

Nitroman veldproeven bij Proefstation voor de groenteteelt

Samenvatting

Proefopzet

Er werd een vroege bloemkoolteelt aangelegd (februari – mei) waar **herwonnen meststoffen** vergeleken werden met gangbare kunstmest. De verschillende proefplotjes werden bemest met **ammoniumnitraat** (AN) na stripping-scrubbing (rijbemesting), **ammoniumsulfaat** (AS) na chemische luchtwasser (rijbemesting), KAS (breedwerpig), Entec 26 (breedwerpig), UreaN (rijbemesting) en onbemeste plotjes. Aan de vloeibare ammoniumhoudende meststoffen werd een nitrificatieremmer toegevoegd.

Resultaat

Voor de **bladmassa en bladkleur** worden de beste resultaten gevonden via rijbemesting (AS, AN, urean), alsook met de Entec 26 doordat een nitrificatieremmer werd toegevoegd aan de korrel. Voor de **bloemkwaliteit** (= witte kleur, genoeg bladmassa) scoren AS, AN en Entec 26 het best. De onbemeste plotjes en bemesting met KAS zorgen voor de laagste **bloemkoolgewichten**. De laagste **nitraatresidu's** worden gemeten na bemesting met AS, UreaN en Entec 26. KAS resulteert in de hoogste waarden.

Conclusies

Herwonnen meststoffen zijn volwaardige kunstmestvervangers die gemakkelijk doseerbaar zijn, er is een betere plaatsing van de meststof mogelijk en er kunnen lagere dosissen gegeven worden, waardoor ze geschikt zijn voor tussentijdse bemestingen.

Rijbemesting en het toevoegen van nitrificatieremmers zorgt voor een efficiëntere opname en lagere resthoeveelheden stikstof.

Met herwonnen meststoffen aan de slag in bloemkool

Op het Proefstation voor de Groenteteelt werden voor het tweede jaar op rij veldproeven aangelegd in het kader van het Interreg-project Nitroman. In 2021 werd gekozen voor een vroege bloemkoolteelt en een late preiteelt. Binnen Nitroman testen we herwonnen meststoffen afkomstig van nutriëntenrecuperatie. In deze proeven werd ammoniumnitraat na stripping-scrubbing van de dunne fractie van digestaat van de vergisting van varkensmest en ammoniumsulfaat uit een chemische luchtwasser gebruikt.

Deze meststoffen worden vergeleken met enkele vaste referenties zoals KAS, Entec 26 en UreaN. De vloeibare meststoffen werden bovendien geïnjecteerd naast de plantenrij. Door deze efficiëntere manier van toedienen is er ook minder stikstof nodig in vergelijking met een breedwerpige bemesting. Zeker bij een vroege teelt bloemkool die minder efficiënt N opneemt is een rijbemesting een interessante zaak. Een slangenpomp of peristaltische pomp zorgt voor het verpompen van de meststof. Hierdoor komt de meststofoplossing niet in contact met pomponderdelen. Het GPS-systeem van de tractor stuurt het toerental van de pomp aan. Door het instellen van de gewenste dosis zien we bovendien een perfecte dosering. Daarnaast werd aan de ammoniumhoudende meststoffen een nitrificatieremmer toegevoegd. Dit zorgt ervoor dat ammonium in de vloeibare meststof wordt gestabiliseerd en minder snel wordt omgezet tot nitraat. Dit heeft in het verleden zijn nut al bewezen.

Proefopzet

In de groenteteelt wordt de bemesting vaak uitgevoerd aan de hand van het KNS-bemestingsstelsel. Daarbij vertrekt men van een bepaalde streefwaarde die de opname van stikstof de komende maand tot anderhalve maand beslaat. Bij teelten met een lange groeiperiode, zoals prei, wordt vaak gewerkt met een tweede streefwaarde die de opname van stikstof in het laatste deel van de groei schat. Van deze streefwaarde wordt dan de minerale stikstof op dat ogenblik aanwezig in de bodem in mindering gebracht. Ook de bodemmineralisatie (N-vrijstelling uit de bodem) wordt in mindering gebracht.

