

# Przyczynek do cytologii pszenic. (A contribution to the cytology of wheats).

Napisał

KAZIMIERZ MICZYŃSKI jun.

W r. 1918 Tetsu Sakamura (11) podał po raz pierwszy rzeczywiste cyfry odnośnie do ilości chromozomów u pszenicy. Wykazał, że pszenice hodowane dzielą się pod względem cytologicznym na trzy grupy: o 14, 28 i 42 chromozomach w komórkach somatycznych. Zasadniczą więc liczbą pojedynczą jest 7, a nie 8, jak dawnej przypuszczało. Późniejsze prace cytologiczne: Saxa, Kihary, Nikołajewej, De Mol'a, Thompsona, Watkinsa, Stolze'go, Percivala i Bleiera potwierdziły dane Sakamury, przyczem badano tak diploidalne, jak i haploidalne ilości chromozomów.

W tabeli I-szej zestawione są zbadane dotychczas cytologicznie odmiany pszenic, odnośnie do haploidalnej ilości chromozomów, obliczanej w komórkach macierzystych pyłku w stadium podziału reducyjnego; nie uwzględniono w niej natomiast odmian, u których tylko somatyczna ilość chromozomów była badana. Tabela ta wykazuje naogół zgodność wzajemną badań późniejszych. Jedynie De Mol (8) podaje dla *T. dicoccoides* var. *Aaronsohni* 7, jako ilość haploidalną. Stolze (16) próbuje wytlumaczyć ten fakt przypuszczeniem, że De Mol miał do czynienia z haploidalnym mutantem *T. dicoccoides*, ale dopiero Flaksberger (5) wyjaśnia ostatecznie tę sprawę, wykazując, że twierdzenie De Mol'a polegało na fałszywem oznaczeniu badanej formy, która po bliższym zbadaniu okazała się odmianą *T. aegilopoides*, a nie *T. dicoccoides*.

Pominawszy niektóre formy otrzymane sztucznie przez krzyżowanie (Kihara, Sax) oraz niektóre mutanty badane cytologicznie przez Winge'go (20), wszystkie badane dotąd odmiany posiadają stale po 7, 14, lub 21 chromozomów w haplontach. Natomiast u żyta

znaleźli Gotoh (6) i Belling (2) rasy posiadające 8 chromozomów obok ras o 7 chromozomach, przyczem nadliczbowy ósmy chromozom jest bardzo mały i powstał prawdopodobnie przez rozłamanie któregoś z siedmiu typowych chromozomów. Podobny fakt odkryła p. Emme u jęczmion (4), zauważszy cały szereg odmian posiadających po 1, lub 2 drobne nadliczbowe chromozomy w komórkach somatycznych. Nasuwa się pytanie, czy i u pszenic podobne aberranty się nie trafiają.

Dzięki uprzejmości Prof. Dra J. Percival'a miałem sposobność z wiosną r. 1926 zapoznać się z jego bogatą kolekcją pszenic, wysiewaną corocznie w czystych linjach na polu doświadczalnym Uniwersytetu w Reading. Ta kolekcja dostarczyła mi materiału do niniejszej notatki.

Chromozomy liczyłem na preparatach przygotowanych metodą Bellinga (1), opisaną szerzej, w zastosowaniu do traw zbożowych, przez Percival'a (10). Polega ona na utrwaleniu i barwieniu żelazo-acetokarminem komórek macierzystych pyłku wyciągniętych na szkiełku z młodej główkii pręcikowej. Chromozomy barwią się przytem intensywnie fiolkowo-czerwono, reszta plazmy nabiera barwy blado-różowej. Dokonywałem obliczeń w stadium metafazy lub anafazy podziału heterotypicznego albo homeotypicznego. Mimo że metoda Bellinga jest stosunkowo szybka, udało mi się zbadać zaledwie drobną część projektowanej początkowo listy odmian. Przytem nie ze wszystkich gatunków jednakowo łatwo jest uzyskać dobre preparaty. Najłatwiej udawały się preparaty z *T. dicoccum* oraz niektórych linij *T. vulgare*; z wielu innych, np. *T. compactum* lub *T. durum*, wyraźne preparaty były bardzo trudne do otrzymania. Zależy to prawdopodobnie głównie od stopnia wykształcenia warstw ściennych i od wielkości pylników w stadium dzielenia się archesporu.

