROMONE SESSUALE COME STRUMENTO PER IL CONTROLLO DELLA POPOLAZIONE DI *LYMANTRIA DISPAR*

A. Bernard°°, A. Cerboneschi°°°, R. Crnjar°, A. Frongia°°, A. Liscia°, C. Masala°, F. Secci°°, P. P. Piras°°, P. Solari°, G. Sollai°

°*Dipartimento di Biologia Sperimentale, Sezione di Fisiologia Generale, Università di Cagliari, Cittadella Universitaria - 09042 Monserrato (CA).*

°°*Dipartimento di Scienze Chimiche, Università di Cagliari, Cittadella Universitaria - 09042 Monserrato (CA).*

°°°Stazione Sperimentale del Sughero, Via Limbara 9, 07029 Tempio Pausania (SS).

La strategia riproduttiva delle farfalle notturne è basata sull'utilizzo di un feromone specie-specifico, prodotto dagli esemplari femminili per il richiamo a lunga distanza degli individui maschi conspecifici. In particolare le femmine di *Lymantria dispar*, uno dei più importanti insetti fitofagi defogliatori delle sugherete sarde, elaborano un feromone costituito da un unico componente, chiamato (+)disparlure (2-methyl-7,8-epoxy-octadecane) e lo accumulano nella ghiandola del feromone fino al rilascio. Gli esemplari maschili recepiscono questo potente attraente sessuale tramite l'attivazione dei loro chemocettori antennali e rispondono con un comportamento caratteristico, che comprende un volo a zig zag sopravento, finalizzato all'avvicinamento della femmina per l'accoppiamento.

Recentemente, è stato proposto un meccanismo secondo cui cellule specializzate chiamate enociti, associate a cellule epidermiche addominali, producono un alchene precursore del feromone. Tale molecola verrebbe poi trasportata da una lipoforina fino alla ghiandola, dove verrebbe convertita nella forma attiva finale epossidica attraverso vie biosintetiche ancora non ben conosciute.

Nel presente lavoro abbiamo sintetizzato diversi analoghi del feromone naturale, allo scopo di ottenere molecole con un maggiore potere attrattivo sugli esemplari maschili, o più stabili nel tempo, ossia dotate di tempi di decadimento più lunghi.

Molecole con tali caratteristiche potrebbero infatti essere utilizzate in campo nella lotta al defogliatore, per armare trappole a richiamo sessuale sui maschi e costituire dunque uno strumento semplice ma specifico per monitorare e/o tenere sotto controllo l'espansione della popolazione dell'insetto. Tali dispositivi di cattura avrebbero il vantaggio di essere altamente specifici per *Lymantria dispar* e, in secondo luogo, l'analisi di struttura di queste molecole potrebbe fornire un contributo nella comprensione delle vie metaboliche che portano alla

produzione del feromone negli esemplari femminili.

Gli analoghi, così come alcuni loro precursori ed una serie di molecole affini, sono stati sintetizzati e testati sulle antenne di esemplari maschili per mezzo della tecnica di derivazione ad elettroantennogrammi (EAG) ed un dispositivo per la somministrazione degli stimuli (olfattometro). Tutti i composti sono stati testati in un intervallo di diluizione compreso tra 10^{-1} - 10^{-3} in CH_2Cl_2, puri o addizionati ad una pari concentrazione di (+)disparlure. Le risposte sono state poi comparate con quelle ottenute in seguito alla stimolazione con il feromone puro (controllo).

I nostri risultati mostrano che, tra i diversi composti testati, almeno due evocano un effetto apprezzabile. Infatti, l'analogo 2-decil-1-ossaspiro[2.2]pentano inibisce la risposta dei recettori antennali al (+)disparlure alle due più elevate concentrazioni testate. Tale effetto risulta essere di tipo dose-dipendente.

Per contro, l'analogo 4-(1-ossaspiro[2.2]pent-2-il)butan-1-olo possiede, alla diluizione 10^{-2}, una efficacia stimolante "per se" maggiore rispetto al feromone; inoltre, alla stessa concentrazione la miscela delle due molecole evoca una risposta di tipo additivo.

In conclusione, i nostri dati elettrofisiologici suggeriscono che gli analoghi di sintesi possono competere con il feromone sessuale naturale di *Lymantria dispar*, aumentandone o diminuendone l'efficacia stimolante. Si rendono comunque necessarie delle prove in campo per confermare la reale potenzialità di queste molecole in condizioni naturali.