

Contribution à l'étude cytogéographique du genre *Centaurea* L. (section *Acrolophus* (Cass.) DC.) en Grèce

Autor(en): **Georgiadis, Theodore**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany**

Band (Jahr): **38 (1983)**

Heft 1

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-879866>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Contribution à l'étude cytogéographique du genre *Centaurea* L. (section *Acrolophus* (Cass.) DC.) en Grèce

THEODORE GEORGIADIS

RÉSUMÉ

GEORGIADIS, T. (1983). Contribution à l'étude cytogéographique du genre *Centaurea* L. (section *Acrolophus* (Cass.) DC.) en Grèce. *Candollea* 38: 325-340. En français, résumé anglais.

Etude phylogénétique du genre *Centaurea*, section *Acrolophus* en Grèce et nombres chromosomiques de 37 taxons étudiés sur environ 135 populations. Le nombre de base, $x = 9$, s'est révélé constant avec des taxa diploïdes ($2n = 18$) et tétraploïdes ($2n = 36$). La distribution géographique actuelle des di- et des tétraploïdes est en relation avec la paléogéographie de la Grèce, les facteurs géohistoriques et l'origine asiatique des Centaurées.

ABSTRACT

GEORGIADIS, T. (1983). Contribution to the cytogeographical study of the genus *Centaurea* L. (section *Acrolophus* (Cass.) DC.) in Greece. *Candollea* 38: 325-340. In French, English abstract.

Chromosome numbers of 37 taxa and 135 populations of the genus *Centaurea*, section *Acrolophus* are given. The basic chromosome number, $x = 9$, is constant with diploid ($2n = 18$) and tetraploid ($2n = 36$) taxa. The present geographical distribution of the diploids and tetraploids is connected with the palaeogeography of Greece, geohistoric factors and the asiatic origin of the genus *Centaurea*.

Introduction

Le genre *Centaurea* a fait l'objet de nombreuses études cytologiques parmi lesquelles on peut citer les travaux de PODUBNAJA-ARNOLDI (1931), MOORE & FRANKTON (1954), GUINOCHET (1956, 1957), GUINOCHET

& FOISSAC (1962), DEY & SHARMA (1967), RUNEMARK (1967), TONIAN (1968), GARDOU (1969, 1972), PHITOS (1970, 1971), DAMBOLDT & MELZHEIMER (1974), GEORGIADIS & PHITOS (1976), DAMBOLDT & MATTHÄS (1975, 1979) et de GEORGIADIS (1980).

D'après ces travaux, de nombreux nombres de base: $x = 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16$, ont été mis en évidence chez le genre *Centaurea*. Cependant, d'après les recherches de GUINOCHET (1957), il ressort que "dans le genre *Centaurea* chaque section paraît n'avoir qu'un seul nombre de base". Lorsque figurent deux nombres de base différents, il conviendrait de revoir la section et de faire les remaniements nécessaires pour lui redonner une unité. Ces nombres chromosomiques sont en relation avec la palynologie et la morphologie des sections.

Pour les espèces appartenant à cette section *Acrolophus*, nous avons déterminé les nombres chromosomiques de 37 taxons sur les 41 présents en Grèce ("Flora Europaea" 4, 1976), en étudiant un nombre important de populations (135 environ) et chaque fois plusieurs individus par population. Le nombre de base s'est révélé être constant $x = 9$ avec des taxa diploïdes et tétraploïdes, $2n = 18$ et $2n = 36$ (tab. 1).

Des diploïdes et des tétraploïdes ont également été trouvés dans d'autres sections: la section *Jacea* avec $2n = 22$ et $2n = 44$ (GARDOU, 1972), la section *Phalolepis* avec $2n = 18$ et $2n = 36$ (MATTHÄS, 1981). Il semblerait que le degré de polyploïdie ne soit pas très élevé dans le genre *Centaurea* à l'exception de la section *Acrocentron* chez laquelle des nombres chromosomiques très élevés ont été dénombrés. Par exemple $2n = 60$ chez *C. collina* (ROY, 1938; GARDOU, 1969), $2n = 100, 110$ chez *C. spruneri* subsp. *guicciardii* de Grèce, $2n = 110$ chez *C. spruneri* subsp. *spruneri* (PHITOS, 1971). Le nombre de base de cette section étant $x = 10$, nous voyons que nous avons des espèces hexaploïdes, 10- et 11-ploïdes.

Dans la figure 1, nous avons représenté les métaphases somatiques de 9 taxons. Lorsqu'on compare ces figures, on voit que les chromosomes des espèces de la section *Acrolophus* sont de petite à moyenne taille. Les constrictiones se situent soit dans la partie médiane soit aux 2/3 environ de la longueur totale du chromosome. Lorsqu'il s'agit de diploïdes, on observe en général une paire de chromosomes satellifères, et deux paires chez les tétraploïdes. Ces satellites sont portés par des chromosomes hétérobrachiaux le plus souvent, et par le bras court du chromosome.

