

LA GERMINATION, PHENOLOGIE ET L'ACCUMULATION DE LA
 THEBAÏNE CHEZ PAPAVER BRACKETUM LINDL. DANS LES CON-
 DITIONS DE CLUJ-NAPOCA

AL. SALONTAI, L. MESTREAN et V. CAREAN

Abstract:

SALONTAI Al., MESTREAN L., CAREAN V., 1983. La germination, phéno-
logie et l'accumulation de la thébaïne chez Papaver bractestum
Lindl. dans les conditions de Cluj-Napoca (Germination, phenology
 and thebaine accumulation of Papaver bractestum Lindl. in Cluj-
 Napoca). Not. bot. hort. agrobot., Cluj., XIII, 13-19. Based on gene-
 tic resources found in house-gardens of Cluj-Napoca, cultivation
 experiment was started with Papaver bractestum Lindl. in 1980.
 Best germination of seeds was found in second year after harvest
 at 24°C. The phenology of plant growth and development was regis-
 tered and the thebain accumulation analysed. The highest thebain
 yield (6,22 kg/ha) was measured in roots, or in dried capsules
 lacking seeds (4,32 kg/ha).

Key words: Papaver bractestum, germination, phenology, thebain
 content.

Address: Institutul Agronomic "Dr. P. Groza", Pitotehnie,
 3400 Cluj-Napoca, Str. Mănăştur 3, R.S. Romania.

Papaver bractestum Lindl. espèce endémique du Caucase du Nord et
 des zones de montagne de l'Iran (5) a été cultivé pour son contenu
 élevé en thébaïne, qui représente plus de 90 % des alcaloïdes de la
 plante (1,6). La thébaïne est utilisée dans le traitement de certaines
 maladies graves ayant un effet semblable à la morphine. Puisqu'elle ne
 peut pas être transformée en héroïne, comme la morphine, existante
 dans Papaver somniferum L. on l'emploie pour prévenir la morphinomanie.

De la thébaïne on peut extraire la codéine, bien connue pour ses propriétés thérapeutiques (1.2.5.7.) et autres dérivés.

Le contenu de la plante en alcaloïdes a été étudié par KONOVALIOVA et coll. (1935) ensuite par BÖHM (1967), GUGGISEBERG et coll. (1967), DENISENKO (1975), KUPPERS (1976) etc. (cités par 5). Leurs recherches ont démontré que l'espèce peut être utilisée comme source des alcaloïdes-thébaïne, protopine, codéine etc. (5).

Comme matière première végétale (drogue), on a proposé d'utiliser les racines (6) ou les capsules 3-4 semaines après l'éclosion des fleurs, lorsque le contenu en thébaïne est maximum (4), ou plus tard (5 ou 7 semaines après l'éclosion des fleurs) quand on obtient aussi des semences (4).

Papaver bracteatum Lindl. (2n = 14) est apparenté au Papaver orientale L. et au Papaver pseudorientale Karst. 2n = 42) mais il en diffère par le nombre de chromosomes et un grand nombre de propriétés morphologiques (3).

Cette plante a été cultivée dans différents pays (2,3,4,5,6) et ces dernières années OMS a initié une action de recherches à l'échelle mondiale, dans le domaine de la chimie, de la biologie et de l'agriculture (2,7). Chez nous, il est connu comme plante ornementale et à la suggestion du Ministère de la Santé, on a étudié la possibilité de l'introduire dans la culture. À Cluj-Napoca on a essayé d'étudier certains aspects biologiques et des éléments de technologie réalisant aussi une collection de proveniences indigènes et étrangères.

Notre ouvrage met en évidence des aspects concernant la germination, la phénologie, la structure de la plante et la dynamique de l'accumulation de la thébaïne.

Matériel et méthode

Les recherches ont été effectuées durant les années 1980-1982 dans les champs d'expérimentation de l'Institut Agronomique "Dr. Petru Groza", Cluj-Napoca, sur un sol alluvial. Le matériel biologique étudié est une population de Cluj de l'espèce Papaver bracteatum Lindl. On a déterminé la germination, des semences suivant leur ancienneté et à des températures différentes, la phénologie de la plante, sa structure morphologique à la fin du premier cycle et le contenu en thébaïne par périodes et organes.

Résultats et discussions

1. Germination des semences. Les tableaux 1 et 2 nous montrent que c'est la semence de deux ans qui a eu la plus grande capacité germinative. Les semences de quatre ans gardent encore une bonne faculté germinative (89-90 %) mais 5 jours après, leur énergie germinative est plus réduite (52 %). Quant à la température de germination c'est à 20°C qu'on a obtenu les meilleurs résultats, puis à 15°C.

