



# Betere kwaliteit door vocht

Gewichtsverlies en drukplekken beïnvloeden de kwaliteit van lang bewaarde aardappelen. Een techniek die dit reduceert is het bevochtigen van de lucht in de aardappelbewaarplaats.

Tekst en foto's: Erik Bonte

**A**ardappelen in de bewaring verliezen gewicht door vochtverlies. De mate waarin hangt af van een aantal fysische factoren. Allereerst de schil-dikte. De waterdoorlaatbaarheid van de kurk-laag is geringer dan die van de celmembranen in de aardappel. Het vochtverlies van onvol-doende verkurkte knollen is groter dan die van goed verkurkte aardappelen. Een andere factor is de mate waarin de aardappelen gekiemd zijn. Het oppervlak van de nieuw gevormde kiemen laat makkelijker water door dan de schil. Dit leidt dus dat het vocht-verlies groter wordt zodat het gewicht afneemt.

### ▪ Drukplekken

Drukplekken ontstaan als er op de aard-appelen een grote druk wordt uitgeoefend, in combinatie met vochtverlies. De aardappelen onderin de hoop en boven de ventilatie-koepels hebben daarom het meest te lijden. Onderin de hoop vanwege de grote druk, boven de ventilatiekoepels in verband met de droge lucht. Als de bewaarcel wordt leegge-haald, verdwijnt de druk op de aardappelen en veert het weefsel iets terug. Vervolgens

komt er lucht bij en worden de drukplekken blauwgrijs van kleur. Dit heeft een negatieve invloed op de kwaliteit doordat de plekken wat zachter zijn dan de rest van de aardappel en zodoende minder goed te snijden zijn.

Effect van de relatieve luchtvochtigheid (RV) op het gewichtsverlies bij een bewaar-temperatuur van 7,22 °C

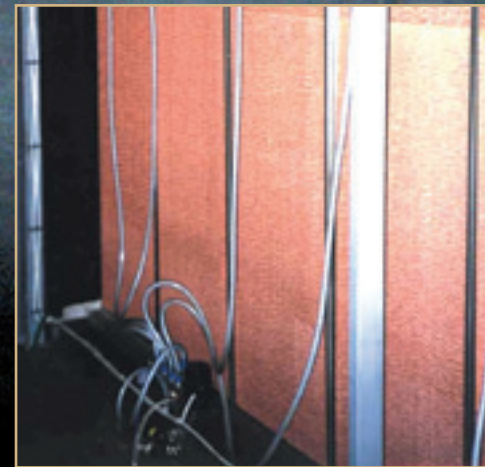
Maanden in bewaring	Gewichtsverlies in procenten bij relatieve vochtigheid van...		
	80%	90%	95%
1	2,00	1,10	0,50
2	3,82	2,00	1,00
3	5,64	2,90	1,50
4	7,45	3,80	2,00
5	9,27	4,70	2,50
6	11,09	5,60	3,00
7	12,91	6,50	3,50
8	14,73	7,40	4,00
9	16,55	8,30	4,50
10	18,36	9,20	5,00
11	20,18	10,10	5,50
12	22,00	11,00	6,00

### ▪ Bevochtigen

De University of Idaho voerde een aantal jaren geleden proeven uit met als doel het reduceren van gewichtsverlies door het toevoegen van vochtige lucht. In een bewaarplaats zonder luchtbevochtiging is de relatieve luchtvochtigheid (RV) ongeveer 80%. Wanneer er wel luchtbevochtiging wordt toegepast, kun je de RV tot 95% laten oplopen. Uitgaande van een gemid-delde bewaarperiode van 8 maanden (half oktober tot en met half juni) bij een tempera-tuur van 7,22 °C is het gewichtsverlies van aardappelen die met een RV van 80% bewaard worden 14,7%. Wanneer ze dezelfde periode bij een RV van 95% bewaard worden, bedraagt het gewichtsverlies 4%. De reductie bedraagt dus 10,7%. Dit betekent dat wanneer je 2.000 ton aardappelen zou bevochtigen, je ruim 200 ton bruto minder aan vocht kwijt bent.

