Contribution à la biosystématique de la Gesse du printemps : Lathyrus vernus (L.) Bernh.

Autor(en): **Wenger, José**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **92 (1969)**

PDF erstellt am: **03.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-88994

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

INSTITUT DE BOTANIQUE, UNIVERSITÉ DE NEUCHATEL

Directeur : Professeur Claude Favarger

CONTRIBUTION A LA BIOSYSTÉMATIQUE DE LA GESSE DU PRINTEMPS: *LATHYRUS VERNUS* (L.) BERNH.

par

JOSÉ WENGER

AVEC 2 PLANCHES

Introduction

La Gesse du printemps est une espèce assez variable, et dans le Tessin méridional, on rencontre fréquemment des formes à folioles longues et étroites, baptisées : var. *flaccidus* (Ser.) Ducommun ou var. *gracilis* (Gaud.) Archang. Quelle est la valeur de cette variété qui donne, à première vue, l'impression d'être un mutant du type, c'est-à-dire de *Lathyrus vernus* var. *vernus ?* Peut-elle se croiser avec le type ou est-elle isolée génétiquement par son nombre chromosomique, les particularités de son caryogramme ou quelque autre mécanisme ? C'est ce que nous nous sommes proposé d'étudier. Le problème est intéressant, non seulement parce que la génétique des caractères utilisés en systématique est encore très mal connue, mais aussi parce que la variété *flaccidus* a été considérée parfois comme un endémisme insubrien. Rikli (1946, p. 1030), il est vrai, fait observer que ce taxon n'est pas propre aux Préalpes sud-alpines (du Piémont au Frioul) mais qu'il se trouve dans le Sud de la France, le Nord de l'Appenin, la Corse, le Nord de la Suisse (?) et même dans les Carpathes et le Balkan. Il lui refuse donc la qualité d'endémisme et pense que « c'est une simple variété dont l'origine est probablement polytopique ». Faisons observer en passant que de simples variétés peuvent parfaitement représenter des endémismes (cf. Contandriopoulos 1962, Favarger et Contandriopoulos 1961) et que l'origine polytopique de la variété *flaccidus* n'est nullement prouvée. Il se peut en effet que son aire géographique, d'ailleurs encore imparfaitement connue, soit plus continue que ne le pensait Rikli. Laissant pour le moment de côté les problèmes chorologiques que pose cet intéressant taxon, nous nous sommes limité aux aspects caryologiques et génétiques. Nous avons tout d'abord comparé avec soin le caryotype de *Lathyrus vernus* var. *vernus* et celui de *Lathyrus vernus* var. *flaccidus*. Puis nous avons tenté de croiser ces deux taxons.

Nomenclature

La variété à folioles étroites du Tessin a été décrite par bien des auteurs sous des noms différents. Il existe en effet, dans les mêmes biotopes, deux formes légèrement différentes, considérées par certains auteurs, comme des variétés distinctes (FIORI 1925) et par d'autres, comme de simples formes d'une même variété. L'une des formes, dont le port est plus grêle et les folioles très étroites, a été décrite sous le nom de *Lathyrus vernus* var. *gracilis* (Gaud.) Archang. L'autre forme porte le nom de *Lathyrus vernus* var. *flaccidus* (Ser.) Ducommun. Selon HEGI (1924) : « Ces deux variétés sont un peu douteuses car elles croissent souvent ensemble et il existe entre elles de nombreux intermédiaires. » ASCHERSON et GRAEBNER (1910) remarquent de leur côté : « Elles ont très peu de différences entre elles. Les plantes observées en Suisse et au Tyrol sont de typiques *flaccidus*. Entre ces deux races, il y a de nombreux intermédiaires. Nous avons de la peine à en faire deux variétés différentes. »

Il est bien probable que *gracilis* représente une forme extrême et il nous semble judicieux de subordonner cette forme à *Lathyrus vernus* var. *flaccidus*, qui fut décrite en premier, comme l'ont d'ailleurs proposé ASCHERSON et GRAEBNER *(op. cit.)*.

Matériel et méthode

Notre matériel d'étude comprenait des plantes vivantes de *L. vernus* var. *vernus* récoltées dans la forêt de Chaumont, au Nord de Neuchâtel, et des plantes vivantes de *L. vernus* var. *flaccidus* récoltées au Tessin par le professeur Favarger en 1956 aux « Denti della Vecchia » et cultivées au jardin botanique de Neuchâtel.

