

SW  
y  
125-

obs: 10  
Hamburg no. 531

154k 4355b1

MEDEDELING No. 25, MEI 1963.

ENKELE ASPECTEN VAN HET  
VEREDELINGSWERK  
BIJ ASPERGE

door

Ir. A. A. FRANKEN

PROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT IN DE VOLLEGROND

## INHOUD

	Blz.
Inleiding . . . . .	4
I INDRUK VAN DE HETEROGENITEIT . . . . .	5
II PROBLEEMSTELLING . . . . .	7
III VEREDELINGSPROEFVELD TE MAASBREE . . . . .	8
1. Proefopzet . . . . .	8
2. Waarnemingen . . . . .	9
3. Resultaten . . . . .	11
IV DE MOGELIJKHEID OM DAGELIJKSE OPBRENGSTWAARNEMINGEN TE VERVANGEN DOOR WAARNEMINGEN GEDURENDE EEN GEDEELTE VAN DE OOGSTPERIODE .	18
V VERBAND TUSSEN DE GEWASONTWIKKELING IN DE ZOMER EN HET OPBRENGSTVERMOGEN . . . . .	25
VI VERBAND TUSSEN OPBRENGST IN DE EERSTE JAREN EN TOTALE PRODUKTIE . . . . .	29
Samenvatting . . . . .	32
Summary . . . . .	33
Zusammenfassung . . . . .	34
Literatuur . . . . .	35

## INLEIDING

De belangstelling voor de aspergeteelt is in de afgelopen jaren enorm toegenomen. Van 1959 tot en met 1961 is het areaal met 900 ha uitgebreid. Deze toename zal in de komende jaren een belangrijke stijging van de veilingaanvoer tot gevolg hebben. De vergroting van het areaal kan voor een groot gedeelte worden verklaard door de gunstige financiële uitkomsten van de aspergeteelt in de naoorlogse jaren. De veilingprijs lag in deze periode steeds tientallen centen per kg boven de kostprijs.

De belangrijkste teeltgebieden worden aangetroffen in Limburg en Noord-Brabant. In Limburg is Grubbenvorst-Lottum het oude gebied. Van hieruit heeft de teelt zich zo sterk over Noord- en Midden-Limburg uitgebreid, dat momenteel ongeveer 80 % van het totale areaal in Limburg ligt. In Noord-Brabant vindt men de teelt van oudsher te Bergen op Zoom. Vanuit dit centrum heeft ze zich in de omliggende dorpen verspreid. Andere belangrijke centra liggen rond Breda en in het oosten van Noord-Brabant, met name te Uden. De hieronder genoemde aanvoercijfers van de belangrijkste aspergeveilingen geven een goed beeld van de uitbreiding die van 1948 tot 1961 vooral in Limburg tot stand kwam.

	1948	1961
Venlo	748.000 kg	3.058.000 kg
Roermond	160.000 kg	1.050.000 kg
Bergen op Zoom	257.500 kg	568.000 kg
Nijmegen	90.500 kg	172.000 kg

Van de totale produktie wordt 55 % vers geëxporteerd, hoofdzakelijk naar West-Duitsland. De industrie verwerkt 35 %, waarvan de helft weer naar het buitenland gaat. Slechts 10 % wordt in Nederland vers geconsumeerd.

Gezien de grote betekenis van de aspergeteelt is het alleszins verantwoord dat het onderzoek toeneemt. Eén van de belangrijkste objecten van onderzoek is de veredeling, waarvan in deze publikatie enkele aspecten zullen worden behandeld.

## I INDRUK VAN DE HETEROGENITEIT

Vanuit veredelingsoogpunt bezien is asperge een zeer moeilijk gewas. Het is bijzonder heterogeen, wat door het tweehuizig karakter van de plant in de hand wordt gewerkt. De planten vertonen onderling grote verschillen in produktiviteit, zoals reeds door HUCHEL [11, 12] is aangetoond. Vanaf 1926 heeft hij van 1500 planten gedurende enige jaren de opbrengst per plant nagegaan. Hij verdeelde de planten in vier produktieklassen en kwam tot de volgende gegevens.

Produktieklasse	Percentage van het aantal planten	Bijdrage tot de totale opbrengst
0 - 400 gram per plant	50 %	19 %
400 - 800 gram per plant	28 %	31 %
800 - 1200 gram per plant	13 %	26 %
meer dan 1200 gram per plant	9 %	24 %

De helft van het aantal planten had slechts een zeer geringe produktie. De slechtste bracht maar 79 gram op; 9 % van het aantal planten was zeer produktief, waarvan de beste 1850 gram opbracht.

