HIBRIZI F_1 DE *SALVIA SCLAREA* L., SIMPLI, TRIPLI ȘI DUBLI, CU CONȚINUT ÎNALT DE ULEI ESENȚIAL

F_1 HYBRIDS OF *SALVIA SCLAREA* L., SINGLE, TRIPLE AND DOUBLE, WITH HIGH CONTENT OF ESSENTIAL OIL

CZU: 591.37:635.74:581.135.5 **https://doi.org/10.59295/spd2024n.05**

Ludmila COTELEA,
ORCID: 0009-0006-1395-2440
e-mail: ludmilacotelea@rambler.ru
Institutul de Genetică, Fiziologie şi Protecţie a Plantelor,
Universitatea de Stat din Moldova
Zinaida BALMUȘ,
ORCID: 0000-0002-1164-6435
e-mail: balmuszinaida@yahoo.com
Institutul de Genetică, Fiziologie şi Protecţie a Plantelor,
Universitatea de Stat din Moldova
Violeta BUTNARAȘ,
ORCID: 0009-0003-9747-7568
e-mail: butnarasvioleta@gmail.com
Institutul de Genetică, Fiziologie şi Protecţie a Plantelor,
Universitatea de Stat din Moldova

Summary. *25 single, triple, double - step F_1 complex hybrids of Salvia sclarea L. were studied. Hybrid genotypes have valuable quantitative characteristics, many of them forming long (50 – 62 cm), compact inflorescences, with a large number of first – order (12 – 15) and second – (15 – 26) branches, vertices and flower, which also results in high inflorescence yields. 13 exceptional hybrids of the most important characteres were selected, identified; they synthesize and accumulate 1,346 – 2,286 % (dry matter) essential oil.*

Keywords: *essential oil, hybrid, quantitative characters, Salvia sclarea* L.

INTRODUCERE

Salvia sclarea L., este o specie aromatică şi medicinală valoroasă, datorită uleiului esenţial pe care îl conţine în inflorescenţe şi este utilizat în medicină, industria parfumeriei, industria de fabricare a vinurilor de tip muscat, etc. [5, p. 199-202]. Importanța produselor din salvie a influențat inițierea și efectuarea lucrărilor de ameliorare, în scopul creării genotipurilor de salvie rezistente la factori nefavorabili de cultivare, de majorare a producției de materie primă, precum și obținerea unui conținut înalt și producției sporite de ulei esențial.

Cercetările de ameliorare, au ca scop crearea, perfecţionarea genotipurilor noi, mai productive, mai rezistente la condițiile mediului, ce ar sinteza şi acumula conţinut cât

mai înalt de ulei esenţial [2, p. 113-119, 3 p. 199-202]. Unul din obiectivele de bază în ameliorarea șerlaiului, este selectarea şi reproducerea materialului iniţial de ameliorare, ce include genotipuri de provenienţă genetică şi geografică diferită, cu caractere cantitative performante, cu înflorire în primul an de vegetație și conținut înalt de ulei esențial în materia primă [1, p. 183-186, 5, p. 199-202, 6, p. 29-36].

Scopul cercetărilor constă în crearea, evaluarea materialului inițial de ameliorare, rezistent la scetă, ger și iernare, cu caractere cantitative performante, conținut înalt de ulei esențial în materia primă.

MATERIALE ȘI METODE

Materialul biologic utilizat în cercetare este reprezentat de 25 hibrizi F_1 inclusiv, simpli – 19, tripli – 5, dubli – 1, de *Salvia sclarea* L. și formele parentale ale acestora, în anul al doilea de vegetație. Experienţele au fost efectuate pe câmpul experimental al Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor. Tehnologia de cultivare – obișnuită pentru șerlai. Pe parcursul perioadei de vegetație au fost efectuate estimări fenologice și evaluate următoarele faze de dezvoltare: apariția plantulelor, formarea rozetei de frunze, formarea tulpinilor – apariţia internodurilor, butonizarea, înflorirea, maturizarea tehnică a seminţelor. Au fost studiaţi indicii caracterelor morfologice ce influenţează recolta de materie primă şi producţia de ulei esenţial: talia plantei, lungimea inflorescenţei, numărul de ramificaţii de ordinul I şi II al inflorescenței [4, p. 525-541].

