Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band: 89 (1966)

Artikel: Nombres chromosomiques chez quelques graminées alpines
Autor: Gervais, Camille
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-88960

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: 09.12.2025

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

INSTITUT DE BOTANIQUE, UNIVERSITÉ DE NEUCHATEL
Directeur : Professeur Claude Favarger

NOMBRES CHROMOSOMIQUES CHEZ QUELQUES GRAMINÉES ALPINES

par

CAMILLE GERVAIS

AVEC 20 FIGURES, 1 PLANCHE ET 1 CARTE

Dans une note précédente, nous avions rapporté déjà quelques nombres chromosomiques de graminées alpines, surtout du genre *Festuca* : nous voudrions présenter ici un travail un peu plus élaboré, centré cette fois sur la section *Avenastrum* Koch du genre *Avena*. Nous conservons pour le moment le genre collectif *Avena*, bien qu'il soit morcelé, à juste titre semble-t-il, par l'emploi des genres *Helictotrichon* Bess. et *Avenochloa* Holub (voir HOLUB 1962).

Cette modeste contribution à la connaissance de la cytologie des *Avenastrum* a été rendue possible par le concours bienveillant de personnes et d'institutions qui nous ont donné des graines ou des plantes vivantes ; nous les remercions toutes très chaleureusement. Nous devons remercier aussi d'une façon toute particulière M. le professeur Claude Favarger qui a dirigé notre travail et M. Paul Correvon qui a eu l'habilité et la patience de garder en culture notre matériel botanique.

Nous avons utilisé la technique suivante pour l'étude des mitoses du méristème radiculaire :

1. traitement des pointes de racines par une solution à 0,3 % de colchicine, pendant 2 à 3 heures ;
2. fixation à l'alcool acétique ;
3. dissociation des tissus dans une solution à 5 % de pectinase pendant 2 à 3 heures ;
4. coloration de 15-20 minutes dans du carmin acétique ;
5. écrasement dans une goutte de carmin acétique.

L'étude des divers stades de la méiose ou des mitoses polliniques est simplifiée par la suppression des étapes 1 et 3. L'emploi de diastases pour dissocier les tissus a été recommandé déjà par plusieurs auteurs ; on pourrait voir à ce sujet le travail tout récent de KAWANO (1965).

Avena montana Vill.

(incl. *A. sedenensis* Clar.)

Grâce en particulier à l'obligeance de M. Philippe Küpfer qui nous a rapporté un abondant matériel des Pyrénées orientales, nous avons pu étudier les caryotypes d'une vingtaine d'individus.

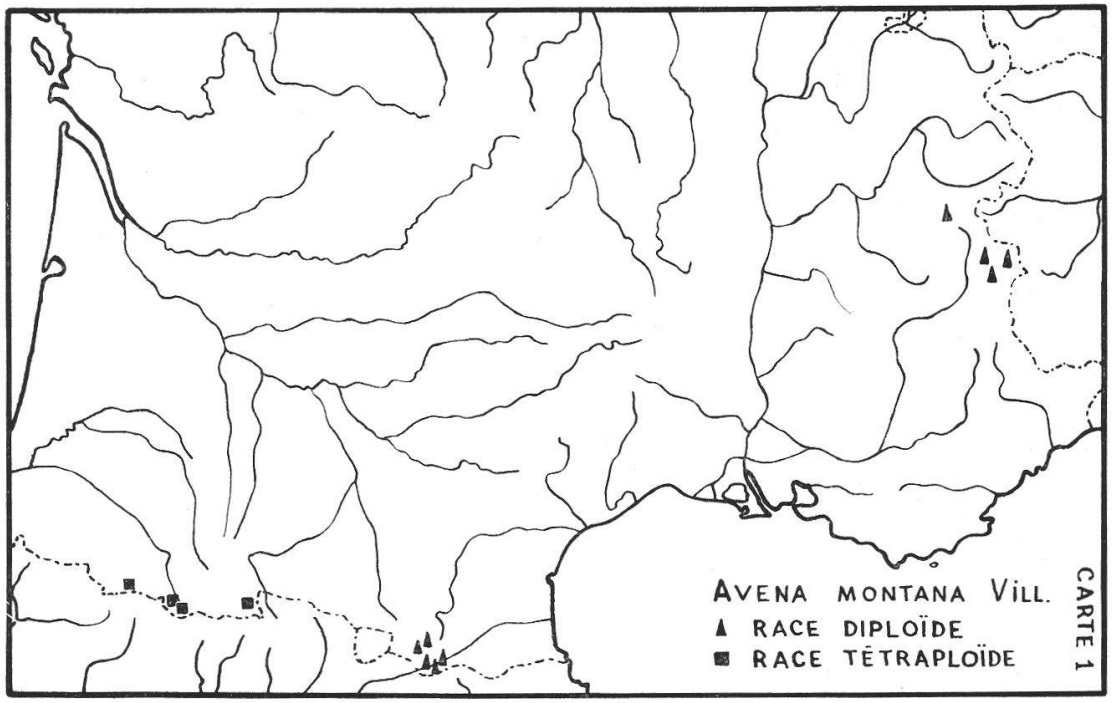
De Litardière (1950) avait compté 14 chromosomes pour cette espèce sur du matériel des Alpes, recueilli à proximité du col du Lautaret. Nos propres comptages confirment ce nombre et y ajoutent une race tétraploïde, comme on peut le constater sur le tableau suivant.

