

Nýsköpun & neytendur
Innovation & Consumers

Vinnsla, virðisaukning & eldi
Value Chain, Processing
& Aquaculture

Mælingar & miðlun
Analysis & Consulting

Líftækni & lífefni
Biotechnology & Biomolecules

Öryggi, umhverfi & erfðir
Food Safety, Environment
& Genetics



Vinnsla á þurrkuðum sölvum til manneldis. Gæðapættir og gæðaviðmið

**Bóra Valsdóttir
Karl Gunnarsson**

Nýsköpun og neytendur

**Skýrsla Matís 16-11
Júní 2011**

ISSN 1670-7192

Vinnsla á þurrkuðum sölvum til manneidis

Gæðapættir og gæðaviðmið

Þóra Valsdóttir, Karl Gunnarsson

Júní 2011



<i>Titill / Title</i>	Vinnsla á þurrkuðum sölvum til manneldis. Gæðabættir og gæðaviðmið / Processing of dried dulse for consumption. Quality parameters and requirements.		
<i>Höfundar / Authors</i>	Þóra Valsdóttir, Karl Gunnarsson		
<i>Skýrsla / Report no.</i>	16-11	<i>Útgáfudagur / Date:</i>	Júní 2011
<i>Verknr. / project no.</i>	10081995		
<i>Styrktaraðilar/ funding:</i>	AVS		
<i>Ágrip á íslensku:</i>	<p>Að mörgu þarf að huga þegar skal afla og vinna söl og aðra þörungur til manneldis. Mismunandi kröfur og viðmið eru meðal vinnsluaðila, kaupenda og neytenda varðandi hvernig söl eiga að vera og hver æskileg gæði þeirra eru.</p> <p>Í þessari skýrslu er upplýsingum safnað saman um opinberar kröfur og þekkt viðmið um vinnslu á þurrkuðum sölvum til manneldis sem vinnsluaðilar og kaupendur geta nýtt sér til að setja vöru- og gæðaviðmið fyrir þessar vörur. Þrátt fyrir að um hefðbundna vöru sé að ræða er enn mikið verk óunnið til að öðlast fullnægjandi þekkingu á mörgum þáttum í framleiðslu á þurrkuðum sölvum og hvernig best er að stýra þeim (s.s. varðandi geymslu á fersku hráefni). Leiðbeiningar um vinnslu á þurrkuðum sölvum munu því halda áfram að þróast og breytast eftir því sem þekkingu fleygir fram.</p>		
<i>Lykilorð á íslensku:</i>	<i>söl, þurrkun, gæðabættir, gæðakröfur</i>		
<i>Summary in English:</i>	<p>Many things need to be considered when collecting and processing dulse and other seaweed for human consumption. Requirements on how dried dulse should be and their required quality, vary between buyers and consumers.</p> <p>Information was collected on official requirements and known paradigms on the processing of dried dulse. Despite being a traditional product, extended knowledge on the influence of different processing parameters on the properties of dried dulse and how they can be controlled, is needed. Instructions on processing of dried dulse will therefore continue to develop as knowledge on the matter extends.</p>		
<i>English keywords:</i>	<i>dulse, drying, quality parameters, quality requirements</i>		

Efnisyfirlit

1	Inngangur.....	1
2	Samantekt á innlendum og erlendum viðmiðum fyrir vinnslu á þurrkuðum sölvum til manneldis	2
2.1	Öryggi	2
2.2	Útlit	3
2.3	Hráefni. Uppskera, meðferð og geymsla.....	3
2.4	Þurrkun.....	4
2.5	Geymsla og þökkun	5
2.6	Aðstaða og innra eftirlit.....	6
3	Lokaorð	6
4	Þakkarorð.....	7
5	Heimildir	7
6	Viðauki	8

1 Inngangur

Mismunandi kröfur og viðmið eru meðal vinnsluaðila, kaupenda og neytenda varðandi hvernig þurrkuð söl eiga að vera og hver æskileg gæði þeirra eru. Grunnskilyrði eru að þau séu hrein, án ásætna og óhreininda. Sölin geta verið mismunandi að lit og áferð og eru mismunandi skoðanir á því hvernig æskilegt er að þau séu.