Conţinutul de ulei esențial în materia primă s-a determinat prin hidrodistilare în aparate Ginsberg [7, p. 326-329]. Datele obţinute au fost recalculate la substanţa uscată pentru a evita erorile cauzate de diferenţa în umiditate (faza de dezvoltare) a mostrelor analizate de la fiecare genotip. Analiza statistică a datelor experimentale obţinute s-a făcut conform metodelor în vigoare [8, p. 185-245].

REZULTATE SI DISCUTII

În rezultatul hibridărilor efectuate în anii 2019 – 2020 au fost obținute semințe hibride, care ulterior au fost semănate din toamnă (2020), în a doua jumătate a lunii octombrie, în pepiniera de material iniţial de ameliorare, martori servind formele parentale corespunzătoare. Hibrizii F_1 au răsărit în termeni optimi şi s-au dezvoltat normal. Diferenţele între genotipurile hibride F_1, s-au evidenţiat de la începutul fazei „rozeta de frunze” şi până la „maturizarea tehnică“ (coacerea tehnică). Deosebiri mai evidente au fost consemnate la următoarele caractere: talia plantei, lungimea inflorescenţei, raportul talia plantei/lungimea inflorescenţei, numărul de ramificaţii ale inflorescenţei.

Pentru salvie este foarte important de a crea soiuri, hibrizi, cu perioada de vegetație diferită, de la foarte timpurii până la foarte tardive. Aceasta permite procesarea în stare proaspătă, în termeni optimi a unei cantităţi mult mai mari de materie primă atunci, când concentraţia componenţilor principali ai uleiului esenţial este cea mai ridicată. Astfel, fără a majora capacitatea utilajului de procesare, poate fi extinsă considerabil perioada

de recoltare şi respectiv, se pot mări suprafeţele plantaţiilor industriale. Pe de altă parte, hibrizii precoci, timpurii, având o perioadă de vegetaţie foarte scurtă sunt supuși mult mai puţin daunelor aduse de secetă, ploi torențiale, grindină.

Deosebirile între genotipurile cu perioada de vegetaţie diferită apar după faza „rozeta de frunze”. Genotipurile timpurii parcurg perioada de la această fază până la faza „butonizarea”, când în vârful tulpinii florale apare butonul inflorescenţei, în termeni mult mai restrânși. Deosebiri între hibrizi s-au constat atât în anul întâi, cât şi în anul al doilea de vegetaţie, însă ele sunt mai evidente în anul al II–lea. Diferența dintre hibrizii timpurii (98 – 105 zile) şi cei tardivi (115 zile) constituie 17 zile la diferiți hibrizi. Având în vedere, că recoltarea în termeni optimi a oricărui soi sau hibrid se efectuează aproximativ în 10 zile, perioada de recoltare a acestor hibrizi va fi extinsă până la 27 zile.

Studiul hibrizilor F_1 de *Salvia sclarea,* a demonstrat, că aceștia posedă caractere biomorfologice valoroase, care ar asigura o producție de materie primă sporită şi conţinut înalt de ulei esenţial. Genotipurile de diferite tipuri (simpli, triliniari, dubli), în condiţii de temperaturi ridicate, din vara anului 2022, s-au dezvoltat și au format plante cu talia ce a variat de la 93.7 cm până la 118.8 cm (fig. 1). Cele mai mici valori au fost înregistrate la hibridul simplu [AP 2-11 S_4 x NC 60-11 S_4]F_1 (fig. 1, nr. 10). Plante cu talia înaltă (113.4 – 113.9 cm) au format hibrizii simpli [AP 32-11 S_4 x AP 33-11 S_4]F_1, [AP 77-11 S_4 x AP 73-11 S_4]F_1 și [AP 73-11 S_4 x AP 77-11 S_4]F_1 (fig. 1, nr. 13, 18, 17). Plante mai bine dezvoltate, cu înălţimea de peste 116 cm, s-au atestat la hibridul triliniar [M-69 489 S_{14} x [(Cr.p. 1 S_1 x M-69)F_{14}]F_1 (fig. 1, N. 21). Cel mai mare indice la caracterul „talia plantei” a demonstrat hibridul în trepte (S-3 x H_2S_3)F_2 x 0-32 S_3)F_8 x NC 11 -11 S_2]F_1 (fig. 1, nr. 24).

