

APRECIEREA MATERIALULUI ÎNȚĂL DE AMELIORARE DE SALVIE LA INDICII CANTITATIVI AI ULEIULUI ESENȚIAL

Cotelea Ludmila*, <https://orcid.org/0009-0006-1395-2440>

Balmuș Zinaida, <https://orcid.org/0000-0002-1164-6435>

Butnaraș Violeta, <https://orcid.org/0009-0003-9747-7568>

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, USM, Chișinău, Republica Moldova

*e-mail: ludmila.cotelea@sti.usm.md

Summary. As a result of the evaluation of the initial breeding material for the quantitative indices of the essential oil, it was demonstrated that 72.5% of the number of evaluated hybrids synthesized, accumulated more than 1.0% essential oil recalculated to the dry matter; 21.6% of these hybrids demonstrated high essential oil content – 1.4-2.7% (dry matter). Exceptional were 2 simple hybrids, (Cr.p. 99 S₁₃ x AP 52-11 S₃)F₂ and (AP 49-11 S₃ x NC 61-11 S₃)F₂ with 2.611 and 2.703%. The initial improvement material, with a high content of essential oil, will be used in the development of new varieties of hybrid origin.

Keywords: *Salvia sclarea*, hybrid, initial breeding material, the quantitative characters, essential oil.

Introducere

Salvia sclarea L. este o specie aromatică și medicinală din familia Lamiaceae. Specia este cultivate sintetizează și acumulează ulei esențial în inflorescențe, flori. În medicina populară sunt folosite florile de șerlai extern, în gargarisme, ulceratii, edeme, pentru băi, îngrijirea părului etc. [6]. Uleiul esențial din inflorescențe proaspete de șerlai este utilizat în aromaterapie, cu efecte extraordinare în tratarea hipertensiunii arteriale, în cataruri, amigdalite, dureri menstruale, inflamații ale tegumentelor cu tendință de îmbătrânire [2, 7]. S-au obținut rezultate foarte bune în tratarea osteoartrozelor și artritei reumatoide. Fiind un bun tonic nervos uleiul esențial de șerlai se folosește în tratarea stărilor de depresii, etc. [8, 10]. Uleiul de *Salvia sclarea* se mai utilizează în industria alimentară. Cea mai înaltă apreciere însă o are în parfumerie, fiind foarte apreciată atât aroma excelentă cât și calitatea de fixator al aromelor [8, 10, 6]. Se mai folosește acest ulei esențial la fabricarea berii în loc de hamei, precum și la producerea băuturilor răcoritoare. La producerea lichiorurilor uleiul de șerlai intră în componența „cremei de vanilie”, iar în vinificație se folosește la fabricarea vermutului și vinurilor de tip muscat. Industria de producere a vinurilor utilizează nu numai uleiul ci și extractul alcoolic din inflorescențe, astfel intră în componența vinului aromatizat Buchet Moldavii [8, 10].

Importanța acestei specii, multiplele utilizări ale uleiului esențial și inflorescențelor, a stimulat un șir de cercetări de ameliorare a speciei, pentru crearea hibrizilor noi de diferite tipuri (simpli, tripli, dubli, în trepte și complecși), și liniilor consangvinizate, rezistenți la secetă, ger și iernare, care ar sintetiza și acumula un conținut cât mai înalt de ulei esențial [1, 3, 4]. Până în prezent avem create, evaluate peste 500 genotipuri de *Salvia sclarea*, iar și lucrările de ameliorare pentru crearea materialului inițial de ameliorare de perspectivă, cu conținut ridicat de ulei esențial continuă. În această lucrare sunt prezentate rezultatele acestor cercetări.

Material și metode

Materialul de ameliorare utilizat, este reprezentat prin 51 hibrizi de diferite tipuri: simpli, tripli, dubli în trepte și complecși de *Salvia sclarea* L.

Deosebirea fenotipică a hibrizilor a fost studiată prin evaluarea fazelor fenologice de dezvoltare – regenerarea, formarea rozetei de frunze, apariția internodurilor, butonizarea, înflorirea, coacerea tehnică. Evaluarea caracterelor cantitative, care influențează direct recolta de materie primă și producția de ulei esențial – talia plantelor, lungimea inflorescenței, numărul de ramificații de gradul întâi și doi al inflorescenței a fost efectuată conform metodelor în vigoare [9, 10].