Provenance	*n*	2 *n*	Fig.	Photos
Haute-Garonne, Bagnère-de-Luchon (Jardin botanique du Lautaret)	—	28	—	—
Hautes-Pyrénées, Gavarnie vallée d'Aussoue, vers 1800 m	14	—	—	1
Hautes-Pyrénées, Gavarnie, près du Cirque, vers 1500 m	—	28+2 B	1	—
Basses-Pyrénées, vallée d'Ossau, près du col de Pourtalet, vers 2000 m (leg. J. Vivant, Orthez)	—	28	—	—
Alpes du Dauphiné, région du Lautaret (Jardin botanique du Lautaret) I	—	14	2	—
— II	—	14	—	—
Alpes du Dauphiné, au-dessus du col de l'Izoard, vers 2500 m (Lab. de botanique de Grignon)	—	14	—	—
Alpes cottiennes, vallée du Queyras, près d'Abriès (Lab. de botanique de Grignon)	7	—	—	—
Alpes cottiennes, près de Ceillac, vers 1700 m (leg. prof. C. Favarger) I	—	14	—	—
— II	—	14	—	—
— III	—	14	—	—
Pyrénées orientales, vallée d'Eyne, vers 2300 m (leg. L. Zeltner)	7	—	—	—
Pyrénées orientales, près de Formiguères, 2400 m (leg. P. Küpfer) I	—	14	—	—
— II	—	14	—	—
Pyrénées orientales, Cambres-d'Aze, 2700 m (leg. P. Küpfer) I	—	14	—	—
— II	—	14	—	—
— III	—	14+2 B	3	—
— IV	—	14	—	—
Pyrénées orientales, col des Neuf-Croix, 2700 m (leg. P. Küpfer)	—	14	—	—
Pyrénées orientales, vallée du Galbe, 1700 m (leg. P. Küpfer)	—	14	—	—

La carte 1 permet de visualiser la distribution géographique des deux races, d'après les données que nous avons actuellement.

Un type analogue de distribution géographique semble se présenter pour *Bupleurum ranunculoides* L. Rappelons d'abord l'existence d'une race diploïde depuis les Alpes maritimes jusqu'aux Alpes insubriennes et d'une race hexaploïde plus nordique (FAVARGER 1965) ; le tableau se complète dans les Pyrénées par une race tétraploïde, au centre, et une race diploïde dans la partie orientale de la chaîne (FAVARGER et KÜPFER, à l'impression).

Autre exemple, *Chrysanthemum alpinum* L. serait tétraploïde dans les Pyrénées mais avec certaines stations reliques de diploïdes dans la partie orientale (FAVARGER et KÜPFER, à l'impression). Dans les Alpes, la race diploïde occupe le sud-ouest (CONTANDRIOPOULOS et FAVARGER 1959).



Nous n'avons pas encore étudié à fond la question des différences morphologiques entre les deux races ; l'existence de ces races serait-elle déjà traduite dans la nomenclature par la description d'*A. sedenensis* Clar. ou par celle des variétés *planifolia* et *teretifolia* de Willkomm et Lange (*Prod. Fl. hisp.* I, 1869) ? Nous ne le croyons pas : si l'on se fie à l'excellent travail de ST-YVES (1931), l'*A. sedenensis* en particulier serait un pur synonyme. Aucun auteur d'autre part ne semble faire coïncider des races ou des variétés morphologiques avec les aires respectives des di- et tétraploïdes.

Notons aussi la présence occasionnelle de chromosomes B chez les deux races d'*A. montana* des Pyrénées (fig. 1 et 3).

Avena sempervirens Vill.

Le nombre chromosomique de cette espèce, $2n = 42$, avait été déterminé déjà par DE LITARDIÈRE *(op. cit.)* sur du matériel des Alpes françaises ; les quatre comptages que nous avons faits donnent le même résultat.

Un de nos échantillons, récolté dans les Alpes maritimes, au-dessus de Turini, possède 5 chromosomes B (fig. 4) ; l'étude de quelques mitoses polliniques chez cette plante donna des résultats intéressants, parfois

Provenance	n	$2n$	Fig.	Photos
Alpes maritimes, au-dessus de Turini (leg. prof. C. Favarger)	21	42+5 B	4-5	—
Alpes maritimes, Authion, talus de la route, 1850 m (leg. prof. C. Favarger)	—	42	—	—
Alpes du Dauphiné, région du Lautaret (Jardin botanique du Lautaret)	—	42	—	—
Grèce (Jardin botanique du Lautaret)	—	42+1 B	—	—

difficiles à interpréter à cause de la longueur et du nombre des chromosomes auxquels s'ajoutaient aussi les B. Il semble en tout cas qu'il y ait parfois plus de 21 chromosomes à la mitose pollinique, sans compter les B. Dans un cas (fig. 5), présentant quelques ambiguïtés toutefois, on peut voir certainement 28 à 30 chromosomes A et quelques B. Ce phénomène implique probablement des multivalents à la méiose, ce que nous nous proposons d'étudier.

