



Groenbemesters: maak de juiste keuze

Groenbemesters zijn op veel bedrijven nuttig en noodzakelijk. Er is een ruime keuze voorhanden. Houd bij het kiezen van de juiste groenbemester niet alleen rekening met het zaaitijdstip, de winterhardheid en de organische-stofproductie, maar ook met mogelijk aanwezige schadelijke aaltjes, bodemschimmels en bodemplagen.

Groenbemesters zijn op veel bedrijven nodig om de grond goed in conditie te houden. Tijdens de teelt wordt op lichte grond verstuiving en verslemping voorkomen en wordt onkruidgroei tegengegaan. Doordat groenbemesters voedingsstoffen opnemen, zijn de verliezen in de winter lager. Na de teelt wordt een groenbemester ingewerkt en komt er veel verse organische stof in de bodem. Het deel van de organische stof dat in het eerste jaar afbreekt, stimuleert het nuttige bodemleven (schimmels, bacteriën, nuttige aaltjes) en levert voedingsstoffen voor het volgend gewas. Het deel van de organische stof dat na een jaar niet is verteerd, wordt effectieve organische stof genoemd

en breekt maar heel langzaam af. Maar ook dat langzaam afbrekende deel is van groot belang, want daardoor wordt het organische-stofgehalte (humus) van de bodem hoger. Grond met meer organische stof houdt meer voedingsstoffen en water vast, waardoor er minder uitspoeling en minder snel verdroging optreedt. Daarnaast zorgt een hoger organische-stofgehalte voor een betere bodemstructuur. Daardoor is de grond makkelijker bewerkbaar en voor het gewas beter te doorwortelen.

Een groenbemester moet even zorgvuldig worden geteeld als een ander gewas. Er moet goedgekeurd zaaizaad worden gebruikt en zo

nodig moet onkruid worden bestreden. Bij de meeste groenbemesters is minimaal 40 tot 60 kilo stikstof nodig voor een goed geslaagde teelt. In tabel 1 staan de zaaiperiode en de winterhardheid weergegeven.

In de grond kunnen schadelijke aaltjes, bodemschimmels en bodemplagen voorkomen. Als die zich op de groenbemester kunnen vermeerderen, kan dat schadelijk zijn voor het volgende gewas. Of er schade in het volggewas ontstaat, hangt af van: Het besmettingsniveau van het aaltje, de schimmel of de plaag na de groenbemester. De schadegevoeligheid van het volgend gewas. Als voorbeeld het wortellesieaaltje

Tagetes (afrikaantjes)
bestrijdt het
wortellesieaaltje
Pratylenchus penetrans.

Tabel 1. Teeltinformatie groenbemesters

Groenbemester	Zaaiperiode	Winterhardheidscijfer 1)	Overige opmerkingen
Bladrammenas	mei-begin september	3	Bij zaai voor augustus: bestrijding witte bietencysteaaltjes
Gele mosterd	augustus-half september	1	Bij zaai voor augustus: bestrijding witte bietencysteaaltjes
Bladkool	juli-begin oktober	5-8 2)	
Italiaans raaigras	mei-eind augustus	5	
Engels raaigras	maart-april en mei-half juli 3)	7	
Winterrogge	augustus-oktober	9	
Japanse haver	april-eind september	5	Geen vermeerdering Pratylenchus penetrans
Afrikaantjes (Tagetes patula)	half mei-half augustus	1	Bestrijding van Pratylenchus penetrans
Witte klaver	maart-april en mei-half juli 4)	7	Stikstofbinding, daarom is geen stikstofbemesting nodig.

- 1) Winterhardheid: hoe hoger het cijfer, hoe beter winterhard (hoe minder gevoelig voor vorst).
2) De vorstgevoeligheid van bladkool is sterk afhankelijk van het ras.
3) Engels raaigras: zaaiperiode onder dekvrucht: maart en april; zaai in open land: mei tot half juli.
4) Witte klaver: zaaiperiode onder dekvrucht: maart en april; zaai in open land: mei tot half juli.

Schadegevoeligheid volggewas

In tabel 2 staan heel schadegevoelige en matig schadegevoelige gewassen. Heel schadegevoelig gewassen kunnen ook bij een laag besmettingsniveau al flink schade ondervinden en bij hoge besmettingen kan het opbrengstverlies bij deze gewassen meer dan 33 procent zijn. Soms is er dan een complete misoogst (bijvoorbeeld in het geval van afkeuring). Bij matig schadegevoelige gewassen kan het opbrengstverlies bij hoge besmettingen 15 tot 33 procent zijn.