Les dénombrements chromosomiques et l'établissement des caryogrammes ont été effectués après écrasement d'apex radiculaires. Nous avons utilisé comme technique un prétraitement avec une solution de 8-hydroxy-quinoline 0.002 mol et de colchicine 0.2% 2 pour 1, une fixation à l'alcool acétique 3 pour 1, et une coloration par la méthode de Feulgen.

Degré de polyploïdie et distribution

En comparant la liste des nombres chromosomiques et celle de la distribution géographique des espèces étudiées, on peut faire les remarques suivantes.

Considérons la distribution des taxons exclusivement diploïdes: 1. *C. niederi*, 2. *C. argentea*, 3. *C. pannosa*, 4. *C. ossaea*, 5. *C. kalambakensis*, 6. *C. orphanidea*, 7. *C. ipsaria*, 8. *C. lactiflora*, 9. *C. pelia*, 10. *C. tymphaea*, 11. *C. peucedanifolia*, 12. *C. diffusa*, 13. *C. musakii*, 14. *C. zuccariniana*, 15. *C. bovina*. Sur ces 15 taxons, 13 d'entre eux habitent les parties orientale et centrale de la Grèce jusqu'à l'Isthme de Corinthe mais ne se retrouvent pas dans le Péloponnèse. Leur distribution correspond à la Macédoine, la Thessalie et l'Attique, ainsi que les îles de Crète et de Thasos.

Dans cette partie de la Grèce sont également localisés les taxons de la section *Acrolophus* à caractères morphologiques et palynologiques considérés comme primitifs, GEORGIADIS (1980-1981).

C. niederi et *C. zuccariniana* sont les seules espèces parmi les diploïdes dont les aires de distribution sont plus vastes. Elles s'étendent de l'Épire et la Thessalie jusqu'au nord du Péloponnèse.

Les espèces *C. pallidior*, *C. affinis*, *C. attica* et *C. cuneifolia* sont représentées en Grèce continentale par les taxons di- et tétraploïdes.

Les populations tétraploïdes de ces espèces se trouvent en Épire, Macédoine centrale, Thessalie, Attique et Péloponnèse.

On peut considérer ces taxons comme des néopolyploïdes puisqu'ils sont sympatriques avec les taxons diploïdes correspondants (FAVARGER, 1960, 1961).

Les espèces exclusivement tétraploïdes bien différenciées morphologiquement, dont les affinités sont avec d'autres espèces diploïdes de la section *Acrolophus*, peuvent être considérées comme des mésopolyploïdes. Appartiennent à cette catégorie:

- *C. mantoudii* $2n = 36$ dont le taxon diploïde correspondant est *C. pelia* $2n = 18$.
- *C. thessala* $2n = 36$ dont le taxon diploïde correspondant est *C. orphanidea* $2n = 18$.
- *C. grisebachii* $2n = 36$ dont le taxon diploïde correspondant est *C. tymphaea* $2n = 18$.

Les mésopolyploïdes se trouvent en Grèce centrale et du Nord.

Une place à part incombe à *C. spinosa*, l'endémique égéenne tétraploïde largement répandu dans les sables maritimes. *C. spinosa* a été étudié en divers points de son aire de répartition: dans les îles d'Ikaria, de Paros, de Naxos par