De planten vertonen niet alleen grote verschillen in produktie, maar ook in vroegheid. Op verschillende data ging HUCHEL na welk percentage van de planten een of meer stengels had geproduceerd. Dit leverde de volgende uitkomsten op: tot 20 mei had 24 % van het aantal planten één of meer stengels geproduceerd. Op 31 mei was dit 50 %, op 10 juni 82 % en op 24 juni 94 %. De resterende 6 % kwam pas na 24 juni met stengels te voorschijn en was dus bijzonder laat. De datum van 24 juni wordt gemiddeld als het eind van de oogstperiode beschouwd.

Deze opmerkingen over de heterogeniteit van asperge willen wij besluiten met het aanhalen van enkele onderzoeken over de grote verschillen tussen mannelijke en vrouwelijke planten ten aanzien van vroegheid, produktiviteit, aantal stengels en stengeldiameter. Uitgaande van de eerder genoemde vier produktieklassen vond HUCHEL dat in de groep van 0 - 400 gram meer vrouwelijke dan mannelijke planten voorkwamen. In de produktieve groep was dit juist omgekeerd. Ook toonde hij aan dat er aanzienlijke verschillen in vroegheid waren. Zo was bijvoorbeeld tot 20 mei reeds 35 % van het aantal mannelijke planten in produktie gekomen, tegenover slechts 10 % van het aantal vrouwelijke planten. Op 31 mei waren deze percentages respectievelijk 64 en 35 en op 10 juni 90 en 75.

Deze door HUCHEL gevonden uitkomsten stemmen overeen met wat ROBBINS en JONES [14] reeds in 1925 vermeldden, namelijk dat mannelijke planten produktiever en vroeger zijn dan vrouwelijke en een groter aantal, doch dunnere stengels hebben. Bovendien bleken mannelijke planten een langere levensduur te hebben dan vrouwelijke. Dit werd nagegaan door YEAGER en SCOTT [17], die van enkele percelen, variërend in leeftijd, de volgende gegevens verzamelden.

	Percentage mannelijke planten	Percentage vrouwelijke planten
35 jarig perceel	72	28
15 jarig perceel	58	42
jong perceel	50	50

Uit het voorgaande blijkt de grote heterogeniteit van asperge in verschillende opzichten. Het zal duidelijk zijn dat dit de veredeling bemoeilijkt. Anderzijds ligt er voor een veredelaar een dankbaar werkterrein, om bijvoorbeeld door de grote variatie in produktiviteit te trachten tot een produktiever ras te komen.

Het veredelingswerk in asperge kent zijn specifieke problemen. Deze liggen niet alleen op het gebied van de heterogeniteit, maar ook op ander terrein. In het hoofdstuk „Probleemstelling” zal hier nader op worden ingegaan.

## II PROBLEEMSTELLING

Het selectiewerk is een langdurige en tijdrovende bezigheid. Om bepaalde selecties te toetsen op produktiviteit en kwaliteit moet men na het uitzaaien vier jaar wachten alvorens men oogstgegevens kan verzamelen. Deze uitkomsten hebben dan nog maar betrekking op een half oogstseizoen, daar eerst in het vijfde jaar het hele seizoen geoogst kan worden. Tijdens het oogstseizoen moeten gedurende twee maanden dagelijks de opbrengsten van de verschillende selecties worden nagegaan en genoteerd. Bij zeer warm weer is het zelfs nodig twee keer per dag te oogsten. Gedurende een periode van 60 dagen moet dus zeer veel werk worden verricht.

Een aspergeveld wordt gemiddeld 8-10 jaar gestoken. Wil men dus nagaan of bepaalde kruisingen een voldoende lange levensduur hebben, dan zal men de oogstwaarnemingen 8-10 jaar moeten voortzetten.

Deze moeilijkheden en de eerder besproken heterogeniteit hebben vaak het veredelingswerk afgeremd. Het is dan ook begrijpelijk dat er in het verleden proeven zijn genomen om na te gaan of men met minder arbeid in een kortere periode toch betrouwbare conclusies kan trekken.

Bij de oplossing van de boven geschetste problemen komen de volgende vragen naar voren.

