

✎ Aimei Wang og Merete Edelenbos, Institut for Fødevarer, Aarhus Universitet, merete.edelenbos@food.au.dk

📷 Jens Michael Madsen

Betydning af luftfugtighed og temperatur i lagerløg

Forkert luftfugtighed og temperatur under langtidslagring af løg får vægttabet og andelen af kasserede løg til at stige. Det giver færre kilo salgbare løg til bundlinjen

I Innovationskonsortiet "Strategier og teknologier til at begrænse madspild i spisekartofler og grønsager" er betydningen af opbevaringstemperatur for vægttab og spiring i lagerløg undersøgt. Ikke overraskende stiger vægttabet under lagring, se figur 1, men det ser også ud til, at lagertemperaturen har betydning.

Vægttabet var således mindre end 2 procent efter 12 ugers lagring ved 4 og 15 grader, mens det var cirka tre gange højere ved 25 grader. Ved et nærmere eftersyn er det imidlertid ikke lagertemperaturen, men luftfugtigheden, der er udslagsgivende, se figur 2.

Det konkluderer vi ud fra to forhold. For det første er vægttabet ens efter 12 ugers lagring, selvom respirationen var 2.5 gange højere ved 15 end ved 4 grader. Det ser således ud til, at respirationshastigheden ikke har eller kun i begrænset omfang har betydning for vægttabet i lagerløg, når ventilationen er begrænset som i vores forsøg.

Penge at tjene ved langtidslagring

Årsagen til forskellene ligger derfor i mikroklimaet, som det ses på figur 2. Her ligger den relative luftfugtighed og svinger mellem 30 og 95 procent ved 25 grader mod konstant på over 90 procent ved 4 og 15 grader.



Aimei Wang sorterer løg til forsøg, der skal vise betydningen af optimal luftfugtighed og temperatur ved langtidslagring af løg.

Oversat til praksis betyder dette, at luftens evne til at fjerne vand fra løgene under lagring er meget større ved 25 end ved 4 og 15 grader, så det er det, der er

udslagsgivende for de målte forskelle i vægttabet.

For løgavlere, der selv lagrer deres løg, vil der således være penge at tjene på bundlinjen ved at begrænse udtørringen af løg under langtidslagring. For at kunne høste denne ekstragevinst er det imidlertid nødvendigt at kunne styre ventilationsluftens fugtighed og hastighed præcist, samt at have viden om samspillet mellem råvarens kvalitet, vægtændring og sygdomsforekomst under forskellige ventilations- og fugtighedsforhold.

Topspiring størst ved 15 grader

Topspiringen var størst ved 15 grader, og mindst ved 4 og 25 grader, se tabel 1. Dette resultat viser, at temperaturen skal være lav eller høj for at undgå

Om forsøget

Økologisk 'Hystand' og konventionel 'Hoza' indgik i forsøget, men da der ikke var forskel på sorterne, vises kun gennemsnitstal. Begge sorter var dyrket, høstet, tørret og lagret i syv måneder hos Månsson A/S og Gyl-densteen, før løgene blev udtaget til forsøg ved Aarhus Universitet i Årsløv. Ingen af sorterne var behandlet i marken eller på lageret med spirehæmmer. Kun sunde og faste løg blev brugt. Størrelsen var 40 til 80 mm, og der var ingen top- og rodspirer samt afskallede og revnede løgskæl ved start af forsøget.

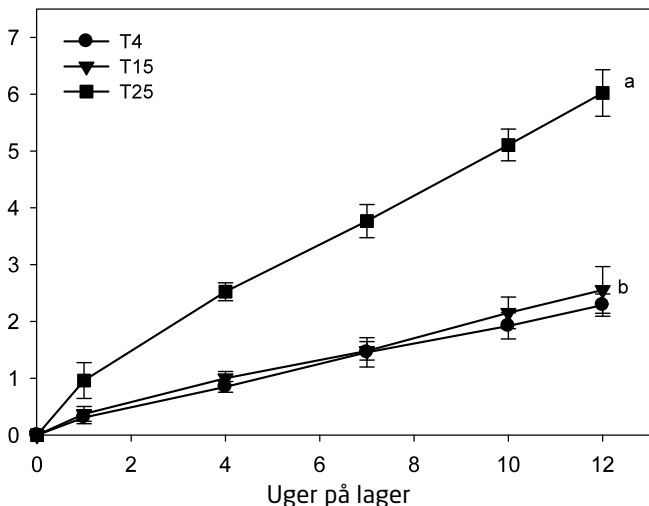
Til forsøget blev der udtaget tre løg pr. prøve af hver sort i tre gentagelser pr. temperatur, i alt 18 prøver. Prøverne blev opbevaret i syltetøjsglas med låg og hvert låg havde en åbning, der kunne åbnes og lukkes efter behov. Temperatur og luftfugtighed blev målt i nogle ekstra glas med sensorer og dataloggere placeret tæt på løgene. Efter 0, 1, 4, 7, 10 og 12 ugers lagring blev løgvægt, respiration, samt rod- og topspiring målt på de samme løg og sygdomme blev bedømt efter endt lagring.

