



HAL
open science

SUR LES DIVERSES MÉTHODES DE GROUPEMENT DES RÉCOLTES DANS LA BIOCÉNOTIQUE ANIMALE

Paavo Kontkanen

► **To cite this version:**

Paavo Kontkanen. SUR LES DIVERSES MÉTHODES DE GROUPEMENT DES RÉCOLTES DANS LA BIOCÉNOTIQUE ANIMALE. *Vie et Milieu*, 1950, 2, pp.121-130. hal-02506018

HAL Id: hal-02506018

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02506018>

Submitted on 12 Mar 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

SUR LES DIVERSES MÉTHODES DE GROUPEMENT
DES RÉCOLTES
DANS LA BIOCÉNOTIQUE ANIMALE

par

Paavo KONTKANEN

(*Lieksa, Finlande*)

La recherche biocénotique est par essence quantitative et statistique. Par elle, on s'efforce de mettre au clair le groupement des espèces dans la nature, en tant qu'il s'agisse des cas faisant l'objectif de la recherche. Par suite, la biocénotique « représente une première étape dans les recherches écologiques » (GISIN 1949, p. 93). Un peu plus loin, GISIN poursuit : « Ainsi, en classant les faits, la biocénotique permet à l'écologiste de réduire le nombre des problèmes et le guide dans la recherche de leur déterminisme », (l.c., p. 94). De mon côté, je désirerais ajouter que, dans bien des cas, la recherche biocénotique permet aussi à l'écologiste de trouver des problèmes qui attendent d'être résolus par la recherche.

En ce qui concerne la biocénotique animale, la question de savoir sur quelles bases le groupement des échantillons rassemblés sous des classes plus vastes doit s'effectuer, a été tranchée de manières très variées par les chercheurs. Ce fait est dû, d'une part, au type des matériaux primaires, et d'autre part, à la tâche que s'est imposée le chercheur comme objectif. Cette diversité en elle-même est, selon moi, toute naturelle, et elle ne peut aucunement être considérée comme un inconvénient, car, dans une science aussi vaste que l'est l'écologie, le nombre des objectifs est important et les manières de poser les problèmes se présentent sous des aspects si divers que, de toute nécessité, ils exigent chacun une technique de recherche toute spéciale et, res-

pectivement, une manière de traiter le matériel différant selon les cas.

Nous pouvons grouper notre série d'échantillons : a) selon le biotope ; b) selon les associations végétales, ou bien ; c) selon la faune elle-même.

a) Aux premiers temps de la biocénétique animale terrestre, le matériel fut le plus souvent rassemblé et classé selon des biotopes préétablis (DAHL, ENDERLEIN, HEIKERTINGER, BÖRNER ; comp. STELLWAAG 1926, pp. 622-629). Bien entendu, on put constater, d'autre part, dans cette étape des efforts tendant à un groupement plus ou moins conforme à la nature (ENDERLEIN, KROGERUS 1932). Je trouve que GISIN (l.c., p. 94) a jugé cette étape à sa juste valeur en disant : « Par conséquent, l'étude biocénétique entreprise exclusivement à partir de biotopes préétablis risque toujours de n'aboutir qu'à ces listes faunistiques et floristiques hétérogènes, écologiquement à peu près stériles, qui appartiennent à une époque aujourd'hui périmée. »

b) Lorsque la phytosociologie eut atteint un stade en quelque sorte synoptique dans ses systèmes d'associations et de types, nombre de chercheurs, dans le domaine de la biocénétique animale, se mirent à classer leur matériel sur la base des associations végétales (p. ex. dans les pays du Nord, PALMGREN 1930, BRUNDIN 1934, AGRELL 1941, BRINCK et WINGSTRAND 1949). PALMGREN (l. c., p. 61) fait ressortir que, tout spécialement dans les recherches de productivité biologique, le tout indivis d'une biocénose implique aussi, lors d'une recherche portant sur le composant animal, une base phytosociologique. C'est que les animaux occupent une place secondaire dans cette totalité.

