

Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band: 106 (1983)

Artikel: Contribution à l'étude cytotaxonomique des Crucifères de l'Iran. III
Autor: Aryavand, Ahmad
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-89203>

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: 12.12.2025

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

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE CYTOTAXONOMIQUE DES CRUCIFÈRES DE L'IRAN. III

par
AHMAD ARYAVAND
AVEC 13 FIGURES

INTRODUCTION

Dans le cadre de nos recherches cytotaxonomiques sur la flore de l'Iran, nous présentons ici les résultats concernant 19 espèces appartenant à 15 genres de Crucifères de l'Iran. Cette famille comprend en Iran 105 genres renfermant plus de 330 espèces. Bien que, au point de vue cytotaxonomique, cette grande famille ait été l'objet de nombreuses investigations et que RAMAK MAASSOUMI (1980) ait présenté une thèse de doctorat sur ce sujet, plusieurs genres et espèces n'ont pas encore été étudiés. C'est pour cette raison que nous avons poursuivi nos recherches sur cette famille.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Tout notre matériel consiste en boutons floraux que nous avons récoltés et fixés sur place en Iran. Seul le matériel d'*Alyssum strictum* Willd. provient de graines récoltées sur place et cultivées au Département de biologie de l'Université d'Isfahan. Pour chacun des taxons étudiés, un témoin, au moins, a été séché; ces témoins seront conservés dans l'herbier de la Faculté des sciences de l'Université d'Isfahan (Iran). Nous avons utilisé la technique classique du squash au carmin-acétique. Les espèces ont été classées d'après «*Flora Iranica*» (HEDGE et RECHINGER 1968), dont nous avons adopté la nomenclature. Nous avons fait figurer ici, seulement les images cytologiques se rapportant à des plantes qui n'avaient pas encore été étudiées à ce point de vue ou qui présentaient un intérêt particulier.

DISCUSSION

Nous commenterons très brièvement les principaux résultats de ces recherches.

1. *Chalcanthus renifolius* (Boiss. et Hohen.) Boiss. $n = 7$ (fig. 1).
Localité. Isfahan: Golestan kuh, près de Khunsar, 2200 m (78-1622).
Cette espèce pérennante, endémique du territoire couvert par «*Flora Iranica*», n'a jamais fait l'objet d'un comptage chromosomique. Ce taxon appartient à la tribu *Brassicaceae* dans laquelle le nombre $n = 7$ est très répandu.

2. *Cardaria draba* (L.) Desv. subsp. *chalepensis* (L.) O.E. Schulz
 $n = 24$ (fig. 2).

Localité. Yassoudj: Kuh e Tamer, 20 km SW Yassoudj, 2350 m (77-1497).

Comme nous l'avons signalé (ARYAVAND 1978), les résultats cytologiques obtenus sur cette sous-espèce à distribution géographique assez vaste (Europe, Asie austro-occidentale et centrale, selon HEDGE et RECHINGER 1968) sont très divers. Dans tous les cas, le nombre de base est $x = 8$ avec un degré hexaploïde ($2n = 48$), octoploïde ($2n = 64$) ou décaphloïde ($2n = 80$) (cf. ARYAVAND *op. cit.*). Récemment deux comptages nouveaux viennent d'être ajoutés aux précédents, à savoir $n = 32$ pour le subsp. *chalepensis*, sur des échantillons provenant de Téhéran et du Khorassan (Iran; RAMAK MAASSOUNI 1980), et $n = 16$ pour *Cardaria draba* (sans précision de sous-espèces) sur du matériel de l'Iraq (AL-SHEHBAZ et AL-OMAR 1982).

