

Ek. 3

FISKERIDIREKTORATET
BIBLIOTEKET

FISKERIDIREKTORATETS KJEMISK-TEKNISKE
FORSKNINGSINSTITUTT.

Undersøkelse over effekten av "coating"
oppnådd ved dypping av frossen fiskefilet
i Myvacet 7-15 og Myvacet 9-40 + cellulose acetate butyrate.

av

Olaf Karsti og Dagfinn Hakvåg.

Undersøkelse over effekten av "coating"
oppnådd ved dypping av frossen fiskefilet
i Myvacet 7-15 og Myvacet 9-40 + cellulose acetate butyrate.

av

Olaf Karsti og Dagfinn Hakvåg.

"Coating" av frosne produkter går ut på å gi produktene en beskyttende hinne som forutsettes å være tilstrekkelig tett til å hindre "freezer burn", uttørring og vekttap. Forskjellige stoffer kan anvendes. Myvacet-stoffene som betegnes som Distilled Acetylated Monoglycerides, oppgis å være spiselige, næringsrike fettstoffer fremstillet av svinefett. De produseres av Distillation Products Industries, Rochester 3, N.Y., U.S.A., og omtalte forsøk er blitt utført for å få belyst om det er fordelaktig å bruke coating med Myvacet 7-15 og Myvacet 9-40 + cellulose acetate butyrate ved frysing av fisk.

Forsøksplan og utførelse.

Forsøkene ble utført med frossen filet av torsk som ble frosset til en blokk og deretter saget opp i mindre regulære blokker med nokså nær lik vekt og overflate. Frysetiden var ca. 2 timer og dimensjonene av blokkene var ca. 8 x 9,5 x 2,5 cm.

Ved omtalte behandling ble de frosne blokkene dyppet i Myvacet-stoffet i 5 sek. etter at dette var oppvarmet til ca. 160°C, men en annen dyppetid og temperatur kan eventuelt brukes, alt etter hvor tykk hinne en ønsker å oppnå.

Hver forsøksserie omfattet behandling av 6 blokker og følgende behandlingsmåter ble prøvet:

| Forsøks- serie | Behandlingsmåte |
|-------------------|--|
| 1 | Dypping av frossen filet 5 sek. i Myvacet 7-15 ved ca. 160°C. |
| 2 | Dypping av frossen filet 5 sek. i Myvacet 9-40 + cellulose acetate butyrate (200 g/kg) |
| 3 | Ikke behandling, men emballering av blokkene i Rilsan (6/100). |
| 4 | Ikke behandling og ikke emballering av blokkene. |
| 5 | En blokk ble dyppet 5 sek. i Myvacet 9-40 + cellulose acetate butyrate (360 g/kg). |

For å få undersøkt hvor meget Myvacet som ble tatt opp ved dyppingen, ble blokkene veiet før og etter behandlingen. Samtlige blokker ble deretter stillet opp i 4 stativer på en slik måte at blokkene hadde minst mulige berøringsflater. Stativene med blokkene ble plasert ved siden av hinannen i en åpen kartong for at betingelsene med hensyn til luftveksling m.v. under lagringen skulle være så like som mulig for alle blokkene, og kartongen med blokkene ble lagret ved -20°C og ca. 80 % rel. fuktighet.

Vekttapet årsaket av uttørring av blokkene under lagringen ble konstatert ved veiing av blokkene etter henholdsvis 7, 20, 34 og 49 døgn, og kvalitetsbedømmelse og analysering av prøvene ble utført etter ca. $2\frac{1}{2}$ og 7 måneders lagring for å få belyst om behandlingen hadde hatt en gunstig effekt, eller om stoffet eventuelt hadde gitt fisken fremmed smak eller lukt under lagringen.

Forsøksresultater.