1. Is het mogelijk de dagelijkse oogstwaarnemingen te vervangen door opbrengstwaarnemingen gedurende een gedeelte van de oogstperiode, zonder dat dit ten koste gaat van de betrouwbaarheid?
2. In hoeverre kan men aan de stand van het gewas tijdens de zomermaanden conclusies verbinden ten aanzien van de produktie in het daaropvolgende oogstseizoen? Als hier een duidelijk verband tussen bestaat, zouden de oogstbepalingen sterk kunnen worden beperkt.
3. Is het inderdaad nodig gedurende 8 à 10 jaar de opbrengsten van de diverse selecties na te gaan om de produktiviteit en de kwaliteit te bepalen of kan men reeds na enkele oogstjaren weten welke selecties goed zijn en blijven?

De vragen 1 en 2 zullen nader worden behandeld bij het bespreken van de resultaten van het verdelingsproefveld te Maasbree in de hoofdstukken IV en V. Vraag 3 zal worden besproken in hoofdstuk VI.

### III VEREDELINGSPROEFVELD TE MAASBREE

#### 1. PROEFOPZET

Dit proefveld is in 1959 aangelegd en omvat 37 kruisingen waarvan er 22 in viervoud voorkomen, 6 in drievoud, 8 in duplo en 1 in enkelvoud. De gegevens van dit laatste nummer zijn bij de wiskundige verwerking buiten beschouwing gebleven.



Fig. 1.  
Overzicht van het proef-  
veld te Maasbree tijdens  
het oogstseizoen.

Elke herhaling bestaat uit 100 planten. De kruisingen zijn verdeeld in de volgende negen groepen.

I De nummers 1 t/m 8 zijn mannelijke lijnen die ontstaan zijn uit kruisingen van een supermannelijke (MM) plant en acht verschillende vrouwelijke planten. Deze kruisingen hebben dus dezelfde vader. De MM plant is een nakomeling van een in de praktijk aangetroffen andromonoecische plant. Dit zijn mannelijke planten die naast normaal ontwikkelde meeldraden ook een goed ontwikkeld vruchtbeginsel hebben en daardoor in staat zijn zich zelf te bevruchten en zaad te produceren.

II De nummers 9 t/m 11 zijn mannelijke lijnen, ontstaan uit kruisingen van een MM plant en drie verschillende vrouwelijke planten.

III De nummers 12 t/m 14 zijn mannelijke lijnen, ontstaan uit kruisingen van een MM plant en drie verschillende vrouwelijke planten.

De MM planten van de groepen 1, 2 en 3 waren verschillend. Daar per groep de kruisingen dezelfde MM plant als vader hebben, zijn de verschillen tussen de kruisingen in een groep terug te voeren tot de invloed van de moederplant op de nakomelingen. Alleen de nummers 9 en 13 hebben dezelfde moederplant.

IV De nummers 15 t/m 20 zijn lijnen, ontstaan uit kruisingen van zes verschillende vrouwelijke planten en vier mannelijke planten. Deze planten, alle van het ras Roem van Brunswijk, zijn produktieve planten uit een rassenproef te Bergen op Zoom. De vrouwelijke planten zijn bestoven door vier mannelijke. Het is mogelijk dat verschil in bloeitijd heeft bestaan tussen de vrouwelijke en de mannelijke planten, zodat bepaalde vrouwelijke planten niet door alle vier mannelijke zijn bestoven, met andere woorden dat het pollenmengsel niet voor alle vrouwelijke planten gelijk was. Het zou beter zijn geweest als men slechts één mannelijke plant als pollenleverancier had genomen. Dit geldt ook voor de kruisingen van de groepen V en VI.

V De nummers 21 t/m 25 zijn lijnen, ontstaan uit kruisingen van vijf verschillende vrouwelijke planten (Roem van Brunswijk) en vier mannelijke (Mary Washington). Deze planten vielen in een rassenproef te Bergen op Zoom op door hun produktiviteit.

VI De nummers 26 t/m 31 zijn lijnen, ontstaan uit zes verschillende vrouwelijke planten (Roem van Brunswijk) en drie mannelijke planten, eveneens uit het ras Roem van Brunswijk.

VII De nummers 32 en 33 zijn kruisingen van één vrouwelijke en één mannelijke plant. Deze zijn afkomstig uit een praktijkveld te Wijchen.

VIII Nummer 34 is het controle-object. Het zaad is afkomstig uit een praktijkveld met Roem van Brunswijk te Bergen op Zoom.

IX De nummers 35 t/m 37 zijn kruisingen van Mary Washington  $\times$  selectie Beeren van het zaadproduktieveld te Herkenbosch. Dit veld werd speciaal aangelegd voor zaadproduktie van bovengenoemde kruising en bestaat uit afwisselend enkele rijen vrouwelijke planten van het ras Mary Washington en een rij planten van de selectie Beeren.

