

Bedekt met de mantel der . . .

J.P.M. Wijnker¹⁾, J.A.A. van Zuilichem¹⁾, A.Th.J. Koster¹⁾, L.A.P. Lotz²⁾

¹⁾ Praktijkonderzoek Plant & Omgeving Bloembollen & Bomen, Postbus 85, 2160 AB Lisse

²⁾ Plant Research International, Postbus 16, 6700 AA Wageningen

Voor het voorkomen van onkruidgroei, met name éénjarige onkruiden, kan het toepassen van afdekmaterialen een goede oplossing zijn. Toch is het gebruik van afdekmaterialen in de vollegrond nooit echt doorgezet. Is dit te wijten aan de neven-effecten van toepassing of de kosten?

Inleiding

De oudste en simpelste methode van onkruidbeheersing is het afdekken van de grond met een afdeklaag die vrij is van onkruid. In de jaren negentig toen de chemische gewasbescherming onder druk kwam te staan, kwam deze methode weer in de belangstelling. Er werden nieuwe afdekmaterialen ontwikkeld en onderzoek naar de toepassing van afdekmaterialen werd opgestart.

Het principe van afdekmaterialen is eenvoudig. Doordat het oppervlak wordt afgesloten voor licht krijgen onkruidzaden geen impuls om te gaan kiemen. Anderzijds vormt de laag een mechanische barrière voor jonge kiemplantjes. Een bijkomend voordeel van afdekmaterialen is een stuif- en slempwerende werking

De gebruikte materialen moeten natuurlijk niet zelf een medium voor onkruidgroei worden. Daarom moet het materiaal idealerwijs inert zijn, geen barrière vormen voor water en nutriënten en snel opdrogen.

Er zijn drie groepen van afdekmaterialen. Allereerst de vaste afdekmaterialen zoals, plastic, papier of anti-worteldoek. Een tweede groep zijn de afdekmaterialen op basis van los organisch materiaal (mulch) zoals stro, schors of hout. Een derde groep vormen de bo-

dembedekkende gewassen, bijvoorbeeld het gebruik van klaver of gras in de fruitteelt. Deze vorm van 'afdekken' wordt in dit artikel niet besproken.

In de teelt van boomkwekerijgewassen op pot zijn veel ontwikkelingen in afdekmaterialen gestart, omdat men in deze teelt (tot voor kort) geen middelen ter beschikking had om levermos te bestrijden. Ook voor de teelt in de vollegrond zijn vervolgens materialen ontwikkeld. In dit artikel wordt het onderzoek de afgelopen jaren aan toepassing van afdekmaterialen in de vollegrond besproken.

Het onderzoek aan afdekmaterialen

in de vollegrond heeft zich toegespitst op boomteelt en de bollenteelt. In de bollenteelt is mechanische onkruidbestrijding in de toegepaste teeltsystemen erg lastig door de brede plantrijen en weinig ruimte tussen de plantrijen

Vaste afdekmaterialen

In het onderzoek zijn divers vaste afdekmaterialen uitgetest zoals plastic, vezelmatten en voor deze toepassing ontwikkeld papier. In de boomteelt wordt plastic wel gebruikt bij specifieke teelten zoals winterstek. Hierbij wordt onbeworteld stek door het plastic in de grond gestoken. Het onderzoek is zowel gedaan in de teelt van winterstek als in grotere struiken. Ook in de vermeerdering van aardbei is het gebruik van vaste afdekmaterialen onderzocht.



Figuur 1. Overzicht van een afdekmaterialenproef met *Prunus laurocerasus*.

ARTIKEL



Figuur 2. Beschadiging van winterstekken door opwaaiend folie.

Uit onderzoek blijkt dat de meeste producten een zeer goede onkruidonderdrukking geven. De levensduur van het ontwikkelde papier was echter te kort om gedurende een gehele teelt goede onkruidonderdrukking te geven. Wortelonkruiden worden gedeeltelijk onderdrukt, bij de plastic materialen is dit beter dan bij de organische vaste materialen. Het grote probleem is de onkruidgroei in de plantgaten.

Toepassing van vaste afdekmaterialen in de vollegrond is economisch alleen interessant in 'dure' teelten. Dit hangt niet alleen samen met de kosten van het materiaal. Het aanbrengen van het plastic moet meestal handmatig gebeuren en kost veel tijd. De materialen moeten namelijk aan de randen goed vastgelegd worden. Opwaaien van het plastic kan leiden tot gewasschade zoals op de foto in de teelt van winterstek is te zien (Fig. 2). Het planten gaat bovendien moeizamer. Er is overigens een machine ontwikkeld die het plastic uit kan leggen en ook gelijk plantgaten prikt.

