

STANDRUIMTE VAN STAMSLABONEN VOOR MACHINALE PLUK

Ir. P. RIEPMA W.Z.N.

Proefstation voor de Akker- en Weidebouw, Wageningen

INLEIDING

In 1956 werd in Nederland voor het eerst kennis gemaakt met een door de conservenindustrie geïntroduceerde plukmachine voor stamslabonen, die op verschillende bedrijven werd beproefd. Dit was geen onverdeeld succes. Het bleek dat de machine in principe wel aan de eisen voldeed, maar o.a. verschillende onvolkomenheden in de afwerking vertoonde. Bovendien stonden de hoge prijs en de zwaarte van het apparaat een algemene toepassing in de praktijk in de weg.

Dit was voor een Nederlandse firma een stimulans een ander apparaat te construeren, waarbij van het principe van de bekende knollenplukmachine werd uitgegaan. De eerste ervaringen waren gunstig en het laat zich aanzien, dat de Nederlandse machine – na enige verbeteringen – binnenkort voor de bonepluk kan worden ingeschakeld. Deze plukmachine is aanzienlijk lichter en goedkoper dan de Amerikaanse en stelt minder eisen aan de rijenafstand. Immers, de Amerikaanse plukker is aan een werkbreedte van minstens 80 cm gebonden, waarbij twee rijen tegelijk worden geoogst; het Nederlandse apparaat plukt één rij, hetgeen meer speling biedt ten aanzien van de keuze van de rijenafstand.

Het is duidelijk dat deze ontwikkeling zal leiden tot een structurele wijziging voor de stamslabonenteelt. Het door de conservenindustrie opgenomen quantum slabonen zal, evenals bij doperwtten, in hoofdzaak op landbouwbedrijven worden verbouwd.

In de landbouwsector is de ervaring met de boneteelt echter miniem. Zo rees b.v. de vraag of de bij de Amerikaanse plukmachine verplichte afstand van 80 cm tussen de rijen niet te ruim was voor een optimale peulopbrengst. In verband met rentabiliteitsberekeningen waren gegevens over de omvang van een eventuele opbrengstderiving bij uiteenlopende standruimte eveneens van groot belang.

Het standruimte-onderzoek, waarvan de resultaten in dit artikel zijn opgenomen, werd geëntameerd door het Proefstation voor de Groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, in samenwerking met het Proefstation voor de Akker- en Weidebouw te Wageningen*.

De meeste proeven werden op zeer vruchtbare tuingrond aangelegd. Er bestond behoefte eveneens gegevens te verzamelen van percelen, die meer met het gemiddelde van akkerbouwbedrijven overeenkomen, waartoe door het Proefstation voor de Akker- en Weidebouw proeven werden aangelegd op rivierklei te Randwijk (Betuwe).

* De schrijver is dank verschuldigd aan de heer T.J. BUISSHAND van het Proefstation voor de Groenteteelt in de volle grond te Alkmaar voor de bereidwilligheid tot uitwisseling van de resultaten.

OPZET VAN DE PROEVEN

In 1957 werd de rijenafstand van 80 cm vergeleken met een normale afstand van 40 of 50 cm. In 1958 waren de plantafstanden als volgt:

A 40 × 12 cm = ca. 2000 planten per are	D 40 × 6 cm = ca. 4000 planten per are
B 60 × 8 cm = ca. 2000 planten per are	E 60 × 4 cm = ca. 4000 planten per are
C 80 × 6 cm = ca. 2000 planten per are	H 80 × 3 cm = ca. 4000 planten per are

In beide jaren fungeerde Dubbele Witte z. dr. als proefras. Het 1000-korrelgewicht bedroeg 290 gram. In 1957 werd op een paar plaatsen ook een proef genomen met Imuna en in 1958 met Favorit. De beide laatste rassen hadden een 1000-korrelgewicht van 390 gram. De hoeveelheid zaaizaad was bij Dubbele Witte z. dr. respectievelijk 70 en 140 kg per ha; bij de andere rassen 90 en 180 kg. De proefvelden werden omstreeks half mei ingezaaid; de veldjes waren ongeveer 10 m² groot. Tussen de veldjes werden randrijen gezaaid, die het verschil in rijenafstand moesten opvangen. De proeven werden in 1957 in vijfvoud en in 1958 in viervoud opgezet. De oogst vond plaats in augustus. Voorgesteld werd de veldjes in één keer te oogsten.

