INSTITUUT VOOR BODEMVRUCHTBAARHEID GRONINGEN

en

INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE, WAGENINGEN

Praktijkproeven met rijenbemesting in 1961

In 1959 en 1960 zijn ervaringen opgedaan met rijenbemesting bij beproeving onder praktijkomstandigheden. De resultaten, die toen zijn verkregen, zijn in rapporten vastgelegd.[1)]

In 1961 zijn voor dit doel bij doperwten en aardappelen opnieuw proeven uitgevoerd. Evenals in de beide voorgaande jaren is gebruik gemaakt van een Hassia zaaimachine en een Cramer pootmachine. Beide machines zijn voorzien van een inrichting voor het toedienen van kunstmest in rijen. Tegelijk met het zaaien of poten wordt de meststof in een band vlak bij het zaad resp. de knol in de grond gebracht. Aan de kunstmestelementen van de pootmachine zijn op grond van de resultaten van 1960 op ons verzoek enkele wijzigingen aangebracht. Een hernieuwde beoordeling van de gebruiksmogelijkheden was hierdoor noodzakelijk. De resultaten, die hiermee in 1961 zijn verkregen, worden in dit verslag besproken.

Uitvoering van de proeven

Met een gecombineerde Hassia zaaimachine-kunstmeststrooier is in de Noordoostpolder een proef uitgevoerd met doperwten. De machine is door paarden getrokken. Een beschrijving van de machine is gegeven in het verslag over het onderzoek in 1959.

Bij deze proef zijn enkele stroken met breedwerpige bemesting afgewisseld met enkele stroken met rijenbemesting. De stroken waren 6 m breed (3 machineslagen) en bijna 200 m lang. In tabel 1 zijn enkele gegevens van deze proef vermeld.

Op de stroken met breedwerpige bemesting is de meststof met de hand uitgestrooid en ingewerkt. Bij rijenbemesting is de machine vooraf op de vereiste hoeveelheid afgedraaid. Als meststof is superfosfaat gebruikt. De meststof is in één band 5 cm naast elke zaadrij en 2 tot 4 cm dieper dan het zaad toegediend. De proef is aangelegd op een zavelgrond met een lage fosfaattoestand (P-AL 13).

Met de gecombineerde Cramer pootmachine-kunstmeststrooier (2-rijig, automatisch) zijn vier proeven in de Noordoostpolder en een proef in Ter Apel met aardappelen uitgevoerd. De proef in Ter Apel is aangelegd in samenwerking met de Keuringsdienst Veenkoloniën van de N.A.K. Voor enkele gegevens van deze proeven wordt verwezen naar tabel 1.

De door de fabriek geleverde kunstmeststrooielementen (voor elke rij één) zijn op pootmachines gemonteerd, die op de bedrijven aanwezig waren. Het strooimechanisme wordt aangedreven door loopwielen. Een beschrijving van de machine is gegeven in het verslag over het onderzoek in 1960. Door een wijziging in de constructie van het strooimechanisme en de geulentrekkers voor de kunstmest heeft de machine beter aan de verwachtingen voldaan dan het prototype, dat in 1960 is gebruikt. De bezwaren zijn echter niet geheel ondervangen.

---

1) Proefnemingen met een praktijkmachine voor rijenbemesting in 1959. Rapport II - 1960.
Praktijkproeven met rijenbemesting in 1960. Rapport III - 1961.

De inhoud van een kunstmestbak is ongeveer 60 l. Bij een rijenafstand van 75 cm kan bij een hoeveelheid van 1000 kg/ha meststof in één rondgang een lengte van 400 m worden bemest. Dit is ruim voldoende.

Het strooimechanisme voor de kunstmest, bestaande uit een as met getande schoepen, waarvan de tanden afwisselend tegenover elkaar staan, voldeed zeer goed. In vergelijking met het wormwiel, waarmee de machine in 1960 was uitgerust, betekende dit een belangrijke verbetering. De verdeling van de kunstmest in de rij bleek volgens een onderzoek, waarbij de meststof in bakjes is opgevangen en gemeten, zeer gelijkmatig te zijn. Een geringe wijziging in de stand van de handel voor de regeling van de hoeveelheid meststof gaf echter nog een belangrijke verandering van de uit te strooien hoeveelheid. Door de draaicirkel van de handel te vergroten en de uitstroomopening te verkleinen (rechthoekig in plaats van driehoekig) kon dit worden verbeterd. Een kleine uitstroomopening verminderde bovendien het doorlopen van de meststof bij stilstaan van de machine (vooral bij geprilde meststofvormen). De beide strooielementen gaven aanvankelijk nog ongelijke hoeveelheden. Dit kon worden verholpen door de stand van de verdeelschoepen ten opzichte van de uitstroomopening te veranderen.

