

# Bedre udnyttelse af produktionen og mindre spild

**Merete Edelenbos**, Marianne Bertelsen, og Hinrich Holthusen  
Institut for Fødevarer, Aarhus Universitet  
[merete.edelenbos@food.au.dk](mailto:merete.edelenbos@food.au.dk)

'ProtectFruit' er støttet af:

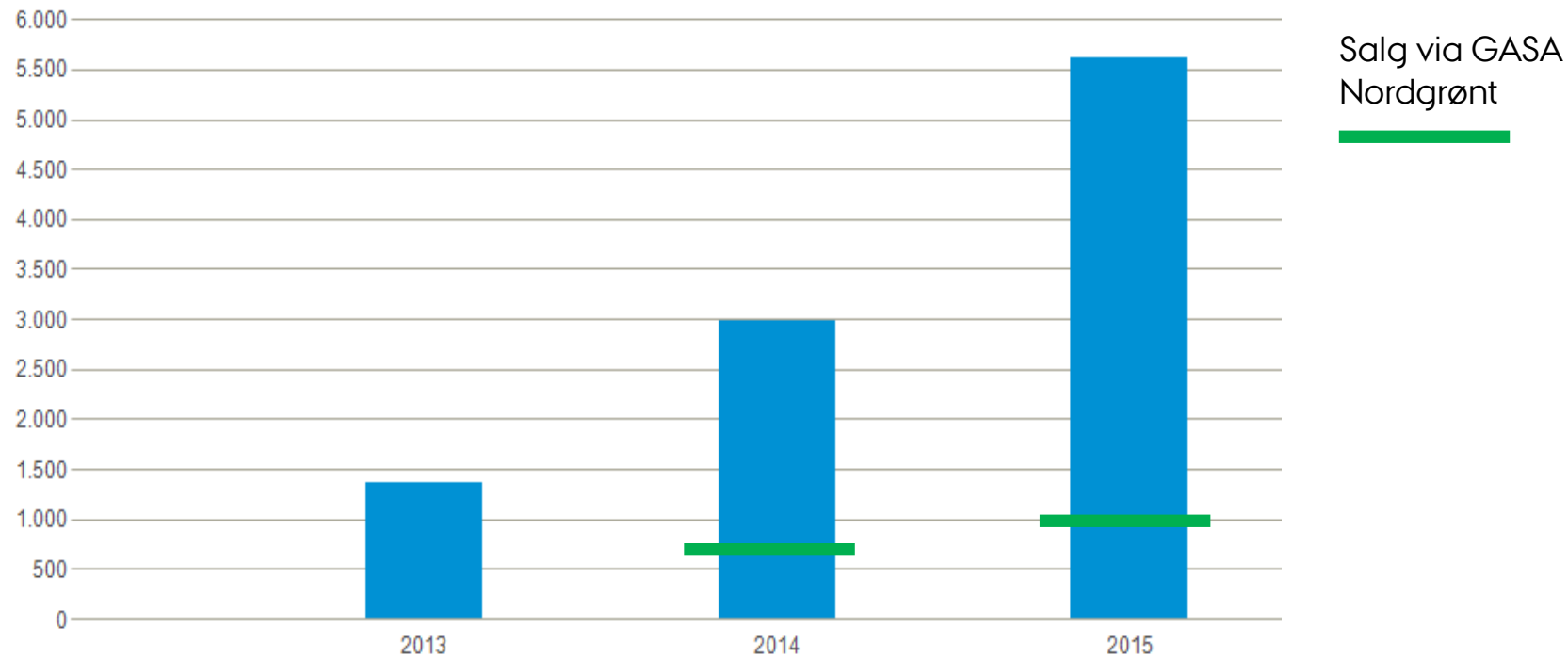


Foto: Connie Krogh Damgaard og AU Com

# Omsætningen af økologiske æbler i detailledet er steget - men produktionen af dansk frugt er ikke fulgt med

## Detailomsætningen