BIJZONDERHEDEN DER PROEFVELDEN

Er kunnen zich omstandigheden voordoen, die de waardering van de resultaten beïnvloeden, b.v. het optreden van ziekten of andere afwijkingen. Dit wordt in de volgende korte overzichten per proefveld weergegeven.

Randwijk

De bladkleur werd in 1958 op sommige veldjes tamelijk geel door een tekort aan stikstof. Dit was vooral het geval bij de nauwe plantafstand 40 × 6 cm en in iets mindere mate bij 60 × 4 cm. De ontwikkeling van de planten was in 1958 beter dan in 1957. Toch werd de grond niet geheel bedekt. Bij de plantafstand van 40 × 6 cm was het een gesloten gewas. De afstanden 40 × 12 cm en 60 × 4 cm waren bijna gesloten, terwijl de overige objecten een open stand vertoonden. In 1957 werd het gewas aangetast door rolmozaïek en topsterfte. In 1958 kwam tamelijk veel *Colletotrichum* op de peulen voor. Per veldje werd het percentage peulen met vlekken vastgesteld. Over het hele proefveld bedroeg dit gemiddeld voor Dubbele Witte en Favorit resp. 12 en 31%. Het object 40 × 6 cm was bij Dubbele Witte het hoogste met 15%; het laagste was 80 × 6 cm met 9%. Favorit had 42% gevlekte peulen bij 40 × 6 cm. De minste „vlek” werd gevonden bij de standruimte 40 × 12 cm; deze bedroeg 22%.

Beemster

In 1957 hebben de planten veel geleden door de droogte. Bovendien werd het gewas aangetast door rolmozaïek. De vulling van het veld liet hierdoor veel te wensen over. Alleen bij de afstand van 50 × 5 cm was het een gesloten gewas. De normale rijenafstand gaf een aanmerkelijk hogere opbrengst dan die van 80 cm. De dubbele hoeveelheid zaaizaad gaf bij de normale rijenafstand een geringe en bij de ruime afstand een belangrijke opbrengstvermeerdering.

In 1958 was het gewas zwaar ontwikkeld. Bij de afstanden 60 × 8 cm en 80 × 6 cm was het veld niet geheel gesloten; de overige afstanden gaven een dicht gewas. Hierdoor waren vooral de objecten 40 × 6 cm en 60 × 4 cm moeilijk te plukken. De planten bleven ondanks deze dichte stand vrijwel gezond. Bij de eerste pluk werden de door *Botrytis* aangetaste peulen apart gewogen. Bij de normale hoeveelheid zaaizaad bleek ongeveer 3% van de peulen door deze ziekte te zijn aangetast. Bij de dubbele hoeveelheid zaaizaad was dit gemiddeld 4%.

Bij deze proef werden de bonen drie keer geplukt. Bij de eerste pluk gaf de dubbele hoeveelheid zaaizaad de hoogste opbrengst. De rijenafstand van 80 cm gaf in beide gevallen een hogere opbrengst

dan de rijenafstand van 40 cm. Er is reeds op gewezen, dat de vroegheid hierbij een belangrijke rol speelt. Verder werd vastgesteld, dat de objecten met een normale hoeveelheid zaaizaad langer doorbloeiden dan die met een dubbele hoeveelheid zaaizaad.

Alkmaar

In 1957 gaf de rijenafstand van 50 cm een gesloten gewas; bij 80 cm bleef enige ruimte tussen de rijen over. De opbrengstverhouding kwam overeen met die welke in dat jaar op de andere plaatsen werd verkregen.

