WISS. ARBEITEN BGLD.	44	187—195	EISENSTADT 1970, ÖSTERR.
© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

ZYTOTAXONOMISCHE UNTERSUCHUNGEN AN BLÜTENPFLANZEN AUS DEM OSTEN ÖSTERREICHS

Von Th. W. J. Gadella, E. Kliphuis und K. U. Kramer
Institut für Systematische Botanik der Universität Utrecht, Niederlande

Einleitung

Im Jahre 1966 unternahmen die Utrechter Botaniker K. U. KRAMER und L. Y. Th. WESTRA eine Reise nach dem Burgenland, wo sie neben Herbarmaterial auch kleinere Mengen von Samenproben für zukünftige zytotaxonomische Untersuchungen sammelten. 1967 machte eine Gruppe Utrechter Biologiestudenten unter der Leitung von Dr. P. A. FLORSCHÜTZ und Frl. P. G. SMIT eine botanische Exkursion nach dem Burgenland, der Steiermark und den Hainburger Bergen in Niederösterreich, auf der Frl. SMIT mit einigen Studenten lebendes Pflanzenmaterial, besonders aus den Gattungen Symphytum, Potentilla und Sedum, ebenfalls für zytotaxonomische Zwecke sammelte. Diese Pflanzen wurden der Sammlung des Versuchsgartens vom Institut für Systematische Botanik der Universität Utrecht einverleibt. Da viele Pflanzen innerhalb ihres Verbreitungsgebietes erhebliche zytologische Variationen aufweisen, schien es angebracht, die verfügbaren Pflanzen aus dem Osten Österreichs näher zu untersuchen und mit Ergebnissen aus anderen Teilen ihres Areales zu vergleichen. Die Ergebnisse werden im Folgenden besprochen.

Material und Methoden.

Die Pflanzen wurden in Blumentöpfen gezogen. Die Chromosomenzählungen wurden an Metaphasen der Wurzelspitzen durchgeführt. Als Fixierflüssigkeit wurde Karpechenko verwendet. Die Schnitte der Wurzelspitzen waren 15 μ dick; sie wurden nach der Heidenhain'schen Hämatoxylinmethode gefärbt. Herbarbelege von allen untersuchten Pflanzen befinden sich im Herbar der Utrechter Universität. In der beigefügten Tabelle werden die Pflanzen mit der Anzuchtnummer des Botanischen Gartens zitiert; bei den von KRAMER & WESTRA gesammelten Proben werden auch deren Sammelnummern des Herbarmaterials (K & W) angegeben.

© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	Anzucht-Nr.		2n
BORAGINACEAE			
Symphytum officinale L.	6981	Burgenland: Hammerteich, 3 km ö. von Lockenhaus	48
	6982	idem	48
	6920	Steiermark: Lassnitzklause bei Deutschlandsberg	48
	6921	idem	48
	6924	Burgenland: Stadtschlaining, 7 km ö. von Oberwart	48
	6957	Burgenland: Zurndorf a. d. Leitha (Auwald)	48
	6964	Burgenland: Leithagebirge nö. von Eisenstadt	48
	6986	Burgenland: Zurndorf	48
CAMPANULACEAE			
Campanula patula L.	6926	Steiermark: Deutschlandsberg	20
CARYOPHYLLACEAE			
Dianthus capillifrons (Borbás) Neumayer)	5679		
	(K & W 3889)	Burgenland: Bienenhütte b. Bernstein	
	7001	Burgenland: Hammerteich, 3 km ö. von Lockenhaus	22
CISTACEAE			
Sagina procumbens L.	5675		
	(K & W 3751)	Burgenland: Leithagebirge oberhalb Eisenstadt	20
COMPOSITAE			
Carduuns nutans L.	5682		
	(K & W 3790)	Burgenland: Fölik b. Großhöflein	16
Hieracium auricula L.	6916/18	Steiermark: Deutschlandsberg	18
	6985	Burgenland: Herrschaftswald b. Goberling	18
Hieracium pilosella L.	6937	Steiermark: Deutschlandsberg	36
	6951	Steiermark: Deutschlandsberg	36
	6948	Burgenland: Bernstein (Serpentinboden)	45

© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	coll. no.
	6990
	6935
	7003
Hieracium pratense Tausch	6922
	6967
Hieracium staticifolium All.	5670
	(K & W 3867)
CRASSULACEAE	
Sedum acre L.	7013
	7022
	7023
Sedum album L.	7016
Sedum sexangulare L.	7015
	7019
	7020
	6994
	7010
	7018
	7029/30
	7031
	7028
	7017
	7011/12
	7026, 7032
Sedum telephium L. ssp. *maximum* (L.) Krocker	7009

© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	2n
Burgenland: bei Oberwart	45
Steiermark: Hebalm, 23 km nw. von Deutschlandsberg	54
Burgenland: Ruster Hügelland bei Oslip	54
Burgenland: Hammerteich, 3 km ö. von Lockenhaus	36
Burgenland: Seewinkel, Neusiedlersee	36
Burgenland: Neudorf b. Landsee	18

Burgenland: Leithagebirge b. Eisenstadt	80
Burgenland: Ruster Hügelland	80
Burgenland: Zeilerberg	80
Niederösterreich: Hainburg	68
Burgenland: Goberling, 12 km nö. von Oberwart	74
Burgenland: Bernstein	74
Burgenland: Stadtschlaining	74
Burgenland: Apetlon	74
idem	74
idem	74
idem	74
Burgenland: Leithagebirge b. Eisenstadt	74
Burgenland: Ruster Hügelland	74
Niederösterreich: Hainburg	74
Burgenland: Zeilerberg	74
Burgenland: Zeilerberg	74
Burgenland: Bernstein	48

© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	7021	Burgenland: Stadtschlaining	48
	7025	Burgenland: Ruster Hügelland	48
CRUCIFERAE			
Cardamine amara L.	6930	Steiermark: Glashütten, 14 km w. von Deutschlandsberg	32
Cardamine pratensis L.	7047	Burgenland: Güssing	32
LILIACEAE			
Allium suaveolens Jaquin	5926		
	(K & W 3952)	Burgenland: Lange Wiesen b. Hornstein	16
PAPILIONACEAE			
Lotus corniculatus L.	6966, 6984	Burgenland: Seewinkel, Neusiedlersee	24
Ononis arvensis L.	6999	Burgenland: b. Rust	30
Ononis spinosa L.	7004	Burgenland: Zitzmannsdorfer Wiesen b. Neusiedl	30
PLANTAGINACEAE			
Plantago media L.	6977	Steiermark: Glashütten b. Deutschlandsberg	24
	6965	Burgenland: am Neusiedlersee b. Rust	24
Plantago tenuiflora Waldst. et Kit.	5927		
	(K & W 3987)	Burgenland: Lange Lacke b. Apetlon	24
ROSACEAE			
Potentilla alba L.	6970	Burgenland: Bernstein, Serpentinboden	28
Potentilla anserina L.	6955	Burgenland: Goberling, 12 km nö. von Oberwart	28
	6988	Burgenland: Stadtschlaining	28
	6995	Burgenland: Zitzmannsdorfer Wiesen b. Neusiedl	28
	6954	Burgenland: Zurndorf	28
Potentilla aurea L.	6692, 6696	Steiermark: b. Deutschlandsberg	14
	6697	Steiermark: Glashütten, 14 km w. von Deutschlandsberg	14

© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	6929	idem	14
	6934	idem	14
	6942, 6944	Steiermark: Hebalm, 23 km nw. von Deutschlandsberg	14
Potentilla argentea L.	6959	Burgenland: Stadtschlaining	42
	7006	Burgenland: Hammerteich	42
	6972	Burgenland: Zeilerberg	42
Potentilla crantzii (Crantz) G. Beck ex Fritsch	6952	Burgenland: Stadtschlaining	28
	6992, 6993	Burgenland: Apetlon	28
	7002	Burgenland: Ruster Hügelland	28
Potentilla erecta (L.) Räuschel	6941, 6947	Steiermark: Hebalm b. Deutschlandsberg	28
	6946		
	6958	Burgenland: Bernstein	28
	6961, 6979	Burgenland: Hammerteich	28
	6991, 7000		
	6983	Burgenland: Hammerteich	28
	6960	Burgenland: Leithagebirge	28
	6978	Burgenland: Zitzmannsdorfer Wiesen b. Neusiedl	28
Potentilla reptans L.	6989	Burgenland: Güssing	28
	6968	Burgenland: b. Oggau	28
Potentilla supina L.	5683		
	(K & W 3800)	Burgenland: Wulkamündung ö. von Schützen a. Geb.	28
UMBELLIFERAE			
Aegopodium podagraria L.	6933	Steiermark: Glashütten	42
	6969	Burgenland: Leithagebirge b. Eisenstadt	42

Ergebnisse

© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die Chromosomenzählungen sind in Tabelle I zusammengestellt, wo auch die Nummern der Pflanzen sowie ihre Herkunft angeführt sind.

Diskussion

A. *Symphytum officinale* L.

Alle untersuchten Pflanzen erwiesen sich als tetraploid. Sie blühten mit Ausnahme von Nr. 6981 violett. In anderen Gebieten, in denen die Pflanze bisher untersucht wurde, fanden sich unter den Tetraploiden ebenfalls sowohl violett- als weißblütige Exemplare (GADELLA & KLIPHUIS 1967). Diploide Pflanzen waren in dem österreichischen Material nicht vertreten. Diese sind dagegen in Ostdeutschland, der Tschechoslowakei und Ungarn gefunden worden, so daß ihr Auftreten in Österreich nicht ausgeschlossen ist. Die in den Niederlanden untersuchten diploiden Pflanzen sind alle weißblütig (GADELLA & KLIPHUIS, a. a. o.).

Bei den tetraploiden Pflanzen fanden sich keine B-Chromosomen, ebensowenig wie in den Niederlanden. Dort kommen neben Pflanzen mit den Zahlen 2n = 24 und 2n = 48 auch solche mit 2n = 40 vor. Sie zeigen Merkmale von Symphytum officinale L. ssp. uliginosum (KERNER) NYMAN: sie sind niedriger als die diploiden und tetraploiden Pflanzen, rauher behaart, blühen fast immer violett, nur ganz ausnahmsweise weiß, und der Kelch ist wenig behaart. Diese Unterart findet sich in den Niederlanden immer an sehr sumpfigen Stellen, fast stets in Niedermooren. Kreuzungsversuche ergaben, daß sie sich zwar mit Tetraploiden, nicht aber mit Diploiden kreuzen lassen. Die niederländischen Diploiden und Tetraploiden sind morphologisch nicht zu trennen und nicht zu kreuzen. Die Unterart uliginosum kommt besonders in Osteuropa vor, von Ungarn bis Südrußland. In Österreich sollte an unbeschatteten und sehr sumpfigen Stellen nach ihr gesucht werden.

B. *Campanula patula* L.

Von dieser Art sind diploide und tetraploide Pflanzen bekannt, jedoch läßt sie sich auf Grund morphologischer Merkmale nicht klar in zwei entsprechende Formen einteilen (GADELLA 1964). Bisher sind Tetraploide nur aus Österreich und Jugoslawien bekannt. Das Material aus Deutschlandsberg erwies sich im Gegensatz zu den bisher untersuchten österreichischen Pflanzen als diploid (2 n = 20).

C. *Dianthus capillifrons* (BORBÁS) NEUMAYER

Leider wurde dieser interessante Serpentin-Endemit der Ostalpen nicht in die ausführlichen zytotaxonomischen Studien und Kreuzungs-

versuche von CAROLIN (1956) einbezogen. JANCHEN (1956) behandelt D. capillifrons als eigene Art. In der Flora Europaea I (1964) wird sie von TUTIN ohne weiteres zu D, carthusianorum L. gestellt. Dies erscheint umso weniger gerechtfertigt, als RÖSSLER in einer eingehenden Arbeit (1947) eine ganze Reihe von Unterschieden gegenüber D. carthusianorum sensu stricto (und gegenüber D. tenuifolius Schur, mit dem D. capillifrons früher verwechselt wurde) angeführt hat. Ob es sich allerdings um ein Taxon mit Artrang handelt, bleibt angesichts der doch relativ kleinen Unterschiede gegenüber D. carthusianorum dahingestellt. Leider gibt die Zytotaxonomie keine Anhaltspunkte, da sowohl D. carthusianorum als D. capillifrons 2 n = 30 Chromosomen haben.