1. Behandling (dypping) av filetblokkene.

Omtalte behandling lot seg utføre som forutsatt, men den anvendte metode med dypping av de frosne blokkene i Myvacet ved ca. 160°C var arbeidskrevende og tok litt tid, fordi en måtte vente inntil hinnen ble fast nok slik at den kunne berøres uten å skalle av. Særlig klebet hinnen sterkt etter dypping av blokkene i Myvacet 9-40 + cellulose acetate butyrate, og i det tilfelle måtte en nedkjøle blokkene etter dyppingen for å unngå at hinnen skallet av ved berøring. Det ble også endel spruting under dyppingen av det frosne produktet i den varme Myvacet-oppløsningen, og for at metoden skal kunne ha noe for seg må det eventuelt utdypes nærmere om behandlingen kan la seg arrangere på en mere praktisk måte, slik at en får en fastere hinne og unngår spruting og avskalling ved berøring.

2. Forbruk av Myvacet.

Forbruket av Myvacet ved behandling av de frosne blokkene som angitt for forsøksseriene 1 og 2, var som gjengitt i tabell 1.

Tabell 1. Vektøking (forbruk av Myvacet) ved dypping av blokkene 5 sek. i Myvacet 7-15 (serie 1) og i Myvacet 9-40 + cellulose acetate butyrate (200 g/kg) (serie 2) ved ca. 160°C .

| Blokk nr. | Serie 1 | | | Serie 2 | | |
|-----------|---------------------|-----------------------|---------|---------------------|-----------------------|---------|
| | Vekt før behandling | Vekt etter behandling | Diff. g | Vekt før behandling | Vekt etter behandling | Diff. g |
| 1 | 182,5 | 188,0 | 5,5 | 188,4 | 208,0 | 19,6 |
| 2 | 180,0 | 185,0 | 5,0 | 166,2 | 187,0 | 20,8 |
| 3 | 189,0 | 195,0 | 6,0 | 176,5 | 198,0 | 21,5 |
| 4 | 186,8 | 191,8 | 5,0 | 178,4 | 195,0 | 16,6 |
| 5 | 183,2 | 188,3 | 5,1 | 184,0 | 202,0 | 18,0 |
| 6 | 184,0 | 188,2 | 4,2 | 190,0 | 213,0 | 23,0 |
| Gj.sn. | 184,3 | 189,4 | 5,1 | 180,6 | 200,5 | 19,9 |

Dvs. 2,8 %

Dvs. 11,0 %

Vektøkningen (forbruk av Myvacet) for de 6 blokkene ved forsøksseriene 1 og 2 var altså gjennomsnittlig 2,8 og 11,0 %.

Ved behandling som angitt for serie 5 (Myvacet 9-40 + cellulose acetate butyrate 360 g/kg), var vekten av den frosne filetblokken før og etter dyppingen henholdsvis 162 og 193 g, dvs. en differanse på 31 g eller 19,1 %.

Både ved behandling som angitt for serie 2 og 5 var altså forbruket ganske stort og sikkert ikke regningssvarende, mens forbruket ved behandling som angitt for serie 1, ligger på et rimelig nivå.

3. Beskyttelse mot vekttap og uttørring av blokkene ved fryselagring i stille luft ved -20°C og ca. 80 % rel. fuktighet.

Ved veing av blokkene fra serie 1, 2, 3 og 4 etter henholdsvis 1, 7, 20, 34 og 49 døgns lagring i stille luft ved -20°C og ca. 80 % rel. fuktighet, fant en at vekttapet var som gjengitt i tabell 2, 3, 4, 5 og fig. 1.

Tabell 2. Vekttap for blokker dyppet 5 sek. i Myvacet 7-15 ved 160°C (serie 1).

| Blokk nr. | Vekt etter lagring i | | | | | Total diff. |
|-----------|----------------------|--------|---------|---------|---------|-------------|
| | 1 døgn | 7 døgn | 20 døgn | 34 døgn | 49 døgn | |
| 1 | 187,0 | 186,3 | 186,0 | 185,0 | 184,9 | 2,1 |
| 2 | 184,0 | 183,5 | 183,2 | 183,0 | 182,3 | 1,7 |
| 3 | 194,5 | 193,8 | 193,5 | 193,5 | 193,0 | 1,5 |
| 4 | 190,8 | 190,0 | 189,5 | 189,0 | 188,5 | 2,3 |
| 5 | 187,8 | 187,2 | 187,0 | 187,0 | 186,3 | 1,5 |
| 6 | 187,2 | 186,5 | 185,8 | 185,5 | 184,5 | 2,7 |
| Sum | 1131,3 | 1127,3 | 1125,0 | 1123,0 | 1119,5 | |
| Vekttap g | | 4,0 | 2,3 | 2,0 | 3,5 | 11,8 |
| Vekttap % | | 0,35 | 0,20 | 0,18 | 0,31 | 1,1 |