D'après HEDGE et RECHINGER (1968), seul le subsp. *chalepensis* a été signalé sur le territoire de «Flora Iranica»; toutefois ces auteurs reconnaissent qu'un échantillon récolté en Iraq, près de la frontière iranienne, tend vers le subsp. *draba*. Dans l'impossibilité où nous sommes actuellement de voir le témoin de la numération d'AL-SHEHBAZ et AL-OMAR, nous ne pouvons préciser à quelle sous-espèce il se rapporte. Le nombre compté par ces derniers auteurs ($2n = 4x = 32$) est le plus petit qui ait été déterminé sur cette espèce. Il est encore trop tôt pour envisager la cytogeographie de ce complexe polyploïde.

3. *Sameraria nummularia* Bornm. $n = 7$.

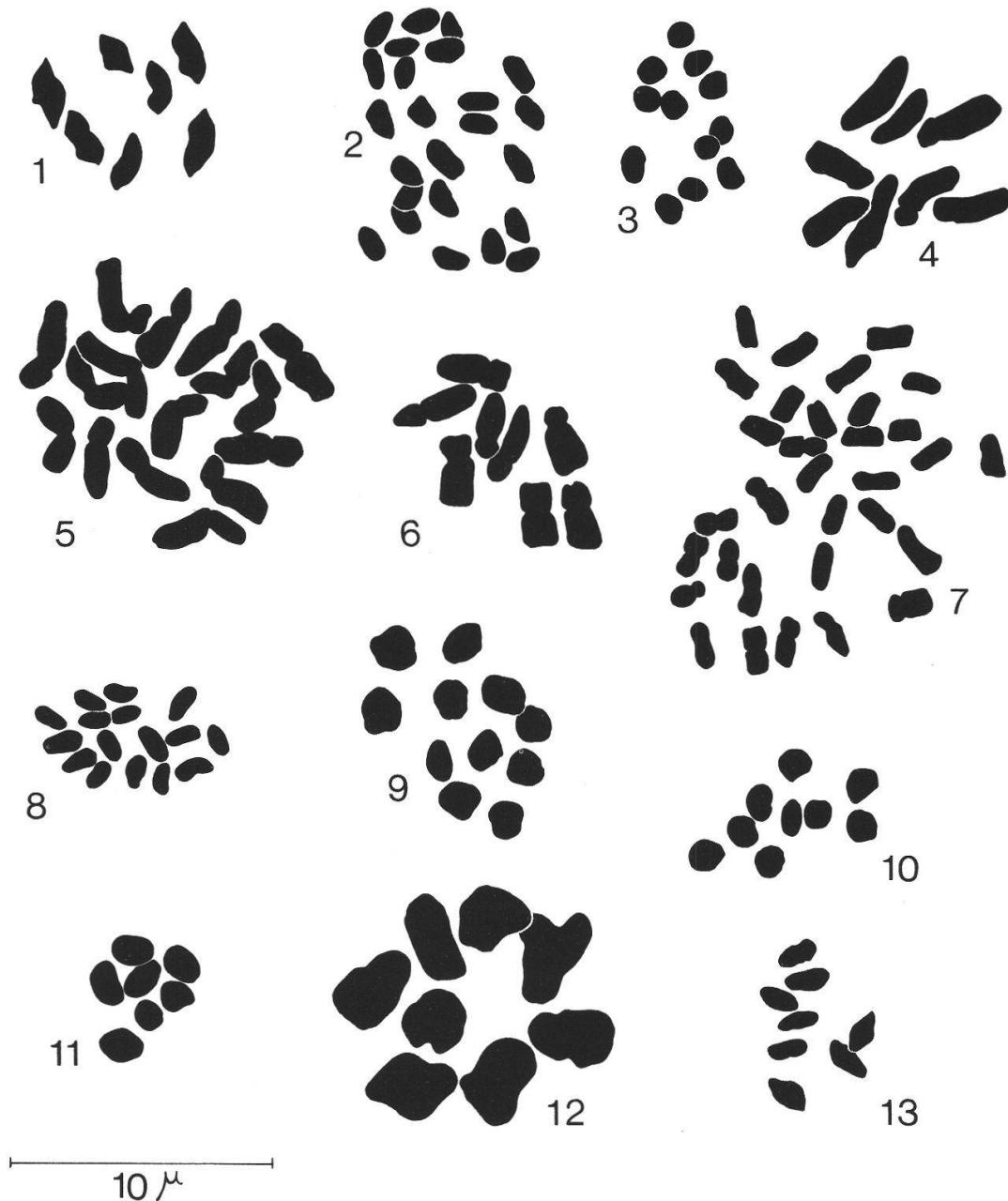
Localité. Elburz: Mt Kandavan, 2720 m (77-1599).