Avena Parlatorei Woods

Nous avons trouvé le nombre chromosomique $2n = 14$ chez quatre individus de cette espèce dont l'étude cytologique ne semble pas avoir été faite encore. Nous avons eu le loisir d'observer beaucoup de mitoses dans les méristèmes radiculaires et un bon nombre aussi de mitoses polliniques sur deux de nos plantes. La métaphase de la première division se voyait très bien à travers l'exine lisse et transparente des grains de pollen. En plus des mitoses polliniques normales, présentant 7 chromosomes à la métaphase (fig. 7), nous avons pu en voir avec 8, 9, 16 chromosomes chez la plante de la Vallée de Cogne (fig. 8 à 10). La plante de la Grigna méridionale montrait d'autre part quelques microspores à noyaux non réduits comme le révèlent des mitoses polliniques à 14 chromosomes (fig. 11). Le nombre 16, à la mitose pollinique, paraît très

Fig. 1. *Avena montana* (tétraploïde) Mitose de racine (avec 2 chr. B).
Fig. 2. *Avena montana* (diploïde) Mitose de racine.
Fig. 3. *Avena montana* (diploïde) Mitose de racine (avec 2 chr. B).
Fig. 4. *Avena sempervirens* Mitose de racine (avec 5 chr. B).
Fig. 5. *Avena sempervirens* Mitose pollinique anormale.
Fig. 6. *Avena Parlatorei* Mitose de racine.

curieux et il conviendra d'étudier la méiose pour expliquer cette anomalie.

La plante de la Vallée de Cogne, qui, à la mitose pollinique, montre des nombres chromosomiques aberrants, est assez pubescente. Y aurait-il eu hybridation avec *A. pubescens* Huds. qui croissait aussi dans les environs ? Cela pourrait expliquer les irrégularités dans la formation des grains de pollen. *A. pubescens* possède de gros chromosomes et ceux d'*A. Parlatorei* sont nettement plus petits (comparer les figures 6 et 12) ; or toutes les mitoses observées chez l'*A. Parlatorei* de la Vallée de Cogne ne présentent que des petits chromosomes. L'hypothèse d'un croisement naturel entre *A. pubescens* et *A. Parlatorei* semble donc à rejeter dans le cas qui nous occupe.

Provenance	n	$2n$	Fig.	Photos
France, région du Lautaret (Jardin botanique du Lautaret)	—	14	6	—
Italie, Cima Tombea, au-dessus du lac de Garde (leg. prof. C. Favarger)	—	14	—	—
Italie, Piémont, Vallée de Cogne, 2000 m (leg. prof. C. Favarger)	7	14	7-10	2
Italie, Grigna méridionale, refuge Carlo Porta, 1520 m (leg. prof. C. Favarger)	7	—	11	—

Avena pubescens Huds.

La cytologie d'*A. pubescens* est assez bien connue et nous pouvons citer en particulier le travail de Mme I. Hedberg (1961). L'auteur y rapporte le nombre chromosomique toujours invariable, $2n = 14$, chez treize plantes de différentes régions du nord-ouest de l'Europe.

C'est aussi le nombre chromosomique que nous avons trouvé chez quatorze plantes de provenance en général plus méridionale, ainsi qu'on peut le voir sur le tableau qui suit.

Seul Katterman (*in* Tischler 1936) a rapporté un nombre chromosomique différent, soit $2n = 16$. Hedberg *(op. cit.)* essaie de l'expliquer par la présence chez l'*A. pubescens* de deux gros satellites qui en effet peuvent nous tromper. Cela pourrait venir aussi de la présence de deux chromosomes B. Nous-même en avons trouvé deux chez une plante de Tchécoslovaquie (fig. 12) et il nous a été possible d'observer leur comportement, en particulier leurs retards à la méiose, ce qu'illustrent les microphotographies 3 à 5.

Provenance	n	$2n$	Fig.	Photos
Suisse				
Grisons, Engadine, Gurlaina près de Scuol (leg. prof. C. Favarger)	—	14	—	—
Grisons, près de Tiefenkastel, vers 850 m (leg. prof. C. Favarger)	—	14	—	—
Préalpes bernoises, sommet du Gantrish, 2170 m (leg. prof. C. Favarger)	7	—	—	—
Préalpes fribourgeoises, mont Moléson				
vers 1400 m I	—	14	—	—
vers 1600 m II	—	14	—	—
vers 1900 m III	—	14	—	—
Jura neuchâtelois, au-dessus de Noiraigue, prairie à 1000 m	7	—	—	—
France				
Jura, arête du Reculet vers 1600 m (leg. prof. C. Favarger)	7	—	—	—
Alpes du Dauphiné, région du Lautaret (Jardin botanique du Lautaret)	7	—	—	—
Hautes-Pyrénées, Gavarnie, pelouses rocailleuses, vers 1500 m	—	14	—	—
Hautes-Pyrénées, Gèdre, bord de la route, vers 1100 m	—	14	—	—
Allemagne				
Schleswig-Holstein, près d'Itzehoe (leg. prof. E. W. Raabe)	—	14	—	—
Tchécoslovaquie				
Tchécoslovaquie orientale, Izra (Jardin botanique de Bratislava)	7	14+2 B	12	3 à 6
Norvège				
Oslo (Jardin botanique d'Oslo)	7	—	—	—

Avena planiculmis Schrad.

