

Hoeveel stikstof op groentegewassen in de vollegrond?

De traditionele teelt van deze groentegewassen in de volle grond wordt doorgaans uitgevoerd op gespecialiseerde bedrijven op gronden met een hoge bodemvruchtbaarheid, die door ruime bemesting op peil wordt gehouden of zelfs verbeterd. Ook op akkerbouwbedrijf worden steeds vaker groentegewassen in het bouwplan opgenomen. Voor P, K, Mg en diverse spoorelementen bestaan er op proeven gebaseerde bemestingsadviezen, maar voor stikstof werd voornamelijk afgegaan op ervaring, met als gevolg dat voor een zelfde gewas uiteenlopende adviezen werden gegeven, afhankelijk van regionale praktijken, grondsoorten en teeltmethoden.

Met behulp van o.a. gegevens van de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst en een rapport van Van der Boon (1973) stelde Roorda van Eysinga (1962) een globaal advies op voor de stikstofbemesting van groenten in de vollegrond (Tabel 1).

Vragen

Naarmate meer groentegewassen in de vruchtwisseling op akkerbouwbedrijven werden opgenomen, nam het belang van een juiste bemesting toe. Vooral ten aanzien van stikstof rijzen vragen. Wat moet men bijvoorbeeld doen als een groentegewas dat veel stikstof eist, maar ook na de oogst veel stikstof in de bodem achterlaat, wordt gevolgd door een graan of witlof, gewassen die weinig N-behoefstig zijn?

In de landbouw heeft men de beschikking over de „Adviesbasis voor bemesting van

landbouwgronden”, waarin voor granen, suikerbieten, en consumptie- en pootaardappelen een stikstofbemestingsadvies, gebaseerd op grondonderzoek, wordt gegeven. In navolging van deze advisering wordt de laatste jaren gestreefd naar het opstellen van soortgelijke normen voor de bemesting van de voornaamste groentegewassen. De noodzaak van stikstofbemestingsadviezen voor groenten werd nog vergroot door de van overheidswege gestelde eis dat het nitraatgehalte van spinazie, sla en andijvie van de vollegrond per 1 oktober 1982 niet meer dan 4.000 mg NO₃ per kg vers produkt mag bedragen.

In het algemeen geeft zowel te veel als te weinig stikstof aanleiding tot opbrengstdepressies, terwijl vooral een teveel niet alleen (te) hoge nitraatgehalten kan geven, maar ook oorzaak kan zijn van oogstverlating en/of kwaliteitsverslechtering (hoog percentage kale uien na bewaring, grovere sortering en minder leverbaar produkt bij spruitkool, te weelderige vegetatieve groei bij erwt en boon, verminderde bewaarbaarheid van de pen en kwaliteit van de krop bij witlof, rand in bladgroenten en koolsoorten).

Tabel 1. Aanbevolen stikstofbemesting in kg stikstof per ha voor groenten in de vollegrond (Roorda van Eysinga, 1962)

gewas	basis-bemesting	over-bemesting
vroege aardappel	100	80
andijvie	140	0
asperge	0	100 (na steken)
augurk		
(Guntruud)	60	80
bonen	120	(40)
erwten	60	0
kool	100	100
spruitkool	80	60
boerenkool	100	(50)
kroten	100	50 (chili)
prei	100	80
rabarber	100	100
schorseneer	0	60
knolselderij	100	100
spinazie	120	80 (chili)
tuinboon	80	0
zaaluien	100	0
plantuien	120	0
witlof	0	40
wortelen	100(60)	0(40)

Tabel 2. Voorlopig stikstofbemestingsadvies voor de teelt van conservenspinazie in de vollegrond

Grond	Groei	Aan te bevelen N-voor-raad*		Te verwachten oogstderving	
		vóór aanvang teelt in kg/ha bij streefwaarde gemiddeld NO ₃ -gehalte van het verse produkt van:		(gemiddeld) bij streefwaarde gemiddeld NO ₃ -gehalte van het verse produkt van:	
	soort	2000 mg/kg	2500 mg/kg	2000 mg/kg %	2500 mg/kg %
klei	voorj./zom.	300	375	0	(2)
klei	najaar	225	300	4	0
zand	voorj./zom. ¹⁾	250	300	13	6
zand	najaar ²⁾	200	250	14	6
zand	voorj./zom. ³⁾	140	190	12	5

