Stikstof- en kalibemesting bij zetmeelaardappelrassen

Het blijft zoeken naar de juiste combinatie

ing. K.H. Wijnholds, PAV-NNO

In de jaren 1995, 1996 en 1997 is op de proefboerderijen 't Kompas en Kooijenburg onderzoek uitgevoerd met verschillende zetmeelaardappelrassen om na te gaan in hoeverre het oude bemestingsadvies voor kali nog voldoet bij een stikstofniveau dat is aangepast aan het ras. Ook zijn er metingen verricht om de gewasonttrekking van stikstof en kali vast te stellen. Het uitbetalingsgewicht van het ras Elles reageert nauwelijks op een verandering van de kalibemesting en op dalgrond is met een beperkte gift van 110 kilogram stikstof al het maximale uitbetalingsgewicht te halen. Bij de gehanteerde stikstofgiften en een goede opbrengst (geen gebrek aan water, of een vroegtijdige afsterving door ziekten) lijkt het stikstofoverschot na de teelt van aardappelen geen problemen op te leveren voor de eventueel in te stellen mineralenboekhouding.

Inleiding

Vanuit de praktijk wordt er op basis van ervaring getwijfeld aan het (oude) kalibemestingsadvies voor zetmeelaardappelen. Het is de vraag of de bemesting, bij de huidige nieuwe generatie rassen, anders moet zijn dan bij de rassen die gebruikt zijn in het onderzoek waarop het kaliadvies is gebaseerd. De opbrengstschade door een teveel aan kali, met als gevolg een daling van het onderwatergewicht, treedt met name op bij hoge stikstofgiften. Het onlangs afgesloten onderzoek met verschillende nieuwe pallida-resistente zetmeelaardappelrassen geeft duidelijk aan dat de optimale stikstofgift per ras verschilt.
In verband met de mogelijke invoering van een mineralenboekhouding, is het de vraag of er verschil is in gewasopname tussen de rassen.
Onderzoek in verschillende rassenproeven van het NIKO-TNO geeft aan, dat het gehalte aan stikstof en kali in de knollen per ras grote verschillen vertoont. Globaal blijkt dat de late rassen minder stikstof opnemen dan de vroege rassen. Op deze rassenproeven wordt in gelijke mate bemest, zodat naar verwachting de voorraad aan stikstof in de bodem na een laat ras dat weinig stikstof opneemt, hoger zal zijn dan na een vroeg ras dat relatief veel stikstof opneemt.

In dit onderzoek is gezocht naar de juiste combinatie van stikstof- en kalibemesting in relatie tot het uitbetalingsgewicht en de stikstof- en kalivoorraad in de bodem na de oogst. Een betere afstemming van de bemesting op het ras zal in de praktijk mogelijk een besparing op stikstof en/of kali kunnen opleveren en zal de kwaliteit van de aardappel verbeteren.

Opzet en uitvoering

Op zowel 't Kompas als Kooijenburg zijn in de jaren 1995-1997 veldproeven aangelegd met een drietal rassen en drie stikstof- en kaliniveaus. Hierbij kwam de middelste kaligift overeen met het huidige advies en de middelste stikstofgift met de gift zoals gemiddeld wordt gehanteerd op de proefboerderijen. Voor het hoge en lage niveau is respectievelijk 75 kg per ha meer of minder gehanteerd. Op de veenkoloniale grond zijn de rassen Karida, Karnico en Elles en op de zandgrond de rassen Seresta, Florijn en Elles getoetst. In de proef op zandgrond is de bodemvoorraad aan stikstof en kali vóór en ná de teelt bepaald alsmede de gehaltes aan stikstof en kali in het geoogste product. In de proef op dalgrond is alleen de bodemvoorraad aan kali vóór de teelt bepaald voor vaststelling van de verschillende giften. Gedurende het groeiseizoen is het gewas een aantal keren beoordeeld. Met behulp van de reflectiemeter is de grondbedekking gemeten aan het eind van het groeiseizoen.

