



# SPISS

NATURFAGLIGE  
ARTIKLER AV ELEVER  
I VIDeregående  
OPPLÆRING

## Hva er den beste måten å bevare avokadoen lengst mulig på?

*Forfatter: Linn Robin Andersen, Lørenskog videregående skole*

### SAMMENDRAG

Hva er den beste måten å bevare avokado på? Det er nettopp det vi ville finne svaret på ved hjelp av dette prosjektet. Vi testet 18 ulike metoder, ved hjelp av fire ulike delforsøk og eliminerte metoder til vi kom fram til at det å smøre smør på utsiden av avokadoen, og å beholde steinen, viste seg å være de beste metodene.

### INNLEDNING

Mange har opplevd at det å bevare restene av en avokado ikke er så lett. Den blir fort misfarget og ekkel. Vi har derfor gjennomført et forsøk der vi undersøkte ulike faktorer som kan påvirke holdbarheten til avokadoen, for å finne den beste bevaringsmetoden. Faktorene som ble sjekket var smak, konsistens og utseende, for disse faktorene er med på å avgjøre om avokadoen er appetittlig. Totalt testet vi 18 ulike bevaringsmetoder i forsøket ved hjelp av 4 forsøk. Hver test besto av en fjerdedels avokado som ble oppbevart i identiske og individuelle 0,6 liters beholdere.

Ut i fra bakgrunnsteori vi hadde, visste vi at det er et enzym i avokado som fører til at kjøttet oksiderer når det blir utsatt for luft, som skaper en lite attraktiv farge og tekstur. Det er derfor en avokado ofte er grønn på innsiden, men brun på de eksponerte overflatene; det indre kjøttet er beskyttet mot oksygen. [10]

På bakgrunn av dette antok vi at de faktorene som skulle utmerke seg best, var de med minst lufttilførsel. Et eksempel er den vakuumpakkede avokadodelen. Dette leder oss til vår problemstilling; Hva er den beste måten å bevare avokadoen lengst mulig på?

### METODE

Under alle forsøkene ble bevaringsmetodene testet ut i lukkede bokser i egne kjøleskap (utenom der det er spesifisert annet nedenfor), uten andre matvarer som kunne påvirke resultatene. Alle avokadoene ble delt i fire deler og lagt med kuttsidene opp i 0,6 liters beholdere med lokk, med mindre annet er spesifisert nedenfor.

Hele prosjektet ble gjennomført ved hjelp av fire ulike forsøk. Forsøk nummer en testet alle bevaringsmetodene vi ønsket å teste, forsøk nummer to testet igjen de bevaringsmetodene som ikke fikk en smaksendring i forsøk nummer en. Forsøk nummer tre testet de to beste typene fra forsøk to i en periode på en uke, og forsøk fire testet de to bevaringsmetodene over en periode på to uker.

På alle testene ble det laget et rangeringssystem for å rangere smak på det indre kjøttet, smak på det ytre kjøttet, utseende og konsistens. På forsøk en, to og tre ble de rangert slik:

| Smak innside            | Smak utside                      | Utseende                | Konsistens           |
|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------|
| 2 poeng for vanlig      | 2 poeng for vanlig               | 3 poeng for veldig lett | 2 poeng for vanlig   |
| 1 poeng for bismak      | 0 poeng for "ubehagelig bismak"  | 2 poeng for lett        | 1 poeng for litt myk |
| 0 poeng for bitter smak | 0 poeng for "lett bitter bismak" | 1 poeng for moderat     | 0 poeng for seig     |
|                         |                                  | 0 poeng for tydelig     | 0 poeng for litt myk |