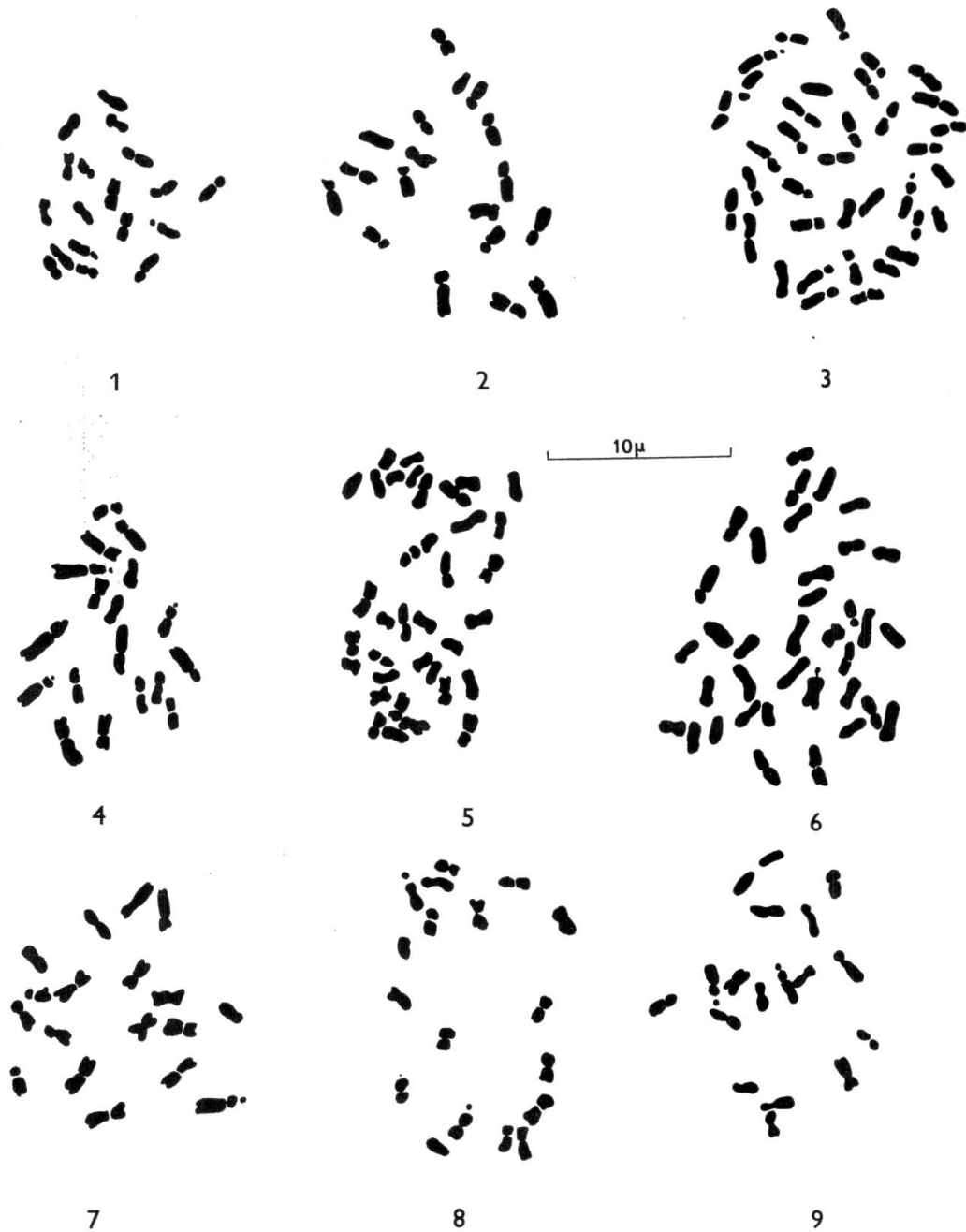


Fig. 1. — 1. *C. diffusa*, 2. *C. lactiflora*, 3. *C. drakiensis*, 4. *C. niederi*, 5. *C. spinosa*, 6. *C. attica*, 7. *C. kalambakensis*, 8. *C. peucedanifolia*, 9. *C. orphanidea*.

RUNEMARK (1967), d'Eubée, d'Attique (Sounion, Phaléron, Anavyssos), dans les îles de Samos et Yaros par nous-mêmes. Bien isolé morphologiquement, *C. spinosa* peut être assimilé à un paléopolyploïde, FAVARGER (1961, 1967). Il se pourrait qu'au cours de la tectonique de l'Egée, l'ancêtre diploïde ait pu disparaître et que *C. spinosa* constitue réellement un paléopolyploïde. Néanmoins avant de l'affirmer d'une façon absolue, il conviendrait de faire des recherches sur les côtes de la Turquie occidentale bien que dans "Flora of Turkey" (vol. 5) il ne semble y avoir aucune indication de parenté susceptible entre *C. spinosa* et une quelconque autre espèce de la section.

Il est intéressant de signaler l'absence des *Centaurea* de la section *Acrolophus* plus à l'ouest dans les îles ioniennes.

La distribution de la majorité des diploïdes, des paléopolyploïdes et des taxons à caractères morphologiques, considérés comme primitifs dans la partie orientale de la Grèce, est en accord avec la géologie et la paléogéographie du pays. La partie orientale de la Grèce du point de vue géologique est la plus ancienne. Pendant le Miocène et jusqu'au Pliocène, elle avait des connexions avec l'Asie, centre principal de diversification du genre *Centaurea* (WAGENITZ, 1975).

Nous donnons ci-après le degré de polyploïdie et la distribution altitudinale des espèces.

Sur les montagnes de Macédoine orientale, Phalakron, Lailias, Athos, et Orbilos, les *Centaurea* sont tous diploïdes jusqu'à une altitude de 1800 m. (Nous avons trouvé près de Serres une population de *C. grisebachii* tétraploïde. Mais ici, il s'agissait d'une population planitiaire, un prolongement des populations de Mont de Chortiatis de Macédoine centrale, sans relations avec les populations diploïdes des espèces situées au sommet des Monts de Orbilos, Lailias, Phalakron et Athos).