Nous avons effectué la mise en germination des graines, préalablement désinfectées, dans des boîtes de Pétri dont le fond était tapissé d'une couche d'ouate humide recouverte de papier filtre. La germination n'a lieu que si l'on a pris soin de placer d'abord les boîtes de Pétri deux à trois semaines dans un frigorifique à la température de + 4° C. Les jeunes racines ont été fixées au Carnoy 3 : 1 (3 parties d'alcool absolu et une partie d'acide acétique glacial).

Pour observer et compter les chromosomes, nous avons employé dans cette étude, la seule méthode du squash après coloration au carmin acétique. Avant la fixation, nous avons soumis le matériel à un traitement à la colchicine. Les pointes de racines ont été traitées pendant deux à trois heures dans une solution aqueuse de colchicine (0,2 % de colchicine). Ce traitement facilite l'étude caryologique parce qu'il contracte les chromosomes.

Comparaison des caryogrammes

Nous nous sommes inspiré pour l'examen minutieux des chromosomes, de la méthode décrite par TJIO et HAGBERG (1951). Rappelons brièvement le principe de cette méthode.

Un caryogramme est une représentation du lot diploïde des chromosomes, tenant compte de leurs tailles et de leurs formes. On dessine un graphique dont les deux variables sont la longueur relative et l'index de chaque chromosome. La longueur relative est le rapport exprimé en pourcentage de la longueur absolue à la somme totale des longueurs de tous les chromosomes à la stathmo-métaphase. L'index est le rapport des longueurs du bras court au bras long d'un chromosome. On obtient ainsi un point pour chaque chromosome et 2N points pour chaque lot diploïde (N = nombre gamétique). Nous pouvons ainsi comparer les différents caryogrammes d'une même espèce ou d'espèces différentes.

Pour diminuer les erreurs inévitables dues à la représentation au moyen d'un dessin, nous avons mesuré les chromosomes avec précision, sur des agrandissements photographiques correspondant à un grossissement linéaire des chromosomes de 8500 fois.

Cette méthode ne permettant pas de différencier les chromosomes ayant même longueur et même index, nous avons cherché une troisième variable. Une méthode a été proposée pour mesurer la largeur moyenne d'un chromosome (Wakonig-Vaartaja et Read 1965). Nous nous sommes inspiré de cette méthode pour définir une surface relative propre à chaque chromosome de chaque stathmo-métaphase. A l'aide des agrandissements photographiques, on effectue une copie exacte de chaque chromosome sur du papier d'épaisseur uniforme. Chaque chromosome est numéroté, découpé et pesé. Les nombres obtenus sont proportionnels aux aires des chromosomes. Nous définissons alors la surface relative d'un chromosome comme le rapport exprimé en pourcentage de sa surface absolue à la somme des surfaces des chromosomes à la stathmo-méthaphase. Il est important de noter que cette troisième variable, n'a qu'un rôle secondaire et que le caryogramme est d'abord établi grâce aux deux variables longueur relative et index.

Hybridation

La castration des boutons floraux doit se faire quelques jours seulement avant l'ouverture des sacs polliniques. Malgré beaucoup de précautions, les lésions provoquées par l'ouverture des boutons floraux entraînent la chute de nombreuses fleurs. Nous avons pollinisé les fleurs une première fois au moment de la castration et une deuxième fois quelques jours plus tard. Les fleurs castrées ont été protégées contre un apport éventuel de pollen étranger par les insectes. Nous avons effectué le croisement dans les deux sens :

L. vernus var. *vernus* ♀ × *L. vernus* var. *flaccidus* ♂
L. vernus var. *flaccidus* ♀ × *L. vernus* var. *vernus* ♂

Nous avons contrôlé la méthode par une autofécondation.

Résultats

A. Etude caryologique

Nos résultats confirment le nombre chromosomique de *L. vernus* var. *vernus* : 2N = 14 (Sakamara 1920) (Melderis et Viksne 1931). A notre connaissance, l'étude caryologique de *L. vernus* var. *flaccidus* n'avait jamais été faite. Nous avons trouvé le nombre chromosomique 2N = 14. Nous avons établi plusieurs caryogrammes de chacune des variétés et les avons comparés soigneusement. Nous illustrons nos résultats par la photographie d'une plaque pseudo-métaphasique de chaque variété et par un graphique correspondant. Puis dans deux tableaux, nous donnons les valeurs moyennes des variables utilisées pour caractériser chacun des sept chromosomes de la formule gamétique de chaque variété.

