

Literature

1. BRITTON R.J., KOHNE D.E., 1968. Repeated sequences in DNA, Science.161:529-540
2. DARWIN CH. 1893. The variation of animals and plants under domestication, Sec.Ed.,London,John Murray.
3. EAST E.M., 1910. A Mendelian interpretation of variation that is apparently continuous, Amer.Nat.44: 65-82.
4. LAZÁNYI A., 1979. Increased plant size, heterosis and transgression, as consequences of induced geneduplications, Arabidopsis Inf.S.16:107-111.
5. LAZÁNYI A., 1983, Genetics and evolution (in Hung.L.) Kriterion. Bucureşti.
6. MATHER K., 1943. Polygenic inheritance, Biol. Rev. 18:32-64.
7. McARTHUR J.W., BUTLER L., 1938 . Size inheritance in tomato. Genetics 23:253.
8. SCHWANITZ F., 1951. Untersuchungen an Polyploiden Pflanzen. XII. Der Gigascharacter der Kulturpflanzen.. Zuchter 21:65-76.
9. SCHWANITZ F., 1971. Die Entstehung der Kulturpflanzen..Ed. Heberer, Götting.
10. SEARS E.R., 1953. Nullisomic analysis in common wheat.Amer.Nat. 87:245-252.
11. SUN P.L.P., SHANDS H.L., FORSBERG R.A., 1972. Inheritance of kernelweight in six spring wheat crosses. Crop Science 12:1-5.

INSTITUTUM AGRONOMICUM "DR.PETRU GROZA" CLUJ-NAPOCA (ROMANIA)
NOTULAE BOTANICAE HORTI AGROBOTANICI 1987, XVII

RECHERCHES CONCERNANT LA BIOLOGIE ET LA CYTOGENETIQUE DE
L'ESPECE COLCHICUM AUTUMNALE L.

I.MUNTEAN, AL.SALONTAI, C.BOTEZ, S.CERNEA,
FELICIA VAIDA, V.CĂREAN.

Abstract:

MUNTEAN L., SALONTAI AL., BOTEZ C., CERNEA S., VAIDA FELICIA, CĂREAN V., 1987. Biological and cytogenetical investigations of the species Colchicum autumnale L. Not. bot.hort. agrobot. Cluj., XVII, 9-17. Colchicum autumnale L. derived from seed, develops in the first five years only vegetative organs (tuberbulbs, roots, leaf). In the sixth year the plants develop three leaf in spring and flowering takes place in autumn. The fructification of the plants derived from seed takes place in the seventh year only. Colchicum autumnale L. has 38 chromosomes, relatively small in size and of high morphological variability that allows for good individualization. There has been revealed a cytogenetic variability in nr.1 pair of chromosomes. This may be a source of genetic variability within the population studied.

Key words: Colchicum autumnale, cultivation, flowering, fructification, heteromorph chromosomes

Address: Institutul Agronomic "Dr.Petru Groza", Fitotehnie.
3400 Cluj-Napoca, Str.Mănăştur 3, Romania.

Received: 10.VII.1968

La morphologie et la biologie de l'espèce Colchicum autumnale L. développée de bulbotuber sont déjà connues (1, 2, 3, 10). Dans les recherches effectuées à Cluj-Napoca, on a étudié la croissance et le développement de cette espèce issue de graine. On a constaté ainsi que dans la première (5), la deuxième (6), la troisième (7), la quatrième et la cinquième (8) année de végétations ce sont les organes végétatifs qui en résultent (bulbotubers, racines, feuilles).

Dans le présent ouvrage, on continue les recherches concernant la croissance et le développement de Colchicum autumnale issu de graines dans les sixième et septième années de végétation, de même que des études cytogénétiques.

Material et methode

Les recherches concernant la croissance et le développement de Colchicum autumnale sous une plante protectrice (Lolium perene) dans les cinq premières années de végétation (5,6,7,8) ont été effectuées sur le champ expérimental de l'Institut agronomique "Dr. Petru Groza" de Cluj-Napoca durant les années 1979-1984, sur un sol alluvionnaire et en conditions de zone sous-humide. C'est dans ces conditions que durant les années 1985-1986, on a continué les recherches sur la croissance et le développement de cette espèce issue de graines dans les sixième et septième années de végétation. A cet égard, on a effectué des mesurages biométriques périodiques à un nombre de 15 plantes pour chaque phase de végétation.