Bien souvent, ce sont des circonstances d'ordre purement pratique qui conduisent à un groupement de ce genre. Les questions concernant les bases et la réussite du groupement sont laissées aux botanistes pour trouver leurs réponses. Toutefois, pareil procédé n'est possible que là où le classement phytosociologique de la végétation a été effectué, ou bien quand la collaboration avec un phytosociologue est possible.

c) A l'étape la plus récente, la biocénétique terrestre en est arrivée à grouper son matériel exclusivement sur la base de la répartition naturelle des animaux. Cette transition a eu pour impulsion, d'un côté l'exemple fourni par la limnologie et, d'un

autre côté, les suggestions reçues à la suite des discussions d'ordre théorique qui se sont produites dans le domaine phytosociologique, discussions auxquelles se sont associées les expériences acquises par la biocénétique animale elle-même. GISIN (1947, 1948, 1949) a, dans de nombreuses recherches, exposé pourquoi on est fondé à prendre cette attitude nouvelle (comp. aussi RENKONEN 1938, p. 6, 16, 126).

Dans ses détails, l'évolution n'a, bien entendu, pas été aussi simple et rectiligne que l'on pourrait penser d'après ce qui a été dit plus haut. Mais, dans ses lignes générales, elle a incontestablement passé par ces trois stades. Cette réalité n'est même pas ébranlée par le fait que les trois procédés appliqués par la recherche et mentionnés plus haut, sont encore actuellement en usage côte à côte (1).

La grande avance que possède la phytosociologie sur sa science sœur a eu pour effet que la biocénétique animale effectue en général le groupement du matériel suivant les mêmes méthodes que celle-là, bien que, dans les détails, on puisse constater des divergences.

Dans la suite, sont traitées d'une manière succincte quelques-unes des méthodes les plus importantes appliquées dans le classement des récoltes du matériel dans le domaine entomologique.

1° La méthode de l'école Zurich-Montpellier, d'après laquelle les associations sont déterminées sur la base de certaines espèces caractéristiques, a servi de modèle à FRANZ (1943), lorsqu'il a effectué le groupement du matériel obtenu lors de sa grande recherche ayant pour objectif les massifs des Hohe Tauern. L'étendue du matériel et sa grande diversité qualitative n'ont pas permis l'utilisation détaillée des méthodes statistiques, et les associations présentées ont incontestablement été partiellement distinguées sur la base de l'instinct synécologique ou bien sur la base de la végétation. Pour une personne non initiée, il n'est pas facile de s'orienter dans les détails de la méthode du grou-

(1) Il n'est pas indiqué d'aborder ici la diversité d'opinions qu'on peut constater encore aujourd'hui relativement à l'application des procédés statistiques à la biocénétique animale (comp. p. ex. PAULIAN 1947, pp. 41-47). Si l'on détermine exactement les rapports existants entre la biocénétique et l'écologie (GISIN 1949, pp. 92-96), la majeure partie de ces oppositions sont élucidées.

pement, si l'on ne possède pas comme guide un chercheur expert. De ce fait, l'obtention d'un matériel utilisable comme matière de comparaison entre différentes régions est rendue plus difficile. Pour être capable de donner des résultats satisfaisants il faut que le choix des espèces caractéristiques, tout spécialement dans les groupements représentés par des biotopes moins extrêmes, se base sur un matériel particulièrement vaste, et cette sélection exige comme arrière-plan un système de groupements (caractéristiques de l'association, de l'alliance, de l'ordre, de la classe). En biocénétique animale, cela n'est guère encore possible. A la première étape de la recherche, il faut se contenter d'appliquer l'une quelconque des méthodes suivantes.

