

Nr. 32

28. september 1973

VÉLAR OG TÆKI

Tilraunir með vélvinnslu
og söltun grásleppuhrogna 1973

Björn Dagbjartsson

Inngangur

Vorið 1972 voru gerðar af Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins ýmsar tilraunir með vélvinnslu og hreinsun á grásleppuhrognum. Frá niðurstöðum þeirra tilrauna er skýrt í "Tæknitíðindum" Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins nr. 13 (1972), en þær lofuðu góðu um að mögulegt væri að skilja hrogn frá himnum, hreinsa þau og sía með vélum, en voru allar gerðar með fremur litlu hráefnismagni á Rannsóknastofnuninni og því ekki dæmigerðar fyrir "venjuleg" vinnsluskilyrði. Var því samið við Fiskiðjuna Artic á Akranesi um að fá að gera þar frekari tilraunir vorið 1973 og veittu forráðamenn hennar góðfúslega aðstoð við framkvæmd þeirra.

Vélarnar (Iwema marningsvél, sérsmíðað fleytiker og Sharples hristisía) voru fluttar til Akraness í maílok og komið fyrir í húsakynnum Artic h.f. Voru fyrst gerðar nokkrar undirbúningstilraunir til prófunar á tækjunum.

Vélar og tæki

Marningsvélin reyndist sprengja nokkuð af hrognum fyrst í stað og þurfti að stilla spaðana eins fjarri sigtinu og mögulegt var og skera af gúmmísleikjunum á spöðunum, þannig að þær aðeins snertu síuna. Þrátt fyrir þessar breytingar töldu starfsmenn Artic sig taka eftir því að öllu meira væri af brotnum hrognum úr vélinni en því, sem handskilið var. Prófun á þessu atriði vorið 1972 leiddi engan mun í ljós, og a.m.k. einn aðili (Sigurður Þórðarson, Suðurhlíð, Reykjavík), sem notaði þessa vél vorið 1973 til hreinsunar á verulegu magni hrogna (3-400 tonnum), taldi engum vandkvæðum

bundið að stilla spaðana og breidd gúmmíanna þannig að ekki brotnaði meira af hrognum en við handhreinsun. Þessar stillingar eru einnig þýðingarmiklar fyrir afköst vélarinnar.

Fleytikerið, sem smíðað var úr ryðfríu stáli hjá Vélsmiðjunni Völundi í Kópavogi, þurfti einnig smávægilegra endurbóta við. Kerið er með um 24° hallandi botni og var hugmyndin að hrognin kæmu úr marningsvélinni í grynri enda kersins, flyttust niður hallann með hjálp úðarörs við botninn, og sérstakur skammtari eða snúningsloki flytti þvegin hrognin út úr dýpri enda kersins, óhjákvæmilega með nokkru vatni. Skammtarinn var sívalningur úr nyloni með tveim "holum" 90° geirum, sem var snúið af hæggingum (30 snún./mín.) rafmótor. Nauðsynlegt reyndist að bora 2-3 um 5 mm göt á milli holu geiranna til að hleypa lofti á milli, sem annars þyrfaði hrognunum frá skammtaranum inni í kerinu. Yfirfallsrör var á kerinu við efri brún dýpri endans, sem taka átti við umfram skolvatni, með blóðlifrum, himnutægjum, brotnum hrognum og öðrum fljótandi óhreinindum. Þetta yfirfallsrör reyndist þó ekki vel staðsett þar sem nokkuð af heilum hrognum fluttist alltaf upp með loftbólum frá skammtaranum og út um yfirfallsrörið. Var því þessu röri lokað, kerinu hallað lítið eitt þannig að það flaut yfir brún grynri endans, en hrognunum hellt í kerinu nær dýpri enda þess. Upphaflega var áformað að byggja pall í hæð við efri brún kersins og staðsetja marningsvélina þar, en þetta er ýmsum vandkvæðum bundið. Var því hrognunum frá marningsvélinni hellt í kerinu með fötum.

Hristisían var staðsett beint undir skammtara fleytikersins. Skilaði hún sínu hlutverki nokkuð vel að því er virtist, en þó seig átið nokkuð vatn af hrognunum þó að þau virtust koma þurr af hristisíunni. Þetta vatn var þó mjög laust við hrognin og seig af þeim á bökkum með botngötum á nokkrum mínútum.