Ekki hafa ennþá verið sett alþjóðleg viðmið eða staðlar um söl eða aðra þörunga ætlaða til manneldis. Það má þó vera að slíkir staðlar verði settir um ákveðna matþörunga og er t.a.m. farin af stað vinna við að þróa Codex staðal fyrir purpurahimnu (e. laver). Þangað til að slík alþjóðleg viðmið verða sett þarf að miða við þau lög og reglur sem gilda hér á landi annars vegar og hins vegar í því landi sem þörungarnir eru seldir í ef þeir eru ætlaðir til útflutnings. Þá þarf einnig að fá vitneskju um kröfur kaupenda og neytenda.

Þessi samantekt er ætluð söfnunaraðilum, framleiðendum og kaupendum á þurrkuðum sölvum ætluðum til manneldis. Markmið samantektarinnar er að fræða hagsmunaaðila svo þeir geri sér grein fyrir hlutverki sínu við að tryggja gæði matþörunga og þar með auka verðgildi þeirra. Þá má nota hana til leiðbeiningar fyrir kaupendur og eftirlitsaðila til að viðhalda og bæta æskileg gæði matþörunga. Samantektina skal eingöngu líta á sem leiðbeinandi, og er hún byggð á aðgengilegum upplýsingum og reynslu sem tiltæk voru á þeim tíma sem hún var gerð og óska höfundar eftir hverjum þeim ráðleggingum sem geta bætt þessa samantekt.

2 Samantekt á innlendum og erlendum viðmiðum fyrir vinnslu á þurrkuðum sölvum til mannelis

2.1 Öryggi

Þrátt fyrir að söl séu í sjálfu sér örugg til neyslu geta þau orðið hættulega menguð af m.a. skólpi, iðnaðar- og landbúnaðarúrgangi þar sem þau vaxa. Sýklar og sníklar finnast yfirleitt ekki í matþörungum þ.á.m. sölvum sem vaxa á kaldsjávarsvæðum eins og við Ísland. Ekki eru til sérstakar reglugerðir um matþörunga á Íslandi eða á vegum Evrópusambandsins sem taka fyrir samsetningu þeirra. Í Frakklandi hafa þó verið sett saman viðmið sem framleiðendum ber að fara eftir (CEVA, 2010). Þar eru tiltekin hámarksgildi fyrir þungmálma og joð, sjá töflur 1.

Tafla 1. Hámarksgildi þungmálma og joðs sem leyfð eru í matþörungum og afurðum úr þeim Frakklandi (CEVA, 2010).

Efni	Matþörungar og krydd úr þeim mg/kg þurrvigt	Bætiefni aðallega eða eingöngu unnin úr matþörungum mg/kg (í því formi sem varan er seld)
Arsenik ólífrænt	3	
Kadmíum	0,5	3
Kvikasilfur	0,1	0,1
Bly	5	3
Tin	5	
Joð	2000	

Þurrkaðir þörungar seldir í pokum í Frakklandi verða að uppfylla eftirfarandi örverufræðileg viðmið, sjá töflu 2. Þessi viðmið eru sambærileg viðmiðum sem eru á Íslandi (fjöldi örvera í: *Þurrblöndur fyrir súpur, sósur, pottrétti o.fl.*) að því frátöldu að í staðinn fyrir loftfælna súlfítafoxandi gerla er miðað við fjölda *Clostridium perfringens* og í stað *Staphylococcus aureus* er miðað við *Bacillus cereus* (Hollustuvernd ríkisins, 2002).

Tafla 2. Örverufræðileg viðmið fyrir þurrkaðar vörur úr matþörungum seldum í Frakklandi. Fjöldi örvera í grammi af vöru (CEVA, 2010).

Örverutegund	Fjöldi
Loftháðir miðlungshitakærir gerlar	$\leq 10^5/g$
Saurkóligerlar	$\leq 10/g$
Loftfælnir súlfítafoxandi gerlar	$\leq 10^2/g$
<i>Staphylococcus aureus</i>	$\leq 10^2/g$
<i>Clostridium perfringens</i>	$\leq 1/g$
<i>Salmonella</i>	ekki til staðar í 25 g

Eins og um önnur matvæli skal verja sölin á öllum stigum uppskeru, vinnslu og dreifingar, gegn mengun sem líklegt er að geri þau óhæf til neyslu, skaðleg heilsu eða svo menguð að ekki er eðlilegt að telja þau hæf til neyslu í því ástandi (reglugerð nr 103/2010).

