

Radiomutant dwubarwności kwiatów języczkowych uzyskany u astra chińskiego *Callistephus chinensis* Nees z odmiany 'Dukat'

ALICJA WOSIŃSKA

Instytut Produkcji Ogrodniczej i Instytut Genetyki i Hodowli Roślin SGGW – AR, Warszawa

⟨Otrzymano dn. 12.01.1983⟩

A. W o s i ń s k a ⟨*Institute of Horticulture Production and Institute of Genetics and Plant Breeding, Warsaw Agricultural University, Nowoursynowska 166, 02-766 Warszawa, Poland*⟩. Acta Agrobotanica 37, ⟨2⟩: 117-121, 1984.

A radiomutant with two-coloured ligulate flowers obtained from the China aster (Callistephus chinensis Nees) variety 'Dukat'

Abstract

A mutant designated by the symbol E-1 was selected from the *Callistephus chinensis* Nees variety 'Dukat' seeds irradiated by a 4335 R dose. The variety 'Dukat' belongs to the group of tall asters with a paeony-type inflorescence of salmon colour. The mutant E-1 differed from the outset variety by a stronger anthocyanin colouring of shoots and leaves, short shoots and a compact habit of the plant, smaller leaves, smaller dimensions of inflorescences and two-coloured ligulate flowers – with whitish edges and a violet centre.

WSTĘP

Najstarszą metodą stosowaną w radiacji jest metoda makromutacji. Polega ona na selekcjonowaniu z populacji napromienionej roślin z zaindukowanymi mutacjami genów głównych. Stosując tę metodę poszukuje się mutacji dominujących w pokoleniu M_1 , a recesywnych w pokoleniach dalszych. Większość zmian otrzymanych z pomocą radiacji stanowią makromutacje.

U roślin ozdobnych rozmnażających się generatywnie, mutacje w pokoleniu M_1 ujawniają się rzadko – liczba doświadczeń w tej grupie roślin jest jednak niewielka. Szczegółowy przegląd badań radiacyjnych wykonanych z roślinami ozdobnymi w okresie 1937-1967 podaje D r i a g i n a ⟨1969⟩. Mutacje w pokoleniu M_1 u *Impatiens balsamina* obserwowała K l o z o v a ⟨1962⟩, u petunii C o r n u ⟨1970⟩ i M u s z y ń s k i ⟨1972⟩, u chińskiej róży R a o i R a j ⟨1974⟩, u mieczyków D r i a g i n a ⟨1974⟩, a u astra chińskiego W o s i ń s k a ⟨1982⟩.

Doświadczenie z indukowaniem mutacji u astra chińskiego, wykonane przez S t e u c k a r d t a <1961> wykazało znaczną skuteczność mutageną promieni X. W następstwie napromienienia nasion uzyskano mutacje dotyczące m. in. barwy kwiatów, wysokości roślin <formy niskie> i kształtu kwiatostanów.

Wobec wyżej przytoczonych wyników, interesującym wydawało się zbadanie przydatności promieni gamma do indukowania nowej zmienności u astra chińskiego.

MATERIAŁ I METODY

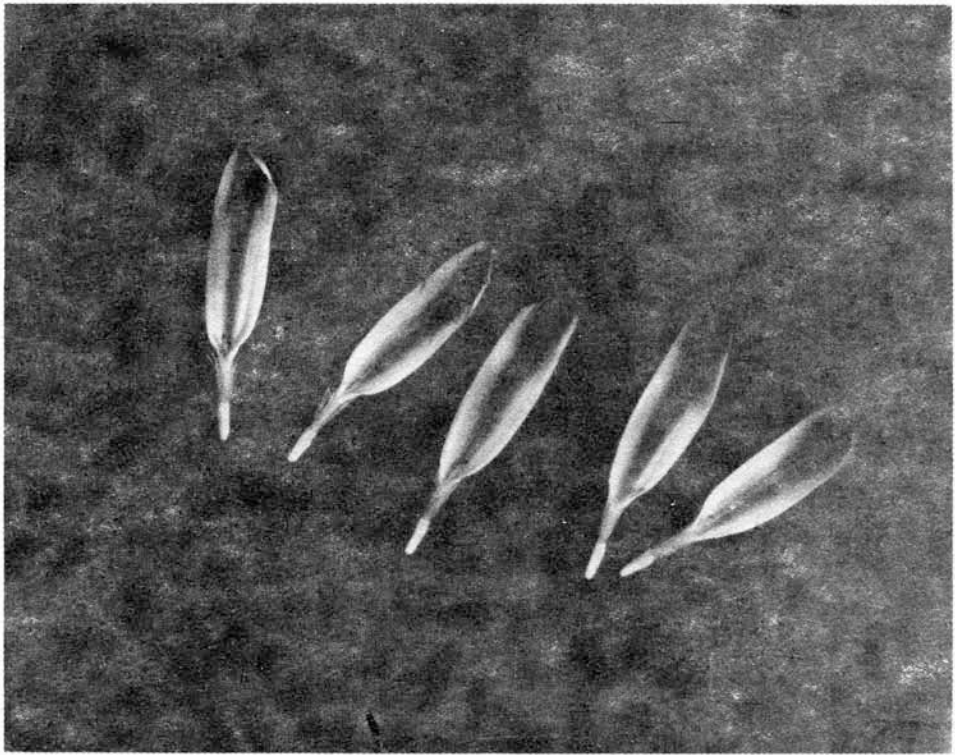
Opisanego w tej pracy mutantą — oznaczonego symbolem E-1 — wyselekcjonowano w pokoleniu M₁ astra chińskiego <*Callistephus chinensis* Nees>, z odmiany 'Dukat', z kombinacji napromienionej dawką 4335 R. Zabiegu napromienienia dokonano w 1971 r. w Pracowni Radiobiologii IHAR w Radzikowie, ze źródła ⁶⁰Co, o aktywności 119 Ci. Liczba nasion w kombinacji wynosiła 300 sztuk. Próbę kontrolną stanowiły nasiona nienapromienione. Doświadczenie prowadzono w warunkach typowych dla tego gatunku, tj. inspektowo-polowych.

