

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-
KUNDIGE) VEREENIGING EN KRUIDKUNDIG GENOOTSCHAP
DODONAEA TE GENT.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN
PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

Vijf-en-twintigste Jaargang — 4e Aflevering — Juli 1919.

BESTRIJDING VAN DE BOONENBLADLUIS.

De gewone zwarte boonenbladluis, die in groote koloniën in de toppen der stengels van tuin-, wier-, paarde- en duiveboonen zit, is eene soort van bladluis, die al zeer weinig kieskeurig is en op allerlei kruidachtige en houtige gewassen wordt aangetroffen. Aangezien men vroeger de verschillende bladluissoorten niet zoo heel nauwkeurig bestudeerde, wat haren lichaamsbouw betreft, en veelal van de veronderstelling werd uitgegaan, dat iedere plant hare eigen bladluissoort zou hebben, heeft de boonenbladluis verschillende wetenschappelijke namen gekregen, zoodat zij naast den naam *Aphis rumicis* F. de volgende namen heeft ontvangen: *Aphis papaveris* F., *Aphis atriplicis* F., *Aphis genistae* Scop., *Aphis evonymi* F. Men treft haar aan o.a. op de volgende kruidachtige gewassen: asperge, tulp, brandnetel, biet, melde, zuring, rhabarber, muur, meekrap, walstroo, boterbloem, herderstaschje, maankop en andere papavers, Reseda, op boekweit en andere *Polygonums*, op groote-, wier-, paarde- en duiveboonen (*Vicia faba*), wikken, stam- en stokboonen (*Phaseolus vulgaris* en *Phaseolus multiflorus*), erwten, klaversoorten, vogelpootje, op schorzeneer, op distels, *Erigeron*, *Picris* en andere Saamgestelbloemigen, op penningkruid en andere

Lysimachia's; op heide; terwijl zij op de volgende houtige gewassen werd aangetroffen:

Buxus, sneeuwbal, kardinaalshoed en andere *Evonymus*-soorten, *Deutzia*, hulst, *Magnolia*, boerenjasmijn (*Philadelphus*), peer, *Genista*, *Tamarix*.

Gewoonlijk verhuist de zwarte boonenbladluis in 't najaar of den nazomer van de kruidachtige gewassen, waarop zij in den zomer geleefd heeft, naar houtige gewassen (hier te lande het meest naar sneeuwbal en kardinaalshoed), aan welker twijgen de luizen hare zwarte, langwerpige eitjes in groote massa's bij elkaar leggen, die als zoodanig overwinteren.

Uit die eieren komen in 't voorjaar ongevleugelde bladluizen te voorschijn, welke alle van het vrouwelijke geslacht zijn en zonder voorafgaande bevruchting levende jongen voortbrengen. Deze blijven op de twijgen en bladeren van de houtige plant leven. De tweede generatie bestaat, al naar de weersgesteldheid, geheel of slechts voor een gedeelte uit gevleugelde wijfjes. De gevleugelde exemplaren van deze generatie vliegen gewoonlijk einde Mei of in 't begin van Juni naar andere, meestal kruidachtige gewassen, het meest naar tuinboonen, paardeboonen of duiveboonen of naar maankop of andere papavers, waar zij zich aan de toppen der stengels en takken vastzuigen. De ongeveugelde exemplaren blijven op de houtige gewassen, waar zij zich blijven voortplanten en herhaaldelijk nieuwe generaties voortbrengen, waarvan de gevleugelde exemplaren natuurlijk ook later in den zomer op kruidachtige planten kunnen overvliegen. Ieder wijfje, dat zich in een stengeltop bijv. van een booneplant heeft vastgezogen, wordt de stammoeder van een overgroot aantal nazaten. Aanvankelijk vindt men haar alleen; maar spoedig brengt zij eene jonge bladluis voort, die zich slechts een klein eindje over den stengel voortbeweegt, als om plaats over te laten voor de zusjes, die spoedig daarna zullen worden geboren;

