

Zeitschrift: Berichte des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel

Herausgeber: Geobotanisches Institut der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel

Band: 45 (1977)

Artikel: Recherches démographiques et écologiques sur une population hybridogène de *Cardamine* L.

Autor: Urbanska-Worytkiewicz, Krystyna / Landolt, Elias

Kapitel: Discussion

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-377689>

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: 11.01.2026

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

Cardamine Schulzii. Les hybrides à 48 chromosomes, étant en train de se répandre à Urnerboden, ne montrent pas, pour l'heure actuelle, des affinités avec les groupes sociologiques discutés ci-dessus. Leur présence est limitée à des variantes mouillées du *Poo-Prunetum* et *Chaerophyllo-Ranunculetum*. Il est intéressant de noter à ce propos que le relevé XI où l'on rencontre les hexaploïdes en abondance, représente un *Chaerophyllo-Ranunculetum* typique; cependant, tout porte à croire que cette surface pourrait évoluer vers *Trifolio-Juncetum* à *Carex fusca*, car son exploitation a changé. La clôture ayant été déplacée il y a deux ans, on a renoncé au fumage et la prairie se transforme graduellement en un pâturage ouvert. Déjà on y note la teneur en azote du sol la plus basse de tous les échantillons de *Chaerophyllo-Ranunculetum* (Tableau VII); on pourrait se demander si les hexaploïdes ne préfèrent pas un sol moins riche en azote que celui favorable aux triploïdes. En ce qui concerne le plan d'eau, *Cardamine Schulzii* correspond à *C. amara*.

Le spectre écologique des autohexaploïdes n'étant pas encore très précis, il sera très intéressant d'étudier leur expansion à Urnerboden.

Discussion

L'hybridation naturelle est contrôlée en premier lieu par les facteurs génétiques (incompatibilité entre les taxons parents potentiels). D'autre part, les facteurs écologiques y jouent un rôle essentiel. Il est évident que l'isolement géographique ou écologique de deux espèces végétales peut empêcher leur hybridation, mais c'est l'établissement des hybrides qui démontre toute l'importance des facteurs écologiques. Les espèces végétales, au cours de leur évolution, ont atteint une certaine adaptation vis-à-vis de leurs milieux, adaptation acquise par étapes sélectives importantes. Par conséquent, dans une communauté stable et fermée, il n'existe pas beaucoup de chance pour les hybrides dont la valeur adaptative est inférieure à celle des parents. Ce qui revient à dire que la sélection stabilisatrice va les supprimer. Cependant, lorsque les hybrides se montrent compétiteurs

très efficaces, ils peuvent s'établir et même supprimer leurs parents. Le potentiel compétitif des hybrides peut encore être renforcé par des bouleversements du milieu: lorsqu'une station a été perturbée spontanément ou sous influence humaine, la compétition devient moins forte ou bien encore des niches nouvelles, libres de compétition, sont ouvertes aux hybrides. Cette corrélation entre hybridation naturelle et bouleversement du milieu a été énoncée pour la première fois par KERNER (1891). Depuis lors de nombreux auteurs soulignent l'importance des facteurs écologiques dans la formation des hybrides; il suffit de citer STEBBINS (1950) ou GRANT (1971).

Spartina grex *townsendii* en est un exemple déjà classique. Ce groupe contient deux taxons, tels l'hybride stérile de la F_1 et l'allopolyploïde fertile. L'établissement tout à fait spectaculaire d'hybrides stériles est principalement lié à une vaste aire non-colonisée où la compétition était minime non seulement de la part des espèces parents mais aussi par rapport à d'autres espèces végétales (MERCHANT 1967, 1968). A cela s'ajoute l'adaptation des hybrides aux conditions de leur biotope prédominant qui se manifeste dans la faculté bien marquée de fixer des sols boueux grâce à une propagation végétative très importante. Ainsi donc, *Spartina townsendii* est un taxon colonisateur et compétiteur à la fois; l'activité humaine renforce pourtant ces tendances, car la disparition de taxons parents ou leur diminution très forte en Angleterre est, au moins partiellement, due à une pollution de plus en plus grande du littoral.