2° Le botaniste finlandais TUOMIKOSKI (1942) a présenté une méthode de groupement graphique du matériel phytosociologique, méthode qu'il appelle la méthode de corrélation. Il a appliqué cette méthode au matériel pris parmi les Coléoptères et donne à ce sujet la description suivante (TUOMIKOSKI 1948, pp. 107-110) : « Le tableau est coupé verticalement en bandes, de manière que chaque colonne verticale représentant son propre échantillon forme une bande à elle. Ce procédé permet de grouper les différents échantillons à volonté, pour faire des expériences... Citons, à titre d'exemple, qu'on divise le matériel en deux parts, dont l'une (la plus petite) comprend les échantillons où l'*Elaphrus riparius* se rencontre, et l'autre (la plus vaste) ceux où il manque. En jetant un coup d'œil sur la répartition d'autres espèces sur l'un et l'autre de ces groupements, on peut immédiatement constater une foule d'espèces qui se sont concentrées principalement dans la division des *Elaphrus*; du moins y existent-elles manifestement plus généralement et dans une abondance plus grande que ce n'est le cas, en moyenne, pour le reste du matériel... En classant notre matériel d'après ces espèces, notre opinion à l'égard de la connexion d'un groupe d'espèces se trouve confirmée. D'autre part, il apparaît qu'il existe une foule d'espèces qui s'écartent, en général, des échantillons caractérisés par le groupe mentionné d'espèces... Ici, nous avons séparé du matériel, à titre de type provisoire, les échantillons où le dit groupe d'espèces s'est rencontré le plus abondamment... Comme cela, nous avons déjà obtenu deux groupes provisoires d'échantillons, soit deux types dont chacun était caractérisé par l'abondante représen-

tation d'un certain groupe d'espèces et par l'absence ou la faible représentation de certaines autres espèces... On passe ensuite à l'examen du reste du matériel qui n'était pas encore classé, en employant la même méthode. De nouveau, se présente alors un certain groupe d'espèces qui semblent fort bien se plaire ensemble... Les échantillons où ces espèces sont représentées le plus abondamment ensemble sont pris à part. Le procédé est poursuivi de cette manière jusqu'à ce que, sur le matériel, il n'ait plus été possible de séparer des parties se distinguant d'une manière nette les unes des autres quant aux espèces et aux proportions d'abondance des espèces. Arrivés à cette étape dans le procédé, on a abordé l'épuration : par suite, on a soumis les types à une comparaison entre eux, les échantillons indistincts et difficiles à placer furent joints aux groupes avec lesquels ils semblaient avoir le plus d'affinité, les formes intermédiaires furent placées dans les zones de transition, etc., tandis que pour certains échantillons accusant un caractère essentiellement différentiel on a dû se contenter de les tenir tout à fait séparément... Le procédé était absolument empirique et sans parti pris. » (Citation traduite du finnois).

Sous cette forme, le pénible calcul des coefficients éliminé, la méthode devrait, selon moi, plutôt être nommée une méthode de concordance, car il n'est aucunement certain que dans les groupes ainsi distingués règne toujours une corrélation positive entre les espèces. D'autre part, un procédé, où ce fait n'est pas observé, ne pourrait que difficilement être appelé une méthode de corrélation.

Une méthode parallèle à celle de TUOMIKOSKI est constituée, à ce que je vois, par la méthode développée par GISIN (1947, etc.) laquelle désigne une méthode de vicariances entre les espèces — méthode de discordance, s'il est permis de s'exprimer ainsi. La question de savoir laquelle des deux méthodes il est préférable d'appliquer devrait en général être tranchée en fonction du matériel dont il s'agit.

3° L'école phytosociologique suédoise d'Upsal (DU RIETZ et autres) reconnaît, dans le groupement des associations végétales, une grande importance aux proportions de dominance entre les espèces. Sur la base des suggestions issues de ce côté, selon toute évidence surtout par l'intermédiaire de la recher-

che coléoptérologique de BRUNDIN (1934), ainsi que sur la base des recherches du botaniste polonais KULCZYNSKI (1928) relatives à la Haute Tatra, l'entomologiste finnois RENKONEN (1938, 1944), a développé la méthode dite de « parenté des dominances ». Il calcule séparément dans chaque échantillon le pourcentage de l'importance de chaque espèce par rapport à la faune de l'échantillon considéré, soit la dominance, et exprime la parenté des dominances de deux échantillons, c'est-à-dire leur ressemblance par le total des moindres valeurs de dominance des espèces communes. En classant les échantillons d'une série d'échantillons d'après ces valeurs, on parvient à des groupements d'échantillons se distinguant les uns des autres (Bestandesgruppen, RENKONEN 1944, p. 63).

