

UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ CLUJ-NAPOCA
ȘCOALA DOCTORALĂ DE ȘTIINȚE AGRICOLE INGINEREȘTI

TEZA DE DOCTORAT

Inducerea și evaluarea variabilității genetice la trandafir în vederea creării de soiuri noi

(REZUMAT AL TEZEI DE DOCTORAT)

Doctorand:

Gabriela Maria I. SALCĂ (căs. ROMAN)

Conducător de doctorat:

Prof. univ. dr. h.c. Radu E. SESTRĂȘ



INTRODUCERE

Ameliorarea trandafirilor, la fel ca a speciilor ornamentale și de altfel a tuturor plantelor cultivate, este o disciplină biologică care are ca obiectiv principal crearea de noi cultivaruri (soiuri și hibrizi), cu particularități superioare celor existente. Pentru că trandafirii intră în sfera plantelor ornamentale, obținerea unor cultivaruri noi, cu o valoare decorativă și economică tot mai mare, reprezintă nu doar o știință, ci și o artă a potențării și promovării frumosului într-o lume aflată într-o continuă evoluție științifică și tehnologică. Între multiplele valențe ale plantelor, atât de utile și binevenite pentru satisfacerea nevoilor oamenilor, se situează și cele care contribuie la înfrumusețarea mediului înconjurător și asigură un mediu curat, sănătos, cu beneficii majore atât pentru viața și sănătatea fizică, precum și pentru cea psihică a oamenilor. Între plantele ornamentale, trandafirul este o adevărată 'regină a florilor', datorită atât frumuseții deosebite a florilor, cât și diversității și posibilităților impresionante de utilizare în diferite scopuri și întrebuințări (SALCĂ ROMAN și colab., 2024).

Odată cu evoluția omului modern și conștientizarea importanței cultivării plantelor agricole și creșterii animalelor, respectiv a asigurării hranei, omul a devenit tot mai interesat și de 'frumos' și de modul în care își poate asigura aspirațiile ancestrale pentru frumos în imediata sa apropiere, sub varii forme, inclusiv prin prisma plantelor și florilor. Trandafirii s-au numărat printre primele plante ornamentale utilizate pentru a înfrumuseța viața oamenilor. Treptat, odată cu evoluția societății și științelor, precum și a avansului științifico-tehnic și a standardelor de viață și de trai, trandafirul ca specie decorativă a cunoscut o dezvoltare, răspândire și recunoaștere generală și unanimă. Numărul impresionant de soiuri încadrate în grupe diferite, cu particularități, destinații multiple și utilizări în condiții ecologice, amplasamente, locuri și scopuri extrem de variate, oferă tot atâtea posibilități de utilizare și valorificare a trandafirilor.

În prezent, trandafirii înfrumusețază viața oamenilor din întreaga lume, fiind cultivați pe scară largă. Rolul lor multiplu, economic, peisager, ecologic, cultural, educativ etc. este pe deplin recunoscut și valorificat (ROMAN și colab., 2021; SALCĂ ROMAN și colab., 2024). În plus, trandafirul are roluri și sensuri simbolice sau spirituale, întruchipând adesea dragostea, frumosul, armonia, sau simțăminte superioare și de înălțare sufletească, de aspirație spre mai bine, precum și sentimente extreme, de la albul imaculat, puritatea, pacea și liniștea sufletească și până la focul, pasiunea sau iubirea intensă. Ca o deplină recunoaștere de 'regină' a florilor, trandafirul a devenit companionul fidel al celor mai importante evenimente din viața omului.

STRUCTURA TEZEI DE DOCTORAT. MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Teza de doctorat intitulată “Inducerea și evaluarea variabilității genetice la trandafir în vederea creării de soiuri noi” este structurată în cinci părți principale, însumând un număr de 160 de pagini și conține 7 capitole, 37 tabele, 41 de figuri și 158 referințe bibliografice.

