

Vocht in de lucht cruciaal voor opname middelen

Vocht in de lucht speelt, nog meer dan de temperatuur, een grote rol bij de opname van gewasbeschermingsmiddelen. Vocht heeft alles te maken met de bladnatperiode en afharding van platen.

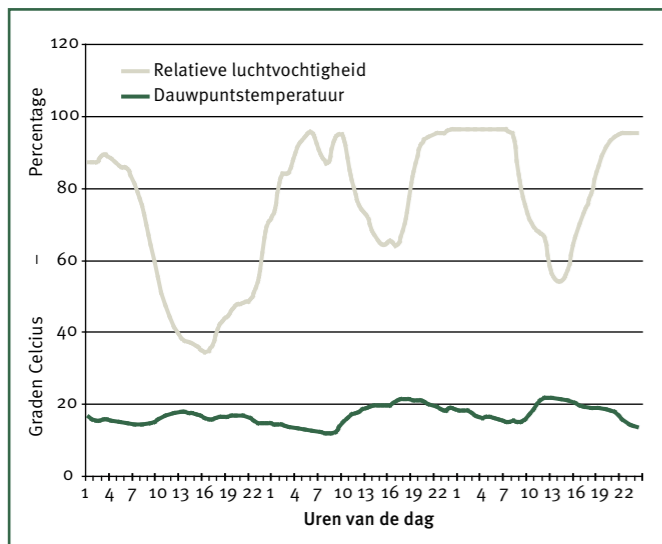
TEKST EN FOTO'S: ERNO BOUMA

De hoeveelheid waterdamp in de lucht drukken we uit in procenten van wat er maximaal in kan. Dat heet de relatieve vochtigheid (rv). Verzadigde lucht heeft dus een rv van 100 procent. Zit er maar de helft in, dan is de rv 50 procent. De maximale hoeveelheid waterdamp die in een bepaalde hoeveelheid lucht kan, hangt van de temperatuur af. Hoe hoger de temperatuur, des te meer waterdamp. Meteorologisch gezien kun je niet veel met de rv omdat het geen absoluut getal is en voortdurend verandert door de

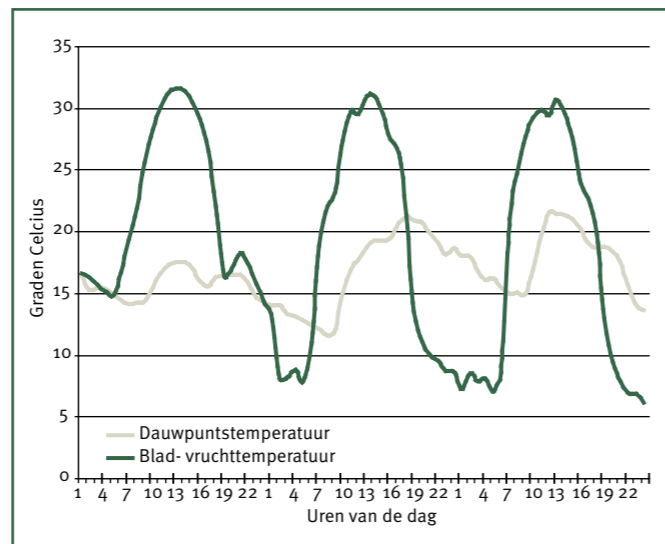
temperatuur. Wel zijn er een aantal dingen in de natuur die erop reageren, onder andere het afharding van de bladeren en de opname van middelen.

Tot 2.000 liter dauw per hectare

Koelen we de lucht met een rv van 100 procent af, dan begint het vocht uit de lucht te condenseren op vaste voorwerpen. De temperatuur waarbij dat gebeurt noemen we de dauwpuntstemperatuur (zie grafiek 1). Vrijwel iedere avond in het groeiseizoen daalt de bladtemperatuur onder dit dauwpunt.



Verhouding tussen de relatieve luchtvochtigheid (rv) en de dauwpuntstemperatuur. De rv fluctueert sterk gedurende de dagen doordat deze sterk gerelateerd is met de temperatuur. Dit is niet het geval met de dauwpuntstemperatuur. Dit zegt veel meer over de luchtsoort, of deze vochtig of droog is. De dauwpuntstemperatuur is dan ook goed te gebruiken bij bladnatberekeningen.



Als de bladtemperatuur onder de dauwpuntstemperatuur komt, begint het vocht in de lucht zich af te zetten op de bladeren. Dit gebeurt vaak al enkele uren voordat de zon ondergaat. In de grafiek is te zien dat er dauw ontstaat op 6 september vanaf een uur of 1 tot een uur of 7 's ochtends. Op 7 september gebeurt dit nogmaals maar nu veel langer, van 19.00 uur tot en met 07.00 uur. En dat ook nog bij een bladtemperatuur die (ver) boven de 15 graden Celsius ligt, een zeer gevaarlijke nacht voor infectie met schimmelziekten!