### ▪ Systemen

Er zijn verschillende luchtbevochtigings-systemen verkrijgbaar. Bij het systeem van Climanova hangen de leidingen met de vernevelaars boven de aardappelen. Het vocht wordt zodoende boven de aardappelen gebracht en vervolgens door de ventilatie in



Het FAN/PAD-systeem van Mooij Agro. De lucht gaat door de PAD heen zodat deze wordt bevochtigd.

de hoop aardappelen gebracht. Vóórdat het vocht in de leidingen komt doorloopt het een aantal stappen. Allereerst wordt het water door omgekeerde osmose gezuiverd. Hierbij wordt het water via een fijnfilter tegen een semi-doorlaatbaar membraan geperst. Doordat de poriën in het membraan slechts een grootte hebben van 0,001 micron, passeren alleen zuivere watermoleculen het membraan. Dit 'osmosewater' wordt naar de vernevelaars geperst. Om het water door de vernevelaars te krijgen, wordt er via een aparte leiding perslucht toegevoegd. Lucht en water komen samen in de vernevelaar wat 'stoom' als resultaat geeft.



De complete installatie van Climanova voor het bevochtigen van lucht. Op de aanstuuringskast kan de gewenste relatieve vochtigheid (RV) worden ingegeven.

Het complete systeem is zowel met de hand als automatisch aan te sturen. Op de aanstu-ring van het systeem voer je de gewenste RV-waarde in. In de bewaarloods hangen op verschillende plaat-sen RV-voelers. Wanneer de RV te laag is, gaat er een sig-naal naar de aansturing die vervolgens de vernevelaars voor een bepaalde tijd open zet en ze weer sluit als de gewenste RV bereikt is. Ook Mooij Agro heeft een luchtbevochtigingssysteem: het FAN/PAD systeem. De 'PAD' bestaat uit geïmpregneerd cel-materiaal (te vergelijken met karton) en heeft een dikte van 10 tot 15 cm. Langs deze PAD stroomt water van boven naar beneden. De PAD neemt water op en het water dat niet wordt opgenomen, gaat in een restbak voor hergebruik. Vervolgens wordt er lucht met een snelheid van 3 m/sec door de PAD gebla-zen. Hierdoor geeft de PAD vocht af aan de lucht. Hoe langer de lucht in de PAD blijft, hoe meer de lucht wordt verzadigd. Met dit systeem wordt tevens adiabatische koeling verkregen. Hierbij wordt de lucht gekoeld naar de nattebol-temperatuur, terwijl de normale, droge koelers niet verder kunnen koelen dan de omgevingstemperatuur. ■

Erik Bonte is freelance-journalist, Aardenburg

## “Verbetering van kwaliteit bij lange bewaring”

Jan de Causmaecker heeft een akkerbouwbedrijf in het Belgische Waterland-Oudeman. De totale oppervlakte aardappelen die hij teelt bedraagt 80 ha. Hij teelt drie rassen voor de verwerkende industrie (Bintje, Asterix en Lady Olympia) en één ras voor de versmarkt (Turbo). “Vorig jaar heb ik geëxperimenteerd met het toevoegen van een waternevel tijdens het uitschuren. Hiervoor deed ik water in een vernevelaar. De totale hoeveelheid water die ik toevoegde, was ongeveer 1 liter per ton. Dit bleek positief uit te werken op aardappelen die drukplekken hadden. De drukplekken veerden iets terug, maar er werd vocht toegevoerd zodat de kleine drukplekken verdwenen. Maar voorkomen is beter dan genezen, dus daarom heb ik op vraag van mijn afnemer een lucht-bevochtigingssysteem aan laten leggen in één van mijn loodsen waarin ik tot eind mei/begin juni aardappelen in bewaar. De bewaarplaats waar het luchtbevochtigingssysteem in is aangelegd heeft een opslagcapaciteit van 2.500 ton. Hierin worden de Bintjes in opgeslagen. De totale investering van het systeem bedroeg € 20.000. Uitgaande van een afschrijvingsperiode van vijf jaar en een rentestand van 6 bedragen mijn jaarlijkse kosten ongeveer € 2 per ton. Dit wordt goedge maakt door een lager risico van afkeuren en de compensatie van het gewichtsverlies.”

