

FISKERIDIREKTORATETS KJEMISK-TEKNISKE
FORSKNINGSINSTITUTT

Undersøkelser over effekten av bløgging og sløyting
av laks før frysing.

(Utført ved Kjemisk-Teknisk Forskningsinstitutt
og Statens Ferskfiskkontroll).

ved Olaf Karsti.

R.nr. 97/66.
A. h. 13.

BERGEN

Undersøkelse over effekten av bløgging og sløyning
av laks før frysing.

Forsøk med bløgging og sløyning av laks er tatt opp for å få supplert de erfaringer som foreligger angående effekten av bløgging og sløyning av fisk (Notevarp og Hjorth-Hansen 1943, Bramsnæs 1954, Einarson 1956, Liljemark og Aas 1957, Eddie 1962, Jones 1964 og 1965) og få vurdert forskjellige meninger (omtalt i pressen) for og imot bløgging av laks før frysing.

Statens Ferskfiskkontroll sto for innkjøp, behandling og frysing av fisken. Etter fryselagring i forskjellige tider inntil 10 måneder ble den prøvetatt, kvalitetsbedømt og analysert ved Fiskerilaboratoriet.

Forsøksplan.

Prøvematerialet omfattet 29 fisk (3 partier a 8, 9 og 12 fisk). Ett parti (B) var kjøpt i Finnmark, ett (D) i Trøndelag og ett (S) på Vestlandet. Parti D og S var tatt med kilenot 11. og 12.6. og parti B med garn 19.-21.6. Fisken ble behandlet som gjengitt i tabell 1.

Tabell 1. Behandlingsmåte før frysing.

Antall fisk fra parti:			Behandlingsmåte
B (Finnmark) garn (19-21/6)	D (Trøndelag) kilenot (11/6)	S (Vestlandet) kilenot (12/6)	
0	2	0	Tresnittsbløgget sløyd
0	1	0	" rund
1	2	0	Tosnittsbløgget sløyd
1	1	1	" rund
1	2	2	Ensnittsbløgget sløyd
2	1	2	" rund
0	0	1	Ubløgget sløyd
3	3	3	" rund
8	12	9	

Fisken fra parti B ble frosset samme dag (19-21/6) som den ble fisket og fisken fra partiene D og S dagen etter (12. og 13/6).

Frysingen ble utført i tunnel ved ca. -30°C . Etter frysingen ble fisken overført til Bergen hvor den ble lagret ved -25°C inntil prøvetaking og tining m.v. fant sted etter henholdsvis 6, 9 og 10 måneder.

Tiningen ble utført ved henstand i stille luft ved ca. $+15^{\circ}\text{C}$. Etter ca. 20 timer ble fiskene filetert, og filetenes utseende ble bedømt av et utvalg (6 til 10 personer) fra Statens Ferskfiskkontroll og Fiskerilaboratoriet. Endel av hver fisk ble analysert og smaksbedømt. Resten av fisken ble røkt, og etter røking ble filetenes utseende bedømt på ny. Filetering, forlaking og røking ble utført av en erfaren røker.

Forsøksresultater.

Utbytte ved filetering.

Ved filetering av fisken fant en at utbytte av filet var som gjengitt i tabell 2.

Tabell 2. Utbytte av rå filet i %, ved filetering av bløggjet, ubløggjet rund og sløyd laks.

Behandlingsmåte	Lagringstider						Totalt	
	6 måneder		9 måneder		10 måneder		Antall fisk	%
	Antall fisk	%	Antall fisk	%	Antall fisk	%		
Tresnittsbløggjet sløyd	0		0		2	85	2	85
" rund	0		0		1	78	1	78
Tosnittsbløggjet sløyd	1	82	1	85	1	84	3	84
" rund	2	74	1	77	0		3	76
Ensnittsbløggjet sløyd	3	86	2	84	0		5	85
" rund	2	78	2	77	1	75	5	77
Ubløggjet sløyd	1	83	0		0		1	83
" rund	3	74	3	75	3	75	9	75
Tilsammen:	12		9		8		29	

Vektsvinnet ved forlaking og røking av filetene etter lagring av fisken i 6, 9 og 10 måneder var henholdsvis ca. 8, 6 og 16 %. Dvs. gjennomsnittlig ca. 10 %. Forskjellen mellom de to første verdier og den siste skyldes at fisken i siste tilfelle var sterkere behandlet (litt overdrevet tørket og røkt) enn i de to første tilfeller.