Conținutul de ulei esențial a fost determinat prin hidrodistilare, în mostre de inflorescențe proaspete a câte 100 g), timp de 60 min în aparate Ginsberg. [10, 11].

Analiza statistică a datelor experimentale obținute, s-a efectuat conform metodelor în vigoare [12] și prin intermediul softului STATISTICA 7.

Rezultate și discuții

Aprecierea speciei *Salvia sclarea*, prin evaluarea materialului inițial de ameliorare, utilizat la crearea hibrizilor, soiurilor de performanță, are ca scop obținerea genotipurilor noi cu caractere cantitative valoroase și conținut ridicat de ulei esențial.

Evaluarea materialului inițial de ameliorare la *Salvia sclarea* L., evidențierea genotipurilor de performanță, ce ar garanta producție sporită de inflorescențe, conținut înalt de ulei esențial, are o importanță indiscutabilă. Pentru crearea hibrizilor simpli, trilinari dubli, în trepte și complecși, de *Salvia sclarea* L., rezistenți la factori biotici și abiotici, a fost utilizat material inițial (forme parentale) ce posedă variabilitate pronunțată, caractere, însușiri excepționale, pentru ameliorare și crearea de noi hibrizi și soiuri de origine hibridă [1, 5]. Caracterele cantitative la *Salvia sclarea*, sunt modificate în mare măsură de condițiile climaterice ale anului. Astfel, în condiții de temperaturi ridicate, din vara anilor 2021 – 2022, materialul inițial de ameliorare, a fost reprezentat prin plante viguroase, cu panicule bine dezvoltate, număr mare de ramificații de gradul întâi și al doilea al inflorescenței. Evaluând diversitatea caracterelor cantitative al materialului inițial de ameliorare de salvie, s-a demonstrat, că acesta posedă o variabilitate excesivă. Talia plantelor a variat de la 83,3 până la 122,7 cm, în dependență de genotip, iar lungimea inflorescenței, caracter de care în mare măsură depinde randamentul hibridului a fost de 46,1 – 68,5 cm, ultimul indice aparținând hibridului triplu [AP 29-11 S₂ x (0-23 S₃ x Trakiika)F₉]F₃ (tab. 1).

Productivitatea la șerlai este în directă dependență de raportul dintre lungimea inflorescenței și talia plantei. La formele selectate acest indice a variat de la 49,5 până la 64,7%. Important este, că raportul lungimea inflorescenței / talia plantei, la majoritatea genotipurilor evaluate constituie 50 – 65%. Cota parte a inflorescenței din talia plantei mai mare de 55% s-a atestat la 15 genotipuri (tab. 1). Inflorescențe viguroase de peste 68 cm, sunt caracteristice pentru hibridul simplu (AP 115-11 S₃ x NC 6-11 S₃)F₂, iar paniculul acestei combinații hibride a constituit 56,1% din talia plantei (tab. 1). Rata inflorescenței / talia plantei mai mare 56% s-a atestat la patru combinații hibride simple: (NC 6-11 S₃ x NC 11-11 S₃)F₂ (56,0%), (AP 115-11 S₃ x NC 6-11 S₃)F₂ (56,1%), (AP 113-11 S₃ x NC 19-11 S₃)F₂ (57,1%), (NC 11-11 S₃ x NC 6-11 S₃)F₂ (57,5%) și la hibridul triplu (S. sc.German x Basarabia)F₂ (56,5%) (tab. 1).

Cea mai mare parte a inflorescenței din talia plantei – 58%, s-a înregistrat la hibrizii [AP 29-11 S₂ x (0-23 S₃ x Trakiika)F₉]F₃ și (AP 30-11 S₃ x NC 6-11 S₃)F₂ (tab. 1). Cea mai bună corelație între lungimea inflorescenței și talia plantei (64,7%) a fost atestată la genotipul în trepte [(0-42 x Rubin)F₁ x S-786)BC₇ x AP60-11 S₃]F₂ (tab. 1).