2.2 Útlit

Almennt viðmið er að litur sölvna eigi að vera rauðbrúnn og þau slétt. Sölin geta orðið gul eða grænleit þar sem þau vaxa við árósa eða eru í sterku sólarljósi. Slík söl eru oft einnig þykkari. Í eldri heimildum er þess getið að slík söl hafi verið eftirsóttari á sumum svæðum og er því borið við að þau séu sætari. Ekki hafa fundist rannsóknir þar sem þessi tengsl eru rannsökuð.

2.3 Hráefni. Uppskera, meðferð og geymsla

Aðferðir við uppskeru sölvna geta verið mismunandi. Hér er eingöngu tekin fyrir handtínsla sem er algengasta uppskeruaðferðin á sölvum og sú eina sem hefur verið stunduð á Íslandi. Ekki hafa enn verið gerðar rannsóknir hér á landi á því hvernig best er að tína sölin en lýsingin hér á eftir byggir á upplýsingum frá þeim sem hafa stundað sölvatekju í lengri tíma sem og úr heimildum.

- Reitt með höndunum eða skorið með hníf.
- Tínd í körfur
- Sett í poka fyrir flutning. Ýmist sett í léreftspoka/strigapoka, þegar sóst er eftir því að það leki af þeim sem fyrst, eða í plastpoka, til að halda þeim rökum fram að vinnslu ef bið er á að henni verði komið við (má bleyta í fyrir flutning).
- Ýmsar ásætur (kuðungar, slí ofl.) og óhreinindi (sandur ofl.) geta sest á sölin. Þau þarf að hreinsa af. Best er að gera það í sjó við tínslu. Einnig má taka sjó samhliða sölvunum við tínslu og hreinsa eftir að komið er í hús (nudda af, skera af).
- Þvo má með tromlum ætluðum fyrir grænmetisþvott, betra er að nota sjó en vatn fyrir þvottavatn.
- Sumir framleiðendur hreinsa eftir þurrkun. Oft er þá auðveldara að losna við steina og kuðunga.
- Leitast skal við að halda sölvunum eins hreinum og kostur er, koma skal í veg fyrir að utanaðkomandi óhreinindi komist að þeim.

Flestir tala nú á dögum um að láta fersk vatn ekki koma nálægt sölvunum, alls ekki láta rigna á þau eftir að þurrkun er hafin og hneita (sykurútfellingar á yfirborði) farin að myndast. Rannsóknir Liot ofl. (1993) benda til þess að geymsluþol sölva sé skemmra ef söl eru þvegin upp úr fersku vatni en ef þau eru þvegin upp úr sjó eftir uppskeru. Eftir 3 daga geymslu í kæli (4°C) voru söl þvegin með fersku vatni farin að skemmast en söl þvegin með sjó voru enn af góðum gæðum (allt að 14 daga). Ástæðan sé sú að hefðbundnar skemmdarörverur eigi erfiðara uppdráttar á söltu yfirborði sölvanna. Þá sé þar til staðar náttúruleg sjávarflóra sem hindri vöxt skemmdarörveranna vegna samkeppni. Með því að skola sölin upp úr vatni raskast jafnvægi þeirra sem leiðir til þess að frumurnar bresta, saltstyrkur minnkar og sjávarflóran minnkar. Við þetta verða skilyrði fyrir „mengunarörverur“ hagstæðari, og það flýttir fyrir niðurbroti sölvanna.

Það er þó einnig þekkt að sölin séu þvegin upp úr vatni til að minnka saltið á/í þeim. Í eldri heimildum er t.a.m. nefnt að sölin séu útvötnuð í sólarhring áður en þau eru þurrkuð (Lúðvík Kristjánsson, 1980). Slík söl hafa þó að öllum líkindum verið þurrkuð strax að útvötnun lokinni til að koma í veg fyrir að þau skemmist.

Árið 2009 kom út reglugerð hjá Evrópusambandinu um lífræna ræktun þörunga (EC 710/2009). Þar koma m.a. fram eftirfarandi kröfur:

- Ef lokavara eru ferskir þörungar, skal nota sjó til að skola nýuppskorna þörunga. Ef lokavaran eru þurrkaðir þörungar má einnig nota drykkjarvatn til að skola þá. Nota má salt til að fjarlægja vatn.
- Óleyfilegt er að nota beina loga sem koma í beina snertingu við þörungana við þurrkun. Ef reipi eða annar búnaður er notaður við þurrkun skal hann vera laus við hreinsi- og sótthreinsiefni önnur en þau sem eru á lista í reglugerðinni (sjá nánar í viðauka).