Bedømmelse av rå og røkt laksefilet.

a) 6 måneders lagring.

Ved bedømmelse og analyse av rå og røkt laksefilet etter 6 måneders lagring av fisken ved -25°C fant en at utseende og kvalitet av filetene var som sammendraget i tabell 3 viser.

Tab.3. Bedømmelse og analyse av laks etter 6 måneders lagring ved -25°C .

Behandlingsmåte	Fisk mrk.	Redskap	Sammendrag av uttalelser gitt ved bedømmelse av			Peroksydverdi	Fri fett syre %	Kvalitetstall etter koking b)
			Rå filet (8 personer)	Karakter uts.a)	Røkt filet (10 personer)			
Tosnitts bløgget, rund	S 4	Kile-not	Rød pen farge godt utblødd, svak markering av enkelte blodårer.	1,0	Pen farge, godt utblødd, men enkelte blodårer og litt bloduttredelse.	~0	3,5	1,3
Ensnitts bløgget, sløyd	S 7	"	Bra farge, enkelte blodårer, blodflekker i kjøttet, litt fos.	2,0	Bra farge, litt mørk, noen blodårer og blodflekker.	"	3,7	1,4
"	S 9	"	God farge, pen fisk, blodårer særlig i den ene bukside.	2,0	Bra farge, litt mørk, tydelige blodårer, spesielt den ene filet.	"	5,6	1,3
Ensnitts bløgget, rund	S 2	"	Godt utblødd, frisk farge, litt blek i bukene.	1,5	Pent utseende, godt utblødd, noen flekker på den ene fileten.	"	5,4	1,4
Ubløgget sløyd	S 8	"	Frisk farge, bra utblødd, tømt på en side, litt blodårer i den andre siden.	1,5	God farge, litt lys, godt utblødd, men noen flekker og årer.	"	3,5	1,3
Ubløgget rund	S 1	"	Frisk rød farge, litt årer i buken ubetydelige blodflekker.	2,0	God farge bra utblødd, men tydelige blodårer og litt bloduttredelse	"	3,8	1,4

fortsettes.

Tabell 3 fortsatt.

Behandlingsmåte	Fiskmrk.	Redskap	Sammendrag av uttalelser gitt ved bedømmelse av			Peroksydverdi	Fri fett syre %	Kvalitetstall etter koking b)
			Rå filet (8 personer)	Karakter uts.a)	Røkt filet (10 personer)			
Tosnitts bløgget, sløyd	B 1	Garn	Mørke felter på den ene siden, mangelfull utblødning, blodansamling i kjøttet, simpelt utseende.	3,0	Dårlig utseende, flekket, fos, særlig høyre felt.	~0	15,1	1,9
Tosnitts bløgget, rund	B 8	"	Godt utblødd, mindre tydelige blodårer spaltet i kjøttet.	2,0	Godt utblødd, god farge, den ene filet dårlig buk, litt blodårer.	"	12,5	1,8
Ensnitts bløgget, sløyd	B 4	"	Pen farge, blodtømt, spaltet kjøtt.	1,5	Pen farge, godt tømt for blod, ikke blodårer eller flekker.	"	18,2	1,8
Ensnitts bløgget, rund	B 3	"	Tydelig blodårer i den ene side, pen farge, god fisk.	2,5	Pen og jevn i fargen, men endel blodårer spesielt på den ene siden.	"	5,4	1,7
Ubløgget rund	B 2	"	God fisk, bra utblødd, litt markerte blodårer i buken, enkelte flekker, fos.	1,5	God farge, men litt synlige blodårer.	"	6,4	1,6
"	B 7	"	Rød farge, bra utblødd, men markerte blodårer i bukene og litt i kjøttet.	2,5	God farge, men spaltet og litt flekket i buken, ene filet fos.	"	5,5	1,7

a) Karakter 1 best, 3 dårligst.

b) Middell av utseende, smak, konsistens og harskhet.