maar weldra zuigt zij zich vast, en blijft dan gewoonlijk voor goed op de eenmaal uitgekozen plaats zitten. De moederbladluis gaat voort met aan andere bladluizen het leven te schenken, die zich ook al weer op geringen afstand van de moeder vastzuigen. Zoo brengt zij ongeveer een 80-tal jongen voort, allen ongeveugelde wijfjes. Al spoedig gaan deze weer, ook zonder voorafgaande bevruchting, een ongeveer gelijk aantal jongen voortbrengen, die nu echter voor een gedeelte ongeveugeld, voor een ander gedeelte gevleugeld zijn. De ongeveugelden zuigen zich aan denzelfden stengeltop vast; de ongeveugelden vliegen naar eene andere plant over en worden daar de stammoeders van nieuwe generaties. Het laat zich inzien, dat in korten tijd de toppen der tuinboonen met geheele rissen zwarte bladluizen bedekt zijn, die weldra zoo dicht opéén zitten, dat er geen stukje van den stengeltop tusschen de eene bladluis en de andere meer zichtbaar blijft. Ettelijke honderden bladluizen zitten er weldra bij elkaar in de toppen der booneplanten; en daar zij allen voortdurend sappen zuigen uit de weefsels der plant, houdt weldra die stengeltop op te groeien en begint hij ten slotte te verdorren; de bladluizen vinden daar dan geen voldoende hoeveelheid voedsel meer, en zouden moeten sterven, (vooral doordat er telkens weer nieuwe generaties bij komen), wanneer niet onder de exemplaren van de nieuwe generaties, waarvan in den loop van den zomer er 4, 5, 6 of meer elkaar kunnen opvolgen, zich altijd een grooter of kleiner aantal gevleugelde bladluizen bevonden, die naar andere bladeren, stengels of twijgen van dezelfde of ook wel van andere plantensoorten overvliegen en daar eene nieuwe kolonie gaan stichten. Door de stichting van deze nieuwe koloniën wordt het uitsterven der soort voorkomen.

Of er nu in eene nieuwe generatie vele of weinige, of een enkele maal zelfs in 't geheel geene gevleugelde exemplaren voorkomen, hangt af van de weersgesteldheid. Bij

warm, droog weer ontstaan er vele gevleugelde bladluizen; bij koud, vochtig weer slechts zeer weinige. Droog, warm, zonnig weer is ook gunstig voor de vermeerdering der bladluizen; bij koud, guur weer wordt de voortplanting verlangzaamd, en door regenbuien en windvlagen worden er vele bladluizen van de boonstengels afgeworpen. Het is voor het voortbestaan van de soort eene gunstige eigenschap, dat juist bij weer, dat de vermeerdering der bladluizen en de vorming van groote rissen van deze dieren in de toppen der stengels in de hand werkt, ook de meeste gevleugelde exemplaren ontstaan, die naar elders kunnen gaan verhuizen.

Zoo laat zich verklaren, dat terwijl aanvankelijk slechts weinige toppen van boonstengels met bladluizen bezet zijn, later in den zomer, althans bij droog, warm weer, steeds meer toppen worden bezet met rissen van deze kleine, zwarte insekten, zoodat tenslotte geen enkele plant van een geheel veld meer vrij blijft.

Terloops wil ik nog even er op wijzen, dat de bladluizen in hare vermeerdering, behalve door ongunstige weersgesteldheid, sterk worden tegengegaan door verschillende vijanden. Verschillende soorten van insektenetende vogels verdelgen er een groote massa; en dat doen niet alleen die soorten, welke uitsluitend of hoofdzakelijk insekten eten, maar ook bijv. de musschen. Verder doen dit de lievenheerbeestjes en vooral hunne larven, de larven der zweefvliegen; ook — hoewel op minder groote schaal — die der gaasvliegen. Zie hiervoor het artikel van den Heer P. J. SCHENK in „Tijdschrift over Plantenziekten”, jaargang XXIII (1917), Bijblad, bl. 37.

