

Badania kariologiczne nad polskimi gatunkami rodzaju *Cirsium* Mill. em. Scop.

Karyological studies in species of Cirsium Mill. em. Scop. occurring in Poland

ROMANA CZAPIK

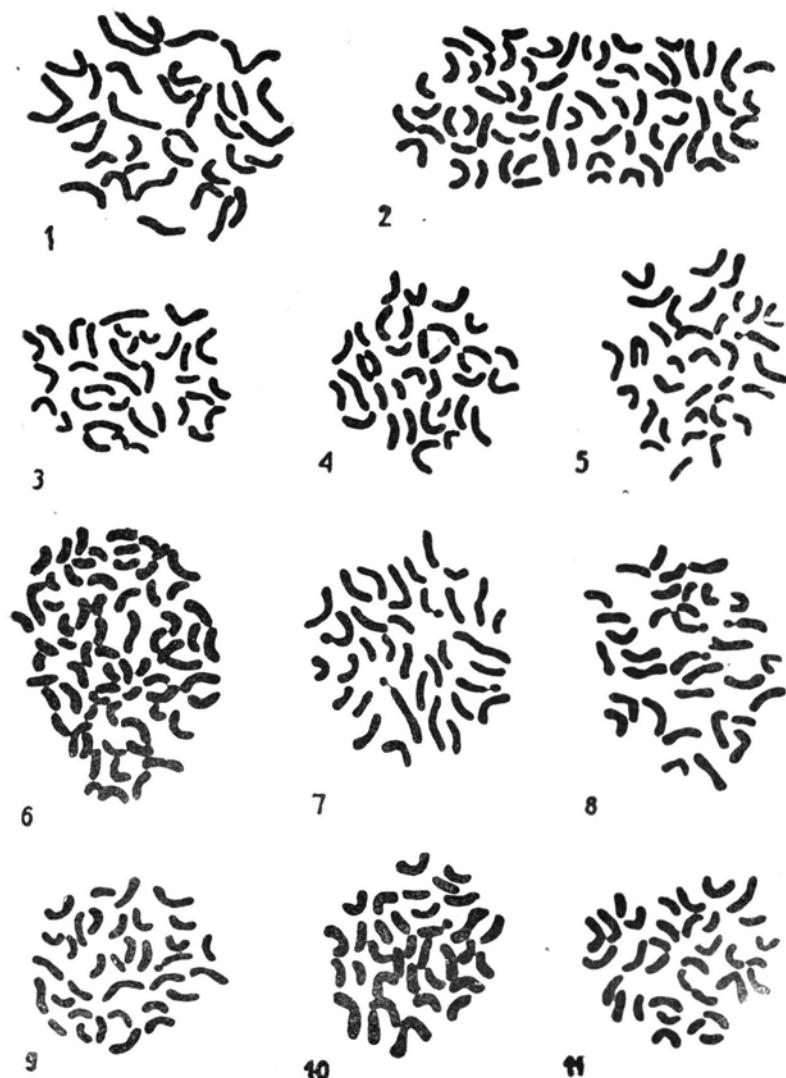
Dotychczasowe badania kariologiczne przeprowadzone na terenie Europy i Japonii ujawniły występowanie trzech typów chromosomowych w obrębie rodzaju *Cirsium*. Najliczniej reprezentowane są gatunki 34-chromosomowe, rzadziej spotykamy liczbę 68 chromosomów, a 102 chromosomy znaleziono dotąd jedynie u trzech gatunków japońskich (Aishima 1934).

Na podstawie tego szeregu poliploidalnego przyjmuje się $x = 17$ jako liczbę podstawową rodzaju. W grupie systematycznej *Cynareae* — *Carduoinae* ta stosunkowo wysoka liczba podstawowa nie jest wyjątkiem. Spotykamy ją nie tylko u *Cirsium*, lecz również u rodzajów *Cynara*, *Onopordon* i *Sylibum* (Darlington i Wyllie 1955).