Etter 6 måneders lagring fremgår det at det var en merkbar kvalitetsforskjell på garnfisken fra Finnmark (B) og notfisken fra Vestlandet (S) som gjennomgående var penest og hadde best smak. Derimot var det vanskelig å ha en avgjort mening om hvilken behandling (bløgget eller ubløgget) som var å foretrekke. Det forekom

tilfredsstillende filet både av den fisk som var bløgget og ubløgget, og ved sammenlikning av hver fisk fant en at fisk som var henholdsvis tosnittsbløgget rund, ensnittsbløgget sløyd og rund og ikke bløgget fisk, var penest. En fisk som var tosnittsbløgget og sløyd var tært i buken og hadde det minst tilfredsstillende utseende av samtlige prøver. Dernest kom en fisk som var ensnittsbløgget og en som var ubløgget, mens de øvrige som omfattet både bløgget og ubløgget fisk var bedre. Middelverdiene for sløyd og rund tosnitts-, ensnitts- og ikke bløgget fisk, som var henholdsvis 2, 1,9 og 1,9 (fig. 1), viste heller ikke forskjell av betydning.

b) 9 måneders lagring.

Etter 9 måneders lagring av fisken ble resultatene som gjengitt i tabell 4.

Tab.4. Bedømmelse og analyse av laks etter 9 måneders lagring ved -25°C .

Behandlingsmåte	Fisk mrk.	Redskap	Sammendrag av uttalelser gitt ved bedømmelse av			Peroksydverdi	Fri fett syre %	Kvalitetstall etter koking b)
			Rå filet (10 personer)	Karakter uts.a)	Røkt filet (8 personer)			
Ensnitts bløgget, rund	S 6	Kile-not	Godt utblødd, pen farge, enkelte blodårer, litt blek i buken, men bra fisk.	2,0	Frisk farge, men enkelte blodårer, omtrent som S5.	~0	5,3	1,5
Ubløgget rund	S 5	"	Pen farge, bra utblødning, litt blodårer i buken.	2,0	Lys farge, bra, men enkelte blodårer.	0,6	5,2	1,4
Tosnitts bløgget, sløyd	D 8	"	Bra farge, litt synlige blodårer i buken, noe spaltet på venstre side	1,5	Som D7, bra farge, men litt årer på den ene side.	0	7,3	1,5
Tosnitts bløgget, rund	D 5	"	Pen farge, bra utblødd, røde flekker i buken, enkelte markerte blodårer, litt fos.	1,5	Mørkt pent ut-seende, bedre enn D1 og D2, godt utblødd.	0	4,1	1,5

fortsettes.

Tabell 4 fortsatt.

