

Irrigatie en fertigatie in vollegronds aardbeien


KU LEUVEN

In het kader van het LA-traject 'Aansturing van stikstof en water in vollegrondsaardbei voor een duurzame transitie naar verhoogde smaak- en bewaarkwaliteit' werden in de periode 2014–2015 twee bemestingsproeven uitgevoerd. Naast de opbrengst werden verschillende kwaliteitsparameters opgevolgd. Op basis van de resultaten van deze proeven werd getracht praktische, teeltspecifieke richtlijnen op te stellen voor de teelt van aardbeien om tot een optimale smaak- en bewaarkwaliteit te komen.

De twee bemestingsproeven werden aangelegd in de zomer van 2014 voor een oogst in het voorjaar van 2015. Proefcentrum Fruitteelt (pcfruit) onderzocht een klassieke augustusplanting. Op Proefcentrum Hoogstraten (PCH) werd een wachtbed aangelegd waarbij de planten, na overwintering in de frigo, in het voorjaar van 2015 werden geplant in een Elsanta Verlate Teelt (EVT). Zowel irrigatie als fertigatie werd toegepast. Van de vruchten en de planten werden opbrengst en verschillende kwaliteitsparameters opgevolgd om de invloed van de bemesting en de irrigatie hierop na te gaan.

Elsanta Verlate Teelt (PCH)

Op het PCH werden in augustus 2014 verse Elsanta-aardbeiplanten geplant op een wachtbed. In de eerste plaats werd nagegaan welke hoeveelheid stikstof ideaal is voor een wachtbed. Dit werd gedaan door drie bemestingstrappen aan te leggen: 20, 60 en 100 kg/ha. Daarnaast werd ook onderzocht of de toepassingswijze van de stikstof invloed heeft. De stikstof werd gedeeltelijk op voorhand toegediend via traagwerkende meststoffen en gedeeltelijk via fertigatie. We kozen hierbij respectievelijk voor Agrobolen Total (Everris) en kalknitraat. Door voor



Proefveld augustusplanting Elsanta pcfruit

elke bemestingstrap twee strategieën te gebruiken, werden zes objecten aangelegd (tabel 1).

De planten van het wachtbed werden in het voorjaar van 2015 geplant als een EVT. Er werden geen verschillen meer aangelegd in de bemesting, om de verschillende trappen aangelegd bij aanleg van het wachtbed optimaal te kunnen bestuderen. We volgden het bemestingsadvies van de Bodemkundige Dienst van België en dienden op voorhand een deel van de meststoffen toe onder de vorm van Agrobolen Total. Nadien werd via fertigatie bijbemest met Agrolution special 313, Agrolution special 316 en magnesiumsulfaat. Elk object werd op dit moment opgesplitst in twee aparte objecten door de helft van de planten te irrigeren bij een vochtspanning rond -10 à -20 kPa en de andere helft veel droger te telen (vochtspanning -100 kPa). Zo werden in totaal twaalf objecten bekomen (tabel 1).

