

Una antiga pel·lícula i un problema ecològic

Descripció detallada

Objectius

- Utilitzar el concepte de cadenes i xarxes tròfiques per explicar el procés de bioacumulació
- Relacionar la bioacumulació amb riscos alimentaris pels éssers humans

Alumnat a qui va dirigida

Alumnat de batxillerat

Temporització

1 classe

Respostes a les qüestions:

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>

Les espècies de *Pseudo-nitzschia* productores de toxina son productors primaris (algues diatomees) que son consumits pel zooplàncton. El zooplàncton constitueix l'aliment de moltes espècies de peixos i invertebrats que, al seu torn, son consumits per d'altres organismes (consumidors secundaris) de manera que les toxines assoleixen concentracions creixents a mesura que s'avança en el nivell tròfic i així en el cas de les aus com les gavines o els pelicans (els últims consumidors d'aquesta cadena tròfica) les concentracions de toxina son ja tan elevades que actuen (per competència amb el glutamat) en els receptors neurals específics causant les alteracions descrites. Aquest procés es denomina bioacumulació.

2. 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?

Les concentracions de neurotoxina es van incrementant a mida que s'avança en els nivells tròfics, per tant, és possible que en nivells tròfics més baixos la quantitat de toxina no sigui suficient com per causar efectes notables. També serien acceptables respostes que parlin de l'existència de receptors molt diferents en els teixits nerviosos d'altres animals evolutivament més allunyats de les aus i els mamífers.

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.

Esperem que l'alumnat faci referència com a possibles causes de l'augment exagerat d'aquestes diatomees a factors ambientals com poden ser: temperatures més càlides, variacions de la salinitat, augment de la concentració de nutrients, corrents superficials

o vents (que podrien reunir la fauna existent i activaria la seva multiplicació o augmentar la concentració de nutrients).

3. Discutiu la probabilitat que una explosió poblacional d'espècies de *Pseudo-nitzschia* productores de toxina pogués afectar directament a l'ésser humà.

En principi els humans tenim una variació alimentària molt més elevada que la de les aus marines descrites en el cas que s'està tractant. Per una altra banda, els organismes del nivell tròfic superior, les gavines i els pelicans, no formen part de la dieta humana, per la qual cosa es podria pensar que és difícil l'afectació a l'ésser humà. Tanmateix hi ha descrites diferents intoxicacions degudes a aquesta toxina, la primera en 1987 a Canada, causada pels consum de musclos contaminats (més d'un centenar de persones van resultar intoxicades i vàries van perdre la vida). És important relacionar l'acumulació de la neurotoxina amb el consum d'animals filtradors (com ara els musclos) o grans peixos depredadors que concentren gran quantitat de toxina.

4. 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/mercuro_pescado.shtml)

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

Cal que l'alumnat identifiqui els peixos als quals fa referència la recomanació com organismes situats molt amunt en les cadenes tròfiques i, per tant, amb una capacitat d'acumulació important de tòxics en els seus cossos. També és interessant notar que el fenomen de bioacumulació es refereix tant a substàncies de producció orgànica (per exemple àcid domoic) com altres (per exemple Hg).

Bibliografia

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
2. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v26n4/a13v26n4.pdf>
<http://actualidad.rt.com/ciencias/view/37299-Resuelven-misterio-de-p%C3%A1jaros-kamikaze-de-Hitchcock>
<http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/toxico/dinoflagelados.html>
<http://fitopasion.blogspot.com.es/2012/01/los-pajaros-de-hitchcock.html>
http://es.wikipedia.org/wiki/Los_p%C3%A1jaros