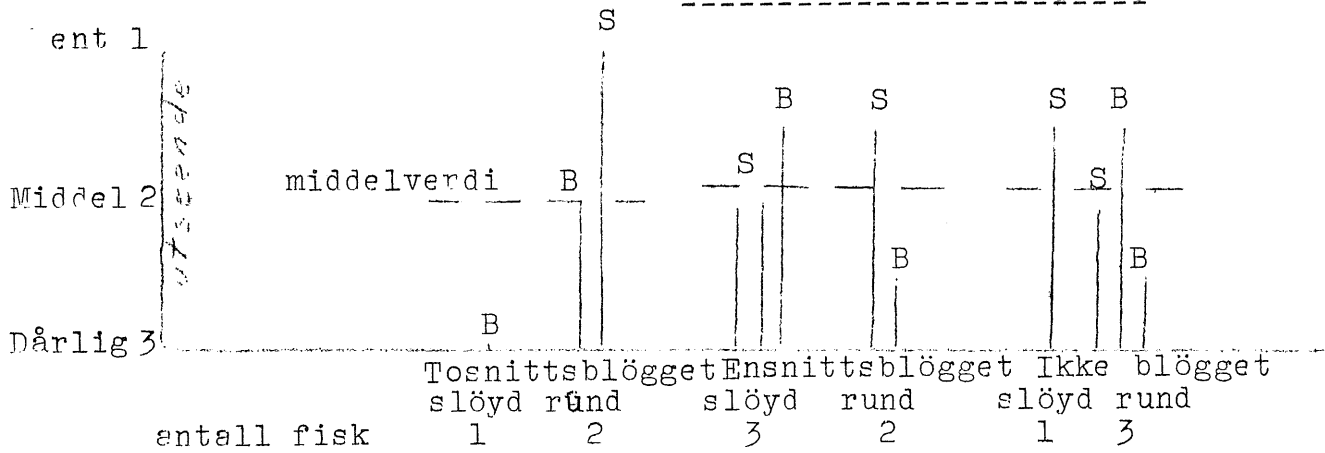
Behandlingsmåte	Fisk mrk.	Redskap	Sammendrag av uttalelser gitt ved bedømmelse av			Peroksydverdi	Fri fett syre %	Kvalitetstall etter koking b)
			Rå filet (10 personer)	Karakter uts.a)	Røkt filet (8 personer)			
Ensnitts bløgget, sløyd	D 7	Kile-not	Pen farge, en del blodårer i buk, spaltet i kjøttet, litt fos.	1,5	Som D5, frisk farge, men noen blodårer på den ene side.	0,7	6,0	1,5
"	D12	"	Pen farge, blodårer i buken og nakken.	2,0	Pen fisk, litt mørk, bra utblødd, men litt flekket.	0	6,7	1,4
Ensnitts bløgget, rund	D 4	"	Pen farge tykkfisk og buk, enkelte blodårer, en mørk flekk i buken, litt fos.	2,0	Bra utseende, bedre enn D1.	"	6,5	1,3
Ubløgget rund	D 1	"	Tydelige blodårer, rødt felt på en filet, dårlig utblødd, bukene tært. Den ene filet litt bedre.	3,0	Mindre pent utseende, tydelige blodårer, ikke helt utblødd.	"	5,9	1,5
"	D 2	"	Bra utblødd, pen farge, litt synlige blodårer og flekker i buken, litt buktært.	2,0	Penere enn D1, men tydelige blodårer og ikke helt utblødd.	"	6,1	1,3

a) Karakter 1 best, 3 dårligst.

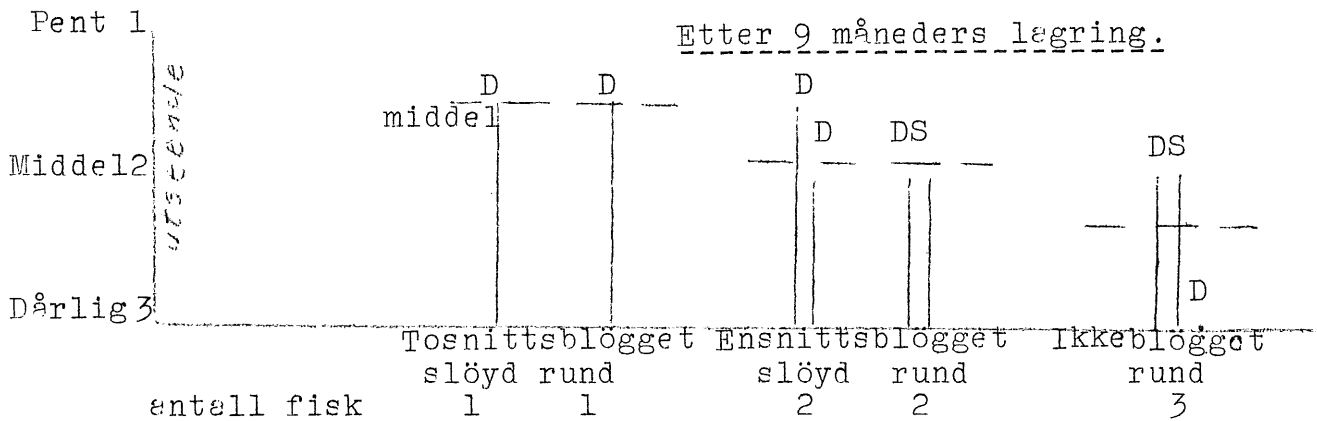
b) Middell av utseende, smak, konsistens og harskhet.