Nos hybrides triploïdes de *Cardamine* sont comparables à *Spartina* en ce qui concerne leur multiplication végétative très importante et l'adaptation optimale à leur biotope prédominant. Il semble également que l'altération d'une station originale a entraîné une disparition quasi totale de *Cardamine rivularis* et une diminution très nette de *C. amara* dans les prairies à fauche fumées, favorisant ainsi *C. insueta*.

La stabilisation des hybrides peut se réaliser par la reproduction sexuée si les rétrocroisements suivis d'une sélection particulière des variantes influencent le développement de la population hybridogène. Un exemple intéressant a été rapporté du Canada par MULLIGAN et MOORE (1956, 1961): l'hybridation naturelle entre *Carduus acanthoides* et *C. nutans* suivie de rétrocroisements et d'une ségrégation vers *C. acanthoides* a eu parfois pour

résultat un remplacement total des parents par les individus hybrides, comparables à *C. acanthoides* mais plus agressifs. La reproduction de *C. insueta* offre un aspect différent: la formation des gamètes polarisés à constitution génomique définitive aboutit à la stabilisation de la F_1 sans formation de types intermédiaires car la ségrégation ne suit pas les lois de MENDEL. Par conséquent, les mêmes types triploïdes apparaissent aussi bien dans la reproduction de *C. insueta* que dans les rétrocroisements avec *C. rivularis* (URBANSKA-WORYTKIEWICZ 1977a), contribuant ainsi au développement de la population.

Il existe encore un autre aspect dans le contrôle exercé par le milieu sur l'hybridation naturelle. ANDERSON (1948, 1949) souligne qu'une station altérée, intermédiaire servira aux hybrides d'un type donné, mais une hybridation de la station doit se produire pour que d'autres variantes hybridogènes survivent.

Nos études relèvent que la station d'Urnerboden est effectivement hybridisée, grâce à des activités humaines variées. Suivant la diversification des niches écologiques, le peuplement varie dans les secteurs différents de la station. Les espèces parents en profitent apparemment, car elles peuvent se maintenir dans certains endroits. Par exemple *Cardamine rivularis*, disparue des prairies à fauche fumées, prospère bien dans certains pâturages ou marais et sa prédominance numérique sur les hybrides y est assez nette. D'autre part, les autoallohexaploïdes sont de toute évidence en train de se répandre dans la station. Apparemment insuffisamment compétitive vis-à-vis de *Cardamine insueta* dans les prairies à fauche, *Cardamine Schulzii* n'y entre pas mais sa présence devient de plus en plus marquée dans les pâturages et les canaux de drainage. On pourrait se demander, si après une période suffisante pour l'augmentation en nombre de hexaploïdes, ces derniers ne vont pas supprimer et *Cardamine insueta* et *C. rivularis* dans les pâturages assez riches en substances nutritives. *C. rivularis* serait alors en retraite et pourrait se réfugier seulement dans les prés marécageux du *Caricetum fuscae*, défavorables aux hexaploïdes.

Le succès biologique des hybrides est fondé sur leurs adaptations à des biotopes donnés. Si ces biotopes changent, les populations hybridogènes

doivent développer des traits adaptifs nouveaux, sinon elles seront décimées ou éliminées. MOORE et MULLIGAN (1964) signalent les changements survenus dans la population hybridogène de *Carduus* dont certains secteurs ont été directement détruits par des activités humaines ou bien encore diminués grâce à la compétition de la part de *Daucus carrota*, renforcée par l'usage des herbicides. Il faut mentionner également les hybrides naturels entre *Rorippa amphibia* et *R. silvestris* de la Suède (JONSELL 1975). Près du Lac de Mälaren, l'influence de l'Homme a été jadis favorable aux hybrides; cependant, à l'heure actuelle le bord du lac n'étant plus nettoyé, une végétation très compétitive réduit les hybrides dans leurs stations. En ce qui concerne Urnerboden, le fauchage ainsi que le fumage des prairies, le pâturage et le drainage représentent les travaux de routine. Une surveillance de cette exploitation, liée à une étude sur la dynamique de population offre un sujet modèle pour les recherches de génétique écologique qui se poursuivent dans la station.

Résumé

Les aspects démographiques et écologiques d'une grande population hybridogène de *Cardamine* d'Urnerboden (Suisse centrale) sont discutés. Les auteurs considèrent l'hybridation de la station influencée par les activités humaines comme indispensable au développement des hybrides et à leur évolution.

