

Una antiga pel·lícula i un problema ecològic

Recordeu aquella antiga pel·lícula, *The Birds*, d' Alfred Hitchcock?

<http://www.youtube.com/watch?v=hplpQt424Ls&feature=related>

Es tracta d'una inquietant pel·lícula en la qual Hitchcock va ometre deliberadament tota explicació racional al comportament de les aus. Sabia que això creava molta més inquietud en els espectadors. També va suprimir el clàssic "The End" on s'explica tot, per aconseguir que el neguit del públic continués encara després d'acabada la pel·lícula.

Però, a classe de ciències justament el que hem de fer és tractar de donar una explicació als fets...

The Birds, està basada en una novel·la del mateix títol escrita per Daphne du Maurier. El 18 d'agost de 1961, el diari local 'Santa Creu Sentinel' va publicar un sorprenent succés:

«Sobre les tres de la matinada, una pluja d'ocells es va precipitar sobre les teulades de les cases despertant a la població que, espantada per l'ofensiva de les gavines, va sortir corrent dels seus habitatges i es va defensar amb improvisades torxes de foc. Al matí, els habitants de la ciutat es van trobar amb els carrers coberts pels cadàvers dels animals. Les aus, que van vomitar trossos de peix -el seu propi menjar-, deixaven anar una pudor insuportable i pestilent».

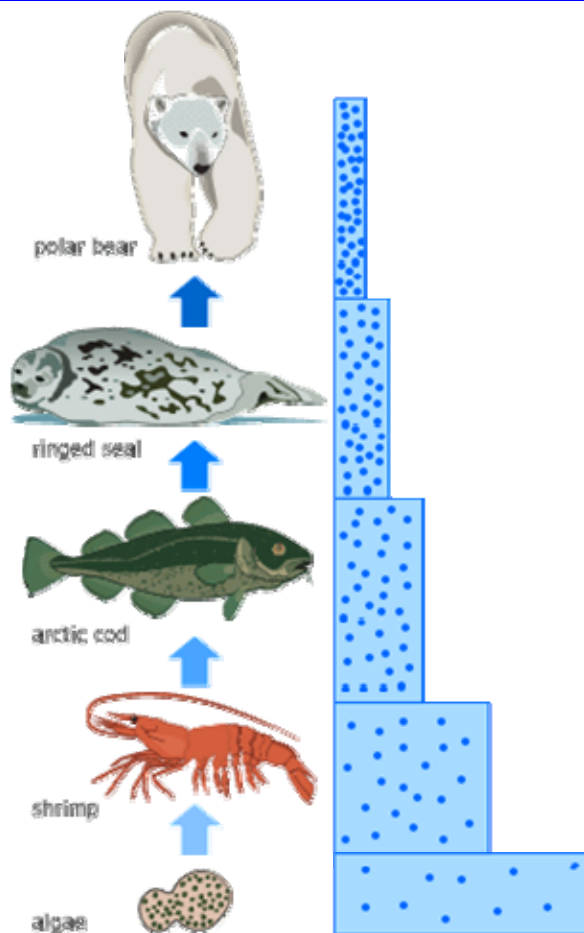
La insòlita notícia va arribar a oïdes de Hitchcock el director de cine anglès que, en aquell moment, era propietari d'un ranxo a les muntanyes de Santa Creu i preparava l'adaptació al cinema de la novel·la de du Maurier.

En l'actualitat, el misteriós cas del suïcidi col·lectiu de les aus marines ha estat explicat pels científics: Tres dècades més tard, en 1991, es va produir una altra intoxicació massiva a la mateixa zona, aquesta vegada les aus afectades van ser els pelicans (aus que també s'alimenten de peixos). Els cadàvers dels pelicans van ser analitzats i es van trobar importants quantitats d'àcid domoic, una neurotoxina que és produïda per la diatomea *Pseudo-nitzschia*. Àcid domoic és un anàleg químic de glutamat, de manera que pot unir-se amb una elevada afinitat als receptors de glutamat del cervell d'aus i mamífers. Quan l'àcid domoic s'uneix a aquests receptors provoca símptomes com ara confusió, desorientació, convulsions, coma i, fins i tot, la mort.

Donada la semblança de l'episodi de la mort dels pelicans del 1991 i els que van ocórrer l'any 1961, es va suposar que la causa podia haver estat la mateixa, és a dir, una intoxicació deguda a una plaga de la diatomea *Pseudonitzschia*. Tanmateix la hipòtesi no va poder demostrada ja que no existien evidències (no es van poder analitzar mostres d'aigua del 1961 ni s'havien conservat cadàvers d'aus).

L'any 2011 investigadors americans¹ van analitzar mostres de zooplàncton herbívor que es conserven arxivades en centres d'estudi oceanogràfics, en concret es van examinar mostres de l'any 1961 i es va estudiar el contingut intestinal d'aquests organismes. Així es va poder reconstruir la flora de la zona i es va veure que el 79% de les diatomees trobades pertanyien a espècies de *Pseudonitzschia* productores de toxina. El zooplàncton és l'aliment principal d'un gran nombre de peixos, calamars, tortugues marines... que, al seu torn, serveixen de preses de moltes aus marines.

1. Expliqueu (utilitzant un llenguatge científic adequat) com una toxina produïda per determinades espècies de diatomees pot causar alteracions en el comportament de les aus marines. Us pot ser útil consultar el següent enllaç: <http://ca.wikipedia.org/wiki/Bioacumulaci%C3%B3> o analitzar la següent imatge:



Font: http://www.ecokids.ca/pub/eco_info/topics/frogs/chain_reaction/index.cfm

2. Com podríeu explicar per què no existeixen casos de alteracions en el comportament ni morts massives de peixos en les mateixes àrees on s'han descrit aquests comportaments en les aus?

¹ Bargu, S., Silver, M W., Ohman, MD., Benitez-Nelson, C.R., Garrison, DL. Mystery behind Hitchcock's birds. NATURE GEOSCIENCE, VOL 5, JANUARY 2012, www.nature.com/naturegeoscience

3. Reviseu el que heu après en classes anteriors i feu una hipòtesi sobre les possibles causes de les explosions poblacionals de espècies de *Pseudonitzschia* productores de toxina.
4. Discutiïu la probabilitat que una explosió poblacional d'espècies de *Pseudonitzschia* productores de toxina pogués afectar directament a l'ésser humà.
5. L'Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) recomana a les dones embarassades, dones que estiguin alletant i nens petits que no consumeixin peixos com ara el peix espasa, taurons o tonyina vermella. El motiu es que es tracta de peixos que poden estar contaminats per mercuri (Hg) (provinent d'aigües contaminades). La toxicitat del mercuri depèn de la seva forma química, tipus i dosi d'exposició així com l'edat del consumidor. La seva forma orgànica (metil-mercuri) té una elevada toxicitat, es dissol fàcilment en el greix i travessa la barrera hematoencefàlica i la placenta, de manera que pot provocar alteracions en el desenvolupament neural del fetus i en nens petits. (Podeu consultar directament les recomanacions de l'AESAN a: http://www.aesan.msc.es/AESAN/web/rincon_consumidor/subseccion/mercurio_pescado.shtml)

Expliqueu per què la recomanació es restringeix a aquestes espècies de peixos i no a altres que habitin en les mateixes zones.