

HELSINGIN YLIOPISTO — HELSINGFORS UNIVERSITET

Tiedekunta — Fakultet Matemaattis-luonnontieteellinen		Laitos — Institution Biotieteiden laitos, Eläinfysiologian osasto	
Tekijä — Författare Marjatta Sihvonen			
Työn nimi — Arbetets titel Ammoniumin akkumuloituminen ja sen vaikutukset pikkujärvisimpukan (<i>Anodonta anatina</i>) happo-emäs- ja ionitasapainoon			
Oppiaine — Läroämne Fysiologinen eläintiede			
Työn laji — Arbetets art Pro gradu -tutkielma	Aika — Datum 1.3. 1995	Sivumäärä — Sidoantal 57 s.	
Tiivistelmä — Referat			
Avainsanat — Nyckelord ammonium, pikkujärvisimpukka, pH, elektrolyytitasapaino			
Säilytyspaikka — Förvaringställe Eläinfysiologian osaston kirjasto			
Muuta tietoja — Övriga uppgifter			

TIIVISTELMÄ

Kahden subletaalin ammoniumtyppikonsentraation vaikutuksia pikkujärvisimpukan (*Anodonta anatina*) happo-emäs- ja ionitasapainoon tutkittiin akvaario-olosuhteissa, kaksi viikkoa kestäneessä altistuksessa. Tutkimuksella haluttiin selvittää tyypillisesti rehevöityneissä vesistöissä esiintyvän ammoniumtyypen mahdollisia haittavaikutuksia vesieliöstöön. Ammoniumtyppi aiheuttaa muita rehevöittäviä ravinteita herkemmin suoria toksisia vaikutuksia eliöstöön. Ammoniumin myrkyllisyyden on esitetty johtuvan pääasiassa sen aiheuttamista häiriöistä eläinten happo-emästatapainossa ja ionikuljetuksissa.

Altistuskonsentraatiot olivat 100 mg ja 50 mg N/l, eli 7.2 mmol ja 3.6 mmol ammoniumtyyppiä litrassa. Eläinten toipumista altistuksesta seurattiin siirtämällä eläimet altistuksen jälkeen kahdeksi viikoksi puhtaaseen, hiilisuodatettuun veteen.

Kokeessa tutkittiin ammoniumin kertymistä simpukoiden hermolympfaan, sen happamoittavaa vaikutusta, ja simpukan reaktioita tähän. Kokeen aikana mitattiin eläinten happo-emäs- ja ionitasapainoa kuvastavia hemolympfan kaasujen osapaineita, pH:ta, hiilidioksidin totaalikonsentraatiota, sekä ionien konsentraatioita.

Altistus aiheutti hemolympfan pH:n laskua, sekä totaalihiilidioksidikonsentraation nousua. Eläimet eivät juurikaan pyrkineet estämään ammoniumin kulkeutumista hemolympfaan, vaan reagoivat altistukseen selvimmin turvaamalla hemolympfan pH-tasapainoa bikarbonaattipuskurin avulla. Eläinten pyrkimistä happo-emästatapainon ylläpitoon kuvastivat kuoresta ja pehmytkudoksista mobilisoituvien bikarbonaatti- ja kalsiumionien kohonneet pitoisuudet hemolympfassa. Myös ionisäätelyn häiriöitä ilmeni, hemolympfan natrium- ja kloridipitoisuudet laskivat kokeen aikana. Hemolympfan ammoniumpitoisuudet nousivat huomattavasti altistuksen alussa, mutta alkoivat altistuksen lopulla laskea. Tämä saattaa viitata simpukoiden erittävän tai metaboloivan ammoniumia ulkoisen pitoisuuden ollessa näinkin korkea. Reaktiot havaittiin selvimpinä 100 mg:lle altistetuilla eläimillä, 50 mg:lle altistetut eläimet eivät reagoineet yhtä voimakkaasti.

Toipumisaikana altistettujen simpukoiden hemolympfan ammoniumpitoisuus laski kontrollitasolle. Muissa parametreissa ilmeni toipumisaikana osittain selittämätöntä heilahtelua, mikä saattaa viitata altistuksen aiheuttaneen eläimille palautumattomia fysiologisia häiriöitä.