Vochtverloop in de bodem

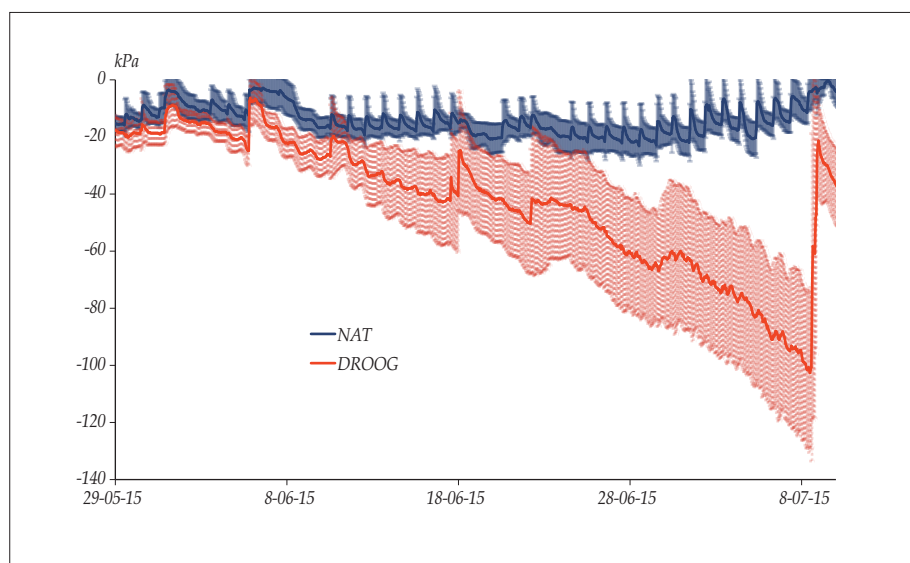
Per behandeling werd de bodemvochtspanning gemonitord met Watermark-bodemsensoren (figuur 1). De vochtspanning duidt aan met welke onderdruk het water wordt vastgehouden in de bodemmatrix. Een meer negatieve vochtspanning duidt op een drogere bodem, wat betekent dat in de wortelzone van de plant een hogere

Tabel 1. - Objecten aangelegd op PCH: in 2014 werden 6 objecten aangelegd op het wachtbed; door deze zes objecten in 2015 in EVT uit te splitsen in een nat en droog gedeelte, werden in totaal 12 objecten bekomen.

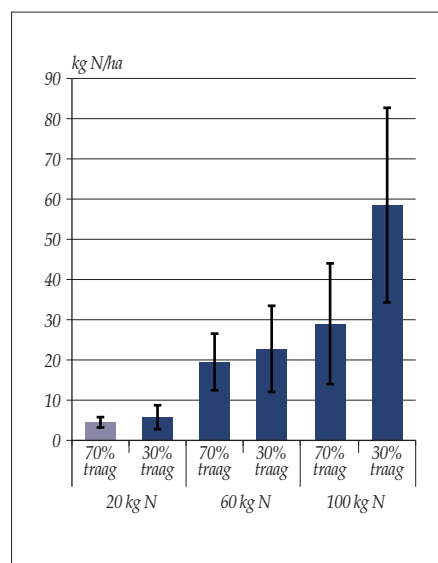
Object	Najaar 2014 (wachtbed)			Voorjaar 2015 (EVT)
	Totale hoeveelheid N (kg/ha)	% N via traagwerkende meststof	% N via fertigatie	Irrigatie
Object 1	20	70	30	nat
Object 2		30	70	
Object 3	60	70	30	
Object 4		30	70	
Object 5	100	70	30	
Object 6		30	70	
Object 7	20	70	30	droog
Object 8		30	70	
Object 9	60	70	30	
Object 10		30	70	
Object 11	100	70	30	
Object 12		30	70	



Wachtbed in 2014 PCH



Figuur 1. - Verloop bodemvochtspanning in de natte en de droge behandeling op PCH, opgemeten met Watermark-bodemsensoren in zes plots per behandeling



Figuur 2. - Gemiddeld nitraatresidu van 4 herhalingen in de 0–30cm laag van de bodem

tegendruk moet ontstaan om nog water te kunnen opnemen.

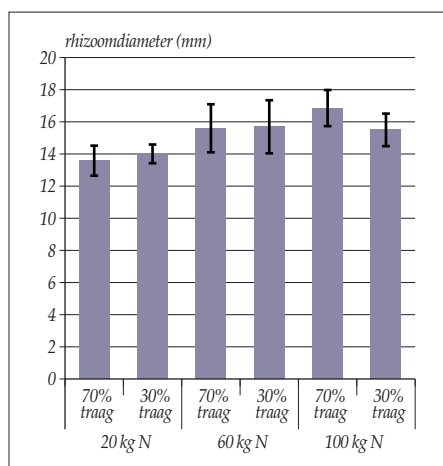
In de natte behandeling werd tussen 28 mei en 15 juli 68 mm geïrrigeerd, terwijl in de droge behandeling slechts 8 mm werd geïrrigeerd. De bodemvochtspanning daalde in de droge behandeling tot lager dan -100 kPa, wat als zeer droog kan worden beschouwd. In de natte behandeling werd een continue vochtspanning van -20 kPa aangehouden.

