

**VARIABILITATEA CARACTERELOR LA DIFERITE ECOTIPURI  
DE MENTHA ARVENSIS**

*Lucia ARHIP, Vasile CIOBANU, Irina STROGANOVA*

*LCȘ „Biochimia Plantelor”*

This article contains the results of a comparative study of qualitative and quantitative components of various forms of *Mentha arvensis* from different geographical regions and, also, correlation between them.

Scopul prezentei lucrări rezidă în studierea diferitelor ecotipuri ale *M.arvensis* provenite din regiuni geografice diferite. Ecotipul este o formă subspecifică, o subdiviziune genetică și ecologică a indivizilor, cu unele diferențe genetice și cu anumite însușiri ereditare proprii în comparație cu alte subspecii în interiorul unei specii date, din alt mediu, subdiviziune care a rezultat în urma adaptării acestui organism la un habitat nou. Toate ecotipurile se deosebesc între ele atât prin componența terpenoizilor, cât și prin componența calitativă. Ele sunt capabile să se încrucișeze cu alte ecotipuri ale speciei date.

În literatura de specialitate se menționează că *M.arvensis* se atribuie la soiurile cu un conținut înalt de mentol, iar compoziția uleiului volatil caracterizează această specie printr-un polichimism variat [1]. Considerent din care *M. arvensis* prezintă interes științific ca obiect de cercetare. Din punct de vedere morfologic, *M.arvensis* poate fi caracterizată ca o plantă cu frunzele ovale și ascuțite la vârf, glabre, de culoare verde-deschis și dințate pe margini. Florile sunt grupate în verticile așezate la baza frunzelor. Interiorul corolei este acoperit de perișori, iar caliciul este scurt (până la 2 mm), terminat cu dinți mici, ascuțiți. Reprezintă plasticitate ecologică mare, crește spontan pretutindeni, în cultură fiind introdusă de mult timp în Japonia, China, Brazilia și în alte țări.

Pentru a evidenția posibilitățile diferitelor ecotipuri de *M.arvensis*, au fost studiate particularitățile fenologice, ponderea de ulei, precum și componența calitativă a uleiului.

În vederea atingerii scopurilor propuse, din plantele colectate în perioada înfloririi în masă, care coincide cu a 2-a jumătate a lunii iulie, folosind metoda distilării cu abur (metoda Ghinsburg) a fost obținut ulei volatil. Caracteristica biochimică a fost efectuată cu ajutorul metodelor clasice și contemporane de studiere a compușilor terpenici care sunt descrise detaliat în alte surse [2].

Gradul de purificare a componentelor separați a fost verificat prin compararea coeficienților de refracție a terpenoizilor și a martorilor, a spectrelor de absorbție în regiunea UV, după indicele de migrare în strat subțire și după colorarea petelor pe plăci de „Silufol” (un bun reactiv în cazul dat servește amestecul de vanilină, acid paratoluolsulfuric în metanol în raport 0,1g : 1g : 25 ml), dar și prin cromatografia gaz-lichid a amestecului dintre componentul principal și martor.

Drept obiecte de studiu pentru lucrarea dată au servit trei forme spontane de *M.arvensis* originare din diferite regiuni geografice.

Prima formă, originară din China, ne-a fost oferită de către Institutul de Botanică al Academiei de Științe a URSS în anul 1962. În țara de origine această mentă este cultivată pe suprafețe mari ca sursă de ulei bogat în mentol (80-85%) și o roadă înaltă de masă vegetală. Cultivarea acesteia într-un șir de regiuni ce diferă prin condițiile pedoclimatice, inclusiv în țara noastră, a fost însoțită de atacarea plantelor de către *Puccinia menthae* Pers.(Rugina mentei) și *Erysiphe biocellata* Ehrenb. (Făinarea mentei), ceea ce a dus la căderea frunzelor, urmată de reducerea semnificativă a biomasei. Din datele prezentate în Tabelul 1 se observă deosebiri și după ponderea de ulei, precum și a conținutului principal în acesta. Această formă cultivată în regiunea Krasnodar din Rusia acumula 3,4-3,9% ulei, în care se conținea 68-77% mentol [3], iar în condițiile specifice Azerbaidjanului s-a semnalat o diminuare a procesului de biosinteză a uleiului (1,1-1,5%), dar de o calitate superioară, conținând 81-86% alcoolii [4]. În țara noastră ea era mai slab dezvoltată, atingând înălțimea de doar 40-50 cm.

Prin urmare, putem afirma că climatul umed cu temperaturi ridicate din regiunea Krasnodar condiționează intensificarea proceselor de biosinteză a uleiului, precum și a cetanelor în acesta, însoțită de diminuarea conținutului de alcoolii.

