



BIOLOGICKÉ CENTRUM AV ČR, v. v. i.

adresa: Branišovská 1160/31, 370 05 České Budějovice

telefon: +420 387 771 111 (ústředna)

+420 387 775 051 (ředitelství)

IČ: 60077344 | DIČ: CZ60077344

číslo účtu: 600773445/0300, ČSOB a.s.

www.bc.cas.cz | e-mail: bc@bc.cas.cz

Odborná informace k možnému výskytu bentických sinic s potenciálem produkovat toxiny v pobřežní zóně Lipna

Odborníci z Hydrobiologického ústavu Biologického centra AV ČR a Centra Algattech Mikrobiologického ústavu AV ČR provedli analýzy vzorků bentických sinic z mělké pobřežní zóny vodní nádrže Lipno. Některé z těchto sinic mohou za určitých podmínek produkovat rychle působící neurotoxiny. Největší riziko představuje přímé pozření koncentrovaných nárostů, bahna nebo organického materiálu nahromaděného u břehu.

S ohledem na charakter zjištění považujeme za vhodné předat tuto informaci orgánům ochrany veřejného zdraví, orgánům veterinární správy, správcům území a dotčeným samosprávám k případnému využití při informování veřejnosti a při zvažování dalších preventivních opatření. V případě potřeby jsme připraveni poskytnout další součinnost a expertízu.

Dosavadní výsledky nenaznačují plošně zvýšené zdravotní riziko pro koupající se osoby v celé vodní nádrži Lipno. Zjištěný výskyt bentických sinic a jejich toxinů má lokální charakter. Zvýšenou pozornost je vhodné věnovat zejména menším pobřežním tůňm a místům s nahromaděným organickým materiálem, kde může docházet k lokální koncentraci látek uvolňovaných z biomasy. Z těchto míst není vhodné pít vodu ani umožnit její požití malými dětmi či zvířaty.

Kde se vyskytují bentické sinice

Bentické sinice rostou přisedle na dně, kamenech, sedimentu, vodních rostlinách nebo v rozkládajícím se organickém materiálu. Mohou být součástí směsných nárostů obsahujících také zelené řasy, rozsivky, bahno nebo rostlinné zbytky, a proto nemusejí být na první pohled snadno rozpoznatelné. Na rozdíl od planktonních sinic zpravidla nezbarvují celý vodní sloupec ani nevytvářejí plošný vodní květ. Jejich výskyt může být velmi lokální a omezený jen na jednotlivá místa u břehu; možné riziko proto nelze posuzovat pouze podle barvy nebo průhlednosti vody.

V mělké příbřežní zóně Lipna vědci odebrali nárosty z kamenů, bahnitý materiál, nahromaděnou organickou hmotu a částečně rozložené zbytky rostlin a řas. Právě takový lokálně nahromaděný materiál běžný odběr vody zpravidla nezachytí.

Příčiny výskytu toxigenních bentických sinic

Příčiny letošního lokálního výskytu toxigenních bentických sinic v pobřežní zóně Lipna dosud nebyly objasněny. Sinice rodu *Microcoleus* se v přírodě běžně vyskytují, avšak ne všechny jejich populace mají schopnost produkovat toxiny. Jejich aktuální výskyt na Lipně nelze jednoduše spojovat například pouze se znečištěním živinami, teplotou nebo s poklesem hladiny nádrže, ačkoli tyto faktory mohou hrát určitou roli. Chybějí také srovnatelná data z minulých let, protože tyto nárosty dosud nebyly předmětem



pravidelného monitoringu. Vědci z Biologického centra AV ČR a Mikrobiologického ústavu AV ČR se chtějí výskytem bentických sinic, jeho příčinami a možnými riziky dále systematicky zabývat.

Preventivní opatření doporučená v příbřežní zóně

Majitelé psů by měli věnovat zvýšenou pozornost chování zvířat v mělké pobřežní zóně. Psi by neměli olizovat ani požírat bahno, nárosty, chuchvalce řas, rozkládající se rostlinné zbytky nebo jiný materiál nahromaděný u břehu. Je vhodné zabránit také pití vody v místech s viditelnými nárosty nebo větším množstvím organické hmoty. Pokud se po pobytu u vody objeví třes, výrazné slinění, slabost, porucha koordinace, křeče nebo kolaps, je nutné neprodleně vyhledat veterinární pomoc a upozornit veterináře na možný kontakt zvířete s materiálem z pobřežní zóny.

Pro koupající se osoby bentické sinice nepředstavují zvýšené nebezpečí

Zjištěný lokální výskyt bentických sinic neznamena plošně zvýšené nebezpečí při běžném koupání lidí. Je však vhodné vyhnout se koupání či brodění v malých oddělených pobřežních tůňkách a zejména z nich nepít, protože se v nich mohou látky uvolněné z nahromaděné biomasy dočasně koncentrovat. Zvýšená opatrnost je vhodná zejména u malých dětí, které by si neměly hrát s neznámými nárosty, bahnem nebo nahromaděným organickým materiálem u břehu ani jej vkládat do úst. Podezřelé nárosty nebo nahromaděný materiál není vhodné vlastními silami odstraňovat, přenášet ani rozrušovat.

Co ukázaly analýzy vzorků z pobřežní zóny

Mikroskopické vyšetření prokázalo ve vybraných vzorcích vláknité bentické sinice s dominancí rodu *Microcoleus*. Molekulární analýzy zároveň prokázaly přítomnost markeru *anaC*, který je součástí genového klastru pro biosyntézu anatoxinů. Výsledky potvrzují přítomnost genetického potenciálu pro produkci anatoxinů v analyzovaném materiálu. Sekvence PCR produktu přiřadila detekovaný marker k sinicím rodu *Microcoleus*, což je v souladu s výsledky mikroskopického rozboru. Chemické analýzy provedené na Centru Algtech Mikrobiologického ústavu AV ČR metodou HPLC-HRMS/MS prokázaly přítomnost dihydroanatoxinu-a ve vzorcích biomasy a kalu z příbřežní zóny Lipna.

Účinky anatoxinu a výskyt anatoxinové neurotoxikózy v zahraničí

Po požití materiálu obsahujícího tento toxin se mohou u zvířat rychle objevit třes, křeče, nadměrné slinění, poruchy koordinace a kolaps. V České republice dosud nebyl podrobně zdokumentován případ anatoxinové neurotoxikózy zvířat spojený s bentickými sinicemi, ze zahraničí jsou však podobné události známy. V texaském Austinu byly případy akutních onemocnění a úhynů psů spojeny s toxickými sinicovými nárosty v pobřežní zóně. Také při šetření na Bohinjském jezeře ve Slovinsku byl potenciál k produkci cyanotoxinů zjištěn v lokálně nahromaděné pobřežní biomase, nikoli ve vzorku volné vody. Tyto případy ukazují, že lokální výskyt rizikového materiálu u břehu nemusí být doprovázen plošným sinicovým vodním květem ani zvýšeným výskytem planktonních sinic ve vodním sloupci.