af økologiske fødevarer

Varer: Æbler, friske | Enhed: Mængde i tons



Kilde: Danmarks Statistik (2017) og Gartner Tidende 8. oktober 2015

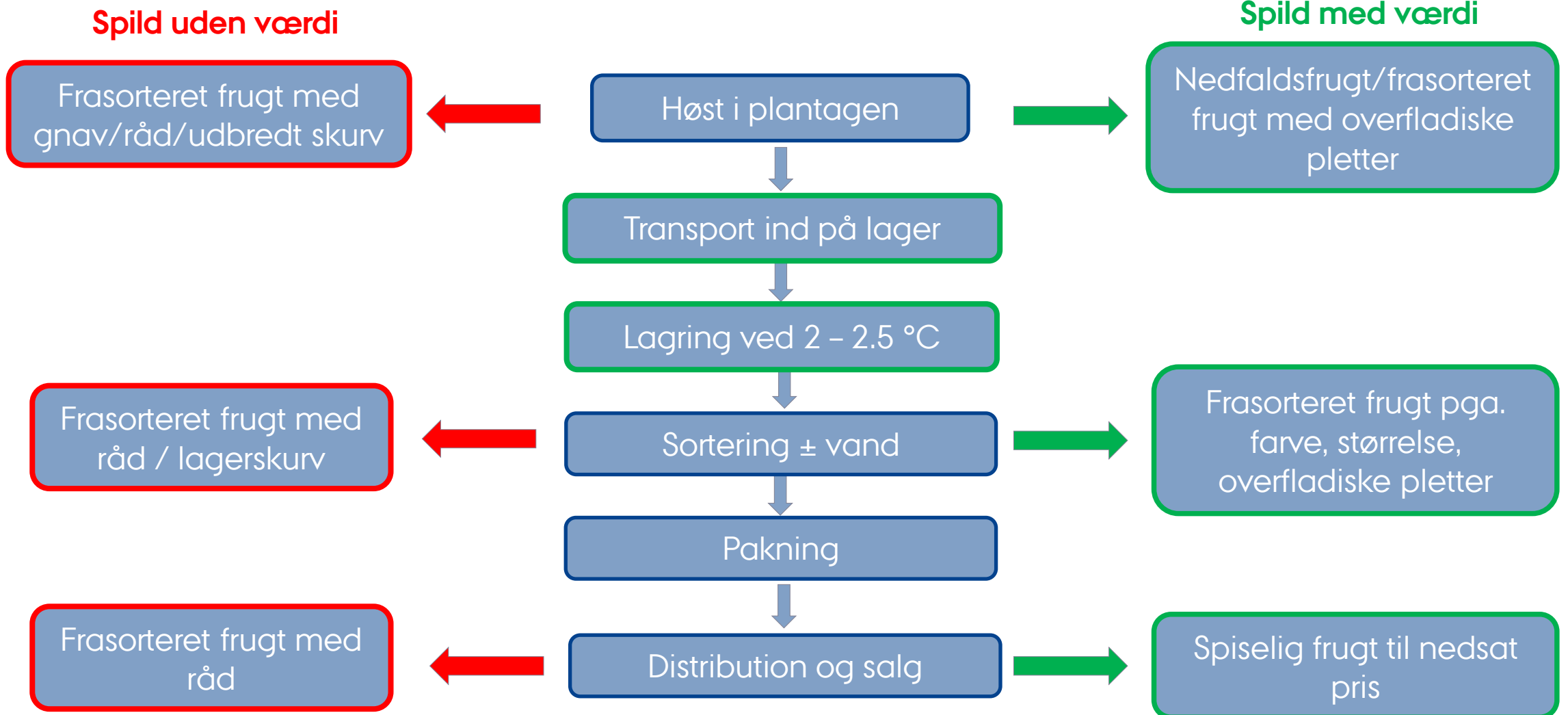
# Indhold

Hvor er spildet og hvor stort er det?

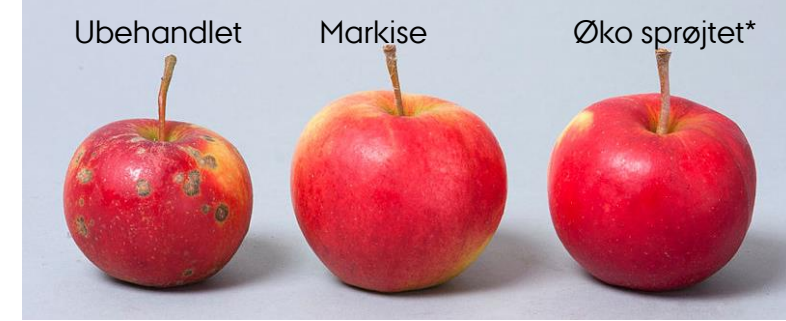
Hvordan kan spildet begrænses?

- Hurtig indlagring
- Varmtvandsbehandling
- Kontrolleret atmosfære (CA)-lagring
- Forarbejdning til juice, mos og tørrede produkter men med risiko for patulin