Tab.1.

Germination des semences de Papaver bracteatum Lindl. suivant l'ancienneté des semences

Ancienneté de la semence	Semences germées (%) après		
	5 jours	10 jours	15 jours
Une année	77	80	82
Deux années	83	93	94
Trois années	80	89	90
Quatre années	52	89	90

Entre 1° et 3° degrés C les graines germent difficilement et dans une proportion réduite (15 %), alors qu'à la température de 40°C les semences n'ont plus germé.

Tab.2.

Germination des semences de Papaver bracteatum Lindl., suivant la température

Température de la germination	Semences germées (%) après				
	5 jours	10 jours	15 jours	20 jours	25 jours
-3°C	-	4	10	15	15
15°C	78	89	91	91	91
20°C	83	93	94	94	94
40°C	-	-	-	-	-

2. Phénologie. Dans la première année de végétation les plantes avaient constitué une rosette de feuilles, dans la deuxième année 10% de plantes ont fleuri et dans la troisième année toutes les plantes ont fructifié.

Les plantes présentent dans une année deux cycles de végétation avec un repos de végétation de 8 à 14 jours (tab.3). Dans la deuxième

année de végétation se termine le premier cycle avec la formation et la maturation des capsules. Dans le second cycle de végétation annuelle (qui débute dans la troisième décade du mois d'août) les températures basses empêchent l'épanouissement complet des fleurs jusqu'à de 6 degrés au-dessous du zéro; pendant l'hiver, la rosette de feuilles qui a plus d'une année, résiste jusqu'à -25°C (si elles sont recouvertes d'une couche de neige de 10 à 15 cm).

Tab. 3.

Phénophases de l'espèce *Papaver bracteatum* Lindl. dans les conditions de Cluj-Sapoca

Phénophase	Durée des phénophases (jours)	
	Plante II-e année	Plante III-e année suivant
Apparition des feuilles-début des tiges et des boutons	51-63	41-52
Début de la formation des tiges et des boutons-début de la floraison	16-18	16-18
Début de la floraison	18-24	28-35
Fin de la floraison-maturation des capsules	42-46	42-46
Maturation des capsules-début de la II-e végétation	8-14	8-14
Début de la II-e végétation-apparition des tiges et des boutons (II)	9-12	1-12
Apparition des tiges et des boutons (II) - début de la floraison	14-28	14-28

Notes: 1. La durée totale de la végétation (y compris le repos) est de 158-205 jours, d'où le premier cycle de végétation est de 127-151 jours, le repos de 8-14 jours, et le second cycle de végétation est de 23-40 jours.

2. Dans le second cycle de végétation annuelle, les températures basses empêchent l'épanouissement complet des fleurs et des boutons, il n'y a pas de pollinisation et les capsules restent stériles.

3. Structure des plantes. à la suite des déterminations effectuées jusque dans la cinquième année de végétation, on constate qu'au fur et à mesure que les plantes avancent dans l'âge, poussent aussi leur système racinaire, le diamètre de la touffe et le nombre de tiges à la touffe; la masse totale et celle des organes prouvent la vivacité de cette espèce (tab.4).

Tab.4.

Détermination biométriques chez *Papaver bracteatum* Lindl. suivant l'âge des plantes

Age de la plante en années	Données de biométrie					
	Profondeur de la racine (cm)	Hauteur de la tige (cm)	Nombre de tiges à la touffe	Grosueur de la tige à la base (cm)	Grosueur de la racine (mm)	Diamètre de la touffe (cm)
2	50	73	6,0	7	3-15	58
3	63	90	12,9	8	3-28	87
4	84	109	30,7	9	3-32	99
5	112	119	55,0	12	3-54	119

La partie aérienne de la plante représente 66-77 % de sa masse totale. De la phytomasse aérienne, les capsules vides représentent 12-16 % et les semences 7-8 % (tab.5).

Tab.5.

