

RSW kerfi.

Hvað er það, af hverju notum við það og hvernig keyrum við það?

Gegnum tíðina hefur verið vinsælt að nota ís til kælingar á afla í borð um skipum. Ísinn hefur ýmsa kosti, hann kælir fiskinn nokkuð jafnt, það er hægt að geyma hann við nokkuð lengi um borð og hann er nokkuð skaðlaus umhverfinu. Einn af göllum er þó að við verðum annað hvort að taka hann með okkur úr landi og burðast með hann þótt hann sé ekki í notkun eða framleiða hann sjálf um borð með nokkuð stórvirkum græjum.

Þegar fram liðu stundir fóru menn einnig að nota í meira mæli kældann sjó, þá annað hvort RSW eða CSW (refrigerated sea water og chilled sea water eftir aðferð og hitastigi). Stundum er líka notaður þækill sem hefur svipaða seltu og sjór, en blandaður úr ferskvatni. Í þessari grein mun ég nota RSW sem regnhlífaheiti yfir þetta allt saman.

Þegar RSW kerfi eru notuð er enginn ís í beinu sambandi við fiskinn. Kælingin sjálf á sér stað í gegnum þennan kælda sjó sem getur verið með hitastig allt niður undir $-1.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ (fer eftir seltu)

Stærstu kostir kerfisins eru eftirfarandi:

Mikill hraði á kælingu

Minni þrýstingur á yfirborð fisksins

Lægri geymsluhitastig

Auðvelt að færa til mikið magn af afla án mikillar fyrirhafnar

Í vissum tilfellum talsvert geymslutími á afurð einnig.

Helstu gallar við þessa aðferð eru að vegna seltunar í sjónum getur fiskurinn tekið í sig full mikil salt úr sjónum, getur þrútnað út af vatninu, misst út prótein sem rýra gæði, skemmst af bakterýusykingum og einnig getur hann misst lit sem rýrir einnig gæði.

Vegna þessa eru RSW kerfin mest notuð þegar:

Aukið saltinnihald í fisknum skiptir ekki máli, t.d þegar verið er að sjóða niður matvæli í dósir

þegar langir túrar gera það annars að verkum að hefðbundnar aðferðir rýra gæði afurða of mikið

þegar við viljum nota stóra tanka um borð í skipunum og viljum geta fært aflann hratt á milli tanka

Til að rífa niður hitastigið á miklu magni af fiski í einu

Þetta verður því að hafa á hreinu þegar þessi kerfi verða fyrir valinu.

- Tegund fisks
- Áætluð stærð á fiski
- Selta sjávar
- Rúmtakshlutfall sjávar á móti fiski.
- Geymslutími
- Hitastig.

Taflan hér að neðan sýnir hvernig saltinnihald í fisknum eykst eftir geymslutíma

Tímabil (dagar)	RSW	ÍS
5	0.3	0.1
9	0.5	0.1
15	1	0.1

Selta sjávar er nokkuð jöfn yfir heimshöfin, í kringum 3.5%. Í kringum árósa má þó greina frávik á þessu sem tengist þá helst efnahvarfinu sem á sér stað þegar ferskvatn blandast sjó.

Einnig getur saltinnihald afurða skipt máli og hefur það áhrif á hvort fiskurinn sekkur eða flýtur eftir slátrun, eða með öðrum orðum, eðlismassi fisksins hefur talsvert að gera með það hvernig hann geymist í þessum kerfum.

Kældur sjór hefur einnig þau leiðu áhrif ef að seltan er lág að hún getur myndað ískristalla sem búa til skel á kælda fleti og mynda því einangrun á milli sjávar og kæliflata, sem heftir virkni þess.

Selta (%)	0	1	2	3
Frostmark (°C)	0	-0.53	-1.08	-1.64
Mesti eðlismassi	1	1.008	1.016	1.024
Hitastig við mesta eðlismassa	4	1.8	-0.5	-1.64
Upplausn súrefnis (líter/líter)	0.010			0.009
Upplausn koldíoxíðs (líter/líter)	1.7	1.61	1.54	1.46

Þyngdaraukning vegna RSW.

Fiskur sem er geymdur í ís tekur í sig nokkuð magn af vatni og þyngist fyrst um sinn eftir að hann er settur í ís/krapa. Eftir ákveðin tíma fer hann svo að missa þyngd aftur af sökum niðurbrots í vöðvum, líffærum og yfirborði. Þyngdaraukning í RSW er talvert hægari og stöðugri yfir lengra tímabil, en það fer þó talsvert eftir tegund fisks og stærð hans. Oft má sjá þyngdaraukningu á bilinu 2-5% á fyrstu tveimur vikunum. Oft má sjá hraðari aukningu þyngdar á flatari fiskum, þar sem fituhlutfall þeirra er ekki eins hátt. Oft er því feitur fiskur svo sem síld og makrill geymdur við þessar aðstæður þar sem inntaka salts skiptir heldur ekki eins miklu máli.

Koldíoxíð hlutfall í sjónum skiptir einnig máli þar sem það hefur hægjandi áhrif á myndun baktería og eykur þar með geymslutíma afurðanna. Koldíoxíð hefur þó einnig neikvæð áhrif, m.a köfnunarhættu. Því er mikilvægt að vera meðvitaður um hættu þess þar sem það er notað.

Stórt einkenni þessa kerfa að það krefst mjög fyrirferðamikilla lagna sem að flytja fiskinn fram og til baka um skipið. Eins og fram kom áður er hægt að dæla fiskinum milli tanka þar sem hann er fljótandi í kældum sjó og því má koma miklum afla milli staða nokkuð auðveldlega. Oft má sjá í skipum með þennan búnað 10-18 tommu sverar ryðfríar röralagnir sem ganga milli tanka í skipinu. Einnig verða auðvitað tankarnir að vera vel stórir til að rúma afla auk kælda sjósins, en það hlutfall getur verið í kringum 2:1 -4:1, fiskur á móti sjó. Það þarf því sérstaklega að huga að því að tankarnir séu þannig staðsettir að þeir hafi ekki marktæk neikvæð áhrif á stöðuleika skipsins þegar þeir eru að fyllast og tæmast.

Einangrun er oft höfð nokkuð vönduð um borð í skipum með svona kerfi til að lágmarka varmatap til umhverfisins. Hringrásardælur eru einnig notaðar til að halda varmadreifingunni jafnri í gegnum alla lestina.