Wat den invloed der weersgesteldheid aangaat, wil ik er nog even op wijzen, dat deze van groote beteekenis is, niet alleen gedurende den zomer, wanneer de bladluizen in rissen in de toppen onzer booneplanten zitten, maar ook in 't vroege voorjaar, wanneer de jonge bladluisjes pas zijn

uitgekomen uit de eieren, die zich op kardinaalshoed, sneeuwbal en andere houtige gewassen bevinden. Als dan de verwarmende zonnestralen overdag de kleine insekten uit de eieren hebben doen te voorschijn treden, en er volgt een koude nacht op, dan sterven deze in massa's.

Neemt men in aanmerking, dat reeds in 't begin van het voorjaar op deze wijze het grootste gedeelte der bladluizen, die de stammoeder hadden kunnen worden van eene zeer talrijke nakomelingschap, door een enkele nachtvorst kunnen worden gedood, — dat er verder gedurende het verloop van den zomer nu en dan door hevige wind- en regenvlagen massa's bladluizen van de planten worden weggeveegd, — dat op sommige tijden in de bladluiskoloniën, die zich in de toppen der boonstengels bevinden, slechts weinige gevleugelde exemplaren worden gevormd, zoodat de koloniën op dezelfde stengeltoppen zich overmatig uitbreiden en daardoor gebrek aan voedsel krijgen en moeten uitsterven, — en eindelijk dat de bladluizen een buitengewoon groot aantal vijanden hebben, — dan laat zich verklaren, dat gelukkig de bladluizenplaag in de boonen in de meeste jaren geen zoo grooten omvang aanneemt, als in overeenstemming zou zijn met het énorme voortplantingsvermogen dezer insekten.

Want dat voortplantingsvermogen is inderdaad buitengewoon groot; immers de bladluizen op de boonen zijn allen wijfjes, die gemiddeld ieder een 80 jongen voortbrengen, terwijl er telkens weer tot in 't laatst van September nieuwe generaties kunnen optreden, zoodat er in voor de bladluizen niet te ongunstige zomers minstens 5, dikwijls nog meer generaties elkaar opvolgen. Wat dat beteekent, kan ons een eenvoudige berekening leeren.

Stel dat zich in 't laatst van Mei op een top van een boonstengel één enkele vrouwelijke bladluis vestigt, die zich daar begint voort te planten. De eerste generatie bestaat uit 80 bladluizen;

de tweede generatie uit . . . $80 \times 80 = 6400$ bladluizen,
 de derde uit. . . $6.400 \times 90 = 512.000$ „ „
 de vierde uit . . $512.000 \times 80 = 40.960.000$ „ „
 de vijfde uit. . $40.960.000 \times 80 = 3.276.800.000$ „ „;
 natuurlijk altijd in de veronderstelling dat *alle* ontstane
 bladluizen zóó lang in leven blijven, tot zij zich hebben
 voortgeplant. En al zal deze veronderstelling natuurlijk
 nooit bewaarheid worden, — de bovenstaande berekening
 toont toch duidelijk aan dat in jaren, waarin door gun-
 stige weersomstandigheden vele bladluizen in 't leven
 worden gespaard, en er vele gevleugelde exemplaren ge-
 vormd worden, die op andere planten overgaan, de blad-
 luizen, ook niettegenstaande de werking van hare natuur-
 lijke vijanden, onze boonenakkers in groote menigte moeten
 bevolken.

De schade, die de bladluizen veroorzaken, bestaat in de
 allereerste plaats in het belemmeren van den groei der
 planten, daar de insekten de stengeltoppen, waarop zij zich
 hebben gevestigd, uitzuigen; soms sterven die toppen af.
 De daaraan bevestigde bladeren, waarop trouwens ook
 bladluizen zitten te zuigen, sterven desgelijks, of zij ont-
 wikkelen zich heel slecht; en daardoor wordt ook de vor-
 ming en de groei der peulen belemmerd, zoodat de opbrengst
 der boonenakkers zeer gering wordt. Het ligt in den aard
 der zaak, dat de in dit opzicht teweeg gebrachte schade
 des te grooter is, naarmate de bladluizen zich vroeger in
 't voorjaar in de boonen vestigen.

Bij de schade, veroorzaakt door de saponttrekking aan de
 toppen der boonestengels en aan de bovenste bladeren, komt
 nog die, welke door den „honigdauw” wordt teweeggebracht.