Het zaad van de nummers 1 t/m 34 was afkomstig van het Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen te Wageningen.

## 2. WAARNEMINGEN

In het groeiseizoen van 1960 zijn waarnemingen verricht over de stand van het gewas. Van elk nummer is het aantal stengels geteld. Bovendien zijn de stengels verdeeld in drie klassen, namelijk:

- a. diameter groter dan 1,7 cm,
- b. diameter van 0,7 tot 1,7 cm,
- c. diameter kleiner dan 0,7 cm.

Van elke kruising werd het stengelprodukt berekend. De stengels met een diameter groter dan 1,7 cm werden met een 3 gewaardeerd, die van 0,7 tot 1,7 cm met een 2 en de stengels kleiner dan 0,7 cm met een 1.



#### IV DE MOGELIJKHEID TOT VERVANGING VAN DE DAGELIJKSE OOGSTWAARNEMINGEN DOOR OPBRENGSTWAARNEMINGEN GEDURENDE EEN GEDEELTE VAN DE OOGSTPERIODE

Alvorens het bovenstaande punt te gaan bespreken aan de hand van de resultaten van ons onderzoek, willen wij eerst nog enkele gegevens uit de literatuur aanhalen, voorzover zij betrekking hebben op het betreffende onderwerp.

THOMSON EN ROBB [15] hebben gedurende vier jaar van zes selecties de opbrengst nagegaan. Bovendien berekenden zij de opbrengst gedurende de eerste weken van de oogstperiode. Tabel 3 geeft een overzicht van de totale produktie en van de rangordecijfers van de opbrengst gedurende de eerste twee weken. Deze rangordecijfers geven de volgorde in opbrengst aan. Nummer 1 had na twee weken de hoogste opbrengst, daarop volgde nummer 2, enzovoort.

Tabel 3. Totale opbrengst en rangorde na twee weken

Selectie nummer	Totale opbrengst na 4 jaar	Rangordecijfer eerste 14 dagen
35	9,46 kg	1
14	9,67 kg	2
40	8,94 kg	3
38	7,47 kg	4
44	7,56 kg	5
Controle	5,81 kg	6

Uit tabel 3 blijkt duidelijk dat naarmate de opbrengst na twee weken hoger was, ook de totale opbrengst steeg. THOMSON EN ROBB concludeerden hieruit dat de vroegste selecties ook de meest produktieve zijn.

ELLISON en anderen [4, 5, 6, 7] hebben veel gegevens verzameld om na te gaan of de resultaten van een bepaald gedeelte van de oogstperiode een indruk kunnen geven omtrent de produktiviteit van verschillende rassen en planten. Tijdens de oogstperiode in 1955, 1956 en 1957 hebben zij van 89 vrouwelijke en 136 mannelijke planten dagelijks de opbrengst bepaald en de diameter van de stengels opgemeten. Zij vonden hoge correlatiecijfers tussen vroegheid en totale opbrengst. Het correlatiecijfer tussen opbrengst eerste 14 dagen en totale produktie was voor de vrouwelijke planten 0,91 en voor de mannelijke zelfs 0,94. Van een rassenproef met 20 rassen hebben ze eveneens correlatiecijfers berekend en wel tussen opbrengst en gemiddeld stengelgewicht van de eerste twee weken en van het gehele oogstseizoen. Deze waarnemingen vonden plaats in 1957, 1958 en 1959. Ook hier kwamen ze tot hoge correlatiecijfers, namelijk

0,97 voor de opbrengst en 0,96 voor het gemiddeld stengelgewicht. Dit wettigt de conclusie dat men reeds na 14 dagen kan weten welke rassen of kruisingen produktief zijn.

HANNA EN BAKER [10] hebben gedurende zes jaar opbrengstgegevens verzameld van een irrigatieproef en daarbij tevens correlatiecijfers berekend. Deze cijfers wezen duidelijk uit dat men een zeer goed idee van de invloed van de behandelingen kan verkrijgen door in bepaalde perioden de opbrengst na te gaan.

Van ons eigen proefveld te Maasbree zijn van de oogstjaren 1961 en 1962 eveneens correlatiecijfers berekend, die in tabel 4 worden weergegeven.