Pour les analyses cytologiques on a utilisé le méristème des racines adventives issues à la base du bulbotuber.

Pendant une heure on a effectué la préfixation dans une solution aqueuse de colchicine, 0,1 %, ensuite le matériel a été conservé durant trois heures dans une eau douce à la température de la chambre et puis fixé dans une solution d'alcool éthylique-acide acétique 3:1; la coloration a été réalisée par orcéine acétique.

Pour l'étude du caryotype on a utilisé 15 plaques métaphasiques appartenant à 15 individus différents.

Les mesurages ont été effectués sur les chromosomes découpés des microphotos prenant comme étalon l'image obtenue par la photographie du micromètre objectif.

Pour la caractérisation du caryotype on a employé la méthode et la nomenclature proposées par Levan et ses collob.(4). Etant donné le fait qu'on n'a pu identifier la formation satellitaire de façon distincte dans tous les préparés, celle-ci n'a pas compté dans la longueur totale du chromosome qui la renferme.

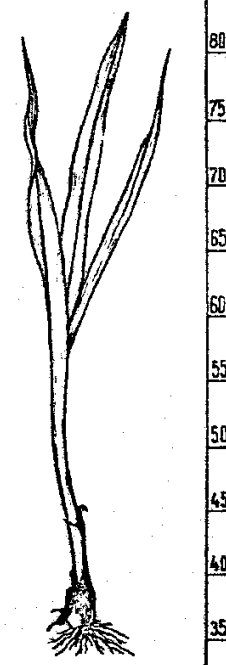


Fig. 1

Fig. 1. Colchicum autumnale L., plante issue de graines dans la VI-ème année de végétation (printemps)

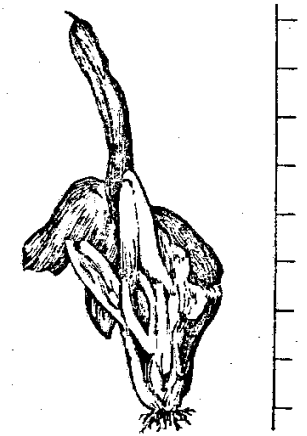


Fig. 2

Fig. 2. Plante issue de graines dans la VI-ème année de végétation (en automne, bourgeons floraux)

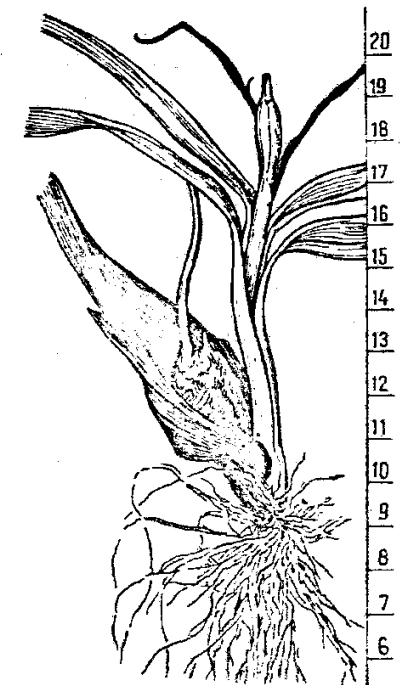


Fig. 3

Fig. 3. Plante issue de graines dans la VII-ème année de végétation (au printemps).

Resultats et discussions

La dynamique de la formation des organes chez les plantes de Colchicum autumnale issues de graines dans la sixième année de végétation (1985) est présentée dans le Tableau 1, et dans le Tableau 2, la septième année de végétation (1986).

Dans la sixième année de végétation (Tableau 1), il en ressort trois feuilles (Figure 1), dont les dimensions sont maxima au début de juillet, séchant progressivement après. La resorption de l'ancien bulbotuber et la formation du nouveau sont semblables aux années précédentes (8). Toujours la sixième année de végétation, à partir du mois de septembre, on remarque l'apparition de une jusqu'à trois fleurs par plante (Figure 2).