Plantproductie

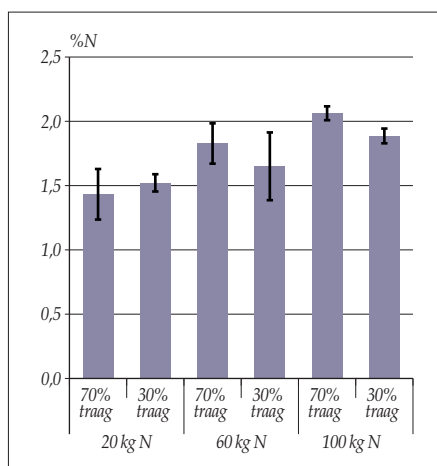
Op het wachtbed werden vlak vóór en bij het rooien van de planten drie elementen bepaald: de rhizoomdiameter, het stikstofgehalte van enkele planten en het stikstofgehalte van de bodem. Uit de bepaling van het nitraatgehalte in de bodem bleek dat bij een dosering van 20 kg N/ha de stikstof bijna volledig aangewend werd door de planten (figuur 2). Dit resulteerde in planten met een eerder beperkte rhizoomdiameter

van gemiddeld 13,5 cm en een stikstofinhoud van 1,4 % (figuren 3 en 4).

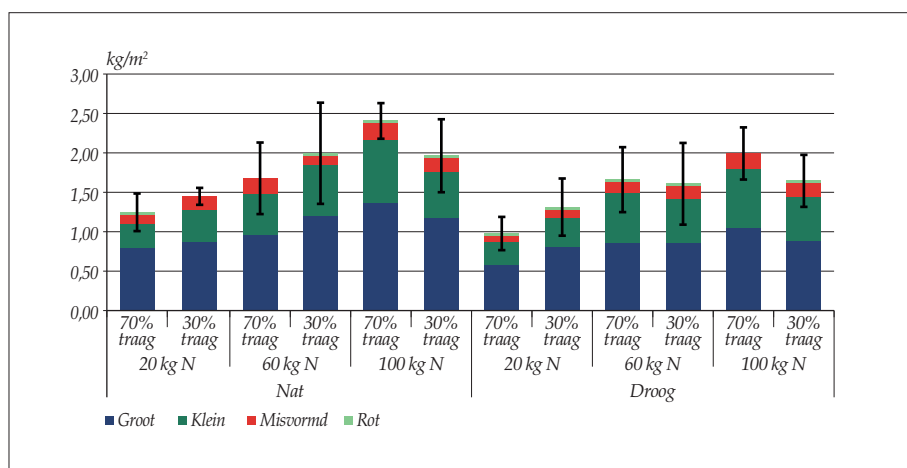
Wanneer er meer werd bemest, bleef er meer nitraat achter in de bodem. Dat de planten meer stikstof konden opnemen bij de hogere bemestingsstrappen bleek uit de rhizoomdiameter, die steeg tot 16 à 17 cm, en uit de stikstofinhoud van de planten, die steeg tot 1,75 à 2 %. Deze rhizoomdiameters zijn vrij klein, waardoor we niet konden spreken van echt zware wachtbedplanten. Dit kan



Figuur 3. - Gemiddelde rhizoomdiameter van 240 planten/object



Figuur 4. - %N van de volledige plant (gewas + wortel)



Figuur 5. - Productie en sortering: minder bemesting op het wachtbed geeft significant lagere producties.

verklaard worden door de overmatige hoeveelheid neerslag kort na planten in 2014, wat mogelijk voor groeistress zorgde.