Nous n'avons pu observer aucune différence notable dans la forme des chromosomes permettant de distinguer les lots diploïdes des deux variétés. Les différences entre les plaques pseudo-métaphasiques d'une même variété sont aussi importantes que les différences entre les plaques des deux variétés. On peut décrire les chromosomes de ces deux variétés de la manière suivante :

1. Un très long chromosome (L_r = 9,9 %) caractérisé par une constriction secondaire dans le long bras.

2. Trois longs chromosomes sensiblement de même longueur (L_r = 6,9 - 7,3 %).
   — Deux chromosomes ont un index très voisin. Une différenciation est difficile malgré une légère différence de surface relative (6,9 % et 7,4 %).
   — Un chromosome a un index de 0,5.

3. Deux chromosomes de longueur moyenne (L_r = 6,5 %).
   — Un chromosome a un index de 0,4.
   — Un chromosome a un index de 0,6.

4. Un petit chromosome (L_r = 5,3 %) dont le centromère est presque médian (index = 0,9).

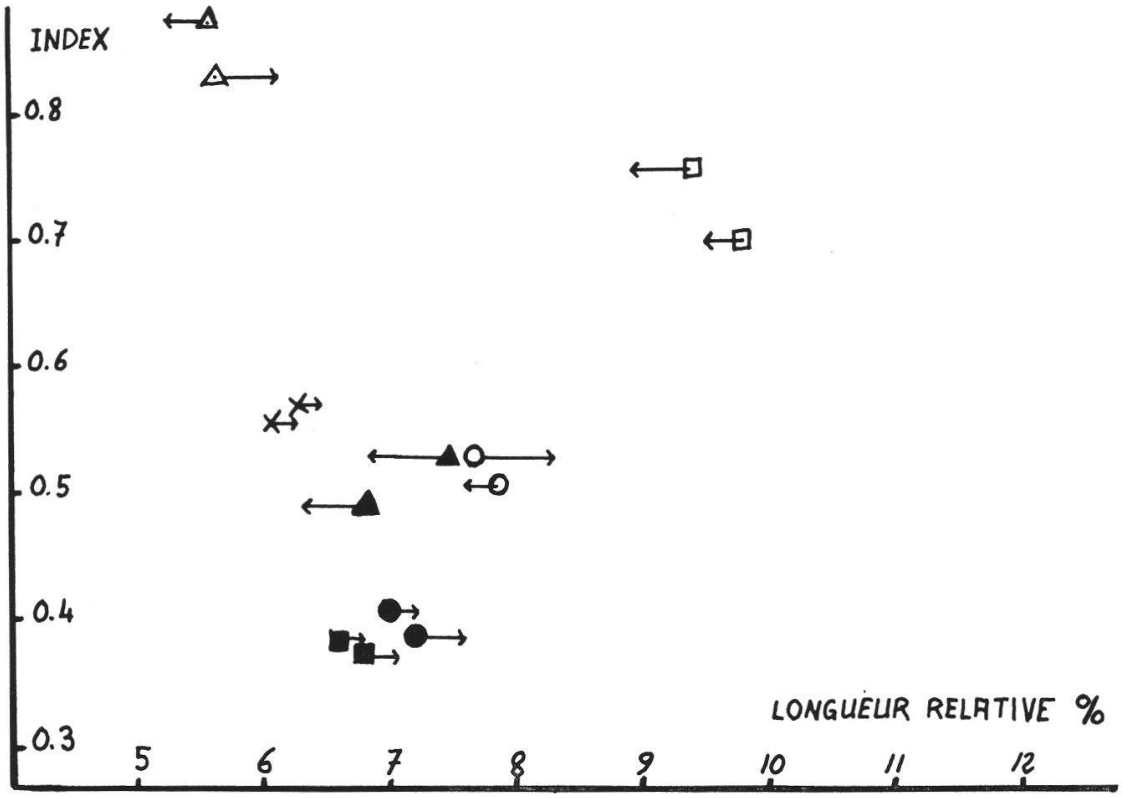
Il est intéressant de noter que la description ci-dessus ne correspond pas en tous points à la description des chromosomes de *Lathyrus vernus* var. *vernus* donnée par Senn (1938). Pour cet auteur, les trois chromosomes les plus courts ont un centromère médian. Ce n'est pas le cas dans la description que nous avons donnée ci-dessus pour deux d'entre eux.

TABLEAU I. Caryogramme de la variété *vernus* et valeurs moyennes des trois variables de chacun des sept chromosomes.

