



Skallkvalitet

Erfaring, forsøk og undersøkelser - kepaløk

Hvordan oppnå best mulig løk- og skallkvalitet

NORGRO AS
Arne Gillund

Hva er et løkskall?

- Inntørket løkskjell
- Dannes ved at løkskjell tørker inn - fra innsiden

(Skalldanning er kompliserte fysiologiske prosesser som ikke er helt klarlagt og fullt ut forstått)

- Løkskall dannes kun av de ytterste løkskjell
 - Genetisk bestemt (programert celledød)
 - Skallet inneholder ligning og flere flavonoider ('antioksidanter')
 - Quercetin, (flavonid) pigment – viktig for skallfarge og kvalitet
 - Avtakende innhold av Q innover i løken

Løkskall beskytter og bevarer løken mot uttørking og imot skade ved sortering og handtering.

Hindre mulige skadegjørere å trenge inn i løken

Skallkvalitet

Hva er god skallkvalitet

- hele skall uten skallsprekk
- god skallstyrke /skalltykkelse
- jevn, lys gul-brun farge
- ikke læraktige skall
- ikke flekker, misfarging, fargevariasjon
- ikke rotgroing (skallsprekk)

Løk og skallkvalitet

- Jevn vekst uten å skade blad og røtter
- Riktig sort
- Gjødsling, vatning
- Plantevern
- Riktig høste tid – vekstavslutning
- Værforhold under rykking og høsting
- Bakketørking (2-3 uker) Væravhengig
- Riktig tørking
- Riktig lagring
- Kondisjonering før pakking

Bladutvikling - løkdanning

- Ca 1 blad per uke, dvs om lag 10 synlige blad fram til løkdanning.
- Løkdanning
 - lang dag
 - tørre forhold
 - høy temperatur
- Ved løkdanning starter aldring av blad og rotdød/ retardering av de eldste røttene

Bladutvikling

9-12 synlige blad totalt

- Første 1- 2 blad dør helt ut
- 2-3 blad hvor bladplatene visner, bladslirene tørker inn til "løkskall"
(De 4-5 ytterste blad/skall er genetisk programmert til å danne sterke 'tette' skall for å beskytte selve løken)
- 4-6 "normale blad" hvor bladslirene sveller opp og vil danne mye av selve løken.
- 2-4 reduserte blad som sveller opp og danner innerste del av løken
- 2-4 bladanlegg (groing)

Vekst og utvikling av løk

- De eldste røttene begynner å dø ut ved begynnende løkdanning
- Ingen nydanning av røtter (før vekstavslutning)
- Få røtter ved ca 50 % bladfall (rykketid)
- Ved utsatt høsting, mye nedbør, fuktighet og kortere dag – NY ROTANNING
 - Løken fortsetter å vokse og legge på seg. Redusert kvalitet og skall kan sprekke opp og dele seg
- Redusert rotvekst ved tørre forhold, lang dag og høy temperatur.
- Rotutvikling er sortsavhengig