# Økologisk kernefrugt til frisk konsum

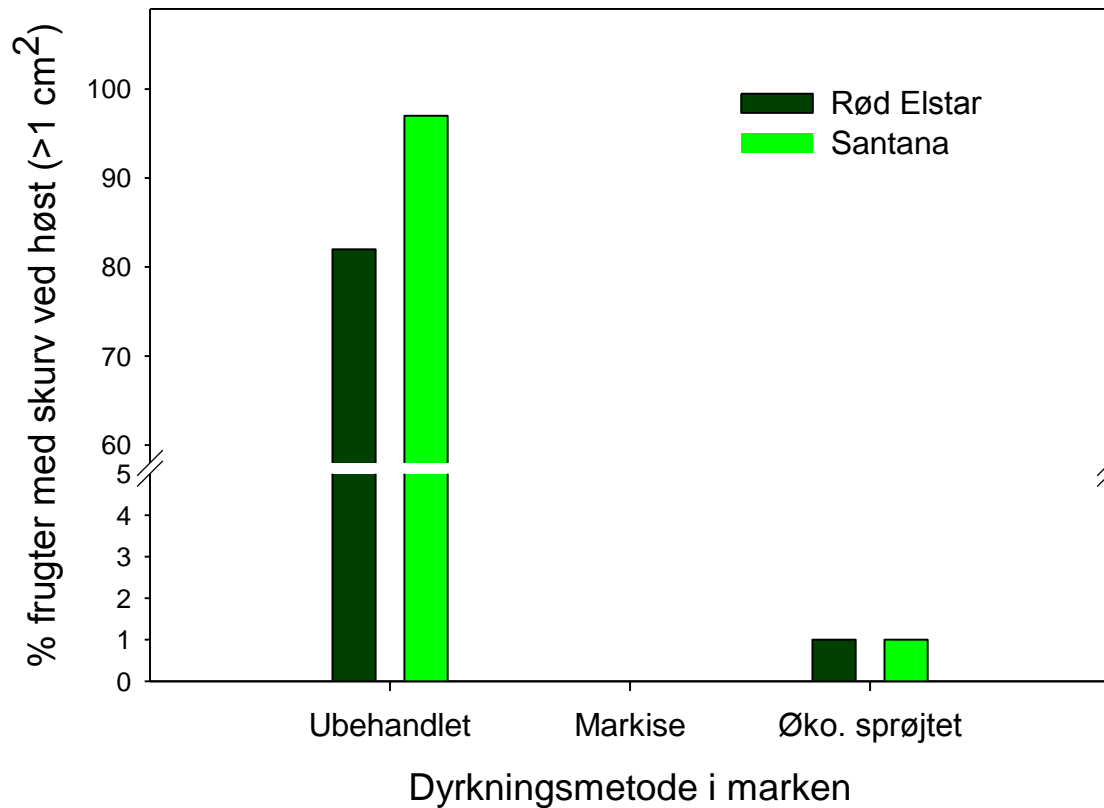


# Hvor stort er spildet af økologiske æbler?

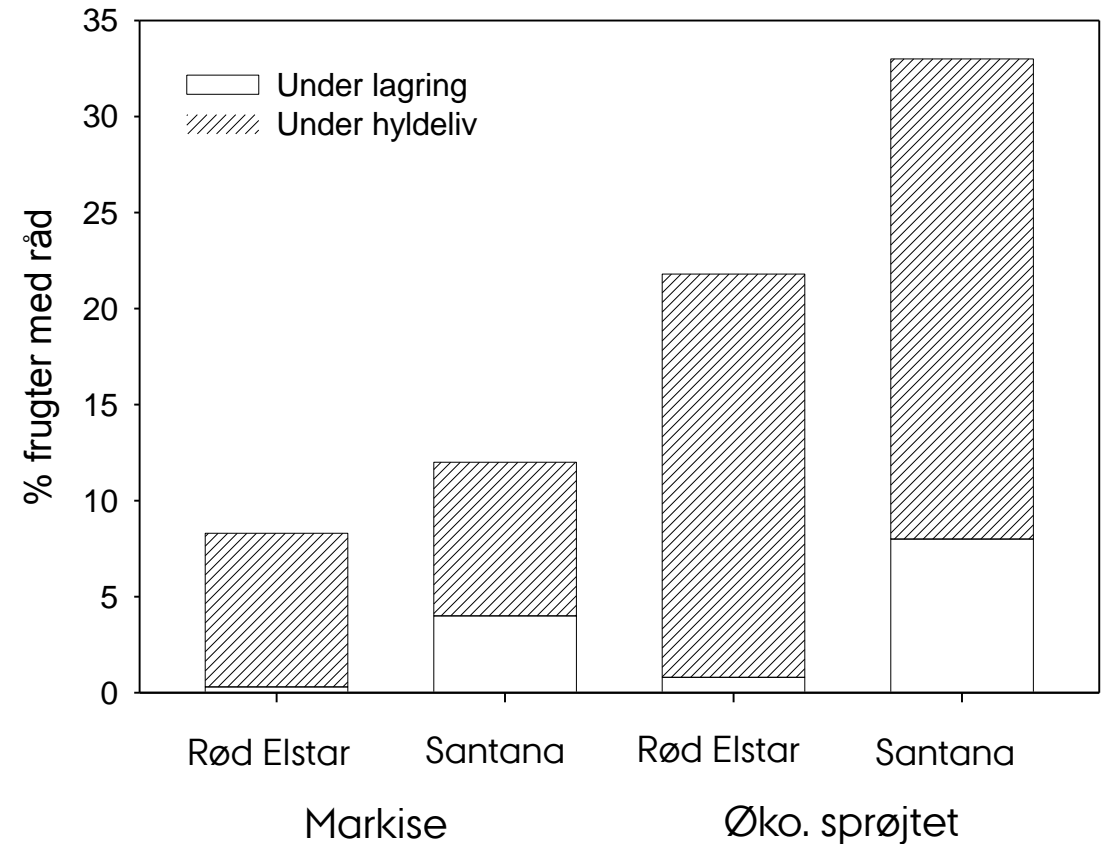


\*23 sprøjtninger med svovl og kalium hydrogen karbonat.