In 1958 was het gewas veel zwaarder ontwikkeld. De rijenafstand van 80 cm gaf een volkomen gesloten gewas. De afstand van 60 cm en vooral die van 40 cm waren dit jaar te nauw. In alle objecten kwam tijdens de oogst vrij veel *Colletotrichum* op de peulen voor. De opbrengstverhouding kwam geheel overeen met die in de Beemster.

Sinderen

De dubbele hoeveelheid zaaizaad gaf een te dicht gewas. De opkomst was iets onregelmatig. Bovendien werd het gewas door virus aangetast. De bonen werden twee keer geplukt. Uit de opbrengstcijfers blijkt duidelijk het gunstige resultaat van de dubbele hoeveelheid zaaizaad. Tussen 50 en 80 cm rijenafstand is in beide gevallen weinig verschil in opbrengst te constateren.

In 1958 waren bij het begin van de bloei alle veldjes reeds gesloten. Vlak voor de oogst was de stand van de objecten met een normale hoeveelheid zaaizaad te dicht en die van de andere veel te dicht. Tijdens de oogst waren de onderste bladeren reeds geheel geel of afgestorven. Deze blaadjes zaten vastgekleefd aan de peulen en waren zeer moeilijk te verwijderen. Het produkt was hierdoor onverkoopbaar. Ondanks deze te dichte stand kwam er weinig rot voor. De ruime rijenafstand heeft het beste resultaat gegeven, hoewel de opbrengstverschillen klein waren.

Oudkarspel

Hier werd in 1958 op het Tuinbouwbedrijf een plantafstandenproef genomen met Dubbele Witte z. dr. Als windscherm werden om de 6 m in noord-zuidrichting rijen haver gezaaid. De storm op 13 juli bracht aan de bonerijen, die 3-6 meter van het windscherm verwijderd waren, vrij ernstige schade toe. Hoewel de planten zich weer vrij goed herstelden, was de stormschade toch merkbaar in de opbrengst. Bij een paar objecten kon het verschil worden vastgesteld. Bij de plantafstand 40×6 cm gaven de goed beschutte veldjes gemiddeld 220 kg per are, tegen 190 kg op de minder goed beschutte. Bij de plantafstand 60×8 cm bedroeg de opbrengst resp. 170 kg en 120 kg per are. Bij de plantafstand 80×3 cm bleek de mate van beschutting geen invloed uit te oefenen op de produktie. De opbrengst was bij dat object resp. 150 en 153 kg per are. De bonen werden vier keer geplukt.



PROEFVELD IN RANDWIJK.

Rechts: 80 cm rijenafstand; links (nog juist zichtbaar) 40 cm rijenafstand. Ras: Dubbele Witte z. dr.

RESULTATEN

Op enkele proefvelden werd meer dan één keer geplukt. Met een machine zou dit niet mogelijk zijn. In tabel 1 wordt daarom alleen een overzicht gegeven van de opbrengst van de eerste pluk. De rijenafstand van 60 cm was in 1957 niet in de proef opgenomen en wordt in deze tabel buiten beschouwing gelaten.

TABEL 1. Opbrengst van de eerste pluk in kg per are. Ras: Dubbele Witte z. dr.

Plaats	Jaar	Zaaidatum	Oogstdatum	Plantafstand in cm			
				40 × 12	80 × 6	40 × 6	80 × 3
Randwijk	1957	10/5	7/8	108	92 (—15)	132 (+22)	113 (+ 5)
	1958	12/5	11/8	167	138 (—17)	186 (+11)	162 (— 3)
Beemster	1957	13/5	9/8	146	91 (—38)	156 (+ 7)	126 (—14)
	1958	14/5	12/8	139	145 (+ 4)	149 (+ 7)	162 (+17)
Alkmaar	1957	14/5	8/8	160	140 (—13)	184 (+14)	169 (+ 6)
	1958	27/5	21/8	166	175 (+ 5)	186 (+12)	191 (+15)
Sinderen	1957	15/5	7/8	63	67 (+ 6)	122 (+94)	111 (+76)
	1958	14/5	16/8	193	206 (+ 7)	203 (+ 5)	213 (+10)
Gemiddeld				143	132 (— 8)	165 (+15)	156 (+ 9)
Gemiddeld 1957				119	98 (—18)	149 (+25)	130 (+ 9)
Gemiddeld 1958				166	166 (0)	181 (+ 9)	182 (+10)