In het vorige jaar werd de meststof vlak bij en gedeeltelijk onder de poter toegediend. Dit gaf ernstige kiembeschadiging. De machine werd dit jaar geleverd met twee stellen geulentrekkers, waarvan de onderlinge afstand tussen de kunstmestpijpen groter was dan bij het prototype in 1960, nl. 10 en 15 cm. Om kiemvertraging door te hoge zoutconcentratie dicht bij de poter zoveel mogelijk te voorkomen is alleen gebruik gemaakt van de geulentrekkers met een afstand van 15 cm. De afstand van de poter tot het midden van de kunstmestband bedraagt daardoor ongeveer 7 cm. Zoals verderop zal blijken, gaf dit toch nog geen voldoende zekerheid.

Verder is de helling van de kunstmestpijpen nog te gering, waardoor zo nu en dan stagnatie in de toevoer van de meststof optrad. Een verstopping is bovendien moeilijk te constateren. Het gebruik van doorzichtige plastic buizen zou hierin misschien verbetering brengen. Een bezwaar van geheel andere aard was dat de geulentrekkers zonder demontage niet van een smeermiddel zijn te voorzien. Het verdient daarom aanbeveling op de schijf een smeernippel aan te brengen.

De opzet van de proeven met aardappelen was gelijk aan die bij de proef met doperwten. Als meststoffen zijn geprilde kalksalpeter, Mg-houdende kalkammonsalpeter, ASF 12+10+18 en Algos 41 (16+10+10+3) gebruikt. De meststoffen zijn bij de objecten met rijenbemesting in twee banden, ongeveer 7 cm aan weerszijden en vrijwel evendiep als de poter toegediend. Het gewas is op alle proeven aangeaard.

Op de Bosmahoeve is de proef aangelegd op een humusarme zandgrond (grofzandig met infiltratie). De overige proeven in de Noordoostpolder lagen op zavelgrond, de proef in Ter Apel op zandgrond. Het perceel in Tollebeek had een lage fosfaattoestand (P-AL 15) en een goede kalitoestand (K-getal 17). Van het perceel in Ter Apel was het P-AL-getal normaal (37), het P-getal echter laag (1,8); de kalitoestand was vrij hoog (K-getal 17).

Het zaaien en poten van de gewassen had een vlot verloop, behoudens het oponthoud, dat zich zo nu en dan bij de pootmachine voordeed als gevolg van het verstoppen van de kunstmestpijpen.

Van alle proeven zijn de opbrengsten van de gewassen bepaald.

Resultaten

Bij de proef met doperwten was het gewas bij superfosfaat in rijen duidelijk forser ontwikkeld dan bij breedwerpige bemesting. De kleur was bovendien beter (donkergroen tegenover vaal, dof groen bij breed-

werpige bemesting). De stroken met rijenbemesting brachten gemiddeld 54,0 kg/are doperwten op, die met breedwerpige bemesting gemiddeld 51,6 kg/are (geoogst 17 juli). Dit is een opbrengstverhoging van 4,5%, een verschil dat bij deze proef met slechts twee herhalingen echter niet betrouwbaar vaststaat. Het tonderometergetal, een maat voor de hardheid van de erwten en daarmee voor het rijpingsstadium, was voor Vitalis als gekreuktzadig ras iets aan de lage kant. Voor de twee objecten liep het weinig uiteen (resp. 96 en 98).

Bij de proeven met aardappelen in Tollebeek en op de Bosmahoeve gaf rijenbemesting met een mengmeststof of een enkelvoudige stikstofmeststof een achterstand in de opkomst. De eerste ontwikkeling verliep bij rijenbemesting eveneens traag. De stikstofgift was in deze gevallen vrij zwaar (120 of 144 kg/ha N). Het loof had een donkergroene kleur, kennelijk als gevolg van een overmaat aan stikstof. De achterstand werd later ingehaald, op het grofzandige perceel van de Bosmahoeve duurde dit echter vrij lang. De kleur van het loof bleef donkerder.