Tabel 4. Correlatiecijfers tussen totale opbrengst en diverse objecten

Object	Correlatiecijfers met totale opbrengst	
	1961	1962
1 Opbrengst 1 dag per week	$r = 0,8359$	$r = 0,8995$
2 Opbrengst 2 dagen per week	$r = 0,8946$	$r = 0,8860$
3 Opbrengst 3 dagen per week	$r = 0,9392$	$r = 0,9593$
4 Vroegheid 20 %	$r = 0,2130$	$r = 0,2015$
5 Vroegheid 50 %	$r = 0,0927$	$r = 0,1358$
6 Opbrengst eerste 14 dagen	$r = 0,5019$	$r = 0,3950$
7 Opbrengst eerste 14 dagen + laatste 7 dagen	$r = 0,8377$	$r = 0,2654$

Voor de opbrengst van één dag per week werd steeds die van de woensdag genomen. De opbrengsten van dinsdag en vrijdag leverden de cijfers voor de opbrengst van twee dagen per week. De opbrengst van drie dagen per week werd gevonden door de produktie van dinsdag, woensdag en vrijdag te nemen. Op de data waarop van het hele proefveld 20 resp. 50 % van de totale produktie was geoogst, werd voor elke kruising het percentage nagegaan. Was dit percentage hoger dan 20, resp. 50, dan werd de betreffende kruising als „vroeg” aangemerkt.

Naar aanleiding van de resultaten van ELLISON en anderen werd ook het correlatiecijfer tussen opbrengst van de eerste 14 dagen en totale opbrengst berekend. Daar verschillende kruisingen pas laat in het seizoen in produktie komen, is tevens het correlatiecijfer tussen opbrengst eerste 14 dagen + laatste week en de totale opbrengst berekend.

Uit tabel 4 blijkt dat de correlatiecijfers van één dag en twee dagen per week met de totale opbrengst hoog zijn. Als men de opbrengst van drie dagen per week nagaat, worden de cijfers zeer hoog, namelijk 0,9392 en 0,9593. Deze gegevens stemmen goed overeen met de resultaten van HANNA EN BAKER [10]. De correlatie tussen de totale opbrengst en de vroegheid 20 en 50 % is zeer gering. Kruisingen die binnen betrekkelijk korte tijd meer dan 20 resp. 50 % van hun totale produktie opgebracht hebben, zijn dus niet altijd produktief. De correlatie tussen opbrengst eerste 14 dagen en totale opbrengst was eveneens gering, namelijk 0,5019 voor 1961 en 0,3950 voor 1962. Dat het cijfer van 1962 lager was dan dat van 1961 kan worden verklaard door het feit dat in

## ZUSAMMENFASSUNG

### Einige Erfahrungen bei der Spargelzüchtung

In diesem Heft wird berichtet über eine Anzahl durchgeführter oder noch in Anbau stehender Versuche auf dem Gebiet der Spargelzüchtung, unter besonderer Berücksichtigung der Frage, wie die zeitraubenden Erntebeobachtungen vereinfacht und verkürzt werden können.

Im Jahre 1959 wurde in Maasbree eine Sortenprüfung angestellt mit 37 Kreuzungen, darunter männliche Linien, Kreuzungen zwischen ertragreichen weiblichen und männlichen Pflanzen von Roem van Brunswijk, Kreuzungen zwischen ertragreichen weiblichen Pflanzen von Roem van Brunswijk und ertragreichen männlichen Pflanzen von Mary Washington, und einigen Linien der Kreuzung Mary Washington  $\times$  Selektion Beeren. Dieser Versuch hat gezeigt, dass es zwischen den Nummern grosse Unterschiede in Ertrag, mittlerem Stengelgewicht und Qualität gibt. Die Unterschiede innerhalb einer Gruppe waren manchmal auch sehr gross. Da die Nummern aus ein und derselben Gruppe dieselben Vaterpflanzen besitzen, sind diese Unterschiede auf den Einfluss der Mutterpflanzen auf die Nachkommenschaften zurückzuführen.

Für die Ernten 1961 und 1962 wurden Korrelationsziffern berechnet zwischen dem Gesamtertrag und dem Ertrag von bzw. 1, 2 und 3 Tagen pro Woche, dem Ertrag der ersten 14 Tage und dem der ersten 14 Tage + der letzten Woche. Es ergab sich, dass, indem man während der Erntezeit einen Tag pro Woche den Ertrag feststellt, einen guten Eindruck von dem Gesamtertrag bekommen wird. Die Korrelationsziffern von 3  $\times$  pro Woche sind jedoch höher und die Ergebnisse deshalb zuverlässiger. Der Ertrag der ersten 14 Tage gibt kein zuverlässiges Bild des Gesamtertrags, ebenso wenig wie der Ertrag der ersten 14 Tage + der letzten Woche.