Zusammenfassung

Auf dem Urnerboden (Zentralschweiz) wurde eine grosse hybridogene Population von *Cardamine* demographisch und ökologisch untersucht. Für die erfolgreiche Entwicklung und Evolution der Bastarde erwies sich die Bastardierung des Standorts unter dem Einfluss des Menschen als wesentlich.

Summary

Demographical and ecological aspects of a large hybridogenous population of *Cardamine* from Urnerboden (Central Switzerland) are discussed. The hybridization of the station, influenced by human activities, is considered as indispensable for the development of the hybrids and their evolution.

Bibliographie

- ANDERSON, E., 1948: Hybridization of the habitat. *Evolution* 2, 1-9.
- 1949: Introgressive Hybridization. N. York. 109 p.
- GRANT, V., 1971: Plant Speciation. N.York. 435 p.
- HESS, H.E., LANDOLT, E. et HIRZEL, R., 1967-1972: Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. I - III. Bâle. 858 p., 956 p., 876 p.
- JONSELL, B., 1975: Hybridization in yellow-flowered European *Rorippa*-species. *Europ. Flor. Taxon. Stud.* 1975, 101 - 110.
- KERNER, A., 1894-1895: The Natural History of Plants. London.
- LANDOLT, E., 1977: Zeigerwerte zur Flora der Schweiz. *Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel* 64, 208 S.
- MERCHANT, C.J., 1967: Evolution in *Spartina*. I. The History and Morphology of the Genus in Britain. *J. Linn. Soc. Bot.* 60, 381, 1-24.
- 1968: Evolution in *Spartina*. II. Chromosomes, basic relationships and the problem of *S. townsendii* agg. *J. Linn. Soc. Bot.* 60, 383, 381-409.
- MOORE, R.J. et MULLIGAN, G.A., 1956: Natural hybridization between *Carduus acanthoides* and *Carduus nutans* in Ontario. *Can. J. Bot.* 34, 71-85.
- 1964: Further studies on natural selections among hybrids of *Carduus acanthoides* and *C. nutans*. *Can. J. Bot.* 42, 1605-1613.
- MULLIGAN, G.A. et MOORE, R.J., 1961: Natural selection among hybrids between *Carduus acanthoides* and *C. nutans* in Ontario. *Can. J. Bot.* 39, 269-279.
- OBERDORFER, E., 1950: Beitrag zur Vegetation des Allgäu. *Beitr. Naturkundl. Forsch. Südwestdeutschland.* 9 (2), 29-98.
- STEBBINS, G.L., 1950: Variation and Evolution of Plants. N. York. 643 p.
- URBANSKA-WORYTKIEWICZ, K., 1977a: Reproduction of natural triploid hybrids ($2n=24$) between *Cardamine rivularis* Schur ($2n=16$) and *C. amara* ($2n=16$). *Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel*, 44, 42 - 85.
- 1977b: An autoallohexaploid in *Cardamine* L., new to the Swiss Flora. *Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel* 44, 86 - 103.
- 1978: Ségrégation polarisée chez les hybrides naturels triploïdes ($2n=24$) entre *Cardamine rivularis* Schur ($2n=16$) et *C. amara* L. ($2n=16$). *Soc.bot.Fr.Actualités bot.*, 1-2, 91-93.
- and LANDOLT, E., 1972: Natürliche Bastarde zwischen *Cardamine amara* L. und *C. rivularis* Schur aus den Schweizer Alpen. *Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel* 41, 88-101.
- 1974: Biosystematic investigations in *Cardamine pratensis* L.s.l. I. Diploid taxa from Central Europe and their fertility relationships. *Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel* 42, 42-139.
- 1974a: Hybridation naturelle entre *Cardamine rivularis* Schur et *C. amara* L., ses aspects cytologiques et écologiques. *Acta Soc. Helv. Sci. Nat.* 89-90.

Adresse der Autoren: PD Dr. K. Urbanska
 Prof. Dr. E. Landolt
 Geobotanisches Institut ETH
 Stiftung Rübel
 Zürichbergstrasse 38
 CH-8044 Z ü r i c h