Almennt er álitid að best sé að vinna sölin sem fyrst eftir tínslu. Ef geyma þarf sölin fram að vinnslu þarf að geyma þau í kæli. Rannsóknir hafa bent til að geyma megi söl í sjó í nokkra daga (McHugh, 2003) eða í netapokum (lekur af) (Liot ofl., 1993). Ekki hafa enn verið gerðar sambærilegar rannsóknir hér á landi þar sem geymsluþol ferskra sölva er kannað.

2.4 Þurrkun

Best er að þurrka sölin sem fyrst eftir tínslu. Halda skal þeim hreinum. Til að koma í veg fyrir skemmdir er mikilvægt að sölin blotni ekki meðan á þurrkun stendur.

Við þurrkun er æskilegt að sölin léttist um a.m.k. 85%. Er þó mismunandi eftir því í hverskonar vinnslu og notkun þau fara. Ef markmiðið er að mala þau, þá er betra ef þurrefnisinnihald er undir 7% því það auðveldar mölun.

Ef sólþurrka á söl þá eru þau tínd í sólríku veðri og dreift á klappir eða annað dökkt undirlag. Þurrkunin tekur mislangan tíma eftir hitastigi og vindstyrk. Sölvunum er snúið nokkrum sinnum til að fá jafnari þurrkun. Þau eru oftast rökuð saman í lok dags (áður en fellur á) og lögð út daginn eftir til að klára þurrkun. Ef illa viðrar er þurrkunin kláruð innandyra, er þá dreift vel úr sölvunum á hreint yfirborð.

Stýrð loftþurrkun er einnig algeng. Þurrkunin getur t.d. farið fram í þurrkklefa eða ofni þar sem hita- og/eða rakastigi er stýrt meðan á þurrkun stendur. Þurrkunin fer yfirleitt fram við u.þ.b. 15-28°C og tekur hálfan til tvo daga (háð búnaði, magni, hita- og rakastigi).

Frostþurrkun er notuð þegar mikilvægt er að varðveita viðkvæma eiginleika s.s. lífvirkni, vítamín og áferð. Þessi aðferð er mun dýrari (orkufrekari, dýr búnaður) og því eingöngu notuð í sérstökum tilfellum. Frostþurrkun fer fram við -15 til 25°C og tekur oft um 2 daga (háð búnaði, magni).

Nánari upplýsingar um þurrkaðferðir má sjá á Fræðsluvef Matís (www.alltumat.is).

Notkun aukefna við meðhöndlun og þurrkun á sölvum hefur ekki tíðkast hérlendis. Samkvæmt alþjóðlegum stöðlum um notkun aukefna í matvæli (CODEX STAN 192-1995) eru þó matþörungar tilgreindir og eru þá ákvæði sambærileg og um notkun aukefna í mismunandi unnið grænmeti (s.s. ferskt, fryst, þurrkað, þæklað).

2.5 Geymsla og þökkun

Við góða geymslu geymast flestir þurrkaðir matþörungar nær óendanlega m.t.t. næringargildis og öryggis. Steinefnið brotna ekki niður, fjölsykrurnar brotna hægt í smærri einingar með tímanum, liturinn fölnar smám saman, fitan verður smám saman þrá og próteinin brotna smám saman í fjölpeptíð og amínósýrur. Sumir matþörungar þ.á.m. söl, verða betri við geymslu. Þau verða sætari - hneita (útfellingar sykurristalla á yfirborði sölvanna, fjölsykrur verða að fásykrum) og seigja minnkar (próteinin brotna niður í amínósýrur).

Best er að geyma sölin á dimmum og þurrum stað við 20°C eða lægra hitastig. Sumir setja söl í léreftspoka til geymslu, aðrir í loftþétta plastpoka. Það er þó talið að bestu þakkingarnar séu þær sem eru alveg loft- og rakapéttar (ekki pappír eða plast). Ekki er æskilegt að geyma sölin

í kæli eða nálægt hlutum sem hafa sterka lykt. Þurrkuð söl eru mjög lyktardræg og rakadræg (draga raka úr loftinu) og því mjög mikilvægt að geyma þau við þurrar aðstaður. Stundum er lagt farg á sölin til að þau brjóti sig betur eða þau bleytt örlítið eftir þurrkun til að fá fram meira niðurbrot.