Tabell 3. Vekttap for blokker dyppet 5 sek. i Myvacet 9-40 + cellulose acetate butyrate (200 g/kg) (serie 2).

| Blokk nr. | Vekt etter lagring i | | | | | Total diff. |
|-----------|----------------------|--------|---------|---------|---------|-------------|
| | 1 døgn | 7 døgn | 20 døgn | 34 døgn | 49 døgn | |
| 1 | 207,8 | 207,5 | 207,2 | 207,2 | 207,2 | 0,6 |
| 2 | 186,5 | 186,4 | 186,2 | 186,0 | 186,2 | 0,3 |
| 3 | 197,6 | 197,2 | 197,2 | 197,0 | 197,1 | 0,5 |
| 4 | 195,0 | 194,5 | 194,0 | 194,0 | 193,6 | 1,4 |
| 5 | 201,4 | 201,5 | 201,2 | 201,1 | 201,1 | 0,3 |
| 6 | 213,0 | 212,8 | 212,3 | 212,2 | 212,4 | 0,6 |
| Sum | 1201,3 | 1199,9 | 1198,1 | 1197,5 | 1197,6 | |
| Vekttap g | | 1,4 | 1,8 | 0,6 | + 0,1 | 3,7 |
| Vekttap % | | 0,12 | 0,15 | 0,05 | + 0,008 | 0,3 |

Tabell 4. Vekttap for ikke behandlede blokker emballert i Rilsanposer (serie 3).

| Blokk nr. | Vekt etter lagring i | | | | | Total diff. |
|-----------|----------------------|--------|---------|---------|---------|-------------|
| | 1 døgn | 7 døgn | 20 døgn | 34 døgn | 49 døgn | |
| 1 | 195,2 | 195,3 | 195,0 | 195,0 | 195,2 | 0 |
| 2 | 202,2 | 202,5 | 202,0 | 202,4 | 202,2 | 0 |
| 3 | 183,5 | 183,5 | 183,2 | 183,3 | 183,3 | 0,2 |
| 4 | 192,0 | 191,8 | 191,5 | 191,5 | 192,0 | 0 |
| 5 | 191,1 | 191,2 | 191,0 | 191,5 | 191,1 | 0 |
| 6 | 183,1 | 183,2 | 183,0 | 183,5 | 183,1 | 0 |
| Sum | 1147,1 | 1147,5 | 1145,7 | 1147,2 | 1146,9 | |
| Vekttap g | | + 0,4 | 1,8 | + 1,5 | 0,3 | 0,2 |
| Vekttap % | | | | | | 0,0 |

Tabell 5. Vekttap for ikke behandlede og uemballerte blokker (serie 4).

| Blokk nr. | Vekt etter lagring i | | | | | Total diff. |
|-----------|----------------------|--------|---------|---------|---------|-------------|
| | 1 døgn | 7 døgn | 20 døgn | 34 døgn | 49 døgn | |
| 1 | 179,5 | 177,5 | 174,8 | 173,0 | 170,9 | 8,6 |
| 2 | 195,0 | 194,0 | 193,0 | 192,0 | 190,0 | 5,0 |
| 3 | 172,5 | 172,0 | 170,0 | 170,0 | 169,1 | 3,4 |
| 4 | 193,2 | 192,5 | 190,8 | 190,0 | 189,2 | 4,0 |
| 5 | 195,0 | 193,8 | 192,0 | 191,0 | 190,0 | 5,0 |
| 6 | 188,5 | 187,0 | 184,2 | 182,5 | 180,0 | 8,5 |
| Sum | 1123,7 | 1116,8 | 1104,8 | 1098,5 | 1089,2 | |
| Vekttap g | | 6,9 | 12,0 | 6,3 | 9,3 | 34,5 |
| Vekttap % | | 0,6 | 1,1 | 0,6 | 0,8 | 3,1 |

