

# Holdbarhet på flekket klippfisk

Holdbarhet på flekket klippfisk har sammenheng med forekomst av synlig rødmidd. Både temperatur, relativ fuktighet og vanninnhold påvirker vekst av rødmidd.



Samme klippfisk før (venstre) og etter lagring i 12 dager ved 35 °C og 80 % relativ luftfuktighet (høyre).

## 1 Hva er rød misfarging?

- Rød misfarging på salt- og klippfisk skyldes vekst av rødmidd, som er en ekstremt saltelskende mikroorganisme.
- Rødmidd må ha tilgang på luft for å vokse.
- Rødmidd vokser raskest når temperaturen er mellom 35 og 41 °C, og når saltkonsentrasjonen er mellom 20 og 26 %.
- Rødmidd vokser ikke under 8 °C, men den overlever.
- Det må være minimum 10.000.000 rødmidd per gram produkt for at rødfargen skal være synlig.
- Synlig rødfarge betegnes som et kvalitetsavvik (Codex Standard for salted fish and dried salted fish of the gadidae family of fishes. Codex Stan, 167–1989).

## 2 Er det trygt å spise saltfisk eller klippfisk som er rød?

- Selv om synlig rødmidd betegnes som et kvalitetsavvik, påvirker ikke dette matvaretryggheten. Saltfisk og klippfisk med synlig rødfarge er ufarlig å spise.

## 3 Hvor kommer rødmidd fra?

- Rødmidd forekommer naturlig i havsalt og bergsalt.
- Gjennom salteprosessen overføres rødmidd til fisken.
- Rødmidd er ujevnt fordelt i saltet, noe som gjør at en fisk, eller et parti med fisk, kan ha ujevn forekomst av rødfarge.

## 4 Hva fremmer vekst av rødmidd?

- Vanninnhold. Et høyt vanninnhold fremmer vekst av rødmidd, og dette forkorter holdbarheten.
- Luftfuktighet. Produkter lagret ved 60 % relativ fuktighet (RH) har lengre holdbarhet enn produkter som er lagret ved 80 % RH.
- Temperatur. Produkter lagret ved 25 °C har lengre holdbarhet enn produkter som er lagret ved 35 °C.

## 5 Hva er holdbarheten på flekket klippfisk lagret ved høye temperaturer?

Holdbarheten defineres som minimum antall dager produktet kan lagres uten synlig misfarging. Minimum holdbarhet (dager) for flekket klippfisk lagret ved 25, 30 og 35 °C, ved 60 og 80 % relativ fuktighet varierer, og er vist i tabell 1. Ved starten av lagringen var gjennomsnittlig vanninnhold 50 % og antall rødmidd på 1000 per gram. Fisken ble lagret uten emballasje.

Tabell 1. Minimum holdbarhet (antall dager) for flekket klippfisk.

Relativ fuktighet (% RH)	Temperatur (°C)		
	25	30	35
60	>49 dager *	>30 dager	>30 dager
80	16 dager	15 dager	10 dager

\* Klippfisk lagret ved 60 % RH ble ikke rød i løpet av forsøksperioden på 49 dager.

## 6 Holdbarhet på norsk flekket klippfisk lagret ved 4 °C

Klippfisk ble kjøpt inn fra flere norske produsenter, og fisken ble lagret ved konstant temperatur på 4 °C i 26 mnd., og målt underveis. Med bakgrunn i resultatene kan vi konkludere med at lagring på 4 °C i voksende kartongesker, gir en holdbarhet på minimum 26 mnd.

## 7 Hva er rødmiddnivået i norsk flekket saltfisk og klippfisk?

Nivået av naturlig forekommende rødmidd i norsk saltfisk og klippfisk er meget lavt. Tidligere studier har vist nivåer på 10 rødmidd per gram produkt, med noen få unntak på 1000 rødmidd per gram. Ved lagring på temperaturer 25, 30 og 35 °C, er startnivået på rødmidd i fisken avgjørende for holdbarheten. Startnivået rødmidd kan analyseres på følgende måte:

- Velg ut fem tilfeldige prøveenheter fra en lot.
- Dersom prøveenheter er kartonger, velg én tilfeldig fisk fra hver kartong.
- Lagre fisken i klimaskap/klimarom ved 80 % RH på 25, 30 eller 35 °C (ikke lagre i emballasje).
- Dersom fisken blir rød før det har gått 18, 10 eller 8 dager, er startnivået på rødmidd på over 1000 per gram produkt.

- Dersom fisken blir rød etter at det har gått 18, 10 eller 8 dager, er startnivået på rødmidd under 1000 per gram produkt.

## 8 Hva er brun misfarging?

- Brun misfarging av saltfisk og klippfisk skyldes vekst av en sopp, f.eks. *Wallemia sebi*. Misfargingen er mest kjent som «brunmidd» eller «dun» på engelsk.
- Brunmidd spres i luft som sporer.
- Brunmidd behøver luft for å vokse.
- Lagring av fisken ved ulike lysforhold påvirker ikke vekst av brunmidden.
- Brunmidd er xerofil/osmofil og den kan derfor vokse ved saltnivåer fra 5 til 26 %.
- Brunmidd kan vokse fra 5 til 37 °C, men den vokser raskest mellom 20 og 25 °C.
- Dersom brunmidd dekker mer enn 1/3 av overflaten av en fisk, er dette å anse som et kvalitetsavvik (Codex Standard for salted fish and dried salted fish of the gadidae family of fishes. Codex Stan, 167–1989).

Denne informasjonen er et resultat fra prosjektet "Holdbarhet på klippfisk» (prosjekt nr. 900856).

Prosjektet er finansiert av FHF. Dette faktaarket er revidert i juni 2023.

### Kontaktpersoner



**Grete Lorentzen**

Seniorforsker

Nofima

+47 77 62 90 76

[grete.lorentzen@nofima.no](mailto:grete.lorentzen@nofima.no)



**Lorena Jornet**

Fagsjef konvensjonell industri

FHF

+47 982 22 479

[lorena.jornet@fhf.no](mailto:lorena.jornet@fhf.no)