## Skurvangreb ved høst i 2014



## Spild efter køl / hyldeliv i 2014



# Hvordan kan spildet af konsumfrugt begrænses efter høst?

Ved høst



Inficeret frugt  
uden symptomer



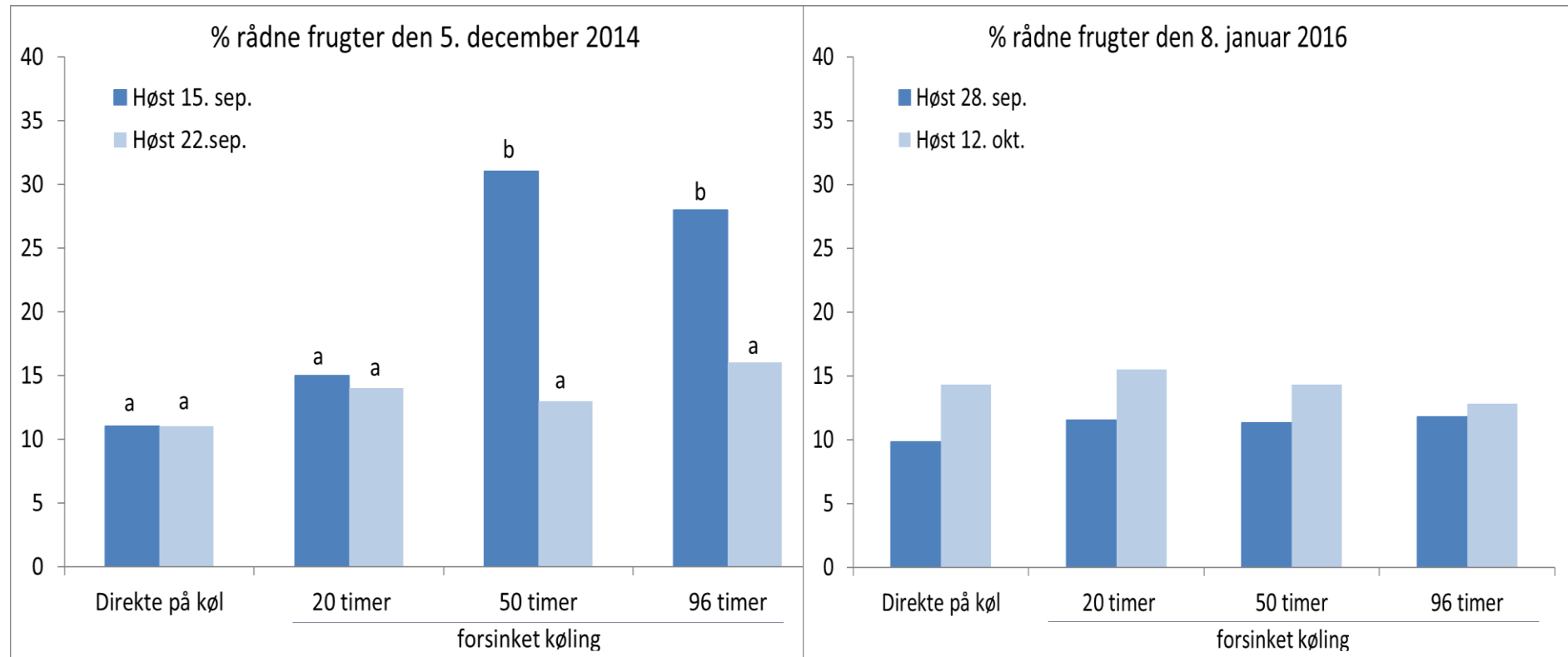
Under lagring / i butik



Inficeret frugt  
med symptomer

# Hurtig lagring kan give mindre spild, når det er varmt

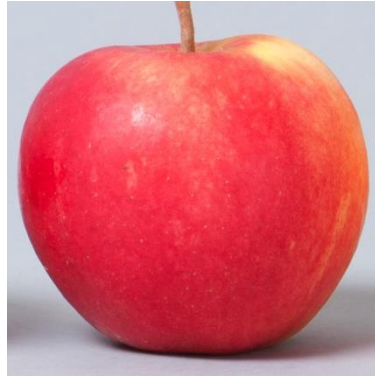
Ingrid Marie dyrket uden brug af pesticider fra frugtsætning til høst. Lagret ved 2.5 °C. Flyttet til 16 °C og > 95% RH 2 uger før. Varmt vejr i dagene efter den 15. september 2014.