Dans la septième année de végétation (Tableau 2), on constate la formation de quatre feuilles et des fruits par plante (Figure 3).

Les plantes produisent seulement des organes végétatifs les cinq premières années de végétation. Pendant l'automne de la sixième année paraissent les fleurs, alors que les fruits uniquement au printemps de la septième année de végétation.

Dans les cellules somatiques de l'espèce Colchicum autumnale on a identifié 38 chromosomes, généralement 19 paires homomorphes.

On a identifié aussi à une partie des individus analysés une paire de chromosomes hétéromorphiques.

Pour la caractérisation du caryotype, on a groupé les chromosomes en paire, leur centromère ayant une ligne commune et leur longueur un ordre décroissant (Figure 4).

Les valeurs concernant la longueur des chromosomes (c) et de leur bras court (s), représentent des valeurs moyennes pour les paires de chromosomes obtenus de 15 individus. Pour la paire de chromosomes No.1, hétéromorphique, on présente les valeurs moyennes pour chaque chromosome. L'indice centromérique (i), qui établit la position du centromère, a été calculé rapportant la longueur du bras court du chromosome (4) à sa longueur totale. À ce point de vue, le centromère peut avoir les positions suivantes:

- médiane (m), lorsque (i) est compris entre 37,5 et 50 %;
- Sous-médiane (sm), lorsque (i) est compris entre 37,5 et 25%;
- Sous-terminale (st) lorsque (i) est compris entre 25 et 12,5%;
- terminale (t), lorsque (i) est compris entre 12,5 et zéro.

DYNAMIQUE DE LA FORMATION DES ORGANES CHEZ LES PLANTES DE COLCHICUM AUTUMNALE L. ISSUES DE GRAINES DANS LA VI-ÈME ANNÉE DE VÉGÉTATION (CLUJ - NAPOCA, 1985)

Organe et détermination	U.M.	Date de la détermination											
		1-er avril		1-er mai		1-er juin		1-er juillet		1-er sept.		27 sept.	
		\bar{X}	4%	\bar{X}	4%	\bar{X}	4%	\bar{X}	4%	\bar{X}	4%	\bar{X}	4%
<i>Feuille no. 1</i>													
-longueur	mm	63,5	5	27,0	8	410,0	8	448,0	11	-	-	-	-
-largeur	mm	4,8	23	23,7	23	28,7	21	29,3	17	-	-	-	-
<i>Feuille no. 2</i>													
-longueur	mm	-	-	23,3	8	447,0	12	462,0	7	-	-	-	-
-largeur	mm	-	-	17,3	35	22,0	25	28,0	14	-	-	-	-
<i>Feuille no. 3</i>													
-longueur	mm	-	-	20,3	23	432,3	11	423,1	9	-	-	-	-
-largeur	mm	-	-	7,6	28	10,7	47	17,3	17	-	-	-	-
<i>Ancien bulbotuber</i>													
-profondeur en sol	mm	61,0	8	63,0	20	64,0	14	61,3	23	-	-	-	-
-hauteur	mm	35,7	16	34,5	9	-	-	-	-	-	-	-	-
-grosseur	mm	15,3	7	5,3	33	-	-	-	-	-	-	-	-
-masse	mg	1691,0	23	550,0	41	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nouveau bulbotuber</i>													
-hauteur	mm	8,7	15	10,8	11	42,3	11	44,7	12	47,0	11	48,1	11
-grosseur	mm	3,5	16	4,6	53	19,0	14	27,0	26	23,7	15	25,2	17
-masse	mg	33,0	19	34,5	27	6650,0	18	12551,0	23	11925,0	33	12050,0	22
<i>Protubérance</i>													
-longueur	mm	-	-	-	-	20,7	20	16,2	48	10,1	22	23,2	30
-grosseur	mm	-	-	-	-	11,0	33	13,8	26	14,3	13	15,7	18
<i>Pivot</i>													
-longueur	mm	-	-	12,7	24	-	-	-	-	-	-	-	-
-grosseur	mm	-	-	2,0	8	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Racines</i>													
-longueur	mm	94,0	18	125,5	27	132,4	19	-	-	-	-	-	-
-nombres		72,7	22	75,3	12	76,1	20	-	-	-	-	-	-
<i>Fleurs</i>													
-nombre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	31	2,6	46
-longueur	mm	-	-	-	-	-	-	-	-	25,9	39	23,7	31

Note: La longueur de la protubérance du bulbotuber est comprise dans la longueur du nouveau bulbotuber.