I forsøk nummer fire ble dette rangeringssystemet brukt for å få mer nyanserte resultater:

| SKALA FOR POENGGIVNING |   |                  |   |                 |   |
|------------------------|---|------------------|---|-----------------|---|
| misfarging             |   | tekstur          |   | prikker/streker |   |
| ingen                  | 5 | glatt og tørr    | 3 | ingen           | 4 |
| veldig svak            | 4 | glatt og våt     | 1 | veldig få       | 3 |
| svak                   | 3 | våt og slimete   | 1 | få              | 2 |
| moderat                | 2 | konsistens       |   | moderat         | 1 |
| sterk                  | 1 | seig, gummiaktig | 3 | mange           | 0 |
| veldig sterk           | 0 | myk, gummiaktig  | 1 | flekker         |   |
|                        |   |                  |   | nei             | 2 |
|                        |   |                  |   | ja              | 0 |

I forsøk nummer en ble det testet 18 ulike bevaringsmetoder for å undersøke hvilke som ga smak på det indre kjøttet til avokadoen. Inspirasjon for de ulike bevaringsmetodene har vi hentet fra følgende kilder: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]. De metodene som ikke satte smak skulle bli brukt i forsøk nummer to. De ulike bevaringsmetodene vi testet var:

- Pensle med olivenolje
- Dynke i sitron
- Oppkuttet gul løk i samme beholder
- Oppkuttet rød løk i samme beholder
- Beholde avokado-stein
- Et tykt lag med ekte smør
- Vakuumpakket
- Kutt siden ned mot et flatt underlag (boksens bunn)
- Dekk med håndkle fuktet med sitron

- Dekk med håndkle fuktet med vann og pakk i plast
- Pensle med lake fra sylteagurk
- Pensle med lake fra syltet jalapeño
- Kaldt vann (1°C – 4°C) med kuttsiden ned
- Lunkent vann (ikke i kjøleskapet)
- Et tykt lag salt strødd på kjøttssiden
- Et tykt lag med knust vitamin C tablett
- Tykt lag formfett
- Fryst ned

I tillegg hadde vi en kontroll for å bruke det som sammenlikning med bevaringsmetodene som ble prøvd ut. Kontrollen ble som de andre bevaringsmetodene oppbevart i en boks med kjøttssidene opp i kjøleskapet.

I forsøk en ble avokadoene sjekket to ganger, en gang etter seks timer og en gang etter elleve timer. Dette ble gjort ved å skjære bort 2-3 mm av det ytterste kjøttet på den ene siden og så smake på innmaten.

I det andre forsøket ble de metodene som ikke satte smak under det første forsøket, testet på nytt med nye avokadoer, med to eksemplarer av hver bevaringsmetode for å minske feilkilder ved ulik modenhet på avokadoene. I dette forsøket ble avokadoene sjekket etter 24 timer.

Når disse to forsøkene var gjennomført, sto vi igjen med to bevaringsmetoder som hadde klart seg best igjennom begge forsøkene. Vi gjennomføre et nytt forsøk med kun disse to bevaringsmetodene med fem eksemplarer av hver. Dette var for å se den langvarige effekten av bevaringsmetodene.

Forsøk nummer fire var et liknende forsøk som nummer tre, men vi valgte å utvide forsøket til fjorten dager. Her ble avokadoene sjekket fra dag syv til dag fjorten for konsistens og utseende.

