

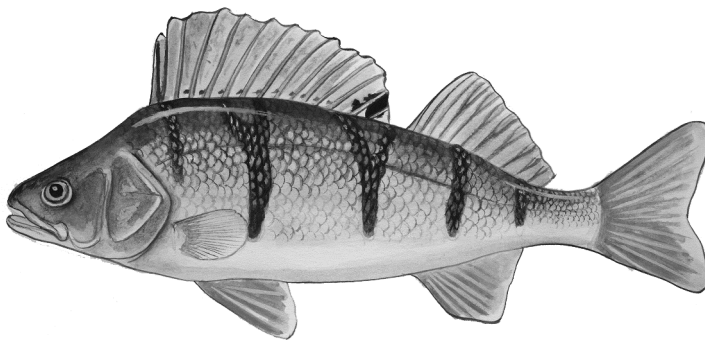
Vissen gedrogeerd door afvalwater

Medicijnen die terechtkomen in afvalwater kunnen onverwachte ecologische effecten hebben. Dat schrijven Zweedse onderzoekers in het tijdschrift *Science* op basis van onderzoek aan baarzen.

De onderzoekers ontdekten dat baarzen (afbeelding 1) meer en sneller eten en roekelozier worden onder invloed van het middel oxazepam. Dit kalmeringsmiddel wordt door mensen gebruikt om angstgevoelens te verminderen. De stof komt via de menselijke urine echter onbedoeld ook terecht in het aquatische milieu.

De onderzoekers stelden baarzen bloot aan hoeveelheden van het middel zoals die ook in het milieu voorkomen. Daaruit bleek dat kleine hoeveelheden van dit medicijn al voldoende zijn om het gedrag van de baarzen te beïnvloeden. Dat kan volgens de onderzoekers leiden tot veranderingen in de soortensamenstelling van het ecosysteem waarvan deze baarzen deel uitmaken.

afbeelding 1



- 1p 41 Verklaar dat de concentratie oxazepam in baarzen lager zal zijn dan in een mens die oxazepam gebruikt.

Oxazepam is een direct werkend kalmeringsmiddel en helpt gevoelens van angst en spanning te verminderen. In de hersenen versterkt oxazepam de werking van de remmende neurotransmitter GABA.

- 2p 42 Remt of stimuleert oxazepam het ontstaan van impulsen? En, op welke plek in de hersenen vindt dit proces plaats?

oxazepam	plaats
A remt het ontstaan van impulsen	in de grote hersenen
B remt het ontstaan van impulsen	in de kleine hersenen
C stimuleert het ontstaan van impulsen	in de grote hersenen
D stimuleert het ontstaan van impulsen	in de kleine hersenen

De piek in werkzaamheid van oxazepam wordt bereikt na ongeveer 3 uur en het werkt tot ongeveer 6 uur na inname. Na deze periode is het middel uitgewerkt doordat een gedeelte door het lichaam is omgezet in een niet-werkzame stof en een gedeelte zonder omzetting is uitgescheiden.

- 1p 43 In welk orgaan wordt, na opname in het bloed, de meeste oxazepam omgezet?

Bij gebruik volgens de bijsluiter scheiden de nieren het geneesmiddel vrij snel uit. Bij een overdosis wordt daarom geadviseerd veel water te drinken.

Twee mechanismen in de nieren zijn:

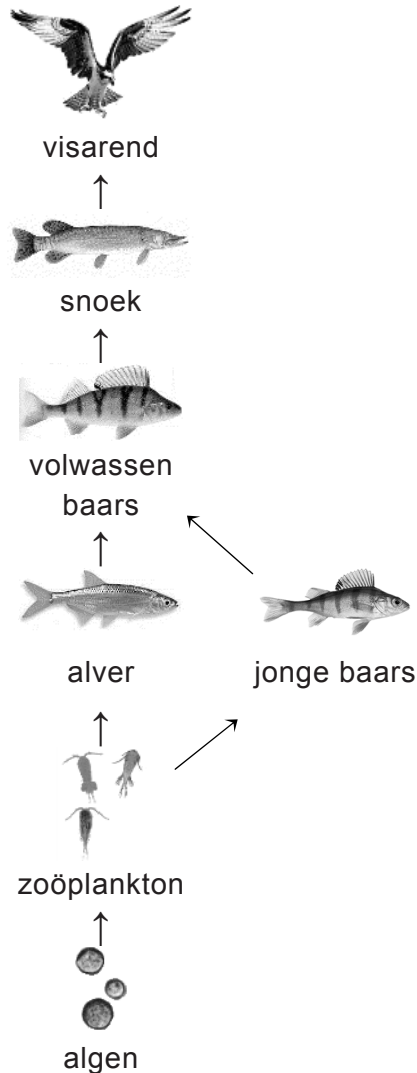
- 1 Door een grotere vochtopname wordt in de kapsels van Bowman meer voorurine gevormd.
- 2 Door een verhoogde afgifte van ADH wordt er in de nierkanaaltjes meer vocht teruggeresorbeerd (gereabsorbeerd).

- 2p 44 Welk mechanisme verklaart of welke mechanismen verklaren de snelle uitscheiding van oxazepam na veel drinken?

- A geen van beide
- B alleen 1
- C alleen 2
- D beide mechanismen

De Zweedse onderzoekers constateerden dat oxazepam ook bij baarzen gedragsveranderingen veroorzaakt. De baarzen aten meer en sneller en gingen zich roekelozer gedragen. Deze gedragsveranderingen kunnen leiden tot een verandering in soortensamenstelling in het ecosysteem waarvan de baarzen deel uitmaken (afbeelding 2).

afbeelding 2



- 2p **45** Beredeneer hoe het roekeloze gedrag van baarzen kan leiden tot een afname van de hoeveelheid zoöplankton in het water.

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.