Aan het einde van een teelt is er een afvalprobleem bij het opruimen van plastic. Tegenwoordig worden ook afbreekbare plastics gebruikt die na de teelt door de grond worden gefreesd. Bij sommige gewassen heeft het

gebruik van afdekmaterialen een invloed op de groei, dit kan zowel positief als negatief zijn. Het afdekken van de grond met plastic afdekmaterialen heeft over het algemeen tot gevolg dat door de zon de bodemtemperatuur sneller oploopt dan zonder afdek materiaal. Hoe groot dit effect is, wordt ook beïnvloed door de kleur van het plastic. Ook is uit de fruitteelt bekend dat o.a. muizen zich vestigen onder het folie of doek en vandaar uit schade aan de wortels van het gewas kunnen veroorzaken.

Organische mulchmaterialen

De laatste jaren heeft het onderzoek zich vooral gericht op mate-

rialen van organische herkomst. Organische materialen die van oudsher al worden toegepast als afdek materiaal zijn (gehakseld) stro, houtsnippers, boomschors en compost. Daarnaast zijn een aantal nieuwe materialen in onderzoek opgenomen zoals korrels (pellets) van stro, wol of houtzaagsel, een houtvezel en een aantal experimentele middelen, zoals Asofil.

Het stro wordt vooral in de biologische bollenteelt toegepast. Stro wordt daar gebruikt om het stuiwen van de zandgrond tegen te gaan en het vorstvrij houden van een aantal gewassen, het zgn. winterdek. In plaats van dit winterdek te verwijderen bij opkomst van de bolgewassen wordt dit vlak voor opkomst gehakseld. Hierdoor ontstaat een dichte laag stro die voor een goede afdekking zorgt.

Het gebruik van houtsnippers en boomschors komt uit de boomteelt voort. Tegenwoordig worden bepaalde typen boomschors vooral in de pottenteelt van boomkwekerijgewassen gebruikt.

Onkruidonderdrukking

Uit de onkruidtellingen in de diverse experimenten blijkt de onkruidonderdrukking van de meeste organische materialen meestal goed is, zoals in tabel 1 is te zien. Wortelonkruiden worden door de organische afdekmaterialen niet of zeer beperkt onderdrukt.

Tabel 1. Gemiddelde onkruidonderdrukking van verschillende organische afdekmaterialen in proeven ten opzichte van niet afgedekte behandelingen, in het eerste jaar en tweede jaar na opbrengen.

Afdek materiaal	Onkruidonderdrukking	
	Eerste jaar	Tweede jaar
Gehakseld stro	90-95	90
Stro	85	26
Schors	85-90	50-85
Compost	50-90	0-20
Stro-korrels	90-95	70
Wol-korrels	85	-
Hout-korrels	60	-
Houtvezel	85-95	85
Asofil® TM	90-95	-
Experimenteel middel	60	30

De korrels van het houtzaagsel hadden een slechte onkruidonderdrukking doordat de korrels niet goed uit elkaar vielen en daardoor geen laag ontstond. De diverse toepassingen van stro leidden in het eerste jaar tot een goede onkruidonderdrukking. In het tweede jaar na opbrengen bleek alleen gehakseld stro nog effectief onkruid te onderdrukken. Een groot probleem bij de toepassing van stro is de opslag vanuit het stro. Afhankelijk van de kwaliteit van het stro kunnen er nog veel graankorrels in zitten waardoor het middel soms erger is dan de kwaal zoals in Figuur 3 is te zien.



Figuur 3. Graanopslag in een afgestorven gewas van krokus.

Compost geeft nogal wisselende resultaten. Dit bleek onder andere afhankelijk van de compostsoort te zijn; heidecompost had betere resultaten dan groencompost. Bovendien bevat compost veel nutriënten en houdt over het algemeen lang vocht vast, waardoor het een goed medium voor onkruidgroei is. Omdat compost bij opbrengen arm is aan onkruidzaden kan door het opbrengen van een dikke laag onkruidonderdrukking worden verkregen.

Benodigde hoeveelheid materiaal

Vaak is het nadeel van de organische materialen dat een grote hoeveelheid van het materiaal moet worden opgebracht om een goede onkruidwering te krijgen. Voor een goede onkruidwerende laag compost moet een laagdikte van 4-5 cm worden aangehouden. Dit betekent dat bij een volveldstoepassing 400-500 m³ per hectare moet worden opgebracht. Van het gehakseld stro wordt uitgegaan van 18 ton stro per hectare. Voor de toepassing van stro in de bollen teelt zijn machines ontwikkeld, waardoor het vrij eenvoudig is aan te brengen.