Un alt caracter studiat la genotipurile de salvie, este lungimea inflorescenței. Hibrizii evaluați se deosebesc prin panicule, care variază de la 49.1 cm până la 62.4 cm (fig. 1). Plantele cu talie joasă ale hibrizilor: [AP 2-11 S_4 x NC 60-11 S_4]F_1 (93.7cm) și (0-57 S_5 x 0-20 S_5)F_{11} x AP 115-11 S_4]F_1 (93.9 cm) formează inflorescențe, lungimea cărora constituie 53.5 și 58.9% respectiv, din talia plantei, fapt care indică valoarea genetică a hibrizilor creaţi (fig. 1, nr.10, 22).

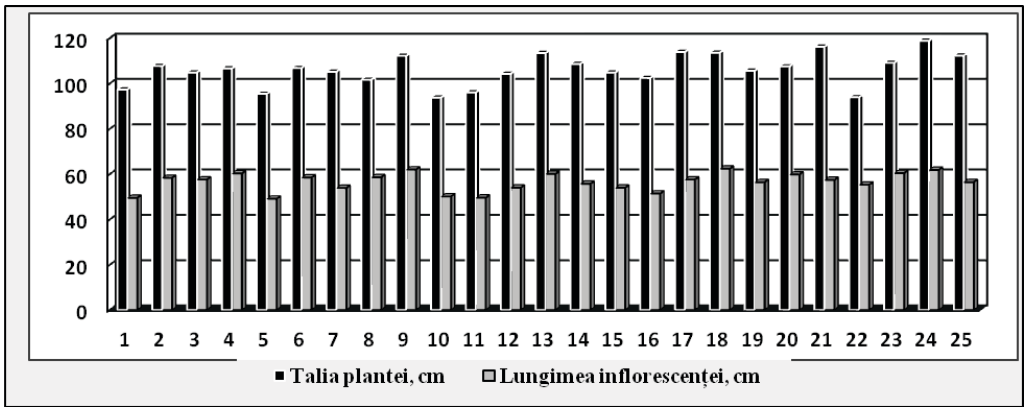


Figura 1. Talia plantei și lungimea inflorescenței la hibrizi F_1 de *Salvia sclarea*

Hibrizii simpli [AP 32-11 S_4 x AP 33-11 S_4]F_1 și [AP 113-11 S_4 x M-69 489 S_{14}]F_1, combinaţiile hibride triple – [NC 27 - 11 S_4 x (0-57 S_5 x 0-20 S_5)F_{11}]F_1 și [AP 26-11 S_4 x (M-69 487-82 S_3 x Rubin 115 b 77)F_{11}]F_1, genotipurile [AP 89-11 S_4 x NC 77-11 S_4]F_1 și [AP 77-11 S_4 x AP 73-11 S_4]F_1, la care talia plantei este mai mare de 110 cm, la unii – depășind 118 cm, inflorescenţele sunt destul de lungi (60.1, 60.3, 60.4, 61.8, 62.0 și 62.4 cm respectiv), constituie 52-57% din talia plantei la diferiţi hibrizi (figura 1, nr. 13, 4, 23, 24, 9, 18). La aceste combinații hibride, în perioada recoltării mecanizate, în materia primă destinată procesării vor nimeri o cantitate mai mică de organe ne oleifere ale plantei (frunze, tulpini), astfel, micşorându-se cheltuielile la distilarea uleiului esenţial.