Resultaten

't Kompas

Kaligebrek is alleen in 1995 in het ras Karnico geconstateerd. De hoogte van de stikstofbemesting en uiteraard het ras waren bepalend voor het verloop van de grondbedekking tijdens de afrijping. De kaligift had hierop geen invloed. Het late ras Karnico bleef erg lang groen. Bij dit ras was het niveau van de stikstofbemesting nauwelijks van invloed op de snelheid van afrijpen. Bij de rassen Karida en Elles had de hoge stikstofbemesting wel degelijk invloed op het langer groen blijven van het loof.
Veldgewicht: Een hogere N-gift resulteerde in een hoger veldgewicht; bovendien was er een lichte tendens tot een iets hoger veldgewicht bij stijgende kaligiften.
Onderwatergewicht: De mate waarin het onderwatergewicht daalde als gevolg van een hogere stikstofgift was bij de drie rassen vergelijkbaar. Het onderwatergewicht daalde enigszins bij een toenemende kaligift bij de rassen Karida en Karnico. Dit was niet het geval bij het ras Elles.
Uitbetalingsgewicht: De verschillen in uitbetalingsgewicht zijn vrij klein en niet significant. Bij de rassen Karida en Karnico werd het hoogste

ras	N-gift	kaligift -75	advies	+ 75
Karida	110	96	96	98
	185	99	102	97
	260	99	102	97
Karnico	110	97	102	101
	185	104	107	103
	260	95	103	103
Elles	110	103	101	101
	185	96	99	103
	260	100	96	99

Tabel 1. Relatief uitbetalingsgewicht (100 = 78.6 ton per ha) van de verschillende rassen bij de verschillende kali- en stikstoftrappen op proefboerderij 't Kompas; 1995-1997.

ras	N-gift	kaligift -75	advies	+ 75
Seresta	125	97	96	96
	200	104	111	108
	275	108	108	107
Florijn	125	95	93	98
	200	95	102	100
	275	99	98	100
Elles	125	96	96	97
	200	101	100	98
	275	96	97	103

Tabel 2. Relatief uitbetalingsgewicht (100 = 79.4 ton per ha) van de verschillende rassen bij de verschillende kali- en stikstoftrappen op proefboerderij Kooijenburg; 1995-1997.

ras	N-voorraad N-gift 125	200	275	gem.	K-getal na de oogst K-gift advies-75	advies	advies+75	gem.
Seresta	17,4	20,0	23,7	20,4	8,0	8,5	9,4	8,6
Florijn	18,6	16,8	19,0	18,1	7,3	8,0	8,7	8,0
Elles	15,8	17,1	19,7	17,5	7,5	8,0	8,3	7,9
gem.	17,3	18,0	21,0	18,7	7,6	8,2	8,8	8,2

Tabel 3. Hoeveelheid stikstof in kg per ha en het kaligetal na de oogst in de laag 0-30 cm bij de verschillende rassen en de stikstof- of kalitrappen op proefboerderij Kooijenburg; 1995-1997.

uitbetalingsgewicht bereikt bij een stikstofniveau van 185 kg N en de adviesgift aan kali. Bij het ras Elles werd reeds bij een stikstofgift van 110 kg N het hoogste uitbetalingsgewicht bereikt; het niveau van de kalibemesting was hierop nauwelijks van invloed.

Kooijenburg

Vanaf eind augustus werden kaligebreksverschijnselen zichtbaar bij de lage kaligift, wat ook in de grondbedekkingscijfers duidelijk naar voren kwam. De kaligebreksverschijnselen werden vooral zichtbaar bij het hoge stikstofniveau. De hoogte van zowel de stikstof- als de kalibemesting en uiteraard het ras waren bepalend voor het verloop van de grondbedekking tijdens de afrijpingsfase.

Veldgewicht: Bij alle drie rassen resulteerde de lage N-gift in een lager veldgewicht. Vooral bij de rassen Seresta en Florijn is dit effect zeer duidelijk. Een verhoging van de kaligift resulteerde in een stijging van het veldgewicht.

Onderwatergewicht: Bij de rassen Seresta en Elles daalde het onderwatergewicht als gevolg van een hogere stikstofgift in vergelijkbare mate. Bij het ras Florijn was deze daling sterker. Het niveau van de kalibemesting was van geringe invloed op het onderwatergewicht.

Uitbetalingsgewicht: Bij alle drie rassen werd het hoogste uitbetalingsgewicht bereikt bij de 'midden'-stikstofgift van 200 kg N en de adviesgift kali. Bij het ras Elles werd dit niveau reeds bereikt bij de lage kaligift. Door jaarsinvloeden zijn de resultaten echter wat wisselend. Het niveau van de kalibemesting was bij dit ras nauwelijks van invloed op het uitbetalingsgewicht.

Op de proefvelden in Rolde is jaarlijks na de oogst de hoeveelheid stikstof en het K-getal in de bodem alsmede de opname van stikstof in de knollen bepaald. In de tabellen 3 t/m 5 zijn de belangrijkste resultaten weergegeven voor de verschillende objecten.