Det fremgår av tabellen at fisk som var tosnittsbløgget og ensnittsbløgget hadde det peneste utseende, mens en av de tre fiskene som var ubløgget var minst utblødd. De øvrige fiskene som omfattet både bløgget og ubløgget fisk var det liten forskjell på. Ser en på resultatene for sløyd og rund fisk under ett kan en imidlertid si at de bløggete fiskene var penere enn de ubløggete, og det var en tydelig forskjell i middelverdiene for utseende av filetene fra henholdsvis tosnitts-, ensnitts- og ikke bløgget fisk

Etter 6 måneders lagring.



Etter 9 måneders lagring.



Etter 10 måneders lagring.

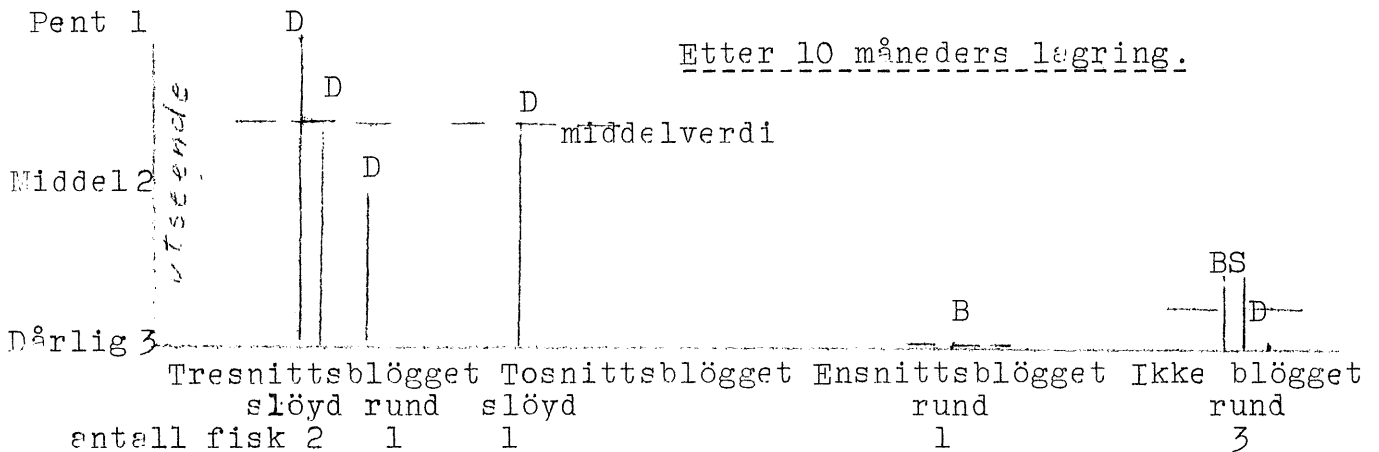


Fig 1. Utseende av rå filet av laks henholdsvis tresnitts- tosnitts-
ensnittsbløgget og ikke bløgget før frysing.

B -Finmarkfisk, D -Trøndelag, S -Vestlandet.

som var 1,5, 1,9 og 2,3 (fig: 1). Analyseverdiene og resultatet av smaksbedømmelse (tabell 4) viser ingen forskjell.

c) 10 måneders lagring.

Resultatene ved bedømmelse og analyse av fisken etter 10 måneders lagring før tining og filetering (tabell 5) (fig. 1) viser at de beste resultater ble oppnådd med fisk som var tresnittsløyd og tosnittsløyd. En fisk som var ubløgget og en som var ensnittsløyd var minst utblødd. Særlig sistnevnte hadde et lite tiltalende utseende. Ser en bort fra denne synes imidlertid effekten av bløgging og sløyning å være mere fremtredende i dette tilfelle enn ved de tidligere bedømmelser etter 6 og 9 måneder. Analyseverdiene og resultatet av smaksbedømmelsene viser ikke noen fremtredende forskjell, men noen av fiskene hadde etter 10 måneders lagring fått en antydning til harskhets på grunn av mangelfull glasering.

Tab. 5. Bedømmelse og analyse av laks etter 10 mnd. lagring ved -25°C.