Organe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S	2,1	2,1	1,7	1,5	1,6	1,6	1,3	1,3	1,0	1,0
C	5,5	4,9	4,5	3,7	3,5	3,3	3,1	3,1	2,9	2,8
L	38 m	43 m	38 m	40 m	46 m	48 m	42 m	42 m	34 μm	36 μm
S	3,2	Legenda: S = longueur bras court (μ)								
C	6,4	C = longueur chromosome (μ)								
L	50 M	L = indice centromérique (%)								
Organe	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
S	1,0	0,9	0,9	0,8	0,6	0,7	0,4	0,2	0,2	
C	2,7	2,6	2,5	2,4	2,2	2,1	1,9	1,8	1,6	
L	37 μm	35 μm	36 μm	33 μm	27 μm	33 μm	21 μm	11 μm	12 μm	

Fig.4. Caryotype chez *Colchicum autumnale* L., à une paire de chromosomes hétéromorphiques chez une population de Cluj

On peut donc constater que les chromosomes présentent une assez grande variabilité autant à leur longueur (de 1,6 jusqu'à 6,4 microns) qu'à la position du centromère (de la position terminale à la position médiane sensu stricto-M). Les chromosomes paires hétéromorphiques diffèrent aussi autant à la longueur qu'à la position du centromère. Pour le moment, la nature du hétéromorphisme ne peut pas être précisée. On suppose qu'à l'origine de la paire hétéromorphique pourrait être le phénomène de translocation ou duplication qui s'est passé, une fois, en ascendance. Des études ultérieures pourront mieux éclaircir ce problème par la technique du bandage.

Comme éléments morphologiques caractéristiques, nous mentionnons aussi la présence du satellite à la paire de chromosomes No.4 et la présence d'une constriction secondaire à la paire de chromosomes No.3, située à peu près à la moitié de la longueur du bras distal. On doit dire que le satellite n'a pas été inclus dans la longueur du chromosome.

Tableau 2

Dynamique de la formation des organes chez les plantes de *Colchicum autumnale* L., issus de graines, dans la VII-ème année de végétation (Cluj-Napoca, 1986)

Organe et détermination	UM	Date de la détermination							
		23 avril				22 mai			
		\bar{x}	\pm	$\frac{s}{\bar{x}}$	s%	\bar{x}	\pm	$\frac{s}{\bar{x}}$	s%
Feuille no.1									
- longueur	mm	192,3	\pm 5,8	5	289,0	\pm 23,6	14		
- largeur	mm	24,8	\pm 1,9	13	39,0	\pm 1,1	5		
Feuille no.2:									
- longueur	mm	181,0	\pm 4,9	5	293,6	\pm 28,0	17		
- largeur	mm	23,8	\pm 2,3	17	23,8	\pm 2,0	10		
Feuille no.3:									
- longueur	mm	176,0	\pm 6,1	6	298,7	\pm 27,0	16		
- largeur	mm	20,5	\pm 2,0	17	28,9	\pm 1,5	9		
Feuille no.4:									
- longueur	mm	170,0	\pm 5,8	6	290,0	\pm 25,6	15		
- largeur	mm	9,5	\pm 1,6	29	21,7	\pm 0,8	7		
Ancien bulbetuber:									
- profondeur en sol	mm	73,7	\pm 2,2	5	75,0	\pm 4,0	9		
- hauteur	mm	48,0	\pm 1,2	5	45,7	\pm 2,6	10		
- grosseur	mm	15,3	\pm 1,9	21	6,7	\pm 1,2	31		
- masse	mg	3154,0	\pm 130,0	7	1133,3	\pm 219,3	33		
Protubérance:									
- hauteur	mm	18,7	\pm 2,3	21	17,3	\pm 3,2	32		
- grosseur	mm	6,1	\pm 1,3	36	1,7	\pm 0,5	47		
Nouveau bulbetuber:									
- hauteur	mm	11,3	\pm 2,3	35	40,3	\pm 3,7	16		
- grosseur	mm	6,4	\pm 1,1	31	19,7	\pm 1,8	16		
- masse	mg	534,0	\pm 50,0	18	4369,3	\pm 202,1	8		
Capsule:									
- hauteur	mm	14,3	\pm 2,3	78	41,0	\pm 4,9	21		
- grosseur	mm	4,2	\pm 0,4	18	14,7	\pm 1,8	21		
Pédoncule capsule:									
- longueur	mm	7,3	\pm 4,3	102	8,7	\pm 1,2	24		

