

# Innovatieve bemestingsstrategieën voor biologische aardbeienteelt

Sam Neefs, Bram De Keyzer & Lara De Taye

In het demonstratieproject 'Bio bemestingspraktijk borgt goede waterkwaliteit' willen we biologische boeren handvaten bieden om de stikstofefficiëntie van hun bedrijfssysteem verder te optimaliseren met als dubbele win: zowel een stabielere opbrengst als een lager nitraatstikstofresidu in het najaar. Een proef in aardbeien met het ras Joly demonstreerde een opvallend resultaat. Wanneer in het najaar een worteldoek vervangen werd door een groenbemester beïnvloedde dit sterk de stikstofdynamiek. Daartegenover had fertigeren in plaats van een voorraadbemesting met stalmest en beendermeel maar een kleine impact op de stikstofdynamiek.

## Teelthandelingen

Teelthandelingen kunnen een groot effect hebben op de stikstofdynamiek van percelen, zowel op korte als lange termijn. Tijdens dit project werden vier teelthandelingen geselecteerd die een effect kunnen hebben op de aanwezige stikstofhoeveelheid in de bodem. Het gebruik van een antiworteldoek en voorraadbemesting zijn frequent toegepaste handelingen in de bioteelt.

**1. Voorraadbemesting voor aanplant:** Hierbij werd 24 ton/ha runderstalmest (192 kg Ntot/ha) en 600 kg/ha beendermeel (36 kg N/ha) gebruikt.

**2. Fertigatie net voor de bloeiperiode:** Bemesting werd toegediend via fertigatie op vijf verschillende tijdstippen tussen 22 maart en 5 april, met een totale aanlevering van 28 kg N/ha.

**3. Inzaaien van een groenbemestermengsel na aanplant:** Het mengsel Terralife Solanum Organic werd hiervoor gebruikt.

**4. Gebruik van antiworteldoek:** Dit wordt standaard toegepast om onkruidgroei te voorkomen.

De voorteelt was een driejarige grasklaver, die in juli 2023 werd gescheurd. De grasklaver heeft een potentieel van 46.8 kg N/ha vrij te stellen tijdens de afbraak. De helft van het perceel werd bemest met runderstalmest en beendermeel, terwijl de andere helft in het voorjaar werd bemest via fertigatie.



Foto 1: overzichtsfoto van percelen afgedekt met antiworteldoek en percelen ingezaaid met de groenbemester Terralife Solanum Organic.

## Groenbemestermengsel

Na het trekken van de aardbeiruggen op 17 augustus 2023, werd op 28 augustus aangeplant met aardbeipluggen. Nadien werd op 8 september 2023 de helft van het perceel ingezaaid met de groenbemester Terralife Solanum Organic. Dit mengsel werd rond en tussen de ruggen ingezaaid en bevatte onder andere zomewikken, lupine, serradella, alexandrijnse klaver, bastaard klaver, Japanse haver, bladrammenas, bladrammenas Deeptill TR, zonnebloem, vlas en lupine. De andere helft werd bedekt met antiworteldoek. Het doel van de groenbemester was om reststikstof op te nemen en uitspoeling tijdens de winter te voorkomen. Eind januari werd de vorstgevoelige groenbemester bedekt met antiworteldoek. Op de andere helft van het perceel werd het antiworteldoek reeds begin september gelegd.