Kreuzungen, die in den Sommermonaten einen grossen mittleren Stengeldiameter aufweisen, erzeugen in der nächsten Erntesaison Stängel mit einem hohen Gewicht. Die Korrelation zwischen der Stengelzahl in den Sommermonaten und dem Ertrag ist jedoch gering. Dieser Teil der Untersuchungen hat klar nachgewiesen, dass schon in den Sommermonaten eine gewisse Auslese möglich ist, wodurch die Zahl der während der Ernte zu beobachtenden Kreuzungen beschränkt werden kann. Aus den verschiedenen Versuchen ging hervor dass Kreuzungen, die in den ersten zwei vollständigen Erntejahren am ergiebigsten sind, dass auch in den nächsten Jahren bleiben. Dies bedeutet also, dass man schon nach zwei vollständigen Erntejahren die ertragreichsten Nummern angeben kann, so dass man 6 Jahre nach der Herstellung einer Kreuzung schon ihren Wert endgültig beurteilen kann, wodurch eine starke Vereinfachung der Beobachtung möglich ist.

## LITERATUUR

1. ASTREGO, J. J. *Rassenselectie en hiermede samenhangende problemen bij de aspergeteelt*. Meded. Dir. Tuinbouw. 14 (1951) pp 657-671.
2. CURRENCE, T. M. AND RICHARDSON. *Asparagus breeding studies*. Proc. Amer. Soc. Hort. Science 35 (1937) pp 554-557.
3. CURRENCE, T. M. *Progeny tests of asparagus plants*. Journ. Agr. Research. 74 (1947) pp 65-76.
4. ELLISON, J. H. AND L. G. SCHERMERHORN. *Selecting superior asparagus plants on basis of earliness*. Proc. Amer. Soc. Hort. Science 72 (1958) pp 353-359.
5. ELLISON, J. H. AND D. F. SCHEER. *Yield related to Brush Vigor in Asparagus*. Proc. Amer. Soc. Hort. Science 73 (1959) pp 339-344.
6. ELLISON, J. H. E.A. *Asparagus Yield as Related to Plant Vigor, Earliness and Sex*. Proc. Amer. Soc. Hort. Science 75 (1960) pp 411-415.
7. ELLISON, J. H. E.A. *Estimating Comparative Yields of Asparagus Strains without Full Season Harvest Records*. Proc. Amer. Soc. Hort. Science 76 (1960) pp 376-381.
8. HANNA, G. C. *Yield Studies as Related to Asparagus Breeding*. Proc. Amer. Soc. Hort. Science 36 (1939) pp 677-679.
9. HANNA, G. C. *Correlation studies of asparagus comparing yields of various shorter periods with ten years yields*. Proc. Amer. Soc. Hort. Science 41 (1943) pp 321-323.
10. HANNA, G. C. AND G. A. BAKER. *Analysis of Asparagus Fields Trials on the basis of Partial records*. Proc. Amer. Soc. Hort. Science 57 (1951) pp 273-276.
11. HUCHEL, A. *Wieviel Ertrag bringt eine Spargelpflanze?* Sonderheft der Zeitschrift „Der Obst und Gemüsebau“ Berlin 1931 p 24.
12. HUCHEL, A. *Probleme der Spargelzüchtung und des Spargelanbaues*. Rhein. Monatschrift 43 (1955) pp 11-13.
13. HUYSKES, J. A. UND J. SNEEP. *Spargel*. Handbuch der Pflanzenzüchtung Band VI Bogen 6-10 (1960) pp 131-148.
14. ROBBINS, W. W. AND H. A. JONES. *Sex as a Factor in Growing Asparagus*. Proc. Amer. Soc. Hort. Science 23 (1926) pp 19-23.
15. THOMSON, C. H. AND O. J. ROBB. *Asparagus selections and certain cultural practices compared for yield, earliness and sex ratios*. Scientific Agric. 26 (1946) pp 289-299.
16. VERSLEYEN, G. M. J. *Handleiding voor de aspergeteelt 1954*.
17. YEAGER, A. F. AND D. H. SCOTT. *Studies of mature Asparagus, Plantings with Special Reference to Sex Survival and Rooting Habits*. Proc. Amer. Soc. Hort. Science 36 (1938) pp 513-514.
18. YOUNG, R. D. *Yield growth relationships in asparagus*. Proc. Amer. Soc. Hort. Science 35 (1938) pp 576-577.