Nous n'avons pu faire pour cette espèce qu'un seul comptage relativement précis (photo 9), soit sur une plante des monts Tatra (leg. Jardin botanique de Zakopane). Nous trouvons le nombre $2n = 126$ avec, en plus, probablement, deux chromosomes B. Des comptages antérieurs, $2n =$ ca 120, ont été faits par *Skalinska* (Skalinska et *alii*, 1961), sur du matériel provenant aussi des monts Tatra. D'autre part, Reese (1953) rapporte le nombre $2n =$ ca 126 pour des plantes cultivées au Jardin botanique de Göttingen.

Avena pratensis L.

Le nombre chromosomique $2n = 42$ a d'abord été rapporté pour cette espèce par MAUDE (1939-1940) d'après des comptages faits sur du matériel d'Angleterre.

DE LITARDIÈRE *(op. cit.)*, travaillant sur des plantes du Portugal, trouve ensuite $2n = 14$ et $2n = 28$ respectivement pour ce qu'il appelle *A. pratensis* subsp. *sulcata* (J. Gay) St.-Y. var. *Gayiana* St.-Y. [= *A. sulcata* J. Gay s. str.] et *A. pratensis* subsp. *sulcata* var. *albinervis* (Boiss.) St.-Y. [= *A. sulcata* var. *albinervis* (Boiss.) Husn.].

Récemment, Mme HEDBERG *(op. cit.)* a fait l'étude d'une quinzaine de populations d'*A. pratensis* de Suède et des Iles britanniques, et a trouvé le caryotype uniforme $2n = 126$.

Les études de HEDBERG portent sûrement sur le véritable *A. pratensis* s. str. mais il n'est pas certain par contre que les taxa étudiés par DE LITARDIÈRE doivent être subordonnés à l'*A. pratensis*. Nos études ne nous permettent pas encore de nous prononcer sur cette question mais disons qu'il semble exister en tout cas une race bien définie d'*A. pratensis* à 126 chromosomes, possédant une vaste aire de distribution. Les difficultés inhérentes au grand nombre des chromosomes nous ont empêché de faire beaucoup de comptages précis mais nous pouvons présenter les quelques déterminations suivantes :

Provenance		n	$2n$	Fig.	Photos
Jura neuchâtelois, près de La Tourne, vers 1000 m (leg. Dr C. Farron)		63	—	—	—
France, près de Mantes (S.-et-O.) (Lab. de botanique de Grignon)	I	63	—	—	—
—	II	—	126	—	—
Espagne, Sierra de Musara, vers 600-700 m (leg. L. Zeltner)		63	—	13	—

Trois de nos comptages ont été faits sur des méioses ; les chromosomes ne semblent pas former de multivalents à la diacinèse.

Avena compressa Heuffel

Nous avons étudié une seule plante, provenant de Hongrie (Hort. bot. Univ. Sc. Hung.) et nous trouvons le nombre chromosomique $2n = 14$ (fig. 14). Cette plante est considérée parfois comme une sous-espèce d'*A. pratensis* (ST-YVES, *op. cit.*), parfois comme une simple race rattachée à l'*A. pratensis* par le biais d'*A. bromoides* Gouan prise comme sous-espèce (ROUY, « Fl. de France » 13, 1912). Nous préférons pour le