De uitwerpselen der bladluizen bestaan in eene suiker-
 houdende, kleverige vloeistof, die in fijne droppeltjes wordt
 afgescheiden. Wanneer nu die fijne droppeltjes uit de
 bovenste, door de bladluizen bewoonde deelen der boone-
 planten op de lager geplaatste bladeren dezer planten neer-

vallen, verdampt het zich daarin bevindende water, en er blijft eene glimmende, kleverige zelfstandigheid achter, die onder den naam „honigdauw" bekend is. Deze belemmert in de allereerste plaats de verdamping der bladeren, die noodig is om den sapstroom en de opneming uit den grond van water, waarin plantenvoedsel is opgelost, aan den gang te houden. Eene sterke bedekking van de bladeren met honigdauw belemmert dus de opneming van water en voedsel uit den grond, en daardoor den groei. Ook worden de huidmondjes, waardoor het koolzuurgas uit de lucht wordt opgenomen, er door verstopt, waardoor de assimilatie moet lijden. Wel zijn de meeste huidmondjes aan de onderzijde der bladeren geplaatst, terwijl de honigdauw bij de horizontaal geplaatste bladeren op de bovenzijde neerkomt, maar bij de schuin geplaatste bladeren blijft ook de ondervlakte niet van honigdauw verschoond.

De door den wind opgewaaide stof, zand-, kooldeeltjes, enz., zoo ook de afgestroopte bladluishuidjes, zetten zich aan de kleverige bladoppervlakte vast en maken de gaswisseling nog moeilijker. De bladeren bekomen bruine plekken. Ook kleven aan de met honigdauw bedekte plekken zeer gemakkelijk de door den wind voortbewogen sporen van zwammen vast, en deze ontkiemen gemakkelijk in de suiker bevattende vloeistof. Zoo kan de honigdauw het optreden van bepaalde ziekten bij de booneplanten bevorderen, bijv. dat van de vlekziekte der bladeren en peulen, veroorzaakt door de zwam *Ascochyta Pisi*.

Naar aanleiding van de honigdauwafscheiding der bladluizen wil ik nog de opmerking maken dat daardoor indirect de vermeerdering van deze insekten kan worden in de hand gewerkt. Zooals bekend is, worden planten, waarop bladluizen zitten, {zeer veel door mieren bezocht; deze komen daar om de honigdauwdroppels op te likken. Soms strijken zij de bladluizen met de sprieten over haar achterlijf, waardoor zij de afzondering bevorderen van dat

zoete vocht, hetwelk zij gretig oplikken, zoodra er een druppel te voorschijn komt. Wanneer nu eene bladluiskolonie op een of ander plantendeel zoo groot wordt, dat dit plantendeel kans heeft zoodanig te worden leeggezogen, dat het dreigt af te sterven, dan brengen de mieren een aantal bladluizen uit die kolonie over op een jeugdig plantendeel, dat nog niet door bladluizen bewoond is. Zoo werken zij dus mee tot de stichting van nieuwe koloniën. Waar op een boonenakker mieren voorkomen, vindt men dan ook meestal de bladluizen in grooter aantal dan waar zij niet aanwezig zijn; en Dr. H. Bos heeft dan ook door eene proef aangetoond, dat de opbrengst van een boonenakker, waar mieren voorkomen, geringer is dan die van een akker, waar zoodanige insekten ontbreken. (Zie „Tijdschrift voor Entomologie”, deel XXXI). —

Er zijn middelen genoeg bekend om de bladluizen op de boonen te doden; maar ze zijn in de praktijk in 't algemeen slecht toe te passen.

Zijn de planten nog betrekkelijk klein op het tijdstip dat de bladluiskoloniën zich daar op de stengeltoppen vestigen, dan kan men veel bereiken door over het veld te gaan en met een sikkels de toppen der booneplanten af te slaan. Van de op die toppen zittende bladluizen gaan er slechts weinige meer op de planten over. Maar zijn de booneplanten op het tijdstip, waarop zich daar de bladluizen vestigen, reeds vrij hoog, dan is het natuurlijk onmogelijk, tusschen de planten door te loopen.