# Varmvandsbehandling kan begrænse spildet

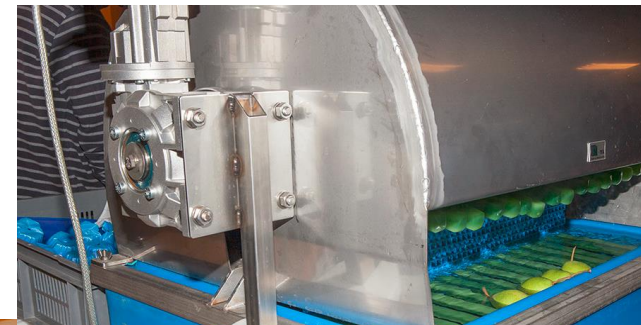
## Æblet:

- Inficeret men uden symptomer.
- Råd ses først, når æblet modner og blive blødere



## Varmt vand (40-60 °C)

- Dræber visse svampe
- Stimulerer frugtens egne forsvarstoffer (æblet er levende)
- Giver mindre råd på lager/i butik

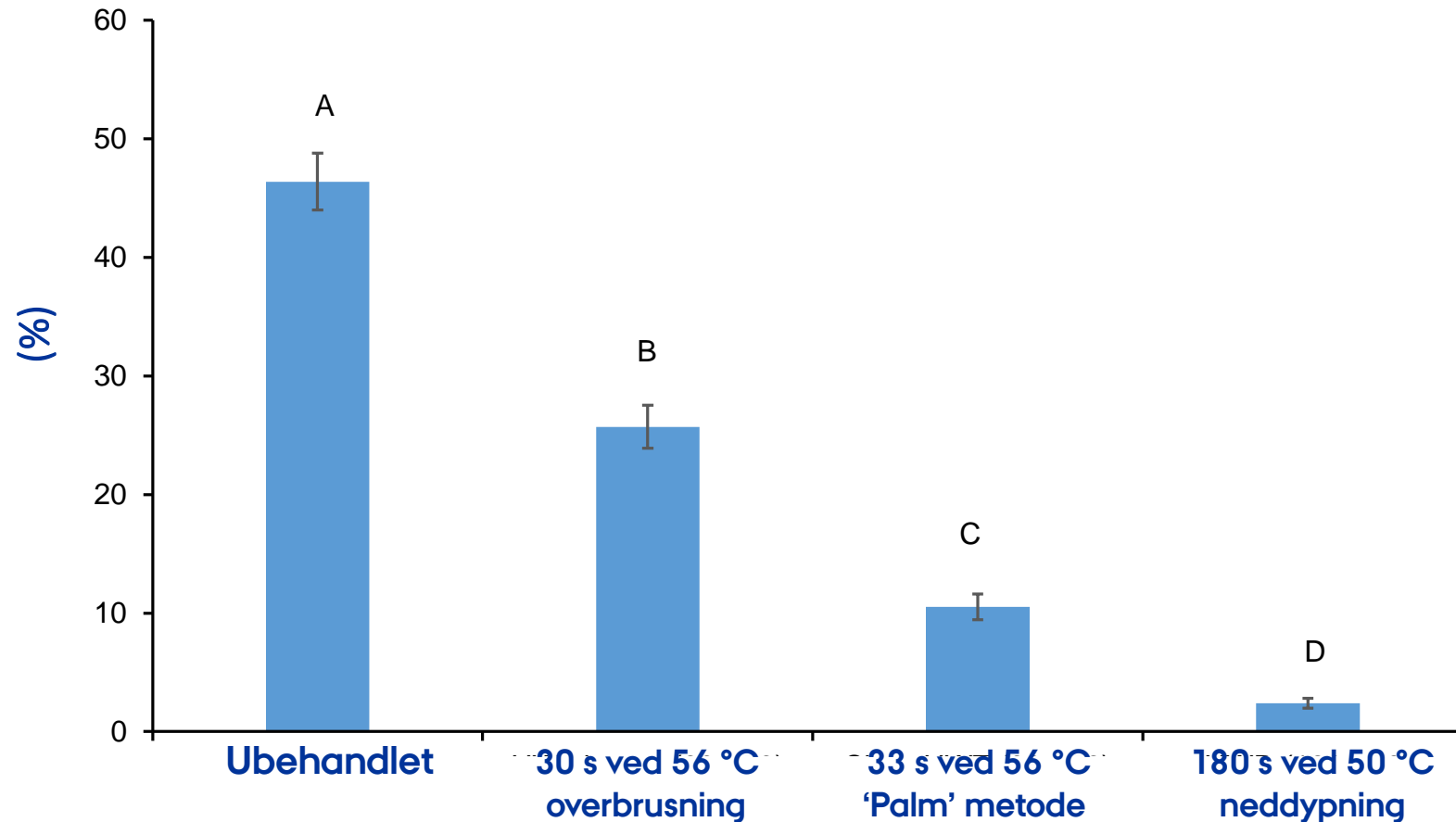






# Virkningen afhænger af behandlingsmetoden

**Lagerråd** efter 20 ugers opbevaring. Økologisk 'Pinova' behandlet ved høst og lagret ved 2 °C.

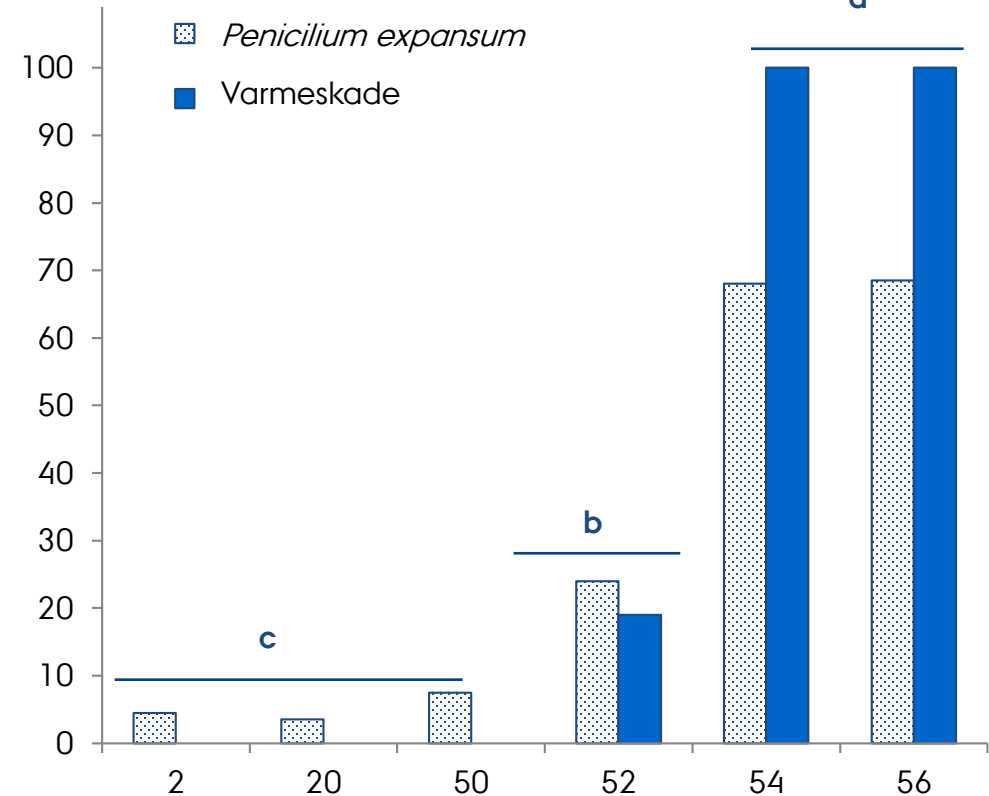
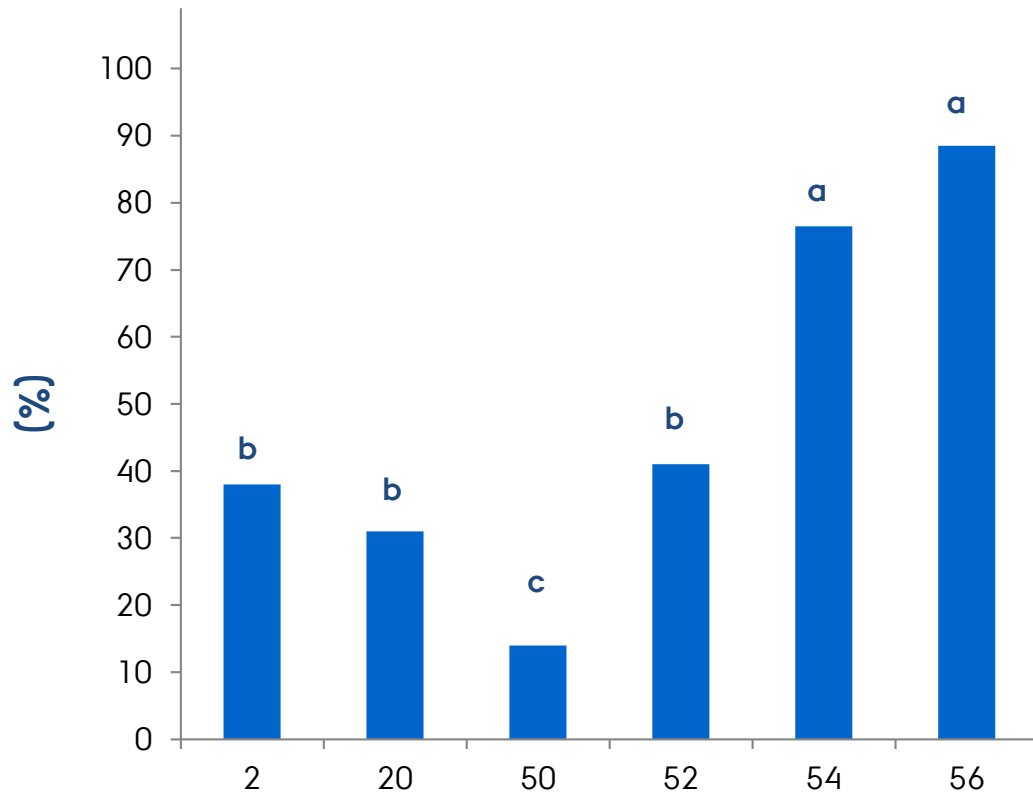