Prima parte a tezei este reprezentată de introducerea, în care se prezintă stadiul actual al cunoașterii în ameliorarea trandafirilor pe baza informațiilor din literatura de specialitate. Sunt sintetizate date referitoare la răspândirea, utilizarea și importanța socio-economică a trandafirilor, cultivarea și arealul de răspândire, diversitatea sortimentului, precum și un scurt istoric a culturii și obținerii soiurilor moderne. În secțiunea privind originea și evoluția trandafirilor cultivați se prezintă originea și sistematica genului *Rosa*, multitudinea speciilor implicate în fondul genetic al trandafirilor cultivați, formarea, diversificarea și clasificarea trandafirilor cultivați. Sunt sumarizate caracteristicile de bază ale principalelor grupe de trandafiri și se descrie modul de apariție și evoluție a trandafirilor de grădină. Informațiile privind numărul de cromozomi și genomul trandafirilor sunt completate în partea de genetică cu particularitățile biologice și polenizarea la trandafir, importanța variabilității și a polenizării artificiale ca principală metodă de provocare de variabilitate necesară în crearea soiurilor noi, precum și ereditatea unor caractere de interes în ameliorare. Ultimele secțiuni ale acestei părți sunt dedicate obiectivelor de ameliorare și metodelor de ameliorare a trandafirilor. În cadrul obiectivelor de ameliorare, se pune accentul pe valoarea ornamentală a pantelor și pe principalele deziderate urmărite în ameliorarea trandafirilor moderni (ex. ideotipul arhitectural al plantelor, mărimea și forma florilor, înflorirea recurentă, culoarea și parfumul florilor). O importanță deosebită se acordă rezistenței la factorii de stres abiotic (în special la temperaturi scăzute, dar și la secetă și alți stresori abiotici) și la factorii de stres biotic (respectiv la atacul principalilor agenți patogeni și dăunători). Dintre metodele de ameliorare a trandafirilor, în conformitate cu subiectul tezei de doctorat, accentul se pune pe hibridarea artificială și pe selecție, ca metodă de exploatare a variabilității.

În **a doua parte** a tezei se prezintă contribuția personală referitoare la scopul și obiectivele cercetărilor, particularitățile mediului natural în care au avut loc cercetările, respectiv descrierea arealului în care s-a efectuat cercetarea și condițiile de mediu. Sunt de asemenea prezentate informațiile privind materialul biologic și condițiile de experimentare, precum și modul în care au fost analizate cele mai importante caracteristici pentru ameliorarea și cultivarea trandafirilor.

În **a treia parte** a tezei se prezintă contribuția personală referitoare la rezultatele obținute în cadrul cercetărilor de doctorat. Această parte deține cea mai mare pondere din întreaga teză, rezultatele obținute fiind prezentate în **trei capitole distincte**. Acestea au fost structurate conform algoritmului experimental conceput pentru

derularea cercetărilor, fiind axate pe trei problematici majore pe care se fundamentează procesul de ameliorare a trandafirilor:

- Investigarea unui fond de germoplasmă reprezentat de un bogat material genetic.
- Analiza genitorilor implicați în inducerea variabilității genetice prin hibridare.
- Evaluarea hibrizilor F1 obținuți din polenizări artificiale și analiza genetică.

La rândul său, fiecare problematică a fost abordată printr-o experiență de sine stătătoare, astfel că, în ansamblul său, cercetarea a cuprins **trei experiențe distincte**, dar strâns legate între ele din punct de vedere a tematicii tezei, respectiv ameliorarea trandafirilor. Fondul de germoplasmă reprezentat de colecția de roze și materialul biologic de la Stațiunea de Cercetări Horticole a Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj-Napoca (USAMV Cluj-Napoca), precum și baza tehnico-materială existentă (laboratoare, sere, câmpuri experimentale etc.) a oferit premise excelente pentru derularea cercetărilor. Rezultatele evaluărilor s-au prelucrat ca valori medii ale caracteristicilor analizate pe o perioadă de minimum cinci ani pentru genotipurile din colecție și cultura de concurs (prima și a doua experiență), respectiv ca valori medii ale caracteristicilor la plante tinere în anul obținerii din sămânță – hibridi F1 pe rădăcini proprii, pe mesele din seră, în ultima decadă a lunii mai-prima decadă a lunii iunie (experiența a treia).