Ostatnio podana była dla *Cirsium* druga jeszcze liczba podstawowa $x = 10$, stwierdzona dotychczas tylko u dwóch północno-amerykańskich gatunków: *C. discolor* i *C. muticum* (Ownbey 1951, cyt. wg Darlingtona i Wyllie 1955). Trudno jest wyciągnąć bardziej ogólny wniosek na podstawie tych niewielu danych kariologicznych z terenu Ameryki. Wydaje się jednak, że obie grupy różniące się liczbami podstawowymi są geograficznie oddzielone.

W Polsce występuje 13 gatunków rodzaju *Cirsium* (Szafér, Kulczyński, Pawłowski 1953). Niniejsze doniesienie obejmuje wyniki badań kariologicznych dotyczących 10 gatunków, a nadto dwóch mieszańców międzygatunkowych znalezionych na ich naturalnych stanowiskach obok form rodzicielskich (Tab. 1, 2).

Rośliny pochodziły ze stanowisk typowych dla poszczególnych gatunków badanego rodzaju. Rosły one na trawiastych zboczach górskich, pod-



Ryc. 1—11. Płytki metafazowe (Metaphases from root tips): 1 — *C. eriophorum* (stan. 72); 2 — *C. lanceolatum* (stan. 66); 3 — *C. palustre* (stan. 27); 4 — *C. canum* (stan. 38); 5 — *C. heterophyllum* (stan. 106); 6 — *C. Waldsteinii* (stan. 102); 7 — *C. rivulare* (stan. 82); 8 — *C. oleraceum* (stan. 61); 9 — *C. arvense* v. *horridum* (stan. 110); 10 — *C. palustre* × *C. rivulare* (stan. 96); 11 — *C. canum* × *C. oleraceum* (stan. 90). × 3000