Op de beide andere proeven in de Noordoostpolder met een lagere stikstofgift (60 of 75 kg/ha N) trad bij rijenbemesting geen kiemvertraging op. Dit was evenmin het geval in Ter Apel, hoewel daar een zware stikstofbemesting is toegepast (160 kg/ha N).

Een afstand van 7 cm tussen de meststofband en de poter (in beide gevallen gemeten vanuit het midden) gaf bij een proefveldmachine van het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid met stikstofhoudende meststoffen geen kiemschade van betekenis. De meststofband was in dit geval echter vrij smal (hoogstens 3 cm). Bij de praktijkmachine is de meststofband breder (± 6 cm), waardoor de poter dichter bij de meststof ligt dan bij een smalle band. Het gevaar voor kiembeschadiging is daarom groter. Een iets grotere afstand dan 7 cm tussen de poter en de band zal in dit geval veiliger zijn, tenzij de band door een verandering van de pijpdiameter smaller wordt gemaakt.

Het gewas ontwikkelde zich in Tollebeek bij rijenbemesting later in het seizoen beter dan bij breedwerpige bemesting. 1000 kg/ha ASF 12+10+18 in rijen gaf meer loof dan 1200 kg/ha ASF 12+10+18 breedwerpig uitgestrooid. In Ter Apel was het gewas bij superfosfaat zowel als bij Algos 41 in rijen eveneens beter ontwikkeld dan bij breedwerpige bemesting.

De aardappelen zijn in Marknesse bij A.H. Huttinga en op de Bosmahoeve einde mei door zware nachtvorst vrijwel geheel afgevroren. In Ter Apel is het gewas vroegtijdig afgestroven door fytoftora.

De opbrengsten zijn vermeld in tabel 2. In Tollebeek en Ter Apel zijn tussentijdse rooiingen verricht.

De stroken, waarop een mengmeststof of een enkelvoudige stikstofmeststof in rijen is toegediend, brachten in de Noordoostpolder meestal meer op dan de stroken met breedwerpige bemesting. De verschillen waren echter niet altijd belangrijk, zoals bij de proeven bij A.H. Huttinga en op de Lovink-hoeve. De lagere opbrengst van het object 1200 kg/ha ASF 12+10+18 in rijen in Tollebeek bij de eerste rooiing op 7 juli vergeleken met breedwerpige bemesting zal een gevolg zijn geweest van de achterstand in ontwikkeling in het begin van de groei. Bij de latere rooiingen waren de opbrengsten van dit object hoger dan bij breedwerpige bemesting (2% hogere opbrengst op 17 juli en 5% hogere opbrengst op 31 augustus). Bij de rooiing op 7 en op 17 juli brachten de stroken met 1000 kg/ha ASF 12+10+18 in rijen resp. 9 en 7% meer op dan de stroken met breedwerpige bemesting. Tegen de verwachting in was de opbrengst bij 1000 kg/ha ASF in rijen bij de eindrooiing iets lager dan bij breedwerpige bemesting. Het percentage grote knollen (> 45 of 55 mm) was op de stroken met rijenbemesting in Tollebeek hoger dan op de stroken met breedwerpige bemesting (gemiddeld resp. 21 en 13%, gegevens verder niet vermeld).

Dit verschijnsel deed zich niet voor bij andere proeven in de Noordoostpolder. Een betrouwbaarheidsbeoordeling van de proef in Tollebeek was strikt genomen niet mogelijk, daar de objecten meest in enkelvoud lagen.

Op de Bosmahoeve waren de opbrengsten bij breedwerpige bemesting en bij rijenbemesting vrijwel gelijk. De achterstand bij rijenbemesting in het begin is blijkbaar te groot geweest om de opbrengst bij breedwerpige bemesting eventueel voorbij te streven. De nachtvorstschade heeft hierbij misschien ook ongunstig gewerkt.