Sur les autres montagnes, les espèces diploïdes se localisent dans les zones inférieures entre 0 et 800 m et les tétraploïdes au-delà de 800 m jusqu'à 2500 m.

En Grèce centrale et nordique (Epire, Thessalie et Macédoine occidentale et centrale), les espèces diploïdes habitent les régions basses et les polyploïdes qui leurs sont plus ou moins apparentés, les régions plus élevées.

Nous avons la succession suivante des espèces des régions basses vers les sommets:

Plus au sud dans l'Attique, *C. orphanidea* est diploïde et très commun dans les plaines de l'Attique. A des altitudes plus élevées, il est remplacé, dans les montagnes, par des taxons:

- *C. attica* subsp. *megarensis*, également diploïde sur le Mont Gérانيا vers 1000 m.
- *C. attica* subsp. *pateraea*, diploïde sur le Mont Patéras entre 600 et 1000 m.

- *C. attica* subsp. *attica* et *C. attica* subsp. *pentelica*, tétraploïdes sur les Monts Hymette, Parnes et Pentélique entre 300 et 1500 m.

Dans le sud-ouest de la Grèce continentale, nous observons un remplacement altitudinal de *C. pallidior*, diploïde ($2n = 18$) par *C. pallidior*, tétraploïde auquel succède à une altitude plus élevée *C. affinis* tétraploïde ($2n = 36$). Ceci est très net sur les monts du Giona et du Vardousia où on peut aussi noter des formes de passage entre les types extrêmes.

Il en est de même dans le nord du Péloponnèse sur le Mont Panachaikon, le Mont Parnon et aussi le Mont Taygète où la race diploïde de *C. affinis* se trouve dans les régions basses. Vers 1000 m, elle est remplacée par une race tétraploïde de la même espèce.

Conclusion

Dans le cadre de l'étude phylogénétique du genre *Centaurea* de la section *Acrolophus* en Grèce, nous avons déterminé les nombres chromosomiques de

N°	Taxons	x	2n	Auteurs
1	<i>C. niederi</i> Heldr.	9	18	Georg. & Phitos, 1976
2	<i>C. argentea</i> L.	9	18	Georg.
		9	18	Runemark, 1967
3	<i>C. pannosa</i> DC.	9	18 + 0-1B	Georg.
		9	18 + 0-1B	Damboldt & Melzheimer, 1974
4	<i>C. cuneifolia</i> Sibth. & Sm. subsp. <i>pallida</i> (Friv.) Hayek var. <i>sublanata</i> (DC.) Georg. = <i>C. cuneifolia</i> subsp. <i>sublanata</i> (DC.) Hayek. = <i>C. sublanata</i> DC.	9	36	Georg. & Phitos, 1976
		9	36	Georg.
		9	18	Kuzmanov & al., 1979
		9	18	Georg.
5	<i>C. cuneifolia</i> Sibth. & Sm. subsp. <i>pallida</i> (Friv.) Hayek = <i>C. pallida</i> Friv.	9	36	Georg.
		9	18	Kuzmanov & al., 1979
		9	36	Georg.

37 taxons, en étudiant 135 populations environ. Le nombre de base s'est révélé être constant $x = 9$ avec des taxa diploïdes ($2n = 18$) et tétraploïdes ($2n = 36$).

Nos déterminations de nombres chromosomiques des espèces appartenant à la section *Acrolophus* en Grèce confirment les observations d'autres chercheurs et sont en plein accord avec l'hypothèse de Guinochet.

De point de vue cytogéographique, nous avons fait les observations suivantes:

- dans la partie orientale de la Grèce, se trouvent la majorité des diploïdes et des paléopolyploïdes;
- les mésopolyploïdes se trouvent en Grèce du Nord et du centre;
- les néopolyploïdes avancent jusqu'au sud du Péloponnèse;
- il y a aussi en général une relation entre la distribution altitudinale des diploïdes et celle des tétraploïdes. Les polyploïdes succèdent aux diploïdes avec l'élévation de l'altitude. Ce n'est cependant pas la règle pour les montagnes de la Macédoine orientale et les îles de la mer Egée.

La distribution géographique actuelle des di- et des tétraploïdes est en relation avec la paléogéographie de la Grèce, les facteurs géohistoriques et l'origine asiatique des Centaurées.