Se știe, că productivitatea hibridului este direct proporțională de numărul de ramificații al inflorescenței. În condiţii de temperaturi ridicate, genotipurile evaluate, au fost reprezentate prin plante viguroase, cu inflorescențe compacte, cu număr mare de ramificații de gradul întâi și al doilea al inflorescenței. Astfel, acest indice al productivităţii a variat de la 11.8 ramificaţii de gradul întâi la hibridul [NC 27 - 11 S_4 x (0-57 S_5 x 0-20 S_5)F_{11}]F_1, până la 15.2, la genotipul [(Cr.p. 1 S_1x M-69)F_{14} x AP 32-11 S_4]F_1 (figura 2, nr. 23, 20).

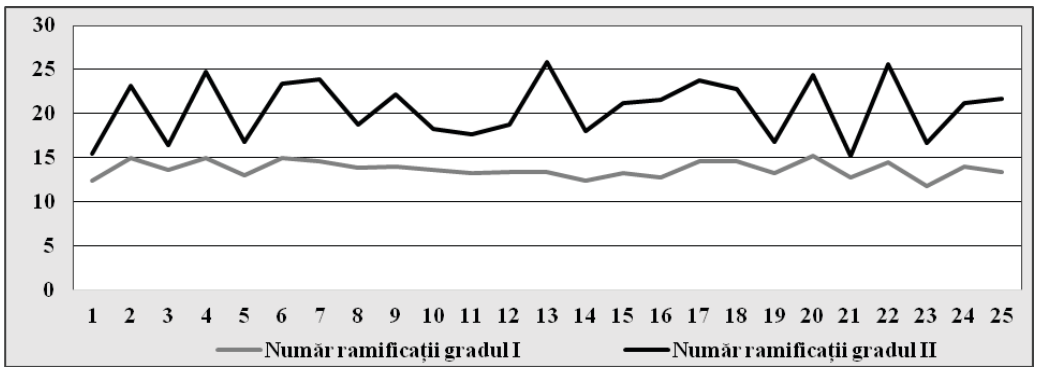


Figura 2. Numărul de ramificații de gradul I și II al inflorescenței la hibrizi F_1 de *Salvia sclarea*

La caracterul „ramificaţii de gradul doi”, inflorescenţele genotipurilor hibride au format de la 15.2 până la 25.8 ramificații la diferiţi hibrizi (figura 2). Hibrizii simpli – [AP 73-11 S_4 x AP 77-11 S_4]F_1, [NC 77-11 S_4 x AP 89-11 S_4]F_1 și [NC 77-11 S_4 x AP 11-11 S_4]F_1, ce s-au evidențiat prin inflorescențe lungi, au manifestat și cu un număr destul mare de ramificații, suma acestora fiind de peste 38 (figura 2, nr. 17, 7, 6).

La hibrizii simpli [AP 113-11 S_4 x M-69 489 S_{14}]F_1, [AP 32-11 S_4 x AP 33-11 S_4] F_1 și combinația hibridă triplă [(Cr.p. 1 S_1x M-69)F_{14} x AP 32-11 S_4]F_1, care de asemenea s-au manifestat prin inflorescențe foarte lungi, (figura 1, nr. 4, 13, 20), suma ramificațiilor a constituit de 39.0, 39.2 și 39.6 respectiv (fig. 2, nr. 4, 13, 20). Cei mai buni indici la acest caracter a demonstrat combinația hibridă triplă (0-57 S_5 x 0-20 S_5) F_{11} x AP 115-11 S_4]F_1 care a înregistrat în sumă 42,6 ramificații de ordinul întâi și al doilea al inflorescenței (fig. 2, nr. 22).