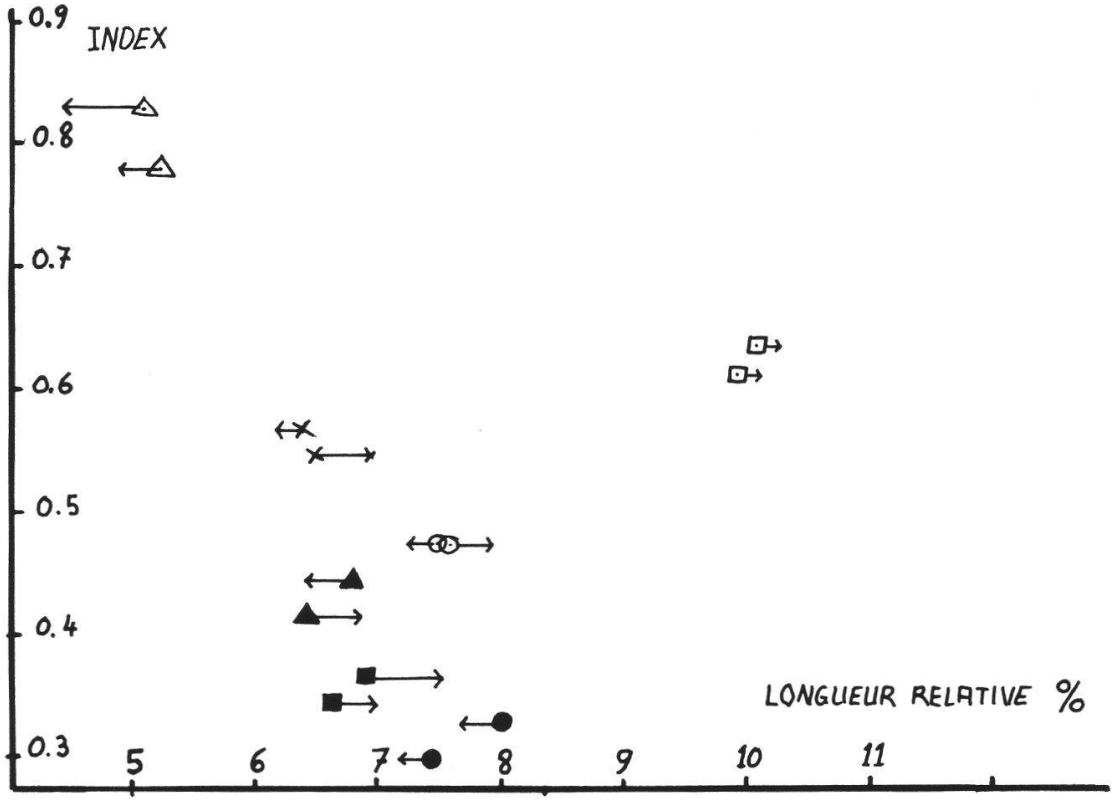
TABLEAU II. Caryogramme de la variété *flaccidus* et valeurs moyennes des trois variables de chacun des sept chromosomes.

TABLEAU I			
	Longueur relative moyenne %	*Surface relative moyenne %*	*Index moyen*
	9,8	9,8	0,82
	7,0	7,1	0,37
	7,2	7,5	0,43
	7,1	6,8	0,50
	6,7	6,3	0,43
	6,4	6,6	0,63
	5,2	5,2	0,90

