

## Phaenologische waarnemingen betreffende de aardbeiknotshaarluis,

*Pentatrachopus fragaefolii* Cock., in Nederland

With a summary:

Observations on the phaenology of the strawberry aphid,

*Pentatrachopus fragaefolii* Cock., in the Netherlands

door

H. J. DE FLUITER

*Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (I.P.O.), Wageningen*

### Inleiding.

Degeneratieverschijnselen in het aardbeigewas worden in binnen- en buitenland voornamelijk vermeld uit de gebieden, waar de aardbeicultuur reeds lang gedreven wordt. Onderzoek heeft uitgewezen, dat virusziekten in het optreden van deze verschijnselen een belangrijk aandeel hebben en dat de aardbeiknotshaarluis (*Pentatrachopus fragaefolii* Cock.) de voornaamste overbrenger van deze virusziekten is. Deze bladluis vertoont een sterke voorkeur voor het jonge, nog niet ontplooid, of zich net ontplooiende blad, zomede voor de groeitoppen der stolonen. In onze kweekproeven op de wilde bosaardbei (*Fragaria vesca*) bleek ook het zeer oude, vaak reeds vergelende blad voor de dieren aantrekkelijk te zijn. Op de cultuuraardbei vindt men deze bladluis in het veld in het groeiseizoen ook wel op het oude blad, doch dan steeds in veel geringer aantal dan op het jonge blad.

*Pentatrachopus fragaefolii* Cock. is een niet migrerende bladluis, wier voorkomen in ons land in het veld vrijwel uitsluitend gebonden is aan de cultuuraardbei, waarop zij gedurende het gehele jaar wordt aangetroffen. Overwintering geschiedt in het parthenogenetische stadium; de geslachtelijke generatie, die te velde sporadisch, in kassen echter talrijker optreedt, is in ons land van geen betekenis. In de parthenogenetische generaties treden naast ongevlugelde ook gevlugelde moederdieren op. Het optreden van deze laatsten is afhankelijk van de populatiedichtheid en van klimatologische en/of in de plant zetelende physiologische factoren (optreden van gevlugelden gedurende de herfstmaanden bij lage populatiedichtheid!).

**Fluctuaties in de populatie van de aardbeiknotshaarluis gedurende de loop van het jaar.**

Schommelingen in de populatiedichtheid houden bij bladluizen in het algemeen verband met:

- a. de ontwikkelingstoestand van de voedselplant;
- b. de physiologische toestand van het substraat (bijv. het blad);
- c. klimatologische factoren;
- d. het optreden van roofvijanden en parasieten;
- e. het wegvliegen van gevlugelden uit de kolonies.

Waarnemingen betreffende het populatieverloop van de aardbeiknotshaarluis werden door ons verricht gedurende de jaren 1948 t/m 1953 in één- en meerjarige aanplantingen, gelegen in de verschillende aardbei-centra van ons land. Zij

werden uitgevoerd aan de hand van het onderzoek van bladmonsters, genomen volgens de methode van GREENSLADE en PEARCE (1940). De bladmonsters bestonden of uit 50 blaadjes (jong, nog niet ontplooid), of uit 100 blaadjes (50 nog niet ontplooid + 50 oude) of uit 150 blaadjes (50 nog niet ontplooid + 50 jonge, uitgegroeide + 50 oude, uitgegroeide). Steeds bleek de uitgesproken voorkeur voor het jonge, nog niet ontplooid blad.

Uit het onderzoek bleek voorts, dat het jaar meestal inzet met een zeer geringe luisaantasting te velde. Deze kleine populatie handhaaft zich gedurende de maanden Januari, Februari, Maart en April op een zeer laag niveau. Daarna doen zich, al naar gelang de weersomstandigheden gunstig of ongunstig zijn, de volgende mogelijkheden voor:

- a. de populatie begint in Mei duidelijk toe te nemen onder invloed van gunstige voedsel- (zie beneden) en klimaatsomstandigheden; er ontwikkelt zich dan een duidelijke topaantasting in de maanden Juni en Juli; na deze topaantasting volgt een sterke daling in het einde van Juli of het begin van Augustus, welke daling weer gevolgd wordt door een toenemen in de herfstmaanden. Deze situatie werd waargenomen in de jaren 1948, 1949 en 1952.
- b. het populatieniveau blijft onder invloed van ongunstige weersomstandigheden in voorafgaande winter (sterke vorst), voorjaar en voorzomer (koud en nat weer !) tot in Augustus laag tot zeer laag, doch geeft in de herfstmaanden een duidelijke toename te zien. Deze situatie werd waargenomen in de jaren 1950, 1951 en 1953.

Gedurende de winterperiode wordt de luispopulatie onder invloed van vorstperioden algemeen sterk gedecimeerd. Een duidelijke toename van de luispopulatie te velde werd in de jaren, gedurende welke de waarnemingen verricht werden, waargenomen of in de maanden Mei t/m Juni/Juli, of in de herfstmaanden. Het aantal luizen per blad, dus de populatiedichtheid, lag echter in het eerste geval steeds veel hoger (tot 13 luizen per blad) dan in het laatste geval (1—2 luizen per blad); er moet echter hier reeds gewezen worden op het feit, dat in de herfstmaanden per plant veel meer jong blad aanwezig is dan in de zomerperiode.

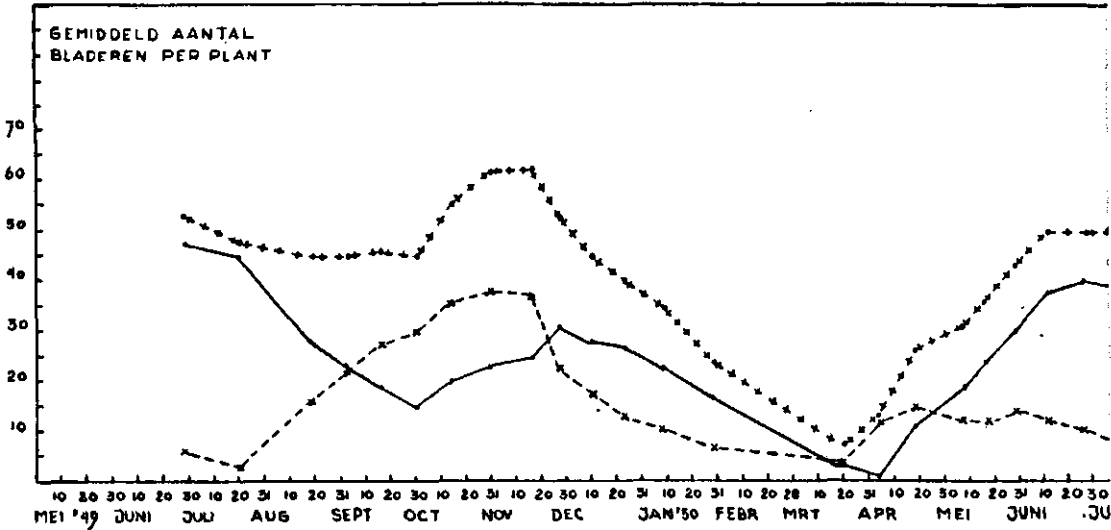
Nagegaan werd welke factoren op dit populatieverloop invloed uitoefenden. De voornaamste factoren bleken in ons geval te zijn de ontwikkeling van de voedselplant (zie beneden), de physiologische toestand van het substraat (sterke voorkeur voor jong, nog niet ontplooid blad), de temperatuur (sterke versnelling van de ontwikkelingsduur door hoge temperaturen; vertraging bij lage temperaturen en sterfte door vriestemperaturen), de regenval (afspoelen !) en de uitdunning der kolonies door het wegvliegen van gevleugelden.

Natuurlijke vijanden en parasieten bleken van zeer ondergeschikte betekenis te zijn. Slechts op de beide eerstgenoemde factoren zal hier nader worden ingegaan.

De invloed van de aardbeiplant op de ontwikkelingsmogelijkheden van de aardbeiknotshaarluis en daarmee op het verloop van de luispopulatie.

Gezien de sterke voorkeur, die de aardbeiknotshaarluis vertoont voor het jonge, zich ontplooiende of net ontplooid blad, werden op ons verzoek in 1949 en 1950 door de heer VAN VEEN, destijds assistent van de R.T.C. te Barendrecht, in

een *Jucunda*-aanplant te Ridderkerk, waarin door ons het verloop van de populatiedichtheid werd nagegaan, op geregelde tijden en steeds aan dezelfde 20 planten tellingen verricht inzake het aantal per plant aanwezige jonge (= niet volgroeide) en oude (= volgroeide) bladeren. De resultaten van deze opnamen zijn in de grafiek weergegeven. Hieruit blijkt, dat de curve, die de totale bladontwikkeling aangeeft, twee duidelijke toppen vertoont.



Bladontwikkeling van een *Jucunda*-plant in de jaren 1949—1950.

Leaf production in *Jucunda* strawberry in 1949—1950.

- gemiddelde aantal oude bladeren per plant  
average number of maturing leaves per plant
- x - - - x gemiddeld aantal jonge bladeren per plant  
average number of young, partly opened leaves per plant
- x + + + x gemiddeld totaal aantal bladeren per plant  
average total number of leaves per plant.

De tellingen werden steeds verricht aan dezelfde 20 planten, staande in een productieveld.  
The counts are always made on the same 20 plants of a production field.

1. De eerste periode, waarin veel jong blad gevormd wordt, is de voorjaarsperiode van April t/m Juni. Het in deze periode gevormde jonge blad groeit echter spoedig uit tot oud blad; het gevolg is, dat zich in deze periode in totaal wel veel jong blad ontwikkelt, maar dat per momentopname relatief weinig jong blad en relatief veel oud blad, waaronder ook enig aantrekkelijk oud blad, aanwezig is. In deze periode vindt een geregelde verplaatsing van de bladluizen van het ouder wordende blad naar de jongste bladeren plaats (zie ook DICKER, 1952, p. 154), terwijl een relatief sterke concentratie van de bladluizen op dit jonge blad verwacht kan worden.
2. De tweede periode, waarin veel jong blad gevormd wordt, is de periode van Augustus t/m October. Dit jonge blad blijft echter lang jong, d.w.z. het groeit langzaam uit. Verwacht kan dus worden een sterkere spreiding der bladluizen over een grotere hoeveelheid jong blad en dus, bij gelijkblijvende totale aan-

tasting van de aanplant, een geringere aantasting per jong blad. Bij de waardering der waargenomen aantallen luizen moet met deze factor terdege rekening gehouden worden.

Uit deze gegevens blijkt dus, dat, wat de voedingsmogelijkheden betreft, de gunstige perioden voor de ontwikkeling van de aardbeiknotshaarluis te velde vallen in de maanden April t/m Juni en Augustus t/m October. Deze laatste periode van sterke nieuwe bladvorming zet in na de oogst. In 1949 gaat de plant in October in het ruststadium over; nieuw blad wordt dan niet of nauwelijks meer gevormd en het aanwezige jonge blad veroudert, d.w.z. verhardt, spoedig, terwijl het oude volgroeide blad in de nu volgende maanden geleidelijk afsterft. Het gevolg hiervan is, dat vaak in November en December een opvallende stijging van het aantal luizen per jong blad waargenomen kan worden als gevolg van de concentratie van de dan aanwezige luizen op het dan nog aanwezige geringe aantal voor voeding geschikte „jonge” bladeren; voorts dat begin Maart nog slechts zeer weinig blad aan de planten aanwezig is. In de loop van Maart en in April zet dan, onder invloed van de gunstige klimaatsomstandigheden in het voorjaar, de vorming van nieuw blad weer krachtig in. In Mei zien wij gewoonlijk dan ook weer de luispopulatie sterk toenemen.

Critieke punten voor de aardbeiknotshaarluis in de ontwikkeling van de Jucunda-plant in het groeiseizoen 1949—1950 waren dus:

- a. de Juli-maand in 1949, waarin mede als gevolg van de bloeifase, waarin de plant net heeft vertoefd, slechts weinig jong blad aanwezig is;
- b. de wintermaanden;
- c. de maand Maart 1950, waarin nog slechts zeer weinig blad aanwezig is.

Voor deze bladluis gunstige perioden in de ontwikkeling van de Jucunda-plant waren de periode April t/m Juni en de periode Augustus t/m November (aanwezigheid van veel jong blad). Indien temperatuur en regenval in de eerstgenoemde periode ook gunstig zijn voor de ontwikkeling van de bladluis — en dat waren zij o.m. in 1949 — dan zijn alle voorwaarden aanwezig, die kunnen leiden tot een topaantasting in de loop van Juni of Juli; deze sterke aantasting gaat dan gepaard met een versterkt optreden van gevleugelden. Is dit niet het geval, dan kan de luispopulatie zich in de herfstmaanden nog sterk uitbreiden, waardoor bij zacht herfstweer zelfs tot laat in December in het veld nog een aanzienlijke luispopulatie aangetroffen kan worden (dit was o.a. in de herfst van 1953 het geval). Opvallend is, dat in deze herfstperiode in de kolonies nymphen<sup>1)</sup> dan weer algemeen voorkomen. Gevleugelden kunnen dus bij gunstig vliegweer ook in deze periode nog bijdragen tot de virusverspreiding.

De sterke afname van de luisaantasting in de 2e helft van Juli of in het begin van Augustus moet toegeschreven worden aan de gezamenlijke decimerende werking van de in het begin van dit artikel genoemde 5 factorencomplexen.

### Summary

Sampling of selected fields in the strawberry areas in the Netherlands throughout the years 1948—1953 has shown that according to climatic conditions in

<sup>1)</sup> = larven met vleugelaanleg.

autumn, winter, spring and early summer two distinct rhythms exist in the annual cycles of the strawberry aphid, *Pentatrichopus fragaefolii* Cock. After severe winters and with bad climatic conditions in spring and early summer the populations in all observed plantations (first year plantations as well as older ones) rose to a low peak in autumn, then declined by frost (1950, 1951, and 1953). After mild winters or with favourable climatic conditions in spring and early summer the populations rose to a high peak in late June or early July; this peak was always followed by a rapid decline with low populations persisting in August and early September, but rising with favourable autumn weather in late September and October (1948, 1949, 1952). Alatae in numbers worth mentioning occur in May, June and July as well as in late autumn (October, November and early December).

The two periods of increase of the aphid population coincide with the two periods in which the strawberry plant produces many young leaves (see Fig. 1).

Critical periods for the aphids in the annual cycle of the strawberry plant are July and early August (reduction in the number of young leaves produced!), the winter months and February and March (very few leaves present suitable for aphid development!).

#### Literatuur

- ARNEY, S. E., 1953, Studies in growth and development in the genus *Fragaria*. I. Factors affecting the rate of leaf production in Royal Sovereign strawberry. *Journ. hort. Sci.*: 73—84.
- DICKER, G. H. L., 1952, The biology of the strawberry aphid, *Pentatrichopus fragaefolii* (Cock.), with special reference to the winged form. *Journ. hort. Sci.* 27: 151—178.
- DICKER, G. H. L., 1952, Studies in population fluctuations of the strawberry aphid, *Pentatrichopus fragaefolii* (Cock.) I. The enemies of the strawberry aphid. *East Malling Res. Sta. Ann. Rep.* 1951: 166—168.
- GREENSLADE, R. M., and PEARCE, S. C., 1940, Field sampling for the comparison of infestations of strawberry crops by the aphid *Capitophorus fragariae* Theob. *J. Pomol.* 17: 308—317.