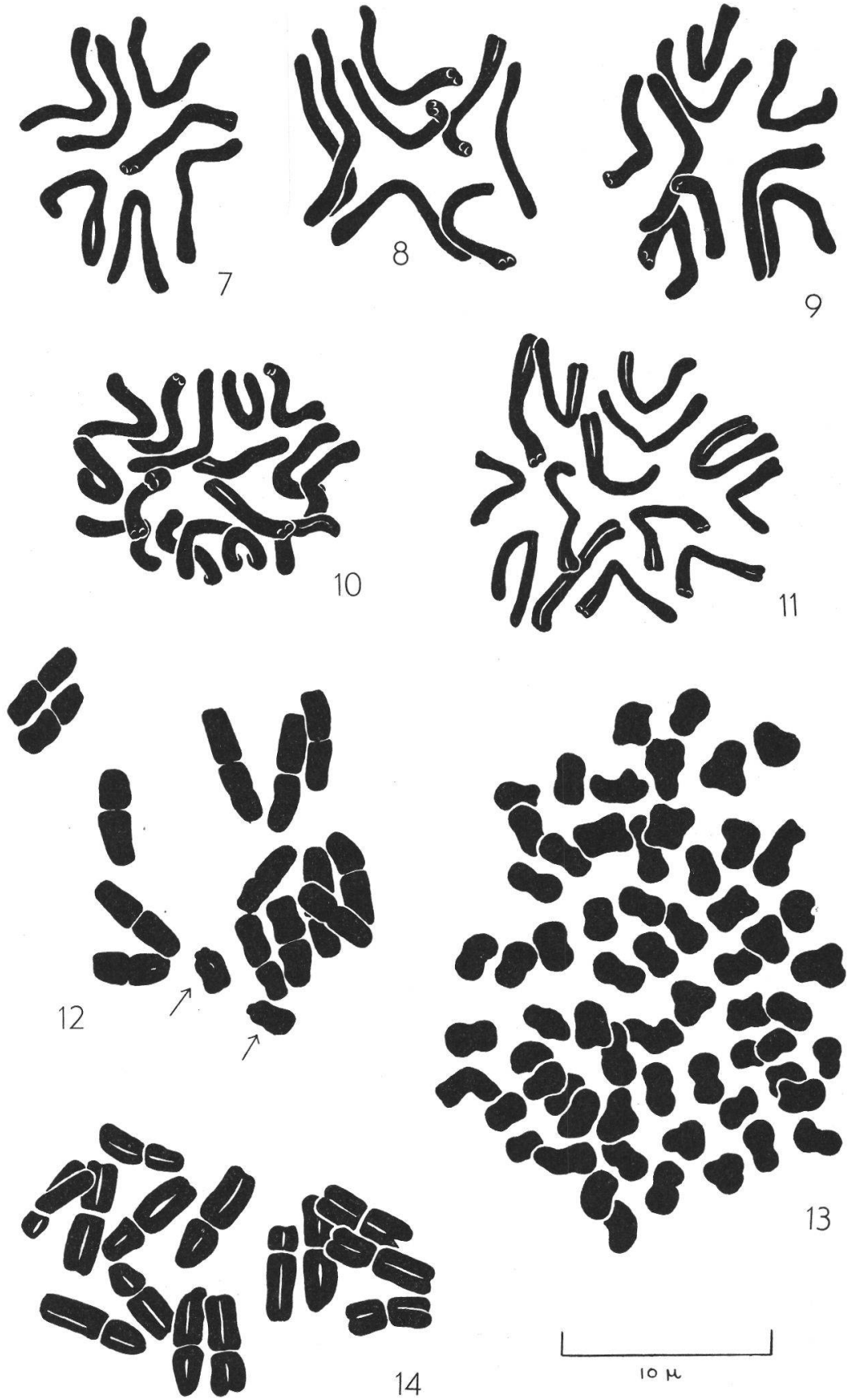


Fig. 7. *Avena Parlatorei* Mitose pollinique ($n = 7$).
Fig. 8. *Avena Parlatorei* Mitose pollinique ($n = 8$).
Fig. 9. *Avena Parlatorei* Mitose pollinique ($n = 9$).
Fig. 10. *Avena Parlatorei* Mitose pollinique ($n = 16$).
Fig. 11. *Avena Parlatorei* Mitose pollinique ($n = 14$).
Fig. 12. *Avena pubescens* Mitose de racine (avec 2 chr. B).
Fig. 13. *Avena pratensis* Métaphase I.
Fig. 14. *Avena compressa* Mitose de racine.

moment regarder tous ces taxa comme des espèces et séparer aussi l'*A. compressa* des *A. sulcata* Gay et *A. albinervis* Boiss., auxquelles elle s'apparente. Le nombre chromosomique d'*A. compressa* n'était apparemment pas encore connu.

Avena sulcata Gay

Cette plante est mise au rang de sous-espèce d'*A. pratensis* par St-Yves *(op. cit.)*. Son feuillage, pour ne prendre que ce caractère, très semblable à celui d'*A. compressa*, diffère pourtant de celui d'*A. pratensis*.

Nous avons étudié trois récoltes provenant des Hautes-Pyrénées : deux nous viennent de Gavarnie où l'espèce croissait sur terrain rocailleux vers 1450 m, au milieu de touffes de *Juniperus* ; l'autre a été trouvée sur des rochers, à Gèdre, vers 1100 m, en compagnie de *Buxus* et de *Quercus lanuginosa* Lamk. Le nombre chromosomique est $2n = 14$ ou $2n = 14 + 3$ B pour une des plantes de Gavarnie (fig. 15).

Avena albinervis Boiss.