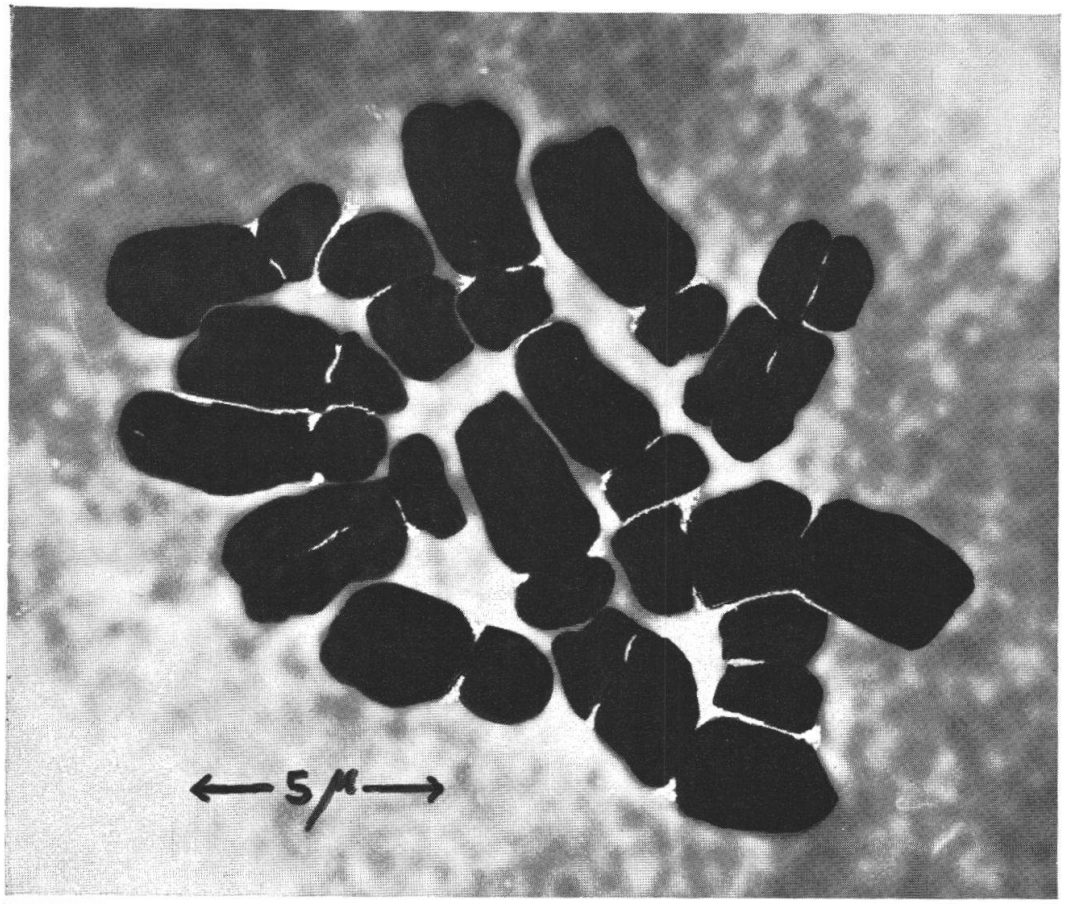
TABLEAU II			
	Longueur relative moyenne %	*Surface relative moyenne %*	*Index moyen*
	9,9	9,9	0,73
	6,9	6,8	0,34
	6,9	7,4	0,38
	7,3	7,0	0,49
	6,6	6,6	0,43
	6,5	6,6	0,60
	5,5	5,3	0,88