<i>Lieux de récolte</i>	<i>Aire de répartition</i>
Stereia Hellas; Klissoura, Agrilia et Neochorion près de Messolonghi. Péloponnèse; rochers près de Araxos (Achaia).	Endémique: Stereia Hellas et Péloponnèse du Nord.
Crète: dans les gorges de Imbros et de Cha. Crète: nombreux comptages dans différentes localités.	Endémique: îles de Crète et de Cythères.
Mt. Athos: près de Monastère de Ibiron. Mt. Athos: près de Monastère de Ibiron et de Iavra.	Endémique: Mt. Athos.
Macédoine: à Hagios Nikolaos près de Naoussa. Thessalie: Lithochoron près de Katerini. Bulgarie.	Albanie, Bulgarie, Yougoslavie, Turquie et Grèce du Nord.
Thessalie: nombreux comptages dans différentes localités: Metéores, Malakassi, Klinovo. Bulgarie. Epire: à Konitsa.	Grèce centrale et nordique, Bulgarie jusqu'en Roumanie.

<i>Lieux de récolte</i>	<i>Aire de répartition</i>
Mt. Athos: au-dessus de Kerasia, près de Monastère de Hag. Pavlos.	Grèce du Nord, Turquie.
Stereia Hellas: Mt. Parnasse, au-dessus de Eptalophos, 800-2000 m. Mt. Giona, au-dessus de Prosilion (Segditsa) 1200-1800 m; au-dessus de Kapsitsa et de Mavrolithari. Stereia Hellas: Mt. Oeti, au-dessus de Mavrolithari, 1500 m. Stereia Hellas: Mt. Vardousia, au-dessus de Diakos, 1000-1800 m. Stereia Hellas: Mt. Tymphaestos, au-dessus de Karpenisi, 1000-1700 m. Stereia Hellas: Mt. Panaetolikon, près de Domnitsa, 1100-1200 m; près de Stouvla, 1200-1300 m. Thessalie: Mt. Olympe, au-dessus de Litochoron, 1500-2000 m. Macédoine: Mt. Vermion, au-dessus de Kato Vermion, 1200 m. Epire: Mt. Tymphi, au-dessus de M. Papington, 1200-2000 m. Péloponnèse: Mt. Chelmos près de Peristera et de Soudena. Péloponnèse: Mt. Parnon, au-dessus de Hag. Petros, 1000-1600 m. Péloponnèse: Mt. Erymanthos, au-dessus de Kalentzi, de Micha-Tsapournia et de Kaloussion. Péloponnèse: Mt. Panachaikon, au-dessus de Kastritsi, 1000-1600 m. Péloponnèse: Mt. Taygete, gorge de Langada, 900-1200 m. Péloponnèse: Mt. Mainalon, au-dessus de Vytina.	Grèce, Albanie, Bulgarie, Yougoslavie et Roumanie.
Thessalie: Mt. Agrapha, au-dessus de Phylakti.	Thessalie, Mt. Agrapha.
Macédoine: Mt. Laïlias, au-dessus de Serrai, 1400-1700 m. Macédoine: Mt. Phalakron, au-dessus de Volax, 1100-1700 m. Macédoine: Mt. Orbilos, au-dessus de Kataphyton, 1300-1500 m.	Grèce du Nord (Macédoine, Thrace), Bulgarie.
Péloponnèse: Mt. Panachaikon, au-dessus de Kastritsi et de Pournarokastron. Péloponnèse: Mt. Parnon, au-dessus de Koumantaron, 1000-1300 m. Péloponnèse: Mt. Taygete, près de Kastania.	Péloponnèse.
Epire: à Kampos Despoti, près de Metsovon. Epire: Mt. Tymphi, au-dessus de M. Papington, 1800-2000 m.	Epire, Stereia Hellas.