## Meloenen

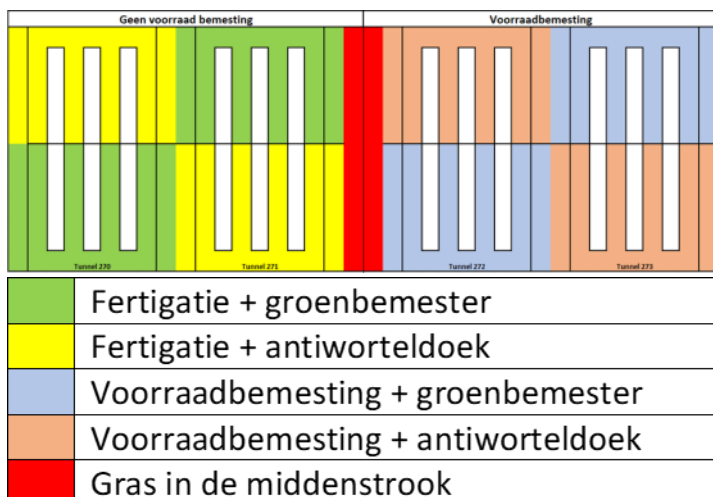
Na de oogst van de aardbeien werden op 10 juni de aardbeiplanten gerooid en op 12 juni werden op dezelfde ruggen Charentais meloenen van het ras Ocito aangeplant.

## Stikstofdynamiek

Gedurende de teelt werden op verschillende tijdstippen nitraatstikstof analyses uitgevoerd. Deze tijdstippen werden zorgvuldig gekozen om een duidelijk effect van de verschillende teelthandelingen te kunnen vaststellen.

Tabel 1: Overzicht tijdstippen van staalname.

staalname tijdstip		opmerking
T1	12/07/2023	voor bemesten en veldbewerking, voorteelt met grasklaver
T2	29/08/2023	Na voorraadbemesting, ruggentrekken en aanplant
T3	24/10/2023	Najaarscampagne nitraatresidu
T4	5/03/2024	Aanvang van het groeiseizoen voor fertigatie gift
T5	24/04/2024	Na fertigatiegift, net voor oogst aardbeien
T6	11/06/2024	Na oogst aardbeien en voor aanplant meloenen



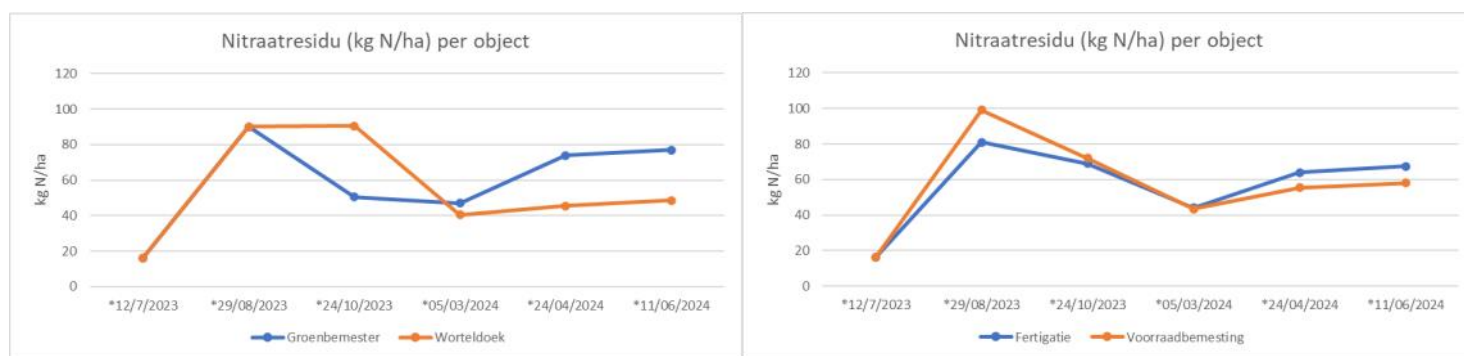
Schema 1: Overzicht van de proefopstelling.

Tabel 1: Overzicht nitraatstikstofhoeveelheden in het 0-90 cm bodemprofiel (T1 tot T6).