Este necesar de remarcat faptul, că caracterele cantitative la salvie, depind în mare măsură de condițiile climaterice ale anului și se caracterizează printr-o anumită variabilitate genotipică și fenotipică pentru fiecare caracter în parte. Inflorescențele lungi, compacte, puternic ramificate sunt caractere importante pentru șerlai. Atât ramificațiile de gradul întâi, cât și al doilea ale inflorescenței, influențează direct producția de materie primă și conținutul de ulei esențial, deoarece glandele oleifere la *Salvia sclarea* sunt exogene, amplasate pe epiderma ramificațiilor inflorescenței și a sepalelor concrescute ale florilor.

Tabelul 1

Evaluarea materialului inițial de ameliorare de *Salvia sclarea* L. la unele caractere cantitative

Hibrizi	Talia plantei, cm	Lungimea inflorescenței, cm	Raport lungimea inflorescenței/ talia plantei,%
	X±sX	X±sX	
Hibrizi simpli			
(AP 34-11 S ₃ x AP 10-11 S ₃)F ₂	109,9±5,3	60,1±4.3	54,7
(AP 30-11 S ₃ x NC 6-11 S ₃)F ₂	101,5±4,1	59,0±3.2	58,1
(AP 115-11 S ₃ x NC 6-11 S ₃)F ₂	119,8±5,1	67,2±6.3	56,1
(AP 113-11 S ₃ x NC 19-11 S ₃)F ₂	100,7±5,5	57,5±4,9	57,1
(NC 11-11 S ₃ x NC 6-11 S ₃)F ₂	114,0±5,6	65,6±3,3	57,5
(NC 6-11 S ₃ x NC 11-11 S ₃)F ₂	111,5±5,1	62,6±5,4	56,0
(Cr.p 99 S ₁₃ x AP 52-11 S ₃)F ₂	92,1±8,5	49,1±2,8	53,3
Hibrizi tripli			
(S. sc.German x Basarabia)F ₂	112,2±5,0	63,4±6,5	56,5
[AP 29-11 S ₂ x (V-24-86 691-80 S ₃ x 0-36 S ₃)F ₁₀]F ₃	97,8±3,7	53,8±2,6	55,0
[AP 29-11 S ₂ x (0-23 S ₃ x Trakiika)F ₉]F ₃	118,0±5,1	68,5±4,9	58,0
[AP 63-11 S ₂ x (Rubin x S-1122 9 S ₂)F ₁₁]F ₃	102,0±11,4	50,5±5,1	49,5
[(M-69 10 S ₄ x S 1122)F ₁₀ x AP 68-11 S ₃]F ₃	102,9±4,9	52,7±5,8	55,6
Hibrizi dubli			
[(0-23 S ₃ x Trakiika)F ₈ x (Cr.p. 1 S ₁ x M-69)F ₁₁]F ₃	104,4±5,9	57,8±3,4	55,4
Hibrizi în trepte și complecși			
[(0-42 x Rubin)F ₁ xS-786)BC ₇ x AP60-11 S ₃]F ₂	100,4±8,0	58,6±4,2	58,4
[(AP 60-11 S ₃ x (0-42 x Rubin)F ₁ x S-786)BC ₇]F ₂	97,6±5,8	63,2±5,1	64,7
(S. sc.German x Nataly Clary)F ₂	122,7±6,2	61,9±5,4	50,4
(Victor x Parfum Perfect)F ₂	113,1±7,8	62,9±6,8	55,6
(S. sc.German x Ambriela)F ₂	92,0±8,8	50,8±4,1	55,2
[NC 11 - 11 S ₂ x (M-69 429-82 S ₃ x S.s.Turkmen/N)F ₁ x S-1122 172 S ₃)F ₉]F ₃	83,3±4,7	46,1±2,1	55,3

Numărul de ramificații de gradul I a variat de la 11,6 până la 18,4 la diferiți hibrizi. Cele mai evidente valori ce pot fi utilizate ca caractere distinctive, s-au înregistrat la caracterul „numărul ramificațiilor” de gradul al doilea al inflorescenței, ce a variat de la 15,4 până la 46,0 (fig. 1.).