N°	Taxons	x	2n	Auteurs
11	<i>C. affinis</i> Friv. subsp. <i>chalcidicea</i> (Hayek) Georg. = <i>C. chalcidicea</i> Hayek	9 9	18 18	Georg. Damboldt & Melzheimer, 1974
12	<i>C. grisebachii</i> (Nym.) Form. subsp. <i>grisebachii</i>	9 9 9 9	36 36 36 36	Georg. Georg. Georg. Strid & Franzen, 1981
13	<i>C. grisebachii</i> (Nym.) Form. subsp. <i>confusa</i> (Halácsy) Dostal = <i>C. confusa</i> Halácsy	9 9 9	36 36 36	Georg. Georg. Georg.
14	<i>C. grisebachii</i> (Nym.) Form. subsp. <i>transiens</i> (Halácsy) Georg. = <i>C. transiens</i> Halácsy	9 9	36 36	Georg. Strid & Franzen, 1981
15	<i>C. kalambakensis</i> Freyn & Sint.	9	18	Georg. & Phitos, 1976
16	<i>C. attica</i> Nym. subsp. <i>attica</i>	9 9	36 18	Georg. & Phitos, 1976 Georg.
17	<i>C. attica</i> Nym. subsp. <i>pateraea</i> (Halácsy) Georg.	9	18	Georg. & Phitos, 1976
18	<i>C. attica</i> Nym. subsp. <i>megarensis</i> (Halácsy & Hayek) Dostal = <i>C. megarensis</i> Halácsy & Hayek	9	18	Georg. & Phitos, 1976
19	<i>C. attica</i> Nym. subsp. <i>pentelica</i> (Hauskn.) Dostal = <i>C. pentelica</i> Hauskn.	9	36	Georg. & Phitos, 1976
20	<i>C. thessala</i> Hauskn. subsp. <i>drakiensis</i> (Freyn & Sint.) Georg. = <i>C. drakiensis</i> Freyn & Sint.	9	36	Georg. & Phitos, 1976
21	= <i>C. × laureotica</i> (Heldr. ex Halácsy) Georg. = <i>C. laureotica</i> Heldr. ex Halácsy = <i>C. asperula</i> Halácsy	9	36	Georg. & Phitos, 1976
22	<i>C. ossaea</i> Halácsy	9	18	Georg.
23	<i>C. lactiflora</i> Halácsy	9	18	Georg. & Phitos, 1976
24	<i>C. peucedanifolia</i> Boiss. & Oroph.	9	18	Georg. & Phitos, 1976

<i>Lieux de récolte</i>	<i>Aire de répartition</i>
Mt. Athos: au-dessus de Panagia, 1500 m. Mt. Athos, au-dessus de Mt. Lavra, 1100 m.	Chalcidique, Mt. Athos.
Macédoine: à Nea Eukarpia, près de Salonique. Macédoine: à Chortiatis, 800 m et à Nikomidikon près de Salonique. Macédoine: à Dorkas sur la route de Salonique à Serres et à Kala Dendra près de Serres. Tessalie: Mt. Olympe à Xerolakki; Remma, 1300 m.	Albanie, Yougoslavie et Grèce du Nord.
Thessalie, Mt. Olympe près de Rapsani. Thessalie: à Koniscos près de Kalambaka. Epire: au-dessus de Daphnoula près de Jannina et à Pyrsoyanni.	Endémique: Thessalie, Epire, Macédoine.
Thessalie: Mt. Olympe au-dessus de Litochoron. Thessalie: Mt. Olympe, Rapa Remma, 500 m.	Endémique: Mt. Olympe.
Thessalie: à Theopetra (Guweltzi) près de Kalambaka.	Endémique: Thessalie.
Attique: Mts. Hymette, Pentelique. Eubée: à Oxylithos près de Kymi.	Endémique: Attique, Eubée.
Attique: Mt. Pateras, au-dessus de Palaeokoundoura.	Endémique: Mt. Pateras.
Attique: Mt. Gerania, au-dessus de Megara	Endémique: Mt. Gerania.
Attique: Mts. Parnes, Pentelique.	Endémique: Attique.
Thessalie: Mt. Pelion à Drakia et à Portaria près de Volos.	Endémique: Thessalie.
Attique: à Kamariza près de Lavrion et nombreux comptages dans la région de Lavrion.	Attique.
Thessalie: Mt. Ossa, au-dessus de Spilia, 1000-1500 m.	Endémique: Thessalie.
Thessalie: à Koniscos près de Kalambaka.	Endémique: Thessalie.
Penins. Athos: près de Daphni.	Endémique: Penins. Athos.

N°	Taxons	<i>x</i>	<i>2n</i>	Auteurs
25	<i>C. mantoudii</i> Georg.	9	36	Georg.
26	<i>C. pelia</i> DC.	9	18	Georg. & Phitos, 1976
		9	18	Georg.
		9	18	Georg.
		9	18	Georg.
		9	18	Georg.
27	<i>C. tymphaea</i> Hausskn. subsp. <i>tymphaea</i>	9	18	Georg.
		9	18	Georg.
28	<i>C. orphanidea</i> Heldr.	9	18	Georg. & Phitos, 1976
29	<i>C. thessala</i> Hausskn. subsp. <i>thessala</i>	9	36	Georg.
30	<i>C. diffusa</i> Lam.	9	18	Georg. & Phitos, 1976
		9	36	Van Loon & Jong, 1978
		9	36	Kuzmanov & al., 1979
31	<i>C. zuccariniana</i> DC.	9	18	Georg. & Phitos, 1976
		9	18	Georg.
		9	18	Georg.
		9	18	Van Loon & Snelders
32	<i>C. bovina</i> Velen.	9	18	Georg.
33	<i>C. spinosa</i> L.	9	36	Georg. & Phitos, 1976
		9	36	Georg.
		9	36	Runemark, 1967
34	<i>C. musakii</i> Georg.	9	18	Georg., 1979
35	<i>C. bierbesteinii</i> DC. subsp. <i>cylindrocephala</i> (Bornm.) Dostal = <i>C. cylindrocephala</i> Bornm.	9	36	Georg.