TUOMIKOSKI (1948) a porté une critique sévère contre la méthode de parenté des dominances, et RENKONEN (1949) a admis lui-même l'inexactitude des valeurs de dominance comme base de groupement comparativement aux valeurs d'abondance.

4° Il ne faut pas non plus oublier la possibilité d'effectuer le groupement d'après le principe qui tient compte purement de la ressemblance faunistique du choix d'échantillons. Pareille méthode a récemment été développée par le botaniste danois SORENSEN (1948) qui, selon moi, a résolu le problème d'une manière mieux réussie que ne l'ont fait JACCARD (1902) et GUYOT (1924; comp. BRAUN-BLANQUET, 1928, p. 311).

Le principe de la méthode ressort de l'exemple suivant : Si nous supposons que dans l'échantillon A, il y a 5 (a) espèces, dans l'échantillon B, d'autre part, 6 (b), tandis que le nombre des espèces communes à l'un et à l'autre soit de 4 (c), on obtient comme Quotient de Ressemblance (QR; dans l'original Quotient of Similarity = QS) en se servant de la formule

$$\frac{2c}{a+b} \cdot 100 = \text{QR}$$

Ce qui, appliqué à notre exemple se présente comme :

$$\frac{2 \cdot 4}{5+6} \cdot 100 = 72,7 \%$$

Pour ce qui concerne l'application de cette méthode à la biocénotique animale, l'auteur du présent exposé s'est servi de la méthode QR dans ses recherches sur les Homoptères Auché-

norhynques (KONTKANEN 1950). A titre d'exemple pratique de la dite méthode, est exposée dans la table 1, une série de 10 échantillons, série dont le quadrillage QR est présenté dans la figure 1. La dite série d'échantillons a été prise parmi le matériel recueilli par moi-même.

TABLE I. — Une série de dix échantillons (à 200 coups du filet fauchoir chacun).
Hammaslahti (Carélie du Nord, Finlande), 19-20. VI. 1948
Les Homoptères Auchénorhynques.

L'ESPECE	N° Datum	2872	2874	2877	2875	2873	2865	2863	2864	2866	2862	Σ
		20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	
Spp.	Exx.	7	7	7	6	5	11	13	12	16	12	31
		43	57	32	39	65	248	448	360	182	212	1686
<i>Calligypona forcipata</i> (Boh.)....		1	6	»	»	»	»	»	»	»	»	7
<i>Criomorpus bicarinatus</i> (H.-S.)..		»	1	3	»	»	»	»	»	»	»	4
<i>Doliotettix pallens</i> (Zett.)		13	39	8	21	5	1	»	»	»	»	87
<i>Balclutha punctata</i> (Thunb.)....		»	2	3	2	4	2	»	»	2	4	19
<i>Verdanus abdominalis</i> (Fabr.) ..		23	6	13	12	30	63	19	62	89	56	373
<i>Calligypona flaveola</i> (Flor)		»	»	2	1	23	2	9	35	8	»	80
<i>Calligypona sordidula</i> (Stål)		»	»	1	»	»	5	4	1	12	7	30
<i>Graphocraerus ventralis</i> (Fall)..		»	»	»	1	»	15	4	15	4	3	42
<i>Calligypona straminea</i> (Stål)....		»	»	»	»	4	13	16	27	14	25	99
<i>Empoasca paolii</i> Oss.		»	»	»	»	»	137	376	13	4	6	536
<i>Calligypona collina</i> (Boh.).....		»	»	»	»	»	7	»	189	14	47	257
<i>Psammotettix confinis</i> (Dahlb.) ..		»	»	»	»	»	»	4	3	15	58	80
<i>Macustus criscens</i> (Zett.).....		2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2
<i>Empoasca kontkaneni</i> Ossg.		2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2
<i>Macrosteles 4-punctatus</i> (Fall)..		1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
<i>Calligypona pellucida</i> (Fabr.) ..		»	2	»	»	»	»	»	»	»	»	2
<i>Fuidella speciosa</i> (Boh.)		»	1	2	»	»	»	»	»	»	»	3
<i>Cicadella notata</i> (Curt.)		1	»	»	1	»	»	2	12	5	»	21
<i>Aphrodes bifasciatus</i> (L.)		»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1
<i>Dicranotropis hamata</i> (Boh.)....		»	»	»	»	»	2	2	»	»	»	4
<i>Cicadella tenella</i> (Fall.)		»	»	»	»	»	»	4	»	»	»	4
<i>Agallia ribauti</i> Oss.		»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	1
<i>Dikraneura mollicula</i> (Boh.)....		»	»	»	»	»	»	6	1	3	»	10
<i>Calligypona dubia</i> (Kbm.)		»	»	»	»	»	»	1	»	»	1	2
<i>Criomorpus albomarginatus</i> Curt.		»	»	»	1	»	»	»	1	1	»	2
<i>Calligypona albostrigata</i> (Fieb.)..		»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	1
<i>Macrosteles 4-punctulatus</i> (Kbm.)		»	»	»	»	»	»	»	»	7	»	7
<i>Neophilaenus exclamationis</i> Thunb.		»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	1
<i>Doratura stylata</i> (Boh.)		»	»	»	»	»	»	»	»	2	1	3
<i>Doratura homophyla</i> (Flor)		»	»	»	»	»	»	»	»	1	3	4
<i>Ghamnotettix confinis</i> (Zett.) ..		»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	1