Van de strokorrels is voor een goede werking minimaal 2,5 kg/m² nodig. Dit betekent 25 ton per ha. De dosering van de producten kan dan ook tot problemen leiden.

De ontwikkeling van vloeibaar op te brengen afdekmaterialen als bijvoorbeeld Asolfil leverde ten aanzien van de toepassing grote voordelen op.

Stikstofvastlegging

Materialen met een hoog C/N-verhouding immobiliseren tijdens de vertering stikstof. Dit geldt in het onderzoek vooral voor de materialen op basis van stro. Bemonstering van de grond op het makkelijk opneembaar stikstof (NO₃⁻) in de grond liet dit ook zien. Metingen in proeven laten zien dat niet alleen stikstof die wordt opgebracht de bol niet bereikt bij een afdeklaag van stro maar dat er ook stikstof uit de bodem wordt onttrokken.

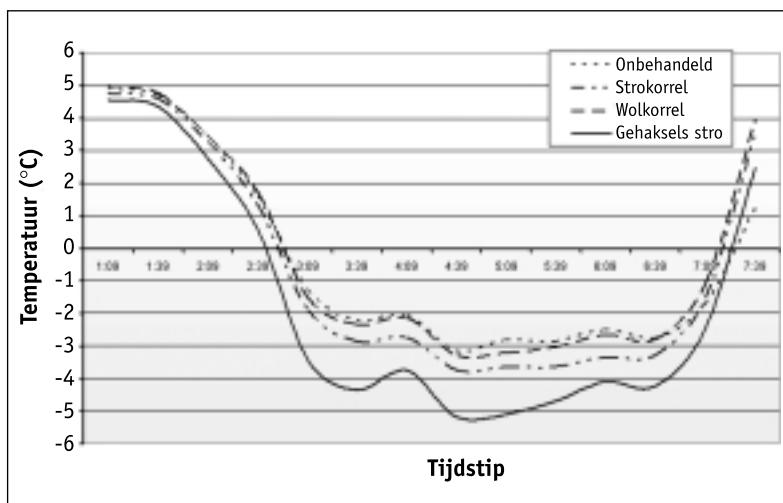
Omdat in de bloembollen het stikstofgehalte van de bollen gerelateerd is aan de kwaliteit van de bloemen in de afbroei is een deel van de bollen geanalyseerd op stikstof in de bol en een deel van de bollen is afgebroeid. Hierbij bleek dat bollen die gegroeid waren onder een laag strokorrels van 5 kg/m² minder stikstof bevatten.

De bloemen uit deze bollen waren lichter en korter van lengte ten opzichte van de controle.

Er werden geen verschillen in stikstofgehalte in de bol gevonden bij toepassing van gehakseld stro en toepassing van 2,5 kg/m² strokorrels, hoewel daar wel lagere stikstofgehalten in de bodem werden gemeten. Hierbij moet opgemerkt worden dat in de proeven steeds met bollen uit de praktijk (zonder afdekking) is gewerkt en dat er misschien wel effect optreedt bij een jaar-op-jaar toepassing van afdekmaterialen.

In het onderzoek is ook gekeken naar het effect van het onderwerpen van een afdeklaag van strokorrels op de beschikbaarheid van stikstof in het volgende seizoen in de bouwvoor. Het onderwerpen van de afdeklaag had een negatief effect op de beschikbaarheid van de stikstof, echter het effect van een nieuwe afdeklaag was veel groter dan van de ondergewerkte laag.

Van de houtvezel zou verwacht worden dat er ook stikstofvastlegging plaats vindt, aangezien hout ook een hoge C/N-verhouding heeft. Echter de houtvezel die in de proeven gebruikt is, is bij het productieproces geïmpregneerd



Figuur 1. Temperatuurverloop vlak boven de grond, de strokorrel, de wolkorrel en gehakseld stro op 27 maart 2002.

met stikstof waardoor er geen stikstofvastlegging zou kunnen optreden. Uit de resultaten blijkt dit tot nu toe ook zo te zijn.

Bij toepassing van de wolkorrels trad het omgekeerde effect ten opzichte van de strokorrels op. Tijdens het groeiseizoen kwam er stikstof vrij uit deze laag. Dit gebeurde in zulke hoge hoeveelheden dat er zelfs fytoxische verschijnselen optraden. In daaropvolgend onderzoek zijn de wolkorrels gecombineerd toegepast met het stro en de strokorrels. Hierbij werden de wolkorrels als meststof behandeld en werd de bemestingruimte in MINAS geheel opgevuld met de wolkorrels. Daardoor kon er in die behandelingen niet meer worden bijgemest. Uit de metingen bleek dat de wolkorrels geen positieve invloed hadden op het stikstofgehalte in de grond. Alle vrijgekomen stikstof van de wolkorrels werd vermoedelijk vastgelegd door de stroproducten.