Afköst marningsvélarinnar er það sem ákvarðar vinnsluhraðann á þessari vélasamstæðu. Með þessum snúningshraða (ca. 200 snún./mín.) og spaðastillingum eins fjarri sigti og mögulegt var virtust hámarksafköst aðeins vera um 300 kg/klst. Þá var miðað við það, að hrognin hreinsuðust nokkuð vel úr þokunum með því að fara einu sinni í gegnum vélina. Eitthvað meiri afköstum mætti ná með því að hirða ekki um það, þó að eitthvað af hrognum væri eftir í himnunum, en láta þær fara aftur í gegnum vélina, ef svo væri. Eins má eflaust auka snúningshraðann eitthvað. Hristisían virtist geta skilað a.m.k. 500 kg af hrognum á klst. og fleytikerið einnig.

Vinnsla, söltun og geymsla

Alls voru unnar og saltaðar 5 tunnur (hver um 105 kg) af hrognum fyrir þessar tilraunir. Var það tekið allt úr afla sama sólarhrings (29-30. maí), sem lagt var inn hjá "Artic" að vísu af fleirum en einum seljanda. Í tunnurnar var verkað og saltað á eftirfarandi hátt:

1. Samanburðarsýni var unnið og saltað á þann hátt sem venjulegast mun vera, þ.e. hrognin voru losuð frá himnunum með því að núa þeim í gegnum sigti með höndum, láta síga af þeim í a.m.k. 8-10 klst á grisju og blanda síðan um 105 kg af hrognum með um 14 kg af salti (tæp 12%) og 0,2 kg af Na-benzóati í 120 l trétunnu.
2. Þetta sýni var verkað og saltað á nákvæmlega sama hátt nema ílátið var nú plasttunna af svipaðri stærð.
3. Hér voru hrognin verkuð alveg eins nema saltað var með 20 kg af salti (rúm 16%) + 0,2% benzóati í trétunnu.
4. Hér voru hrognin skilin frá himnunum með marningsvélinni en síuð og söltuð á sama hátt og samanburðarsýnið (1).
5. Þetta sýni var skilið í marningsvélinni, þvegið í kerinu og síað á hristisíunni. Látið var síga af hrognunum í nokkrar mínútur á plastbökkum, en síðan voru þau söltuð á sama hátt og samanburðarsýnið (1).

Allar voru tunnurnar geymdar hjá "Artic" með annarri hroгнаframleiðslu fyrirtækisins. Hitastigið í geymslunni var nokkuð breytilegt eftir veðurfari og mun hæst hafa farið í um 12°C, en oftast verið 8-10°C. Geymslutíminn var um 3 mánuðir og var bætt þækli í tunnurnar þrisvar sinnum meðan á geymslu stóð. Sýni til efna- og gerlarannsóknna voru tekin um leið og hrognin voru söltuð og þrisvar sinnum á geymslutímanum. Tilraunahrognin voru að lokum metin af Fiskmati ríkisins og unninn úr þeim kavíar.

Fyrir kavíarframleiðslu hjá Artic eru hrognin fyrst afvötnuð eða lögð í bleyti í veikan þækil, 1 hluti af hrognum á móti 1 hluta af 5.5% þækli í 45 mínútur. Látið er síga af þeim á stálsíu og afvötnunin endurtekin á sama hátt með 4% þækli, en eftir það fara þau í litarbað og sósun. Fyrir hrognin sem söltuð voru með 16% salti (3) var afvötnunarpækillinn hafður aðeins veikari og tíminn aðeins lengdur. Tekin voru sýni af hrognum úr tunnu 1, 3 og 5 eftir hverja afvötnun til þess að fylgjast með breytingum á gerlafjölda og saltinnihaldi, en kavíarsýni voru tekin af öllum tilraunaflokkum. Starfsmaður stofnunarinnar Ólafur V. Einarsson, ýmist annaðist eða fylgdist náið með allri tilraunavinnslunni.

Niðurstöður

Tafla 1.

