



Klimaatkameronderzoek aan gras

HAS Den Bosch wil bijdragen aan oplossingen voor praktijkproblemen

Jasper den Besten is lector nieuwe teeltsystemen aan de Hogeschool Has Den Bosch. Tijdens de expertcursussen werd hem gevraagd iets te laten zien en horen over de fysiologie van de plant. "Dat moest iets praktisch worden", vond hij. "Het resultaat was dat cursisten de invloed hebben kunnen zien van externe omstandigheden op de grasgroei van sportvelden. Er is ook een onderzoek gedaan. De samenvatting hiervan is in dit artikel opgenomen." Naar nu blijkt wil Has Kenniscentrum met de klimaatcellen ook onderzoek naar de fysiologie van grassen en grassoorten faciliteren.

Auteur: Jasper den Besten

Gras is voor Nederland een zeer belangrijk gewas, zowel in de natuur, op sportvelden als in wei- en hooilanden. Graszaden en graszoden zijn een belangrijk exportproduct. De Nederlandse weersomstandigheden zijn echter slechts een korte periode per jaar optimaal voor de groei van gras. Maar door het – noodzakelijke – te veel, te vaak en te kort maaien op golfbanen en door een intensieve en verkeerde manier van betreden op sportvelden, heeft het gras het niet makkelijk. Daarom is er speciale aandacht voor voetbalvelden. Soms worden ze een paar keer per jaar vervangen, naar buiten geschoven, zoals het Gelredome, of belicht (o.a. Philips Stadion, Arena) en afgedekt tijdens popconcerten. Men zou verwachten dat er bij zo'n belangrijk gewas veel onderzoek is gedaan naar de essentie van voorkomende problemen. Toch is er nauwelijks gepubliceerd over onderzoek aan gras in klimaatkamers, waar zaken als bodemtemperatuur, lucht- en gewastemperatuur, lichthoeveelheid en lichtkleur onafhankelijk van elkaar kunnen worden geregeld. De

onafhankelijke regulatie maakt het mogelijk gericht naar de onderliggende oorzaak te zoeken en daarmee ook de groei exact te sturen.

Materiaal en methode

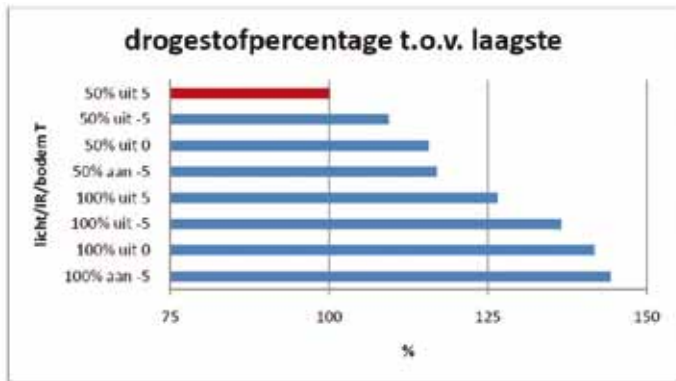
Hogeschool Has Den Bosch (www.hasdenbosch.nl) en Plantlab (www.plantlab.nl) beschikken sinds kort over een achttal klimaatkamers, waarin onder andere genoemde variabelen onafhankelijk van elkaar geregeld kunnen worden. Dimbare led-technologie van Philips wordt gebruikt om de lichtkleur en -sterkte te regelen. Met door Heraeus ontwikkelde infraroodlampen kan, los van led-licht voor de fotosynthese, de gewastemperatuur en verdamping worden aangestuurd. Daarnaast wordt via luchtbehandeling de luchttemperatuur, de luchtvochtigheid en het CO₂-gehalte geregeld, evenals de luchtsnelheid. Ten slotte kan de worteltemperatuur geregeld worden door een aparte bodemkoeling/verwarming die onafhankelijk van de ruimtetemperatuur is in te stellen. Op foto 1 is te zien hoe een teeltlaag in



Graszode in een plantlabklimaatkamer.

een klimaatkamer eruitziet. De paarse kleur is afkomstig van de gebruikte rode en blauwe led-lampen.

Op 20 januari 2011 zijn als try-out acht graszoden (mengsel SV7, ongeveer tien jaar oud) van een (korfbal)sportveld ingezet om een indruk te krijgen van het effect van licht, bodemtemperatuur en infraroodlampen op de groei van gras. In de oriënterende proef is een combinatie van blauwe, rode en verrode leds gebruikt. De worteltemperatuur stond ingesteld



Drogestofpercentage relatief weergegeven (in %) ten opzichte van het laagste drogestofpercentage (op 100% gesteld) met als variabele licht, infrarood- en worteltemperatuurbehandeling.



