



Op weg naar meer **biodiversiteit** door **gewasdiversiteit**

➔ **Gewasdiversiteit** door meer **groenbemesters** en **groenbemestermengsels**

■ Meer **biodiversiteit** door **groenbemesters**

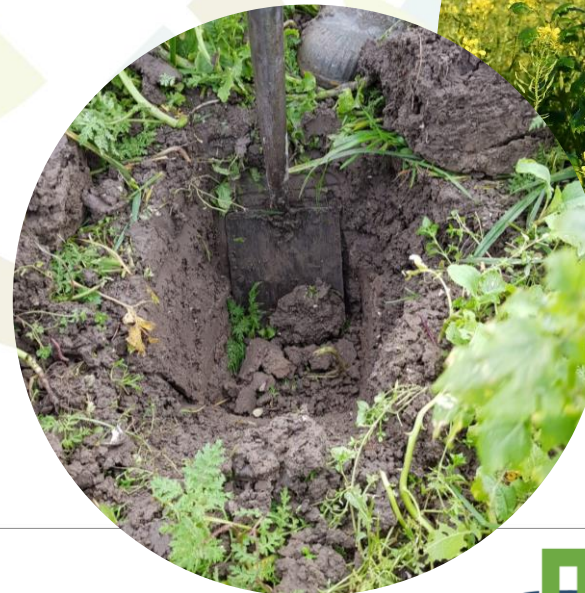
Maria-Franca Dekkers

Onderzoeker bodem en bedrijfssystemen bij WUR | Open Teelten

Projectleider PPS Groenbemesters

20 november 2024

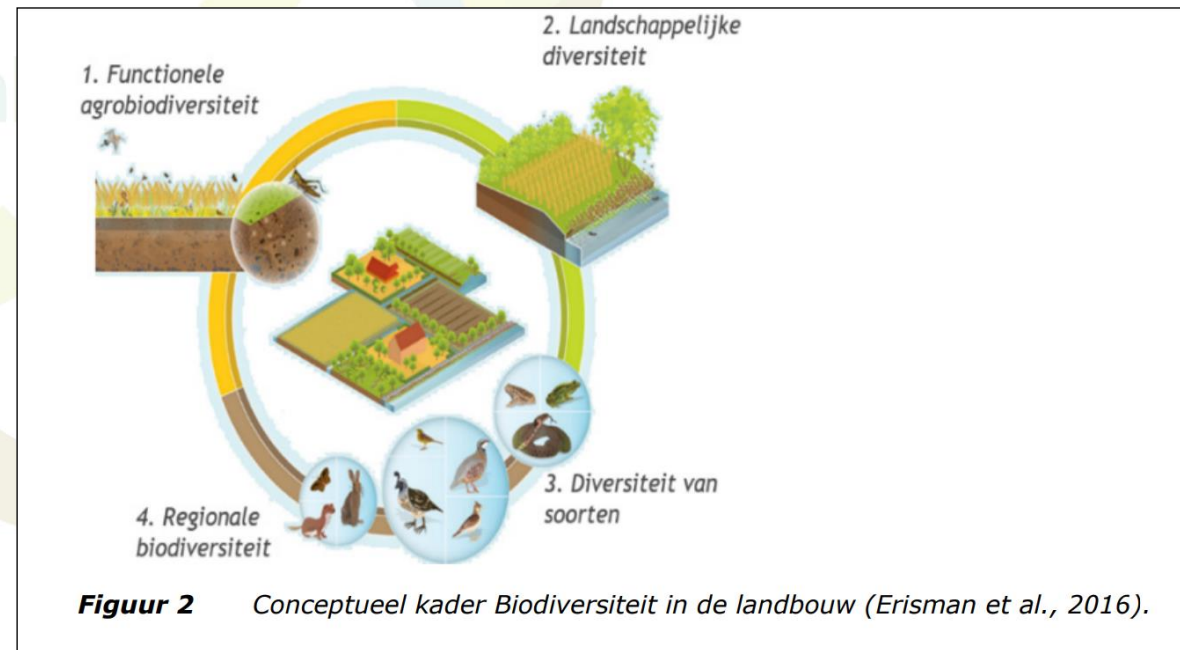
Groenbemesters



Wat is biodiversiteit?

