



Gdzie ci mężczyźni?

Rozmowa z dr hab. **Ewą Felis** z Katedry Biotechnologii Środowiskowej Politechniki Śląskiej o tym, dlaczego w przyrodzie pojawia się coraz więcej osobników żeńskich i jak ratować stuprocentowych mężczyzn przed zagładą.

JOANNA SOLSKA: – **Na konferencji poświęconej jakości wody straszyla pani seksmisją. Wizją mężczyzn na wymarciu. Świat zdominują kobiety?**

EWA FELIS: – Gorzej. W przyrodzie pojawia się coraz więcej osobników, których płeć trudno określić. Na przykład obojncze aligatory. Mają zarówno cechy męskie, jak i żeńskie. I żadna z tych cech nie jest dominująca.

Można by powiedzieć, trzecia płeć. Jakiś czas temu media podawały, że niemieccy rodzice, mający kłopot z określeniem płci dziecka po jego urodzeniu, będą mogli wpisać w dokumenty „płeć tymczasowa”. W formularzu, który wypełnia się, aby dostać wizę do Indii, także zakreśla się F, M albo T (transgender). Mówimy o bardzo poważnych sprawach.

Nie chcę się wypowiadać na temat ludzi, tu w grę wchodzi także sprawy socjologiczne. Pewne jest natomiast, że w przyrodzie zachodzą zjawiska, które nas niepokoją. Z faktu bowiem, że zanikają stuprocentowe osobniki męskie, a nasienie pozostałych staje się coraz gorszej jakości, nie wynika wcale dominacja gatunku żeńskiego. Osobników żeńskich przybywa wprawdzie więcej niż męskich, ale z nimi też dzieje się coś złego, stają się słabsze, mniej zdolne do urodzenia zdrowego potomstwa.

Czym konkretnie świat się zaniepokoił?

Na początku zaniepokoił się dr Thomas Ternes, który w latach 90. badał wodę z rzek i jezior niemieckich. Wykrył w niej obecność aż 32 czynnych substancji farmaceutycznych,

których tam być nie powinno. No bo skąd się wzięły? Okazało się, że głównymi winowajcami nie są, wbrew pozorom, przemyśl ani szpitale, ale ścieki pochodzące z gospodarstw domowych. Te ścieki trafiają do oczyszczalni biologicznych i do tej pory byliśmy przekonani, że woda, którą potem odprowadzają do rzek i jezior, jest już właściwie oczyszczona, nie zawiera substancji groźnych dla środowiska oraz ludzi. Najwyraźniej jednak w procesie biologicznego oczyszczania farmaceutyki nie zostały zneutralizowane. A skoro tak, to pojawia się pytanie, czy wraz z wodą znów nie pojawią się w naszych kranach?

Przecież woda, zanim trafi do wodociągów, jest badana.

Tak, ale badając, czy nadaje się do picia, nie bierzemy w ogóle pod uwagę poziomu mikrozanieczyszczeń, gdyż występują one w bardzo małych stężeniach. Żadne przepisy tego nie nakazywały, a więc nie określały także dopuszczalnych norm. Europa nie zdawała sobie po prostu sprawy, jak te substancje są groźne. Tym bardziej nie badano mikrozanieczyszczeń w ściekach. Nie zdawaliśmy sobie sprawy ze skali zagrożenia. Ścieki, które uważaliśmy za oczyszczone, wpływają do rzek i jezior, a potem do morza. Ryby żyjące w tych wodach narażone są na kontakt z mikrozanieczyszczeniami, które przez skrzela albo skórę przedostają się do ich organizmów i tam mogą się kumulować w ich tkankach. A potem stają się one pożywieniem człowieka. W przekonaniu, że zdrowo się odżywiamy, zjadamy przechwalnie toksycznych substancji. W postaci na przykład smacznej flądry.