Graphique correspondant à la fig. 1



Graphique correspondant à la fig. 2



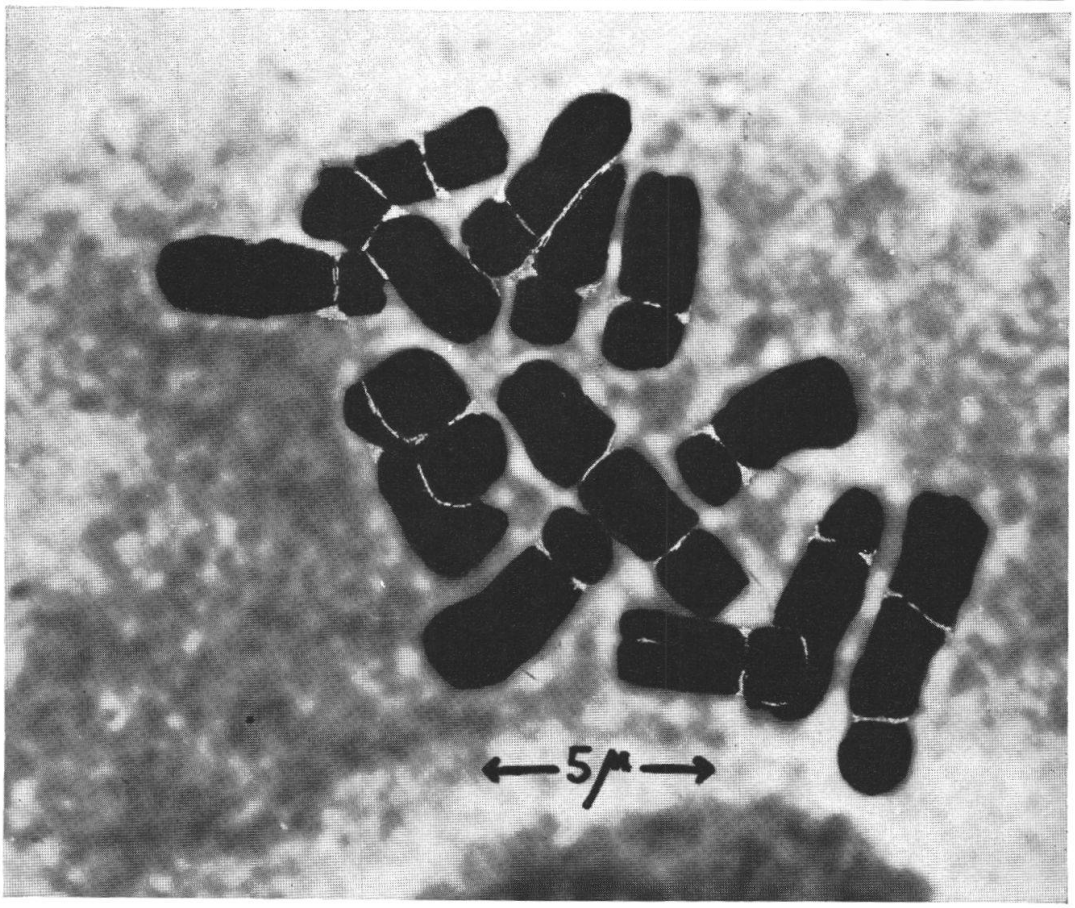


Fig. 1. Photographie d'une stathmo-métaphase de la variété *vernus* et graphique correspondant. Chaque flèche représente le déplacement du point si l'on remplace la longueur relative par la surface relative de chaque chromosome.

Fig. 2. Photographie d'une stathmo-métaphase de la variété *flaccidus* et graphique correspondant. Chaque flèche représente le déplacement du point si l'on remplace la longueur relative par la surface relative de chaque chromosome.

B. Etude génétique

Le croisement des deux variétés *vernus* et *flaccidus* permettra de mieux connaître les caractères génétiques de cette espèce. Des graines ont été obtenues dans chacun des deux croisements réciproques. Elles ont été mises en germination. Après une post-maturation au froid, seules les graines issues du croisement var. *vernus* ♀ × var. *flaccidus* ♂ ont germé. Les graines issues du croisement inverse ne donnèrent aucun résultat. Nous n'avons pas pu déterminer la cause de cet échec ; les conditions étaient identiques et la mise en germination simultanée. Les hybrides obtenus ont été confiés au jardinier de l'institut et se trouvent au Jardin botanique de l'Université de Neuchâtel. Ils sont morphologiquement différents des jeunes plantules des parents du même âge cultivées dans les mêmes conditions, comme le montre notre illustration. Nous pouvons effectuer une comparaison précise par la mesure de la longueur et de la largeur des folioles.

	Largeur moyenne (mm)	*Longueur moyenne* (mm)
L. vernus var. *vernus*	16-20	32-36
L. vernus var. *flaccidus*	1-3	95-110
Hybride	6-10	80-85

L'hybride présente des caractères morphologiques nettement intermédiaires entre ceux de ses parents. Il sera très intéressant d'étudier la méiose et la fertilité de l'hybride que nous avons obtenu.

Discussion générale

L'étude comparée des caryogrammes mérite d'être discutée sur quelques points. On peut se demander si le raccourcissement des chromosomes par la colchicine conserve le rapport des bras (index). « Le rapport des bras est conservé même si la concentration de la solution de colchicine varie » (Tjio et Hagberg 1951). Nos propres observations sont en accord avec l'opinion de ces auteurs. Concernant l'estimation de surface, quelques précautions sont nécessaires. Il faut tout d'abord vérifier que, dans la plaque métaphasique étudiée, les chromosomes sont tous au même stade de clivage. Ce point semble une source d'erreur possible. De plus, comme pour la longueur, les différences entre les plaques pseudo-métaphasiques doivent être éliminées par la définition de surface relative. Enfin, si le clivage des chromosomes d'une plaque est avancé, tous les chromosomes doivent être « couchés » de manière à présenter le côté où la surface est la plus grande. C'est le cas si le chromosome est rectiligne (propriété physique). Un chromosome raccourci est généralement rectiligne. Sous l'effet de la pression verticale du squash, les chromosomes se « couchent » généralement (voir photographies).

Il est tout de même important de rappeler ici que la variable surface relative est la moins précise des variables et qu'elle n'a été utilisée, dans ce travail, que pour une éventuelle séparation de chromosomes ayant une longueur relative et un index très voisin. On peut noter que E. KUENZI-BERTHOUD (non publié) travaillant sur *Crepis alpestris* a observé, elle aussi, que la longueur relative et le rapport des bras restaient constants quels que fussent les agents mitoclasiques, leurs concentrations et les durées du traitement.