Vatnsinnihald hrognanna fyrir söltun

| | Vatn % |
|---|--------|
| Handskilin hrogn eftir um 10 klst. síun | 78,2 |
| Hrogn skilin í marningsvél eftir um 10 klst. síun | 77,7 |
| Þvegin hrogn, tekin beint af hristisíu | 80,2 |
| Þvegin hrogn og hristisíuð eftir um 15 mín. síun | 78,7 |

Eins og sjá má af töflunni er allmiklu meira vatn í hrognunum strax eftir þvottinn. Þetta vatn er laust, hripar strax af þeim og vatnsinnihaldið er orðið sambærilegt eftir 15 mínútur og hrognin virðast mun þurrari þvegin en óþvegin. Þetta getur stafað af því að slímið, sem sennilega er vatns mikið, þvást utan af hrognunum, en þegar hrognin liggja í vatni flæðir inn í þau vatn (osmósa) og þau virðast stinnari. Hins vegar er hætt við, að við söltun dragist þetta vatn út aftur og komi fram í auknum þækli í tunnunum.

Tafla 2.

Gerlafjöldi í söltuðu tilraunahrognunum yfir geymslutímann
(Ræktað við 22°C; 5% saltagar)

| Sýni (Tunna nr.) | 30. maí gerlar/g | 4. júlí gerlar/g | 31. júlí gerlar/g | 29. ágúst gerlar/g |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| 1. Samanburðarsýni | 980.000 | 91.000 | 45.000 | 470.000 |
| 2. Saltað í plasttunnu | 470.000 | 23.000 | 10.800 | 97.000 |
| 3. Saltað með 16% salti | 2.450.000 | 130.000 | 109.000 | 420.000 |
| 4. Vélskilið og nætursíað | 2.500.000 | 166.000 | 91.000 | 3.700.000 |
| 5. Vélskilið, þvegið og hristisíað | 370.000 | 880.000 | 1.130.000 | 5.200.000 |

Á þessum niðurstöðum virðist augljóst að hrognin eru yfirleitt talsvert gerlamenguð þegar þau eru söltuð. Þvegnu hrognin eru þó eðlilega undantekin og einhverra hluta vegna líka þau sem lentu í plasttunnunni, sem gæti stafað af því að hráefnið hefði af tilviljun verið nýrra eða meðferð á einhvern hátt betri.

Í öllum sýnum nema nr. 5 lækkar gerlafjöldinn verulega fyrst á geymslu tímanum og er reyndar lægstur eftir 2ja mánaða geymslu og má eflaust að mestu þakka það áhrifum benzósýrunnar. Eftir 3ja mánaða geymslu er svo gerlafjöldinn farinn að vaxa aftur og bendir það til þess að mikið lengri geymslutími við þessi skilyrði sé ekki æskilegur. Sýni nr. 5, sem fæsta gerla hafði fyrir söltun, sker sig úr með mikinn gerlafjölda meðan á geymslu stóð. Virðist þar annað hvort hafa átt sér stað óeðlileg mengun við söltunina eða að aðrir stofnar gerla, benzósýruþolnari, hafi borizt í hrognin með þvottavatninu, sem af vangá var ekki klórblandað.

Saltupptöku hrognanna var þegar lokið við fyrstu sýnatöku (4/7, 1 mán. geymsla) og sýrustigið hafði þá einnig náð sínu lokagildi (5,9-6,0).

Áður en hrognin voru tekin til kavíarvinnslu í ágústlok voru þau metin af Katli Jenssyni, yfirfiskmatsmanni. Dæmdi hann hrognin í öllum tunnunum í góðu lagi samkv. skynmati, en taldi e.t.v. nokkuð mikinn þakil í tunnu nr. 5.

Til þess að fylgjast með hvaða áhrif afvötnun og litun hefðu á gerla fjölda og saltinnihald, voru tekin sýni úr sumum tunnunum eftir hverja afvötnun og af fullunnum kavíar úr þeim öllum. Niðurstöður eru í töflum nr. 3 og 4.

Tafla 3.