Il s'agit de deux groupements bien caractéristiques du début de l'été et présentant des affinités très proches, à savoir le groupement *Doliotettix pallens* (2872-2873) et le groupement *Verdanus abdominalis-Calligypona collina* (2865-2862). Le premier de ces groupements se trouve dans les prés verts dont le

fond est constitué par des couches de tourbe, tandis que le deuxième est représenté dans les prés secs gisant sur un fond de moraine. La table permet de constater manifestement combien, en réalité, la substitution d'un groupement à un autre est

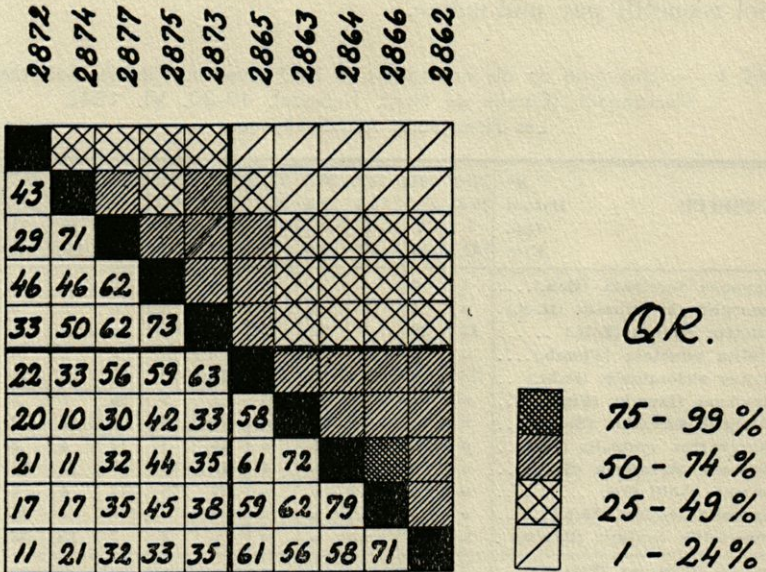


Fig. 1. — Quotients de ressemblance des échantillons d'après la méthode QR de SORENSEN

souvent graduelle. TUOMIKOSKI (1948, p. 108) fait observer pertinement : « Il convient encore d'avoir présent à l'esprit que le résultat capital est en tout cas constitué par les régularités représentées dans le matériel, et nullement le classement lui-même, attendu que les « types » ne se distinguent pas d'une manière radicalement différentielle l'un de l'autre mais représentent, dans le matériel, des tendances à la diversité. Il est aussi évident qu'une autre série du même genre de matériel pourrait peut-être mettre en lumière des traits caractéristiques complémentaires et que, en même temps, certains traits de ce matériel sautent moins aux yeux. De pareilles circonstances caractérisent obligatoirement toutes les recherches de ce genre, et elles ne peuvent être évitées, quelle que soit la technique appliquée. » (L'original en finnois).