Biodiversiteit is een diversiteit aan ecosystemen, functie, soorten en genetische diversiteit binnen soorten

- Bodembiodiversiteit
 - bacteriën, schimmels, wormen, etc.
- Flora
- Insecten
- Vogels
- Zoogdieren
- Vissen
- Amfibieën



Waarom is biodiversiteit zo belangrijk?

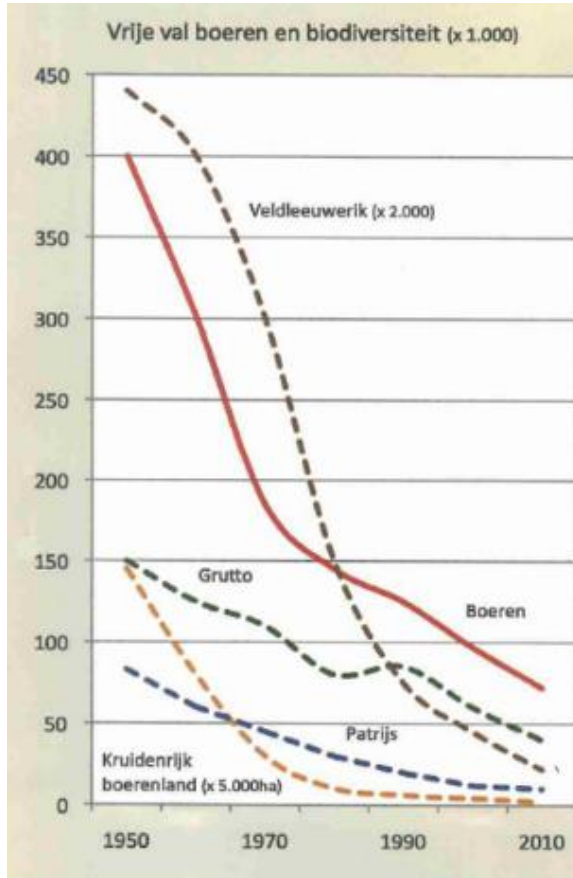


Waarom is biodiversiteit zo belangrijk?

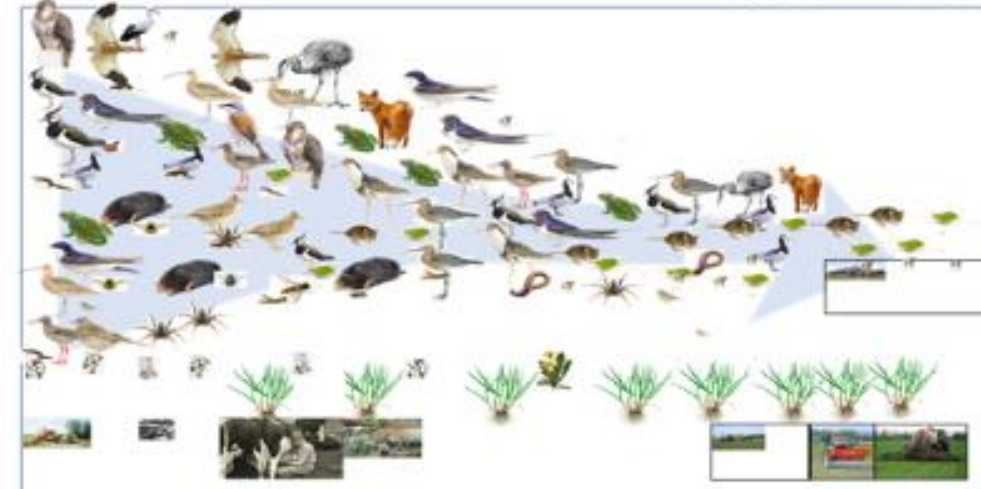
- De basis voor plantenveredeling/nieuwe rassen
- Systeem weerbaarheid
- Beheersing van ziekten en plagen
- Bestuiving
- Bodemvorming
- Beschikbaar maken van nutriënten voor gewassen



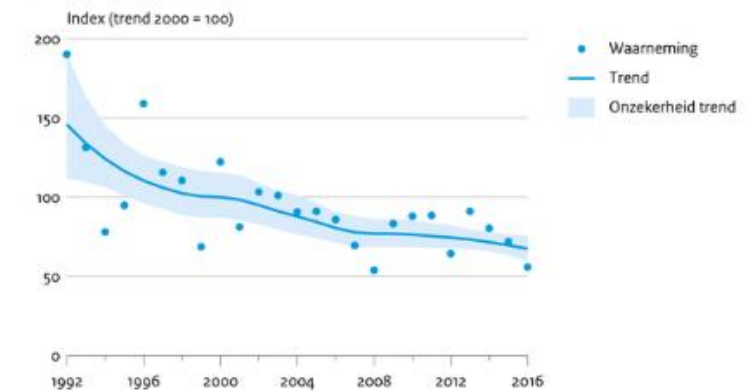
Waarom is biodiversiteit zo belangrijk?