Tabela II-ga podaje ilości chromozomów u badanych przezemnie 35 linij pszenic. Jak widzimy, żadnych aberracji co do ilości chromozomów nie zauważono. Wyniki swoje podaję jednak ze względu na to, że znajdują się pomiędzy niemi dane dla szeregu odmian dotąd cytologicznie nie badanych<sup>1)</sup>.

Dublany, w styczniu 1927.

#### Literatura.

1. Belling J. 1921. „On counting chromosomes in pollen mother cells. Am. Naturalist. 55“.
2. — 1925. „Fracture of chromosomes in rye. The Journ. of Heredity. 16“.

<sup>1)</sup> Odmiany te oznaczone są gwiazdkami.

3. Bleier H. 1926. Neure zytologisch-genetische Arbeiten in der Gattung *Triticum*. *Fortschr. d. Landw.* I.
4. Emme H. 1925. Beiträge zur Zytologie der Gersten I. *Zeitschr. Ind. Abst. Vererb.* 37.
5. Flaksberger C. 1926. A contribution to the study of wild monococcum and dicoccum. *Bull. Appl. Bot. Pl. Breeding* V. 16 Nr. 3.
6. Gotoh K. Üb. die Chromosomenzahl von *Secale cereale*. *Bot. Mag. Tokyo*. 38.
7. Kihara H. 1924. Cytologische und genetische Studien bei wichtigen Getreidearten. *Memoirs Coll. of Sc. Kyoto Imp. Univ.* Nr. 1.
8. De Mol W. 1924. De reductiedeling bij eenige *Triticum*-soorten. *Genetica*. 6.
9. Nikołajewa A. G. 1923. Étude cytologique du genre *Triticum*. *Bull. Appl. Bot. Pl. Breeding*, V. 13.
10. Percival J. 1926. The Morphology and cytology of some hybrids of *Aegilops ovata*  $\times$  wheats. *Jour. of. Genetics*. 17.
11. Sakamura T. 1918. Kurze Mitteilung üb. die Chromosomenzahlen und die Verwandschaftsverhältnisse der *Triticum*-Arten. *Bot. Mag. Tokyo*. 32. (cyt. wedl. de Mol's Genetica 6).
12. Sax K. 1921. Chromosome relationships in wheat. *Science*. 54. (cyt. wedl. de Mol's Genetica 6).
13. — 1922. Sterility in wheat hybrids II. *Genetics*. 7. (cyt. wedl. de Mol's Genetica 6).
14. — 1923. The relation between chromosome number, morphological characters and rust resistance in segregates of partially sterile wheat hybrids. *Genetics*. 8.
15. Sax K. and Sax H. 1924. Chromosome behaviour in a genus cross. *Genetics*. 9.
16. Stolze K. 1925. Die Chromosomenzahlen der hauptsächlichen Getreidearten. *Biblioth. Genetica*. 8.
17. Tschermak E. und Bleier H. 1926. Über fruchtbare *Aegilops*-Weizenbastarde. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 44.
18. Watkins A. E. 1924. Genetic and cytological studies in wheat I. *Journ. of Genetics* 14.
19. Wawiłow i Jakuszkinia 1925. A contribution to the phylogenesis and the inter-species hybridisation in wheats. *Bull. Appl. Bot. Pl. Breed.* 15.
20. Winge O. 1924. Zytologische Untersuchungen über Speltoide und andere mutanten-ähnliche Aberranten bei Weizen. *Hereditas* V.

### Summary.

In 1918. T. Sakamura (11) has established for the first time the true chromosome numbers for wheat species. According to his investigations all the cultivated wheat species may be divided into three cytological groups with 14, 28 or 42 chromosomes in the somatic cells. More recent investigations of Kihara, Sax, Nikołajewa, de Mol, Thompson, Watkins, Stolze, Percival and Bleier confirmed Sakamura's data. Haplid number has been also established by them for several varieties of all known wheat species.

In the table I. are given the haploid chromosome numbers of all varieties of wheat examined up to the present. Varieties, in which only the somatic number has been established, were not taken in regard. The table shows, that the results obtained by different autors agree with each other, except the data of de Mol (8) who gives the haploid chromosome number for *T. dicoccoides Aaronoehni* as 7. According to Flaksberger (5) the cause of this contradiction lies in the mistake in the determination of the form investigated by de Mol, which belongs not to *T. dicoccoides*, but to *T. aegilopoides*.