Skallkvalitet - Gjødsling

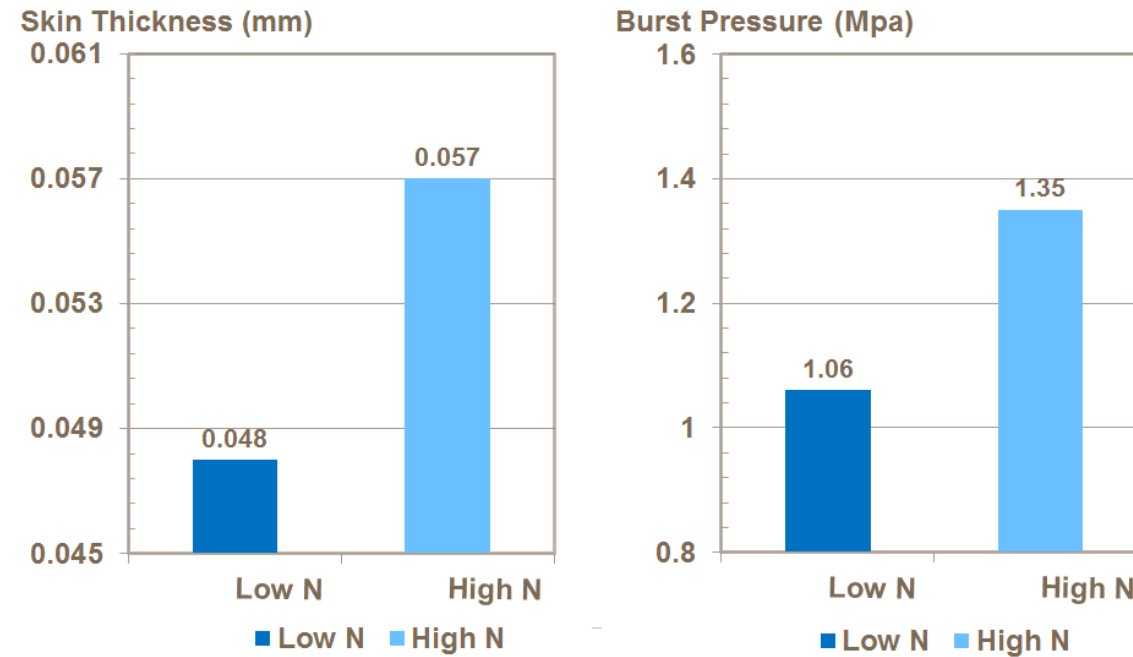
- Ingen helt klare sammenhenger

Men jevn vekst, balansert gjødsling -relativt høy Ph og god næringstilgang er viktig!

- God fosfor tilgang
- Nitrogen gjødsling – påvirker skalltykkelse