<i>Lieux de récolte</i>	<i>Aire de répartition</i>
Ile d'Eubée: à Mantoudi.	Endémique: Eubée.
Thessalie: Mt. Pelion, nombreux comptages dans différentes localités. Thessalie: Mt. Ossa. Thessalie: près de Tyrnavos; Mt. Olympe près de Rapsani; Abralos et Naraïda près de Lamia; près de Larissa; à Trigona près de Kalambaka. Stereia Hellas: Mt. Parnasse près de Arachova, à Delphes. Korinthia: Mt. Gerania, au-dessus de Megara.	Endémique: Thessalie, Macédoine, Sterea Hellas.
Thessalie: à Ampelia près de Kalambaka; Mt. Orthrys près de Domokos. Macédoine: à Trilophos et à Kostochori près de Veria; à Prophiti Helia près de Kastoria; à Arnissa près de Edessa.	Grèce, Yougoslavie.
Attique: nombreux comptages dans différentes localités.	Endémique: Attique, Eubée (?).
Thessalie: près de Elassona.	Endémique: Thessalie.
Macédoine: nombreux comptages dans les régions de Veria, de Drama, de Naoussa, de Kilkis et de Salonique. Yougoslavie. Bulgarie.	Europe, Asie; Grèce: Macédoine et Thessalie.
Thessalie: à Metéores et à Théopétra près de Kalambaka, à Domokos près de Lamia. Epire: près de Konitsa et de Pogoniani. Péloponnèse: près de Kalavryta. Epire: près de Konitsa, 650 m.	Albanie; Grèce: Epire, Thessalie, Péloponnèse.
Macédoine: près de Kavala.	Bulgarie; Grèce: Macédoine, Thrace.
Attique: nombreux comptages à Sounion, Anavyssos et Phaléron. Iles de Eubée, de Samos et de Gyáros. Iles de Ikaria, de Paros et de Naxos.	Turquie et Grèce: endémique de la mer Egée.
Thessalie: nombreux comptages sur le Mt. Agrapha, à Musakii, à Phylakti et à Pili.	Endémique: Thessalie, Mt. Agrapha.
Macédoine: à Néapolis près de Kozani.	Yougoslavie; Grèce: Macédoine.

N°	Taxons	x	2n	Auteurs
36	<i>C. pallidior</i> Halácsy = <i>C. affinis</i> subsp. <i>pallidior</i> (Halácsy) Hayek	9	18	Georg.
		9	36	Georg.
		9	36	Georg.
		9	36	Georg.
37	<i>C. ipsaria</i> Stoj. & Kit.	9	18	Georg., 1981

Tableau 1. – Résultats de tous les comptages chromosomiques concernant les taxons étudiés ainsi que les lieux de récoltes correspondants.

REMERCIEMENTS

Nous exprimons nos sincères remerciements au D^r J. Contandriopoulos, Maître de recherche au C.N.R.S. (Marseille), qui a bien voulu corriger ce manuscrit.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- DAMBOLDT, J. & U. MATTHÄS (1975). Chromosomenzahlen einiger mediterraner und mitteleuropäischer *Centaurea* Arten (Asteraceae). *Plant. Syst. Evol.* 123: 107-115.
- & U. MATTHÄS (1979). Karyologische Untersuchungen an *Centaurea* (sect. *Phalolepis*) *Pawlowskii* (Compositae). *Bot. Jahrb. Syst.* 100, 3: 406-413.
- & V. MELZHEIMER (1974). Über einige *Centaurea* Arten (Asteraceae) der Athos-Halbinsel. *Bot. Jahrb. Syst.* 94, 3: 383-390.
- DEY, D. & A. K. SHARMA (1967). Chromosome studies in the genus *Centaurea*. *Folia Biol., Polone* 15, 2: 191-207.
- FAVARGER, C. (1961). Sur l'emploi de nombres chromosomiques en géographie botanique historique. *Ber. Geobot. Inst. EPF. Rübel Zürich* 32: 119-146.
- (1967). Cytologie et distribution des plantes. *Biol. Rev.* 42: 163-206.
- GARDOU, C. (1969). Caryosystématique des Centaurées de la section *Acrocentron* Cass. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 116, 1 et 2: 29-38.
- (1972). Recherches biosystématiques sur la section *Jacea* Cass. et quelques sections voisines du genre *Centaurea* L. en France et dans les régions limitrophes. *Feddes Repert.* 83, 5-6: 311-472.
- GEORGIADIS, T. (1980). *Contribution à l'étude phylogénétique du genre Centaurea L. (sectio Acrolophus (Cass.) DC.) en Grèce*. Thèse, Aix Marseille-I.
- (1981). Problèmes de différenciation et d'introgression dans *Centaurea* subg. *Acrolophus* (Compositae) en Grèce. *Bot. Jahrb. Syst.* 102, 1-4: 321-337.
- & D. PHITOS (1976). Contribution à l'étude cytotaxonomique du genre *Centaurea* L. (sectio *Acrolophus* (Cass.) DC.) en Grèce. *Biol. Ecol. Medit.* 3, 1: 13-16.