Worteltemperatuur hoger dan ruimtetemperatuur, links 100% en rechts 50% licht, IR-stralers uit.

op 5 graden onder of 5 graden boven de ruimtetemperatuur en er was een behandeling zonder wortelkoeling/verwarming. Een vierde instelling betrof infrarood bij een worteltemperatuur van 5 graden onder de omgevingstemperatuur. Deze vier instellingen zijn gecreëerd bij 50% en 100% licht. Na elf dagen is bij elke van de acht behandelde zoden de helft van het gras met de hand geknipt op een hoogte van ongeveer 2 cm en verzameld. Het versgewicht is direct bepaald en na twee dagen in een droogstoof bij 80°C is het drooggewicht bepaald. Met een meetlat is de lengte van het gras op dag 11 bepaald. Op de 21ste dag zijn dezelfde stukken voor de tweede maal geknipt. Op dag 19 zijn de wortels visueel beoordeeld. Resultaten De eerste oogst (na elf dagen) was gemiddeld 86 g versgewicht per object en de oogst van hetzelfde stuk tien dagen later gemiddeld 57 g per object. Het drooggewicht in de eerste oogst (na elf dagen) was gemiddeld 14 g per object en de oogst van hetzelfde stuk tien dagen later gemiddeld 9 g per object.

Hoe hoger het drogestofpercentage (percentage drooggewicht van het totale versgewicht), des te steviger het gras aanvoelt. Het zegt iets over de kwaliteit van de grasmatten. Duidelijk bleek dat de percentages droge stof bij 100% belichting steeds groter waren dan bij 50% belichting. De combinatie van licht en energie bepaalt dus sterk de mate van fotosynthese en uiteindelijk de aangemaakte hoeveelheid droge stof en graskwaliteit. Dit is schematisch in figuur 1 weergegeven.

Het kortste gras (12 cm na elf dagen) werd gevonden bij een worteltemperatuur gelijk aan de ruimtetemperatuur en 100% licht.

Het gras stond bij 50% licht meestal hoger dan bij 100% licht. Het hoogste gras stond bij wortelverwarming en 50% licht (19 cm hoog). Op foto 2 (rechts) is te zien dat dit gras nauwelijks wortels heeft gevormd. Bij alle behandelingen was te zien dat de wortels beter groeiden bij meer licht en dat ze gebaat zijn bij een lagere worteltemperatuur ten opzichte van de ruimtetemperatuur. Het verschil was zeer goed zichtbaar bij het omdraaien van een zode. Het wortelstelsel valt in stukken uiteen als een hogere worteltemperatuur dan de ruimtetemperatuur ingesteld is (foto 2 rechts).

Discussie

Het trekken van conclusies op basis van één proef houdt een zeker risico in. Toch kan gesteld worden dat er interessante aandachtspunten zijn gevonden, die ongetwijfeld veel nieuwe vragen zullen oproepen. De eerste oogst is groter dan de tweede oogst, wellicht interessant voor verder onderzoek. In deze oriënterende proef is de oorzaak niet onderzocht. De versgewicht- en drooggewichtdata moeten als indicatie worden gezien voor de grasproductie per oppervlakte-eenheid. Versgewicht en drooggewicht zijn nauwkeurig gemeten en daardoor zijn de berekende drogestofpercentages betrouwbaar. Een verdubbeling van de hoeveelheid licht van 50 naar 100% levert niet een verdubbeling van het drogestofpercentage op. Voor een deel is dat te verklaren doordat er bij meer licht meestal ook meer versgewicht wordt gemaakt, doordat de wortelgewichten in dit onderzoek niet zijn meegenomen en mogelijk doordat licht niet de (enige) beperkende factor was.

Conclusies en aanbevelingen

Gezien de interessante resultaten verdient het

aanbeveling de proef te herhalen met meer grasrassen of -soorten, over langere tijd waarnemingen te doen en daarbij een precieze oogstmethode te hanteren, zodat ook betrouwbare uitspraken gedaan kunnen worden over de exacte vers- en drooggewichten. Beginnen vanuit zaad lijkt ook een interessant alternatief voor het starten met een graszode. Gras groeit beter bij meer (rood en blauw) licht, bij meer verdamping en koelere wortels. In de klimaatkamers kan onderzocht worden of de huidige stadionsgrasbelichting effect heeft via licht en fotosynthese of via verdamping of beide. Onderzoek aan gras kan heel goed uitgevoerd worden in klimaatkamers; het gewas blijft laag, dus teelt in meerdere lagen is mogelijk en de teelt kan in een relatief ondiepe bak plaatsvinden. Lichthoeveelheden kunnen nauwkeurig gestuurd worden, waardoor het effect van de belichting getest kan worden. Ook de factor luchtbeweging, nodig voor verdamping en groei en een mogelijke oorzaak voor de slechte groei in hoge overdekte stadions, kan in de klimaatkamers worden onderzocht. Het is belangrijk zich te realiseren dat genoemde factoren in een klimaatkamer nagenoeg onafhankelijk van elkaar kunnen worden onderzocht.

Door de vele mogelijkheden bieden de klimaatkamers een nieuw perspectief voor onderzoek naar problemen in de praktijk met sportgrasvelden. Hogeschool Has Den Bosch, Plantlab en de studenten werken er graag aan mee! Begin juli gaat de Has de onderzoeksfaciliteiten aan een aantal mensen uit de grassector tonen en de mogelijkheden ervan bespreken.