

ROKGIÖRN EFNI SEM GÆÐAVÍSAR Í KÆLDUM FISKI:  
MAT Á NIÐURBROTSEFNUM ÖRVERA MEÐ RAFNEFI

Guðrún Ólafsdóttir, [gudrun@rf.is](mailto:gudrun@rf.is)

Doktorsverkefni við Matvæla og næringarfræðiskor Háskóla Íslands og  
Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins, Reykjavík 2005

**ÁGRIP**

Ákvörðun gæða á kældum fiski tengjast lyktaabreytingum vegna myndunar á rokgiörnum efnum eins og alkóhólum, aldehyðum, ketónum, esterum, brennisteinsefnum og amínum af völdum sértækra skemmdarörvera (SSÖ). Markmið verkefnisins var að kanna mögulega notkun rafnefs, sem fljótvirkrar mæliaðferðar, til að mæla rokgiörn efni sem tengjast gæðabreytingum í mismunandi tegundum af fiski og fiskafurðum (loðnu, þorski, ýsu, karfa og reyktum laxi) við geymslu í kæli. Áhrif mismunandi hitastigs (-1.5 - 15 °C) og geymsluaðferða á vöxt SSÖ voru könnuð og skemmdarvirgni þeirra metin með rafnefi, TVB-N og TMA efnamælingum og skynmati.

Rafnef, sem þróað hefur verið hérlendis, var útbúið með raflausnanemum sem skynja helstu efnaflokka sem myndast við skemmd í fiski. CO nemi rafnefsins reyndist næmastur til að greina skemmdir á byrjunarstigi í öllum fisktegundum, vegna myndunar á alkóhólum, aldehyðum og esterum, af völdum SSÖ einkum *Pseudomonas* tegunda. Aukning í svörum NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S og SO<sub>2</sub> nema, sem greina amín og brennisteinsefni á síðari hluta skemmdarferils fisks benti til að *S. putrefaciens* væri virk skemmdarörvera í lok geymslutíma í heilum fiski (karfa og þorski) og í þorsk og ýsuflökum sem geymd voru við hátt hitastig eða urðu fyrir hitasveiflum á geymslutímanum. Myndun ketóna aðallega 3-hydroxy-2-bútanons, sem greint var með gasgreini, tengdist örum vexti skemmdarörverunnar *Photobacterium phosphoreum*. Þessi örvera reyndist vera helsti skemmdarvaldurinn vegna mikillar TMA myndunar, sem var einkennandi fyrir kæld þorsk og ýsuflök í frauðplastkössum.

Fjölbreytulíkön byggð á höfuðþáttgreiningum (PCA) og PLSR voru notuð til að spá fyrir um gæði fisks. Nauðsynlegt reyndist að nota fjölgæðavísu samsetta af örverutalningum, TVB-N og rafnefsmælingum til að flokka eða spá fyrir um þær margvíslegu gæðabreytingar sem verða í fiski við geymslu við mismunandi hitastig. Hinsvegar reyndust líkön, sem byggð voru eingöngu á rafnefi, hæf til að flokka afurðir eftir gæðum ef líkanið var aðlagð að hverri afurð og geymsluhitastigi. Fyrir gæðamat á loðnu til bræðslu reyndist NH<sub>3</sub> neminn gefa besta mat á TVB-N gildi með því að nota línulega aðhvarfsgreiningu og ákvarða stuðla til að taka tillit til einkennandi skemmdarferils við mismunandi geymsluaðstæður. Niðurstöðurnar benda til þess að sértækir nemar fyrir ketón og næmari skynjun á TMA myndi auka hæfni rafnefsins til að meta gæði fiskflaka

**LYKILORD:** rokgiörn efni, gæðavísar, rafnef, gasgreining, skemmdarörverur, loðna, þorskur, ýsa, karfi, kaldreyktur lax, kæling, undirkæling, loftskiptar pakkningar