Áhrif afvötnunar og litunar á gerlafjölda í tilraunahrognunum

| Sýni (Tunna nr.) | Fyrir kavíar- vinnslu | Eftir 1. afvötnun | Eftir 2. afvötnun | Eftir litarbað | Fullunninn kavíar |
|--|--------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| | gerlar/g | gerlar/g | gerlar/g | gerlar/g | gerlar/g |
| 1. Samanburðarsýni | 470.000 | 56.000 | 19.400 | 9.000 | 3.700 |
| 2. Saltað í plasttunnu | 97.000 | | | 1.400 | 1.880 |
| 3. Saltað með 16% salti | 420.000 | 12.700 | 4.800 | 5.800 | 1.020 |
| 4. Vélskilið og nætursíað | 3.700.000 | | | 46.000 | 31.000 |
| 5. Vélskilið, þvegið og hristisíað | 5.200.000 | 730.000 | 156.000 | 52.000 | 37.000 |

Eins og sjá má af töflu nr. 3, fækkar gerlum verulega við hvert bað og virðist hlutfallið milli sýnanna haldast nokkuð óbreytt þ.e. um það bil 1% upphaflegs gerlafjölda er ennþá eftir þegar kavíarinn er fullunninn.

Saltinnihald sýnis nr. 3 er ennþá við efri mörk þess sem hæfilegt þykir

Tafla 4.

Áhrif afvötnunar og litunar á saltinnihald tilraunahrognanna

| Sýni (Tunna nr.) | Fyrir kavíar- vinnslu salt % | Eftir 1. afvötnun salt % | Eftir 2. afvötnun salt % | Eftir litarbað salt % | Fullunninn kavíar salt % |
|--|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 1. Samanburðarsýni | 12,9 | 8,9 | 6,3 | 5,3 | 5,4 |
| 2. Saltað í plasttunnu | 12,9 | | | 5,5 | 5,6 |
| 3. Saltað með 16% salti | 15,7 | 12,9 | 7,6 | 6,3 | 6,3 |
| 4. Vélskilið og nætursíað | 12,1 | | | 5,4 | 5,4 |
| 5. Vélskilið, þvegið og hristisíað | 11,5 | 8,1 | 5,4 | 4,9 | 4,9 |

Niðurlag

Þessar tilraunir eru að vísu tæplega nægilegar til að skera óbyggjandi úr um þau atriði sem prófuð voru. Fleiri en ein tunna af hverjum tilraunaflokki hefði verið æskileg til þess að útiloka villandi niðurstöður, sem stafa kunna af tilviljunum eða mistökum. Þó virðist mega draga af þeim nokkrar ályktanir.

1. Plasttunnur virðast henta alveg eins vel og trétunnurnar til geymslu saltaðra grásleppuhrognna a.m.k. í stuttan tíma (3 mán.). Getur þetta orðið til mikils hagræðis og sparnaðar fyrir þá framleiðendur, sem sjálfir vinna kavíar úr hrognunum, þar sem plasttunnurnar má nota ár eftir ár og leki á þækli er útilokaður.
2. Söltun með 16% salti og 0,2% benzóati virðist ekki hafa mikla kosti fram yfir söltun með 12% salti og sama benzóatmagni.
3. Notkun marningsvéla til aðskilnaðar hrognna frá hinnum virðist möguleg án þess að það komi fram á gæðum fullunnar vöru. Þó að þessar tilraunir gefi ekki einhlítar niðurstöður í þessu efni, þá notaði a.m.k. einn hrognaverkandi marningsvél til skiljunar á a.m.k. 300 hrognatunnum vorið 1973. Kaupendur þeirra hrognna hafa ekki séð neina ástæðu til að kvarta.
4. Þvegin hrogn reyndust ekki eins vel og vonast hafði verið til. Tæknilega eru engin sérstök vandkvæði á þessu og hristisíuna má nota til að ná vatninu af hrognunum hvernig sem þvotturinn væri framkvæmdur. Hins vegar er hristisían tæplega nothæf til að sía hrogn, sem ekki hafa verið þvegin, vegna samloðunar hrognanna. Gerlafjöldinn minnkar við þvottinn en mengunin sem fram kom í þvegnu hrognunum eftir söltun gerði niðurstöður tilraunarinnar vafasamar. Auk þess myndast meiri þekill á hrognum sem hafa verið þvegin og getur það komið fram sem undirvigt við sölu.