De tussen haakjes geplaatste cijfers geven het percentage opbrengstverlies of -winst aan ten opzichte van de normale plantafstand. Hierbij is de opbrengst bij 40 × 12 cm per proefveld en per jaar op 100 gesteld.

In 1957 bedroegen de plantafstanden te Beemster, Alkmaar en Sinderen in plaats van 40 × 12 cm en 40 × 6 cm respectievelijk 50 × 10 cm en 50 × 5 cm.

In 1958 was het gewas over het algemeen forser ontwikkeld dan in 1957. Hierdoor komen de resultaten in beide jaren niet geheel met elkaar overeen. In 1957 gaf de nauwe rijenafstand – zowel bij 70 kg als bij 140 kg zaad per ha – gemiddeld een hogere opbrengst dan de rijenafstand van 80 cm. In 1958 was de opbrengstverhouding niet op alle plaatsen gelijk. In de proeven met een zware ontwikkeling van het gewas gaf de ruime rijenafstand bij de eerste pluk een hogere opbrengst dan de normale afstand. Bij de totale opbrengst was dit veelal andersom. Hieruit blijkt, dat de vroegheid door een ruime rijenafstand kan worden bevorderd. In beide jaren was de produktie bij de dubbele hoeveelheid zaaizaad beter dan bij de normale hoeveelheid. Tussen de proefplaatsen kwamen soms vrij grote verschillen voor. Dit hangt mede samen met de vruchtbaarheid van de grond, die van nature en/of door bemesting, nogal uiteenliep (tabel 2).

STANDRUIMTE VAN STAMSLABONEN VOOR MACHINALE PLUK

TABEL 2. Enkele gegevens over grondsoort, chemische samenstelling en bemesting van de proefpercelen.

Proefplaats en grondsoort	% afslibbaar	% humus	% CaCO ₃	pH-KCl	P-citroen	Kali-gehalte	Bemesting			
							N	P	K	organische bemesting
Oudkarspel oude zeeklei	45	2,3	6	7,0	50	0,025	90	100	230	—
Randwijk rivierklei	60	2,3	± 0,5	6,4	11	0,013	40	80	140	in '55 30 ton schuim-aarde
Beemster oude zeeklei	61	6,5	2,5	7,0	100-130	0,035-0,050	120	72	220	—
Alkmaar zand	—	10,6	0,6	7,1 ¹	0,8 ²	2,3 ³	geen	100	260	
Sinderen leemh. zand	?	4,0	?	5,0	?	?	84	70	126	1957: 40 ton stalmeest en 15 m ³ gier
							36	30	54	1958: 30 ton stalmeest

¹ pH-water; ² P-water; ³ K-water; de beide laatste in mg per 100 gram grond.

De proeven te Oudkarspel en Randwijk geven – voor de teelt van stamslabonen op landbouwbedrijven – op klei wellicht het meest betrouwbare beeld. Het perceel in de Beemster kan door een hoog fosfaat- en kalicijfer meer tot de tuinbouwgronden worden gerekend. Dit geldt eveneens in meer of mindere mate voor de percelen op zandgrond te Alkmaar en Sinderen. In het laatste geval werd uitzonderlijk zwaar bemest. Het proefveld in Alkmaar kreeg daarentegen geen stikstof omdat het was aangelegd op gescheurd grasland.

Daar in 1958 op enkele andere proefvelden ook meer dan één keer is geplukt, wordt in tabel 3 een overzicht gegeven van de opbrengst per proefplaats.