Als een gewas erg veel was bevat, kan het geen waterachtig geformuleerde middelen opnemen (= 95 procent van alle gewasbeschermingsmiddelen). Niet spuiten op zo'n moment. De druppels parelen op zodat er bijna geen contact is en dus ook geen opname.

Hierdoor treedt er condensatie op de bladeren op. We spreken dan van dauw. Bij een flinke dauwnacht kan er in een goed ontwikkeld grasgewas 0,2 tot 0,3 mm vocht (dauw) condenseren, dat is zo'n 2.000 tot 3.000 liter per hectare. Voor dauwvorming moet het gewas flink afkoelen. Het moet energie verliezen en dat lukt doorgaans alleen 's nachts als er weinig bewolking is. De lucht wordt van onderen afgekoeld. De meeste dauw komt niet uit de lucht, maar uit de grond.

Bladnatperioden

Bladnat is erg belangrijk voor infectieperioden van schimmels. De duur van de bladnatperiode is moeilijk te bepalen. Dit is te meten met een netto stralingsmeter, maar dat is kostbaar. Bij bijvoorbeeld Brownpatch (*Rhizoctonia solani*) en Antracnose (*Collectotrichum graminicola*) is de duur van de bladnatperiode erg belangrijk. Vaak begint de bladnatperiode al een aantal uren voordat de zon ondergaat. De bladnatperiode wordt pas weer beëindigd als de zon het water van de bladeren verdampt heeft. Vooral in de tweede helft van het zomerseizoen kan het blad vele uren nat blijven gedurende de

nacht (zie tabel). Vaak wordt er een rv-meter gebruikt in de voorspellingsmodellen om te bepalen of het blad nat is. Tijdens de uren met een rv boven de 96 procent wordt het blad als nat beschouwd, tijdens de uren onder de 96 procent wordt het blad als droog beschouwd. Zodra de temperatuur van het gras onder de dauwpuntstemperatuur komt (zie grafiek 2), condenseert het vocht uit de lucht op het gras. Dit proces kan voortduren totdat de zon het gras beschijnt. Tot die tijd wordt er constant nieuwe dauw geproduceerd en heeft bijvoorbeeld sweepen geen enkele zin. Het is beter om even te wachten totdat de dauwvormingsperiode voorbij is. Ook speelt de rv een rol bij de productie van de waslaag op bladeren. Bij schraal weer (een lage rv), veel straling en vochttekort bij de wortels wordt er veel was afgezet. Dit valt onder 'afharding'.

Opname van middelen

Voor de opname van de gewasbeschermingsmiddelen zijn zaken als bladnat en wasafzetting van cruciaal belang. De opname van middelen met een contactwerking en/of een systemische werking is afhankelijk van de structuur van de waslaag en van de cutinelaag eronder.

De blad huid bestaat uit waslagen en de cutinelaag. De cutinelaag kan zwellen en krimpen onder invloed van vocht, net zoals een spons. Alle waterachtig geformuleerde producten (zoals SL, SC, WP, en WG) worden door de cutinelaag opgenomen. Dit kan alleen als deze is opgezwollen, dus onder vochtige omstandigheden. Opname via de huidmondjes kan in principe alleen met middelen die in dampvorm werken. Ideaal is een dunne film spuitvloei stof over het blad. Hiervoor is de grootte van de spuitdruppel en de polariteit van het oplosmiddel belangrijk. Water zal op de vettige waslaag als druppeltjes blijven liggen en zelfs van het blad afrollen. Uitvloeiers, zeepachtige verbindingen, verlagen de oppervlaktespanning van het water wat de spreiding en hechting op een waslaag verbetert.

Spuitweer

Voor praktisch alle middelen die moeten worden opgenomen via het blad (systemische insecticiden en fungiciden, en chelaat bladmeststoffen) zijn de beste omstandigheden om te spuiten na een paar dagen met donker, groeizaam weer als er ook nog wat neerslag is gevallen. Spuit je tijdens schraal, droog weer met zonneschijn, dan hoef je van de werking niet veel te verwachten. Voorbeelden waarvoor dit geldt zijn Primo Maxx, Primus, alle groeistoffen, glyfosaat en Basagran. Alleen een klein aantal middelen van een specifieke formuleringgroep, de EC's (Decis), werken ook tijdens schralere omstandigheden.

Erno Bouma, Nieveen & Bouma Agro Weather Services, Duiven.

Bladnatperiode

Duur van de bladnatperiode in een goed gesloten en van vocht voorzien gewas.

Maand	Bladnatduur (uren)
April	5,4
Mei	6,1
Juni	6,5
Juli	7,1
Augustus	7,5
September	9,1