2.6 Aðstaða og innra eftirlit

Til að tryggja öryggi sölvu til neyslu er mikilvægt að tryggja að aðstaða fyrir vinnslu þeirra og geymslu sé fullnægjandi. Frá því að sölin eru tínd þarf að huga að hreinlæti í kringum þau og tryggja að utanaðkomandi óhreinindi komist ekki að þeim. Vissulega getur verið erfitt að stýra aðstöðum við t.a.m. sólþurrkun en hægt er að ná góðum árangri með almennu hreinlæti þeirra sem meðhöndla sölin (s.s. handþvottur og notkun hanska), hreinlæti þess búnaðar sem þau komast í tæri við (s.s. tínslukörfur, þvottaflát, þurrkgrindur, þurrkábreiður, vinnuborð, umbúðir) og ákveðinni stjórnun á umhverfisþáttum (s.s. koma í veg fyrir mengun frá jörð eða vindi ef þurrkað er utandyra með vali á staðsetningu og hlífðarbúnaði, vinnsluhúsnaði, geymsluaðstöðum). Ef söl eru tínd og þurrkuð til sölu þarf að fá starfs- og vinnsluleyfi fyrir vinnslunni. Slík starfsleyfi eru gefin út af heilbrigðiseftirliti svæðisins sem vinnsluaðstaðan er staðsett á. Þá er gerð krafa um uppsetningu innra eftirlits. Eins og fram hefur komið eru tiltölulegar fáar hættur samfara vinnslu og þurrkun á sölvum og því er uppsetning innra eftirlits tiltölulega einföld (sjá dæmi um hættugreiningu á framleiðslu á þurrkuðum sölvum í töflu V2 í viðauka). Opinberar kröfur til aðstöðu má m.a. finna í reglugerð 103/2010 (með síðari breytingum) sem fjallar um hollustuhætti varðandi matvæli og skal ávallt taka mið af þeim þegar aðstaða og innra eftirlit er sett upp.

3 Lokaorð

Að mörgu er að huga þegar skal afla og vinna söl og aðra þörunga til manneldis. Samsetning hráefnisins ræðst einkum af staðsetningu og árstíma öflunar en meðferð þess, þ.m.t. geymsla, vinnsluáferðir og þökkun, getur haft mikil áhrif á hver endanleg samsetning og gæði vörunnar verða. Það er því mikilvægt að huga vel að því hvernig best sé að standa að þessum þáttum til að tryggja þau gæði sem sóst er eftir. Í þessari samantekt er upplýsingum safnað saman um opinberar kröfur og þekkt viðmið um vinnslu á þurrkuðum sölvum til manneldis sem framleiðendur og kaupendur geta nýtt sér til að setja vöru- og gæðaviðmið fyrir þessar vörur. Þrátt fyrir að um hefðbundna vöru sé að ræða er enn mikið verk óunnið til að öðlast

fullnægjandi þekkingu á mörgum þáttum í vinnslu á þurrkuðum sölvum og hvernig best er að stýra þeim (s.s. varðandi geymslu á fersku hráefni). Leiðbeiningar um vinnslu á þurrkuðum sölvum munu því halda áfram að þróast og breytast eftir því sem þekkingu fleygir fram. Því skal, eins og fram hefur komið, eingöngu líta á þessa samantekt sem leiðbeinandi, grunn sem hægt er að byggja á til að þróa almenn viðmið og kröfur sem lúta að gæðum þurrkaðra sölva.

4 Þakkarorð

Höfundar þakka AVS sjóðnum fyrir veittan styrk til verkefnisins *Söl. Útbreiðsla, verkun og nýting*, sem þessi skýrsla er hluti af.

5 Heimildir

CEVA, 2010. Réglementation algues alimentaires Synthèse CEVA au 1/04/2010. Centre d'Etude et de valorisation des algues. 1.4.2010, Pleubian, Frakkland.