# Virksomheden afhænger af temperaturen

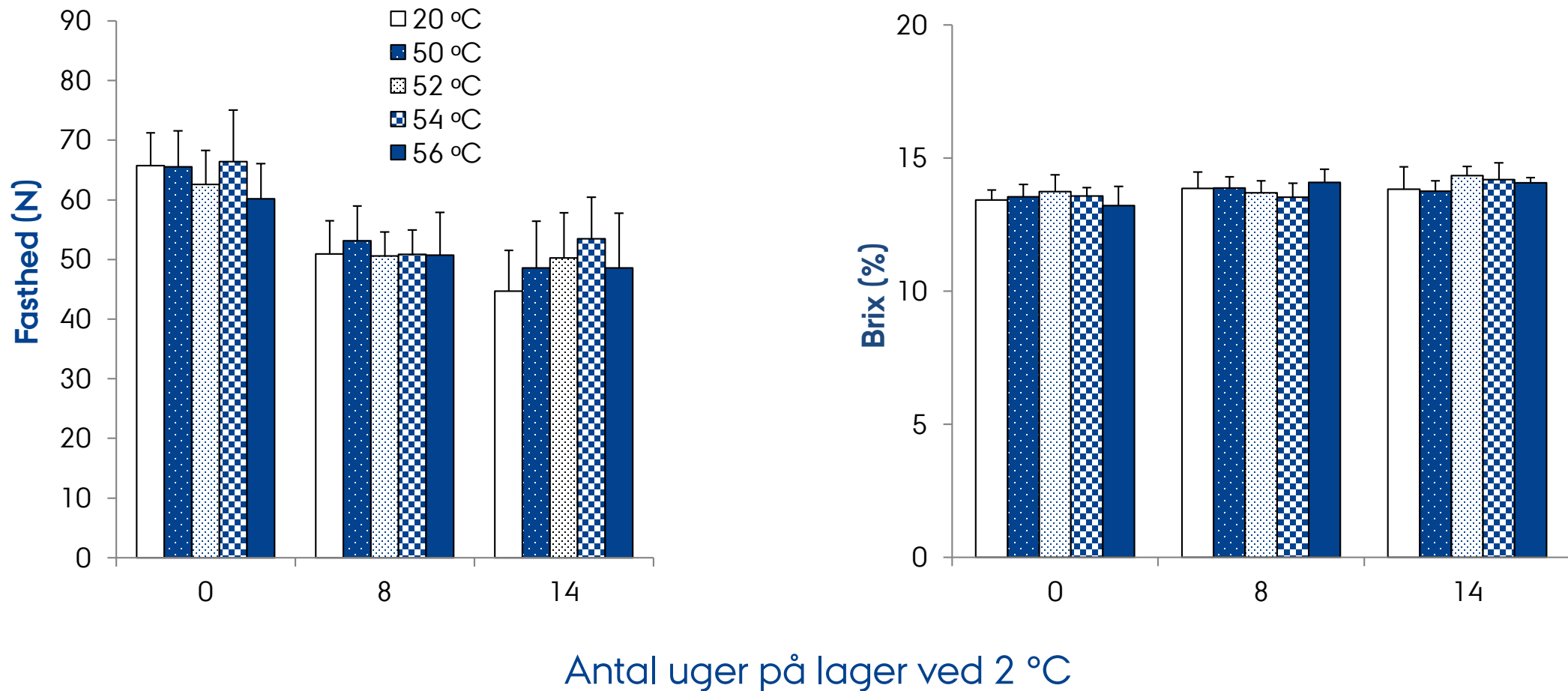


Lagerråd efter 14 ugers lagring ved 2 °C



Neddypningstemperatur 3 min (180 s)