A doua formă, răspândită în partea de sud-est a Vietnamului, a fost inclusă în colecția Laboratorului de uleiuri eterice al USM în 1987. În condițiile Vietnamului această mentă acumulează 3,5-4,0% ulei bogat în

mentol (42-47%) și mentonă (28-32%) [5]. Valoarea ponderii de ulei obținut în condițiile pedoclimatice ale republicii noastre este cu mult mai redusă (2,4-2,7%), dar cu sporuri însemnate de mentol (70-75%), însoțit de o cantitate mică de cetone (1,4-1,6%).

A treia formă a fost colectată în anul 2007 din împrejurimile orașului Leova din Republica Moldova și, la fel ca primele două ecotipuri, sintetizează ulei volatil bogat în mentol, valoarea ponderii de ulei fiind, însă, mai mică (1,5-1,6%), comparativ cu primele două ecotipuri (Tab.1).

Tabelul 1

## Caracteristica formelor studiate

Denumirea mentei	Zona de cultivare	Conținutul, %		
		ulei	alcooli	cetone
<i>M. arvensis</i> , flora Vietnamului	Vietnam	3,5-4,0	42-47	28-32
	Moldova	2,4-2,7	70-75	14-16
<i>M. arvensis</i> , flora Chinei	China	1,8-2,0	80-85	8-10
	Rusia (Krasnodar)	3,4-3,9	68-77	14-15
	Azerbaidjan	1,1-1,5	81-86	7-9
	Moldova	2,1-2,2	75-80	8-10
<i>M. arvensis</i> , flora Moldovei	Moldova	1,5-1,6	68-70	19-22

Variația semnificativă a indicilor fizico-chimici ai uleiurilor descendențelor studiate demonstrează segregarea lor după setul de terpenoizi pe care îi sintetizează (Tab.2).

Tabelul 2

## Limitele de variație ale caracteristicilor fizico-chimice ale uleiurilor în descendențele studiate

Generațiile studiate	$n_D^{20}$	$\alpha_D^{20}$ , grad	Conținutul, %		
			ulei	alcooli	cetone
<i>M. arvensis</i> (Vietnam) F <sub>1</sub> ♀	1,460 - 1,461	-35 - -37	2,4 - 2,7	70 - 75	14 - 16
	1,452 - 1,496	-105 - +62	0,2 - 1,5	1 - 60	2 - 60
<i>M. arvensis</i> (Moldova) F <sub>1</sub> ♀	1,462 - 1,463	-27 - -30	1,5 - 1,7	69 - 74	19 - 22
	1,454 - 1,500	-105 - +95	0,4 - 2,6	9 - 74	3 - 62
<i>M. arvensis</i> (China) F <sub>1</sub> ♀	1,460 - 1,462	-37 - -40	2,1 - 2,2	80 - 84	6 - 8
	1,456 - 1,489	-74 - +21	0,6 - 3,5	4 - 85	9 - 89

Descendențele generative F<sub>1</sub> au fost obținute în rezultatul autopolenizării acestor forme, plantele fiind cultivate pe loturi separate în condiții ce excludeau polenizarea lor cu alte mente. Comun pentru toate generațiile studiate este diminuarea procesului de sinteză a uleiului, coeficientul de variație fiind mai mare la ecotipul din Vietnam (Fig.1, Tab.3).

Tabelul 3

## Caracteristica variabilității biochimice în descendențele studiate

Descendența	Ponderea de ulei, %			Numărul de plante în grupe, %			
	$\bar{X} \pm S_x$	S	V	C <sub>3</sub>			C <sub>2</sub>
				mentolică	pulegonică	Ceto-oxidă	carvonică
<i>M. arvensis</i> (Vietnam) F <sub>1</sub> ♀	2,6 ± 0,1	0,17	6,5	62,2	-	28,3	9,5
	0,78 ± 0,3	0,34	43,6				
<i>M. arvensis</i> (China) F <sub>1</sub> ♀	2,15 ± 0,09	0,15	7,5	56,0	7,8	-	36,2
	1,75 ± 0,05	0,26	29,3				
<i>M. arvensis</i> (Moldova) F <sub>1</sub> ♀	1,52 ± 0,04	0,13	6,2	63,7	11,3	14,8	10,2
	1,60 ± 0,05	0,49	30,3				

Descendența generativă  $F_1$  a formei *M.arvensis* din Vietnam se caracterizează printr-o deosebire pronunțată după conținutul de ulei față de forma inițială, media fiind de 0,78% față de 2,60%. În cadrul acesteia au fost evidențiate trei grupe: 2 grupe sintetizează terpenoizi cu funcția oxigenată la carbonul din poziția 3 a ciclului p-mentanic – mentolică (62,2%) și ceto-oxidă (28,3%), iar cea de-a 3-a, care reprezintă 9,5%, acumulează terpenoizi cu funcția oxigenată la carbonul 2 al ciclului p-mentanic – grupa carvonică.