Odmiana 'Dukat' należy do astrów wysokich. Charakteryzuje się dość zwartym pokrojem, silnym rozkrzewieniem i bujnym ulistnieniem. Pędy roślin są grube i sztywne, lekko wybarwione antocyjanem. Kwiatostany typu peoniowego <*Sphaericum*>, duże i pełne. Kwiaty języczkowe dosyć szerokie, łukowato nachylają się do środka, łososiowe, w miarę starzenia się, nieco jaśniejące. Była to odmiana nowo zgłoszona do rejestru, wyhodowana w SHRO Skibice. Ze względu na pewną zmienność typu kwiatostanów i spotykane odcienie barwy różowej, odmiana jeszcze mało wyrównana.

Poszczególne pokolenia omawianego mutantą prowadzono metodą rodowodową. Opisy i pomiary wykonano wg metodyki przyjętej dla całego cyklu doświadczeń <W o s i ń s k a, 1980, 1982>.

WYNIKI

Mutantą E-1 zauważono już w fazie rozwoju pierwszych liści. Była to mutacja typu antocyjan (wg klasyfikacji B l i x t a, 1961), która różniła się od pozostałych roślin mocnym, antocyjanowym wybarwieniem pędów i liści. W późniejszym okresie okazało się, że jest to forma niska, która od roślin odmiany wyjściowej różniła się ponadto typem, barwą i wielkością kwiatostanów. Kwiatostany były zbliżone w typie do *Sphaericum*, ale mniejsze i mniej kuliste niż u roślin kontrolnych. Kwiaty języczkowe były łódeczkowato wygięte i dwubarwne <rys. 1> — brzegi były białawe, a środek fioletowy <13E wg skali B i e s a l s k i e g o, 1957>. Roślina była doskonale ulistniona i dobrze rozkrzewiona, ale w okresie kwitnienia wystąpiły objawy porażenia przez *Fusarium sp.*. Być może z tego powodu uzyskano zaledwie kilka nasion, a w



Rys. 1. Dwubarwność kwiatów języczkowych mutantu E-1

Fig. 1. Two-coloured ligulate flowers of mutant E-1

Tabela 1 – Table 1

Charakterystyka porównawcza kilku cech mutantu E-1 na tle roślin kontrolnych
(wartości średnie wieloletnie)

Comparative characteristic of several traits of the mutant E-1 as compared with the
control plants (mean values for many years)

Obiekt	Liczba mierzonych roślin Number of measured plants	Wysokość roślin Height of plants (cm)	Liczba mierzonych kwiatostanów Number of measured inflorescences	Średnica kwiatostanów Diameter of inflorescences (cm)	Liczba rozgałęzień 1-go rzędu Number of the 1st order branchings	Liczba kwiatostanów Number of inflorescences
Control (cv. 'Dukat')	133	49,8	283	8,2	7,3	12,7
E-1	76	22,3	135	5,3	8,0	23,3

pokoleniu M_2 tylko jedną roślinę — analogiczną do rośliny z pokolenia M_1 . Dopiero w pokoleniach dalszych udało się pozyskać więcej roślin. Rozmnożone linie były homozygotyczne i identyczne jak mutant z pokolenia M_1 . Rośliny te charakteryzowało obfite ulistnienie, zwarty pokrój, dobre rozkrzewienie, a kontrastujące ze sobą barwy — biała i fioletowa, dawały bardzo dekoracyjny efekt. Wyniki z pomiarów kilku cech przedstawiono w tabeli 1.