1950 2017 2030



Dagvlinders in grasland



Bron: NEM (Vlinderstichting, CBS)

CBS/feb18
www.clo.nl/nl118114

Niet alle soorten/organismen zijn positief

- Bron van besmetting (bruinrot, virusoverdracht, ritnaalden, etc.)
- Vraatschade (ganzen, muizen, reeën)
- Verontreiniging product (zwarte nachtschade, insecten in conserven)
- Toxinen (Jacobs kruiskruid)
- Veronkruiding (distels, ridderzuring)

Juiste keuze in management en kennis van de effecten zijn belangrijk voor balans



Wat is er nodig voor een hoge biodiversiteit?



Diversiteit aan:

Voedsel



Schuilplaats



Voorplanting



Wat zijn drukfactoren op biodiversiteit?



- **Afname van gewasdiversiteit**
- Verstoring/geen continue bodembedekking
- Afname organische stof in de bodem
- Nutriënten verontreiniging
- Verontreiniging door gewasbeschermingsmiddelen
- Bodemstructuur/bodemverdichting



Afname van gewasdiversiteit



Groenbemesters

- Voegen gewasdiversiteit toe in
 - Tijd
 - Ruimte
 - Genetica



Bijkomende voordelen

- Alle andere mogelijke voordelen van groenbemesters

Risico

- Ziekten en plagen



Afname van gewasdiversiteit



Geschikte groenbemesters

- Voor bestuivers
 - kruisbloemigen, klavers en facelia
- Zaden
 - Japanse haver, zonnebloem, kruisbloemige, vlas
- Lang laten staan
- Bodembedekking en intensieve beworteling
 - Kruisbloemige, Japanse haver, facelia
 - Grassen, witte klaver, tagetes



Verstoring/geen continue bodembedekking



Groenbemesters

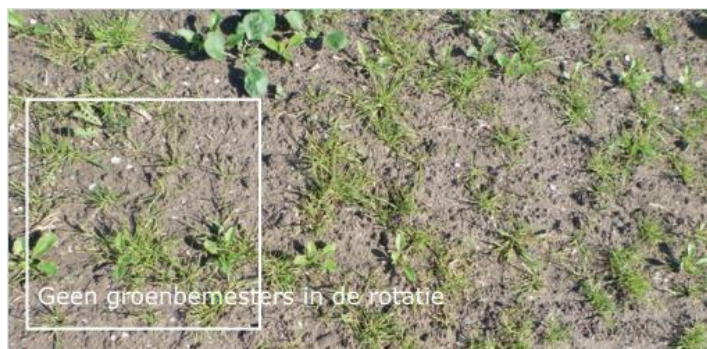
- Bedekken de bodem in de winter

Bijkomende voordelen

- Onkruidonderdrukking

Uitdagingen

- Veronkruiding
- Opslag in het volggewas
 - Van groenbemesters
 - Van hoofdgewassen
- Timing van inwerken
- Inwerkmethode



Verstoring/geen continue bodembedekking



Geschikte groenbemesters

- Grondbedekking en biomassa
 - Kruisbloemigen, raaigras, Japanse haver
- Lage vorstgevoeligheid
 - Grassen, witte of incarnaatklaver, bladkool





Afname organische stof in de bodem

Groenbemesters

- Verhogen het organische stof gehalte in de bodem



Bijkomende voordelen

- Verbeterde bodemstructuur
- Verhogen CEC
- Voedingstoffen bij afbraak
- Verhoogde weerbaarheid bodem
- Koolstofvastlegging

Uitdagingen

- Groenbemester inwerken bij gereduceerde grondbewerking en zonder glyfosaat

Groenbemester	Zaaitijdstip						
	15 juli	1 aug	15 aug	1 sep	15 sep	1 okt	15 okt
Winterrogge	800					650	400
Japanse haver	-	1650	1000	550	400	350	300
Wikken	800	700	500	350	250	-	-
Bladrammenas	2050	1600	950	650	350	150	-
Italiaans raaigras	1850	1600	1250	1000	750	450	200
Facelia	-	1100	600	350	150	50	-
Rietzwenkgras	-	-	-	-	1050		-
Gele mosterd	1800	1250	750	500	350	250	-
Wintergerst	-	-	-	650			300
Tagetes	2500	1350	1200	-	-	-	-