Tabela 1

Lista stanowisk zbadanych roślin

List of habitats

Nr stanowiska Habitat No	Stanowiska — Habitats	Szer. geogr. płn. North Lat.	Dług. geogr. wsch. East Long.
	<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.		
72	Pieniny (Nowa Góra)	49° 25'	20° 23'
85	Tatry (Krywań, CSR), coll. Z. Radwańska-Paryska	49° 10'	20°
	<i>Cirsium lanceolatum</i> (L.) Scop.		
71	Tatry (Krokiew), coll. M. Skalińska	49° 18'	19° 59'
66	Stanisław Górnny k. Kalwarii Zebrzydowskiej	49° 55'	19° 38'
103	Kraków	50° 04'	19° 55'
70	Ogrodzieniec, coll. Piotr Czapik	50° 28'	19° 36'
105	Tomaszów Mazowiecki	51° 31'	20° 00'
13	Choceń k. Włocławka	52° 50'	19°
104	Oliwa	54° 25'	18° 35'
	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.		
27,48	Zakopane	49° 18'	19° 59'
50	Krościenko	49° 27'	20° 25'
97	Jaworzyna k. Żywca (864 m npm)	49° 45'	19° 2'
101	Szklarska Poręba Góra	50° 50'	15° 32'
107	Świeradów	50° 55'	15° 20'
49	Choceń k. Włocławka	52° 5'	19°
58	Szczecin, coll. A. Szwabowicz	53° 30'	14° 40'
	<i>Cirsium canum</i> (L.) M. B.		
86	Kraków (Bonarka)	50° 04'	19° 57'
88,94	Debica	50° 05'	21° 25'
38	Pińczów, coll. J. Dudkowa	50° 30'	20° 30'
	<i>Cirsium heterophyllum</i> (L.) All.		
99	Szklarska Poręba Góra	50° 50'	15° 32'
106	Świeradów	50° 55'	15° 20'
	<i>Cirsium Waldsteinii</i> Rouy (= <i>C. pauciflorum</i> (W. K.) Spreng.)		
102	Bieszczady (Polonina Caryńska, ca. 1100 m npm), coll. A. Jasiewicz	49° 9'	22° 35'
	<i>Cirsium rivulare</i> (Jacq.) All.		
51,26	Zakopane	49° 18'	19° 59'
4	Bieszczady (Dolina Rabe), coll. K. Urbanska	49° 20'	22° 10'
2	Pieniny (Wąwoz Homole), coll. M. Piotrowicz	49° 25'	20° 35'
46	Marcyporęba k. Brzeźnicy	49° 57'	19° 38'
11	Kraków (Borek Fałęcki)	50° 01'	19° 55'
82	Kostrze k. Krakowa	50° 02'	19° 52'
83	Swoszowice k. Krakowa	50°	19° 56'
84	Ojców (Dolina Sąspowska)	50° 15'	19° 48'
	<i>Cirsium erisithales</i> (Jacq.) Scop.		
1	Tatry (Krokiew), coll. M. Skalińska	49° 18'	19° 59'
52	Okolice Szczawnicy	49° 26'	20° 30'
	<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.		
61	Szlak turystyczny z Krościenka na Trzy Korony	49° 27'	20° 25'
59	Marcyporęba k. Brzeźnicy	49° 57'	19° 38'
10,62	Kraków	50° 04'	19° 55'
60	Ojców	50° 13'	19° 50'
7	Klucze, coll. Piotr Czapik	50° 20'	19° 37'
63	Choceń k. Włocławka	52° 5'	19°
35	Jelitkowo k. Gdańskie, coll. A. Szwabowicz	54° 25'	18° 35'
	<i>Cirsium arvense</i> v. <i>horridum</i> Wimm. et Grab.		
29	Zakopane	49° 18'	19° 59'
76	Szczawnica	49° 26'	20° 30'
110	Dębica	50° 05'	21° 25'
75	Ojców	50° 13'	19° 50'
79	Lublin	51° 15'	22° 34'
80	Choceń k. Włocławka	52° 5'	19°
77	Ciechocinek	52° 53'	18° 48'
41	Dobrowo Gdańskie, coll. A. Szwabowicz	54° 15'	18° 50'
55	Stargard Szczeciński, coll. A. Szwabowicz	53° 20'	15° 05'
81	Szczecin, coll. A. Szwabowicz	53° 30'	14° 40'
	<i>Cirsium arvense</i> v. <i>mite</i> Wimm. et Grab.		
74	Szczawnica	49° 26'	20° 30'
78	Przytkowice k. Kalwarii Zebrzydowskiej	49° 55'	19° 40'
3,9	Kraków	50° 04'	19° 55'
56	Stargard Szczeciński, coll. A. Szwabowicz	53° 20'	15° 05'
	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop. × <i>Cirsium rivulare</i> (Jacq.) All.		
95,96	Zakopane (Antałówka), obok stan. 48 i 26	49° 18'	19° 59'
	<i>Cirsium canum</i> (L.) Scop. × <i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.		
90,92	Dębica, obok stanowiska 94	50° 05'	21° 25'

mokłych łąkach, pastwiskach, polach uprawnych przy brzegach dróg, skrajach lasów oraz na leśnych polankach. Wykaz stanowisk podany jest w tabeli 1.

Liczby chromosomów obliczałam z płytka metafazowych w komórkach stożków wzrostu korzeni okazów dojrzałych i młodych siewek, które pochodząły z nasion okazów dokładnie określonych pod względem systematycznym. Najdogodniejsze do liczenia ułożenie chromosomów znajdowałam w stożkach wzrostu korzeni utrwalonych w terenie. Wszystkie stożki utrwalalałam w płynie N a v a s h i n a rozcieńczonym wodą destylowaną w stosunku 1 : 1. Skrawki grubości $10\text{ }\mu$ barwiłam 1% wodnym roztworem gencjany lub fioletu krystalicznego. Powiększenia rysunków wykonanych spod aparatu rysunkowego Z e i s s - A b b e wynoszą c. 3000 \times .

Liczby chromosomów niektórych gatunków *Cirsium* występujących w Polsce znane są już z badań kariologicznych przeprowadzonych na okazach z innych terenów Europy przez P o d d u b n a j a - A r n o l d i (1931), W u l f f a (1937), L ö v e i L ö v e (1944), E h r e n b e r g a (1945) oraz R e e s e g o (1952). Z danych tych wynika, że gatunkami diploidalnymi ($2n = 34$) są: *C. palustre*, *C. heterophyllum*, *C. oleraceum*, *C. acaule*, *C. arvense* i *C. eriophorum*. Jedynym gatunkiem tetraploidalnym ($2n = 68$) podawanym z terenu Europy był dotąd *C. lanceolatum* (P o d d u b n a j a - A r n o l d i 1931, L ö v e i L ö v e 1944).