Behandlingsmåte	Fisk mnrk.	Red skap	Sammendrag av uttalelser gitt ved bedømmelse av			Perok-syd-verdi	Fri fett syre %	Kvalitetstall etter koking b)
			Rå filet (6 personer)	Karak-ter uts.a)	Røkt filet (7 personer)			
Ensnitts bløgget, Rund	B 6	Garn	Noen mørke flekker, ikke helt utblødd, litt tært i bukene, endel blodårer.	3,0	Litt blodut-tredelse og endel blod-årer.	~0	9,0	1,4
Ubløgget rund	B 5	"	Bra farge, ikke utblødd, litt markerte blodårer i buken.	2,5	Noe mørk, en-del blodårer. Omtrent som S3.	"	3,7	1,4
Tresnittsløyd	D9	Kile-not	Bra farge, bra utblødd, enkelte blod-årer, litt spaltet i kjøttet på venstre side.	1,5	Penere enn D6, men enkelte blod-årer.	"	6,4	1,4
Tresnittsløyd	D11	"	Litt matt farge, godt ut-blødd, litt blek i buken, god fisk.	1,0	Peneste fis-ken av samt-lige, blod-tømt.	"	5,7	1,3

fortsettes.

Tabell 5 fortsatt.

Behandlingsmåte	Fiskmrk.	Redskap	Sammendrag av uttalelser gitt ved bedømmelse av			Peroksydverdi	Fri fett syre %	Kvalitetstall etter koking
			Rå filet (6 personer)	Karakter uts.	Røkt filet (7 personer)			
Tresnitts bløgget, rund	D 6	Kile-not	Pen farge, litt mørke blodflekker i buk, bra utblødd, bra fisk.	2,0	Endel blodårer og for sterkt røkt.	~ 0	4,5	1,4
Tosnitts bløgget, sløyd	D10	"	Bra farge, litt synlige blodårer i buken og litt blek.	1,5	Bra utseende, men litt blodårer.	"	5,5	1,3
Ubløgget rund	D 3	"	Markerte blodårer, noen mørke flekker ikke helt utblødd, litt tært i buken, frisk farge.	3,0	Markerte blodårer og bloduttredelse, dårligst av samtlige.	"	4,4	1,5
Ubløgget rund	S 3	"	Pen farge, markerte blodårer, ikke utblødd, fos, spaltet i kjøttet.	2,5	Endel tydelige blodårer, litt mørk-flekket, men ellers bra.	0,6	3,6	1,4

Sammendrag og konklusjon.

Resultatene viser at det tildels var store variasjoner i utseende av filetrøvene, og det er eksempler på at også bløgget laks kan ha bloduttredelse i kjøttet og ikke være tilfredsstillende tørt for blod. Antallet av fisk ved hver bedømmelse var imidlertid lite (12, 9 og 8 fisk). Sammendrag av resultatene etter 6, 9 og 10 måneders lagring, som er gjengitt i tabell 6 og fig. 2, gir et bedre inntrykk, særlig når en betrakter sløyd og rund fisk under ett. Middel av den tallmessige bedømmelse gitt for filetenes utseende viser her en tydelig rekkefølge fra tresnittshløgget, tosnittshløgget, ensnittshløgget, til ikke bløgget fisk. Overensstemmende med sammendraget i fig. 2 konkluderer en derfor med at forsøkene viste en klar forskjell i utseende av filetene fra de fiskene som var bløgget og filetene fra dem som var ubløgget.

Resultatene gjør det imidlertid berettiget å tilføye at ef-

S e m m e n d r e g .