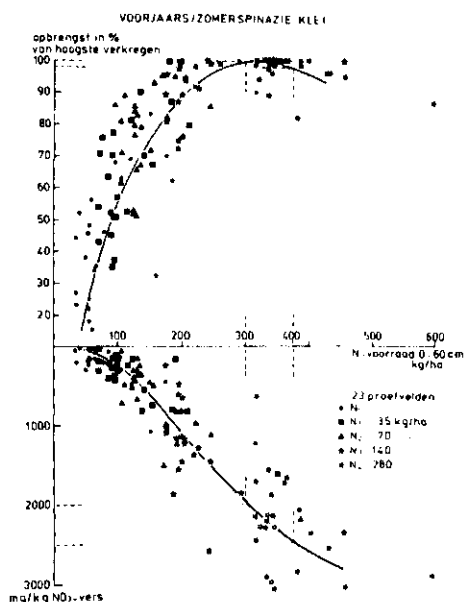
*1) N-voorraad = N-min 0-60 cm + N-gift, kg/ha

1) Met uitzondering van de N.O.-zandgronden

2) Alleen voor de N.O.-zandgronden (4 proefvelden)

3) Alleen voor de N.O.-zandgronden (5 proefvelden)

Figuur 1. Verband nitraatgehalte, N-voorraad en oogstderving bij industriespinazie in voorjaar en zomer op klei



Spruitkool

In de jaren 1967-1969 is gericht onderzoek gedaan met spruitkool om tot N-bemestingsadviezen te komen. Een gedeelte stikstofgift van 220-250 kg per ha gaf de beste resultaten. In dit onderzoek werd reeds op bescheiden schaal gebruik gemaakt van grond- en gewasonderzoek. De laatste jaren is opnieuw veel onderzoek voor spruitkool verricht. De huidige oogstmethode en de vele hybriderassen zijn dermate afwijkend van de traditionele spruitenverbouw dat een nieuwe aanpak zinvol was. Nog niet beëindigde proeven resulteerden reeds in een nieuw voorlopig advies, te weten: 1,2 x de voorraad beschikbare N, vóór het planten aanwezig in de laag 0-60 cm, aanvullen tot 290 kg per ha. Ook het Consultantschap voor de Tuinbouw in N.O.-Nederland werkt al met

Nauwe bouwplannen met aardappelen en suikerbieten

Hoge teeltfrequenties van aardappelen en suikerbieten zijn geen uitzondering in Nederland. De fabrieksaardappelteelt vindt voornamelijk plaats bij een teeltfrequentie van 50%, dat wil zeggen om het andere jaar aardappelen op de percelen. Ook suikerbieten worden wel geteeld bij een teeltfrequentie van 50%. Vooral de kleinere akkerbouwbedrijven moeten over het scherp van de snede om met enkele hoog salderende gewassen een redelijk inkomen te behalen. Blijven bij deze hoge teeltfrequenties de opbrengsten wel op peil en kan er tegen een redelijke kostprijs geteeld worden?

J.G. Lamers

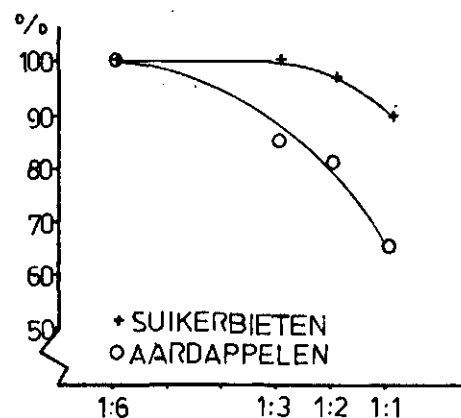


Fig. 1 Relatieve netto aardappel- en suikeropbrengst bij teeltintensivering (PAGV 1)

Opbrengsten

Op zware zavelgrond van het PAGV ligt de vruchtwisselingsproef PAGV 1. Hier worden sinds 1973 zeer hoge teeltfrequenties van aardappelen en suikerbieten vergeleken bij verschillende bemestingsniveaus en wijzen van grondbewerking. Vergeleken met een driejarige rotatie wintertarwe – aardappelen – suikerbieten is de aardappelopbrengst in de tweejarige rotatie aardappelen – suikerbieten ongeveer 4% lager (fig. 1). De continueelt ligt wel 20% lager dan de driejarige rotatie en ongeveer 35% lager dan de zesjarige rotatie. Deze getallen hebben betrekking op een resistent aardappelras Saturna, waarbij de tweejarige rotatie evenals de continueelt wordt ontsmet. De suikerbieten hebben op deze proef niet te lijden van de hoge teeltfrequentie.

Wanneer echter bietecystealen in het spel komen, gaan de opbrengsten dalen. Ondanks jaarlijks grondontsmetting met metamnatrium in de continueelt van suikerbieten, is de opbrengst met 10% gedaald (fig. 1).