- God Calcium tilgang – øker innhold av Quercetin
- Kobber inngår i skaldannelsen (lignin) og bidrar til både skallstyrke og farge
- Unngå generell næringsmangel

Skalltykkelse og styrke - N

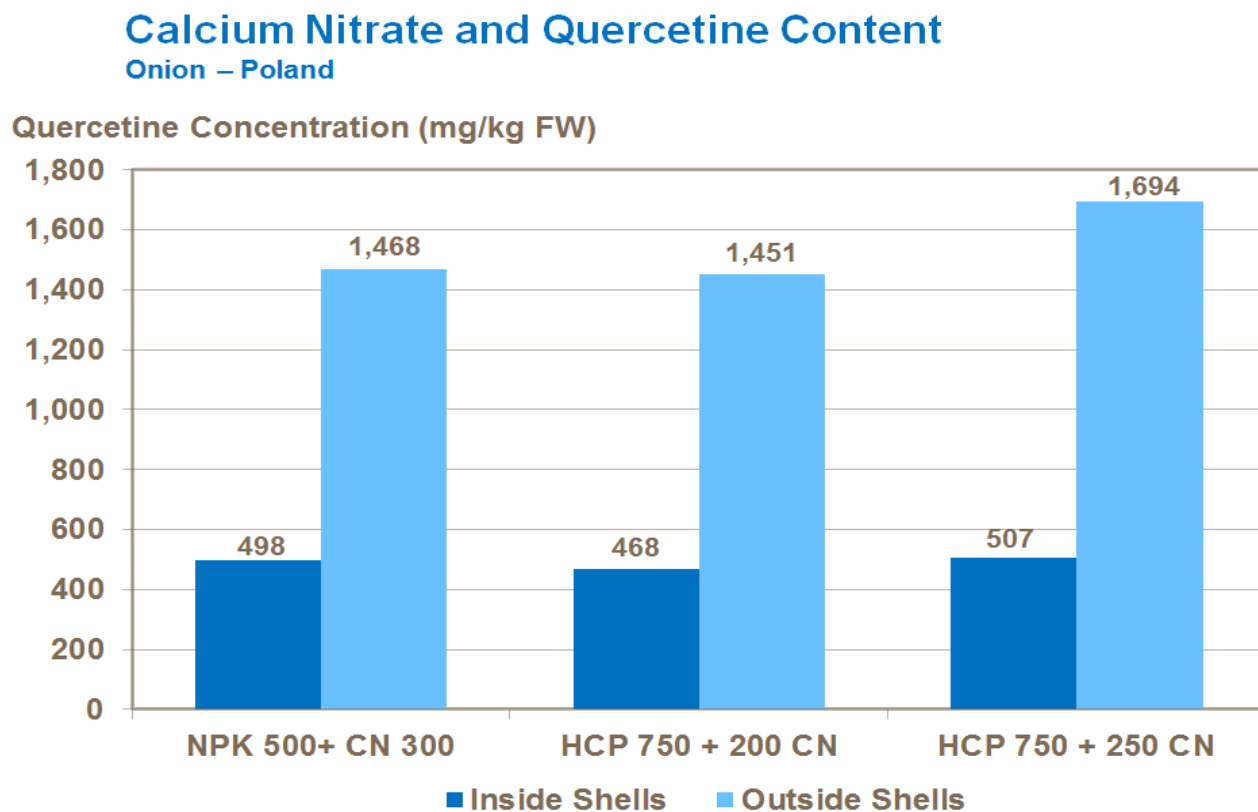
Nitrogen and Skin Quality
Onion – Crossbow and Hysam, UK