Tabel 2. Schadegevoeligheid gewassen

	Heel schadegevoelige gewassen	Matig schadegevoelige gewassen
Aaltjes		
Aardappelpcysteaaltje (G. rostochiensis en G. pallida)	Aardappel (rasverschillen in gevoeligheid)	-
Wit bietencysteaaltje (H. schachtii)	Suikerbiet (rasverschillen in gevoeligheid), zomerkoolzaad, rode biet	Spinazie, sluitkool
Geel bietencysteaaltje (H. betae)	Suikerbiet (rasverschillen in gevoeligheid), rode biet, erwten	Spinazie, sluitkool, stamslaboon, veldboon, gladiool
Noordelijke wortelknobbelaaltje (M. hapla)	Ui, erwten, peen, schorseneer, aardbei, witlof	Aardappel, suikerbiet, rode biet, cichorei, luzerne, knolselderij, dahlia
Maiswortelknobbelaaltje (M. chitwoodi)	Aardappel, peen, schorseneer, dahlia, gladiool	Suikerbiet, erwten, spinazie, rode biet
Bedriegelijk maïswortelknobbelaaltje (M. fallax)	Aardappel, erwten, peen, schorseneer, dahlia, gladiool	Suikerbiet, rode biet
Graswortelknobbelaaltje (M. naasi)	Ui, zomertarwe	Suikerbiet, zomergerst, rode biet, raaigrassen
wortellesieaaltje (P. penetrans)	Zaaiui, cichorei, peen, schorseneer, lelie	Aardappel, maïs, erwten, stamslaboon, aardbei, dahlia, gladiool, tulp
Stengelaaltje (D. dipsaci)	Ui, suikerbiet, luzerne, tulp, narcis, hyacint klaversoorten	Aardappel, maïs, haver, rogge, erwten, peen, spinazie, veldboon, rode biet
Trichodorus similis	Ui, rode biet, witlof	Aardappel, maïs, winterkoolzaad, zomerkoolzaad, erwten, schorseneer, stamslaboon, veldboon, prei
Trichodorus primitivus	Suikerbiet, ui, rode biet, witlof	Aardappel, maïs, winterkoolzaad, zomerkoolzaad, erwten, peen, prei, schorseneer, stamslaboon, veldboon.
Paratrichodorus pachydermus	Suikerbiet, ui, rode biet, witlof	Aardappel, maïs, winterkoolzaad, zomerkoolzaad, erwten, peen, prei, schorseneer, stamslaboon, veldboon
Paratrichodorus teres	Aardappel, rode biet, witlof	Suikerbiet, ui, maïs, winterkoolzaad, zomerkoolzaad, erwten, peen, prei, schorseneer, stamslaboon, veldboon
Virus		
Tabaksratelvirus	Aardappel (rasverschillen in gevoeligheid), tulp, gladiool	
Bodemschimmels		
Knolvoet	Koolzaad, sluitkool,	
Pythium violae	Peen	
Rhizoctonia solani AG2-2	Suikerbiet, schorseneer, tulp	Peen
Rhizoctonia solani AG3 (lakschurft)	Aardappel	
Rattenkeutelziekte (Sclerotinia sclerotiorum)	Erwten, stamslaboon, veldboon, witlof	Aardappel, winterkoolzaad, zomerkoolzaad, cichorei, peen, sluitkool
Verticillium dahliae	Aardbei	Aardappel, suikerbiet

Op www.aaltjesschema.nl is meer informatie over aaltjes en waardplanten beschikbaar. Over bodemplagen en bodemschimmels kan op de website www.kennisakker.nl meer informatie worden gevonden. Zoek daar met de term: 'schema bodemplagen', dan worden vervolgens links getoond naar het schema bodemplagen en het schema bodemschimmels.

(Pratylenchus penetrans), dat op veel zandgronden en lichte zavelgronden voorkomt. Als er bij hoge besmettingen van dit aaltje suikerbieten, wintertarwe of zomergerst wordt geteeld, ontstaat er geen opbrengstverlies omdat deze gewassen ongevoelig zijn voor dit aaltje. Maar wordt er aardappel, zaaiui, maïs of lelie geteeld, dan ontstaan er grote opbrengstverliezen omdat deze gewassen (heel) schadegevoelig zijn voor wortellesieaaltjes.

