

# Nadrogen van uien kan veel effectiever

Het praktijknetwerk Ui-en-ergie wil energie besparen bij de bewaring van uien. Uit de registratie van het eerste jaar blijkt dat er vooral bij het nadrogen nog veel voordeel is te halen.

**E**en groep Flevolandse uientelers is in 2012 samen met Omnivent Techniek en onder begeleiding van DLV aan de slag gegaan met praktijknetwerk Ui-en-ergie. Doel is de ontwikkeling van een heldere strategie voor het drogen van zaaiuien op basis van ervaringen en door het combineren van oude en nieuwe kennis. Het streven daarbij is om de bewaarkwaliteit te verbeteren en het energieverbruik omlaag te brengen. In 2012 zijn in een aantal bewaarplaatsen elke 10 minuten de luchtconditie en de ventilatieacties geregistreerd. Ook het gasverbruik werd vastgelegd. En hieruit bleek dat de ene deelnemer tot soms wel tweemaal zoveel gas verbruikt als de ander. Deze verschillen ontstaan onder meer omdat tijdens het nadrogen de ene deelnemer nauwelijks de kachel gebruikt, terwijl de andere 44 procent van de

dag met de kachel aan ventileert. Deels heeft dat uiteraard met het product te maken. Maar uit de analyse blijkt ook dat de methode van nadrogen een grote rol speelt.

## Effectiever nadrogen

Uit onderzoek (1985-1990) van IBVL en de Snuif blijkt dat uien die voor 65 procent zijn afgestorven, 4 tot 8 procent gewicht verliezen tijdens het drogen. Zodra de temperatuur van de uien stijgt en de luchtvochtigheid daalt, is deze fase afgesloten. Dan begint het nadrogen, waarbij het sterker gebonden vocht uit de uien moet worden getrokken. Zonder nadrogen ontstaan in het voorjaar kwaliteitsproblemen. Met nadrogen moet nog circa 5 procent aan gewicht worden afgevoerd. De Snuif heeft voor het nadrogen een methode bedacht: na het bereiken van een product-

temperatuur van 30 graden Celsius wordt deze elke dag met een halve graad verlaagd. Dat gebeurt door 1 tot 2 uur met buitenlucht te ventileren, zonder kachels. In de praktijk gaat het er vaak heel anders aan toe, blijkt uit de registratie. Niet alleen ligt de starttemperatuur veel lager, ook gebruiken de deelnemers in deze periode intensief kachels en ventilatoren. Uit alle registraties bleek dat de deelnemers in november 2012 dagelijks meer dan 12 uur ventileerden.

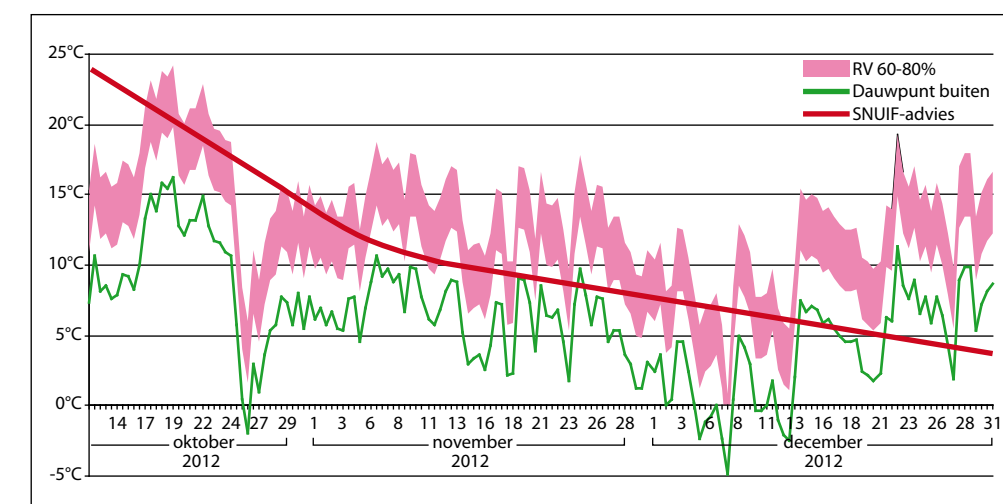
## Dauwpunttemperatuur

Volgens DLV was het vele ventileren noodzakelijk omdat de partijen niet effectief werden gedroogd. Kern bij goed drogen is een voldoende groot verschil in dauwpunttemperatuur tussen buitenlucht en de uien. Uit de registratie blijkt dat dit verschil vaak minder was dan 1 graad Celsius. Daardoor stijgt, ondanks de vele ventilatie-uren, de relatieve vochtigheid (RV) van het product. De inzet van een kachel verandert daar niets aan.