Voor een vroege teelt bloemkool is bij de start 250 eenheden N per hectare nodig. Door de stikstof dicht bij de plant te brengen bij de objecten met rijbemesting werd deze streefwaarde vermindert met 50 eenheden per hectare. Om aan te tonen dat dit mogelijk is, werd een tweede object met KAS aangelegd. Er was dus een object met de streefwaarde (250 kg N_{min}) en een object met de verminderde streefwaarde (200 kg N_{min}). In deze proef werden de bloemkolen geplant op 25 februari 2021 en geoogst van 7 mei tot 31 mei 2021. Er werd met 4 herhalingen gewerkt om tot betrouwbare resultaten te bekomen.

TABEL 1: OVERZICHT VAN DE VERSCHILLENDE BEMESTINGSOBJECTEN IN BLOEMKOOL

Object	Toepassingswijze	Streefwaarde bemesting	Dosis Kg N/ha
Onbemest	-	-	-
KAS +50 kg N	Breedwerpig	250 N _{min}	225
KAS	Breedwerpig	250 N _{min}	175
Entec 26	Breedwerpig	250 N _{min}	175
UreaN	Rijenbemesting	200 N _{min}	175
Ammoniumsulfaat	Rijenbemesting	200 N _{min}	175
Ammoniumsulfaat + DMPP	Rijenbemesting	200 N _{min}	175
Ammoniumnitraat	Rijenbemesting	200 N _{min}	175

In een teelt van late winterprei werden dezelfde meststoffen gebruikt. Omdat er voldoende N in de bodem zat, werd er geen basismesting gegeven. In plaats daarvan werd na zes weken, op basis van de streefwaarde van 240 kg N_{min} een bemesting toegepast aan 200 kg N/ha. Een breedwerpige bemesting biedt hier weinig meerwaarde omdat het eenvoudiger is te werken met een rijbemesting (zowel met de vloeibare als de vaste meststoffen). Een object KAS aan een hogere dosis zoals in de bloemkool werd hier vervangen door ammoniumnitraat van stripping-scrubbing gecombineerd met de nitrificatieremmer DMPP. De prei zal geoogst worden in maart 2022.

Oogstresultaten

Tijdens de teelt van de bloemkolen kon men al duidelijke verschillen zien in bladmassa en bladkleur (tabel 2). De bloemkolen bemest door de techniek van rijbemesting gaven duidelijk betere resultaten dan de breedwerpige bemestingstechniek. Alleen Entec 26 behaalt ook een goed resultaat, maar deze meststof heeft als voordeel dat er een nitrificatieremmer aan de korrel is toegevoegd.

TABEL 2. OOGSTGEGEVENS VAN DE BEMESTINGSPROEF BLOEMKOOL, VROEGE TEELT 2021

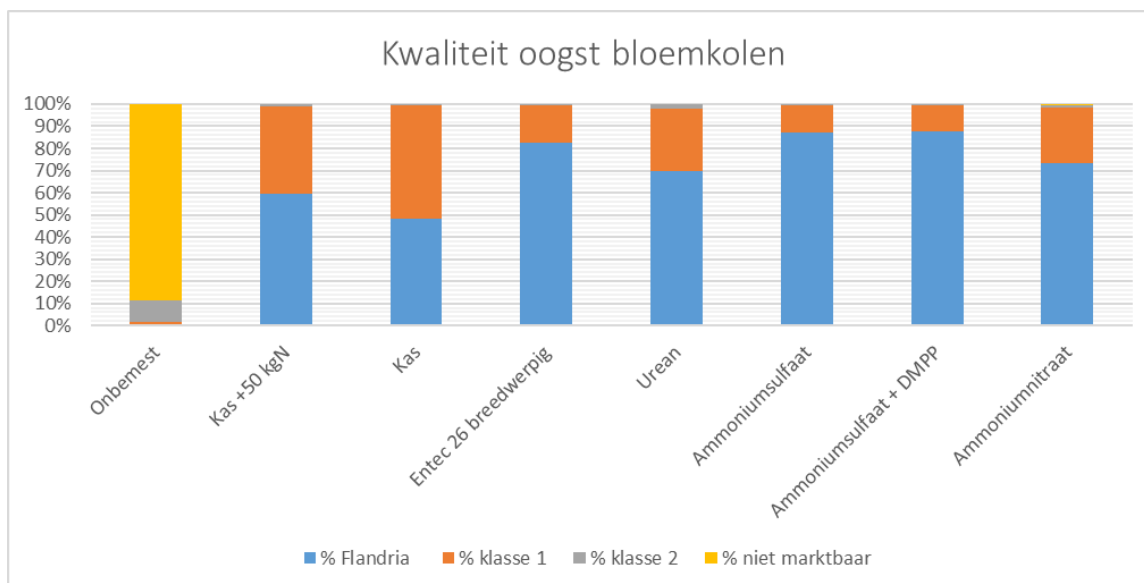
Ras	Gewasbeoordeling		Opbrengst ton/ha
	Bladmassa	Bladkleur	
Onbemest	3.0 f	2.3 e	25 c
KAS breed (250-Nmin)	6.5 de	5.0 d	59 b
KAS breed (200-Nmin)	6.3 e	5.3 cd	55 b
Entec 26 breedwerpig	7.3 bc	7.3 b	68 a
UreaN	6.8 cde	7.5 ab	60 ab
Ammoniumsulfaat	7.5 b	8.0 a	62 ab
Ammoniumsulfaat Arbio + Vizura	8.3 a	8.0 a	62 ab
Ammoniumnitraat Arbio	7.0 bcd	5.8 c	60 ab
	1=	Laag	bleek
	9=	Hoog	donker