Remerciements

Nous avons travaillé à l'Institut de botanique de l'Université de Neuchâtel sous la direction du professeur C. FAVARGER. Qu'il nous soit permis de lui adresser notre vive reconnaissance.

Résumé

1. Les variétés *flaccidus* (Tessin méridional) et *vernus* (Jura neuchâtelois) du *Lathyrus vernus* ne diffèrent pas entre elles par le nombre chromosomique. Celui de la variété *flaccidus* est rapporté ici pour la première fois.
2. Une comparaison précise des caryogrammes des deux taxons, faisant intervenir la longueur relative, l'index des bras et la surface relative, permet à l'auteur d'affirmer que le caryotype des deux variétés est identique.
3. Des essais d'hybridation montrent que les deux variétés sont interfertiles. Les folioles de l'hybride F_1 sont intermédiaires par leur taille et leur forme entre celles des parents.
4. De tout ce qui précède, l'auteur croit pouvoir conclure que la var. *flaccidus* diffère du type par une ou plusieurs mutations géniques.

Zusammenfassung

1. Die Varietäten *flaccidus* (Südtessin) und *vernus* (Neuenburger Jura) von *Lathyrus vernus* stimmen in ihrer Chromosomenzahl überein. Diejenige der Varietät *flaccidus* wird hier zum ersten Mal erwähnt.
2. Ein genauer Vergleich der Karyogramme der beiden Taxa unter Berücksichtigung der relativen Länge, des Indexes und der relativen Oberfläche erlaubt dem Autor die Feststellung, dass der Karyotyp der beiden Varietäten identisch ist.