Groenbemester kiezen

Om nadelige effecten van groenbemesters op het volggewas zoveel mogelijk te voorkomen, is het nodig te weten welke schadelijke organismen aanwezig zijn, hoe hoog de besmetting is en hoe schadegevoelig het volggewas is. Als dat niet bekend is, kan een grondmonster uitsluitsel geven. Het grondmonster moet worden ‘geïncubeerd’ omdat het resultaat anders weinig zegt over de besmetting van wortellesieaaltjes en van wortelknobbelaaltjes. Als bekend is hoe het staat met schadelijke aaltjes, bodemschimmels en bodemplagen, kan de keuze van de groenbemester daarop worden afgestemd. In de schema’s worden groenbemesters vermeld en enkele belangrijke schadelijke aaltjes en bodemschimmels en bodemplagen. Daarnaast is in de schema’s in dit artikel ook tabaksratelvirus opgenomen, omdat dit virus in de bodem voor kan komen en door trichodoride-aaltjes wordt overgebracht. ►

Japanse haver vermeerdert het Plantago asiatica mozaïekvirus (Plamv) sterk. Dit virus is schadelijk in lilies.



Waardplantstatus en vermeerdering van groenbemesters in schema's

In de schema's in de figuren 1, 2 en 3 staat of er vermeerdering door de groenbemesters optreedt of niet. Als een groenbemester een 'goede waardplant' is, kan er een sterk vermeerdering (3 stippen) optreden. Een matige waardplant geeft een matige vermeerdering (2 stippen) en een slechte waardplant geeft weinig vermeerdering (1 stip). Als een groenbemester geen waardplant

is, treedt geen vermeerdering op (streepje in het schema). Dan zal de besmetting ongeveer net zoveel afnemen als bij 'zwarte braak'. In enkele gevallen worden aaltjes bestreden door een bepaalde groenbemester. Dit wordt in het schema weergegeven met twee streepjes en is het geval bij:

- witte bietencysteaaltjes bij bladrammenas of gele mosterd. Bestrijding treedt vooral op als

deze groenbemesters voor augustus gezaaid worden.

- wortellesieaaltjes (P. penetrans) bij Tagetes patula (Afrikaantjes). Door de teelt van Afrikaantjes loopt de besmetting tot heel lage waarden terug en het duurt vaak enkele jaren voordat de besmetting (bij teelt van goede waardplanten) weer langzaam gaat oplopen.

Als er verschillen tussen rassen zijn in vermeerdering, dan staat er in het schema een R (bijvoorbeeld bij bladrammenas en M. chitwoodi). Bij tabaksratelvirus kan een S staan. Dit betekent dat de vermeerdering van tabaksratelvirus door de groenbemester uiteenloopt voor de verschillende (sero) typen van dit virus. Als er geen gegevens zijn, wordt dit aangegeven met een ?. Bij bodemplagen komt soms een * voor. Dit betekent dat het insect voor zijn vermeerdering (ook) afhankelijk is van dood organisch materiaal.

Ook groenbemesters kunnen schade lijden van aaltjes, schimmels of plagen. Dit wordt weergegeven met kleuren: wit betekent dat het onbekend is of er schade optreedt, groen: geen schade, geel: weinig schade, zalmkleur: matige schade en rood: veel schade.