© DAWID MARKYSZ/EDITOR.NET, BEW/ (2), EAST NEWS

Dr hab. inż. **Ewa Felis** specjalizuje się w problematyce usuwania mikrozanieczyszczeń ze środowiska wodnego. Brała udział w poświęconym temu wielkim unijnym projekcie badawczym Posejdon, obecnie zaś uczestniczy w międzynarodowym projekcie Nereus. Jego celem także jest identyfikacja problemów związanych z ponownym wykorzystaniem wody i ścieków oraz rozwiązywanie ich w sposób bezpieczny dla zdrowia publicznego.

Co to ma wspólnego z seksmisją?

Wtedy jeszcze naukowcy nie wiedzieli, że ma dużo. Dr Thomas Ternes opracował wielki projekt badawczy Posejdon i otrzymał na niego dofinansowanie z funduszy unijnych. Jego celem było uzyskanie odpowiedzi na pytanie, czy te czynne farmaceutyki rzeczywiście stały się już problemem dla ludzi i środowiska? A jeśli tak, to w jaki sposób można owe mikrozanieczyszczenia wykrywać, a potem usuwać? Na początku myśleliśmy, że problemem są tylko pozostałości po lekach. Wkrótce okazało się, że groźnych substancji jest o wiele więcej.

Wtedy jeszcze nie byliśmy w Unii.

Ale wiadomo było, że wkrótce zostaniemy członkami Wspólnoty, więc polscy naukowcy z Politechniki Śląskiej też zostali zaproszeni do udziału w projekcie. W 2004 r. już znaleźliśmy wyniki tych badań i stało się jasne, że mamy problem i że jest to problem globalny. I to nie tylko z aktywnymi farmaceutykami, ale także innymi groźnymi substancjami, zawartymi w ściekach mikrozanieczyszczeniami, których się nie oznacza, a więc nikt nie niepokoją. Niektóre czynne farmaceutyki (antybiotyki) mogą powodować antybiotykoodporność u bakterii i mogą

one potem infekować nawet takie osoby, którym lekarze ordynują antybiotyki rzadko. Z kolei inne z tych substancji działają tak jak estrogeny, czyli hormony żeńskie. To one powodują „zanikanie” męskości. Niektóre są kancerogenne albo po prostu toksyczne i szkodliwe. Kiedy w takiej kąpieli, czyli wodzie, która wypływa z oczyszczalni, umieszczono afrykańskie żaby szponiaste, to okazało się, że u osobników męskich tłumi ona zachowania godowe, zmniejsza popęd, a więc i płodność, powoduje też problemy z dojrzewaniem plemników. Autorzy badania nazwali to wtedy kastracją chemiczną.

Program Posejdon zidentyfikował te groźne substancje?

W znacznej mierze tak. Na przykład sulfametoksazol, jeden ze składników leku o nazwie biseptol. To stary lek, ale nadal jest produkowany pod innymi nazwami. Nie jest groźny dla osób go zażywających, ponieważ wątroba go metabolizuje i unieszkodliwia. Ale jego resztki wraz z ludzkimi wydzielinami trafiają do ścieków i wtedy sulfametoksazol zaczyna być groźny. Mocno upraszczając, można powiedzieć, że ta substancja pomaga bakteriom znajdującym się w ściekach przekazywać sobie informacje na temat oporności na antybiotyki. Przyczynia się do powstania kolejnych generacji bakterii niewrażliwych na antybiotyki. Wypijamy potem wodę z zawartymi w niej superbakteriami z genami oporności. Żebyśmy więc nie musieli umierać na katar, naukowcy rozpaczliwie szukają superantybiotyku, który ją pokona. Spirala nakręca się coraz szybciej.

Antybiotykoodporność może spowodować, że umrzemy na zapalenie płuc, którego nie pokonają antybiotyki, ale przecież nie zmienimy płci.