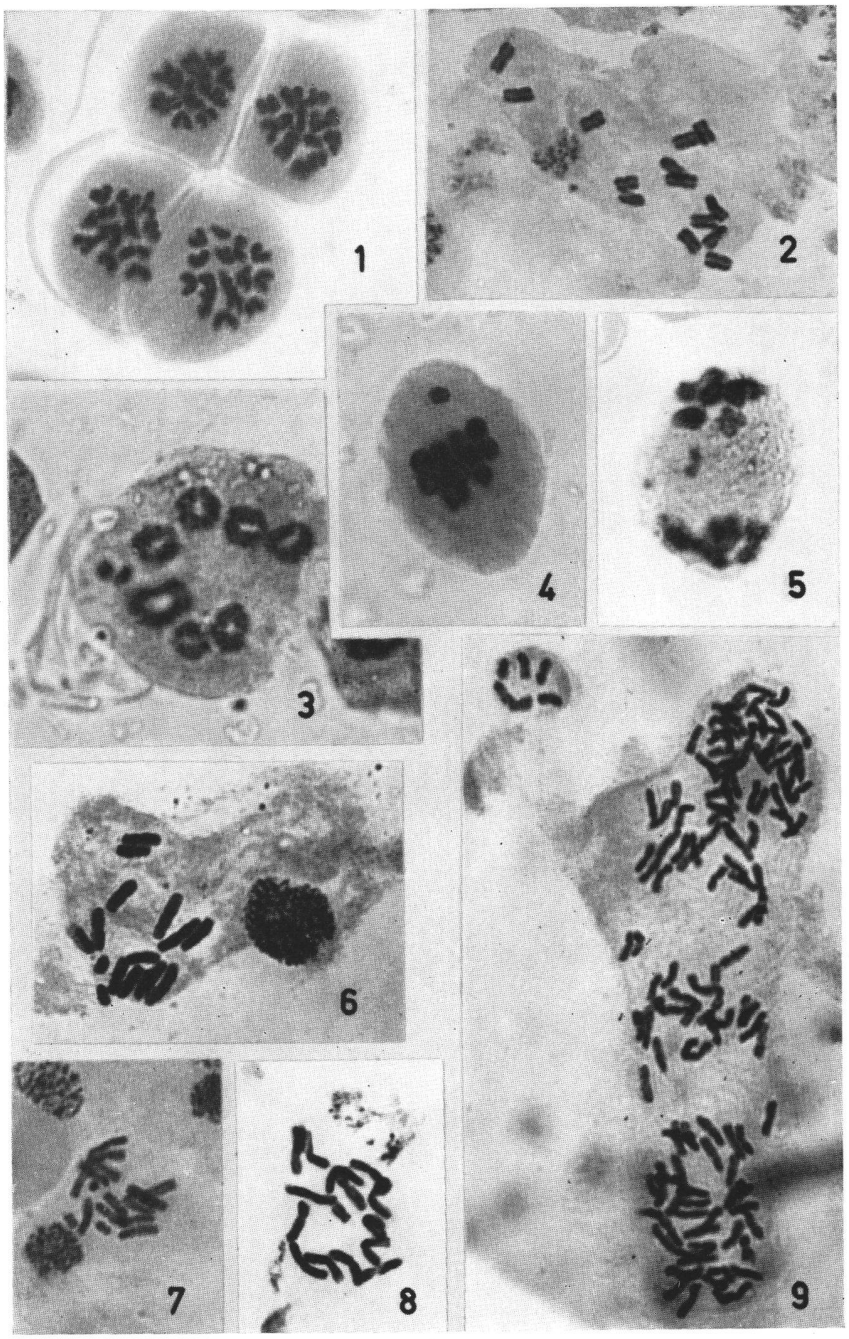
Nos comptages ont été faits à partir de graines reçues du Jardin botanique de Coimbre. La plante est tétraploïde avec $2n = 28$ (fig. 16). Nous avons vu déjà que ce taxon a été étudié par de Litardière sous le nom d'*A. pratensis* subsp. *sulcata* var. *albinervis*. En fait, c'est peut-être une race différenciée à partir d'*A. sulcata* qui, rappelons-le, possède 14 chromosomes.

Avena bromoides Gouan

De Litardière *(op. cit.)* rapporte le nombre $2n = 14$ pour une récolte provenant des environs de Montélimar (Drôme). Nous avons obtenu le même résultat, $2n = 14$, ou encore $2n = 14 + 1$ B (fig. 17), en faisant germer des graines que nous a données le professeur Favarger. Provenance : Falicon près de Nice.

Avena versicolor Vill.

Nous n'avons étudié que six individus de cette jolie plante particulièrement intéressante par la fréquence chez elle des chromosomes B. Ces chromosomes B semblent assez communs chez les *Avenastrum* et nous en avons trouvés jusqu'ici dans sept espèces. Ils ont été étudiés déjà chez l'*A. versicolor* par Skalinska (1956) ; l'auteur rapporte la présence occasionnelle de 1 ou de 2 chromosomes B chez des plantes des monts Tatra. Notre maigre matériel nous a permis d'en découvrir quand même 3 chez une plante des Pyrénées orientales et 1 sur une autre provenant des Dolomites (fig. 18 et 19).



1. *Avena montana* (tétraploïde) Métaphase II.
2. *Avena Parlatorei* Mitose de racine.
3. *Avena pubescens* (Tchécoslovaquie) Diacinèse. Les 2 chr. B forment un bivalent (à gauche).
4. *Avena pubescens* (Tchécoslovaquie) Métaphase I, vue latérale. Les 2 chr. B sont ensemble à l'un des pôles.
5. *Avena pubescens* (Tchécoslovaquie) Fin de l'anaphase. Les 2 chr. B, encore au centre, sont en retard.
6. *Avena pubescens* (Tchécoslovaquie) Mitose de racine, avec les 2 chr. B (correspond à la fig. 12).
7. *Avena versicolor* Mitose de racine, avec 3 chr. B (correspond à la fig. 18).
8. *Avena bromoides* Mitose de racine, avec 1 chr. B (correspond à la fig. 17).
9. *Avena planiculmis* Mitose de racine.

Toutes les microphotos sont à la même échelle.

