



HAL
open science

64. Visualisierung der geographischen Verteilung morphometrischer Variation von *Apis mellifera* L.

S. Fuchs

► To cite this version:

S. Fuchs. 64. Visualisierung der geographischen Verteilung morphometrischer Variation von *Apis mellifera* L.. *Apidologie*, 1998, 29 (5), pp.468-469. <hal-00891545>

HAL Id: hal-00891545

<https://hal.science/hal-00891545v1>

Submitted on 11 May 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.



HAL Authorization

dans les ruches contenant 1 200 abeilles environ ($p < 0,01$).

Dans les colonies peu nombreuses, moins de 70 % des reines se mettaient à pondre, alors que dans les populations importantes, pratiquement 95 % des reines pondaient ($p < 0,01$).

Les résultats les meilleurs (95 % d'oviposition) ont été obtenus chez les reines âgées de 10 j, alors qu'à 7 et 13 j, la ponte était de 82 et 80 % respectivement ($p < 0,05$).

Une insémination entre 14 et 15 h a donné les meilleurs résultats (92 % de ponte). Entre 8 et 9 h, elle n'atteignait que 70 % et entre 16 et 17 h, environ 80 % ($p < 0,05$).

64. Visualisierung der geographischen Verteilung morphometrischer Variation von *Apis mellifera* L. S. Fuchs (Institut für Bienenkunde (Polytechnische Gesellschaft), J.W. Goethe, Universität Frankfurt am Main, Karl von Frisch Weg 2, D 61440 Oberursel)

Aus der von F. Ruttner gegründeten Bienensammlung und morphometrischen Datenbank des Instituts für Bienenkunde Oberursel wurden die Ortskoordinaten von 1 322 *A. mellifera* - Proben bestimmt (afrikanische Proben: R. Hepburn) und auf einer Landkarte eingetragen. Die morphologischen Eigenschaften der Proben wurden durch Farbwerte charakterisiert. Hierzu wurden drei PCA-Achsen einer Faktorenanalyse in die drei Farbkomponenten des RGB - Systems umgesetzt. Darüberhinaus wurden alle in einer Diskriminanzanalyse mit $P > = 0.75$ den 25 Subspecies der Ruttner'schen Einteilung zugeordneten Proben durch unterschiedliche Symbole gekennzeichnet. Die Verteilung der nicht eingeordneten Proben kennzeichnet Hybridisierungszonen oder Zonen, in denen das bestehende Klassifikationsschema nicht ausreicht.

Während in dem europäisch - vorderasiatisch - nordafrikanischen Bereich die überlieferte Subspecies - Struktur deutlich nachvollzogen werden kann, ist diese im Subsaharabereich weit weniger klar erkennbar. *Tabelle 1* zeigt, daß sich für einige Subspecies des nördlichen Bereichs die Anzahl zugeordneter Proben bei Steigerung der Zuordnungssicherheit in der Diskriminanzanalyse nicht wesentlich vermindert. Hierzu kontrastiert, daß von den subsaharischen Bienenproben meist nur wenige mit hoher Sicherheit zugeordnet werden. Dies weist darauf hin, daß die morphologischen Unterschiede im europäischen Bereich auf räumlich deutlich strukturierte genetische Kontraste zurückzuführen sind, während diese im Subsaharabereich weitgehend fehlen und die morphologische Landschaft damit nur unklar strukturiert oder unzureichend erfaßt ist.

Visualizing the geographic pattern of morphometric variation in *Apis mellifera* L.

From the bee collection and morphometric data bank, founded by F. Ruttner, at the Institute für Bienenkunde, Oberursel, the geographic coordinates were determined for 1 322 samples of *A. mellifera* (African samples by R. Hepburn) and plotted on a map. The morphological variation was indicated by colors, calculated by transferring the sample scores of three PCA axes into the three color components of the RGB system. Additionally all samples allocated with $P > = 0.75$ to one of 25 subspecies of Ruttner's system were represented by different symbols. The distribution of the samples not allocated is indicative of zones of hybridization, or of deficiencies in the present classification scheme.

While the traditional subspecies structure is clearly verified in the regions of Europe, Near-East and North Africa, it is far less expressed in sub-Saharan Africa. As shown in *table 1*, the number of samples allocated by discriminant analysis does not substantially diminish with higher a pos-

teriori probabilities in the European samples, while in the sub-Saharan region only a few of many samples are allocated with high probability. This indicates that morphological differences in the European region involve pronounced geographically structured genetic contrasts, while these seem far less influential in the sub-Saharan region, with a morphological landscape less clearly structured or still unsatisfactorily registered.

Visualisation de la répartition géographique de la variation morphométrique d'*Apis mellifera*

À partir de la collection d'abeilles et de la banque de données morphométriques fondées par F. Ruttner à l'Institut für Bienenkunde à Oberursel, on a déterminé les coordonnées géographiques de 1 322 échantillons d'*A. mellifera* (échantillons africains : R. Hepburn) et on les a reportées sur une carte. Les caractéristiques morphologiques des échantillons étaient indiquées par des couleurs. À cet effet, trois axes de PCA d'une analyse factorielle ont été transposés dans les trois composantes chromatiques du système RGB. Par ailleurs, tous les échan-

tillons attribués dans une analyse discriminante avec $p \geq 0,75$ aux 25 sous-espèces du classement de Ruttner ont été marqués de symboles différents. La répartition des échantillons non attribués indique des zones d'hybridation ou des zones où le schéma de classification existant est insuffisant.

Alors que la structure traditionnelle des sous-espèces se vérifie clairement dans les régions d'Europe, du Proche-Orient et d'Afrique du Nord, elle est moins nettement identifiable en Afrique subsaharienne. Le *tableau 1* montre que pour quelques sous-espèces de la zone septentrionale, le nombre d'échantillons attribués ne diminue pas considérablement lorsque la fiabilité d'attribution de l'analyse discriminante augmente. Par ailleurs, seul un faible nombre d'échantillons d'abeilles subsahariennes peuvent être classés avec une grande fiabilité. Cela indique que les différences morphologiques de la zone européenne sont dues à des contrastes génétiques, bien structurés géographiquement, alors que ceux-ci sont le plus souvent absents dans la zone subsaharienne et que le paysage morphologique n'est donc pas clairement structuré ou bien insuffisamment évalué.

Tabelle I. Anzahl der den Unterarten zugeordneten *Apis mellifera* - Proben bei unterschiedlicher Zuordnungssicherheit (a posteriori Wahrscheinlichkeit).

Table I. Numbers of *Apis mellifera* samples allocated to subspecies by discriminant analysis at varied levels of a posteriori probabilities.

Tableau I. Nombre d'échantillons d'*Apis mellifera* attribués aux sous-espèces par l'analyse discriminante à différents niveaux de probabilité a posteriori.

Subspecies:	$P = 0$	0,75	0,95	0,99	1
Europa – Nahost:					
<i>A. m. mellifera</i>	93	93	90	84	77
<i>A. m. carnica</i>	171	171	91	61	10
<i>A. m. ligustica</i>	80	80	59	44	30
<i>A. m. anatoliaca</i>	63	63	47	41	27
<i>A. m. meda</i>	92	92	77	66	39
Subsahara					
<i>A. m. scutellata</i>	133	133	29	5	1
<i>A. m. adansonii</i>	131	131	40	15	0
<i>A. m. monticola</i>	69	69	49	35	22