		Fertigatie in voorjaar + groenbemester	Fertigatie in voorjaar + worteldoek	Voorraadbemesting met stalmest + groenbemester	Voorraadbemesting met stalmest + worteldoek
T1	0-30 cm (kg N/ha)	9	9	9	9
	30-60cm (kg N/ha)	3	3	3	3
	60-90 cm (kg N/ha)	4	4	4	4
	<b>totaal (kg N/ha)</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
T2	0-30 cm (kg N/ha)	60	60	67	67
	30-60cm (kg N/ha)	16	16	23	23
	60-90 cm (kg N/ha)	5	5	9	9
	<b>totaal (kg N/ha)</b>	<b>81</b>	<b>81</b>	<b>99</b>	<b>99</b>
T3	0-30 cm (kg N/ha)	9	39	10	38
	30-60cm (kg N/ha)	22	32	22	32
	60-90 cm (kg N/ha)	18	18	20	22
	<b>totaal (kg N/ha)</b>	<b>49</b>	<b>89</b>	<b>52</b>	<b>92</b>
T4	0-30 cm (kg N/ha)	37	15	31	20
	30-60cm (kg N/ha)	8	9	8	9
	60-90 cm (kg N/ha)	5	14	5	14
	<b>totaal (kg N/ha)</b>	<b>50</b>	<b>38</b>	<b>44</b>	<b>43</b>
T5	0-30 cm (kg N/ha)	52	25	54	21
	30-60cm (kg N/ha)	17	12	10	11
	60-90 cm (kg N/ha)	10	12	5	10
	<b>totaal (kg N/ha)</b>	<b>79</b>	<b>49</b>	<b>69</b>	<b>42</b>
T6	0-30 cm (kg N/ha)	59	27	54	24
	30-60cm (kg N/ha)	16	12	10	12
	60-90 cm (kg N/ha)	10	11	5	11
	<b>totaal (kg N/ha)</b>	<b>85</b>	<b>50</b>	<b>69</b>	<b>47</b>

De resultaten toonden aan dat het gebruik van een groenbemester leidde tot een lager nitraatstikstofresidu in het najaar (-44%) en een hoger nitraatstikstofvoorraad in het voorjaar (+63%), net voor de aanvang van de pluk, vergeleken met antiworteldoek.

De verschillen in stikstofdynamiek tussen het gebruik van fertigatie in het voorjaar en voorraadbemesting met stalmest net voor het trekken van de ruggen waren eerder beperkt.



Grafiek 1: Verloop van de nitraatstikstofhoeveelheden bij gebruik groenbemester t.o.v. worteldoek en stikstofdynamiek bij fertigatie t.o.v. voorraadbemesting.

## Opbrengst en vruchtkwaliteit

De opbrengst was lager bij gebruik van een groenbemester (-15%) vergeleken met antiworteldoek (Grafiek 2). Bij het meten van de brix-waarde en de hardheid van de vruchten werden geen significante verschillen waargenomen.

Bij fertigatie was het gemiddeld vruchtgewicht hoger gedurende de hele oogstperiode t.o.v. voorraadbemesting (+11%), hoewel dit verschil niet significant was (Grafiek 3).

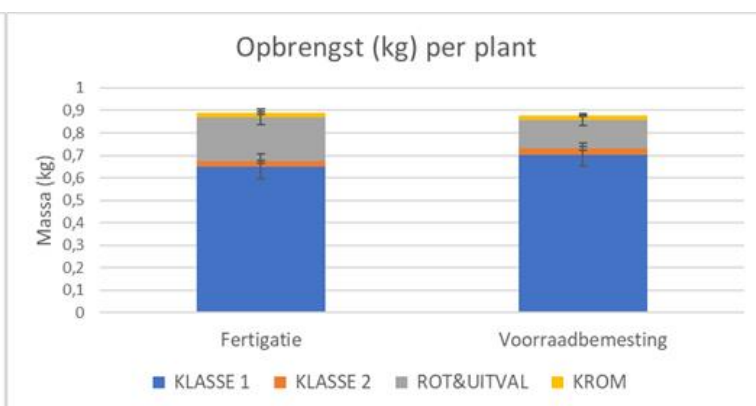
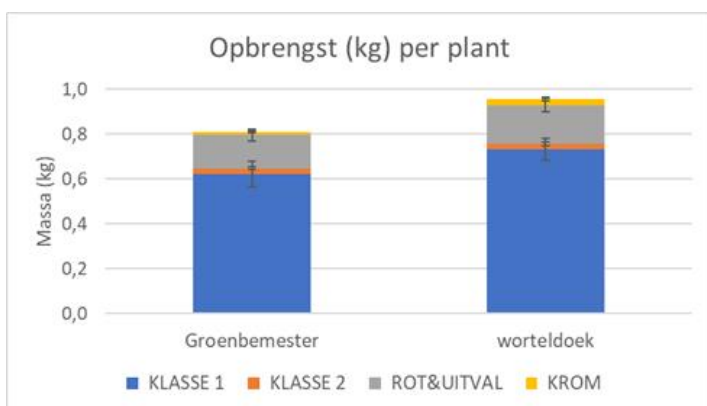
## Vruchttakken en biomassa

