



Groeiregulatoren als een Turfgrass Management Tool

Ze bieden meer voordelen dan alleen maar groeivermindering

Groeivermindering bereiken was en is in het algemeen het doel van PGR gebruik. In de loop der jaren zijn tal van andere toepassingen ontwikkeld, zowel door wetenschappelijke studies evenals de opmerkingen door superintendents op de golfbaan. In dit artikel wordt een overzicht gegeven van het gebruik van PGR's voor verschillende doeleinden. Het kan niet genoeg worden benadrukt dat product kennis en zorgvuldige uitvoering van een PGR programma (vooral voor de controle van *Poa annua*) de sleutels zijn tot meer succes in het gebruik van deze producten. Hoe beter de hoofdgreenkeeper/course manager op de hoogte is van de werking ervan, hoe succesvoller hij zal zijn in het bereiken van de gewenste kwaliteit van de grasmat en het verminderen van eventuele ongewenste bijwerkingen. Raadpleeg ook de etiketten en de lokale autoriteiten voor de toelating van PGR's op de golfbaan. Op dit moment is in Nederland alleen Primo MAXX door het CTB toegelaten. Om een zo compleet mogelijk overzicht te geven zullen ook andere PGR's besproken worden in dit artikel. Tot slot is het een goed idee om te beginnen met test programma's op een beperkte basis om te begrijpen hoe deze producten werken en wat te verwachten.

Auteur: Niels Dokkuma

Verminderen van aandeel *Poa annua* in struisgras

Als een geleidelijke overgang van *Poa annua* naar de meer gewenste grassen (zoals struisgras) gewenst is, kunnen Type 2 PGR's worden gebruikt. De uitvoering van een *Poa annua* reductie programma moet in overeenstemming zijn met de omgevingsfactoren van de golfbaan en de beheer methoden en tevens voldoen aan de behoeften en verwachtingen van de golfers. Uitwerkingen van Type 2 PGR's op grassen resulteren in verkorte steel internodiën en verminderde lengtegroei van blad en rhizoom. Veranderd transport van de energiestroom (foto-

synthese producten zoals suikers) en veranderde hormoon niveaus kunnen verantwoordelijk zijn voor verhoogde uitstoeling en grotere zode dichtheid zoals wordt waargenomen met PGR toepassingen.

Type 1 PGR's werken door de remming van de celdeling in alle actief groeiende punten en stoppen blad vernieuwing, uitstoeling en rhizomengroei voor een bepaalde periode. Als gevolg hiervan wordt zowel de verticale groei en de ontwikkeling van de grasmat beïnvloed, resulterend in een verminderde kwaliteit van de grasmat dan

wordt ervaren met het gebruik van Type 2 PGR's. Ondanks hun chemische verschillen, werken zowel paclobutrazol en flurprimidol op dezelfde manier. Ze controleren selectief de groei van *Poa annua* waardoor het concurrerende vermogen om de gunst van meer wenselijk overjarige grassen toeneemt. Binnen een tot twee weken na de toepassing van Type 2 PGR's zal de groeivermindering en verkleuring van *Poa annua* duidelijk worden. Tijdens periode van groei regulatie zullen de *Poa annua* planten blijven leven, maar blijven ze achter in de groei. Struisgras zal blijven groeien maar in een meer gedrongen manier



en er eventueel een beetje 'vezelachtig' uitzien tijdens deze periode van groeivermindering van het Poa annua.

Poa annua is waarschijnlijk het meest voorkomende onkruidprobleem in grasmatten op de golfbaan

Poa annua zaadkop controle

Poa annua is waarschijnlijk het meest voorkomende onkruidprobleem in grasmatten op de golfbaan. In het verleden zijn grote vooruitgangen geboekt in het beheer van Poa annua als gekeken wordt naar het verbeteren van de ziekte en stress tolerantie. Misschien is de grootste moeilijkheid echter de overvloedige zaadkoppen productie in het voorjaar. Deze overvloedige toename van zaadkoppen veroorzaakt verminderde kwaliteit van het spel oppervlak. Dit kan tot op zekere hoogte worden voorkomen door het toepassen van PGR's (trinexapac-ethyl, flurprimidol, mefluidide en ethephon) in het voorjaar net vóór de opkomst van de zaadkop. Toepassing op dit moment (in de spuitfase) zal leiden tot verbetering

van de grasmatt condities gedurende maximaal zes weken. Bovendien worden, wanneer Poa annua zaadkoppen produceert, koolhydraten gebruikt voor de productie van de zaadkop ten koste van de groei en ontwikkeling in andere delen van de plant. Poa annua zaadkoppen onderdrukking wordt bereikt door een verlaging van de stengels van de plant, waardoor de zaadkop minder sterk zichtbaar wordt omdat de zaailingen zeer klein blijven en onder het struis gras blijven. Ook kunnen toepassingen in het begin van de zomer en in het najaar effectief zijn in het reduceren van zichtbaarheid van de Poa annua zaadkoppen. Begrepen moet worden dat Poa annua onderdrukking met PGR's een geleidelijk proces is, waarbij opeenvolgende toepassingen moeten leiden tot dat het gewenste niveau van controle bereikt is. Toepassingen moeten worden gemaakt op een constante, routinematige manier.