Wszystkie przebadane przeze mnie okazy należą do grupy gatunków z liczbą podstawową $x = 17$. $2n = 34$ stwierdziłam w materiale polskim u *C. eriophorum* (L.) Scop., *C. palustre* (L.) Scop., *C. heterophyllum* (L.) All., *C. oleraceum* (L.) Scop i *C. arvense* (L.) Scop. (Fig. 1, 3, 5, 8, 9), co zgadza się z wynikami badań wymienionych uprzednio autorów.

Liczby chromosomów *C. canum* (L.) M. B., *C. rivulare* (Jacq.) All. i *C. erisithales* (Jacq.) Scop. nie były dotychczas podawane w literaturze cytologicznej. Ustaliłam, że i te gatunki są diploidami ($2n = 34$; Fig. 4, 7, 12)*.

Pozostałe dwa gatunki: *C. lanceolatum* (L.) Scop. i *C. Waldsteinii* R o u y są tetraploidami (Fig. 2, 6). Liczba chromosomów *C. lanceolatum* znana była poprzednio. *C. Waldsteinii*, którego dwa okazy pochodzące z Bieszczad mają liczbę chromosomów $2n = 68$, badany był po raz pierwszy w toku niniejszej pracy. Jest to zatem drugi tetraploidalny gatunek *Cirsium* występujący w Europie.

* Już po oddaniu niniejszej pracy do druku otrzymałam pracę L. B a k s a y (1956), pt. „Cytotaxonomical Studies on the Flora of Hungary“ (Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici (Series nova) T. VII: 321—334), w której autorka podała dla *C. erisithales* liczbę chromosomów $2n = 34$, zgodną z wynikami moich badań.

T a b e l a 2

Liczby chromosomów badanych roślin
Chromosome numbers of investigated plants

<i>Cirsium</i> Mill. em. Scop.	2n	Ilość zbadanych stanowisk (Number of habitats)	Badania poprzednie (Previous investigations)
1. <i>C. eriophorum</i> (L.) Scop.	34	2	Reese 1952
2. <i>C. lanceolatum</i> (L.) Scop.	68	7	Poddubnaja-Arnoldi 1931
3. <i>C. palustre</i> (L.) Scop.	34	8	Löve and Löve 1944
4. <i>C. canum</i> (L.) M. B.	34	3	Poddubnaja-Arnoldi 1931
5. <i>C. heterophyllum</i> (L.) All.	34	2	Wulff 1937
6. <i>C. Waldsteinii</i> Rouy (= <i>C. pauciflorum</i> (W. K.) Spreng.)	68	1	—
7. <i>C. rivulare</i> (Jacq.) All.	34	9	—
8. <i>C. erisithales</i> (Jacq.) Scop.	34,68*	2	—
9. <i>C. oleraceum</i> (L.) Scop.	34	8	Wulff 1937
10. <i>C. arvense</i> v. <i>horridum</i> Wimm. et Grab. <i>C. arvense</i> v. <i>mite</i> Wimm. et Grab.	34,68*	10	Poddubnaja-Arnoldi 1931
11. <i>C. palustre</i> (L.) Scop. × × <i>C. rivulare</i> (Jacq.) All.	34	5	Ehrenberg 1945
12. <i>C. canum</i> (L.) Scop. × × <i>C. oleraceum</i> (L.) Scop.	34	1	—

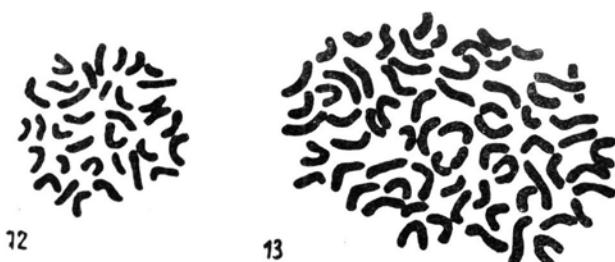
* 2n = 68 znalezione w stożku wzrostu korzonka młodej siewki
(2n = 68 was found in the root tip of one seedling)