REF: Hole et al - 2002

N (kalksalpeter) og Quercetine innhold

- Research shows that good nutrition with calcium nitrate will also increase quercetine concentrations within onion bulbs. Quercetine is a yellow pigment that improves the color intensity of the skin and the storage properties of the onion.*

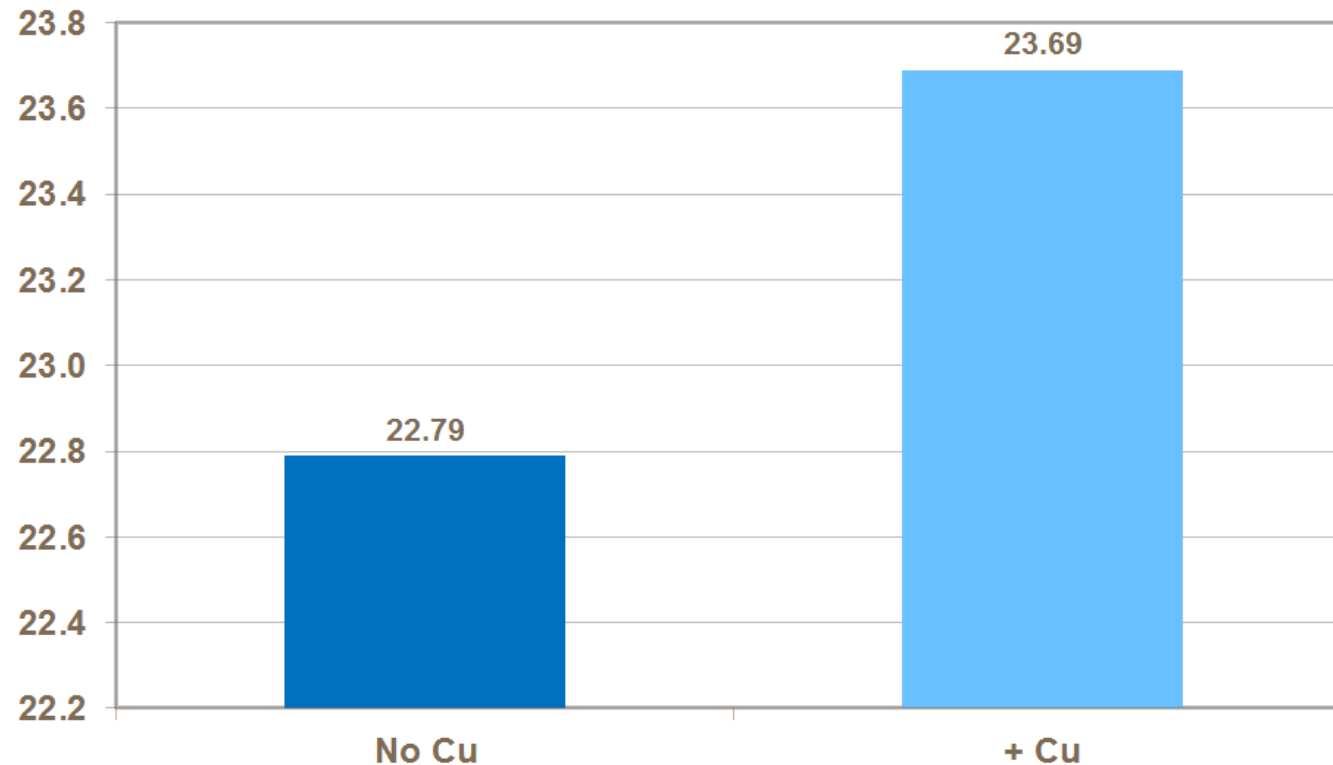


REF: Research Institute of Pomology and Floriculture, Poland

Copper and Skin Color

Onion - Mean of 6 Cultivars, Brazil

Color Intensity (Chroma Reading)



REF: Ferreira & Minami - 2000

Tilstrekkelig tilgang på kobber ver viktig for skallkvalitet og - utvikling, siden kobber er viktig for produksjon av ligning. Forsøk viser hvordan kobber kan forbedre skallfarge.

Tilpasset gjødsling

- I forhold til jordtype, moldinnhold, pH og næringstilstand
- Næringsmangel fører til:
 - tidlig løkdanning
 - forskyvning av vekst, modning høstetidspunkt

For mye nitrogen gir:

- Utsatt modning – høsting
- Skallsprekk og "delte" skall

Vatning

- Ved tørre varme forhold
- Avhengig av jordtype, værforhold, temperatur og fordamping
 - Hver 2. – 7. dag

Viktige faser:

- Etter setting (jordfukt spiring)
- Før løk danning – fra siste del av juni
- Utover i juli før ”løk avslutning

NB Forsiktig med vanning før høsting i august

Høstetid / vekstavslutning

Fordeler (tidlig rykking)

- God kvalitet
- Høy nettoavling
- Lite jordslag, pene skall
- Godt, stekt skall
- Lagring, mindre råte
- Sterk mot groing

Ulemper (sein rykking)

- Lavere salgbar avling
- Stor brutto avling
- Mer jordslag, stygge skall
- Få og svake skall
- Lagring, mer råte
- Svak imot groing