De toepassingswijze (traagwerkende meststoffen/fertigatie) van de stikstof had bij de objecten waarbij een toediening van 20 en 60 kg N/ha plaatsvond, zo goed als geen effect op het nitraatsidu, de rhizoomdiameter en de stikstofinhoud van de plant. Bij het object waarbij 100 kg N/ha werd toegediend was het verschil tussen beide toepassingsmethoden hoger, doch niet significant.

Tijdens de oogst van de aardbeien werden de productie en de sortering bepaald (figuur 5). De producties volgden zeer goed de tendensen die werden waargenomen bij het opmeten van de rhizoomdiameter en de stikstofinhoud van de plant. De planten die op het wachtbed 60 en 100 kg N/ha ter

beschikking hadden, gaven significant hogere producties dan de planten die slechts 20 kg N/ha hadden gekregen. De hogere producties waren het resultaat van zowel meer grote als meer kleine vruchten. Het droger telen gaf in deze proef significant lagere producties, waarbij de productie verliezen opliepen tot 400 g/m². Dit is een gevolg van de zeer lage bodemvochtspanning in deze droge behandeling.

Besluit EVT

In de proef is duidelijk gebleken dat er voldoende moet worden bemest op het wachtbed opdat de plant zich goed zou kunnen ontwikkelen. Meer bemesting levert planten op met een grotere rhizoomdiameter en een hogere stikstofinhoud. Door het zeer natte weer kort na het opplanten van het wachtbed, waren

zelfs de zwaarst bemeste planten niet bijzonder zwaar.

In 2016 wordt een nieuwe bemestingsproef aangelegd op het wachtbed om na te gaan wat de ideale hoeveelheid stikstof is. Op basis van de voorlopige resultaten wordt 100 kg N/ha voorgesteld waarbij de bodemvoorraad in mindering moet worden gebracht.

Droger telen gaf in deze proef een productievermindering, maar geen kwalitatief betere vruchten. De natte variant had echter een vochtspanning rond -20 kPa. In 2016 zal een proef worden opgezet om de vergelijking te maken tussen een zeer nat object en een droger object om na te gaan of er dan wel een verbetering van de vruchtkwaliteit zal zijn.

Elsanta augustusplanting (pcfruit)

Op 20 augustus 2014 werden op pcfruit in Sint-Truiden Elsanta-planten voor de proef uitgeplant op plastic ruggen. De proef lag aan op een zwaardere leembodem. In de proefopzet werd onderscheid gemaakt in irrigatie, stikstofvoorraadbemesting en stikstoffertigatie gedurende het oogstjaar.

Vóór de planting werd de aanwezige stikstofvoorraad bepaald. De bodem had een hoog C-gehalte door de voortelt op dit perceel. Bijgevolg was er een voldoende hoge (120 kg N/ha) stikstofvoorraad in de bodem aanwezig in augustus, waardoor in principe geen voorraadbemesting moest worden uitgevoerd. Uit de proef moet blijken of een stikstofvoorraadbemesting in dit geval enige meerwaarde heeft of alleen maar een extra kost betekent en een bijkomende belasting voor het milieu. Bijkomende verschillen in stikstofbemesting werden bekomen via drie fertigatieschema's zoals weergegeven in tabel 2.

Vochtverloop in de bodem

In de natte behandeling werd op pcfruit 226 mm water toegediend, in de droge behandeling slechts 20,5 mm. Ondanks de hoge irrigatiedosis zakte de vochtspanning in de natte behandeling tot -40 kPa, wat droger is vergeleken met de natte behandeling op PCH (figuur 6). De hogere irrigatiedosis is een gevolg van de zwaardere planten op pcfruit. De hoge N-reserve

Tabel 2. – Objecten aangelegd op pcfruit (2014–2015) in een Elsanta augustusplanting