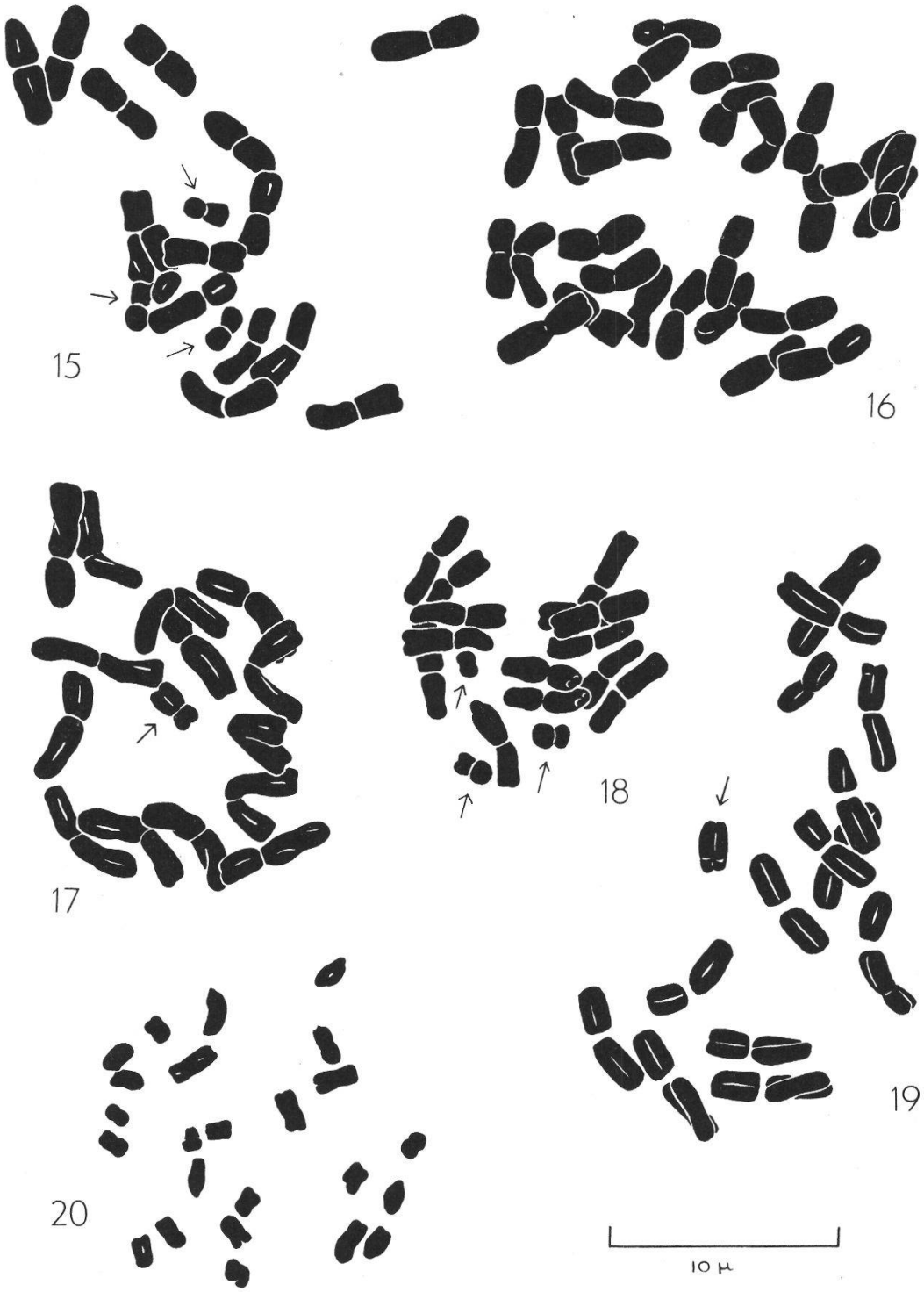


Fig. 15. *Avena sulcata* — Mitose de racine (avec 3 chr. B).
Fig. 16. *Avena albinervis* — Mitose de racine.
Fig. 17. *Avena bromoides* — Mitose de racine (avec 1 chr. B).
Fig. 18. *Avena versicolor* — Mitose de racine (avec 3 chr. B).
Fig. 19. *Avena versicolor* — Mitose de racine (avec 1 chr. B).
Fig. 20. *Achnatherum Calamagrostis* — Mitose de racine.

Toutes les figures ont été dessinées à la chambre claire et à la même échelle.

Provenance	*n*	2 *n*	Fig.	Photos
France				
Alpes du Dauphiné, région du Lautaret (Jardin botanique du Lautaret)	—	14	—	—
Alpes cottiennes, Val-Mélézet près de Ceillac, 2300 m (leg. prof. C. Favarger)	—	14	—	—
Alpes cottiennes, lac Sainte-Anne près de Ceillac, 2200 m (leg. prof. C. Favarger)	—	14	—	—
Pyrénées orientales, col de Fenestrelle, 2500 m (leg. P. Küpfer)	—	14+3 B	18	7
Autriche				
Tyrol, Kleblaralpe près de Sölden, 1900 m (leg. prof. C. Favarger)	7	—	—	—
Tyrol, Dolomites près de Sexten (Jardin botanique de Kiel)	—	14+1 B	19	—

Achnatherum Calamagrostis (L.) PB.

Nous avons étudié trois plantes de provenances diverses et nous trouvons toujours le nombre chromosomique $2\,n = 24$ (fig. 20). Notre matériel provient des localités suivantes :

Suisse : Valais, Schallberg près du Simplon.