Owing to the kindness of Prof. Dr. J. Percival I have had the opportunity to investigate cytologically several varieties of his remarkable collection of wheats at Reading University in May and June 1926. Belling's method (1) of staining with iron-acetocarmine was applied for the determination of chromosome numbers in pollen mother-cells. The results of countings are given in the table II. They are confirmatory of the observations of the former authors and establish the chromosome numbers for some varieties hitherto unexamined (marked with \*).

Dublany, January 1927.

Tabela I.

Gatunek Species	Odmiana Variety	Nazwisko badacza Name of the investigator	Haploid- ilość chro- mosomów The haploid chromosome number
1) <i>T. aegilopoides</i>	—	Kihara	7
" "	<i>boeoticum</i>	Percival	
" "	<i>Larionowii</i>	"	
2) <i>T. monococcum</i>	—	Kihara	7
" "	<i>Hornemannii</i>	Sax	
" "	<i>flavescens</i>	De Mol	
" "	"	Percival	
" "	<i>vulgare</i>	"	
3) <i>T. dicoccoides</i>	—	Kihara	14
" "	<i>Aaronsohni</i>	De Mol	
" "	"	Stolze	
" "	"	Percival	
" "	<i>spontaneovillosum</i>	Bleier	
" "	<i>spontaneonigrum</i>	Percival	
4) <i>T. dicoccum</i>	—	Kihara	14
" "	<i>rufum</i>	De Mol	
" "	<i>tricoccum</i>	Stolze	
" "	<i>Ajar</i>	Percival	
" "	<i>farrum</i>	"	
" "	<i>Arraseita</i> var. <i>Hildebrandti</i>	Bleier	
" "	<i>persicum</i> Perc. ( <i>T. persicum</i> Wawit.)	Nikolajewa (według Wawiłowa)	
5) <i>T. durum</i>	—	Kihara	14
" "	—	Watkins	
" "	<i>hordeiforme</i>	Percival	
" "	" (Kubanka)	Sax	
" "	<i>leucurum</i>	De Mol	
" "	<i>affine</i>	Percival	
" "	<i>australe</i>	"	
6) <i>T. turgidum</i>	—	Kihara	14
" "	—	Watkins	
" "	<i>pseudocervinum</i>	Sax	
" "	<i>megalopolitanum</i>	De Mol	
" "	<i>iodurum</i>	Percival	
" "	<i>lusitanicum</i>	"	
" "	<i>dinurum</i> (Rivet)	Watkins	
7) <i>T. polonicum</i>	—	Kihara	14
" "	—	Watkins	
" "	<i>villosum</i>	Sax	
" "	<i>levissimum</i>	De Mol	
" "	"	Percival	
8) <i>T. orientale</i>	<i>notabile</i>	Percival	14
9) <i>T. pyramidale</i>	<i>recognitum</i>	Percival	

Gatunek Species	Odmiana Variety	Nazwisko badacza Name of the investigator	Haploid. ilość chro- mazomów The haploid chromosome number
10) <i>T. vulgare</i>		Kihara	
" "	—	Watkins	
" "	(25 odmian)	Percival	
" "	<i>albidum</i> (Martins Amber)	Sakamura	
" "	" (Amby)	Sax	
" "	" (Bluestem)		
" "	" (Wilhelmina)	De Mol	
" "	" (Imperiaal II)	" "	
" "	" (Millioen II)	Percival	
" "	" (Starling)	Sakamura	
" "	<i>milturum?</i> (Red Geneolog.)	De Mol	
" "	"	" "	
" "	<i>lutescens</i>	Sax	
" "	" (Marquis)	" "	
" "	" (Swedish Iron)	De Mol	
" "	<i>erythrospermum</i>	Sax	
" "	" (Preston)	De Mol	
" "	<i>alborubrum</i>	Sakamura	
" "	<i>ferrugineum</i>	" "	
" "	? (Weisser Kolbenweizen)	" "	
" "	? (Shirokawashiro)	" "	
" "	? (Sapporo)	" "	
11) <i>T. compactum</i>		Kihara	21
" "	<i>Humboldti</i> (Wash. Hybrid)	Sax	
" "	<i>splendens</i>	De Mol	
" "	<i>creticum</i>	" "	
" "	<i>erinaceum</i>	Percival	
12) <i>T. sphaerococcum</i>	<i>tumidum</i>	Percival	
13) <i>T. spelta</i>		Kihara	
" "	—	Sax	
" "	<i>Duhamelianum</i>	De Mol	
" "	<i>album</i>	Stolze	
" "	—	Percival	

Tabela II.