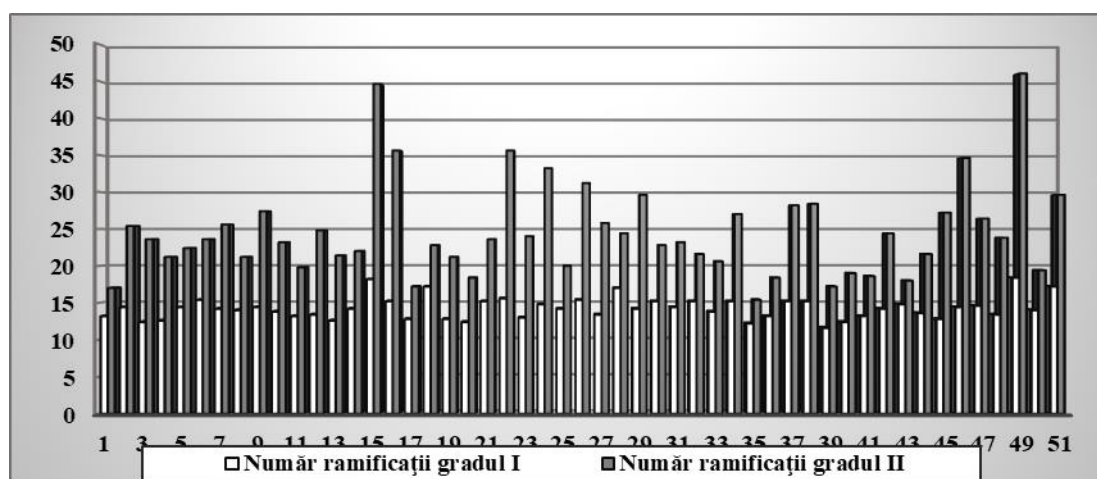


Figura 1. Numărul de ramificații de gradul I și II al inflorescenței la hibrizi simpli, tripli, dubli, în trepte și complecși de *Salvia sclarea* L.

Programele de ameliorare ale șerlaiului includ neapărat crearea hibrizilor și soiurilor cu conținut ridicat de ulei esențial de calitate superioară. Toate caracterele inflorescenței, precum și numărul mare de ramificații de gradul I și II, care la unii hibrizi au constituit în sumă peste 46 – 64

unități, au favorizat acumularea unui conținut de ulei esențial, ce a variat de la 0,624 până la 2,703% s.u. (fig. 2). Determinarea conținutului de ulei esențial în inflorescențe, recalculat la substanță uscată, a demonstrat, că unele combinații hibride din cauza secetei au sintetizat și acumulat o cantitate relativ scăzută de ulei – 0,624 – 0,987%, însă majoritatea hibrizilor au acumulat un conținut ridicat de ulei esențial de peste 1,0% (fig. 2).