France : Alpes cottiennes, La Clapière, près de Ceillac (leg. professeur C. Favarger)

France : Alpes du Dauphiné, région du Lautaret (Jardin botanique du Lautaret)

Le nombre de base serait donc 6 au lieu de 7 (Löve et Löve, 1961) mais justifie encore pour cette espèce un statut taxinomique particulier.

Résumé

Le présent travail rapporte les nombres chromosomiques de 12 espèces comprenant surtout des *Avena* vivaces orophiles. Nous avons trouvé chez l'*Avena montana* Vill. deux races chromosomiques, l'une diploïde, l'autre tétraploïde et nous indiquons sur la carte 1 quelques jalons concernant leur distribution géographique respective. Signalons la présence de chromosome B chez 7 espèces d'*Avena*, ainsi que des anomalies occasionnelles de la microsporogénèse chez quelques individus d'*A. sempervirens* Vill. et d'*A. Parlatorei* Woods.

Zusammenfassung

Für 12 Arten, hauptsächlich ausdauernde Oreophyten der Gattung *Avena* (sens. lat.), werden die Chromosomenzahlen mitgeteilt. Chromosomenrassen wurden bei *Avena montana* Vill. entdeckt und zwar eine diploide und eine tetraploide, die sich gegenseitig ausschliessen und deren Areal auf der Karte 1 ersichtlich ist. Bei 7 Avena — Arten wurden B — Chromosomen beobachtet. Gelegentliche meiotische Störungen befinden sich in den Pollenmutterzellen einiger Pflanzen von *Avena sempervirens* Vill. und *A. Parlatorei* Woods.

Summary

Chromosome numbers of 12 species, mainly alpine perennial *Avena*, are reported. We have also found in *A. montana* Vill. two chromosomal races, a diploïd and a tetraploïd. Some landmarks regarding their respective geographical distribution are given on map 1. We point out furthermore the presence of B chromosomes in 7 species of *Avena* and occasional occurrence of anomalies during the microsporogenesis of *A. sempervirens* Vill. and *A. Parlatorei* Wood.

Addendum

Au cours de l'impression de ce travail, nous avons pu compter aussi le nombre chromosomique $2\,n = 14 + 1$ B chez *A. decora* Janka, ce qui porte à 8 le nombre d'espèces d'*Avena* où nous avons trouvé des chromosomes B. Provenance : Transylvanie, Gorge de Aiud, entre Poiana et Vàlisoara. Alt. ca. 900 m. Leg. I. Gergely.

BIBLIOGRAPHIE

CONTANDRIOPOULOS, J. et FAVARGER, C. — (1959). Existence de races chromosomiques chez *Chrysanthemum alpinum* L. leur répartition dans les Alpes. *Rev. gén. bot.* 66 : 341-357.

FAVARGER, C. — (1965). Notes de caryologie alpine IV. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci nat.* 88 : 5-60.

FAVARGER, C. et KÜPFER, P. — (1966). Contribution à la cytotaxinomie de la flore alpine des Pyrénées (à l'impression).

HEDBERG, I. — (1961). Chromosome studies in *Helictotrichon* Bess. *Bot. Notis.* 114 : 389-396.

HOLUB, J. — (1962). Ein Beitrag zur Abgrenzung der Gattungen in der Tribus *Aveneae* : die Gattung *Avenochloa* Holub. *Acta Horti Bot. Pragensis* 1962 : 75-86.

KAWANO, S. — (1965). Application of Pectinase and Cellulase in an Orcein Squash Method. *Bot. Mag. Tokyo* 78 : 36-42.

LITARDIÈRE, R. DE. — (1950). Nombres chromosomiques de diverses graminées. *Bol. Soc. Brot.* 24 : 79-87.

LÖVE, A. et LÖVE, D. — (1961). Chromosome numbers of central and northwest european plant species. *Op. Bot. Lund.* 5 : 581 pp., *Stockholm.*

MAUDE, P. F. — (1939). The Merton Catalogue. A list of the chromosome numerals of species of British flowering plants. *New Phytol.* 38 :1-31.

— (1940). Chromosome numbers in some British plants. *Ibid.* 39 :17-32.

REESE, G. — (1953). Ergänzende Mitteilungen über die Chromosomenzahlen mitteleuropäischer Gefässpflanzen. II. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 66 : 66-73.

SKALINSKA, M. — (1956). Chromosome number and accessories in *Avena versicolor* Vill. *Acta Soc. Bot. Polon.* 25 : 713-719.

SKALINSKA, M., PIOTROWICZ, M., SOKOLOWSKA-KULCZYCKA, A. et *al.* — (1961). Further additions to chromosome numbers of Polish angiospersm. *Acta Soc. Bot. Polon.* 30 : 463-489.

ST-YVES, A. — (1931). Contribution à l'étude des *Avena* sect. *Avenastrum* (Eurasie et région méditerranéenne). *Candollea* 4 : 353-504.

TISCHLER, G. — (1936). Pflanzliche Chromosomen-Zahlen. Nachtrag Nr. 2, Teil II. *Tab. Biol.* 12 : 57-115.