Masse des plantes de *Papaver bracteatum* Lindl. suivant l'âge (masse sèche à l'air) (Cluj-Sapoca, moyenne de 1981-1982)

Organe de la plante	UM	Age des plantes (années)			
		2	3	4	5
Racine	g	38,5	107,5	149,0	311,0
	% de la MT	26,8	34,3	23,3	28,0
Tige	g	59,0	114,0	323,5	437,5
	% de la MT	39,4	32,0	41,3	34,9
Feuilles	g	29,0	69,0	114,5	211,0
	% de la MT	20,8	19,2	17,6	18,3
Capsules mures sans graines	g	14,5	40,5	104,5	158,5
	% de la MT	7,8	9,8	7,2	12,2
Graines	g	9,5	19,5	46,0	81,0
	% de la MT	5,3	4,8	5,6	6,7
Masse totale (MT) (racine+partie aérienne)	g	150,5	355,5	737,5	1199,0

UM - masse total

4. Contenu en thébaïne. Le contenu en thébaïne de l'espèce est présenté dans les tableaux 6 et 7, en dynamique par organes et à l'hectare. Tous les organes de la plante renferment de la thébaïne, excepté les graines, le taux le plus élevé se trouvant dans les capsules (tab.6). Par rapport à la masse des organes, c'est la racine qui donne la plus grande production de thébaïne, ensuite les capsules sans graines, puis les autres organes (tab.7).

Tab.6.

Dynamique du contenu en thébaïne par organes chez Papaver bracteatum Lindl. (Cluj-Napoca, moyenne de 1981-1982)

Phénophasse	Organes et contenu % en thébaïne					
	Racine	Tige	Feuilles	Fleur	Capsule vide	Graines
Feuilles en rosette avant la formation de la tige	0,454	-	0,320	-	-	-
Apparition de la tige et des premiers boutons floraux	0,424	0,284	0,329	-	-	-
Épanouissement complet, apparition des premières capsules	0,438	0,221	0,278	0,433	-	-
Maturation des capsules	0,448	0,218	0,216	-	0,664	La thébaïne manque
Floraison en automne	0,415	0,335	0,318	-	-	-

Tab.7.

Quantité de thébaïne per plante et à l'hectare chez Papaver bracteatum Lindl. (Cluj-Napoca, moyenne de 1981-1982)

Nr. crt.	Organe	Sur une plante		A l'hectare (160000 plantes)	
		Masse sèche à l'air g	Thébaïne % mg	Masse sèche à l'air kg	Thébaïne kg
1.	Racine	107,5	0,362 389	1 720	6,224
2.	Tige	114,0	0,218 248	1 824	3,968
3.	Feuilles	69,0	0,272 118	1 104	3,008
4.	Capsules mûres vides	40,5	0,664 270	648	4,320
5.	Graines	19,5	- -	312	-
Total		355,5	- 1 095	5 688	17 520

Note: Les déterminations ont été effectuées sur des plantes de trois ans.

Conclusions

1. Les semences de Papaver bracteatum Lindl. germent à la température minima de 1 degré C, la température optima étant d'environ 20°C; à des températures de 40°C il n'y a plus de germination.

2. La capacité germinative des semences se maintient élevée au cours de 2-4 ans présentant des valeurs maxima dans la deuxième année après la récolte.

3. Papaver bracteatum Lindl. a deux cycles de végétation dans une année, et un repos végétatif de 8-14 jours. Le premier cycle finit avec la formation et la maturation des capsules, le second étant interrompu dans la phase de floraison par les températures négatives (au-dessous de 6°C) de la fin d'automne.

4. En ce qui concerne le développement des organes de la plante, au fur et à mesure qu'elle avance dans l'âge, poussent le système racinaire, le diamètre de la touffe, le nombre des tiges à la touffe et la masse de la plante; tout cela montre la grande vigueur et la vivacité de cette espèce.

5. Tous les organes de la plante renferment de la thébaïne, excepté les graines. Comme matière première végétale (drogue) on peut utiliser chaque année les capsules (premier cycle) et herba (second cycle) et même les racines après l'éradication de la culture.

BIBLIOGRAPHIE

- GRACIUN F., BOJOR O., ALEXAN M., 1976 Farmacologia naturii, I., Ed. Ceres Bucureşti.
- CZABAJSKA W., JERNAS B., MACIOLOWSKA-LUDOWICZ E., 1977, Herba polonica, 23, 3, 221.
- FAIRBAIRN I.W., 1976, Planta medica, 29, 1, 26.
- FAIRBAIRN I.W., HELLIWELL K., 1977, J.Pharm.Pharmac., 29, 2, 65-69.
- MURAVIEVA D.A., DENISENKO O.N., 1977, Resources végétales, XVIII.
- NEUBAUER R.D., MOTHES K., 1963, Planta medica, 11, 3, 387.
- SEDDIG M., JOLLIF G.D., CALHOUN W., CRANE J.M., 1982, Econ.bot., 36,4, 433.

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.