## RESULTAT

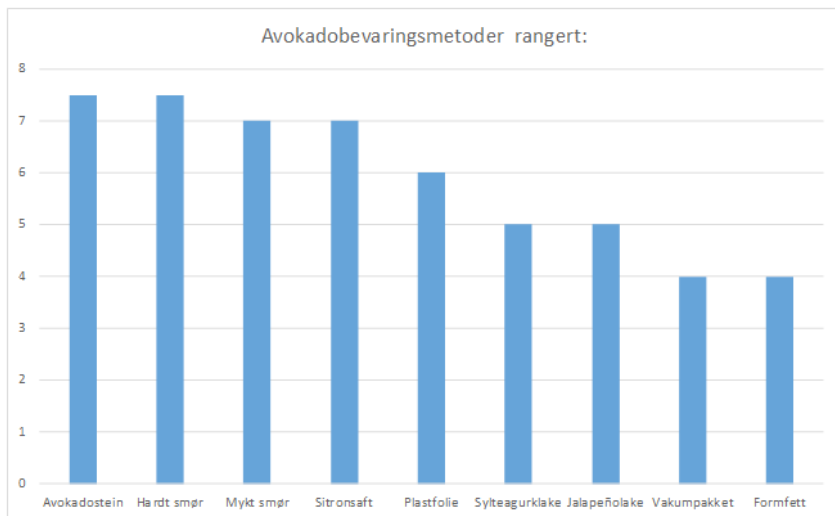
### Forsøk nummer en

Bavaringsmetodene ble klassifisert i tre kolonner, de som ikke hadde noen smaksendring av bevaringsmetoden, de som hadde en smaksendring av bevaringsmetoden og de som var uspiselige som følge av bevaringsmetoden.

| Ingen smaksendring                  | Smaksendring                                       | Uspiselig                                  |
|-------------------------------------|--|--|
| Dynke i sitron                      | Pensle med olivenolje                              | Lunkent vann (ble ikke putt i kjøleskapet) |
| Beholde avokado-stein               | Oppkuttet gul løk                                  | Fryst ned                                  |
| Tykt lag med ekte smør              | Oppkuttet rød løk                                  |  |
| Vakuumpakket                        | Kuttsiden ned mot et flatt underlag (boksens bunn) |  |
| Pensle med lake fra sylteagurk      | Dekk med håndkle fuktet med sitron                 |  |
| Pensle med lake fra syltet jalapeño | Dekk med håndkle fuktet med vann og pakk i plast   |  |
| Spraye med formfett                 | Kaldt vann (1°C – 4°C) med kuttsiden ned           |  |
|                                     | Et tykt lag salt strødd på kjøttssidene            |  |
|                                     | Et tykt lag med knust vitamin C tablett            |  |

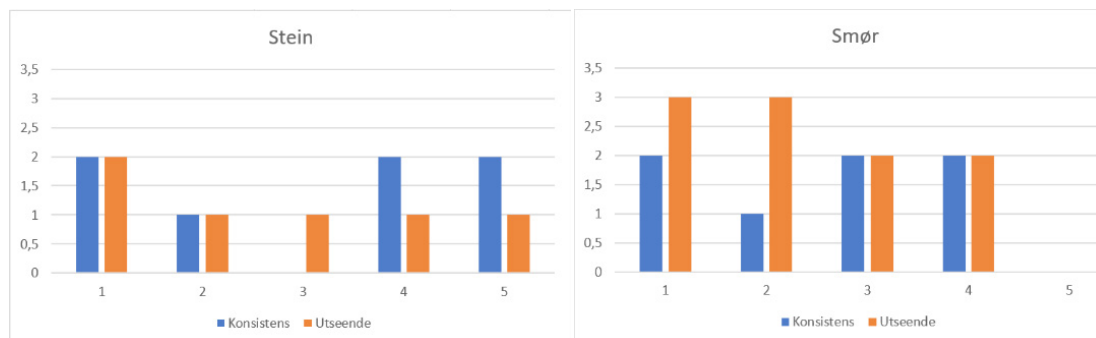
### Forsøk nummer to

Bevaringsmetodene som ikke satte smak i forsøk nummer en ble testet igjen, og de med høyest tall i søylediagrammet kom best ut av forsøket.