D. *Hieracium pilosella* L.

Innerhalb dieser Art gibt es mehrere zytologische Rassen, tetraploide (2 n = 36), pentaploide (2 n = 45), hexaploide (2 n = 54), und heptaploide (2 n = 63). Untersuchungen in den Niederlanden (GADELLA & KLIPHUIS 1968; de WIT, unveröffentlicht) ergaben, daß die Tetraploiden sich amphimiktisch fortpflanzen, die Pentaploiden dagegen apomiktisch. In den Niederlanden sind die tetraploiden Pflanzen am häufigsten. Bei den Pentaploiden kann der Blütenschaft verzweigt sein. In Polen fanden sich bisher nur Pentaploide (SKALINSKA 1967). In Schweden kommen alle zytologischen Rassen vor (TURESSON & TURESSON 1960). In unserem österreichischen Material finden sich Tetraploide, Pentaploide und Hexaploide. Da die Untersuchungen an H. pilosella in Utrecht noch fortgeführt werden, soll hier auf voreilige Schlüsse bezüglich der Systematik verzichtet werden.

E. *Sedum acre* L.

Von dieser Art kennen wir Pflanzen mit den Chromosomenzahlen 2 n = 40 und 2 n = 80, seltener 2 n = 60, 100, oder 120. Die Zahl 40 kommt besonders in Südeuropa vor. Es lassen sich morphologische Unterschiede zwischen den Pflanzen mit 40 und 80 Chromosomen nachweisen ('t HART, unveröffentlicht). Die Pflanzen mit 40 Chromosomen haben meist deutlich dickere Blätter.

F. *Sedum album* L.

Aus Europa sind diploide (2 n = 34), triploide (2 n = 51), tetraploide (2 n = 68),hexaploide (2 n = 102) und oktoploide Pflanzen (2 n = 136) bekannt (GADELLA & KLIPHUIS, unveröffentlicht). Die meisten mitteleuropäischen Pflanzen sind tetraploid. Auch hier stehen die Untersuchungen noch zu sehr im Anfang, als daß systematische Schlüsse gezogen werden könnten.

G. *Allium suaveolens Jacquin*

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

*) An dieser Stelle möchten wir Herrn Dr. G. Traxler, z. Z. Güssing/Burgenland, herzlichst danken für die Gelegenheit, die er dem 3. Verf. sowie Herrn L. Y. Th. Westra geboten hat, bei ihrem Aufenthalt im Burgenlande viele botanisch ganz besonders interessante Stellen zu besuchen.

Nach TRAXLER (pers. Mitt.) handelt es sich hier um Allium angulosum L., nach der Bestimmung durch KRAMER und WESTRA um Allium suaveolens Jacq. DIETRICH (1967, zitiert nach ORNDUFF 1969) gibt für beide Arten 2 n = 16 an.

H. *Plantago tenuiflora Waldst. & Kit.*

Von dieser osteuropäischen Art lag nur eine ältere Zählung vor: 2 n = 24 (TARNAVSCHI 1938, zitiert nach DARLINGTON & WYLIE 1961). Unsere Zählung stimmt damit überein.

I. *Potentilla.*

Die basale Chromosomenzahl dieser Gattung ist x = 7. Alle aus Österreich untersuchten Arten passen mit ihren Zahlen in die bereits bekannte Reihe (BOOTSMA, unveröffentlicht). Von verschiedenen Arten wissen wir, daß sie innerhalb ihres Areales zytologisch variieren. Dies ist besonders der Fall bei P. crantzii (Crantz) Beck ex Frtsch und P. tabernaemontani Aschrs. (P. verna — Gruppe) (2 n = 28, 42, 49, 56, 63, 70, 84), P. argentea L. (2 n = 14, 35, 42), und bei P. anserina L. (2 n = 28, 35, 42). Die gefundenen Chromosomenzahlen stimmen mit bereits bekannten überein; s. A & D. Löve 1961.