Superfosfaat in rijen gaf in Ter Apel een belangrijk hogere opbrengst dan breedwerpige bemesting (22% meer bij de rooiing op 25 juli en 13% meer bij de rooiing op 29 september). Deze verschillen, die groter zijn dan op grond van de resultaten van andere proeven verwacht mocht worden, staan betrouwbaar vast (P = 0,02 bij de eerste rooiing, P = 0,03 bij de tweede rooiing). Algos 41 in rijen gaf bij de eerste rooiing eveneens een significant hogere opbrengst (12% meer opbrengst) dan bij breedwerpige bemesting (P = 0,02), bij de tweede rooiing is het verschil ten nadele van rijenbemesting niet betrouwbaar. De verschillen in onderwatergewicht zijn slechts gering. Het onderwatergewicht is in september voor Ambassadeur betrekkelijk laag. Waarschijnlijk is de kaligift (100 kg/ha K_2O) bij de vrij hoge kalitoestand van de grond (K-getal 17) iets te hoog geweest. Mogelijk is het onderwatergewicht ook gedaald, doordat de aardappelen, die in de tweede helft van augustus reeds waren afgestorven, pas einde september zijn gerooid.

Samenvatting

Om opnieuw ervaringen op te doen met rijenbemesting onder praktijkomstandigheden is deze methode in 1961 als derde proefjaar op een aantal percelen bij doperwten en aardappelen vergeleken met breedwerpig uitstrooien van de meststoffen. Voor dit doel zijn proeven uitgevoerd met een zaaimachine en een pootmachine, beide gecombineerd met een kunstmeststrooier voor rijenbemesting.

Beide gewassen hebben gunstig gereageerd op de toediening van superfosfaat in rijen. Bij aardappelen gaf een vrij zware stikstofgift in de vorm van een mengmeststof of een enkelvoudige meststof in rijen op zavelgrond in de Noordoostpolder door te hoge zoutconcentratie een kiemvertraging en een achterstand in het begin van de groei. De opbrengst was bij rijenbemesting meestal iets hoger, doordat de achterstand werd ingehaald. Bij deze voor een betrouwbaarheidsberekening te eenvoudig opgezette strokenproeven kon slechts in een enkel geval significante verschillen worden aangetoond.

Door het aanbrengen van enkele wijzigingen is de constructie van de kunstmeststrooielementen van de pootmachine verbeterd. Enkele veranderingen konden nog worden aangegeven, waardoor de machine aan bruikbaarheid wint en de kiembeschadiging van de poters waarschijnlijk grotendeels kan worden voorkomen.

18-1-1962
(55)

Tabel 1. Gegevens van de praktijkpercelen, waarop in 1961 rijenbemesting in vergelijking met breedwerpige bemesting is beproefd.

Naam	Ras	Rijen-afstand cm	Datum van zaaien en bemesten	Meststofvorm	kg/ha meststof	
					Breedw.	Rijenbem.
Doperwten						
J.F.J. de Schutter, Tollebeek	Vitalis	33	20/4	superfosfaat	460	460
Aardappelen						
J.F.J. de Schutter, Tollebeek	Bintje	75	10/4	ASF 12+10+18	1000 en 1200	1000 en 1200
A.H. Huttinga, Marknesse 1)	IJsselster	67	11/4	kalksalpeter	500	500
Dr. H.J. Lovink-hoeve, Marknesse 2)	Bintje	75	20/4	kalksalpeter	390	390
Ir. W.A. Bosmahoeve, Marknesse	Patrones	67	11/4	Mg-kalkammonsalpeter	600	600
Bos- en Landbouwbedrijf Gemeente Groningen, Ter Apel	Ambassadeur	62.5	13/4	Superfosfaat Algos 41 (16+10+10+3)	550 1000	550 1000

1) Voorvrucht wintertarwe met hopperups

2) Voorvrucht vlas met witte klaver

Tabel 2. Effect van rijenbemesting in vergelijking met breedwerpige bemesting bij aardappelen op praktijkproeven in 1961.

Plaats	kg/ha meststof	Oogst-datum	Knollen kg/are	
			Breedw.	Rijenbem.
Tollebeek	1000 ASF	7/7	209	229
	1 200 ASF		231	204
	1 000 ASF	17/7	255	274
	1200 ASF		279	284
	1000 ASF	31/8	407	395
	1200 ASF		411	433
Marknesse (Huttinga) 1)	500 ks	24/8	156	159
Marknesse (Lovinkhoeve)	390 ks	27/9	458	467
Marknesse (Bosmahoeve)	600 Mg-kas	11/9	352	351
Ter Apel 2)	550 sup	25/7	278(432)	340(446)
	1000 Algos 41		273(451)	306(452)
	550 sup	29/9	375(415)	423(424)
	1000 Algos 41		384(432)	369(429)

1) Pootaardappelen met ernstige nachtvorstschade

2) Fabriekaardappelen. Knolopbrengst à 330 g. Tussen haakjes onderwatergewicht.