Nachtvorst

Door het afdekken van het grondoppervlak wordt de warmte-uitstraling van de bodem verbroken. Bij nachtvorst kan dit leiden tot lagere temperaturen boven de afdeklaag dan boven de onbedekte grond. Vooral bollentelers zijn bang voor schade aan de planten door nachtvorst. Deze beschadiging kan namelijk een invalspoort zijn voor

ziekteverwekkers als *Botrytis* (vuur) en *Corynebacterie* (helsvuur).

Daarom zijn er temperatuurmetingen gedaan tijdens het groeiseizoen van tulpen.

Uit deze metingen bleek dat vooral net boven het grond- c.q. afdeklaagoppervlak de grootste verschillen in temperatuur optraden tijdens nachtvorst. Op 10 cm boven het oppervlak waren de verschillen in temperatuur al grotendeels verdwenen. Afhankelijk van de omstandigheden liep het temperatuurverschil op tot 3 à 4°C. De verschillen waren afhankelijk van het afdek materiaal. Net boven het gehakselde stro was de temperatuur altijd het laagst tijdens nachtvorst. Over het algemeen geldt hoe dunner en compacter de laag des te kleiner het temperatuurverschil. Ook de vochtigheid van de afdeklaag is van belang. Indien de afdeklaag vochtig is zal het verschil in temperatuur tijdens een nachtvorst kleiner zijn of niet optreden. In figuur 1 wordt een voorbeeld van het temperatuurverloop tijdens een nachtvorst net boven de lagen weergegeven.

Effect op de opbrengst

Ondanks de bovengenoemde nadelen is er in het onderzoek slechts sporadisch opbrengstderiving waargenomen. Dit was dan

vooral bij materialen die fytoxische verschijnselen veroorzaakten zoals de wolkorrels. Sommige materialen gaven in enkele proeven een lichte opbrengstvermindering maar in andere een lichte verhoging, waardoor de invloed op de opbrengst neutraal is.

Onder bepaalde omstandigheden kunnen afdekmaterialen ook een positief effect op de groei hebben. In de droge zomer van 2003 op droge zandgrond in Horst hadden de objecten die afgedekt waren met een dikke afdeklaag een beduidend betere groei dan de niet afgedekte objecten. Vermoedelijk is dit veroorzaakt door de beperking van de verdamping van vocht uit de grond door de afdekmaterialen.

Wetgeving

Bij de toepassing van organische afdekmaterialen speelt ook wetgeving een rol. Voor de toepassing van compost moet rekening gehouden worden met het Besluit Overige Organische Meststoffen. In deze wet zijn de toepassingshoeveelheden geregeld op basis van de hoeveelheid zware metalen die zich in de compost bevindt. Voor de toepassing als afdek materiaal komt alleen zeer schone compost in aanmerking, gezien de hoeveelheden die worden opgebracht.

Andere regelgeving is de Meststoffenwet waar rekening mee moet worden gehouden. Dat is tot 2006 de MINAS-regelgeving en daarna de nieuwe Meststoffenwet. MINAS speelt alleen een rol bij de toepassing van compost. Voor het gebruik als afdek materiaal zal een compost moeten worden gebruikt die niet onder MINAS valt. In de nieuwe mestwetgeving worden alle bemestingsbronnen meegeteld in de maximaal toe te passen hoeveelheid stikstof per gewas. Dit kan ook gevolgen hebben voor afdekmaterialen die stikstof bevatten, zoals de compost maar ook de houtvezel, die geïmpregneerd is met stikstof. Er wordt in de nieuwe

wetgeving overigens wel rekening gehouden met vrijkomen van stikstof van de organische materialen gedurende het groeiseizoen.

Perspectief

Afdekmaterialen hebben zeker een

potentie in de strijd tegen onkruid. Echter het toekomstperspectief van de afdekmaterialen hangt niet alleen af van de bovengenoemde neveneffecten, maar wordt in hoge mate bepaald door de kosten ervan. Enerzijds zijn dit de kosten voor de materialen, anderzijds de kosten voor opbrengen en eventueel verwijderen. Vooral de nieuw

ontwikkelde materialen hebben zo een hoge kostprijs dat ze alleen interessant zijn voor 'dure' teelten waarin veel wiewerk kan worden vervangen door afdekking. Het wachten is op een vloeibaar op te brengen afdek materiaal die meer concurrerend is met de huidige onkruidbestrijdingmethoden in de diverse teelten.

ARTIKEL