Cum am menționat mai sus, scopul principal în ameliorarea salviei, este sporirea producției de ulei esențial în materia primă (inflorescențe). Structura optimă a plantelor cu talia joasă medie și înaltă, inflorescențe relativ lungi, ce constituie 50 – 60% din talia plantei la genotipurile evaluate, au facilitat sinteza şi acumularea unui conținut de ulei esențial, care a variat de la 0,530 până la 2,286% s.u. (fig. 3). În rezultatul evaluării conținutului de ulei esențial s-a demonstrat, că 72% din ei au acumulat mai mult de 1%, iar la hibridul simplu [AP 2-11 S_4 x NC 60-11 S_4]F_1 acest indice important a fost excepțional – de 2,286% s.u. (fig. 3).

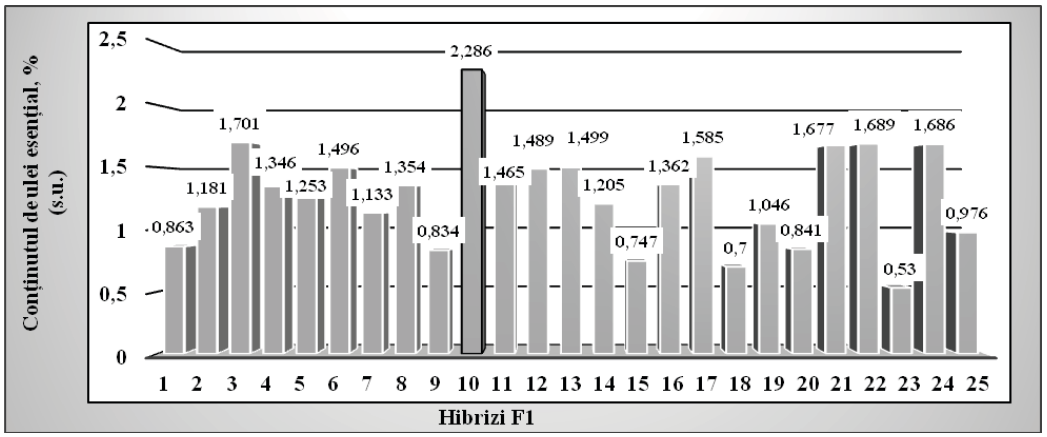


Figura 3. Conținutul în ulei esențial la hibrizi F_1 de *Salvia sclarea* L.

➢ În rezultatul evaluărilor, au fost selectați, identificați 13 hibrizi cu un conținut foarte înalt de ulei esențial în substanța uscată – 1,346 – 2,286 % (s.u.) ulei esențial:

- [AP 113-11 S_4 x M-69 489 S_{14}]F_1 1,346 %, (fig. 3, nr. 4);
- [V-24-86 844 S_{12} x NC 77-11 S_4]F_1 1,354 %, (fig. 3, nr. 8);
- [AP 112-11 S_4 x NC 27 -11 S_4]F_1 1,362 %, (fig. 3, nr. 16);
- [NC 60-11 S_4 x AP 115-11 S_4]F_1 1,465 %, (fig. 3, nr. 11);
- [AP 115-11 S_4 x AP 112-11 S_4]F_1 1,489 %, (fig. 3, nr. 12);
- [NC 77-11 S_4 x AP 89-11 S_4]F_1 1,496 %, (fig. 3, nr. 6);
- [AP 32-11 S_4 x AP 33-11 S_4]F_1 1,499 %, (fig. 3, nr. 13);
- [AP 73-11 S_4 x AP 77-11 S_4]F_1 1,585 %, (fig. 3, nr. 17);
- [M-69 489 S_{14} x [(Cr.p. 1 S_1 x M-69)F_{14}]F_1 1,677 %, (fig. 3, nr. 21);
- [AP 26-11 S_4 x (M-69 487-82 S_3 x Rubin 115 b 77)F_{11}]F_1 1,686 %, (fig. 3, nr. 24);
- [(0-57 S_5 x 0-20 S_5)F_{11} x AP 115-11 S_4]F_1 1,689 %, (fig. 3, nr. 22);
- [AP 26-11 S_4 x AP 115-11 S_4]F_1 1,701 %, (fig. 3, nr. 3);
- [AP 2-11 S_4 x NC 60-11 S_4]F_1 2,286 %, (fig. 3, nr. 10).