Afname organische stof in de bodem



Geschikte groenbemesters

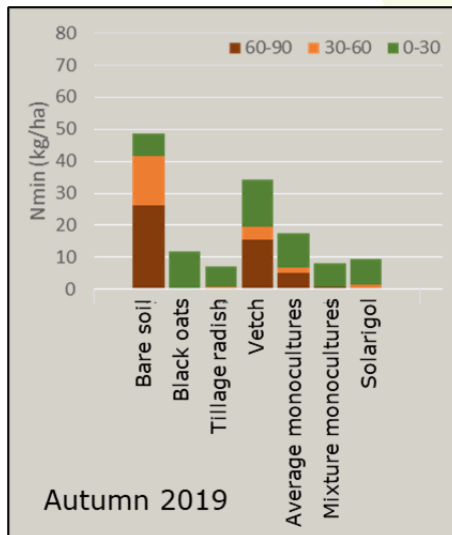
- Hoge biomassa productie
 - Japanse haver, raaigras, tagetes kruisbloemigen zoals bladrammenas en gele mosterd



Nutriënten verontreiniging

Groenbemesters

- Voorkomen uitspoeling van nutriënten
 - Kwaliteit van grond- en oppervlaktewater

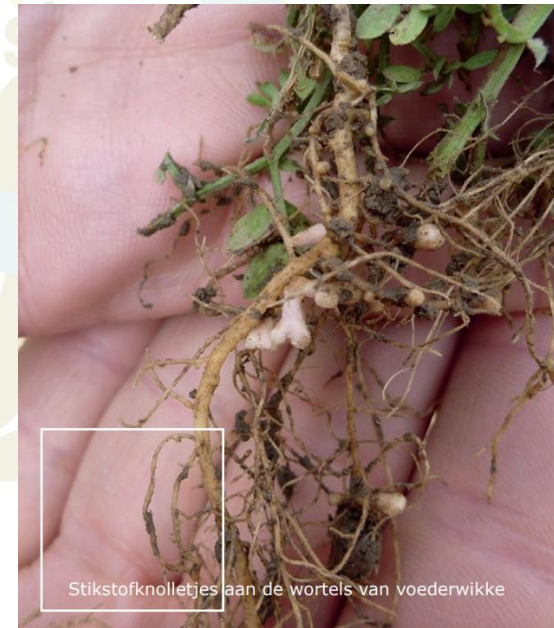


Bijkomende voordelen

- Stikstof vastleggen met vlinderbloemigen
- Stikstofbemesting verlagen
 - Kosten verlagen

Uitdagingen

- Timing vrijkomen van nutriënten voor het volggewas



Nutriënten verontreiniging



Geschikte groenbemesters

- Hoge biomassa productie
 - Japanse haver, raaigras, tagetes kruisbloemigen zoals bladrammenas en gele mosterd
- Vlinderbloemige voor stikstof
 - Klavers en wikke