Stikstof: De stikstofvoorraad na de oogst was voor alle objecten laag. Door een zeer kleine spreiding in de monsterresultaten zijn de kleine verschillen tussen de objecten wel significant. De stikstofvoorraad na het ras Seresta was gemiddeld significant hoger dan na de rassen Florijn en Elles. Dit is met name een gevolg van de hoge voorraad bij de (te) hoge gift van 275 kg stikstof per ha. Het niveau van de stikstofbemesting heeft een relatief kleine invloed op de stikstofvoorraad na de oogst. Ook de kaligift had invloed op de stikstofvoorraad na de oogst. Bij de lage kaligift bleef meer stikstof in de bodem achter dan na de advies- of hoge kaligift.

Kali: Het kaligetal na de oogst was voor alle objecten laag. Net als bij de analyse van stikstof in de bodem zijn door de zeer kleine spreiding in de monsterresultaten de kleine verschillen tussen de objecten wel significant. Het kaligetal na de oogst van

ras	N-opname N-trap				N-gehalte N-trap			
	125	200	275	gem.	125	200	275	gem.
Seresta	163	222	253	212	3,0	3,6	3,9	3,5
Florijn	159	192	219	190	2,7	3,0	3,4	3,0
Elles	150	182	203	178	2,5	3,0	3,2	2,9
gem.	157	199	225	194	2,7	3,2	3,5	3,2

Tabel 4. Stikstofopname in kg per ha en stikstofgehalte in kg per ton veldgewicht van de verschillende rassen bij de verschillende stikstoftrappen op proefboerderij Kooijenburg; 1995-1997.

ras	K-trap			gemiddelde	K-trap			gemiddeld
	- 75	advies	+ 75	opname	- 75	advies	+ 75	gehalte
Seresta	320	350	359	343	19,5	21,1	21,8	20,8
Florijn	334	351	371	352	20,7	21,6	22,2	21,5
Elles	310	335	347	331	19,2	20,7	21,3	20,4
gem.	321	345	359	342	19,8	21,1	21,8	20,9

Tabel 5. Kali-opname, in kg K_2O per ha en het kaligehalte in kg K_2O per ton droge stof, bij de verschillende rassen en kalitrappen op proefboerderij Kooijenburg; 1995-1997.

Seresta was hoger dan na Florijn en Elles. Uiteraard is de kalibemesting van invloed op het K-getal na de oogst. Ook resulteerde een lage stikstofgift in een hoger kaligetal na de oogst.

Bij het ras Karida op 't Kompas was 185 kg N goed; geen kali kostte echter opbrengst.

Het ras Elles nam minder stikstof op uit de bodem dan de rassen Florijn en Seresta. Seresta had het hoogste gehalte in de knollen en gaf daardoor ook de grootste opname van stikstof. De hoogte van de stikstofbemesting was eveneens van invloed op de opname. De ontrekking door het gewas en het gehalte in de knollen, was per stikstofniveau significant verschillend van de andere niveaus.
De rassen Seresta en Florijn hebben meer kali opgenomen dan het ras Elles. De opname van kali en het kaligehalte was groter naarmate de kaligift hoger was.

Conclusies

- De stikstofgift heeft een duidelijke invloed op het verloop van de grondbedekking met groen loof op het eind van het groeiseizoen bij de rassen Seresta, Florijn, Karida en Elles. Dit effect is bij het late ras Karnico duidelijk minder.
- Kaligebrek werd alleen op Kooijenburg duidelijk zichtbaar, aan het eind van het groeiseizoen, bij het hoge stikstofniveau.
- Op 't Kompas was voor het bereiken van het maximale uitbetalingsgewicht met de rassen Karida en Karnico 185 kg stikstof per ha en de advies-gift kali optimaal. Het ras Elles leverde reeds het maximale uitbetalingsgewicht bij de lage stikstofgift van 110 kg per ha. Het niveau van de kalibemesting was hierop nauwelijks van invloed.
- Op Kooijenburg werd bij het ras Seresta het hoogste uitbetalingsgewicht bereikt bij een stikstofniveau van 200 - 275 kg per ha en het kaliniveau volgens advies. Bij de rassen Florijn en Elles werd het hoogste uitbetalingsgewicht bereikt bij een stikstofgift van 200 kg stikstof per ha en een kaligift volgens het advies, of zoals bij het ras Elles iets lager.
- Het ras was van invloed op de totale opname van stikstof, op de stikstofreserve en het kaligetal na de oogst. Elles nam minder stikstof op uit de bodem dan de rassen Seresta en Florijn. De rassen Seresta en Florijn hebben door de opbrengst en het gehalte meer kali opgenomen dan het ras Elles.
- Bij opvolging van de adviesgiften voor stikstof en kali lijkt het stikstofoverschot, bij een goede opbrengst, na de oogst niet problematisch te zijn in het kader van bijvoorbeeld MINAS.