Ce nombre a été trouvé pour cette espèce endémique des montagnes de l'Elburz par RAMAK MAASSOUMI (1980) sur du matériel du nord de Téhéran (au bord de la route vers Gajereh). Toutes les espèces du genre *Sameraria* Desv. qui se trouvent en Iran (à savoir: *S. elegans* Boiss., *S. stylophora* (Jaub. et Spach) Boiss., *S. armena* (L.) Desv.) présentent le nombre de base $x = 7$ et chez *S. elegans* Boiss. deux races chromosomiques ont été mises en évidence (ARYAVAND 1975).

4. *Moriera spinosa* Boiss. $n = 12$ (fig. 3).

Localité. Isfahan: Bideshk, entre Meymeh et Natanz, 2300 m (82-1723).

Cette espèce, endémique de l'Iran, du Turkmenistan et de l'Afghanistan, est un élément caractéristique de la Flore de la région Irano-Touranienne. A notre connaissance, ce taxon ainsi que le genre *Moriera* Boiss. n'ont pas été étudiés auparavant au point de vue du nombre chromosomique. Le genre *Moriera* est très proche du genre *Aethionema* R. Br. (HEDGE et RECHINGER 1968); il est considéré de temps en temps comme synonyme de ce genre. Nous savons que le nombre chromosomique $n = 12$ se trouve dans certains *Aethionema*, comme par exemple chez *Ae. grandiflorum* Boiss. et Hohen. (RAMAK MAASSOUMI 1980) et *Ae. umbellatum* (Boiss.) Bornm. (KÜPFER 1980).



- Fig. 1. *Chalcanthus renifolius* (Boiss. et Hohen.) Boiss., métaphase I, $n = 7$.
Fig. 2. *Cardaria draba* (L.) Desv. subsp. *chalepensis* (L.) O.E. Schulz, anaphase I, $n = 24$.
Fig. 3. *Moriera spinosa* Boiss., anaphase I, $n = 12$.
Fig. 4. *Fibigia macrocarpa* (Boiss.) Boiss., mitose pollinique, $n = 8$.
Fig. 5. *Fibigia macrocarpa* (Boiss.) Boiss., mitose pollinique, $n = 16$.
Fig. 6. *Fibigia umbellata* (Boiss.) Boiss., 2^e mitose pollinique, $n = 8$.
Fig. 7. *Alyssum strictum* Willd., mitose de la racine, $2n = 32$.
Fig. 8. *Alyssum lanigerum* DC., mitose pollinique, $n = 16$.
Fig. 9. *Diceratella canescens* (Boiss.) Boiss., anaphase I, $n = 11$.
Fig. 10. *Chorispora iberica* (M.B.) DC., anaphase I, $n = 9$.
Fig. 11. *Chorispora persica* Boiss., mitose pollinique, $n = 7$.
Fig. 12. *Hesperis Straussii* Bornm., anaphase I, $n = 8$.
Fig. 13. *Dielsiocharis kotschy* (Boiss.) O.E. Schulz, métaphase II, $n = 8$.

5. *Aethionema carneum* (Banks et Soland.) B. Fedtsch. $n = 11$.

Localité. Kermanshah: Sahneh, 1500 m (74-559).