Le lecteur se pose sans doute la question de savoir laquelle des méthodes relatées plus haut est la meilleure. La réponse à

cette question ne saurait, à mon avis, du moins pas à l'heure actuelle, être absolue et définitive. C'est que, l'expérience est encore insuffisante relativement à toutes ces méthodes. Pour cette raison, l'exposé succinct donné plus haut n'a pas pour objectif d'établir une comparaison détaillée entre elles. En énonçant que la méthode QR de SORENSEN paraît être la plus claire, quant à la technique, et en même temps la plus facile à appliquer dans l'usage général, je ne fais qu'exprimer mon point de vue personnel. Si j'ai touché juste, il reste à l'avenir de le confirmer.

BIBLIOGRAPHIE

- AGRELL (I.) 1941. — Zur Ökologie der Collembolen. — *Opuscula entomologica*. Suppl. III.
- BRAUN-BLANQUET (J.) 1928. — Pflanzensoziologie. — *Biologische Studienbücher VII*. Berlin.
- BRINCK (P) et WINGSTRAND (K.-G.) 1949. — The Mountain Fauna of the Virihaure Area in Swedish Lapland I. — *Fysiogr. Sällsk. Handl.*, N. F. 60 : 2.
- BRUNDIN (L.) 1934. — Die Coleopteren des Torneträskgebietes. — Diss., Lund.
- FRANZ (H.) 1943. — Die Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. — *Denkschr. Ak. Wiss. Wien* 107.
- GISIN (H.) 1947. — Analyses et synthèses biocénotiques. — *Arch. Sci. phys. nat.* 29, p. 42-75.
- 1948. — Etudes écologiques sur des Collemboles épigés. — *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 21, p. 485-515.
- 1949. — L'écologie. — *Acta biotheor.* 9, p. 89-100.
- KONTKANEN (P.) 1950. — Quantitative and Seasonal Studies on the Leafhopper Fauna of the Field Stratum on Open Areas in North Karelia. — *Ann. Zool. Soc.* « *Vanamo* » 13 : 8 (en cours d'impression).
- KROGERUS (R.) 1932. — Über die Ökologie und Verbreitung der Arthropoden der Triebsandgebiete an den Küsten Finnlands. — *Acta Zool. Fenn.* 12.
- KULCZYNSKI (St.) 1928. — Die Pflanzenassoziationen der Pienninen. — *Bull. Intern. Acad. Sc. Cracovie* 7-10, Suppl. 2, Sér. B., p. 57-203.
- PALMGREN (P.) 1930. — Quantitative Untersuchungen über die Vogelfauna in den Wäldern Südfinnlands. — *Acta Zool. Fenn.* 7.
- PAULIAN (R.) 1947. — Observations écologiques en forêt de Basse Côte-d'Ivoire. — *Encycl. Biogéogr. et Ecol.* II.
- RENKONEN (O.) 1938. — Statistisch-ökologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmoore. — *Ann. Zool. Soc.* « *Vanamo* » 6 : 1.

- 1944. — Die Carabiden und Staphylinidenbestände eines Seeufers in SW-Finnland. — *Ann. Ent. Fenn.* 10, p. 33-104.
- 1949. — Discussion on the ways of insect synecology. — *Oikos* 1, p. 122-126.
- STELLWAAG (F.) 1926. — Die Methoden der biologischen Bekämpfung im Pflanzenschutz. — *Abderhalden, E. Handb. biol. Arbeitsm.* IX : 1/11, p. 603-660.
- SORENSEN (T.) 1948. — A Method of Establishing Groups of Equal Amplitude in Plant Sociology Based on Similitary of Species Content and its Application to Analyses of the Vegetation on Danish Commons. — *Vid. Selsk. Biol. Skr.* 5 : 4.
- TUOMIKOSKI (R.) 1942. — Untersuchungen über die Untervegetation der Bruchmoore in Ostfinnland I. — *Ann. Bot. Soc. « Vanamo »* 17 : 1.
- 1948. — Zur synökologischen Statistik in der Entomologie und zur Typologie der Insektenbestände. — *Ann. Ent. Fenn.* 14, p. 101-115 (en finnois).
-