Codex Alimentarius Commission, 2011. Discussion paper on the development of a worldwide standard for laver. Joint FAO/WHO Food Standards Programme. Codex committee on fish and fishery products. Agenda Item 15. CX/FFP 11/31/15. Thirty-First Session Tromsø, Norway. 11 – 16 April 2011.

Codex Alimentarius Commission, 2006. CODEX GENERAL STANDARD FOR FOOD ADDITIVES. CODEX STAN 192-1995, Rev. 7-2006. PREAMBLE.

Commission regulation (EC) No 710/2009. August 5th 2009. Amending Regulation (EC) No 889/2008 laying down detailed rules for the implementation of Council Regulation (EC) No 834/2007, as regards laying down detailed rules on organic aquaculture animal and seaweed production.

Drum R. Harvesting seaweed - Sea vegetables for Food and Medicine. <http://www.ryandrum.com/seaxpan1.htm> Sótt 21.mars 2011.

Gunnar Ólafsson, 1997. Athuganir á matþörungum. Rf 23-97.

Hallgerður Gísladóttir, 1999. Íslensk matarhefð. Mál og menning. Reykjavík. bls 284.

Liot F., Colin A., Mabeau S., 1993. Microbiology and storage life of fresh edible seaweeds. Journal of Applied Phycology 5:243-247, 1993.

Lúðvík Kristjánsson, 1980. Íslenskir sjávarhættir (I). Bókaútgáfa menningarsjóðs. Reykjavík.

McHugh, D.J., 2003. A guide to the seaweed industry. FAO fisheries technical paper 441. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2003.

Reglugerð nr 103/2010 um gildistöku reglugerðar Evrópuþingsins og ráðsins (EB) nr. 852/2004 um hollustuhætti sem varða matvæli.

Hollustuvernd ríkisins, 2002. Vinnuhandbók fyrir rannsóknir á matvælum og neysluvatni. Útgáfudagur 11.01.2002.

6 Viðauki

Tafla V1. Efni leyfð í ræktun og framleiðslu á dýrum og þörungum skv. reglugerð Evrópusambandsins, nr 710/2009, viðauki VII, m.t.t. greina 6e(2), 25s(2) og 29a.

2.1. Efni til hreinsunar og sótthreinsunar á búnaði og aðstöðu, í fjarveru eldisdýra/þörungum:

- | | |
|----------------------------|----------------------------------------------------------|
| • ósón | • hydrogen peroxíð |
| • natríum klóríð | • lífrænar sýrur (acetic sýra, mjólkursýra, sítrónusýra) |
| • natríum hypochlorite | • humic sýra |
| • kalsíum hypochlorite | • iodophores |
| • kalk (CaO, kalsíum oxíð) | • koparsúlfat (eingöngu til 31 desember 2015) |
| • natríum hydroxíð | • kalíum premanganate |
| • alkóhól | • peracetic og peroctanoic sýrur |

2.2. Takmarkandi listi af efnum sem leyfilegt er að nota í nærveru eldisdýra/þörungum:

- kalsíum kaborbonat fyrir pH stýringu

Tafla V2. Dæmi um hættugreiningu fyrir innra eftirlit á vinnslu á þurrkuðum sölvum.