Trinexapac-ethyl en flurprimidol verminderen groei. Zaadkoppen worden dus nog steeds geproduceerd, maar de planten zijn meer compact, en de zaadkoppen groeien niet zo veel in de lengte. Het verminderd ook een beetje de grote overvloed van zaadkoppen zoals waargenomen kan worden in het vroege voorjaar. Dit wekt de indruk van zaadkop onderdrukking. Echter, de zaadkop productie is juist verlengd in vergelijking met een onbehandelde grasmatt.

Wanneer ethephon wordt gemengd met een zeer lichte dosering van trinexapac-ethyl, kan Poa annua worden onderdrukt op vooral fairways en misschien zelfs putting greens met een lichte fytotoxiciteit als gevolg. Dit resulteert in een veel dichtere oppervlak dan met ethephon alleen. Ook laterale groei na beluchting is opmerkelijk. Mefluidide stopt de grasgroei en zal dus de zaadkop productie elimineren indien het wordt toegepast met de juiste dosering en op het juiste moment. Echter, de stilstand in groei die optreedt kan in eerste instantie leiden tot fytotoxiciteit van het gras en duurt 7-10 dagen na de toepassing. Na deze periode wordt de grasmatt donkergroen, dit vanwege het verhoogde aandeel bladgroen in de grasplant. Mefluidide en ethephon zijn het meest actief tegen de vorming van Poa annua zaadkoppen, maar zijn niet zonder risico's en men moet zich bewust zijn van de mogelijke fytotoxische effecten - vooral op de maaihoogtes van greens. Behandel eerst kleine test gebieden (nursery-, putting- of chippinggreen bijvoorbeeld) en gebruik ook ijzerchelaat tijdens mefluidide toepassingen om verkleuring en uitdunnen van de grasmatt te verminderen.

Verhoogde schaduw tolerantie

De effecten van schaduw op de grasmatt zijn een probleem voor bijna elke grasveldbeheerder. Schaduw verandert het microklimaat, waaronder een verhoging van de relatieve vochtig



Onbehandeld (links) en behandeld (rechts).



Onbehandeld (links) en behandeld (rechts).

heid, dalende lucht circulatie en een lagere temperatuur. Schaduw beïnvloedt ook de kwaliteit van het licht, de hoeveelheid en de duur. Morfologische en fysiologische veranderingen die optreden bij planten die onder schaduwrijke omstandigheden groeien, zijn onder meer:

- Vermeerderde lengtegroei
- Dunnere bladeren
- Minder bladeren per oppervlakte
- Minder uitstoeling
- Verminderde ademhaling en verdamping door de plant
- Verminderde fotosynthese
- Verhoogd aandeel bladgroen
- Rechtop groeiend

Groeiregulators zoals paclobutrazol en trinexapac-ethyl verminderen cel strekking. Verhoogde cel strekking is een van de belangrijkste pro-

blemen die worden veroorzaakt door schaduw. Onder schaduwrijke omstandigheden worden de kortere golf lengtes van licht namelijk geblokkeerd en alleen de langere golf lengtes van het licht bereiken de plant. De langere golf lengtes veroorzaken de lange, dunne en gelige groei, die u waarschijnlijk vaak genoeg heeft gezien onder bijvoorbeeld een bankje of prullenbak op de golfbaan. De PGR zorgt dus voor een vermindering van deze lange en zwakke grasgroei.

Doorzaaien

PGR's kunnen ook worden ingezet om doeltrefender door te zaaien. Het doel is de groei van de huidige grasmat te vertragen zonder dat dit invloed heeft op de vorming van de nieuwe zaailingen. Moment van toepassing is van cruciaal belang om te voorkomen dat de nieuwe zaailingen geremd worden in hun ontwikkeling. Trinexapac-ethyl is een van de beste PGR's voor dit doel, omdat het door het blad geabsorbeerd wordt en er zodoende een verminderde kans op remming van de kiemende zaden optreedt.

Afname water gebruik

PGR's produceren kleinere blad oppervlaktes waardoor er dus minder oppervlakte voor verdamping is. Het verbetert ook de wortelgroei waardoor betere toegang tot vocht diep in de bodem verkregen wordt en de verhoogde zode dichtheid verminderd water verlies vanaf het

bodemoppervlak door verdamping. Tenslotte, omdat de gibberelinezuur niveau's zijn verlaagd, neemt het aandeel van andere plantaardige hormonen die huidmondjes sluiten toe.

Als PGR's worden toegepast vermindert dit de frequentie en het tijdstip van maaien.