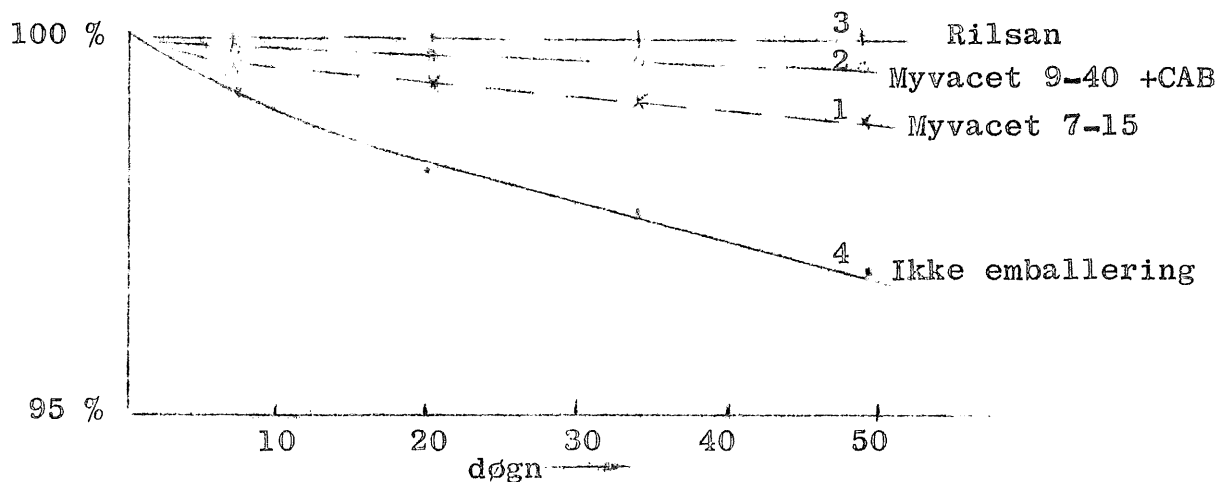


Fig. 1. Gjennomsnittlig vekttap for ca. 185 g filetblokker behandlet som angitt for serie 1, 2, 3 og 4, ved lagring i stille luft ved -20°C og ca. 80 % rel. fuktighet.

Det gjennomsnittlige vekttap for omtalte blokker behandlet som angitt for serie 1, 2, 3 og 4, etter lagring i 40 døgn i stille luft ved -20°C og ca. 80 % rel. fuktighet, var altså henholdsvis 1,1, 0,3, 0 og 3,1 %. Det vil si at en ved coating med Myvacet (serie 1 og 2) fikk et vesentlig mindre vekttap enn det en fikk når blokkene ikke var beskyttet (serie 4), men beskyttelsen var ikke så effektiv som ved emballering i Rilsan (serie 3).

4. Kvalitetstap etter lagring i ca. 2½ og 7 måneder ved -20°C .

Ved analysering og kvalitetsbedømmelse av prøvene etter 2½ og 7 måneders lagring ved -20°C fant en at kvaliteten var som gjengitt i tabell 6 og 7.

Tabell 6. Kvaliteten av frossen fiskefilet behandlet som serie 1, 2, 3 og 4 og lagret i ca. 2½ måned ved -20°C .

| For- søks- serie | Fri fett syre % | Smak | Konsis- tens | Drypp g/loog | Press- vann g/loog | Sum g/loog | Anmerkninger |
|------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|---------------|-------------------------------|
| 1 | 35 | god 1,8 | god 2,3 | 10,8 | 21,8 | 32,6 | |
| 2 | 36 | fremmed smak av behandl. | god 2,3 | 14,8 | 24,5 | 39,3 | |
| 3 | 44 | god 1,8 | god 2,0 | 12,2 | 21,8 | 34,0 | |
| 4 | 49 | god 1,8 | god 2,3 | 9,8 | 21,0 | 30,8 | Litt uttørret i overflaten |