Verontreiniging door gewasbeschermingsmiddelen



Gro

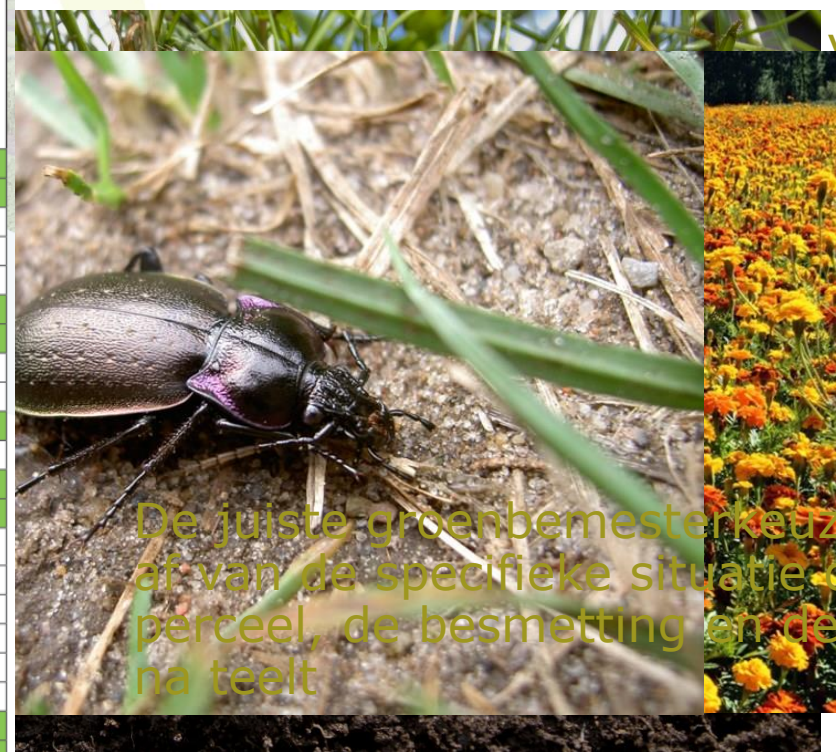
- Ver
- Act
- Kul
- Kul
- Bij
- Mir
- ge
- en

Groenbemester	Aaltjes en tabaksratelvirus (TRV)													
	<i>G. rostochiensis</i> en <i>G. pallida</i> (aardappelcysteaaltjes)	<i>Heterodera schachtii</i> (wit bietencysteaaltje)	<i>Heterodera betae</i> (geel bietencysteaaltje)	<i>Meloidogyne chitwoodi</i> (maïswortelknobbelaaltje)	<i>Meloidogyne fallax</i> (bedrieglijk maïswortelknobbelaaltje)	<i>Meloidogyne hapla</i> (Noordelijk wortelknobbelaaltje)	<i>Meloidogyne naasi</i> (graswortelknobbelaaltje)	<i>Pratylenchus penetrans</i> (wortelcysteaaltje)	<i>Ditylenchus dipsaci</i> (stengelaaaltje)	<i>Paratrichodorus pachydermus</i>	<i>Paratrichodorus teres</i>	<i>Trichodorus primivus</i>	<i>Trichodorus similis</i>	tabaksratelvirus (TRV)
Bladrammenas	-	- R ¹ - R ²	- R	- R	•• R	••	-	••• ¹ •• ²	?	••	•	•••	••	-
Gele mosterd	-	- R ¹ - R ²	- R	••	••	•	-	••• ¹ •• ²	?	•••	•	•••	•••	••
Bladkool	-	? i	•••	?	?	?	?	•••	?	?	?	?	?	? i
Zwaardherik	? i	? i	? i	• i	? i	? i	?	••• i	?	?	?	?	?	?
Ethiopische mosterd	?	? i	? i	• i	?	?	?	••• i	?	?	?	?	?	?
Engels raaigras	-	-	-	•	•••	-	•••	•• ¹ • ²	•	•••	•••	•••	•••	••
Italiaans raaigras	-	-	-	•••	•••	-	•••	•••	•	•••	•••	•••	•••	•• S
Westerwolds raaigras	-	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Rietzwenkgras	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Winterrogge	-	-	-	•••	••	-	••	••• ¹ •• ²	••	•••	•••	?	•••	••
Japanse haver	-	-	-	•••	? i	?	•	-	?	?	?	?	?	?
Soedangras	-	-	-	?	•	?	?	•••	?	?	?	?	?	?
Triticale	-	-	-	••	•	-	•••	••	-	?	?	?	?	?
Witte klaver	-	-	?	•• R i	•• R i	•• R i	?	•••	•••	?	•••	?	?	•• S i
Rode klaver	-	-	?	?	?	?	?	? i	•••	?	?	?	?	?
Alexandrijnse klaver	-	?	••	•••	•••	•••	?	? i	?	?	? i	?	?	••
Perzische klaver	-	-	•••	•••	•••	•••	?	? i	?	?	•	?	?	••• i
Voederwikke	-	-	••	• R	•••	•••	?	? i	?	?	? i	•••	?	-
Incarnaat klaver														
Afrikaantje	-	-	-	-	-	- i	-	-	?	? i	? i	? i	? i	••• S
Facelia	-	-	-	•	•	••	-	•••	?	••	?	•	?	•••
Raketblad	- - i	?	?	••	?	?	?	•	?	••	••	••	••	•••
Spurrie	-	?	?	?	?	••	?	?	?	?	?	?	?	?