Om dezelfde reden is eene bespuiting met eene zeep-spiritusoplossing, met een tabaksextract of met een ander insektendoodend middel onmogelijk, wanneer de planten, ten tijde van de vestiging der bladluizen in de toppen, reeds vrij groot zijn geworden.

Bovendien zou eene behandeling van de booneplanten ('t zij dan door bespuiting met een of ander insektendoodend

middel, 't zij door het afslaan van de toppen met een sikkel) moeilijk anders dan op kleine perceelen kunnen plaats grijpen; eene behandeling van de paardeboonen, die op oppervlakten van Hektaren worden verbouwd, zal in 't algemeen bezwaarlijk gaan, zelfs als de planten nog betrekkelijk klein zijn; te minder kan men hier bespuitingen op groote schaal toepassen, omdat deze met groote nauwkeurigheid moeten geschieden, zal men er baat bij vinden. Want wordt bijv. door de uitgevoerde bespuitingen het $\frac{2}{3}$ of $\frac{3}{4}$ gedeelte van de aanwezige bladluizen gedood, dan hebben onder gunstige omstandigheden de in leven geblevenen zich alras weer zoodanig vermeerderd, dat haar nakomelingschap toch het gewas doet mislukken.

Met het oog op de omstandigheid, dat wij dus wèl deugdelijke bestrijdingsmiddelen van de boonenbladluis kennen, maar geene, die in de praktijk, althans op groote schaal, kunnen worden toegepast, acht ik het gewenscht, hier het een en ander aan te halen uit een artikel van Dr. FELDT te Koningsbergen, voorkomende in No. 4 van den XXXVIIen jaargang (van 15 Februari 1919) van „Mitteilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche": een artikel, waarop de Heer H. LINDEMAN mijn aandacht vestigde.

FELDT wil in hoofdzaak het kwaad *voorkomen*.

Hij begint met er op te wijzen, dat de bladluizen zich het eerst *aan den rand* van een boonenveld vertoonen, en dat zij eerst van daar uit zich verder over 't midden van het veld gaan verbreiden, tot eindelijk het geheele veld verpest is. Als het eenmaal zóó ver is gekomen, zegt FELDT, kan men niets meer doen dan zich op de lippen bijten en de heele geschiedenis maar omploegen. — Hoe het komt, dat de bladluisplaag zich altijd het eerst aan den rand der boonenakkers vertoont, verklaart de schrijver niet; maar de verklaring ligt toch wel voor de hand. In 't laatst van Mei of Juni toch begeven zich de bladluizen van de houtachtige gewassen (zie bl. 130), waarop de eieren overwinterden, naar

kruidachtige planten. Die houtachtige gewassen staan op grooteren of kleineren afstand van het boonenveld; wanneer de bladluizen naar de booneplanten trekken, zullen zij dus het eerst zich vestigen op de planten langs de rand der akkers, en eerst wanneer zij zich op deze „randplanten” sterk hebben vermeerderd, zullen de gevleugelde exemplaren naar de meer naar binnen staande planten trekken. De besmetting met luizen begint dus altijd van den rand der boonenvelden af.

Het kan ook zijn, dat de luizen, welke het eerst de boonenvelden aantasten, niet rechtstreeks van de houtige gewassen komen, waar de overwintering als ei plaatsgreep. 't Kan zijn, dat zij zich eerst van de houtige planten naar wilde planten, bijv. papaver, boterbloem, distels, wilde zuring, melde, begeven en zich daar vermeerderen, terwijl eerst de nakomelingen op boonenakkers overgaan; maar altijd zullen deze laatsten het eerst aan den rand met bladluizen besmet worden. Dit zal ook geschieden wanneer de bladluizen komen over vliegen van akkers met bieten of andere kultuurgewassen, waarop zij zich eerst hadden gevestigd.

Ofschoon dit niet altijd het geval is, zoo begint de luizenplaag zich toch gewoonlijk het eerst aan die zijde van den akker te vertoonen, welke van den heerschenden wind afgekeerd is; en wanneer de akker aan den eenen kant door boomen, struiken, huizen, schuttingen, enz, tegen den wind beschermd is, dan vertoonen zich de luizen het eerst dáár.

Het bovenstaande leert ons, dat wij dikwijls een luizenplaag op de boonenvelden op de volgende wijze in de kiem kunnen onderdrukken. Men let tegen den tijd, dat deze plaag zou kunnen beginnen (bijv. aanvang Juni of daaromtrent), nauwkeurig op, of zich aan den windstillen kant van een boonenveld planten bevinden, in welker toppen zich luizenkoloniën beginnen te vormen. Zoodra deze bladluizenkoloniën beginnen te verschijnen, bestrijdt men deze, of door de aangetaste planten voorzichtig uit te trek-

ken en te verbranden, of door de planten aan den akker-rand zeer nauwkeurig te bespuiten met de bekende zeep-spiritus oplossing, en deze bespuiting nog eens te herhalen wanneer mocht blijken, dat nog niet alle bladluizen uitgeroeid zijn.

Om zoo min mogelijk kans te hebben op eene bladluizen-plaag, zaaie men de boonen als 't eenigszins kan, op geheel open terreinen, die niet tegen den wind beschut zijn door boomgroepen, huizen of schuttingen; men zaaie steeds op rijen, zoodat de planten niet te dicht op elkaar komen te staan, en men legge de rijen aan in de richting van den heerschenden wind, zoodat deze flink tusschen de boonen-rijen door kan strijken.

Hoe eerder men de booneplanten in bloei heeft, des te beter is het met het oog op het bladluisgevaar. Men zaaie daarom vroeg, en kiese liefst die soorten uit, welke zeer vroeg, onder aan den stengel, beginnen te bloeien en daar peulen vormen.

Tuinboonen, die gewoonlijk niet met de machine gezaaid worden, kan men volgens FELDT zeer spoedig aan 't kiemen krijgen, wanneer men ze eerst twee uren lang in eene uspulun-oplossing bijt, en ze daarna 24 uur lang in water legt, om ze vervolgens dadelijk te poten; of wanneer men ze eerst 24 uur in water laat zwellen en daarna, vóór het uitpoten, een uur lang in de uspulun-oplossing laat liggen. Hij beweert, dat hij in 't vorige jaar, niettegenstaande „miserabel koud weer”, de op deze wijze behandelde boonen reeds 6 dagen na het leggen kon hakken.

Ook hier te lande legt men zich, zooals genoeg bekend is, er op toe, zeer vroeg de tuinboonen tot ontwikkeling te brengen. Reeds in Januari of Februari legt men de zaden in water om te weeken, en daarna laat men ze onder glas kiemen. Later worden dan de kiemplanten op den akker uitgepoot. Het verplanten tempert eenigszins den groei, zoodat verplante boonen minder hoog worden dan

de direct op den akker gezaaide; maar de bloeitijd wordt door het verpoten vervroegd.

Ook in den vollen grond zaait men hier te lande de tuinboonen vaak reeds in Februari. Maar men kan niet alle tuinboonen zoo vroeg zaaien, daar men graag op verschillende tijden van den zomer jonge boontjes wenscht te eten.

Men schijnt hier te lande wel iets kieskeuriger te zijn dan in Oost-Pruisen, dat FELDT bij zijn beschouwingen op het oog heeft; daar schijnt men n.l. ook de peulen van de tuinboon te eten; want hij schrijft van de door hem veredelde vroege Oost-Pruisische tuinboon: „Bei lichtem Stand und richtiger Pflanzweise in Richtung Nord-Süd bleibt sie niedrig, hat eine kleine Schote mit 2—4 Bohnen mittlerer Grösse und mit heller Schale, die gut kocht und auch in reifem Zustande und mit Kartoffeln zu Muss verkocht, ein ideales Essen gibt.” Ik heb nooit gehoord, dat men hier te lande de peulen van tuinboonen eet; in het „Leerboek voor de Groententeelt van CLAASSEN en HAZELLOOP lees ik: „Men beweert wel dat ook de schillen gegeten kunnen worden, doch in ons land is dit niet het gebruik.”