Cette espèce annuelle a une aire de distribution assez vaste (Asie du sud-ouest et Turkmenistan). Dans l'état actuel de nos connaissances, on peut dire que ce taxon possède deux nombres chromosomiques différents: l'un $n = 11$ en Iran (KÜPFER 1980, RAMAK MAASSOUMI 1980 et ARYAVAND, le présent article) et l'autre $n = 8$ (AL-SHEHBAZ et AL-OMAR 1982 ainsi que PODLECH et DIETERLE 1969) sur du matériel provenant respectivement d'Iraq et d'Afghanistan.

Ce cas de dysploïdie intraspécifique n'est pas le seul que présente le genre *Aethionema*; chez *Ae. grandiflorum*, il existe des populations à $n = 12$, en Iran (RAMAK MAASSOUMI *op. cit.*) et d'autres à $n = 14$, en Iraq (AL-SHEHBAZ et AL-OMAR *op. cit.*); enfin chez *Ae. arabicum*, on rencontre des individus à $n = 11$ en Iraq, selon AL-SHEHBAZ et AL-OMAR (*op. cit.*) et d'autres à $n = 22$ en Iran (KÜPFER 1980), qui sont sans doute des tétraploïdes dérivant de $n = 11$. Mais, d'une part, KÜPFER (*op. cit.*) a trouvé aussi $n = 21$ dans la population de l'Elbourz qu'il a étudiée, et, d'autre part, dans une population située à peu de distance de celle-ci, RAMAK MAASSOUMI (*op. cit.*) a compté $n = 18$!

Les nombres de base, attestés par l'existence d'espèces diploïdes, qu'on peut assigner actuellement au genre *Aethionema* sont $x = 7, 8, 11$ et 12 . L'évolution de ce genre s'avère très intéressante et son étude mérite d'être poursuivie.

6. *Fibigia macrocarpa* (Boiss.) Boiss. $n = 8$ et $n = 16$ (fig. 4 et 5).

Localité. Yassoudj: Kuh e Tamer, 20 km SW Yassoudj, 2350 m (77-1501) ($n = 8$).

Safahan: Soh, entre Meymeh et Natanz, 2300 m (82-1725) ($n = 16$).

En regard du résultat obtenu par AL-SHEHBAZ et AL-OMAR (1982) sur du matériel provenant d'Iraq ($n = 7$), nos échantillons, de provenances assez éloignées l'une de l'autre, présentent deux nombres chromosomiques, l'un diploïde ($n = 8$) et l'autre tétraploïde ($n = 16$). Il faut signaler que le seul nombre chromosomique de base connu chez le genre *Fibigia Medicus*, à notre connaissance (à l'exception du comptage AL-SHEHBAZ et AL-OMAR *op. cit.*) est $x = 8$ (cf. CONTANDRIOPOULOS 1969).

7. *Fibigia umbellata* (Boiss.) Boiss. $n = 8$ (fig. 6).

Localité. Yazd: Mt Tezerdjani, près de Shirkuh, 2750 m (77-1532).

C'est à notre avis le premier comptage publié sur cette espèce vivace et endémique de l'Iraq et de l'Iran.

8. *Alyssum linifolium* Steph. ex Willd. var. *teheranicum* Bornm. $n = 8$.

Localité. Luristan: Boin Miandasht, 2350 m (74-538).

Notre résultat concorde avec les comptages effectués sur l'espèce type par les autres auteurs; citons en particulier MANTON (1932): $2n = 16^1$ sur

¹ L'auteur anglaise a compté aussi $2n = 14$ (cf. BOLKHOVSKIKH et al. 1969).

du matériel d'origine inconnue, RAMAK MAASSOUMI (1980) sur du matériel provenant des provinces de Téhéran et du Khorassan (Iran), AL-SHEHBAZ et AL-OMAR (*op. cit.*) sur du matériel d'Iraq et PODLECH et DIETERLE (1969) sur du matériel d'Afghanistan. Le nombre chromosomique du *var. teheranicum* Bornm. est identique à celui de l'espèce type.

9. *Alyssum strictum* Willd. $2n = 32$ (fig. 7).