Résumé

L'espèce Colchicum autumnale L. issue de graines ne forme les cinq premières années que des organes végétatifs (bulbotubers, racines, feuilles). Dans la VI-ème année VI-ème année il en ressort trois feuilles et fleurissent en automne. La fructification des plantes issues de graines a lieu seulement dans la VII-ème année de végétation.

Colchicum autumnale, a 38 chromosomes relativement réduits comme dimensions, mais à une assez grande variabilité morphologique, ce qui leur permet une bonne individualisation. On a constaté aussi une variabilité cytogenétique chez la paire de chromosomes Nr.1, ce qui suppose l'existence d'une variabilité génétique parmi les populations de Colchicum autumnale L.

Rezumat

L.MUNTEANU, AL.SALONTAI, C.BOTEZ, S.CERNEA, FELICIA VAIDA, V. CAREAN .

Cercetări privind biologia și citogenetica speciei Colchicum autumnale L. Specia Colchicum autumnale L. provenită din sămânță formează în primii cinci ani de vegetație numai organe vegetative (bulbotuberi, rădăcini, frunze). În anul al VI-lea plantele formează primăvara trei frunze, iar în cursul toamnei infloresc. Fructificarea plantelor provenite din sămânță are loc numai în anul al VII-lea de vegetație.

Colchicum autumnal L. are 38 cromozomi, de dimensiuni relativ reduse, cu o destul de mare variabilitate morfologică, fapt ce permite o bună individualizare. S-a constatat o variabilitate citogenetică la perechea de cromozomi nr.1, ceea ce explică - în parte variabilitatea găsită în cadrul populației studiate.

BIBLIOGRAFIE

1. COICIU EVDOKHIA, RĂCZ G., 1962, Plante medicinale și aromatice, Ed. Acad. RFR, București.
2. CRACIUN E., BOJOR O., ALEXAN M., 1977, Farmacologia naturii, vol.II, Ed. Ceres, București.
3. LAZA A., RĂCZ G., 1975, Plante medicinale și aromatice, Ed. Ceres, București,

4. LEVAN A., FREGDA K., SANDBERG A.A., 1964, *Hereditas*, 52, 201-220.
5. MUNTEAN L., SALONTAI AL., BOTEZ C., TAMAS M., 1981, *Not.bot.hort. agrobot. XI*, 17-29, *Inst.Agr. "Dr.Petru Groza" Cluj-Napoca*.
6. MUNTEAN L., SALONTAI AL., BOTEZ C., CAREAN V., TAMAS M., 1983, *Herba romanica*, IV, 45-53.
7. MUNTEAN L., SALONTAI AL., BOTEZ C., CAREAN V., 1982, *Not.bot. hort. agrobot. XII*, 29-34, *Inst. Agron. "Dr. Petru Groza", Cluj-Napoca*.
8. MUNTEAN L., SALONTAI AL., BOTEZ C., CERNEA S., CAREAN V., 1984, *Not. bot. hort. agrobot., XIV*, 25-32, *Inst. Agron. "Dr.Petru Groza", Cluj-Napoca*.
9. RAICU P., 1962, *Metode noi în genetică*, Ed. did.și ped.București
10. ZAHARIADI C., 1966, Colchicum în Flora R.S. România, XI, 115-128, Ed. Acad. RSR, București.