Gebruik maken van worteldoek levert het grootste aantal vruchttakken op, gevolgd door fertigatie en voorraadbemesting, die beide vergelijkbare aantallen laten zien. Groenbemester geeft het laagste aan-

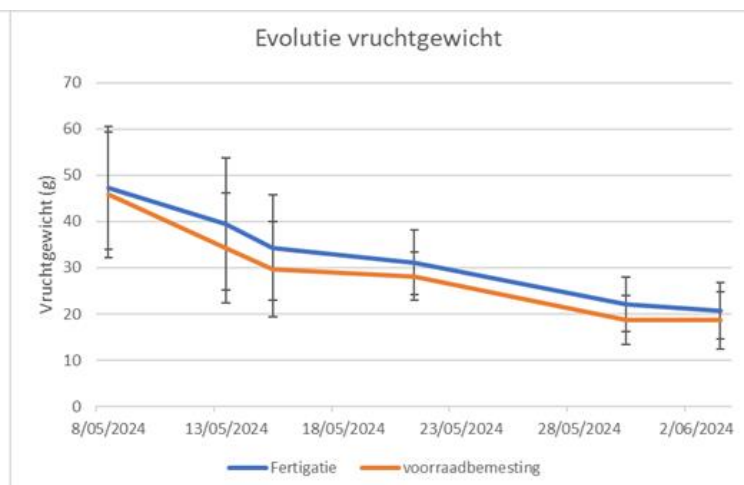
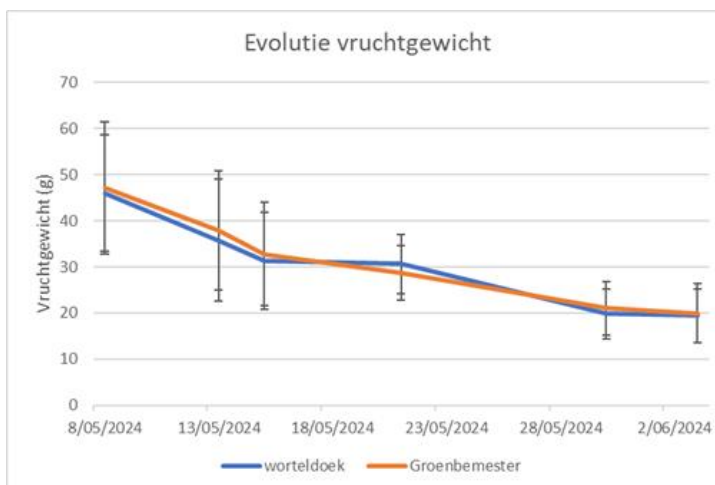
tal vruchttakken. Bij alle objecten is het aantal enkelvoudige vruchttakken groter dan het aantal meervoudige vruchttakken, hoewel dit verschil bij worteldoek het kleinst is en bij groenbemester het grootst. (Grafiek 4)