Localité. Azerbaïdjan: 10 km N Tabriz, 1300 m (76-1062).

C'est à notre avis, le premier comptage publié sur cette espèce annuelle du genre *Alyssum* L. Il s'agit d'un nombre tétraploïde.

10. *Alyssum lanigerum* DC. $n = 16$ (fig. 8).

Localité. Bakhtiari: Zard kuh, 3070 m (77-1555).

Cette espèce, endémique du centre et de l'ouest de l'Iran, n'a pas été étudiée auparavant à notre connaissance. C'est une espèce tétraploïde ($x = 8$) de la section *Odontarrhena* (C.A. Mey.) Hooker.

11. *Clypeola Jonthlaspi* L. $n = 16$.

Localité. Isfahan: Mt Kolah - Ghazi, 1800 m (74-104).

Notre résultat ($n = 16$ est en accord avec ceux de BONNET (1963) et de JARETZKI (1928) et en désaccord avec celui de RAMAK MAASSOUMI (1980). Ce dernier auteur a trouvé le nombre $n = 14$. A notre connaissance, tous les comptages chromosomiques sur les deux espèces voisines: *C. Jonthlaspi* L. et *C. microcarpa* Moris (cf. ARYAVAND 1975) montrent que le nombre de base connu jusqu'à maintenant (à l'exception de celui de RAMAK MAASSOUMI *op. cit.*) est $x = 8$. Il faut ajouter que la distinction des *C. Jonthlaspi* et *C. microcarpa* est assez difficile à faire et que dans certaines Flores (comme «Flora of Turkey») selon CULLEN (*in* DAVIS 1965), *C. microcarpa* est considéré comme synonyme de *C. Jonthlaspi*.

12. *Nasturtium officinale* R. Br. $n = 16$.

Localité. Mazanderan: entre Nowshahr et Tchalus, 10 m (79-1650).

En plus des nombreux comptages effectués sur cette espèce par différents auteurs (cf. ARYAVAND 1978), deux comptages viennent d'être publiés récemment, l'un par AL-SHEHBAZ et AL-OMAR (1982) sur du matériel provenant d'Iraq ($n = 16$) qui coïncide avec la majorité des comptages précédents, et l'autre par RAMAK MAASSOUMI (1980) sur du matériel provenant du Mazanderan (Iran) ($n = 14$). Ces nombres représentent un niveau tétraploïde. La distribution des trois races à $n = 7$, $n = 14$ et $n = 16$ est encore mal connue.

13. *Diceratella canescens* (Boiss.) Boiss. $n = 11$ (fig. 9).

Localité. Hormozgan: 20 km N Bandar Abbas, 250 m (82-1721).

Aucun représentant du genre *Diceratella* Boiss. n'a fait l'objet d'un comptage chromosomique à notre connaissance. Il s'agit d'une espèce endémique du sud de l'Iran.

14. *Chorispora iberica* (M.B.) DC. $n = 9$ (fig. 10).

Localité. Téhéran: Rahmat Abad, 25 km S Saveh, 1200 m (78-1659).

Nous ne pensons pas que cette espèce ait été étudiée auparavant. Le nombre de base $x = 9$ est nouveau pour le genre *Chorispora* R. Br. ex DC.

15. *Chorispora persica* Boiss. $n = 7$ (fig. 11).

Localité. Isfahan: Damaneh, 2150 m (79-1661).

Cette espèce annuelle, endémique du centre et de l'ouest de l'Iran, n'a jamais fait l'objet d'un comptage chromosomique, mais le nombre $n = 7$ a été trouvé chez *Ch. tenella* (Pall.) DC. par plusieurs auteurs (cf. BOLKHOVSKIKH et al. 1969, MOORE 1973 et 1977).

16. *Malcolmia africana* (L.) R. Br. $n = 7$.

Localité. Isfahan: Mt Kolah-Ghazi, 1800 m (74-533).