Dwubarwność kwiatów u niektórych gatunków roślin, w tym również i w rodzinie *Asteraceae* jest spotykana — np. czerwone lub wiśniowe kwiaty języczkowe z białymi końcami u dwóch odmian dali: 'Red and White' i 'Deuil du Roi Albert'. W literaturze omawiającej obszernie aster chiński — zarówno wśród polskich odmian (Korohoda (red.), 1972; Adler i Załęska, 1976) jak i wśród zagranicznych (Nechansky i Jirasek, 1967; Petrenko 1972) nie ma wzmianki o odmianach mających dwubarwne kwiaty języczkowe. Również Pruchova (1970), opisując badane przez siebie 404 odmiany, nie wymienia żadnej o tego rodzaju kwiatach. Autorka ta, przy omawianiu w historycznym ujęciu rozwoju hodowli astra chińskiego, podaje jednak, że w cenniku firmy Mette, Quedlinburg z roku 1926-1927, w niektórych grupach astrów były odmiany o kwiatach dwubarwnych — z białym środkiem, z białymi końcami albo z białymi prążkami.

Oprócz wywołanej promieniowaniem dwubarwności, mutacja dotyczyła ponadto wysokości i pokroju rośliny, barwy pędów i liści oraz wielkości i typu kwiatostanu. Uzyskany mutant wskazuje, że promienie gamma są skutecznym czynnikiem dla wywołania nieznannej dotychczas bądź też rzadko występującej zmienności uwarunkowanej genetycznie i powinny znaleźć zastosowanie w hodowli twórczej astra chińskiego.

STRESZCZENIE

Mutanta oznaczonego symbolem E-1, wyselekcjonowano z populacji *Callistephus chinensis* Nees, odmiany 'Dukat', napromienionej dawką 4335 R.

Odmiana 'Dukat' należy do grupy astrów wysokich, o kwiatostanach typu peoniowego, barwy łososiowej. Mutant E-1 różnił się od odmiany wyjściowej mocniejszym wybarwieniem antocyjanowym pędów i liści, niskim wzrostem i zwartym pokrojem rośliny, mniejszymi rozmiarami liści i kwiatostanów oraz dwubarwnością kwiatów języczkowych — brzegi były białawe, a środek fioletowy.

LITERATURA

- Adler J., Załęska M., 1976. Polskie odmiany roślin ozdobnych. Aster chiński *Callistephus chinensis* (L.) Nees. Informator 2 (66). PWRiL, Poznań.
- Biesalski S., 1957. Pflanzenfarben Atlas. Musterschmidt Verlag Berlin-Frankfurt.
- Blixt S., 1961. Quantitative studies of induced mutations in peas v. chlorophyll mutations. Agri. Hort. Genet. 19: 402-447.
- Cornu A., 1970. Sur l'obtention de mutations somatiques apres traitements de graines de petunias. Ann. Melior. Plantes 20 (2): 189-214.

- D r i a g i n a I. W., 1969. Ispolzovanie jonizirujuščich radiacii w selekcii sądovych rastenij. Vestnik Moskovskogo Universiteta 6: 62-83.
- D r i a g i n a I. W., 1974. Radiacija w selekcii plodovych i cvečno-dekorativnych kultur. Rosselchoizdat Moskva.
- K l o z o v a E., 1962. The effect of accute irradiation of balsam seeds (*Impatiens balsamina* L.) on the formation of anthocyanins in blossoms. Biol. Plant. (Praha) 4: 246-254.
- K o r o h o d a R. (red), 1972. Produkcja nasion roślin ozdobnych. PWRiL, Warszawa, s. 140-179.
- M u s z y Ń s k i S., 1972. Indukowanie mutacji u roślin alloploidalnych. Zesz. Nauk. AR w Warszawie – Rozprawy Naukowe, Nr 28.
- N e c h a n s k y F., J i r a s e k V., 1967. Systematische studie über kultiverte (Sommerastern) (Gartenaster) – *Callistepus chinensis* (L.) Nees (Asteraceae). Preslia 39: 122-150.
- P e t r e n k o N. A., 1972. Kłasyfikacja astry kitajskiej. Trudy po prikladnoj Botanike, Genetike i Selekcii 46 (2): 278-290.
- P r u c h o v a A., 1970. Libochovický sortiment cinských aster – *Callistephus chinensis* Nees. Vedecke Prace Vyzku Ustavu Okrasn. Zahradn. v Pruchovicich 5: 207-261.
- R a o T. S., R a j K. G., 1974. Effect of irradiation on morphological characters in bhini. Cur. Research 3, 10: 126-127. Hortic. Abstr. poz. 1226.
- S t e u c k a r d t R., 1961. Mutationsversuche mit Sommerastern (*Callistephus chinensis*). Archiv für Gartenbau 9 (2): 85-95.
- W o s i Ń s k a A., 1980. Wpływ różnych dawek promieni gamma ^{60}Co na kilka cech morfologicznych astra chińskiego (*Callistephus chinensis* Nees) w pokoleniu M_1 i M_2 . Acta Agrobot. 33: 5-29.
- W o s i Ń s k a A. 1982. Indukowanie promieniami gamma ^{60}Co zmienności modyfikacyjnej i mutacji u astra chińskiego (*Callistephus chinensis* Nees). Acta Agrobot. 35: 285-301.