Na de oogst werd de bovengrondse biomassa van de planten bepaald. Hieruit bleek dat fertigatie het iets beter deed (+7%) ten opzichte van voorraadbemesting voor aanplant. Tussen het gebruik van een worteldoek en een groenbemester waren de verschillen verwaarloosbaar. (Grafiek 5)

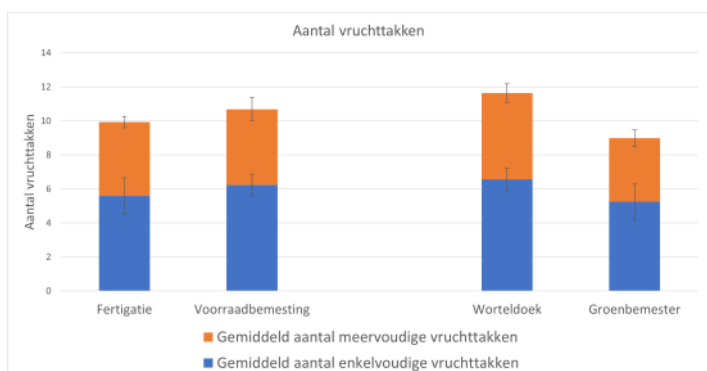
Bovengrondse plantendelen werden in hun geheel gewogen. Vruchttakken + bladmassa. Aangezien er iets minder vruchttakken waren bij groenbemester, zal er hier dus een hogere bladmassa hebben. Wat niet wil zeggen dat er meer bladeren waren, ze waren mogelijk zwaarder (hebben we niet nagegaan).



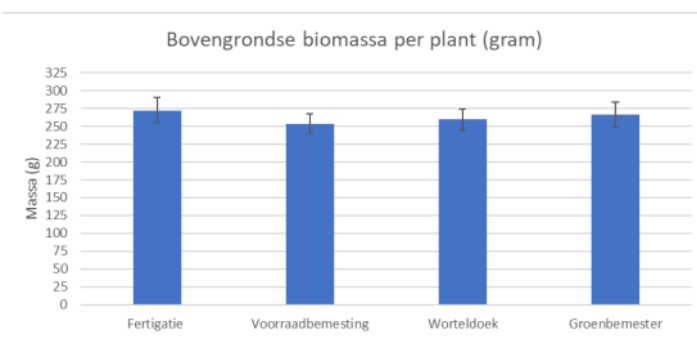
Grafiek 2: Opbrengst bij groenbemester t.o.v. worteldoek en opbrengst bij fertigatie t.o.v. voorraadbemesting.



Grafiek 3: Evolutie vruchtgewicht bij groenbemester t.o.v. worteldoek en evolutie vruchtgewicht bij fertigatie t.o.v. voorraadbemesting.



Grafiek 4: Aantal vruchttakken per plant bij fertigatie t.o.v. voorraadbemesting en aantal vruchttakken per plant bij worteldoek t.o.v. groenbemester.



Grafiek 5: Bovengrondse biomassa per plant fertigatie t.o.v. voorraadbemesting en bovengrondse biomassa per plant worteldoek t.o.v. groenbemester.

## Conclusie

Uit het onderzoek is gebleken dat zowel het gebruik van fertigatie ter vervanging van voorraadbemesting met stalmest als de inzaai van een groenbemester tussen de ruggen in plaats van het gebruik van antiworteldoek in het najaar, duidelijke effecten hebben op de stikstofdynamiek. Vooral de inzaai van een groenbemester tussen en rond de ruggen leidt van aanplant tot oogst tot een veranderende stikstofdynamiek, met in het najaar een lager nitraatstikstofresidu en in het voorjaar een hoger nitraatstikstofvoorraad. Deze lagere stikstofhoeveelheid in het najaar na aanplant, hoofdzakelijk in de 0-30 cm laag, leidde waarschijnlijk tot een verlaagde vorming van vruchttakken, wat resulteerde in een lagere opbrengst. Naast een lagere stikstofbeschikbaarheid kan er mogelijk ook wat lichtconcurrentie hebben opgetreden tussen de groenbemester en de vorming van aardbei bloemtakken. Vooral bladramanas, met sterk ontwikkelde bladeren, vertoonde een krachtige groei vanaf half oktober. Waardoor de verminderde bloemtakvorming misschien niet louter is toe te schrijven aan een lagere stikstofbeschikbaarheid, maar wel volledig aan de aanwezigheid van de groenbemester.