Droge behandeling		Natte behandeling	
80 kg N/ha voorraadbemesting	geen voorraadbemesting	80 kg N/ha voorraadbemesting	geen voorraadbemesting
0 kg N fertigatie	0 kg N fertigatie	0 kg N fertigatie	0 kg N fertigatie
40 kg N fertigatie	40 kg N fertigatie	40 kg N fertigatie	40 kg N fertigatie
80 kg N fertigatie	80 kg N fertigatie	80 kg N fertigatie	80 kg N fertigatie

Tabel 3. – Opbrengstgegevens Elsanta (pcfruit)

Irrigatie	Voorraadbemesting (kg N/ha)	Fertigatie (kg N/ha)	Opbrengst	
			kg per plant totaal	kg per plant > 31 mm
Nat	0	0	1,63 bcd	0,82 b
Nat	0	40	1,74 d	0,92 b
Nat	0	80	1,75 d	0,83 b
Nat	80	0	1,64 bcd	0,81 b
Nat	80	40	1,68 cd	0,88 b
Nat	80	80	1,65 cd	0,86 b
Droog	0	0	1,43 a	0,63 a
Droog	0	40	1,46 ab	0,62 a
Droog	0	80	1,38 a	0,54 a
Droog	80	0	1,49 abc	0,65 a
Droog	80	40	1,39 a	0,54 a
Droog	80	80	1,42 a	0,52 a

een toename in opbrengst met de hoeveelheid stikstof vastgesteld, maar alleen tussen 0 en 40 kg N/ha. Een extra stikstofverhoging van 40 tot 80 kg N/ha gaf geen productieverhoging of een verbetering in vruchtmaat. In de droge objecten was er helemaal geen effect van de extra N-fertigatie, ook niet van 40 kg N/ha.

Een voorraadbemesting geeft geen meerwaarde als er voldoende bodemreserve aan stikstof aanwezig is.

Een nattere bodem met een vochtspanning van -40 kPa geniet duidelijk de voorkeur.

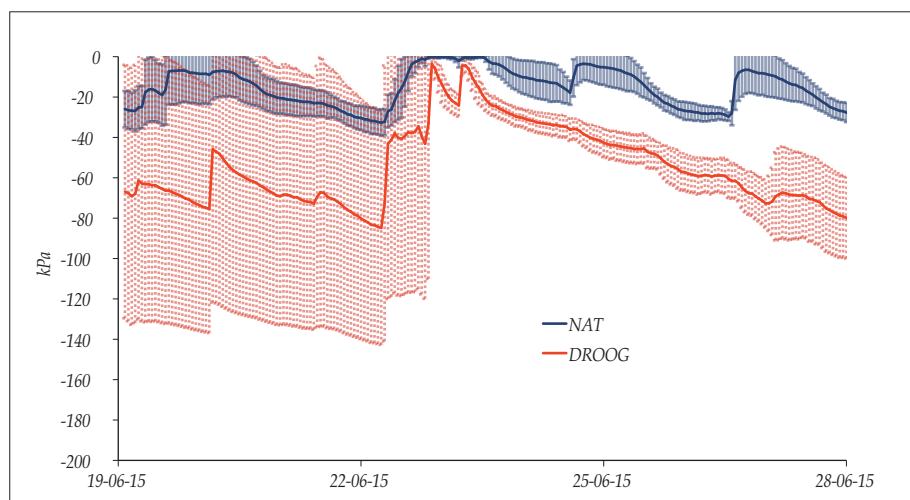
Besluit Elsanta augustusplanting

Wanneer er een voldoende bodemreserve aan stikstof aanwezig is, heeft een voorraadbemesting duidelijk geen meerwaarde. De 40 kg N/ha die gedurende het productiejaar werd gegeven via fertigatie bleek in deze proef ideaal naar productie en stevigheid van de vruchten. Bij een vochtspanning van -100 kPa werd een terugval in de productie vastgesteld ten opzichte van -40 kPa. Een nattere bodem met een vochtspanning van -40 kPa geniet duidelijk de voorkeur.