Projektet er støttet af Innovationsfonden og partnerne i innovationsprojektet.

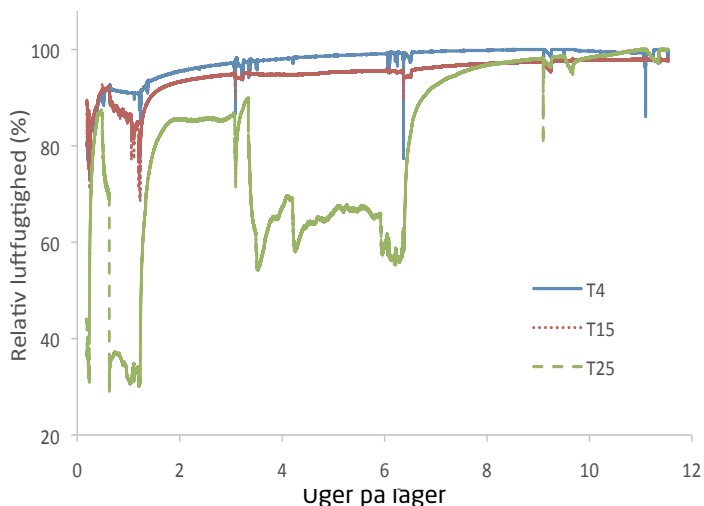
Tabel 1. Top- og rodspiring i løg efter 12 ugers lagring ved 4 °C, 15 °C og 25 °C. Forskellige bogstaver inden for en række viser, at værdierne er statistisk forskellige.

Egenskab ¹	Lagertemperatur		
	4 °C	15 °C	25 °C
Topspiring	0.1b	2.3a	0.7b
Rodspiring	2.0a	2.5a	0.6b

¹ Skala fra 0 (ingen) til 3 (> 5 cm topspire; > 2 cm rodspire).



Figur 1. Sammenhæng mellem tid på lager og vægttab i løg ved 4 °C (T4), 15 °C (T15), og 25 °C (T25). Forskellige bogstaver uge 12 angiver, at værdierne er statistisk forskellige.



Figur 2. Den relative luftfugtighed under lagring af løg ved 4 °C (T4), 15 °C (T15), og 25 °C (T25).

topspiring i løg, der ikke behandles med spirehæmmer. Rodspiring var størst ved 4 og 15 grader, se tabel 1, hvor luftfugtigheden også var størst, se figur 2. Normalt ser forbrugerne ikke rodspirer, fordi løg opbevares i åbne net ved lav relativ luftfugtighed i butikkerne. Men på lagre ses rodspirer under forhold med høj relativ luftfugtighed.

Respiration og kølebehov i syge løg
Efter afslutning af forsøget var det muligt at bedømme andelen af sunde løg i prøverne. Ved 15 grader var halvdelen af løgprøverne sunde, mens den anden halvdel havde både syge og sunde løg. I de syge løgprøver var respirationen 1.7 gange højere end i de sunde prøver. Det

betyder, at kølebehovet er større, når løgene er syge end sunde, fordi respirationen er højere, og der udskilles mere varme. Det mindsker indtjeningen, fordi energiomkostningerne er større for at kunne opretholde en lav temperatur på lagret. ■

Alt til grønsagsproduktion

A.P. Grønt

Sæsonen 2017

Lugrobot

Ferrari lugrobot, med mulighed for tilskud. Fjerner alt ukrudt uden kemi. Fantastisk venlig brugerflade. Hydrostatiske knive skærer 360 graders fri. Infrarødt vision system, simpelt og bedst. Til et eller flere bede. Også selvkørende. Eneforhandling i Skandinavien.

Ny teknik, høstvogn fra V.D Beucken

Super effektivt med god ergonomi. Giver lave høstomk, ingen slidte medarbejdere og et kvalitetsløft. Robust, lav egenvægt, transportør i alu. Stor rækkevidde og kapacitet. Pak i sluttemb. i marken. Ekstraudstyr: fronttank, waterspray system med tunnel.

Pakkemaskiner

Pakkeløsninger. Kom med opgaven - vi finder løsningen. Alle typer pakninger til alle formål enkeltstående el. komplette linier.

Germa

Vaske- og desinfektionsanlæg til alle typer kasser. Vasker og desinficerer med høj kapacitet - Énmandsbetjent.

Alges Vaskemaskiner

til alle typer af grønsager i kasser. Model "Immer" og "Evolution".

Beekenkamp småplanter de bedste til jorden. **Seed Spider** såudstyr med U.S. underdel sør alt. **Ferrari** plantemaskiner traktor trukne eller selvkørende. Fulldautomatisk planter model **Futura** til kål m.m. **Nettuno** vandingsanlæg laveste energiforbrug.

Brugt på lager: div. kartoffelmaskiner, pakkeudstyr, transportører, gødningsudstyr, Ortomec høstmaskiner og meget mere.

HUSK! - ring for demo

A.P. Grønt • v/Annette & Per Hardenberg • Kvinderupvej 2 • 3550 Slangerup • Tlf. 48 27 90 19 • Fax 48 27 90 29 • Bil: 40 57 90 19 • E-mail: ph@ap-groent.dk