De stikstof die de groenbemester gebruikt voor zijn groei in het najaar kan als concurrentie voor de vorming van bloemtakken gezien worden. In het voorjaar wordt bij de vertering van de groenbemester extra stikstof vrijgesteld, maar dit leidt niet tot een duidelijk hoger vruchtgewicht of een hogere biomassa van de bovengrondse plantendelen. De hogere opbrengst zonder groenbedekker geeft aan dat de stikstofbeschikbaarheid in het najaar meer bepalend is voor de opbrengst dan de stikstofbeschikbaarheid in het voorjaar. De hogere resterende stikstofwaarde bij het gebruik van groenbemers in de zomer kan wel interessant zijn voor een vervolgteelt. Anderzijds wordt het organisch koolstofgehalte van de bodem ook verhoogd, wat bij gebruik van antiworteldoek niet het geval is.

Wanneer fertigatie vergeleken wordt met een voorraadbemesting, kan gesteld worden dat er ondanks het niet bemesten in het najaar toch nog voldoende stikstof uit de bodem wordt vrijgesteld door mineralisatie. Uit de nitraatstikstofresidu-analyses bleken de verschillen in het najaar vrij klein te zijn, wat dan ook maar tot een erg klein verschil leidde in bloemtakvorming. Door bemesting in het voorjaar via fertigatie, werden er net iets zwaardere vruchten bekomen en was de biomassa van de bovengrondse plantendelen net iets hoger. Deze beperkte verschillen zijn toch opmerkelijk aangezien het verschil in stikstof input tussen voorraadbemesting en fertigatie aanzienlijk is (228 kg N per ha via de voorraadbemesting versus 28 kg N via fertigatie). Dit zal hoogst waarschijnlijk wel een weerslag hebben op de bodem organische stofopbouw en het (toekomstig) stikstofleverend vermogen van de bodem.

Het gebruik van fertigatie of groenbemester ten opzichte van respectievelijk de normale toegepaste voorraadbemesting en antiworteldoek kan in sommige situaties nuttig zijn. Zeker als er aangeplant wordt op een perceel dat in het najaar makkelijk hoge nitraatstikstof residuwaardes laat opmeten door een hoog N-mineralisatiepotentieel. Door de bodembewerking en het trekken van ruggen krijgt de mineralisatie een boost, wat in vele gevallen al voldoende kan zijn voor een goede bloemtakvorming. Voor percelen met een laag N-mineralisatiepotentieel kan het wel aangeraden zijn om te bemesten voor aanplant en wordt het afgeraden om een groenbemester in te zaaien tussen de ruggen.

*Onderzoek uitgevoerd in het kader van het Demoproject 'Biobemestingspraktijk borgt goede waterkwaliteit'. Dit demonstratieproject wordt gefinancierd door de Vlaamse overheid en het Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling (ELFPO)*

**Contactpersoon:** Bram De Keyzer, Sam Neefs & Lara De Taye

**Tel:** 054 32 08 46

**E-mail:** [proefcentrum.pamel@vlaamsbrabant.be](mailto:proefcentrum.pamel@vlaamsbrabant.be)



Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling:  
Europa investeert  
in zijn platteland



**ILVO**

  
**viaverda**

  
**PAMEL  
PROEFCENTRUM  
VLAAMS-BRABANT**

**inagro**  
ONDERZOEK & ADVIES IN LAND- & TUINBOUW

  
**AGENTSCHAP  
LANDBOUW &  
ZEEVISSERIJ**