Na płeć wpływ mają inne substancje zawarte w ściekach. Mogą to być pozostałości po lekach, zawierające syntetyczne ►

REKLAMA

**Prywatna Klinika Rehabilitacyjna
CHOROBY KRĘGOSŁUPA,
NARZĄDÓW RUCHU I GŁOWY
Krojanty – Dwór k. Chojnic
tel. (052) 398-56-56
fax. (052) 398-56-06
www.krojanty.com.pl
klinika@krojanty.com.pl**

LECZYMY:

■ **rwę kulszową, wypadnięcia dysków, chroniczne zespoły bólowe kręgosłupa i głowy, powikłania choroby zwyrodnieniowej kręgosłupa, następstwa i powikłania urazów układu kostnego, więzadeł i stawów, migrenowe bóle głowy**

PROWADZIMY REHABILITACJĘ:

■ **po wylewach, po operacjach ortopedycznych, po złamaniach**



**ZRÓB PREZENT
SWOIM RODZICOM!**
Pobyty 5, 10 lub 21 dni

► estrogeny, ale także resztki z chemikaliów, których używamy coraz więcej. Te środki są tanie, nie obciążają domowego budżetu, a bardzo ułatwiają prowadzenie domu. Ich dostarczycielami są też kremy chroniące nas przed promieniami UV, perfumy, do produkcji których używa się syntetycznego piżma, środki myjące, detergenty, cała gama produktów zaliczanych do chemii gospodarczej. Powtórzę: głównymi winowajcami i dostarczycielami groźnych mikrozanieczyszczeń nie są przemysł ani szpitale, ale gospodarstwa domowe. Groźne są też pozostałości po pestycydach powszechnie używanych w rolnictwie. Badania pokazały, że u kijanek nawet bardzo niskie stężenia (jakby łyżeczkę pestycydów rozpuścić w basenie z wodą) powodowały, że stawały się one hermafrodytami. Wyształcały się u nich zarówno jądra, jak i jajniki.

Organizmy ludzkie nie muszą na nie reagować tak jak żaby.

Na ludziach takich badań prowadzić nie można. Wiemy jednak, że organizm niemowlęcia jest szczególnie podatny na wpływ substancji hormonalnych. Mogą one zakłócać rozwój jego układu płciowego nawet po latach, np. w okresie dojrzewania. Jedną z tych groźnych substancji, działających identycznie jak estrogeny, jest bisfenol A, używany także do produkcji pojemników na żywność.



Umiemy spowodować, żeby polska woda była wolna od zagrożeń. Lepiej nam to jednak wychodzi w laboratoriach. Na razie nikt nie jest zainteresowany ponoszeniem kosztów likwidacji mikrozanieczyszczeń w ściekach, a nasze prawo jeszcze tego nie nakazuje.

Już nie wolno używać go do produkcji butelek dla niemowląt. Przed kilkoma laty wybuchła afera, ponieważ okazało się, że karmienie niemowląt z takiej butelki jest niemalże tym samym, czym byłoby podawanie im estrogenu, czyli hormonu żeńskiego.

Bisfenol A doskonale rozpuszcza się w tłuszczach zawartych w mleku. Dodatkowo uwalnia go też wyższa temperatura, a mleko dla dziecka zazwyczaj jest ciepłe.

Co się może dzieć z małym chłopcem karmionym mlekiem z takiej butelki?

Mogą mu rosnąć piersi, a po latach może się też okazać, że jego plemniki są dość marnej jakości. Trudniej mu będzie mieć dziecko. Grozi mu też zmniejszenie ilości testosteronu, co skutkuje obniżeniem libido, zmniejszającym zainteresowanie seksem. Bisfenol A jest jednak także groźny dla dziewczynek. Mogą wcześniej dojrzewać, być bardziej podatne na niektóre schorzenia ginekologiczne, grożą im też kłopoty z donoszeniem ciąży.

Produkcja butelek dla niemowląt z substancji zawierającej bisfenol A została w Europie zakazana, ale plastikowe pojemniki na żywność, które niekiedy wkładamy do mikrofalówki, nadal mogą go zawierać. Nie wszyscy

producenci rezygnują z używania tej substancji do wyrobu opakowań.