Cette espèce a été étudiée par différents auteurs. Tous les résultats obtenus montrent qu'elle possède le nombre de base $x = 7$, mais sous forme de tétraploïde ($2n = 28$). Citons en particulier AL-SHEHBAZ et AL-OMAR (1982), RAMAK MAASSOUMI (1980), BHAT et al. (1974) etc. Si notre résultat est confirmé par d'autres observations, cela montrera qu'il existe chez cette espèce, à part des variétés morphologiques, deux races chromosomiques, l'une diploïde et l'autre tétraploïde, cette dernière possédant une aire de distribution beaucoup plus vaste.

17. *Hesperis Strassii* Bornm. $n = 8$ (fig. 12).

Localité. Yassoudj: Yurd e Rivas, près de Sisakht, 2350 m (77-1520).

Cette espèce endémique du Kurdistan, de l'Iraq et de l'ouest de l'Iran, n'a pas été étudiée auparavant. Le nombre de base le plus fréquent dans le genre *Hesperis* est $x = 7$ et récemment ANCEV (1981) a compté $2n = 14$ chez *H. tristis* L. Toutefois, le nombre $2n = 16$ a été trouvé chez *H. matronalis* (cf. BOLKHOVSKIKH et al. 1969).

18. *Dielsiocharis kotschyi* (Boiss.) O.E. Schulz. $n = 8$ (fig. 13).

Localité. Isfahan: Golestan kuh, près de Khunsar, 2600 m (78-1623).

Notre comptage confirme celui de KÜPFER (1980) sur une plante du Col de Sar Assouneh; en revanche, il est en désaccord avec le résultat de RAMAK MAASSOUMI (*op. cit.*) qui a trouvé $n = 14$ sur du matériel de la province de Téhéran. Il semble donc qu'il existe deux «races chromosomiques» dans cette espèce, mais nous pensons que le nombre $n = 14$ compté par RAMAK MAASSOUMI demande confirmation, car on attendrait plutôt $n = 16$. Pour la discussion de ce problème, nous renvoyons le lecteur à l'article de KÜPFER (1980).

19. *Arabidopsis pumila* (Steph.) N. Busch. $n = 16$.

Localité. Isfahan: Shah Lora, 50 km E Shahr Kord, 2100 m (76-1218).

Notre résultat concorde avec les comptages effectués par MANTON (1932), mais diffère de celui de RAMAK MAASSOUMI (*op. cit.*). Ce dernier auteur a trouvé le nombre $n = 8$ pour un spécimen de la province de Gorgan (nord de l'Iran). Si ces comptages sont confirmés, notre échantil-

lon représentera une race tétraploïde. Comme nous l'avons discuté à propos de *Thlaspi perfoliatum* L. (cf. ARYAVAND 1978), il semble que la région Caspienne représente le centre d'origine d'un certain nombre de Crucifères.

Remerciements

Nous remercions très sincèrement M. le professeur Claude Favarger, directeur de l'Institut de botanique de l'Université de Neuchâtel, de ses précieux conseils et de ses continuels encouragements. M. le professeur Favarger a bien voulu corriger notre manuscrit.

Nous remercions également M. le Dr I. Hedge (Edimbourg) de l'aide très appréciable qu'il nous a apportée dans la vérification d'un certain nombre de nos plantes.

Ce travail n'a pu être réalisé que grâce à l'aide financière des autorités de l'Université d'Isfahan (projet N° 60050), à qui nous exprimons notre gratitude.

Résumé

Nous avons déterminé sur du matériel de l'Iran les nombres chromosomiques de 19 taxons de Crucifères appartenant à 15 genres différents. Les nombres chromosomiques de 9 espèces et ceux relatifs à trois genres (*Chalcanthus* Boiss., *Diceratella* Boiss. et *Moriera* Boiss.) sont publiés pour la première fois. Des races chromosomiques ont été mises en évidence chez *Fibigia macrocarpa* (Boiss.) Boiss. et *Malcolmia africana* (L.) R. Br.