Tabell 7. Kvaliteten av frossen fiskefilet behandlet som serie 1, 2, 3 og 4 og lagret i ca. 7 måneder ved -20°C .

| For- søks- serie | Fri fett syre % | Smak | Konsis- tens | Drypp g/loog | Press- vann g/loog | Sum g/loog | Anmerkninger |
|------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|--------------------------|---------------|---|
| 1 | 71 | brukbar 2,8 | tørr, men brukbar 2,7 | 15,5 | 28,5 | 44,0 | Brukbar |
| 2 | | fremmed smak av behandl. | " 2,6 | 15,6 | 29,5 | 45,1 | Ikke brukbar |
| 3 | 40 | bra 2,4 | " 2,6 | | | | Brukbar |
| 4 | 82 | dårlig 3,4 | meget tørr 3,3 | 9,1 | 31,4 | 40,5 | Sterkt uttørr. i overflaten, ikke brukbar |

Det fremgår at prøvene fra forsøksseriene 1 og 3 (Myvacet 7-15 og Rilsan) hadde tilfredsstillende god kvalitet etter 2½ måneds lagring. Prøvene fra serie 4 var gode, men litt uttørket i overflaten, og prøvene fra serie 2 (Myvacet 9-40 + cellulose acetate butyrate) hadde tydelig fremmed smak av Myvacet-stoffet. Denne behandlingsmåten (serie 2) må derfor anses for å være ubrukelig.

Etter 7 måneders lagring var kvaliteten av samtlige prøver endel redusert, og kvalitetsforskjellen mellom prøvene var mere fremtredende enn etter 2½ måneds lagring. Fremdeles var prøvene fra serie 3 best. Dernest kom serie 1, mens prøvene fra serie 4 var dårlig og prøvene fra serie 2 var ubrukelig på grunn av fremmed smak av behandlingen.

Konklusjon.

Det er utført endel forsøk for å få belyst om det er fordelaktig å bruke "coating" med Myvacet 7-15 og Myvacet 9-40 + cellulose acetate butyrate ved frysing av fisk.

Av forsøksresultatene fremgår det at den behandlingsmåte (dypping) som var anvendt ved forsøkene var nokså arbeidskrevende og tok litt tid fordi en måtte vente inntil Myvacet-hinnen ble fast nok slik at den ikke klebet og skallet av. Det ble dessuten endel spruting fra den varme Myvacet-oppløsningen. Eventuelt må det derfor utdypes nærmere om behandlingen kan la seg utføre på en mere praktisk måte, for at metoden skal kunne ha noe for seg.

Ved dypping av ca. 185 g blokker i 5 sek. i Myvacet 7-15 ved 160°C var forbruket ca. 2,8 %, mens det ved dypping i Myvacet 9-40 + cellulose acetate butyrate 200 g/kg var ca. 11 %, og ved 360 g/kg ca. 19 %. Behandling som angitt for serie 2 og 5 kan derfor neppe være regningssvarende, mens forbruket ved behandling som angitt for serie 1 ligger på et rimelig nivå.

Vekttap og uttørring ved foran nevnte behandling av blokkene etter 49 døgns lagring ved -20°C og ca. 80 % rel. fuktighet, var henholdsvis 1,1 og 0,3, mens ubehandlede blokker hadde et vekttap på 3,1 % og blokker som var emballert i Rilsan hadde et vekttap på nær 0 % etter samme lagringstid. Coating med Myvacet ga altså en relativ god beskyttelse, men det var ikke på høyde med en god vandamtett emballering i plastikfolie.

Kvalitetsbedømmelse av prøvene etter ca. 2½ og 7 måneders lagring ved -20°C viste videre at en ved coating med Myvacet 7-15 bevarte kvaliteten bedre enn tilfelle var for de prøvene som ikke var beskyttet, men prøvene i Rilsan holdt seg best og coating med Myvacet 9-40 + cellulose acetate butyrate (serie 2) ga fisken usmak. Denne behandlingsmåte må derfor anses for å være ubrukelig.

Oktober, 1961.