TABEL 3. Totaalopbrengst in kg per are. Ras: Dubbele Witte z. dr.

Plaats	Aantal keren geoogst	Plantafstand in cm					
		40 × 12	60 × 8	80 × 6	40 × 6	60 × 4	80 × 3
Oudkarspel	4	168	145 (—14)	140 (—17)	206 (+23)	164 (— 2)	152 (—10)
Randwijk	1	167	148 (—11)	138 (—17)	186 (+11)	180 (+ 8)	162 (— 3)
Beemster	3	241	244 (+ 1)	224 (— 7)	231 (— 4)	232 (— 4)	231 (— 4)
Alkmaar	2	231	229 (— 1)	223 (— 3)	237 (+ 3)	222 (— 4)	232 (0)
Sinderen	1	193	213 (+10)	206 (+ 7)	203 (+ 5)	211 (+ 9)	213 (+10)
Gemiddeld		200	196 (— 2)	186 (— 7)	213 (+ 6)	202 (+ 1)	198 (— 1)

De tussen haakjes geplaatste getallen geven het percentage opbrengstverlies of -winst t.o.v. normale standruimte aan. Hierbij is de opbrengst bij 40 × 12 cm per proefveld en per jaar op 100 gesteld.

Op de plaatsen waar de ruime rijenafstand geen gesloten gewas gaf – namelijk te Oudkarspel en te Randwijk – was het verschil in opbrengst tussen de normale en dubbele hoeveelheid zaaizaad groter dan op de andere plaatsen. Uit deze proeven is gebleken dat een ruimere rijenafstand een opbrengstderving tot gevolg heeft. Dit is grotendeels te compenseren door de zaaizaadhoeveelheid te verhogen.

Het is echter de vraag of deze meeropbrengst opweegt tegen de extra zaaizaadkosten. Dit komt bij voorbeeld op de proefvelden te Beemster, Alkmaar en Sinderen tot uiting. De opbrengstverschillen waren daar bijzonder klein. Tussen 80×6 cm en 80×3 cm bedroeg het verschil gemiddeld slechts 8 kg per are. De veilingprijs was ongeveer 25 cent per kg. Dit betekent een voordeel van f 2 per are. Deze verhoging werd verkregen door 700 gram zaaizaad per are meer te gebruiken. Bij een prijs van f 3 per kg zaaizaad geeft dit reeds een verlies. In 1957, toen het gewas veel kleiner bleef, bedroeg het verschil tussen beide objecten gemiddeld 32 kg per are. In dat geval is een verhoging van de hoeveelheid verantwoord.

Op een paar plaatsen werd een proef genomen met de Duitse rassen Imuna en Favorit. Het resultaat van deze proeven wordt in tabel 4 weergegeven. Ook hier is weer tussen haakjes aangegeven, hoeveel opbrengstverlies of -winst is verkregen in % van de opbrengst bij 40×12 cm.

Ook bij deze rassen gaf de ruime rijenafstand van 80 cm een opbrengstderving. Deze was groter naarmate het gewas zich minder goed ontwikkelde. Onafhankelijk van deze ontwikkeling gaf de dubbele hoeveelheid zaaizaad bij alle objecten een hogere opbrengst dan de normale hoeveelheid.

DE AMERIKAANSE SLABONENPLUKMACHINE



STANDRUIMTE VAN STAMSLABONEN VOOR MACHINALE PLUK

TABEL 4. Opbrengst in kg per are.