Richtlijnen

Aan de hand van de resultaten van beide proeven hebben we getracht een advies op te stellen. Voor het **wachtbed** stellen we een bemesting van 100 kg N/ha voorop. Hier moet de locatie specifieke bodemvoorraad wel nog van worden afgetrokken.

Voor een rechtstreekse **planting op zwarte plastic** is er bij aanplanting geen extra stikstof nodig voor bodems met een hoog koolstofgehalte (C-gehalte), zoals onder meer het proefperceel op pcfruit. De stikstof die beschikbaar komt via mineralisatie voldoet aan de behoefte van de plant. Om na te gaan of de bodem een voldoende hoog C-gehalte bevat, is het aangewezen om enkele weken voor planten een bodema-



Figuur 6. – Verloop bodemvochtspanning in de twee behandelingen opgemeten met Watermark bodemsensoren in zes plots per behandeling te pcfruit vzw.

bij de aanplanting in augustus 2014 en het warme voorjaar zorgden voor een voorspoedige groei van de planten. In de droge behandeling daalde de vochtspanning tot -100 kPa, gelijkaardig aan de droge behandeling op PCH.

Plantproductie

Een voorraadbemesting van 80 kg N/ha gaf in 2015 geen meerwaarde ten opzichte van geen voorraadbemesting. Logisch, want er was al een

hoge voorraad aanwezig in deze proef. Er werd geen winst bekomen in totale opbrengst, noch in vruchtmaat.

De droge behandelingen gaven een opbrengstverlaging van gemiddeld 300 gram per plant, voornamelijk te wijten aan een kleinere vruchtmaat. Hieruit kunnen we besluiten dat, net zoals op PCH, een vochtspanning van -100 kPa te laag is en nadelige gevolgen heeft voor de opbrengst.

Bij de stikstofgift via fertigatie werd

Info

Als je meer info wenst omtrent irrigatie en fertigatie in aardbeien, of begeleiding wenst voor de irrigatie en bemesting van jouw vollegrondsaardbeien, dan kan je steeds contact opnemen met:

Proefcentrum Hoogstraten:

Rob Van Aert, tel. 03-315 70 52
rob.vanaert@proefcentrum.be

Proefcentrum Fruitteelt (pcfruit):

Miet Boonen, tel. 011-69 71 54
miet.boonen@pcfruit.be

Bodemkundige Dienst van België:

Pieter Janssens, pjanssens@bdb.be,
tel. 016-31 09 22

nalyse te laten uitvoeren. Aan de hand van deze analyse kan je dan, indien nodig, nog extra organische meststof aan de bodem toevoegen. Eventueel kan je dan later nog bijsturen met fertigatie.

Fertigatie bleek een zeer effici-



Elsanta Verlate Teelt (PCH)

ente techniek voor **N-bemesting**. Met slechts 40 kg N/ha werd een meeropbrengst bekomen op het proefperceel van pcfruit. Een nog hogere N-gift gaf geen meeropbrengst. Belangrijke kanttekening opnieuw is dat op het perceel van pcfruit een hoog C-gehalte in de bouwvoor werd gemeten, met vermoedelijk een goede N-beschikbaarheid door mineralisatie.

Een **droge bodem**, met een vochtspanning tot -100 kPa, bleek duidelijk nadelig voor de productie. Zowel op PCH als op pcfruit werd een belang-

rijke productietierugval vastgesteld in de droge objecten.

R. Van Aert⁽¹⁾, W. Verjans⁽²⁾,
M. Boonen⁽²⁾, P. Janssens⁽³⁾
en M. Hertog⁽⁴⁾

(1) Proefcentrum Hoogstraten, (2) pcfruit vzw
(3) Bodemkundige Dienst van België (4) KU Leuven



Dit project kadert in het IWT-project 135083 'Aansturing van stikstof en water in vollegrondsaardbei voor een duurzame transitie naar verhoogde smaak- en bewaarkwaliteit', een project met co-financiering van VBT, Boerenbond, Veiling Haspengouw, Everris en Hermoo.