Die drei Sammlungen von Potentilla argentea erwiesen sich alle als hexaploid. In den Niederlanden fanden sich neben Hexaploiden auch Diploide; diese sind gedrungen und kriechend, während die Hexaploiden viel derber und aufgerichtet sind. Außerdem sind die Teilblättchen der Diploiden zumeist weniger gezähnelt und oben deutlich grün; die Hexaploiden haben oft eine graugrüne Oberseite.

BALL, PAWLOWSKI und WALTERS (1968) betrachteten in ihrer Bearbeitung in Flora Europaea II die Hexaploiden als spezifisch verschieden von den Diploiden. Die Hexaploiden werden P. neglecta Baumg., die Diploiden P. argentea L. genannt.

Danksagungen

Die Verf. sprechen Frau P. G. de Vries-Smit und Herrn L. Y. Th. Westra ihren besten Dank für das Sammeln des Materials aus. Frl. S. Bootsma sind sie für ihre Mitarbeit beim Ausarbeiten der Präparate von Potentilla und Herrn H. 't Hart für seine Untersuchungen an Sedum acre und S. sexangulare zu Dank verpflichtet.

ZITIERTE LITERATUR:

Museum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

BALL, P. W., B. PAWLOWSKI and S. M. WALTERS 1968. Potentilla, in Flora Europaea II, 36—47. Cambridge.

CAROLIN, R. C., 1957: Cytological and hybridization studies in the genus Dianthus. New Phytol. 5 6: 81—97.

DARLINGTON, C. D., & WYLIE, A. P., 1961: Chromosome atlas of flowering plants. London.

DIETRICH, J., 1967. Genre Allium. Caryotypes de 46 espèces en culture. Inf. Ann. Caryosyst. et Cytogénét. 1: 23—26.

GADELLA, Th. W. J. 1964: Cytotaxonomic studies in the genus Campanula Wentia 11: 1—104.

GADELLA, Th. W. J., & KLIPHUIS, E., 1967. Cytotaxonomie studies in the genus Symphytum. I. Symphytum officinale in the Netherlands. Proc. Kon. Ned. Acad. Wetensch. ser. C, 70: 378—391.

— 1968: Einige opmerkingen over Hieracium pilosella in Nederland. Gorteria 4: 17—26.

JANCHEN, E., 1956— : Catalogus Florae Austriae. I. Teil: Pteridophyten und Anthophyten (Farne und Blütenpflanzen). Wien.

LÖVE, A. & D., 1961. Chromosome numbers of Central and Northwest European plant species. Opera Botanica (Lund) 5: 1—581.

ORNDUFF, R. (ed.), 1969: Index to plant chromosome numbers for 1967. „Regnum Vegetabile" 59. Utrecht.

RÖSSLER, W., 1947: Zur Kenntnis von Dianthus capillifrons (Borb.) Neumayer. Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien Math.-naturw. Kl. Abt. I, 155: 173—204.

SKALINSKA, M., 1967: Cytological analysis of some Hieracium species, subg. Pilosella from mountains of southern Poland. Acta Biol. Cracov. 10: 127—141.

TARNAVSCHI, I. T., 1938: Karyologische Untersuchungen an Halophyten aus Rumänien im Lichte zyto-ökologischer und zyto-geographischer Forschung. Bull. Fac. st. Cernauti 12: 68—106.

TURESSON, G. & B., 1960: Experimental studies in Hieracium pilosella L. Reproduction, chromosome number and distribution. Hereditas 46: 717—736.

TUTIN, T. G., 1964: Dianthus, in: Flora Europaea vol. I, 188. Cambridge.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland

Jahr/Year: 1970

Band/Volume: 044

Autor(en)/Author(s): Gadella Th. W. J., Kliphuis E., Kramer K. U.

Artikel/Article: Zytotaxonomische Untersuchungen an Blütenplanzen aus dem Osten Österreichs. 187-195