Gemiddelden gevolgd door eenzelfde letter zijn niet significant verschillend (Duncan, $p = 0,05$).



FIGUUR 1: LINKS ONBEMESTE BLOEMKOLEN, RECHTS BEMEST MET AMMONIUMSULFAAT.

Ook in de kwaliteit van de kool bij de oogst kwamen significante verschillen naar voor. Voor de verse markt tracht men een zo hoog mogelijke kwaliteitscategorie te behalen. Dit is het segment Flandria. Voor een mooie hagelwitte kool is voldoende bladmassa nodig om de kool voldoende van de zon te kunnen afschermen. Lagere categorieën hebben een aanzienlijk lagere verkoopprijs.



FIGUUR 2 KWALITEIT BLOEMKOLEN

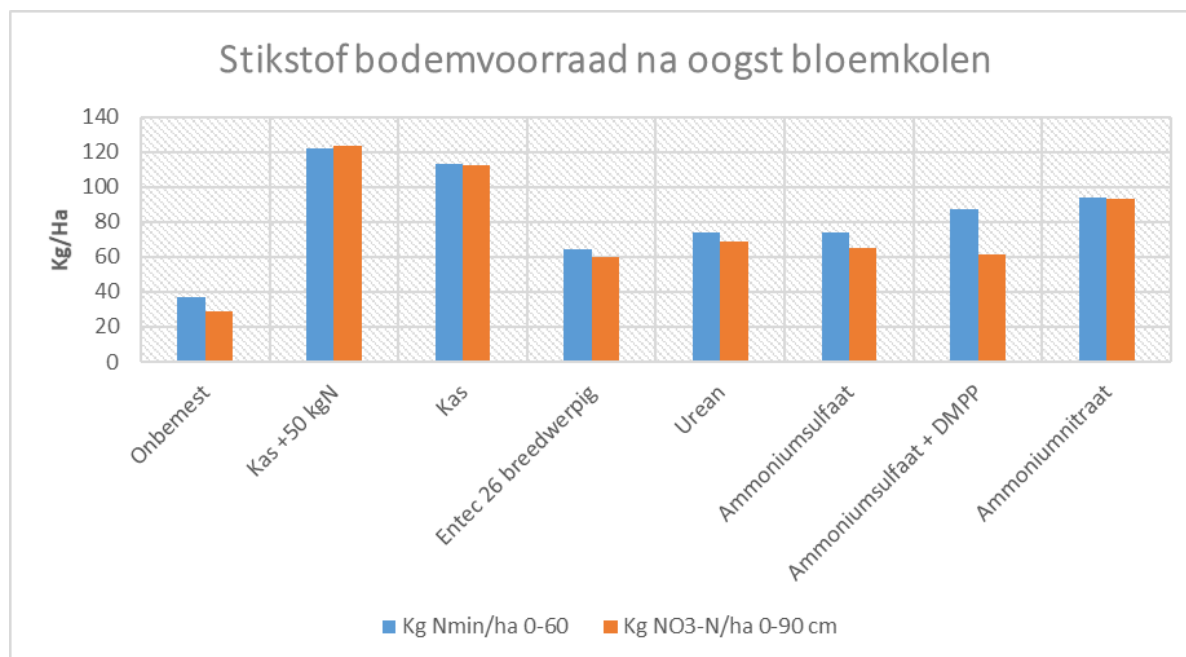
Uit de bloemkoolproef blijkt dat het ammoniumsulfaat uit de luchtwassers en ammoniumnitraat van stripping-scrubbing van de dunne fractie van varkensmest digestaat samen met Entec 26 het hoogste aandeel in Flandria bloemkolen voor de dag brengen. In deze proef werden de geogste kolen ook gewogen. Hoewel dit voor de verse markt niet zo belangrijk is, zien we dat de onbemeste duidelijk tekort schieten en ook de met KAS breedwerpig bemeste kolen minder wegen.