Zusammenfassung

Auf in Iran gesammeltes Material wurde die Chromosomenzahl von neunzehn Taxa der Kreuzblütler (*Brassicaceae*), die zu fünfzehn Gattungen gehören, bestimmt. Für neun Arten und für die drei Gattungen: *Chalcanthus* Boiss., *Diceratella* Boiss. und *Moriera* Boiss. wird die Chromosomenzahl erstmals publiziert. Chromosomenrassen wurden bei *Fibigia macrocarpa* (Boiss.) Boiss. und *Malcolmia africana* (L.) R. Br. entdeckt.

Summary

The chromosome number of nineteen taxa of the *Brassicaceae* family, belonging to fifteen different genera, has been counted on material collected in the fields in Iran. It is the first report for nine species and three genera (*Chalcanthus* Boiss., *Diceratella* Boiss. and *Moriera* Boiss.). «Chromosome races» have been detected in *Fibigia macrocarpa* (Boiss.) Boiss. and *Malcolmia africana* (L.) R. Br.

BIBLIOGRAPHIE

- AL-SHEHBAZ, I. A. et AL-OMAR, M. M. — (1982). In: Löve, A.: IOPB Chromosome number reports LXXVI. *Taxon* 31(3):587-589.
- ANCEV, M. E. — (1981). In: Löve, A.: IOPB Chromosome number reports LXXIII. *Taxon* 30:855.
- ARYAVAND, A. — (1975). Contribution à l'étude cytotaxinomique de quelques Crucifères de l'Iran et de la Turquie. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 98:43-58.
— (1978). Contribution à l'étude cytotaxonomique des Crucifères de l'Iran II. *Ibid.* 101:95-106.
- BHAT, B. K., BAKSHI, S. K. et KAUL, M. K. — (1974). In: Löve, A.: IOPB Chromosome number reports XLIII. *Taxon* 23:193-196.
- BOLKHOVSKIKH, Z., GRIF, V., MATVEJEVA, T. et ZAKHARYEVA, O. — (1969). Chromosome numbers of flowering plants. 926 pp., *Leningrad*.
- BONNET, A. L. M. — (1963). Contribution à l'étude caryologique de *Clypeola Jonthlaspi* L. *Nat. Monspel.*, sér. *Bot.*, 15:29-40.
- CONTANDRIOPoulos, J. — (1969). Contribution à l'étude cytotaxonomique des *Alysseae* Adams de Grèce. *Bull. Soc. Bot. suisse* 79:313-334.
- DAVIS, P. H. — (1965). Flora of Turkey, vol. 1, 567 pp., *Edinburgh*.
- HEDGE, I. et RECHINGER, K. H. — (1968). Flora Iranica, *Cruciferae*. 371 pp., *Graz*.
- JARETZKY, R. — (1928). Untersuchungen über Chromosomen und Phylogenie bei einigen Cruciferen. *Jahrb. f. wiss. Bot.* 68:1-45.
- KÜPFER, Ph. — (1980). Contribution à la cytotaxonomie de quelques orophytes iraniens. *Rev. Biol.-Ecol. médit.* 8:37-48.
- MANTON, I. — (1932). Introduction to the general cytology of the *Cruciferae*. *Ann. Botany* 46, 183:509-556.
- MOORE, R. J. — (1973). Index to plant chromosome numbers for 1967-1971. *Regnum Vegetabile* 90:539 pp., *Utrecht*.
— (1977). Ibid. for 1973-1974. *Ibid.* 96:257 pp., *Utrecht*.
- PODLECH, D. et DIETERLE, A. — (1969). Chromosomenstudien an afghanischen Pflanzen. *Candollea* 24 (2):185-243.
- RAMAK MAASSOUMI, A. A. — (1980). Crucifères de la Flore d'Iran. Etude caryosystématique. 83 pp., *Thèse de doctorat de spécialité, Strasbourg, France*.