Nr.	Nazwa linii Name of the pedigree line	Nazwa odmiany Variety	Pochodzenie Origin	Hapl. ilość chromosome number chromosome number	Haplid chromosome number chromosome number	Ilość obliczeń Number of countings	Przybliżonych approximate obliczeń countings	Uwaga Remark.
1	1 A 1	<i>T. aegilopoides boeticum</i>	Poppeldorf	7	7	1	—	1 metafaza
2	3 A 1	" <i>Larionowii</i>	Krym	7	3	—	1 metafaza i 1 anafaza	1 metafaza
3	2 B 1	" <i>monococcum flavescentis</i>	Francja	7	4	—	—	1 metafaza
4	4 B 2	" "	Marokko	7	5	1	1 metafaza i 2 metaf.	1 metafaza
5	3 B 1	" " <i>Hornemannii</i>	Rosja	7	6	—	1 metafaza i 1 anafaza	1 metafaza
6	4 C 1	" <i>dicoccoides var?</i>	—	14	—	2	2 anafaza	—
7	6 C 2	" <i>spontaneovillosum</i>	—	—	14	1	—	1 metafaza
8	5 C 2	" <i>spontaneonigrum</i>	Poppeldorf	14	1	1	1 anafaza	1 anafaza
9	33 D 2	" <i>dicoccum Ajdar</i>	Indie	14	3	1	1 metafaza i 1 anafaza	1 metafaza
10	33 D 3	" "	—	—	14	4	1	1 metafaza
11	33 D 4	" "	Indie	14	2	—	—	1 metafaza
12	42 D 3	" <i>vulpinum*</i>	Abissynia	14	—	1	1 metafaza	1 metafaza
13	13 D 3	" "	Serbia	14	1	—	—	1 metafaza
14	13 D 4	" "	—	—	14	2	—	1 metafaza
15	13 D 1	" "	Niemcy	14	2	—	—	2 metafaza
16	26 D 1	" <i>uncinatum*</i>	Abissynia	14	2	—	—	1 metafaza
17	14 D 1	" <i>pycnurum*</i>	Rosja	14	8	—	—	1 metafaza
18	2 D 10	" <i>farrum</i>	Niemcy	14	15	2	2	1 i 2 metafaza
19	24 D 1	" <i>atratum*</i>	"	14	2	1	1	1 metafaza
20	1 E 23	" <i>durum leucurum</i>	"	14	2	—	—	1 anafaza

21	25 G 6	<i>T. turgidum iodurum</i> (Blue Cone)	Anglia	14	1	1	1 metafaza
22	2 G 1	" <i>gentile</i> *	—	14	—	2	1 metafaza
23	21 G 9	" <i>dinurum</i> (Rivet)	Niemcy	14	3	2	1 metafaza
24	1 P 1	" <i>pyramidae recognitum</i> (White Saidi)	Egipt	14	1	1	1 metafaza
25	2 H 137	" <i>vulgare erythrospermum</i> (Usheis Red)	—	21	—	1	1 metafaza
26	2 H 86	" <i>vulgare erythrospermum</i> (Ribeiro)	Portugalia	21	1	1	1 metafaza
27	4 H 10	" <i>meridionale</i> *	Rosja	21	2	3	1 metafaza i 1 anafaza
28	27 H 5	" <i>pyrothrix</i> * (Hallet Imp. Pedigree)	N. Zelandia	21	1	2	1 metafaza
29	9 H 166	" <i>vulgare ferrugineum</i> (Moldawska)	—	21	—	1	1 metafaza
30	25 H 147	" <i>militarium</i> (Standard Red)	Anglia	21	1	2	1 metafaza
31	25 H 103	" " (Dividenden)	Niemcy	21	3	2	1 metafaza
32	21 H 138	" <i>lutescens</i> (Trump)	Niemcy	21	2	2	1 metafaza
33	20 H 114	" <i>albidum</i> (Starling)	Anglia	21	3	—	1 metafaza
34	6 M 1	" <i>spelta coeruleum</i> *	Niemcy	21	2	2	1 metafaza i 1 anafaza
35	7 M 1	" <i>album</i>	—	21	1	2	1 metafaza

(Wpłyneło do redakcji 3 stycznia 1927).