Minder maaien, grasafval en scalperen

Als PGR's worden toegepast vermindert dit de frequentie en het tijdstip van maaien. Dit resulteert uiteraard in minder loonkosten en slijtage van machines (minder reparaties en minder kracht bij het maaien van het gras). Minder intensief maaien verlaagt ook de risico's van de werknemers op de moeilijk bereikbare plekken. PGR toepassingen verminderen ook het maaisel met ongeveer 50% gedurende maximaal vier weken, wanneer dit gedoseerd toegepast wordt zoals op het etiket vermeld. Bijkomende werkzaamheden na het maaien (zoals slepen van grasproppen) zijn minder nodig. Scalperen van de grasmat treedt op wanneer het gras wordt gemaaid na een lange of snelle periode van groei. Overmatige verwijdering van het gras door het te maaien is er de oorzaak van dat de grasmat er naderhand bruin en ongelijk uitziet. Als een PGR wordt toegepast vóór bijvoorbeeld zware of langdurige regenval of het tijdelijke gebrek aan greenkeepers zal er minder gescalpeerd worden door de vertraagde groei van de grasmat.

Verbeterde kleur en dichtheid

Met de vroegere Type 1 PGR's waren er vaak negatieve bijeffecten en verkleuring van het gras was normaal. Met de Type 2 PGR's wordt echter vaak verbeteringen in de kleur van de grasmat waargenomen. Dit geldt in het bijzonder met trinexapac-ethyl, wat vaak resulteert in donker groen gras als gevolg van een meer geconcentreerd aandeel bladgroen in de kleinere, compactere bladeren. Meerdere toepassingen zullen de uitstoeling en dichtheid van de grasmat bevorderen, wat tot gevolg heeft dat strepen door verschillende maairichtingen duidelijker zichtbaar worden.

Meer wortels en geen verhoogde viltopbouw

Gras wat behandeld is met trinexapac-ethyl blijft

doorgaan met de normale plant processen van groei en ontwikkeling (fotosynthese en ademhaling bijvoorbeeld). Als de verticale en oppervlakkige bladgroei vertraagt, wordt de energie omgeleid naar de uitstoeling van zijwaartse uitlopers en de ondergrondse delen van de grasplant. De uitstoeling van zijwaartse uitlopers en wortel massa nemen pas toe na meerdere toepassingen. Het grasblad is ook kleiner en vergaat sneller, zodat er geen toename van vilt zal optreden.

Gezonder gras

Wanneer gebruik wordt gemaakt van PGR's, moeten de normale bemestings programma's gewoon door blijven gaan. De voedingsstoffen worden gebruikt voor het beoogde doel zoals de vorming van aminozuren, eiwitten, enzymen, bladgroen, koolhydraten en dergelijke. Als PGR's worden toegepast, gaan voedingsstoffen niet verloren aan overmatige bladgroei en het afmaaien ervan.

Verbeterde bal ligging en hogere greensnelheid/maaihoogtes

Vanwege de tragere groei van gras en de verhoogde dichtheid van de zode wordt de bal ligging verbeterd, dit is een van de belangrijkste voordelen voor de golfers. Ook green snelheden zijn consistent gedurende de hele dag. Maaihoogtes kunnen op de green licht verhoogd worden ten behoeve van een betere fotosynthese.

Verbeterde prestaties van fungicide

Omdat grasgroei de effectiviteit van fungicide

verminderd (fungicide worden er sneller afge-maaid na het toedienen ervan), moeten PGR's gebruikt worden voorafgaande aan het (in dit geval preventief) toepassen van fungiciden om de werkingsduur ervan te verhogen. Het is echter niet aan te raden een PGR toe te passen als de ziekte al aanwezig is (curatief) omdat het herstel van de grasplant zodoende vertraagd zal worden.

Minder slijtage

Herhaalde toepassingen van Type 2 PGR's (in combinatie met stikstof en ijzerchelaat) verhoogt de zode dichtheid, verbetert de beworteling en de ontwikkeling en uitstoeling van zijwaartse uitlopers (stolonen, rhizomen en tillers). Deze verbetert de tolerantie tegen slijtage wat veroorzaakt wordt door het machines en golfers.

Vorstschade

Toepassing van een PGR zal leiden tot een tragere groei van het gras en dikkere cel sappen. Dit betekent een gezondere plant doordat meer koolhydraten opgeslagen worden, wat weer tot gevolg heeft dat er minder schade door vorst in de winter optreedt.

Onkruidbestrijding

De meeste eenjarige onkruiden vereisen zonlicht om het zaad te laten ontkiemen. PGR's toepassen kan vermindering van onkruiden betekenen doordat de dichtheid van de grasmat toeneemt waardoor zonlicht niet de kans krijgt bij de zaden van het onkruid te komen. Herbiciden moeten afzonderlijk toegepast worden en moeten niet vermengd worden met PGR's.



Bronnen

Widell, Larry R. 1987. Understanding Annual Bluegrass to Bentgrass Conversion with Turf Growth Retardants (TGR's).

Branham, Bruce, Tom Voigt. 1999. Annual bluegrass Seedhead Control.

Butler, Tim. 2006. Cultural practices and their effects upon turf grass growth and stress tolerance.

Scotts. 2007. Primo MAXX Presentation.

Niels Dokkuma is student Tuin- & Landschapsmanagement aan de HAS Den Bosch.