Dlatego trzeba patrzeć, jak takie pojemniki do celów spożywczych są oznakowane. Te, na których znak BPA jest przekreślony, są bezpieczne. Może to być też znak w kształcie trójkąta. Jeśli w tym trójkącie jest „7”, to lepiej go do żywności nie używać. „7” jest przypisana do „innych tworzyw”, także takich, które mogą zawierać bisfenol.

Naukowcy z uniwersytetu w Exeter badali brytyjskich nastolatków i ze zdumieniem odkryli, że w ich moczu jest wysokie stężenie bisfenolu A. Nie ma pewnej odpowiedzi, co jest jego źródłem.

Jedna z teorii głosi, że mogą nim być opakowania, w których się sprzedaje żywność z fast foodów. W kręgu podejrzeń znalazły się też jednorazowe kubki do napojów. BPA może być także w folii do żywności, np. opakowaniach krojonej wędliny. Zawierają go też puszki do konserw, a nawet... paragony fiskalne. Europejska Agencja Chemikaliów zaliczyła bisfenol A do substancji mogących budzić bardzo duże obawy. Natomiast Komisja Europejska pracuje nad przepisami ograniczającymi jego stosowanie.

Naukowcy radzą, aby nie przechowywać żywności w plastikowych pojemnikach, a wodę lepiej pić z kranu lub kupować w szklanych butelkach. To na razie jedyne wnioski, jakie Europa wyciągnęła z niepokojących wyników projektu Posejdon. Na jakość ścieków, które spływają do wód powierzchniowych i w rezultacie infekują także naszą wodę do picia, konsumenci wpływu już nie mają.

Każdy kraj z wiedzy dostarczonej przez projekt Posejdon zrobił inny użytek. Najlepiej swoich obywateli chroni obecnie Szwajcaria. Ścieki, które wypływają z oczyszczalni biologicznych, poddawane są jeszcze działaniu ozonu i przepuszczane przez dodatkowe filtry. Taka woda jest droższa, ale o wiele bezpieczniejsza zarówno dla środowiska, jak i w rezultacie dla ludzi. Szwajcarzy zaakceptowali to w wyniku referendum. Istotnie zminimalizowały też zagrożenie Niemcy, Austria, Francja, Hiszpania i Portugalia.

Rozumiem, że ozonowanie wody i te dodatkowe filtry słono kosztują?

Mniej niż skutki skażenia wody.

Co zrobiła w tej kwestii Polska?

Naukowcy z Politechniki Gdańskiej opracowali skuteczne metody oznaczania obecności niebezpiecznych substancji w ściekach i wodach. Zrobiliśmy duży krok do przodu. Politechnika Śląska wyspecjalizowała się natomiast w metodach ich unieszkodliwiania. Umiemy spowodować, żeby polska woda była wolna od zagrożeń. Lepiej nam to jednak na razie wychodzi w laboratoriach. Czasem jeden lub kilka składników zawartych w wodzie czy ściekach, które w laboratorium nie były brane pod uwagę, mogą spowodować, że technologia, która doskonale działa w warunkach laboratoryjnych, nie sprawdzi się w środowisku naturalnym. Dlatego ważne jest, by to sprawdzić. Z efektów naszych badań korzystają inne kraje.

Polacy są już bezpieczni?

Niezupełnie. Na razie nikt bowiem nie jest zainteresowany ponoszeniem dodatkowych kosztów likwidacji mikrozanieczyszczeń w ściekach, a nasze prawo jeszcze tego nie nakazuje. Kraje, które z tym zagrożeniem walczą, wprowadziły własne przepisy wymuszające lepszą jakość wody. Polska ich nie ma. Na szczęście Komisja Europejska pracuje nad stosownymi dyrektywami. Na kraje członkowskie został już nałożony obowiązek monitorowania w wodach powierzchniowych substancji znajdujących się na tzw. liście obserwacyjnej, m.in. pozostałości po lekach oraz środkach kosmetycznych, i wkrótce my też będziemy musieli o to zadbać.

ROZMAWIAŁA JOANNA SOLSKA