Bemesting

Het volgen van het bemestingsadvies bij een hoog aandeel aardappelen en suikerbieten in het bouwplan geeft een toename van het P- en K- niveau van de bodem te zien tot een vrij hoog niveau. Een magneslumbemesting dient bij deze nauwe bouwplannen al gauw uitgevoerd te worden om de onttrekking aan te zuiveren. Aanwijzingen voor het eerder optreden van andere gebreksziekten bij hoge teeltfrequenties zijn niet voorhanden. Ook de N-bemesting behoefde geen aanpassing,

het optimum ligt voor de verschillende bouwplannen ongeveer op hetzelfde niveau. Wel is de organische bemesting en de grondontsmetting bij de hogere teeltfrequenties toegenomen. Toediening van jaarlijks 20 ton verwerkte champignoncompost gaf een toelevering van ongeveer 40 kg N/ha. Een verbetering van de opbrengst was nauwelijks merkbaar. De conditie van de jonge poldergrond is blijkaar nog erg goed.

Bodemstructuur

De bodemstructuur staat onder grote druk bij 100% rooivruchten. Door vele bewerkingen in het voorjaar en de afvoer van de produkten in het late najaar kan de bodem behoorlijk verdicht worden. In de proef kan op de rotatie aardappelen – suikerbieten de invloed van 3 manieren van grondbewerken op de bodemstructuur en de opbrengst nagegaan worden. Vergeleken met ploegen geeft cultivateren geen verandering van de opbrengst te zien, wel kan meer grondtarra het gevolg ervan zijn. Bij het rijbanenteeltsysteem groeien de gewassen op losse grond en wordt er gereden over vaste rijbanen (fig. 2). De opbrengst kan hierdoor toenemen van 0-10%, wat mogelijk samenhangt met sneller optreden van zuurstoftekort op de normaal bereden objecten. Wanneer voldoende zorg wordt besteed aan het in stand houden van een goede bodemstructuur, dan zal de invloed van de bodemstructuur op de opbrengst-depressie bij teeltintensivering meevallen.

Ziekten en plagen

Wanneer geruime tijd een vast bouwplan is gehanteerd, ontstaat er in de bodem een evenwichtssituatie en deze lijkt op het proefveld bereikt te zijn. Niet alleen bekende pathogenen van aardappelen zoals rhizoctonia en schurft lijken verantwoordelijk te zijn voor de opbrengstdepressie, maar ook de veel voorkomende Verticillium-verwerkingsziekte.

Aardapelsysteeltjes zijn op het proefveld niet (aantoonbaar) aanwezig. Toch blijkt door het stomen van de grond bij

► stikstofbemestingstabellen voor spruitkool, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de rassen naar gelang van hun stevigheid.

Zaai-ulen

Een onderzoek over de stikstofbemesting van zaai-ul, verricht in de jaren 1967-1969, werd in de jaren 1978-1982 voortgezet, waarbij eveneens getracht werd de grond in het bemestingsadvies te betrekken. Het voorlopige advies luidt: de bodemvoorraad beschikbare stikstof in de laag 0 – 60 cm aanvullen tot 180 kg N per ha via een al of niet gedeelde bemesting.

Spinazie

Voor spinazie in de vollegrond, bestemd voor de conservenindustrie, zijn bemestingsadviezen nodig om de bij de wet vastgestelde grenswaarden voor het nitraatgehalte niet te overschrijden. In de jaren 1980-1982 zijn proeven verricht op verschillende grondsoorten en in verschillende groeiseizoenen. Aan de hand daarvan zijn reeds voorlopige stikstofbemestingsadviezen opgesteld voor spinazie, andijvie en sla.

Een voorbeeld van de wijze waarop tot een advies kan worden gekomen wordt in fig. 1 getoond voor spinazie. De figuur geeft het verband weer tussen het te verwachten NO₃-gehalte van het gewas en de N-voorraad waaruit het gewas kan putten en de hierbij gemiddeld optredende oogstdepressie. Om een nitraatgehalte van minder dan 2.000 mg per kg te krijgen is een stikstofaanbod van 300 kg per ha aan te bevelen; bij dit niveau zijn oogstdepressies te verwaarlozen. De voorlopige adviezen voor spinazie zijn vermeld in tabel 2.

Er wordt nog geëxperimenteerd met sla, andijvie en kroot. Ook het gebruik van organische bemesting, met name van drijfmest, en het mogelijke belang van deling van de stikstofgift worden in de komende jaren onder de loep genomen om tot goed gefundeerde N-bemestingsadviezen voor vollegronds-groenten te komen.

J.H. Pieters,
IB Haren