Best4Soil

Voordelen

Uitdagingen



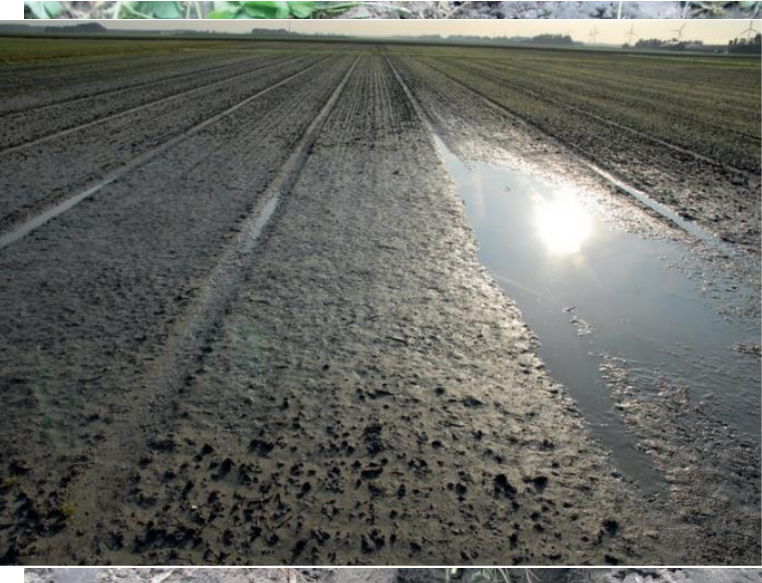
van ziekten
iden

De juiste groenbemesterkeuze hangt af van de specifieke situatie op een perceel, de besmetting en de voor en na teelt

Bodemstructuur/bodemverdichting

Groenbemesters

- Verbeteren bodemstructuur



Bijkomende voordelen

- Verbeteren bodemstructuur
 - Doorworteling
 - (Onder)grondverdichting
- Voorkomen van erosie
 - Verslemping en verstuiwen
- Vochthuishouding
 - Doorlatendheid en infiltratie
 - Watervasthoudend vermogen en capillaire werking
 - Verdamping

Uitdagingen

- Inkuilen
- Uittroeven van de bodem

Bodemstructuur/bodemverdichting



Geschikte groenbemesters

- Grondbedekking en biomassa
 - Kruisbloemigen, raaigras, Japanse haver
- Lage vorstgevoeligheid
 - Grassen, witte of incarnaatklaver, bladkool
- Diep wortelend
 - Grassen, bladrammenas, gele mosterd, rode klaver
- Intensief wortelend
 - Grassen, klavers, tagetes, facelia

Groenbemester	grondbedekking en gewasmassa	vorstgevoeligheid	beworteling		structuur verbeteraar	erosie preventie
			diepte	intensiteit		
Bladrammenas	●	●	●	●	●	●
Gele mosterd	●	●	●	●	●	●
Bladkool	●	●	●	●	●	●
Zwaardherik	●	●	●	●	●	●
Ethiopische mosterd	●	●	●	●	●	●
Engels raaigras	●	●	●	●	●	●
Italiaans raaigras	●	●	●	●	●	●
Westerwolds raaigras	●	●	●	●	●	●
Rietzwenkgras	●	●	●	●	●	●
Winterrogge	●	●	●	●	●	●
Japanse haver	●	●	●	●	●	●
Soedangras	●	●	●	●	●	●
Triticale	●	●	●	●	●	●
Witte klaver	●	●	●	●	●	●
Rode klaver	●	●	●	●	●	●
Alexandrijnse klaver	●	●	●	●	●	●
Perzische klaver	●	●	●	●	●	●
Voederwikke	●	●	●	●	●	●
Incarnaat klaver	●	●	●	●	●	●
Afrikaantje	●	●	●	●	●	●
Facelia	●	●	●	●	●	●
Raketblad	●	●	●	●	●	●
Spurrie	●	●	●	●	●	●
	○ Slecht ● Matig ● Goed ● Zeer Goed ● Excellent	○ Niet ● Weinig ● Matig ● Gevoelig ● Zeer	○ Ondiep ● Vrij ondiep ● Vrij diep ● Diep ● Zeer diep	○ Slecht ● Matig ● Goed ● Zeer Goed ● Excellent	○ Slecht ● Matig ● Goed ● Zeer Goed ● Excellent	○ Slecht ● Matig ● Goed ● Zeer Goed ● Excellent