<i>Lieux de récolte</i>	<i>Aire de répartition</i>
Sterea Hellas: Mt. Vardousia, au-dessus de Diakos, 700-900 m. Sterea Hellas: Mt. Vardousia, au-dessus de Diakos, 900-1200 m. Sterea Hellas: Mt. Tymphaestos, au-dessus de Karpenisi, 1000-1200 m. Sterea Hellas: Mt. Parnassos, 1000-1200 m.	Bulgarie; Grèce: Macédoine, Epire, Sterea Hellas.
Thasos: Mt. Ipsarion et Prophitis Elias, 1000-1200 m.	Endémique de Thasos.

- GUINOCHET, M. (1956). Sur l'existence d'une forme systématique normalement trisomique chez *Centaurea paniculata* L. *C. R. Acad. Sci.* 243: 2130-2132.
- (1957). Contribution à l'étude du genre *Centaurea* L. sensu lat. *Bull. Soc. Sci. Nat. Afrique Nord* 48: 282-300.
- & J. FOISSAC (1962). Sur les caryotypes des quelques espèces du genre *Centaurea* L. et leur signification taxinomique. *Rev. Cytol. Biol. Veget.* 25, 3-4: 373-387.
- HALACSY, E. von (1898). Die bisher bekannten *Centaurea* Arten Griechenlands. *Bull. Herb. Boiss.* 6: 565-603, 633-659.
- (1901). *Conspectus Florae Graecae*. Vol. 2. Lipsiae.
- HAYEK, A. von (1931). Prodrumus Florae Peninsulae Balcanicae. *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 30(2): 735-795.
- KUZMANOV, B., B. NINOVA & S. GEORGIEVA (1979). IOPB Chromosome number reports LXIV. *Taxon* 28(4): 391-408.
- LOON, J. C. van & H. JONG (1978). IOPB Chromosome number reports LIX. *Taxon* 27(1): 53-61.
- & H. M. SNELDERS (1979). IOPB Chromosome number reports LXV. *Taxon* 28(5/6): 627-637.
- MATTHÄS, U. (1981). Differenzierungsmuster bei *Centaurea* sect. *Phalolepis* (Compositae). *Bot. Jahrb. Syst.* 102, 1-4: 315-319.
- MOORE, R. J. & C. FRANKTON (1954). Cytotaxonomy of three species of *Centaurea* adventice in Canada. *Can. Journ. Bot.*: 32.
- PHITOS, D. (1970). Zur Polyploidie in der Gattung *Centaurea* L. Sektion *Acrocentron* (Compositae). *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 83: 69-73.

- PHITOS, D. (1971). Cytotaxonomische Studien der griechischen *Centaurea*-Arten, Sektion *Acrocentron* (Compositae). *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 84: 255-259.
- PODUBNAJA-ARNOLDI, W. (1931). Ein Versuch der Anwendung der embryologischen Methode bei der Lösung einiger Systematischer Fragen. *Beih. Bot. Centralbl.* 48: 141-237.
- ROY, B. (1938). Chromosome numbers in some species and hybrids of *Centaurea*. *J. Genet.* 35: 89-95.
- RUNEMARK, H. (1967). Studies in the Aegean Flora XII. Cytologic and morphologic investigations in *Centaurea*. *Bot. Not.* 120: 161-176.
- STRID, A. & R. FRANZEN (1981). Chromosome number reports LXXIII. *Taxon* 30(4): 829-861.
- TONIAN, C. R. (1968). Le nombre de chromosomes de certaines espèces du genre *Centaurea* L. *Acad. Nauk. Arm-jansk. SSR, Biol. Z. Armenii* 21, 5: 86-96.
- TUTIN, T. G. & al. (Ed.) (1976). *Flora Europaea*. Vol. 4, 4, Cambridge.
- WAGENITZ, G. (1975). *Floristic connections between the Balkan peninsula and the near East as exemplified by the genus Centaurea. Problems of Balkan flora and vegetation (Sofia):* 223-228.
- (1975). *Centaurea*. In: DAVIS, P. H., *Flora of Turkey and the East islands*. Vol. 5, Edinburgh.