Mimo że mieszańce międzygatunkowe w rodzaju *Cirsium* spotykane są stosunkowo często na stanowiskach naturalnych, nie były one dotąd przedmiotem studiów cytologicznych. Do niniejszych badań włączone zostały dwa mieszańce: *C. palustre* (L.) Scop. × *C. rivulare* (Jacq.) All. oraz *C. canum* (L.) M. B. × *C. oleraceum* (L.) Scop. Miały one po 34 chromosomy w tkankach somatycznych stożków wzrostu korzeni podobnie jak gatunki rodzicielskie.

Nie udało mi się uchwycić różnic morfologicznych między kompleksami chromosomalnymi poszczególnych gatunków, mimo sporadycznego występowania chromosomów z trabantami w płytach metafazowych *C. erio-*

phorum, *C. palustre*, *C. heterophyllum*, *C. rivulare*, *C. oleraceum* i *C. arvense*. Chromosomy są małe, długość ich wynosi od 1 do 3 μ . Wśród badanych gatunków nieco dłuższe chromosomy ma *C. eriophorum* (do 4 μ długości). Między odmianami *C. arvense* var. *horridum* Wimm. et Grabb. i *C. arvense* var. *mite* Wimm. et Grabb. nie stwierdziłem różnic kariologicznych.

Badając młode siewki *C. erysithales*, którego owocki zebrane były z okazu rosnącego na zboczach Krokwi w Zakopanem (tab. 1, stan. 1), oraz siewki *C. arvense* v. *horridum*, których roślina macierzysta pochodziła z okolic Szczecina (tab. 1, stan. 81), znalazłam w obu próbach po jednym okazie 68-chromosomalnym. Pozostałe siewki były diploidalne. Podkreślić należy, że rośliny macierzyste były typowe i nie wykazywały oznak mieszańczości. Nie może tu wchodzić w grę możliwość technicznej pomyłki, zwłaszcza że w czasie, gdy utrwalalałam korzonki i badałam liczby chromosomów u *C. erysithales*, nie miałam innych materiałów *Cirsium*. Owocki *C. arvense* wysypywane były wprost z koszyczka na szalkę



Ryc. 12, 13. Płytki metaphazowe *C. erysithales* ze stożka wzrostu korzenia siewki diploidalnej ($2n = 34$) i tetraploidalnej ($2n = 68$). Stanowisko nr 1.

Metaphases from root tips of a diploid and a tetraploid seedling of *C. erysithales* (habitat No 1). ($\times 3000$)

Petriego, przy czym okazało się, że większość koszyczków zebranych z tego okazu była pusta. Najprawdopodobniej był to okaz męski, wytwarzający pewną ilość kwiatków obupłciowych. Ostatecznie wysiałam na szalce 7 owocków, z których wykiełkowały trzy rośliny. Dwie były diploidami, jedna — tetraploidem.

Niestety obie rośliny tetraploidalne zostały zniszczone przy utrwalaniu korzonków. Wobec tego nie wiadomo, czy te formy tetraploidalne miałyby zdolność do utrzymania się przy życiu; zagadnienie sposobu ich powstania również pozostaje nie rozstrzygnięte. Występowanie tetraploidów wśród siewek wykiełkowanych z nasion okazów diploidalnych *Aquilegia*

vulgaris stwierdziła pani de Lemos-Pereira (1948). Jednak z jej danych również nie można wyciągnąć wniosku o sposobie powstawania tego rodzaju form ani o ewentualnej możliwości ich pełnego rozwoju.

Praca wykonana została w Zakładzie Anatomii i Cytologii Roślin Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kierownikowi Katedry, pani prof. dr Marii Skalińskiej wyrażam gorące podziękowanie za cenne rady i uwagi krytyczne udzielane mi w ciągu niniejszej pracy. Pragnę również podziękować osobom, które dopomogły mi w zbieraniu materiału do badań.