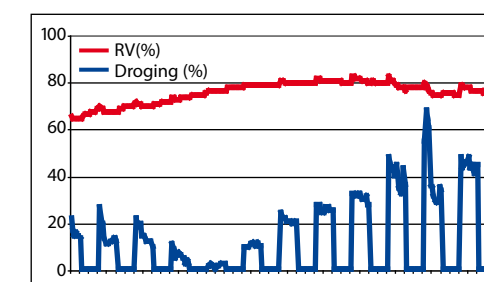
Uit de registratie blijkt ook dat bij een verschil van 2 tot 3 graden Celsius de RV van de uien wél vlot daalt. Maar hoe krijgen we een voldoende groot verschil? Het dauwpunt van de buitenlucht is redelijk constant. Als het wordt opgewarmd door de zon of een kachel verandert het dauwpunt nauwelijks. Alleen het weer zorgt voor een verandering. Stabieler met een stabiele windrichting geeft een stabiel dauwpunt. Pas bij een weersverandering verandert het dauwpunt.

Als een uienteler wil drogen, moet hij kijken naar het dauwpunt van de buitenlucht. Is die lager dan het dauwpunt van de partij, dan kun je ventileren. Bij aardappelen is de stelregel dat lucht die 2 graden Celsius kouder is, altijd droogt. Het dauwpunt van aardappelen ligt namelijk ongeveer een halve graad onder de producttemperatuur. Bij uien gaat die vlieger niet op. Het dauwpunt van uien met een RV van 70 procent is circa 5,5 graden Celsius lager dan de producttemperatuur!

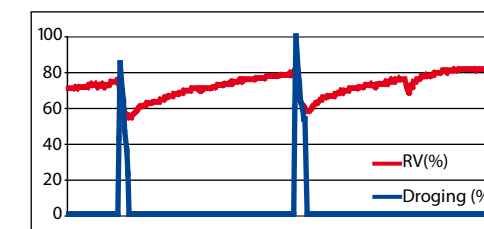
Met de registratiegegevens van 2012 is in de grafiek met de groene lijn het dauwpunt van de buitenlucht tussen 10 oktober en 31 december weergegeven. De waarden in november waren relatief hoog. In het rode vlak wordt de producttemperatuur aangegeven waarbij het product een RV houdt tussen 60 en 80 procent. Als je drogend wilt ventileren, moet het product dus warmer zijn dan die temperatuur. In de grafiek staat ook de advieslijn van de Snuif getekend. Half oktober 2012 was dus een temperatuur van minimaal 22 graden Celsius nodig en begin november 15 graden Celsius. De meeste partijen waren al kouder en droogden dus slechter. Daarbij komt dat het najaar



▲ De dauwpunten in 2012 lagen relatief hoog. Om drogend te ventileren is een voldoende hoge producttemperatuur van belang die in of boven het roze vlak valt.



▲ Als het dauwpuntverschil te klein is, dan helpt drogen met kachels niets.



▲ Dagelijks overdag ventileren met drogende lucht zorgt voor een goed nadrogend effect.

een RV van meer dan 90 procent. Snel drogen bij 25 graden Celsius is dan juist positief. In de praktijk compenseren telers een te klein droogvermogen met veel ventilatie-uren. Daarbij is vaak een kachel nodig om te voorkomen dat het product verder in temperatuur daalt. Als deze telers kiezen voor een hogere temperatuur – en dus een groter dauwpuntverschil – kunnen ze hun uien veel effectiever drogen. Daardoor daalt het aantal drooguren en koelt het product minder snel af. Ook kunnen telers dan beter gebruikmaken van de middagwarmte. 's Middags is bijverwarmen vaak niet meer nodig. En als het toch nodig is, dan kost het veel minder energie. Op die momenten zou daarom dagelijks met zoveel mogelijk buitenlucht (na)gedroogd moeten worden. Het aantal ventilatieuren bij dit nadrogen moet per partij worden bepaald. De luchtvochtigheid zal dan schommelen tussen 60 en 85 procent. **LM**

avan 2012 erg vochtig en warm was. Het tekort aan droogvermogen telde daardoor extra hard door.

Hieruit blijkt dat de deelnemers van het netwerk hun uien vanaf het begin al te koud hebben bewaard. Beter is om op een hogere temperatuur, 25 graden Celsius, te beginnen. Dat geeft constant veel meer droogvermogen. Daarnaast zit er dan zoveel warmte in de partij dat de kachel niet nodig is.

## Vrees voor koprot

Daarnaast is de vrees voor meer koprot bij een hogere temperatuur niet terecht. Volgens DLV Plant heeft koprot juist zijn ideale temperatuur bij 22 tot 23 graden Celsius en

## Droogtips uien

1. Begin het nadrogen met een voldoende hoge temperatuur
2. Zorg tijdens het nadrogen ervoor dat er voldoende drogend effect blijft. Laat de temperatuur niet te snel dalen.
3. Ventileer alleen als de buitenlucht ook voldoende drogend effect heeft
4. Ventileer dagelijks overdag na 14.00 uur, als de lucht het warmste is.
5. Als er onverhoopt toch extra warmte nodig is, warm dan de warmste buitenlucht op. Gebruik hierbij zo veel mogelijk buitenlucht, zodat er 's nachts geen kachels en ventilatoren nodig zijn.

