

De afgelopen jaren heeft koprot in uien geleid tot vele miljoenen euro's schade. We moeten de uien anders bewaren. Snel drogen en een hoge eindtemperatuur voorkomen een uitbreiding van koprot.

# De kachel volgas



**A**l in de jaren zestig bleek dat een temperatuur van 35 graden Celsius beter uitpakte tegen koprot dan een temperatuur van 25 graden. Ook bleek dat het percentage koprot toenam bij een langere droogtijd. Bij een combinatie van 35 graden Celsius en een hoge droogsnelheid ontstond een substantiële vermindering van de koprotaantasting. Een dodende werking was het echter niet. Uit recentelijk uitgevoerde proeven van zaadbedrijf Bejo Zaden blijkt min of meer hetzelfde. Vanwege vragen uit de praktijk voerde het zaadbedrijf een aantal laboratoriumproeven uit. In petrischaaltjes werden schimmelsporen van koprot weggezet bij 100 procent luchtvochtigheid en verschillende temperaturen. Bij de optimale temperatuur 20 graden Celsius groeide in 7 dagen tijd het hele schaalte dicht. Bij 15 en 25 graden groeide 75 procent van het schaalte dicht, maar bij 30 graden was er amper groei. Een temperatuur van 32 graden Celsius bleek de schimmelsporen zelfs te doden. Deze resultaten zijn in besmette uien gecontroleerd. Het bleek dat koprot door een temperatuur van 32 graden Celsius werd stilgezet. Vervelend is dat na een verlaging van de temperatuur de aantasting vanuit de rokken en sclerotiën weer begint te groeien op de doorsneden uien.

## Zonder buitenlucht

De resultaten van de laboratoriumproeven zijn door opslagbedrijf Broer, een onderdeel van Bejo Zaden en Groot en Slot, in de praktijk onderzocht. Broer droogde met behulp van een koel-droogstelsel zonder buitenlucht plantgoed in enkele dagen en ging daarbij naar een temperatuur van 32 graden Celsius. De resultaten waren goed. Maar is dit haalbaar in een doorsnee bewaarplaats? Bij de start van het drogen is een enorme hoeveelheid energie nodig om het vocht te verdampen. Daardoor zijn natte uien amper op te warmen. Adviseurs van DLV merken echter dat de beschikbare kachelcapaciteit nog niet maximaal wordt ingezet tijdens het drogen van de uien: telers beperken het opwarmen van de buitenlucht tot circa 20 graden Celsius. Dit beperkt de droogcapaciteit aanzienlijk. Daarnaast zal vaak de temperatuur van de uien dalen. Veel beter is het om de natteboltemperatuur de eindtemperatuur van het drogen te laten bepalen. Bij een dauwpunt van 16 en een producttemperatuur van 19 graden is dan al een inblaastemperatuur van 25 graden Celsius

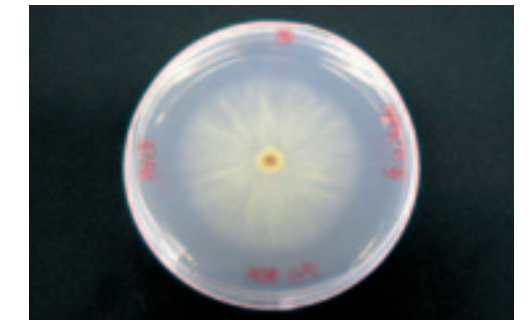
nodig. Kortom alle redenen om bij het drogen letterlijk vol gas te geven met de kachel. Mocht de kachel die capaciteit niet halen, toer dan de ventilatoren terug. Bedenk: smoren van de kachel levert alleen maar tijdsvertraging op en leidt niet tot een lager gasverbruik. Zodra de relatieve vochtigheid van de uitgaande lucht daalt en daarna de temperatuur van die lucht stijgt, start de periode van het nadrogen. In ruim een maand tijd zullen de uien nog ongeveer 5 tot 6 procent vocht moeten afgeven. Dat betekent dat de uien minder verdampingsenergie nodig hebben. Hierdoor zijn er volop mogelijkheden om de uien op te warmen. Uien warmen ongeveer net zo snel op als aardappelen. Per kilo uien is er 3,51 kJ warmte nodig om ze 1 graad op te warmen. De meeste telers hebben in een bewaring van 500 ton uien tussen 250 en 500 kW kachelvermogen. Als zij dit vermogen in de uien stoppen, zullen ze in 8 tot 16 uur 10 graden kunnen opwarmen. Tijdens dit opwarmen verdampt er nog vocht. Daarnaast is het belangrijk om tijdens het opwarmen de lucht te verversen. Dat is nodig om zuurstofproblemen te voorkomen. De ademhaling van de uien neemt toe en daarnaast verbruikt ook de kachel zuurstof. Voor verse lucht is 10 tot 15 kuub buitenlucht per kuub product nodig. Hiermee blijft de

## DLV verwacht geen problemen met kale uien

luchtvochtigheid onder de 75 procent. Toer daarvoor in eerste instantie de capaciteit van de ventilatoren terug. Daarnaast kunt u de luiken verder dichtzetten. *(Let erop, dat een luiken-open-stand op de computer van bijvoorbeeld 20 procent, geen verversing van 20 procent geeft. Laat bij twijfel de luchtaanvoer meten).* Door luchtverversing en verdamping duurt het opwarmen langer: bij een beperkte kachelcapaciteit kost dit tussen 24 en 28 uur. Met een grotere kachel neemt dit 10 tot 12 uur in beslag. Bij snel en krachtig drogen bestaat het risico op meer kale uien, iets dat ook door droogproeven bij het drogen met 35 graden Celsius wordt bevestigd. In die proeven is echter 100 procent buitenlucht gebruikt. Die lucht is scherp drogend. Door het voornamelijk intern opwarmen en bij redelijk groen geoogste uien, verwacht DLV dat kale uien geen probleem zullen vormen.



^ **Koprot**  
Uien met koprot.



^ **Ook bij lage temperatuur**  
Ook bij 12 graden Celsius groeit de koprot-schimmel uit.

Het is wel van belang om de temperatuur en de vochtigheid van de inblaaslucht in de gaten te houden. Meet ook de temperatuur van de uien boven- en onderin de hoop. Bij 35 graden ontstaat er risico van schade aan de uien. Ook als de uien weinig vocht meer afgeven tijdens het opwarmen, kan de luchtvochtigheid fors onder 60 procent zakken. De risico's op kale uien nemen dan wel toe.

## Nadrogen

Als het opwarmen gereed is, kan de warmte die in het product is gestopt, gebruikt worden voor het nadrogen. Na het opwarmen is de kachel niet meer nodig. De extra energiekosten zijn daardoor beperkt. Drogen bij een hogere temperatuur is mogelijk. Dat geeft een betere kwaliteit. Er is nog wel meer onderzoek nodig om vast te stellen wat het optimum is. Duidelijk is al wel dat te langzaam drogen meer nadelen heeft dan telers over het algemeen denken. Bart van der Spek (DLV): "Het snellere drogen kan met de kleinere kachels. Toch is het belangrijk om de tendens van steeds kleinere kachels te doorbreken en te investeren in meer kachelvermogen." ◀