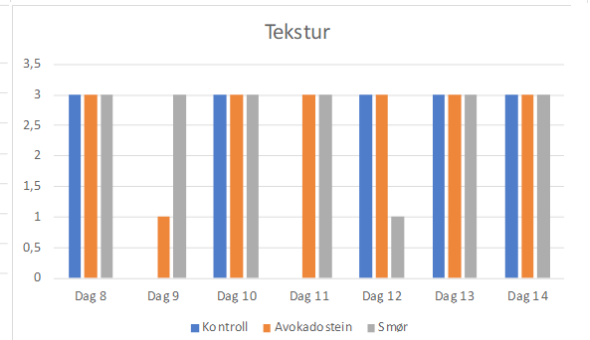
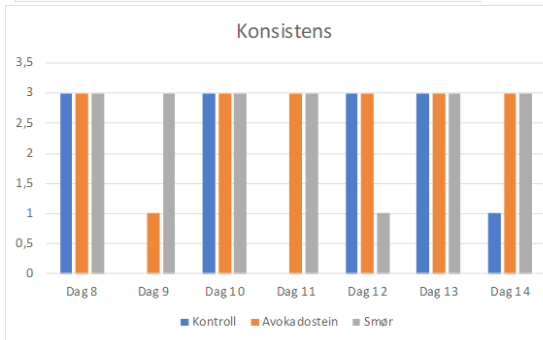
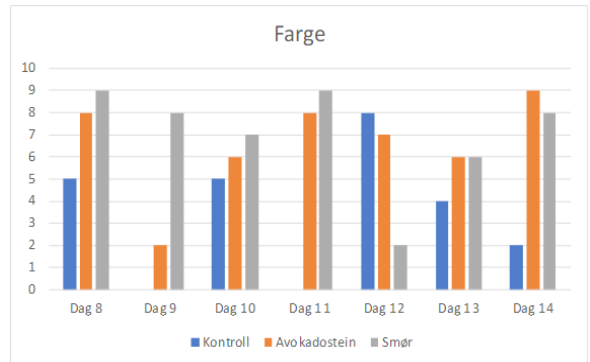
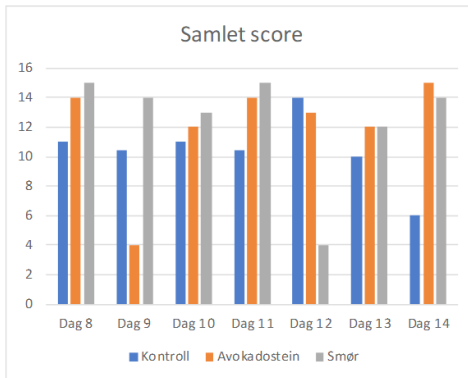
### Forsøk nummer tre

Bevaringsmetodene som hadde best resultat fra test nummer to, ble videreført i en ny test. Vi testet to faktorer som kunne påvirke avokado; avokadoen med smør og med avokadostein. Fem forskjellige eksemplarer av hver faktor ble kontrollert i forhold til konsistens og utseende i en periode over fem dager. Ovenfor vises to søylediagram der vi har fremstilt resultatene for konsistens og utseende for de to bevaringsmetodene hver for seg.



### Forsøk nummer fire

Ved forsøk nummer fire ble avokadoene oppbevart i kjøleskapet i 14 dager. Fra og med den åttende dagen ble ett sett med unike avokadoer tatt ut av kjøleskapet for inspeksjon.



## DISKUSJON

Forsøk nummer en utelukket ni av de bevaringsmetodene til forsøk nummer to, da de satte smak på avokadokjøttet. To til ble utelukket da de var uspiselige på tidspunktet vi sjekket dem.

I forsøk nummer to testet vi alle metodene som ikke satte smak i forsøk nummer en og vi kan se at alle metodene fikk poeng for både smak og konsistens. De to bevaringsmetodene som scoret høyest, var den med smør og den som bevarte steinen.

Forsøk nummer tre ble gjennomført med et ønske om å finne ut mer om de langsiktige påvirkningene av avokadoene. Dette forsøket hadde for små datasett i forhold til de andre forsøkene og vi valgte derfor å forkaste dette forsøket. Forsøk fire ble gjennomført som en forbedret versjon av forsøk tre.

Fra forsøk nummer fire kan vi se at det er dager som avviker kraftig fra forventet, som for eksempel dag 9. Dette er trolig grunnet en eller flere av våre feilkilder i forsøket. Utenom dette scorer avokadoene sterkt på tekstur, konsistens og farge selv etter to uker sammenliknet med kontrollen. Vi kan derfor si at vi har funnet to godt egnede bevaringsmetoder.