CONCLUZII

1. Au fost evaluați 25 hibrizi simpli, tripli și dubli F_1 de *Salvia sclarea* L., care se deosebesc după un şir de caractere biomorfologice: talia plantei, lungimea inflorescenţei, numărul de ramificaţii ale acesteia.

2. Combinațiile hibride posedă caractere cantitative valoroase, mulţi din aceştia formând inflorescenţe lungi (50-62 cm), compacte, cu număr mare de ramificaţii de ordinul întâi (12-15) și de ordinul doi (15-26), verticile şi flori, care rezultă şi producţii ridicate de inflorescenţe.

3. Au fost selectați hibrizi valoroși, cu conținut foarte înalt de ulei esențial în inflorescenţe – 1,346 – 2,286 % (s.u.)

REFERINȚE

1. BALMUŞ, Z., COTELEA, L. Gradul de înflorire în anul întâi de vegetaţie a liniilor consangvinizate de *Salvia sclarea* L. În: *Genetica, fiziologia şi ameliorarea plantelor*: materialele conf. şt. intern., 9-10 oct. 2017. Ed. 6-a. Chişinău: S. n., 2017 (Tipogr. "Print-Caro"), pp. 183-186. ISBN 978-9975-56-463-2.
2. COTELEA, L., GONCEARIUC M., BALMUŞ Z., BUTNARAŞ V., BOTNARENCO P. Evaluarea şi selectarea hibrizilor de *Salvia sclarea* L., în calitate de forme parentale, utilizate în hibridări. Conferința științifică națională cu participare internațională. *„Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective" (ediția a treia),* Bălți, 21-22 iunie 2019, pp. 113-119. ISBN 978-9975-3316-1-6.
3. COTELEA L. Hibrizi perspectivi de *Salvia sclarea* L., cu conținut înalt de ulei esențial. În: *Biotehnologii avansate – realizări şi perspective*: al 5-lea simpoz. naţ. cu participare intern., 21-22 oct. 2019: teze. Chişinău, 2019, p. 152 ISBN 978-9975-56-371-0.
4. GONCEARIUC M. Şerlaiul. În: Ameliorarea specială a plantelor. Chişinău, 2004, p. 525-541.
5. GONCEARIUC M. Plante medicinale şi aromatice cultivate. Monografie. Cişinău, 2008, p. 199 – 202.
6. GONCEARIUC, M.; BALMUŞ, Z.; COTELEA, L. Genetic diversification of *Salvia sclarea* L. quality by increasing the storage capacity of the essential oil. Oltenia Journal for Studies in Natural Sciences 2016, (Proceedings of the 23rd International Conference of the Oltenia Museum), Tom. XXXII, No. 1/2016, Romania, pp.29-36.
7. ГИНСБЕРГ, А.С. Упрощённый способ определения количества эфирного масла в эфироносах. Хим. – фарм. промышленность". № 8–9, 1932, с. 326–329.

8. ДОСПЕХОВ В.А. Методика полевого опыта. Москва. Агропромиздат. 1985. с. 185-245.

NOTĂ. Cercetările au fost realizate în cadrul proiectului Programului de Stat 20.80009.5107.07 „*Diminuarea consecinţelor schimbărilor climatice prin crearea, implementarea soiurilor de plante medicinale şi aromatice cu productivitate înaltă, rezistente la secetă, iernare, boli, ce asigură dezvoltare sustenabilă a agriculturii, garantează produse de calitate superioară, predestinate industriei de parfumerie, cosmetică, farmaceutică, alimentară*”, finanțat de Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare.