Zeitschrift: Journal suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 79 (1982)
Heft: 8

Artikel: Observations sur la biologie et l'écologie d'un puceron utile à l'apiculture
Autor: Maquelin, Charles
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1067631

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 26.06.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Documentation scientifique

Observations sur la biologie et l'écologie d'un puceron utile à l'apiculture:

BUCHNERIA PECTINATAE (Nördl.)
(Homoptera, Lachnidae)

THÈSE présentée à **L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE ZURICH** pour l'obtention du titre de Docteur ès sciences techniques par **CHARLES MAQUELIN**, 1974

(Suite)

On peut facilement admettre que les deux derniers de ces choix ne soient pas génétiques et se produisent plus ou moins tard au cours du développement selon l'action des facteurs d'environnement. Pour le premier, Lees (1959), partant de l'idée qu'il implique une différence chromosomique, le place dans les tout premiers stades embryonnaires, donc en principe avant la naissance de la mère. Rien dans ses essais avec **M. viciae**, chez qui la production de mâles est indépendante de la photopériode, ne contredit cette supposition. Par contre, chez **B. pectinatae**, cet échelonnement des choix ne semble pas se réaliser; tous les trois surviennent simultanément, comme on l'a vu au tableau VI, et seul celui de la forme aptère ou ailée des vivipares reste ouvert plus longtemps que les deux autres.

En conséquence on peut envisager différentes explications:

a) Le choix du sexe n'est pas génétique et a lieu simultanément avec les deux autres, assez tard au cours du développement embryonnaire. Cette hypothèse ne me semble pas digne d'être retenue, tout comme à Lees (1959) qui la rejette après ample discussion.

b) Le choix du sexe dépend de la photopériode et a lieu simultanément avec les deux autres, mais dans les premiers stades embryonnaires, ceux-ci ne survenant pas avant que la mère ait atteint l'âge de dix jours environ. Les facteurs agissant avant ce terme n'influenceraient pas directement les embryons, mais le système hormonal de la mère, où ils pourraient accumuler leur

effet ou, au contraire, se combattre; selon les cas ce système contiendrait plus ou moins longtemps avant d'en avoir besoin les hormones dirigeant au moment voulu le développement des embryons.

Cette hypothèse pourrait s'accorder avec la découverte de Lees (1969 b) selon laquelle la photopériode agit sur le cerveau de la mère, puis sur son système hormonal, avant d'atteindre ses embryons, mais pas avec sa description du début de la vie embryonnaire et des trois choix échelonnés (Lees 1959).

c) Le choix du sexe est uniquement génétique, ne dépend pas de la photopériode et a lieu avant les deux autres, dans les premiers stades embryonnaires, alors que la mère n'est pas encore née. C'est ce qui semble se produire pour **M. viciae**. Chez **B. pectinatae**, après ce premier choix, la photopériode interviendrait aussi. Au moment où les femelles seraient placées devant la deuxième alternative (type de reproduction ovipare ou vivipare), les mâles se trouveraient aussi devant deux possibilités: au court jour développement normal jusqu'à la naissance, au long jour dégénérescence et résorption de l'embryon.

En admettant que **B. pectinatae** possède là un mécanisme que **M. viciae** n'a pas, on peut penser que le déterminisme des formes suit les mêmes lois fondamentales chez ces deux espèces.

Cette dernière hypothèse nous semble la plus plausible, mais il y en a encore d'autres et je ne veux pas prendre position ici, car des recherches plus détaillées seraient nécessaires.

Le mécanisme de la réaction à la photopériode semble être basé chez **B. pectinatae** en premier lieu sur la durée de la phase obscure, ou scotophase; en cela il s'apparente à celui de **M. viciae** (Lees 1965). L'obscurité permanente équivaut partiellement à un régime longue nuit, mais son action est faible; sitôt qu'elle est interrompue par une phase de lumière l'influence de l'obscurité devient plus forte. On peut donc penser que le stimulus «durée de la scotophase», pour être vraiment actif, doit être délimité par des périodes de lumière.

Selon Lees (1965), une période de 5 minutes de lumière agissant au moment opportun, c'est-à-dire un laps de temps bien précis après le début de la phase obscure suffit déjà à neutraliser chez **M. viciae** l'effet de la longue nuit qu'elle interrompt. Il semble bien que **B. pectinatae** réagisse de la même façon puisqu'un quart d'heure de lumière survenant au bon moment contrecarre l'effet longue nuit, alors qu'une heure entière de lumière agissant un peu trop tôt n'y parvient pas.

Toutefois, lorsqu'on essaie de ramener à un minimum de deux heures toutes les phases de lumière alternant avec des phases d'obscurité de 6 heures, l'effet photopériodique est tout de même celui de la longue nuit. Pour obtenir l'effet inverse, il faut qu'au moins une des phases claires ait une durée plus élevée. Il semble donc que la photophase n'a pas seulement pour but de délimiter le «stimulus scotophase», mais qu'elle joue également un rôle actif comme le prétend Shull (1929). Selon cet auteur le mécanisme photopériodique provoquant la formation de sexupares ailés de **Macrosiphum solanifolii** engloberait l'action de la photophase et de la scotophase alternativement. Cette théorie appliquée à **B. pectinatae** donnerait le schéma de fonctionnement suivant:

1. Influence de l'obscurité: elle favorise la formation de sexués; son action est neutralisée si elle est interrompue après 7 à 9 h. par une période de lumière, même courte. Ce facteur est soumis à la variation saisonnière de la durée du jour.
2. Influence de la lumière: lorsque l'action de l'obscurité est neutralisée, la lumière favorise la formation de vivipares; seules des phases de 3-4 h. au moins peuvent agir dans ce sens. Ce facteur est toujours positif dans la nature.

On peut se demander si dans notre pays où les forêts de sapins se rencontrent de l'altitude de 400 à 1200 m et même plus se sont créées des races biologiques de **B. pectinatae** par zones d'altitude comme il s'est formé des races géographiques de nombreux autres insectes par zones de latitude (Danilevskii 1965). Cela devrait logiquement être le cas, mais n'a pu être prouvé. Les écarts de température entre la plaine et la montagne sont d'ailleurs relativement faibles en automne et justifieraient tout au plus une différence de 15 à 20 min. entre la photopériode critique des souches originaires de ces deux parties du pays. (Selon l'Institut suisse de météorologie la courbe des moyennes de température passe par zéro degré le 11 décembre à La Chaux-de-Fonds à 990 m et le 16 décembre à Berne à 572 m.)

D'une année à l'autre, on enregistre pour un même lieu de grandes différences de température et de couverture nuageuse à l'époque de la formation des premiers embryons de sexués; ces deux facteurs combinés correspondent à un décalage de la photopériode critique qui peut atteindre plus d'une demi-heure. Pour que l'influence du climat ne puisse pas nuire à l'évolution des populations de **B. pectinatae**, celles-ci sont formées de clones dont la réaction photopériodique diffère parfois jusqu'à une heure, aussi bien

en plaine qu'en montagne. Selon les conditions météorologiques, les uns sont favorisés une année, les autres une autre année.

La réaction à la photopériode ne dépend que de la valeur absolue de celle-ci et pas de son raccourcissement journalier; c'est pourquoi elle n'est pas limitée aux conditions d'automne mais joue tout aussi bien au printemps. Cela n'a pas grande importance pour le développement des F_1 dans la nature grâce à l'action du «facteur fondatrice» mais jouerait un rôle au cas où le développement anholocyclique sur les racines se présenterait.

Divers auteurs ont signalé que des pucerons vivant normalement sur les parties aériennes des arbres peuvent aussi apparaître sur les racines. Kloft et al. (1965) pense même que la lachnide **Cinara pruinosa** peut vivre toute l'année sur les racines de l'épicéa et y former uniquement des générations parthénogénétiques. Cette possibilité échoit aussi théoriquement à **B. pectinatae** puisque dans l'obscurité totale cette espèce forme en partie des vivipares. Jusqu'à maintenant on n'a cependant encore jamais trouvé de **B. pectinatae** sur les racines de sapin et l'observation de populations naturelles n'a jamais laissé supposer l'arrivée massive de ces insectes d'une réserve souterraine. Si cela devait être le cas une migration vers les branches ne pourrait pas avoir lieu avant que la photopériode critique soit passée, c'est-à-dire pas avant le début de mai. Dans le cas d'une migration de retour, celle-ci devrait se faire en juillet déjà.