Prosjektet ble designet for å unngå noen mulige feilkilder. De vi tok hensyn til var miljøet til hver enkel avokadobit, som vi la i lukkede bokser. Alle ble også lagt i et kjøleskap uten annet innhold for å forhindre at det ble åpnet andre ganger enn når bitene ble sjekket, samt at miljøet inne i kjøleskapet skulle bli påvirket av andre produkter. Det var noen feilkilder vi ikke helt kunne utelukke, og den største var trolig at avokadoene hadde ulik modenhet. Andre feilkilder var at avokadoene hadde ulik størrelse og at det tok noen minutter fra de ble kuttet opp før de ble puttet i kjøleskapet og noen minutter fra de ble tatt ut til de ble sjekket. Disse feilkildene ser vi at har spilt en rolle i noen av forsøkene våre, spesielt forsøk nummer tre og fire. Her varierer resultatene mye hver dag de sjekkes, og dette har trolig noe med de ulike avokadoenes modenhet å gjøre.

Før start trodde vi at de bevaringsmetodene som hindret mest oksygen, altså den vakuumpakkede og den pakket i plast skulle være de beste metodene, men dette viste seg å være feil.

Den inngående problemstillingen i dette forsøket var; "Hva er den beste måten å bevare avokadoen lengst mulig på?". Det var i hovedsak to bevaringsmetoder som utmerket seg. Bevaring av avokado med smør og bevaring med stein viste best resultater gjennom forsøket. Begge metodene produserte gode resultater, både i form av holdbarhet og tekstur. Gjennom forsøket hadde vi også en kontroll avokado uten bevaringshjelpemidler til sammenligning med de andre forsøkene. Dataene fra forsøket ble overført til poengverdi der kontrollen fikk en samlet score på 72,8 poeng. Bevaringsmetoden med smør genererte en samlet score på 87 og bevaring med stein fikk 84. Dette tilsvarer en prosentvis økning på 19,5 (smør) og 15,4 (stein). Selv om smørmetoden totalt sett produserte en høyere samlet score, er det like vel en faktor som spiller inn med at det kan være mer arbeidskrevende. Det krever mer tid og krefter å smør-belegge avokadoen og det kan derfor totalt sett være mer effektivt med stein som bevaringsmetode.

## KILDELISTE

- Huffington Post. (2017, 7. desember). We Tried 3 Methods of preventing avocados from browning. Here's the sad truth. Hentet fra [https://www.huffpost.com/entry/keeping-avocados-from-turning-brown\\_n\\_1196633](https://www.huffpost.com/entry/keeping-avocados-from-turning-brown_n_1196633)
- Taste Of Home. (U. Å.) How to keep an avocado from turning brown. Hentet fra <https://www.tasteofhome.com/article/how-to-keep-an-avocado-from-turning-brown/>
- The Spruce Eats (2019, 15. Mars) How to keep avocados from turning brown. Hentet fra <https://www.thespruceeats.com/keep-avocados-from-turning-brown-1328686>
- Food52 (2014, 10. September) How to keep an avocado from turning brown. Hentet fra <https://food52.com/blog/11020-how-to-keep-an-avocado-from-browning>
- Reviewed (2017, 2. Juni) Here's the best way to keep an avocado from browning. Hentet fra <https://www.youtube.com/watch?v=1tIqrfyBBNw>
- Natural Cures (2018, 12. Juni) 3 tricks to keep your avocados from turning brown. Hentet fra <https://www.youtube.com/watch?v=b5-yhP17qUc>
- KK Livstil (2014, 23. Mars) Lei av at avokadoen blir brun?: slik holder du den grønn og fin litt lenger. Hentet fra <https://www.kk.no/livstil/lei-av-at-avokadoen-blir-brun/67887580>
- Veien til Helse (2018, 8. oktober) 7 enkle tips for å unngå at avokadoen blir brun. Hentet fra <https://veien-tilhelse.no/7-enkle-tips-for-a-unnga-at-avokadoen-blir-brun/>
- Bama (U. Å.) Avokado. Hentet fra <https://www.bama.no/gronnsaker/avokado/>
- The Kitchn (2014, 14. mars) The best way to keep cut avocado fresh. Hentet fra <https://www.thekitchn.com/the-best-way-to-keep-cut-avocado-fresh-126950>