Maar dit tusschen twee haakjes. Om op de middelen ter voorkoming van bladluisschade op de boonenakkers terug te komen: FELDT wijst er op, zooals ik reeds boven aangaf, dat die variëteiten van boonen, welke vroeg bloeien en de peulen laag aan den stengel vormen, het best beschut zijn tegen het bladluisgevaar; in 't algemeen zijn dat de laag blijvende variëteiten.

De tuinboonen, paardeboonen, enz. behooren tot de gewassen, die gròote behoefte hebben aan veel licht. Wanneer zij op rijen in de richting Oost-West werden gelegd, worden — volgens FELDT, althans in Oost-Pruisen, — de planten al naar de weersgesteldheid, 50, 75 tot 100 % hooger dan wanneer de zaden, in rijen in de richting Noord-

Zuid gelegd worden. Hoe hooger de planten worden, des te meer beschaduwen zij elkander, des te geringer is de bevruchting door de insekten, daar deze niet gaarne naar bloemen gaan, die in de schaduw zitten. Maar ook hoe hooger de planten worden, des te minder goed kan ook de wind er tusschen door waaien, des te meer stelt men het gewas bloot aan het bladluisgevaar. De rijen, waarin de boonen worden gelegd, moeten volgens FELDT, liefst 60 c.M. van elkaar zijn; maar in de rijen zelve kunnen de boonen vrij dicht bij elkaar staan.

FELDT wijst er verder op, dat men op boonenakkers, al behakt men ze ook tweemaal, en al wiedt men herhaaldelijk, toch heel moeilijk uit het onkruid blijft; en dat onder de op boonenakkers voorkomende onkruiden vooral de muur en de meldesoorten te rekenen zijn: juist gewassen, waarop de boonenbladluizen ook kunnen voorkomen. ¹⁾

Met het oog dáárop beveelt hij de teelt van tusschengewassen aan; in 't bijzonder recommandeert hij, zoo vroegtijdig mogelijk wortelen te zaaien en wel op rijen, die op een afstand van 30 c.M. van elkaar blijven; en dan om de twee rijen in de rij wortelen tuinboonen te leggen, telkens op een afstand van 20 c.M. één boon. FELDT beweert, dat men bij deze methode van tuinboonen verbouwen geen last van bladluizen ondervindt.

Dezelfde schrijver verhaalt, dat hij in den zomer 1918 in Kurland zag, dat iemand een veld met peterselie had bezaaid, en om de twee rijen daarin tuinbouwen had gelegd; deze tuinboonen werden niet door bladluis aangetast; terwijl eenige Meters verder een veld, dat uitsluitend met tuinboonen werd beteeld, zoodanig door bladluis werd geteisterd, dat de planten niet aan 't bloeien of althans niet aan de vruchtzetting toe kwamen.

¹⁾ FELDT acht het waarschijnlijk, dat zij op deze gewassen ook zouden overwinteren, iets wat ik meen te moeten in twiëfel trekken.

De teelt van wortelen en van peterselie tusschen tuinboonen is — naar FELDT opmerkt — niet alleen voordeelig omdat deze laatsten daardoor voor bladluizen gevrijwaard blijven, maar levert ook nog op zichzelf een niet onbelangrijk voordeel op, omdat zoowel wortelen als peterselie eene relatief geringe behoefte aan licht hebben. Men kan, volgens FELDT, nog wel zomerwortelen zaaien tusschen de boonenrijen, nadat deze reeds voor de eerste maal behakt zijn. Lange late wortelen, die eene sterke loofontwikkeling hebben, zijn niet geschikt om tusschen tuinboonen te telen; deze geven daar eene onvoldoende opbrengst, wijl zij behoefte hebben aan meer licht dan zij tusschen de boonen kunnen krijgen.

Ook de teelt van *tuinboonen* tusschen aardappelen wordt door FELDT aangeraden, eveneens met het oog op de omstandigheid, dat daardoor tusschen de boonen geen melde, muur en ander onkruid groeit, waarop de boonenbladluis leeft.