Groenbemesterhandboek

Mengsels van groenbemesters

Mengsels kunnen de voordelen van verschillende groenbemesters combineren

- Biomassa productie
- Hogere kans op succes
- Bodembedekking
- Wortelstructuur differentiatie
- Vlinderbloemigen
- Biodiversiteit



Risico

- Wees voorzichtig met mengsels bij bodemgebonden ziekten en plagen



Groenbemesters en groenbemestermengsels bij niet-kerende grondbewerking

Maria-Franca Dekkers, Wiepie Haagsma, Willem van Geel, Wim van den Berg, Janjo de Haan



- 2015-2020

- Locaties

- Lelystad (zware zavelgrond)
- Vredepeel (veldpodzol)
- Kollumerwaard (zeeklei)

NKG

Klepelen en triltandcultivator

Klepelen en hakfrezen

Schijfeggen



Japanse haver

- Gangbare akkerbouw rotatie



Tillage rammenas



Gele mosterd



Wikke



Facelia



Mengsel van 4 soorten

Groenbemesters en groenbemestermengsels bij niet-kerende grondbewerking

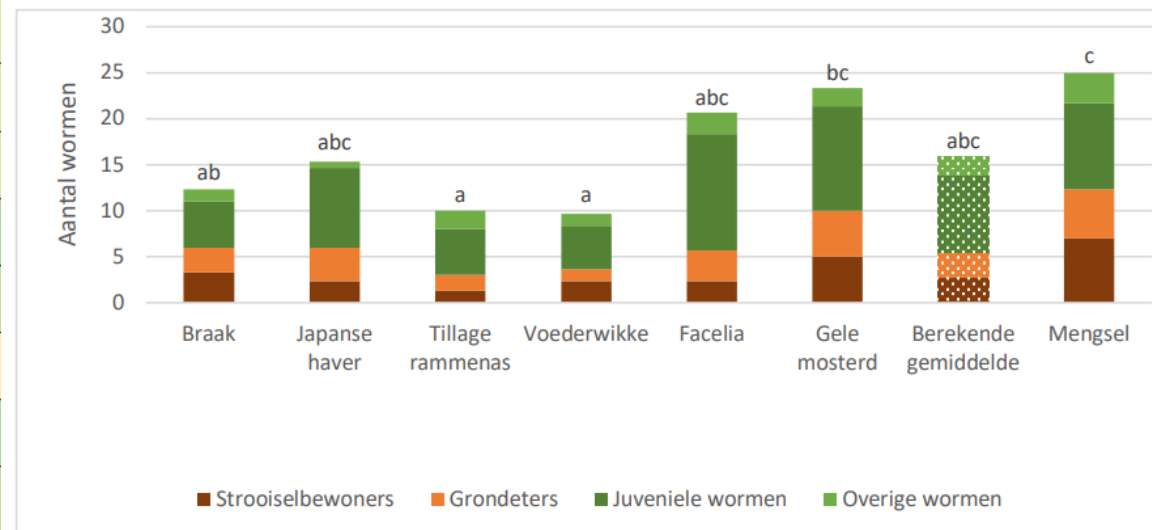
Maria-Franca Dekkers, Wiepie Haagsma, Willem van Geel, Wim van den Berg, Janjo de Haan



Conclusies:

- Het mengsel scoorde vergelijkbaar met de beste

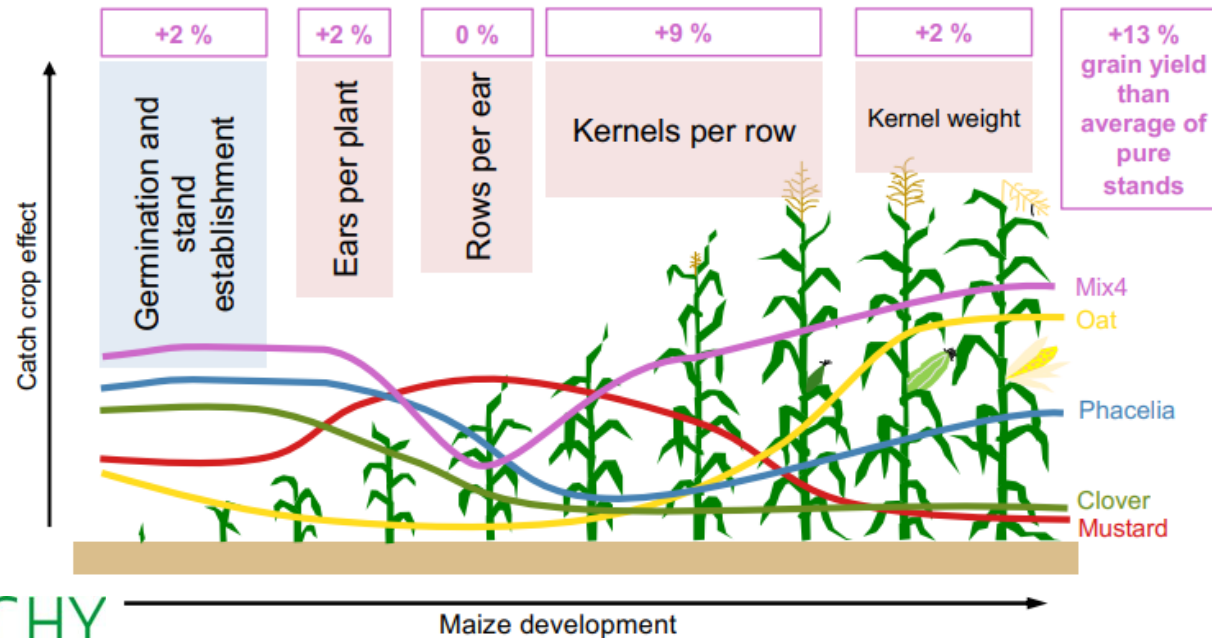
	Japanse haver	Tillage/blad rammenas	Voederwikke	Facelia	Gele mosterd	Berekende gemiddelde	Mengsel
Bovengrondse biomassa groenbemesters (N=10)	1.5	3.5	4.0	3.5	2.0	3.0	2.5
Ondergrondse biomassa groenbemesters (N=2)	1.0	2.0	5.0	*	*	3.0	2.5
NPK opname groenbemesters (N=9)	2.5	3.5	4.0	2.5	2.0	3.0	2.5
N-mineraal in najaar in laag 60-90 cm (N=7)	1.5	1.0	4.0	2.5	1.5	2.5	1.5
N-mineraal in voorjaar in laag 0-30 cm (N=4)	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.5	2.0
Opbrengst van het hoofdgewas (N=3)	2.0	3.0	4.5	3.5	3.0	3.0	3.0
Onkruidonderdrukking groenbemesters (N=3)	1.0	2.5	3.0	2.5	3.0	2.5	1.5
Bodembedekking groenbemesters in eerste weken (N=7)	3.5	2.5	5.0	3.0	2.0	3.0	2.0
Bodembedekking groenbemesters in laatste weken (N=3)	1.0	2.5	4.0	4.5	4.0	3.5	3.0
Wormen in groenbemesters (N=1)	3.5	4.5	5.0	2.5	2.0	3.0	1.0
Gemiddeld over de doelen	2.0	3.0	4.0	3.0	2.5	3.0	2.0



-> In het mengsel gecombineerd

Resultaten van een Duits project over mengsels en monoculturen van groenbemesters

Temporal pattern of catch crops effects on the yield formation of maize and their positive combination in a catch crop mixture



Conclusies:

- Meer water beschikbaar voor de mais na groenbemesters
- De mengsels zitten aan de hoge kant
- Dit vertaalt zich naar hogere mais opbrengst in droge jaren (2018/2019)

Op weg naar meer **biodiversiteit** door **gewasdiversiteit**

➔ **Gewasdiversiteit** door meer **groenbemesters** en **groenbemestermengsels**

■ Meer **biodiversiteit** door **groenbemesters**

- Met groenbemesters kun je inderdaad de gewasdiversiteit verhogen en daarmee de biodiversiteit ondersteunen
- Met groenbemesters dien je ook veel andere positieve doelen
- Maar, het is geen win-win-win situatie
 - Overall zijn trade-offs
 - Belangrijk om keuzes te maken die passen bij je
 - doel
 - perceel
 - omstandigheden





Op weg naar meer **biodiversiteit** door **gewasdiversiteit**

➔ **Gewasdiversiteit** door meer **groenbemesters** en **groenbemestermengsels**

■ Meer **biodiversiteit** door **groenbemesters**

Bedankt voor jullie aandacht
Zijn er vragen?