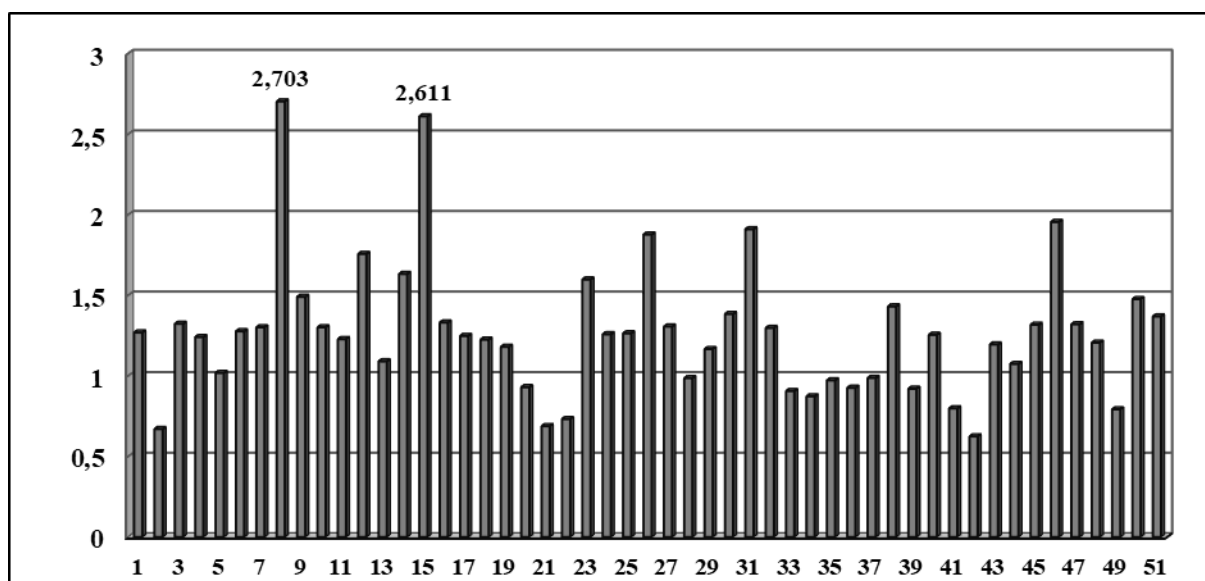


Figura 2. Conținutul în ulei esențial la hibrizi de diferite tipuri (material inițial de ameliorare) de *Salvia sclarea* L.

Astfel, conținut înalt de ulei esențial, de peste 1,0% (s.u.) s-a atestat la 72,5% din materialul inițial de ameliorare evaluat, în funcție de generație, iar 21,6% din acești hibrizi au sintetizat, acumulat conținut foarte ridicat de ulei esențial – 1,4-2,7% (s.u.), cum ar fi: hibrizii în trepte (Nataly Clary x Parfum Perfect) F_2 , [(S-3 x H₂S₃) F_2 x 0-32 S₃] F_8 x NC 11 - 11 S₂] F_3 , hibrizii simplu și trilinear (AP 113 - 11 S₃ x NC 19 - 11 S₃) F_2 și [AP 63 - 11 S₂ x (Rubin x S-1122 9 S₂) F_{11}] F_3 , precum și alte două combinații hibride simple (NC 61-11 S₃ x AP 30-11 S₃) F_2 și (NC 11-11 S₃ x NC 6 - 11 S₃) F_2 au acumulat 1,431, 1,476, 1,490, 1,598, 1,632 și 1,757% ulei esențial respectiv (fig. 2. № 38, 50, 9, 23, 14, 12). Consemnăm, că conținut foarte ridicat în ulei esențial a fost atestat și hibridul triplu [AP 89-11S₂ x (M-69 42 S₃ x K-19) F_8] F_3 , combinațiile hibride – în trepte [(0-42 x Rubin) F_1 xS-786)BC₇ x AP 60-11 S₃] F_2 și complex [NC 11 - 11 S₂ x (M-69 429-82 S₃ x S.s.Turkmen/N) F_1 x S-1122 172 S₃] F_9] F_3 care au sintetizat și acumulat ulei esențial (s.u.): 1,877, 1,910 și 1,955%, respectiv (fig. 2. № 26, 31, 46). Excepționali au fost 2 hibrizi simpli: (Cr.p 99 S₁₃ x AP 52-11 S₃) F_2 cu 2,611% s.u., iar în primul an de vegetație această combinație hibridă a acumulat – 2,178% s.u. și (AP 49-11 S₃ x NC 61-11 S₃) F_2 , la care conținutul de ulei esențial recalculat la substanța uscată a constituit 2,703% (fig. 2. №15, 8). Conținutul de ulei esențial în inflorescențe mai mic de 1%, a fost atestat la 14 din hibrizii evaluați (fig. 2. № 2, 20, 21, 22, 28, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 49).

Concluzii

Caracterele inflorescenței: talia plantei, lungimea paniculului, precum și numărul mare de ramificații de gradul I și II, care la unii hibrizi au constituit în sumă 46 – 64 unități, au favorizat acumularea unui conținut înalt de ulei esențial, ce a variat în limitele 0,624 – 2,703% s.u.

Pentru hibrizii evaluați, determinarea conținutului de ulei esențial în inflorescențe, recalculat la substanță uscată, a demonstrat, că unele combinații hibride din cauza secetei au sintetizat și acumulat o cantitate relativ scăzută de ulei – 0,624 – 0,987%.