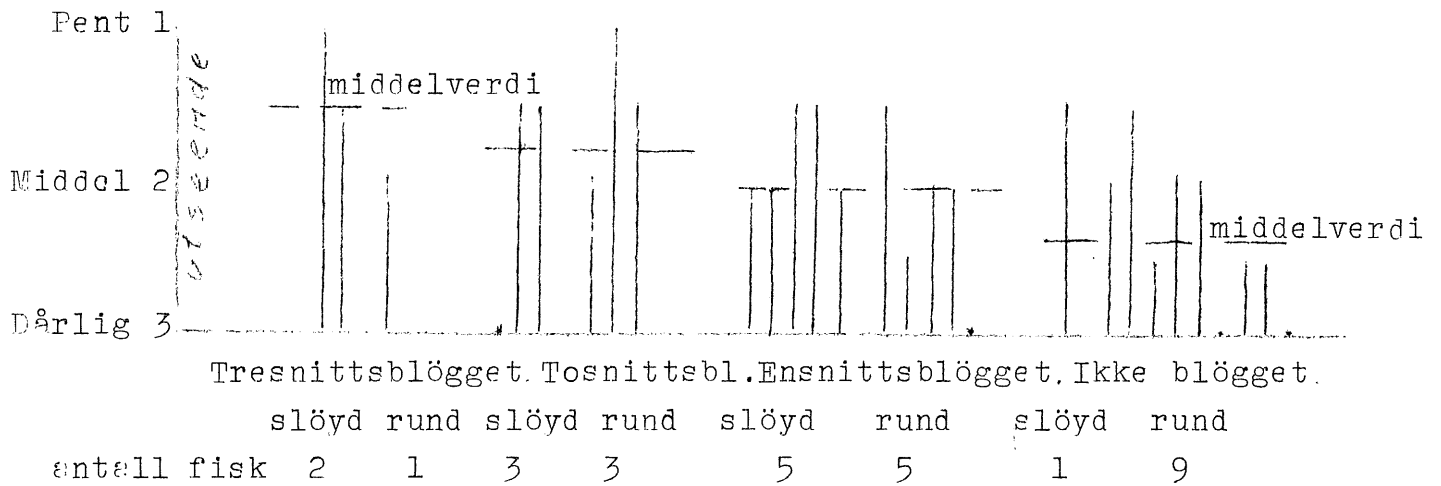


Fig. 2. Utseende av rå filet av laks henholdsvis tresnittsløyd, tosnittsløyd, ensnittsløyd og ikke blögget før frysing etter 6, 9 og 10 måneders lagring ved -25°C .

fekten av bløggingen sett enkeltvis, ikke var fremtredende i alle tilfeller. Det er dessuten mulig at utseende av ubløgget laks til dels kan bedres noe ved at den som fileterer fisken i noen grad kan presse eller stryke ut blodårene før forlaking og røking.

Tabell 6. Middelerverdier av sammendrag av resultatene ved bedømmelse og analyse av laks etter 6, 9 og 10 måneders lagring ved -25°C .

Behandlingsmåte	Fisk mrk.	Ant. fisk	Karakter utseende av filet a)		Peroksydverdi	Fri fett syre	Kvalitetstall etter koking b)
Tresnitts -bløgget	sløyd D9, D11	2	1,3		~0	6,0	1,4
"	rund D6	1	2,0	1,5	"	4,5	1,4
Tosnitts -bløgget	sløyd D10, D8, B1	3	2,0		"	9,3	1,6
"	rund B8, D5, S4	3	1,5	1,7	"	6,7	1,5
Ensnitts -bløgget	sløyd S7, S9, B4, D7, D12	5	1,8		0,2	8,0	1,5
"	rund D4, S6, S2, B3, B6	5	2,2	2,0	0	6,3	1,5
Ubløgget	sløyd S8	1	1,5		"	3,5	1,3
"	rund S1, S5, S3, D1, D2 D3, B2, B5, B7	9	2,3	2,3	0,1	5,0	1,5

a) Karakter 1 best, 3 dårligst

b) Middeler av utseende, smak, konsistens og harskhet.

Litteratur:

- Notevarp, O., og Hjorth-Hansen; S. Renholdets betydning for fisk og fiskevarers kvalitet. Fiskeridirektoratets Småskrifter, nr. 1, 1943.
- Einarson, H. (1956). The handling of the raw materials used in the production of frozen fish products. OECD Project no 325. Frozen Fish s. 53.
- Bramsnes, F. (1954). How to handle fresh fish. OECD-report. Improved quality and packing of fresh fish as a means of stimulating consumption. s. 24.
- Liljemark, A. og Aas, H.W. (1957). Rensningens betydelse för hållbarheten hos torsk. SIK-rapport Nr. 48.
- Eddie, G.C. 1962. Progress in the development of freezing on board the British distant-water trawler fleet. Bull. Inst. Int. du Froid, Annexe, 1962-1, s. 543.
- Jones, N.R. (1965). Problems associated with freezing very fresh fish. OECD-report. Fish handling and preservation. s. 31.
- Jones, N.R. (1965). Freezing fillets at sea. White Fish Authority. The handling and care of fish at sea. s. 40.