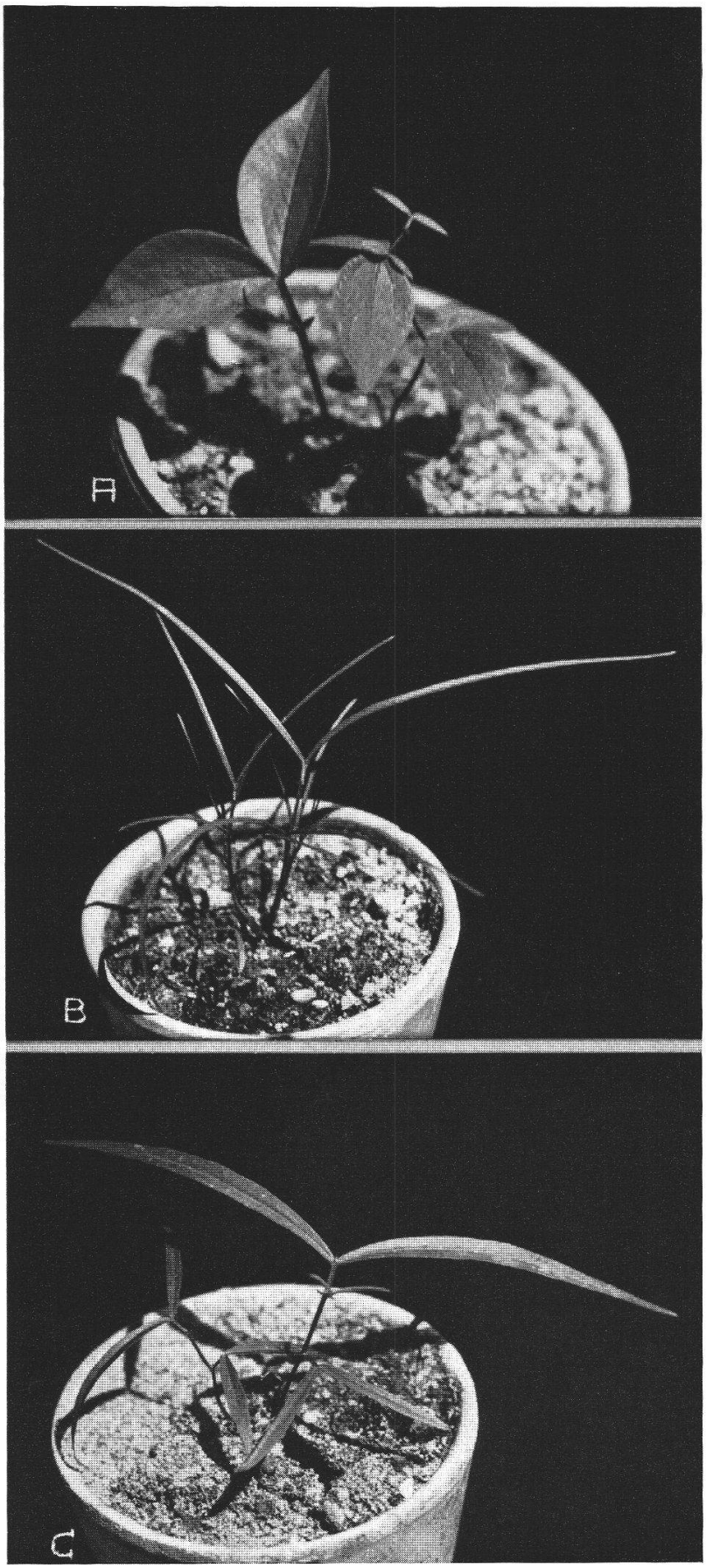


Fig. 3. Photographie de jeunes plantules des variétés *vernus* (A), *flaccidus* (B) et de l'hybride obtenu (C).

3. Kreuzungsversuche (Hybridisierungsversuche) zeigen, dass die beiden Varietäten *interfertil* sind. Die Blättchen des Hybriden F_1 liegen in ihrer Grösse und ihrer Form zwischen derjenigen ihrer Eltern.
4. Aus dem Vorangegangen, glaubt der Autor schliessen zu dürfen, dass die Variation *flaccidus* sich von der Stammform durch eine oder mehrere genetische Mutationen unterscheidet.

Summary

1. The varieties *flaccidus* (Southern Ticino) and *vernus* (Jura of Neuchâtel) of *Lathyrus vernus* do not differ by their number of chromosomes. The number for the variety *flaccidus* is reported here for the first time.
2. A comparison of the caryograms of the two taxa, using the relative length, the arm index and the relative surface shows that the caryotype is identical in these two varieties.
3. Attempts at hybridization show that the two varieties are interfertile. The foliols of the hybrid F_1 are intermediate in size and shape of those of the parents.
4. A. concludes that the var. *flaccidus* differs from the type by one or several genic mutations.

BIBLIOGRAPHIE

ASCHERSON, P. et GRAEBNER, P. — (1906-1910). Synopsis der Mitteleuropäischen Flora. VI., vol. 2 : 1048, *Leipzig.*

BONNIER, R. — (1886). Flore complète de France, Suisse et Belgique. III : 76, *Neuchâtel, Paris, Bruxelles.*

CONTANDRIOPOULOS, J. — (1962). Essai de classification des endémiques corses. *Rev. cyt. et biol. vég.* 25 : 449-459.

FAVARGER, C. et CONTANDRIOPOULOS, J. — (1961). Essai sur l'endémisme. *Bull. Soc. Bot. Suisse* 71 : 384-408.

FIORI, A. — (1923-1925). Nuova Flora analitica d'Italia. I : 918, *Firenze.*

HEGI, G. — (1924). Illustrierte Flora von Mittel-Europa. IV : 1574-1576, *München.*

KOCH, G. D. J. — (1843). *Synopsis Florae Germanicae et Helveticae.* 2e édit. : 224, *Francfort.*

KUENZI-BERTHOUD, E. — Travail de certificat de licence déposé à l'Institut de Botanique de Neuchâtel.

MELDERIS, A. et VIKSNE, A. — (1931). Notes on the genus *Lathyrus. Acta Horti Bot. Latv.* 6 : 90-94.

RIKLI, M. — (1946). Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer. 2 : 1030, *Bern.*

ROUY, G. et FOUCAUD, J. — (1899). Flore de France. V : 272-273, *Tours.*

SAKAMURA, T. — (1920). Experimentelle Studien über die Zell- und Kernteilung mit besonderem Rücksicht auf Form, Grösse, und Zahl der Chromosomen. *Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo.* 39 (11) : 1-221.

SENN, H. A. — (1938). Chromosome number relationships in the *Leguminosae. Bibliogr. Genet.* 12 : 175-345.

SIMONET, M. — (1932). Numérations chromosomiques dans les genres *Baptisia, Thermopsis* et *Lathyrus. C. R. Acad. Sci. Paris* 195 : 738-740.

TJIO, J. H. et HAGBERG, A. — (1951). Cytological studies on some X-ray mutants of barley. *An. Aula Dei* 2 : 149-167.

WAKONIG-VAARTAJA, R. et READ, J. — (1965). Measurements of *Allium cepa* chromosomes. *Experimental Cell Research* 38 : 264-271.