S-a demonstrat, că conținut înalt de ulei esențial, de peste 1,0% (s.u.) s-a atestat la 72,5% hibrizi, în funcție de generație, iar 21,6% din acești hibrizii au sintetizat, acumulat ulei esențial – 1,4-2,7% (s.u.)

Cu conținut foarte ridicat în ulei esențial s-au evidențiat: hibridul triplu [AP 89-11S₂ x (M-69 42 S₃ x K-19)F₈]F₃ (1,877% s.u.), combinațiile hibride – în trepte [(0-42 x Rubin)F₁xS-786)BC₇ x AP60-11 S₃)]F₂ (1,910 % s.u.) și – complex [NC 11 -11 S₂ x (M-69 429-82 S₃ x S.s.Turkmen/N)F₁ x S-1122 172 S₃)F₉]F₃, (1,955% s.u.).

Excepțional rezultat au demonstrat doi hibrizi simpli: (Cr.p 99 S₁₃ x AP 52-11 S₃)F₂, – 2,611% s.u., și (AP 49-11 S₃ x NC 61-11 S₃)F₂ – 2,703% s.u. ulei esențial.

Notă. Cercetările au fost realizate în cadrul Subprogramului 011102 „Extinderea și conservarea diversității genetice, ameliorarea genofondurilor de culturi agricole în contextul schimbărilor climatice”, finanțat de Ministerul Educației și Cercetării.

Referințe

1. Balmuș, Z., Gonceriuc, M., Cotelea, L., Butnaraș, V. Realizări în ameliorarea speciei *Salvia sclarea* L. (șerlai) în Republica Moldova. În: *Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective*: conferința șt. naț. cu participare intern., ediția a 5, 29-30 iunie 2021, Bălți., p. 21-26. ISBN 978-9975-62-432-9.
2. Bojor O. Aromaterapia. București, 1994. 234 p.
3. Cotelea L. Hibrizi perspectivi de *Salvia sclarea* L., cu conținut înalt de ulei esențial. În: *Biotehnologii avansate – realizări și perspective*: al 5-lea simpoz. naț. cu participare intern., 21-22 oct. 2019: teze. Chișinău, 2019, p. 152 ISBN 978-9975-56-371-0.
4. Cotelea, L., Goncariuc, M., Balmus, Z., Butnaraș, V. Genotypes of *Salvia sclarea* establishment of essential oil. In: *Life Sciences in the dialogue of generations: National conf. with international participation*, Chisinau, 29-30 Sept. 2022: abstr. book. Chisinau, 2022, p. 36. ISBN 978-9975-159-80-7.
5. Котеля, Л.А., Балмуш, З.К., Бутнараш, В.И., Дубиц, Т.В. Оценка гибридов шалфея мускатного с высоким содержанием эфирного масла. В: Основные, малораспространенные и нетрадиционные виды растений – от изучения к внедрению (сельскохозяйственные и биологические науки). VII Международная научно-практическая конференция (в рамках VIII научного форума «Неделя науки в Крутах – 2023»), Круты, Украина, 2 марта 2023, Т.2, с.154-165.
6. Davis P., Daniel C.W. *Subtle Aromatherapy*, 1991, 234 p.
7. Goncariuc M. Aspecte citogenetice ale diferitor tipuri de androsterilitate la hibrizii în trepte de *Salvia sclarea* L. În: *Cercetări de Genetică Vegetală și Animală Vol.VI. Romania, 2000*, p. 131-136.
8. Goncariuc, M. *Salvia L.* 2002. - Chișinău: Centrul Ed. UASM. - 212 p.
9. Goncariuc, M. Șerlaiul. În: *Ameliorarea specială a plantelor*. - Chișinău, 2004, p. 525-541.
10. Goncariuc, M. *Plante medicinale și aromatice cultivate. Monografie*. - Chișinău, 2008, p. 199–202.
11. Гинзберг А.С. Ускоренный способ определения количества эфирного масла в эфирносах в Крыму N.8-9. 1932.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.