Reststikstof bij de oogst

Elf weken na het planten van de bloemkolen werden stalen tot 30cm diepte genomen op de plaatsen waar de meststoffen werden geïnjecteerd. Hieruit blijkt dat het toevoegen van een nitrificatieremmer aan ammoniumsulfaat ervoor zorgt dat de aanwezige stikstof in de bodem nog voor 90% onder de vorm van ammonium is. Bij het zuivere ammoniumsulfaat is dit aandeel gezakt tot 70%. Hoe trager de omzetting van ammonium naar nitraat is, hoe minder potentiële uitspoeling van nitraat er kan optreden.

Vlak na de oogstperiode van de bloemkolen werd het nitraatresidu gemeten op 1 juni 2021. Vanwege eventuele hoge lokale stikstofconcentraties, ten gevolge van de rijbemesting, werd de bodem vlak voor de staalname gefreesd. Ammoniumsulfaat, UreaN en Entec 26 geven de laagste nitraatresidu's van ca. 64 kg nitraatstikstof/ha. Dat is ruim onder de norm voor nitraatresidu voor groenten die in de sperperiode geldt. Bij de ammoniumsulfaat meststoffen is het totale minerale stikstofgehalte (som van nitraatstikstof en ammoniumstikstof) in de 0-60 cm bodemlaag hoger dan het totale nitraatstikstofgehalte in de 0-90 cm bodemlaag. Dit betekent dat er weinig uitspoeling is van nitraten en dat er nog veel niet-gemineraleerde ammoniumstikstof aanwezig is in de 0-60 cm bodemlaag.

De hoogste nitraatresidu's werden gemeten bij de bemestingen met KAS. Uit de grafiek (figuur 3) valt af te leiden dat een verhoogde bemesting (KAS + 50 kg N) leidt tot het hoogste nitraatresidu. Deze toepassing leidde ook tot de minst gunstige kwaliteiten. Een sterk bewijs dat rijbemesting en het gebruik van nitrificatieremmers bij ammoniummeststoffen leidt tot een efficiëntere opname en lagere resthoeveelheden stikstof in de bodem.



FIGUUR 3 NITRAATSTIKSTOF OP 90CM (NITRAATRESIDU) EN TOTALE MINERALE STIKSTOF OP 60CM IN DE BODEM.

Landbouwkundige toepassingen

Vanuit de resultaten van de proeven kan geconcludeerd worden dat herwonnen meststoffen afkomstig van nutriëntenrecuperatie volwaardige vervangers kunnen zijn voor de kunstmeststoffen. Ze zijn ook zeker geschikt voor rijbemesting. Dit heeft als voordeel dat ze makkelijker doseerbaar zijn, er een betere plaatsing van de meststof mogelijk is en er met lagere dosissen kan gewerkt worden. Door deze toepassingstechniek is het nitraatresidu ook aanzienlijk lager dan bij breedwerpig toepassing zonder nitrificatieremmer. Door de lage concentratie aan stikstof zijn ze misschien minder geschikt bij de start van de teelt als de stikstofdosering vaak wat hoger is. Deze lage concentratie kan dan weer een voordeel hebben bij de tussentijdse bemestingen, wat in de groenteteelt vaak voorkomt en er meestal minder grote hoeveelheden stikstof moeten worden toegediend.

Nitroman-project

Voor meer informatie over deze veldproeven of het project kan je terecht op www.nitroman.be, of volg het project via de Facebookgroep.

Nitroman wordt gefinancierd binnen het Interreg V programma Vlaanderen-Nederland, het grensoverschrijdend samenwerkingsprogramma met financiële steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling. Meer info: www.grensregio.eu.

Nitroman Interreg



EUROPESE UNIE

Vlaanderen-Nederland

Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling

Partners:



Co-financiering