Au printemps, les fondatrices naissent avant que la photopériode ait dépassé le seuil critique; suivant les espèces de pucerons il en va de même pour les F_1 et parfois les F_2. Bonnemaison (1951) a appelé «facteur fondatrice» le mécanisme régulateur qui empêche ces pucerons de mettre au monde des sexués quelle que soit la photopériode et cela souvent pendant plusieurs générations. Lees (1960 a) a repris les essais d'élevage au court jour de deux lignées parallèles de Bonnemaison (1951) et a démontré que l'effacement du «facteur fondatrice» chez **M. viciae** dépend seulement du temps écoulé depuis le début de la période de reproduction de la fondatrice, sans que le nombre de générations (3 à 6) ait une influence. C'est pourquoi il a choisi le terme «interval timer», qui met en évidence l'influence du facteur temps. Il a pu en arriver à cette conclusion parce que chez **M. viciae** l'intensité du «facteur fondatrice» se maintient longtemps à son maximum pour diminuer tout à coup rapidement. Le passage de la forme vivipare à la forme ovipare est très brusque; en général une seule génération contient des descendants des deux formes simultanément et à la génération suivante déjà la totalité des descendants est sexuée.

Pour sa part, Dixon (1971) a montré que chez **Drepanosiphum platanoides** l'évolution se fait autrement. Le «facteur fondatrice» perd lentement de son efficacité. Déjà chez la fondatrice elle-même il s'affaiblit puisqu'on peut obtenir des femelles ovipares parmi les F_1; dans chaque génération consécutive il s'affaiblit un peu plus: la proportion des ovipares y est en constante augmentation dans les élevages au court jour. Mais il conserve longtemps une part d'influence, même jusque dans les générations d'automne. Ainsi, pour Dixon (1971), le «facteur fondatrice» n'a pas seulement le rôle d'empêcher la formation de sexués au printemps, mais aussi celui de prolonger la formation de vivipares en automne, au-delà du seuil de photopériode propre à l'espèce.

Chez **B. pectinatae** on constate une tendance intermédiaire; le «facteur fondatrice» d'une part perd de son efficacité très tôt puisque déjà les fondatrices peuvent mettre au monde des ovipares. Ceci rapproche ce puceron de **D. platanoides**; d'autre part **B. pectinatae** ne voit que rarement l'action de son «facteur fondatrice» se prolonger longtemps, ce qui le rapproche de **M. viciae**. L'intervalle de temps séparant le début de la période de reproduction de la fondatrice du moment où ses descendants peuvent passer de la forme vivipare à la forme ovipare n'est nettement pas le même pour chaque génération (par exemple souche BL, en moyenne: F_1 25 j., F_2 38 j., F_3 54 j.). Par contre, à l'intérieur d'une même génération des sœurs d'âge différent voient leur progéniture changer de forme à peu près à la même date.

Dans ces conditions, de même que dans le cas décrit par Dixon (1971), on ne peut pas dire que le «facteur fondatrice» dépende uniquement de l'intervalle de temps; c'est pourquoi je préfère le terme français choisi par Bonnemaison à celui qu'emploient Lees et les auteurs de langue anglaise.

Leonhardt (1940 a) décrit un phénomène qui à l'époque lui semblait inexplicable: dans la descendance d'une fondatrice née le 12 janvier les F_1 étaient vivipares et tous les F_2 ovipares. Aujourd'hui on peut dire sans hésiter qu'il s'agissait là de la combinaison de l'effet court jour, qui a provoqué la formation des sexués en F_2, et du «facteur fondatrice», qui a empêché leur apparition en F_1.

(A suivre)