

Nye metoder til at spotte lagerråd

Syge æbler respirerer mere end sunde æbler. Det påvirker temperaturen, hvis respirationsvarmen ikke fjernes ved køling. Der er også tegn på, at frigivelsen af aromastoffer ændres

Økologisk dyrkning eller en nul-sprøjtestrategi fra blomstring til høst i æbleproduktionen kan betyde, at forekomsten af rådsvampe på lageret kan udgøre en betydelig risiko for produktionstab. For at begrænse spildet, har vi de seneste to

år haft fokus på at udvikle metoder til at forudsige tidligt råd i æbler på lager.

Kræver syge frugter

Svampe er årsagen til de fleste lager sygdomme på kernefrugt. For at kunne

udvikle nye metoder til at spotte lagerråd er det mest optimale at undersøge lagerkvaliteten af potentielt 'sygdomsfrie' og potentielt 'syge' æbler fra samme parti.

Disse to lagerkvaliteter har vi skaffet fra Esteburg Obsbauzentrum i Jork i Tyskland. Forsker Hinrich Holthusen, der har udviklet en metode til kunstig infektion af æbler i plantagen, har i 2016 og i 2017 inficeret æbler af sorten Kanzi® lige før høst med svampesygdommen *Phacidiopycnis washingtonensis*, der udvikler gummiråd på lager. Selvom Kanzi® ikke dyrkes i Danmark, kan arbejdet med denne sort give værdifuld viden om fysiologiske og kemiske forskelle mellem sunde og syge æbler på lageret.

Små partier i høj luftfugtighed

Kunstigt inficerede og ikke inficerede (kontrol) æbler blev lagret i glas og i lagerceller på køl ved 2 grader fra midten af oktober. Andelen af syge æbler og respirationshastigheden blev bestemt flere gange i løbet af vinteren. Cirka en tredjedel af de inficerede æbler i glassene (ni æbler pr. glas) og en femtedel i cellerne (96 æbler pr. celle) fik gummiråd under lagring, se figur 1. Allerede i december 2016 kunne vi se råd i æblerne i glassene, mens det først

*Glas med henholdsvis ni sunde og ni syge Kanzi® æbler efter fem måneders lagring ved 2 grader. Æblerne til højre blev kunstigt inficeret i plantagen to uger før høst med gummirådsvampen *Phacidiopycnis washingtonensis*.*

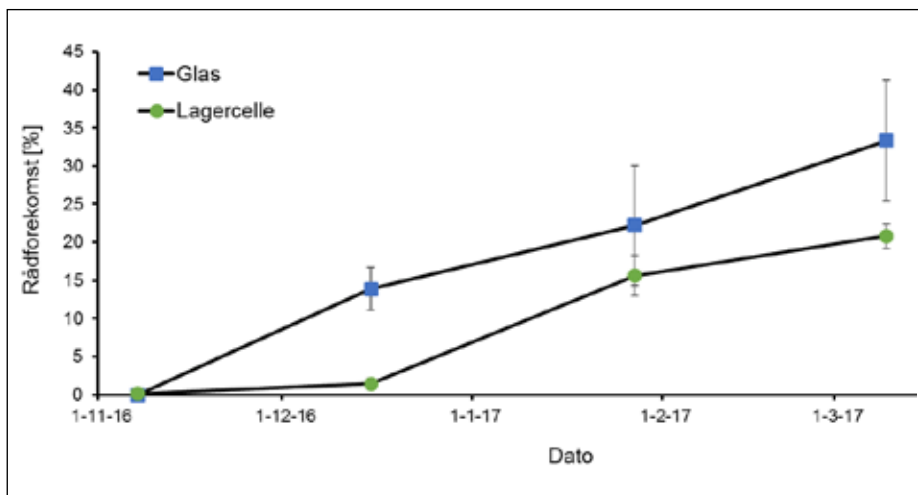


var i slutningen af januar i cellerne, selvom gennemsnitstemperaturen var 0,6 grader højere i cellerne end i glassene under lagring. Omvendt var den gennemsnitlige luftfugtighed i glassene højere end i cellerne (99 procent mod 97 procent RH), hvilket kan have fremmet udviklingen af gummiråd i glassene.

Højere respiration i syge frugter

Respirationshastigheden blev også undersøgt under lagring. Allerede i december kunne vi se forskel på respirationshastigheden mellem de forskellige kvaliteter både i glas og celler, se tabel 1, og altså også før egentlige tegn på sygdomsudvikling kunne ses i cellerne. Respirationshastigheden var 1,4 gang højere i de inficerede end i de ikke-inficerede kontrolæbler i december, og forskellen steg i takt med, at flere æbler blev syge, og gummiråd-sygdommen udviklede sig.

Disse resultater viser, at syge æbler respirerer mere end sunde æbler. Ved respiration udskilles kuldioxid, vand og varme, og temperaturen i den omgivende luft stiger, hvis varmen ikke fjernes ved køling. Vores resultater viste, at temperaturen i cellerne med syge æbler i gennemsnit var 0,4 grader højere end i cellerne med sunde æbler, fordi al respirationsvarmen i cellerne med syge æbler ikke blev fjernet ved køling.



Figur 1. Forekomst af gummiråd, *Phacidiopycnis washingtonensis*, i kunstigt inficerede Kanzi® æbler under lagring ved 2 grader. Der blev ikke fundet råd i kontrolbehandlingerne, og tallene er derfor ikke vist. Standardfejlen på målingerne er vist på figuren.

Aromafrigivelsen er også blevet undersøgt under lagring med henblik på at identificere flygtige stoffer, som kan relateres til tidlig udvikling af gummiråd på lager. Resultater fra indledende forsøg viser, at der er forskel på aromastofprofilerne mellem syge og sunde Kanzi® æbler.

Vi har netop afsluttet andet års lagerforsøg med Kanzi® æbler, og glæder os til at få et større indblik i forskellene mellem frigivelsen af aromastoffer fra syge og sunde æbler under lagring. ■



'DAFRUS - dansk frugt uden sprøjterester' har fået tilskud fra Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP) under Fødevare- og Miljøministeriet.

Dato	7. november 2016	15. december 2016	27. januar 2017	9. marts 2017
Glas				
Inficeret	1,2a	1,2a	1,6a	1,4a
Kontrol	1,1a	0,8b	0,9a	0,8b
Inficeret / kontrol	1,1	1,4	1,6	1,7
Lagercelle				
Inficeret	1,5a	1,7a	2,1a	1,4a
Kontrol	1,4a	1,2b	1,4b	1,1b
Inficeret / kontrol	1,1	1,4	1,5	1,3

Tabel 1. Respirationshastigheden i Kanzi® æbler under lagring ved 2 grader - målt i ml CO₂ pr. kg pr. time. Æblerne blev kunstigt inficeret med gummirådsvampen, *Phacidiopycnis washingtonensis*, to uger før høst i plantagen (inficeret). Kontrolbehandlingerne er ikke inficeret i plantagen. Forskellige bogstaver inden for opbevaringsbeholder og dato viser, at værdierne er statistisk forskellige på 5 procent niveauet.