Zakład Anatomii i Cytologii Roślin UJ
w Krakowie

(Wpłynęło dn. 14.3.1958)

Summary

In the course of the present study the chromosome numbers of ten species and of two natural interspecific hybrids of the genus *Cirsium* Mill. em. Scop. have been established (Tab. 2). The material originated from various natural habitats in Poland; in addition one sample of seeds of *Cirsium eriophorum* (L.) Scop. from the Slovakian Tatra has been received for this study (Tab. 1). The chromosome numbers were established from root-tip mitoses of both mature plants and young seedlings. The number $2n=34$ in *C. eriophorum* (L.) Scop., *C. palustre* (L.) Scop., *C. heterophyllum* (L.) All., *C. oleraceum* (L.) Scop. and *C. arvense* (L.) Scop. is in accordance with previous results (Podubna-Ja-Arnoldi 1931, Wulff 1937, Löve and Löve 1944, Ehrenberg 1945, Reese 1952). The chromosome numbers of *C. canum* (L.) M. B., *C. rivulare* (Jacq.) All. and *C. erisithales* (Jacq.) Scop. are reported here for the first time (Fig. 4, 7, 12)*. These three species are also diploid ($2n=34$). Besides the above diploid species also two tetraploid species ($2n=68$) were found in the material investigated, namely *C. lanceolatum* (L.) Scop. (Fig. 2) previously studied by Podubna-Ja-Arnoldi (1931) and by Löve and Löve (1944) and *C. Waldsteinii* Rouy (= *C. pauciflorum* (W. K.) Spreng.) which was not studied hitherto (Fig. 6). It represents the second known tetraploid species of *Cirsium* in Europe. The two hybrids *C. palustre* (L.) Scop. \times *C. rivulare* (Jacq.) All. and *C. canum* (L.) M. B. \times *C. oleraceum* (L.) Scop. detected in natural habitats were diploid ($2n=34$, Fig. 10, 11) like their parent species. Tetraploid seedlings were found twice: among diploid seedlings of *C. erisithales* (Jacq.) Scop. (Tab. 1, habitat 1, Fig. 12, 13) and of *C. arvense* var. *horridum* Wimm. et Grab. (Tab. 2, habitat 81). It is not known whether such tetraploid seedlings can be kept alive.

*) Note added in proof: The paper of L. Baksay (1956) in which she reported the same chromosome number of *C. erisithales* has reached us while the present paper was in the press.

I desire to express my sincere gratitude to Prof. M. Skalińska, Head of the Institute of Plant Anatomy and Cytology, University of Krakow, for valuable suggestions and advise during the course of my work. I am indebted to all persons who contributed the material for this study.

LITERATURA

- Aishima T., 1934, Chromosome Numbers in the Genus *Cirsium* I. Bot. Mag. 48: 150—151, Tokyo.
- Darlington C. D. and Wylie A. P., 1955, Chromosome Atlas of Flowering Plants, London.
- Ehrenberg L., 1945, Kromosomtalen hos några kärlväxter, Bot. Not. (4) 430—437.
- de Lemos-Pereira A., 1948, Contribution to the study of the karyology of *Aquilegia dichroa Freyn* and *A. vulgaris* L., Portugal. Acta Biol. Ser. A. 2 (2): 101—110.
- Löve A. and Löve D., 1944, Cyto-Taxonomical Studies on Boreal Plants. III. Some new chromosome numbers of Scandinavian plants, Arkiv för Bot. 31 A. (12): 1—22.
- Poddubnaja-Arnoldi W., 1931, Ein Versuch der Anwendung der embryologischen Methode bei der Lösung einiger systematischer Fragen, Beih. Bot. Zbl. 48: 141—237.
- Reese G., 1952, Ergänzende Mitteilungen über die Chromosomenzahlen mittel-europäischer Gefäßpflanzen. I, Ber. d. D. Botan. Gesellsch. 64: 241—256.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B., 1953, Rośliny Polskie, Warszawa.
- Wulff H. D., 1937, Chromosomenstudien an der schleswigholsteinischen Angiospermen — Flora I, Ber. d. D. Botan. Gesellsch. 55: 262—269.