De teelt van aardappelen tusschen *paardeboonen* recommandeert FELDT niet, omdat — naar hij beweert — bij den betrekkelijk geringen prijs der paardeboonen de opbrengst minder loonend zou zijn. Ik meen, dat ook de hooger opschietende paardeboonen de aardappelplanten te veel zouden beschaduwten, en daardoor de loofontwikkeling en dientengevolge ook de knolvorming te veel zouden belemmeren. Ook zou het aardappelgewas m. i. daardoor meer kans hebben, door de gewone aardappelziekte (veroorzaakt door de zwam *Phytophthora infestans*) te worden aangetast; want deze ziekte heerscht het meest op velden, waar de wind niet vrij over het gewas kan heenstrijken en waar de atmosfeer onder hooger opschietende planten vochtig is.

FELDT beveelt aan, de paardeboonenvelden aan alle kanten te omgeven door eenige rijen aardappelen. De bladluizen komen van buiten af zich op de boonenvelden vestigen, en verbreiden zich later van den buitenrand der velden af naar het midden toe. (Zie blz. 137). Deze vestiging

der bladluizen op de boonenvelden nu wordt voorkomen door aan de randen der velden een gewas te telen, dat niet door de boonenbladluis wordt bewoond; en speciaal de teelt van aardappelen langs de randen der velden voorkomt de vestiging der boonenbladluizen, omdat deze — volgens FELDT — een afschuw hebben van den reuk van aardappelloof, evenals zij dien van tomatenloof niet verdragen.

Ook de teelt van het sterk riekende koriander tusschen de boonen of om de boonenvelden moet — volgens de ervaring van FELDT — de bladluizen verwijderd houden.

De schrijver wijst er verder op, dat de boeren in de Ukrajine hennep uitzaaien in hunne velden met meloenen, komkommers, kool, bieten en boonen. Waarom zij dit eigenlijk doen, zouden zij — volgens den schrijver — niet weten. Maar naar diens en ook naar reeds vroeger door anderen opgedane ervaring — verdrijft de hennep vele soorten van insecten, die tegen de lucht van deze plant niet kunnen. Ook als beschuttingsmiddel tegen de boonenbladluizen zou de hennep kunnen dienen.

Ik achtte het niet ondienstig, de aandacht der lezers van dit tijdschrift te vestigen op het interessante artikel van Dr. FELDT; ik hoop dat menig praktikus er aanleiding in moge vinden om sommige der hier aangegeven middelen tot voorkoming van de bladluisplaag in boonen te probeeren; want de bestrijding dezer plaag, wanneer zij eenmaal op groote schaal is uitgebroken, is uiterst bezwaarlijk en in 't groot ondoenlijk. —

Ik wil er nog even op wijzen, dat de teelt van andere gewassen tusschen de groote boonen reeds sedert lang in verschillende streken van ons land in gebruik is. Zoo wordt in de Beemster algemeen de teelt van tuinboonen met die van augurken op hetzelfde land gecombineerd, soms ook met die van vroege aardappelen. Ook de combinatie van de teelt van tuinboonen met zomerwortelen vindt vrij algemeene toepassing. Verder die van tuinboonen

met reuzenbloemkool of vroege savoyekool, met slapplanten enz. Men kan hierover nalezen het bekende „Leerboek voor Groententeelt” van CLAASSEN en HAZELOOP. Deze combinaties grijpen echter niet plaats met het oog op het voorkomen van de bladluisplaag, maar om andere redenen; hoofdzakelijk om den grond tusschen de tuinboonen, die veel lucht en licht noodig hebben, en dus op ver uit een liggende rijen moeten worden geteeld, te benutten voor de teelt van andere gewassen, die òf minder licht noodig hebben òf behoefte hebben aan eenige beschutting, welke de tuinboonen hun leveren, òf worden geoogst vóór de tuinboonen tot volle ontwikkeling komen, òf eerst tot volle ontwikkeling geraken wanneer de tuinboonen hebben afgedaan.

Als tusschengewas neme men natuurlijk nooit een van de op bl. 129 vermelde planten, waarop de boonenbladluis kan leven.

J. RITZEMA Bos.