# Varmvandsbehandling påvirker ikke frugtkvaliteten

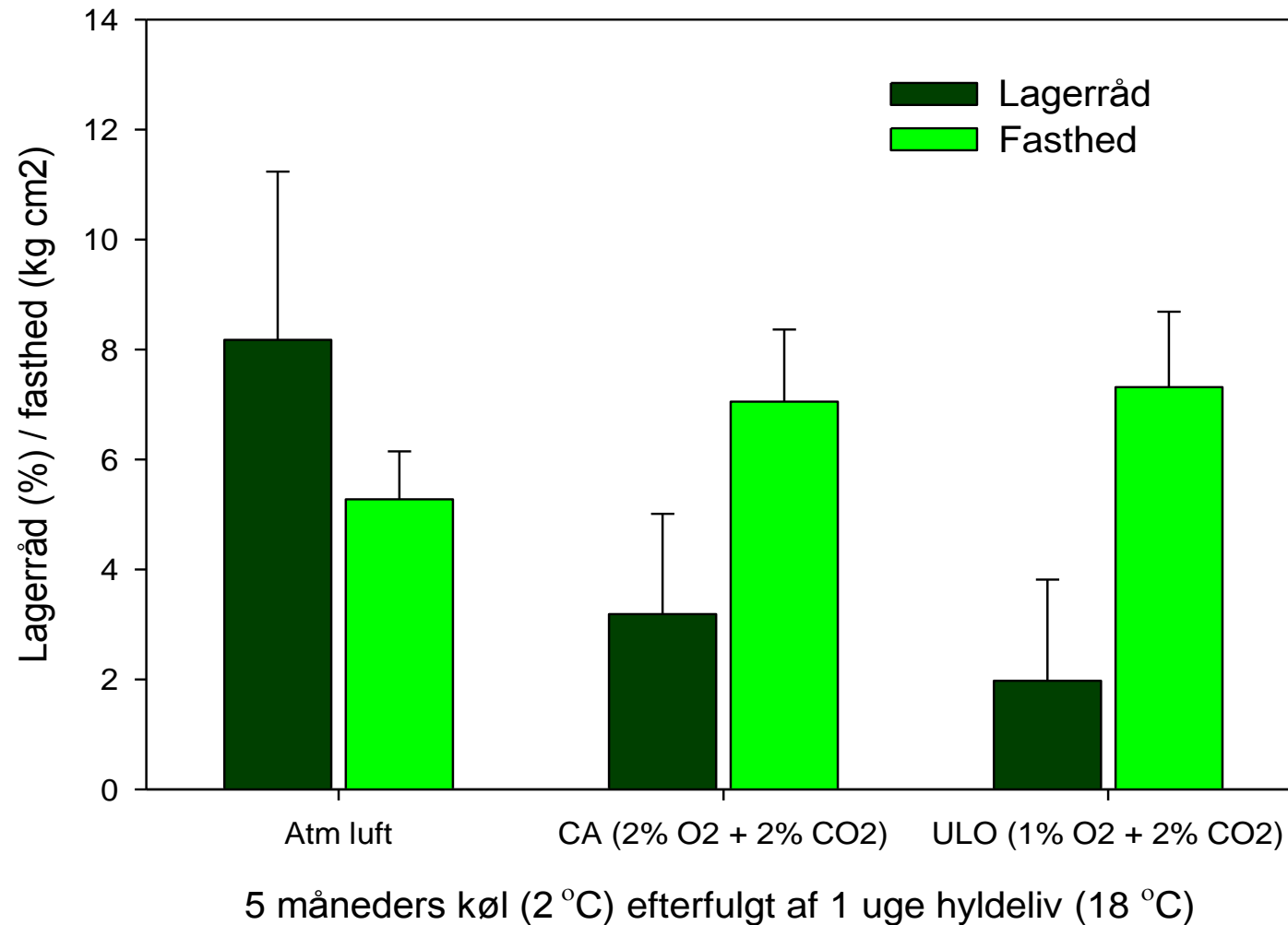


# CA lagring kan både begrænse spildet og forlænge sæsonen

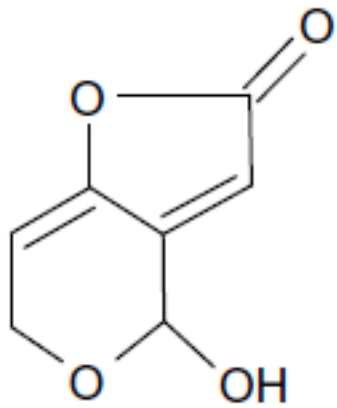


Membran låg  
fra Janny MT

CA bokse



# Frasorterede frugter kan bruges til forarbejdning men med risiko for patulin



Patulin

- Patulin (PAT) er et mykotoksin
- PAT er giftigt og højest tilladte daglige dosis er 0.4 µg/kg legemsvægt
- Findes i rådne frugter – både frugter med synligt råd og råd i kernehuset.
- Kan forekomme i æblemos /æblejuice /tørret frugt, men ikke i æblevin/æblecider, fordi stoffet nedbrydes ved fermentering.
- PAT dannes af svampen *Penicillium expansum*. Kræver sårede frugter.
- PAT er vandopløseligt og varmestabilt i surt miljø
- Der er målt 1 – 243 µg PAT/g råddent æble i DK.
- Grænseværdierne for PAT i EU er:  
10 µg/L til babyer, 25 µg/L mos/tørret frugt, 50 µg/L juice



## Bedre udnyttelse af produktionen

- Vigtigt med en høj andel af salgbare frugter ved høst.
- Skånsom plukning for at undgå skader, da infektion med *P. expansum* kræver, at cellerne er ødelagte.
- Hurtig indlagring for at begrænse spildet, når det er varmt.
- Opbevaring i kontrolleret/modificeret atmosfære for at begrænse spildet og forlænge sæsonen.
- Varmvandsbehandling er effektiv til at begrænse spildet på lager og i butik, hvis teknikken bruges rigtigt.
- Hurtig forarbejdning af frasorterede, brugbare frugter til juice, mos, og tørring for at undgå svampeinfektion og forhøjede patulin koncentrationer.

# Nye trends til en bedre udnyttelse af produktionen

## Spiselig frugt til nedsat pris



Under brandet "Mad skal spises" vil Netto sælge ompakket frisk frugt og grønt.. Foto: Dansk Supermarked/Netto. [www.GartnerTidende.dk](http://www.GartnerTidende.dk)

## Tørret frugtslik



## Tørret pulp fra æblejuice / -cider



 **the apple girl**  
we turn apples into leather



# spørgsmål