Figuur 1. Vermeerdering van belangrijke aaltjes door groenbemesters

Groenbemester	Aaltjes												
	G. rostochiensis en G. pallida (aardapelpelcysteaaltjes)	Heterodera schachtii (wit bietencysteaaltje)	Heterodera betae (geel bietencysteaaltje)	Meloidogyne chitwoodi (maïswortelknobbelaaltje)	Meloidogyne fallax (bedriegelijk maïswortelknobbelaaltje)	Meloidogyne hapla (Noordelijk wortelknobbelaaltje)	Meloidogyne naasi (graswortelknobbelaaltje)	Pratylenchus penetrans (wortelsieaaltje)	Ditylenchus dipsasi (stengelaaaltje)	Paratrichodorus pachydermus	Paratrichodorus teres	Trichodorus primitivus	Trichodorus similis
Bladrammenas	-	- - R	- R	- R	• R	••	-	•••	?	••	•	•••	••
Gele mosterd	-	- - R	- R	••	••	•	-	•••	?	•••	•	•••	•••
Bladkool	-	?	•••	?	?	?	?	•••	?	?	?	?	?
Italiaans raaigras	-	-	-	•••	•••	-	•••	•••	•	•••	•••	•••	•••
Engels raaigras	-	-	-	•	•••	-	•••	••	•	•••	•••	•••	•••
Japanse haver	-	?	?	•••	?	?	•	-	?	?	?	?	?
Afrikaantjes	-	-	-	-	-	-	-	- -	?	?	?	?	?
Winterrogge	-	-	-	•••	••	-	••	••	••	•••	•••	?	•••
Witte klaver	-	-	?	•• R	•• R	•• R	?	•••	•••	?	•••	?	?
Facelia	-	-	-	•	•	••	-	•••	?	••	?	•	?



Figuur 2. Vermeerdering van tabaksratelvirus en belangrijke bodemschimmels door groenbemesters

Groenbemester	Virus	Bodemschimmels					
	tabaksratelvirus (TRV)	Plasmodiophora brassicae (knolvoet in kruisbloemigen)	Pythium violae	Rhizoctonia solani AG2-2 (wortelrot bij biet, peen etc.)	Rhizoctonia solani AG 3 (lakschurft bij aardappel)	Sclerotinia sclerotiorum (rat-tenkeutelziekte)	Verticillium dahliae
Bladrammenas	-	-	?	•	-	•••	?
Gele mosterd	•••	•••	?	••	-	•••	?
Bladkool	?	•••	?	•	-	•••	?
Italiaans raaigras	•••S	-	••	•••	-	-	?
Engels raaigras	••	-	••	•••	-	-	?
Japanse haver	?	-	?	?	-	-	?
Afrikaantjes	•••S	-	?	•••	-	?	?
Winterrogge	••	-	?	?	-	-	?
Witte klaver	•••S	-	-	•••	-	?	••
Facelia	•••	-	?	••	-	?	?

Figuur 3. Vermeerdering van bodemplagen (insecten, slakken) door groenbemesters

Groenbemester	Bodemplagen (insecten, slakken)						
	Onychiurus armatus (springstaaarten)	Atomaria linearis (bietenkever)	Agriotes lineatus (ritnaalden)	Delia platura (bonenvlieg)	Delia radicum (koolvlieg)	Tipula paludosa (emelten)	Deroceras reticulatum (gevlekte akkerslak)
Bladrammenas	-	-	?	••	•	•	•••
Gele mosterd	*	-	-	••	•	•	•
Bladkool	*	•	-	••	•	•••	•
Italiaans raaigras	•••	-	••	?	-	•••	••
Engels raaigras	•••	-	••	?	-	•••	••
Japanse haver	*	-	••	••	-	?	?
Afrikaantjes	*	-	?	?	-	•	?
Winterrogge	*	-	•••	••	-	•	•
Witte klaver	•••	?	-	••	-	•	•••
Facelia	*	?	?	?	-	•••	•

Aaltjessoorten op één perceel

Op zandgrond komen soms meerdere schadelijke aaltjessoorten tegelijk voor, zoals wortelknobbelaaltjes (bijvoorbeeld: M. hapla of M. chitwoodi), wortellesieaaltjes (bijvoorbeeld: P. penetrans) en trichodoriden (bijvoorbeeld: T. similis of P. pachydermus). Er zijn op dit moment geen groenbemesters met resistentie of niet-waardplant-eigenschappen tegen deze drie aaltjesgroepen tegelijk. Bij deze ‘mengbesmettingen’ wordt aanbevolen om een snelgroeiende groenbemester te telen. De groenbemester moet dan na zes weken doodgespoten worden met glyfosaat, voordat de aaltjes zich kunnen vermeerderen. Maar als er op dergelijke percelen ook stengelaaltjes zijn, dan is deze ‘zes-wekenteelt’ geen optie omdat stengelaaltjes zich soms in 15 tot 25 dagen kunnen vermeerderen. In dat geval is het beter geen groenbemester te telen, het perceel ‘zwart’ te houden en organische stof aan te voeren via mest of compost. ■