Plaats en ras	Jaar	Plantafstand in cm					
		40 × 12	60 × 8	80 × 6	40 × 6	60 × 4	80 × 3
Randwijk Imuna	1957	135	-	104 (-23)	161 (+19)	-	115 (-15)
Alkmaar Imuna	1957	145	-	144 (- 1)	200 (+38)	-	168 (+16)
Randwijk Favorit	1958	178	159 (-11)	135 (-24)	188 (+ 6)	187 (+ 5)	159 (-11)
Alkmaar Favorit	1958	167	157 (- 6)	154 (- 8)	171 (+ 2)	176 (+ 5)	166 (- 1)
Gemiddeld		156		134 (-14)	180 (+15)		152 (- 3)

SAMENVATTING

1. Uit de proeven is gebleken dat de opbrengstderving, die verkregen wordt bij een grotere standruimte, over het algemeen meevalt.
2. Op tuinbouwgronden, die vrij zwaar worden bemest, zal een verhoging van het aantal planten per oppervlakte-eenheid of een ander plantverband meestal onvoldoende resultaten opleveren. Een eventuele opbrengstverhoging weegt op deze gronden veelal niet op tegen de hogere zaaizaadkosten, het moeilijker plukken en de grotere kans op schimmelziekten.
3. Voor bonepercelen, die machinaal geplukt moeten worden, gelden geheel andere eisen. In verband met de werkbreedte van de Amerikaanse machine moet de rijenafstand 80 cm zijn. De hoogste opbrengst wordt verkregen indien het veld geheel gevuld is. Op gronden met een stugge groei is daarom een stikstofbemesting van 500 à 600 kg kalkammonsalpeter per ha zeker niet te hoog. De rijenbemesting met b.v. fosfaat verdient bij deze teelt alle aandacht.
4. Bij gebruik van de Nederlandse boneplukker kan voor normale landbouwbedrijven een rijenafstand van 40 à 60 cm worden aangehouden, hetgeen als normaal kan worden aanvaard. Een rijenafstand van 60 cm is met het oog op de opbrengstderving vermoedelijk de uiterste grens.
5. Veelal zijn 30-40 planten per m² voldoende voor een optimale opbrengst. Dit betekent dat bij een rijenafstand van 60 cm, per strekkende meter 18 tot 24 kiemplanten voorkomen. Bij 80 cm rijenafstand zijn in dit geval 24-32 planten per strekkende meter voldoende. Op landbouwbedrijven kan, al naar de vruchtbaarheid van de grond, het optimale plantgetal binnen de gestelde grenzen variëren. Op vruchtbare percelen kan met een lager plantgetal worden volstaan dan op minder vruchtbare. Bij Dubbele Witte z.dr., met een 1000-korrelgewicht van 290, kan men dan met 90-120 kg zaaizaad per ha toe.
6. Door de nauwe afstand in de rij rekken de planten in het begin van de groei-periode iets meer op, wat voor de machinale oogst een voordeel betekent.

7. Op de proefvelden werd bij de plantafstand 80×3 cm een gemiddelde opbrengst van 15 ton per ha verkregen. Indien er voldoende aandacht en zorg aan deze teelt wordt besteed, dan moet op landbouwbedrijven een opbrengst van 12 ton per ha mogelijk zijn. Bij een rijenafstand van 60 cm of nauwer en goede standdichtheid is 15 ton peulen per ha bereikbaar.
8. De grote moeilijkheid blijft voorlopig nog de rassenkeuze. Dubbele Witte z.dr. heeft de beste consumptiekwaliteit. Het planttype leent zich echter minder goed voor de machinale pluk. Bovendien is dit ras gevoelig voor virusziekten, welke vooral in het zuiden en oosten van ons land in sommige jaren zeer ernstig optreden.
9. Processor en Imuna hebben een stevig opstaand gewas, dat zeer geschikt is voor de plukmachine, maar de kwaliteit van de peulen laat veel te wensen over. Favorit is iets beter van kwaliteit, maar dit ras is zeer gevoelig voor de vlekkenziekte.
10. Van de Nederlandse rassen, die in dit verband niet beproefd werden, komen Widusa en misschien ook Prelude in aanmerking voor de teelt op grote percelen. De kwaliteit van beide rassen is goed. Widusa is iets later en forser dan Dubbele Witte z.dr. Prelude is aanmerkelijk vroeger en geeft een tamelijk klein gewas. Enige oogstspreading is met deze rassen mogelijk.

Wageningen, maart 1959