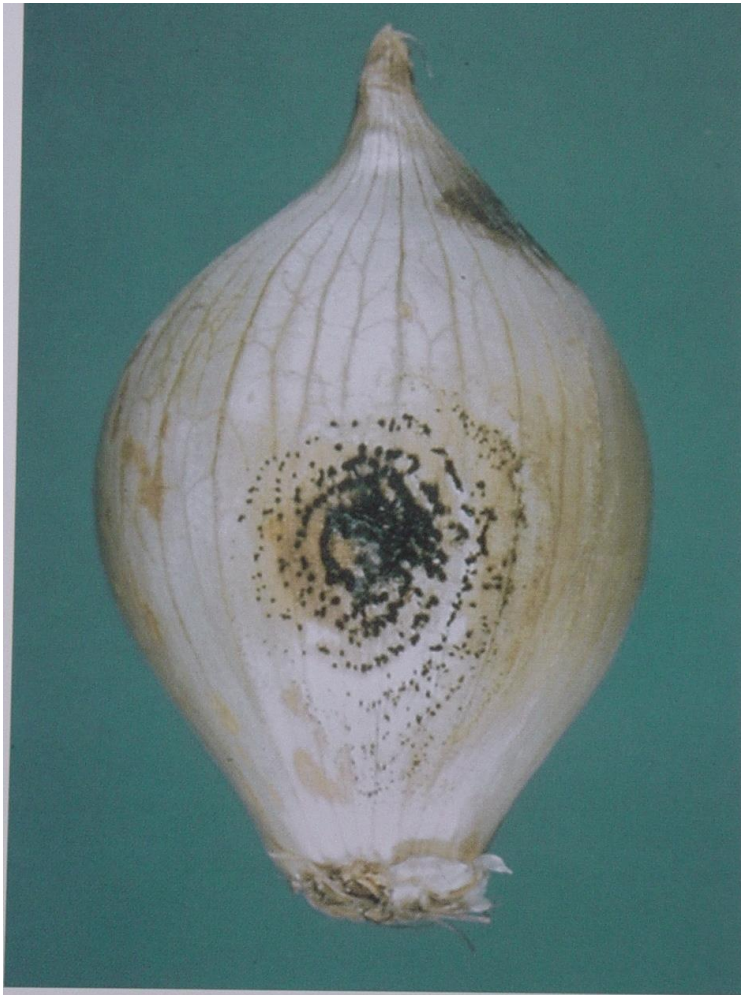
Skallkvalitet

Rykking og høsting

- Unngå skader på løk og blad under rykking
 - Skånsom rykking
 - Tørre blad
 - Passe jordfuktighet
- Unngå skader på løk og blad under høsting og innlagring
 - Skånsom høsting
 - Unngå store fall, rulling og slag av stein
 - «Rimelig» tørre blad
 - Passe jordfuktighet

Løk - skallkvalitet

- Flekker og misfarging av skall
 - Jordslag / svertesopper (jordtype/vær)
 - Løkskjellfleck (vekstskifte)
 - Botrytis cinera
 - Bakterieråte
 - Insektangrep, trips
 - Solbrenning



Fungal fruiting bodies form concentric rings on the surface of the bulb scale.



Brown stain on the neck and outer bulb scales.