La descendenții  $F_1$  ai formei *M.arvensis* din China, pe lângă cele 2 grupe prezente la forma anterioară – mentolică și carvonică – mai apare cea pulegonică (7,8%), cu absența concomitentă a grupei ceto-oxide. Reprezentanților *M.arvensis* ce au diferite origini le sunt caracteristice terpenoizi cu structura scheletului carbonic de toate tipurile. Dar, conform datelor din literatură, formelor de origine asiatică le sunt specifice compușii ciclului p-mentanic cu funcția oxigenată la carbonul din poziția 3 (mentolul, mentona, piperitona ș.a.) [4]. Depistarea la aceste forme a unor cantități considerabile de ceto-oxizi și reprezentanți ai grupei carvonică prezintă un interes exclusiv.

Caracteristic pentru reprezentanții  $F_1$  ai *M.arvensis* din Moldova este variația mai vastă a caracterelor chimice comparativ cu cele 2 forme precedente și include 4 grupe de plante (mentolică, pulegonică, ceto-oxidă și carvonică), cea mai numeroasă fiind cea mentolică, cuprinzând 63,7% .

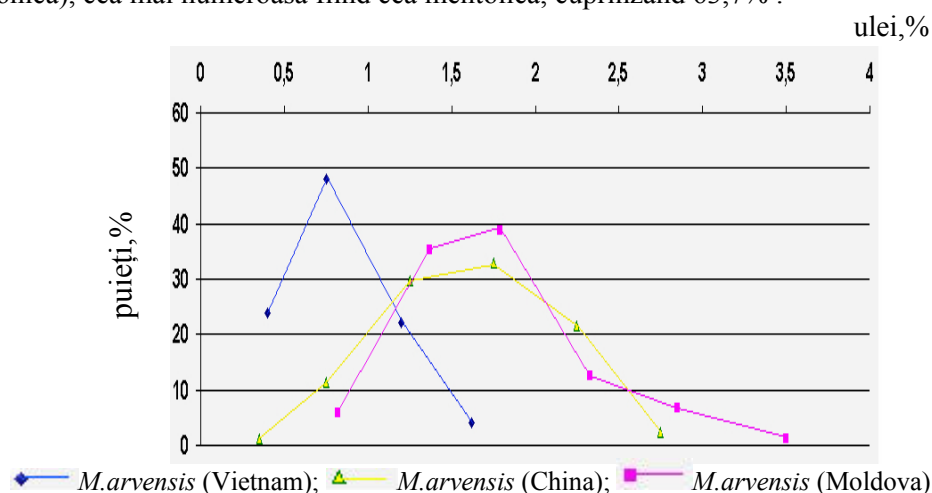


Fig.1. Variația ponderii de ulei în descendențele generative.

Pentru a clarifica dacă descendenții  $F_1$  se deosebesc de formele inițiale după conținutul cantitativ al componentilor principali, datele au fost supuse prelucrării matematice (Tab.3).

După cum se vede, media aritmetică ( $X$ ) și coeficientul de variație ( $V$ ) sunt foarte diferite la prima formă *M.arvensis* (Vietnam), ceea ce ne permite să afirmăm că compoziția chimică a acestor plante este destul de diversă. La celelalte 2 forme  $X$  mai puțin variază, dar se păstrează un mare decalaj al coeficientului  $V$ . Ca urmare, putem spune că descendențele generative sunt destul de neomogene atât după conținutul calitativ al terpenozilor, cât și după gradul de variabilitate al conținutului cantitativ.

Rezumând datele obținute, putem afirma că majoritatea plantelor din descendențele studiate au moștenit particularitatea principală a formelor materne – acumularea uleiului bogat în mentol. Concomitent cu acest fapt au fost evidențiați descendenți care sintetizează carvona și derivații ei, a căror apariție poate fi explicată prin originea hibridă a formelor inițiale. Caracterul moștenirii aspectului morfologic și al compoziției biochimice nu depinde de originea formelor studiate.

#### Referințe:

1. Чобану В., Пелях Е., Писова М. Сравнительное изучение хеморас *M.arvensis* L. // Анале Штиінтїфїе але УСМ. - Chișinău, 2003, p.124.
2. Ibidem.
3. Беляева Р.Г., Ковинева В.М. Изучение межвидовых гибридов мяты первого поколения // Генетика, 1972, с.46-53.
4. Гурвич Н.Л., Мишурова С.С. Изучение китайской мяты в Азербайджане // Масло-жировая промышленность, 1968, с.35-36.
5. Ле Зуї Хай. Наследование химических признаков в гибридных потомствах от скрещивания ментольной мяты с другими видами мяты: Автореф. дисс. на соиск. уч. степени канд. биол. наук. - Кишинев, 1986, с.5.

Prezentat la 18.05.2010