Vinnsluþrep	Tilgreina ákveðna mögulega hættu <ul style="list-style-type: none"> Efnafræðileg Örverufræðileg Efnisleg 	Sp. 1 Er greind hættu í þessu þrepi það líkleg að stýring sé nauðsynleg? Ef já => farið í sp.3 Ef nei => stopp og farið í sp. 2	Sp. 2 Greinið frá fyrirbyggjandi ráðstöfunum eða verklagi sem dregur úr líkum á því að hættan verði raunveruleg og réttlæti þá niðurstöðu að stýringar sé ekki þörf í þessu þrepi.	Sp. 3 Eru stýriaðgerðir til staðar í þessu þrepi til að fyrirbyggja, minnka eða eyða hættunni að ásættanlegum mörkum Ef já => mikilvægur stýristaður Ef nei => Tilgreinið hvar í ferlinum hættunni er stýrt.
Móttaka hráefnis	Líffræðileg áhætta Venjuleg flóra og Mengunarflóra	Nei	Eingöngu notað/keypt hráefni frá stöðum sem mengun er lítil ¹⁾ . Aldur hráefnis max. 2 daga ²⁾ , hitastig max 4°C. Unnið fljótlega. Ástand geymslufláta í lagi. Skynmat (útlit, lykt) í lagi.	
	Eðlisfræðileg áhætta Gler/Aðskotahlutir	Já		Nei. Hægt er að minnka verulega áhættu á síðari stigum vinnslu þ.e. í hreinsun fyrir og eftir þurrkun.
	Efnafræðileg áhætta Olíur/hreinsiefni	Já		Nei. Vegna lyktar og litar er nær útilokað að mengað hráefni fari í gegnum vinnslu. Skoðun í hreinsun fyrir og eftir þurrkun.
Þvottur	Líffræðileg áhætta Venjuleg flóra og Mengunarflóra	Nei	Einungis notaður heilnæmur sjór (eða vatn). Heilnæmisvottorð fyrir sjó/vatn til staðar, hreinlætisáætlun, virkt eftirlit og skráning. Hráefni staldrar stutt við á þessu vinnsluþrepi.	
	Efnafræðilegar	Nei	Hreinsiefni geymd í læstum hirslum á meðan á vinnslu stendur. Einungis notuð viðurkennd smurólía (vottorð). Vegna lyktar og litar er nær útilokað að mengað hráefni fari í gegnum vinnslu. Skoðun í handsnyrtingu.	
	Eðlisfræðilegt	Nei	Virkt eftirlit með húnæði og búnaði	
Handsnyrting og -hreinsun	Líffræðileg áhætta: Venjuleg flóra og Mengunarflóra	Nei	Allar sjáanlegar ásætur og óhreinindi hreinsuð af. Þjálfað starfsfólk. Skýrar umgengisreglur, fylgst með persónulegu hreinlæti, hreinlætisáætlun + eftirlit, vinnufatnaður hreinn, þjálfaður mannskapur. Samþykkt smíðaefni.	
	Efnafræðileg	Nei	Hreinsiefni geymd í læstum hirslum meðan vinnsla fer fram	
	Eðlisfræðileg: Hnifar geta brotnað	Já		Nei. Nánast útilokað að brotnir hnífsoðdar geti farið í gegnum vinnslu, skoðað í hreinsun eftir þurrkun og

				pökkun
Þurrkun	Líffræðileg áhætta Venjuleg flóra og mengunarflóra	Nei	Þurrkunarbúnaður hreinn. Hreinlætisáætlun, virkt eftirlit og skráning.	
	Eðlisfræðileg	Nei	Virkt eftirlit með húnæði og búnaði. Viðhaldsáætlun til staðar.	
	Efnafræðileg	Nei	Búnaður til þurrkunar laus við hreinsi- og sótthreinsiefni önnur en listuð í reglugerð EC 710/2009. Hreinsiefni geymd í læstum hirslum meðan vinnsla fer fram.	
Pökkun	Líffræðileg áhætta Venjuleg flóra og Mengunarflóra	Nei	Allar sjáanlegar ásætur og óhreinindi hreinsuð af. Starfsfólk með gilt læknisvottorð, þjálfað starfsfólk, hreinar umbúðir sjá vottorð. Innköllunareftirlit með umbúðum virkt. Meindýraáætlun og eftirlit til staðar. Merking umbúða samkvæmt gildandi reglum	
	Efnafræðileg	Nei	Eingöngu notaðar umbúðir sem hæfar eru til pökkunar á matvælum	
	Eðlisfræðileg	Nei	Engin þekkt áhætta	
Geymsla	Líffræðileg áhætta Venjuleg flóra og Mengunarflóra	Nei	Geymslur hreinar. Hreinlætisáætlun, virkt eftirlit og skráning.	
	Eðlisfræðilegir	Nei	Geymd í loft-og rakapétum umbúðum á dimmum og þurrum stað $\leq 20^{\circ}\text{C}$.	
	Efnafræðilegir	Nei	Eingöngu lyktarlitlir hlutir í umhverfi.	

¹⁾ Mæling á þungmálmum ef óvissa um innihald í hráefni: ólífrænt arsenik, kadmíum, kvikasilfur, blý, tin. Sjá viðmiðunargildi töflu 1.

²⁾ Til viðmiðunar. Best ef er unnið innan sólahrings, hámarksgildi fer eftir ástandi vöru og geymsluaðstæðum.