Tørking

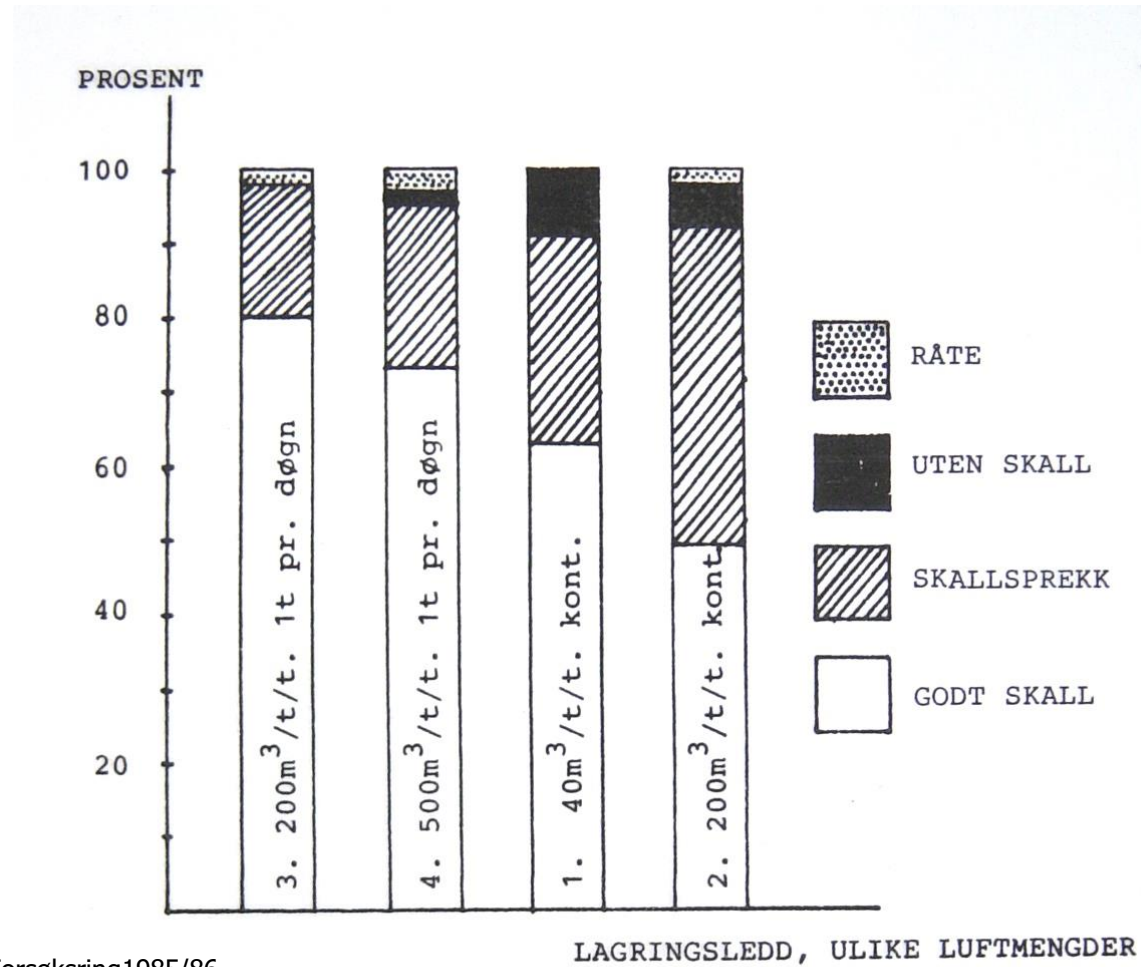
1. Fase: Overflate tørking
2 -7 dager – Store luftmengder med tørr luft.
Bruk varme.
2. Fase: Skall, løkhals og farge: 10 –14 dager
Reduser luftmengda til 150-250 m³/t/t.
Temperatur på 20-22 °C og RH på 50-60%.
Luftavfukter
3. Fase: Avslutning, nedkjøling. 8-14 dager
nedkjøling gradvis 2-3 °C pr døgn
nedkjølings luft, maks 2-3°C under lagertemperatur
Ikke bruk kald uteluft alene! (skallsprekk)

Utarbeidet av Arne Gillund Hedmark forsøksring/NORGRO 1980-2022

Lagring

- Temperatur
 - Hold løken på stabil temperatur og fuktighet hele tiden etter tørking: 0-0,5 °C
 - 70-75 % relativ fuktighet (avfukter)
 - Begrensede luftmengder

Riktig lagringsklima - ventilering



Gillund. Hedmark Forsøksring1985/86





Uttak fra lager

- Akklimatiser løken før pussing
- Hev temperaruten 2-5 °C
- Bruk luft – unngå fuktighets nedslag
- Skånsom pussing og handtering!

Dette bevarer et godt skall!



Løk og skall kvalitet - konklusjon

Det beste løk- og skallkvalitet oppnås når løken høstes på et riktig fysiologisk stadige og under forhold hvor løken oppnår størst mulig spiretregghet (dormans)

Disse forhold gir løken også den beste lagringsevne både mht sykdommer og groing og skall kvalitet!

These results confirm that traditional method of harvesting onions in New Zealand, where onions are lifted at 60–80% top-down, the bulbs are field-cured, and the foliage is removed after curing, is the simplest method and best compromise to ensure postharvest onion quality and successful storage.

- Effects of onion (*Allium cepa*) plant maturity at harvest and method of topping on bulb quality and incidence of rots in storage

- [P. J. Wright](#), [D. G. Grant](#), & [C. M. Triggs](#) 2002