A patra parte a tezei cuprinde capitolul șase elaborat pentru a evidenția originalitatea și contribuțiile inovative ale tezei. Rezultatele obținute în urma evaluării fondului de germoplasmă (colecția de trandafiri), a selecției genitorilor pentru hibridări artificiale și a analizei hibrizilor F1 (obținuți prin hibridări dialele) au fost extrem de consistente. Întrucât rezultatele au fost sintetizate sub forma unor tabele și grafice relevante și reprezentative, în partea a patra se relevă originalitatea și noutatea investigațiilor efectuate. În acest sens, s-au formulat considerente privind actualitatea ameliorării trandafirilor, creșterea eficienței ameliorării trandafirilor prin alegerea optimă a genitorilor și obținerea hibrizilor F1 cu perspective pentru selecție, eficiența hibridării și selecției artificiale în obținerea de noi soiuri de trandafiri la SCH Cluj-Napoca și perspective generale în ameliorarea trandafirilor.

În ultima parte a tezei (**a cincea parte**) sunt prezentate referințele bibliografice care au constituit fundamentul științific al tematicii abordate în teza de doctorat (precum și stadiul al cercetărilor în domeniu), și totodată baza discuțiilor și ipotezelor formulate prin compararea rezultatelor proprii cu rezultate din cercetări similare desfășurate pe plan internațional și pe cât posibil de mare actualitate.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele obținute în **prima experiență**, în urma evaluării a 299 de soiuri de trandafiri examinate în colecția SCH Cluj-Napoca au scos în evidență cele mai reprezentative și importante particularități ale cultivarurilor, care au o relevanță semnificativă pentru cultura și ameliorarea trandafirilor. Analiza genotipurilor în

funcție de principalele clase sau grupuri de trandafiri acceptate de literatura de specialitate, a evidențiat faptul că majoritatea soiurilor din rozariu au aparținut grupului tea hibrida (125), urmat de floribunde (78) și arbuști (64). Soiurile tea hibride împreună cu floribundele și arbuștii au reprezentat 89,3% din totalul soiurilor din colecție. Trandafirii miniaturali și de acoperire a solului au avut proporții scăzute (2,7 și 2,3%). Nu au fost prezente cultivaruri din categoriile standard și trandafiri plângători, deoarece nu s-a efectuat altoirea specifică acestor forme (ex. altoirea pe portaltoi cu tulpină înaltă), chiar dacă multe soiuri din categoriile anterioare se pretează acestor forme spectaculoase de trandafiri cu coroană, de tip copac, sau ‘copăcel’. În consecință, trandafirii copac nu sunt clasificați în categoriile fundamentale, deoarece aproape orice trandafir care este altoit pe un trunchi înalt poate fi condus sub formă de copac. Pe baza habitusului din clasificarea UPOV, majoritatea genotipurilor din colecție au avut creștere verticală (38,5% din total), 33,8% au fost încadrate la habitus semi etalat sau cu creștere semi-dreaptă și 18,4% moderat ramificate. Cele mai mici procente au fost obținute la cultivarurile cu ramificare puternică (4,0%) și cu habitus intermediar (5,4%). Majoritatea genotipurilor au avut flori duble (73,2%). Cea mai mică proporție s-a înregistrat la genotipurile cu flori simple și cu flori involte, sau complet duble (2,7%). Cele mai multe soiuri au avut flori roșii (26,8%), acestea fiind urmate de cele cu flori roz (21,1%) și galbene (12,4%). O proporție semnificativă au reprezentat-o soiurile cu flori albe sau aproape albe (8,4%), amestec roșu (8,0%) și amestec violet (5,0%). Nici un soi din rosarium nu a avut flori violete sau verzi. Chiar dacă unele ierni sunt foarte reci în zona de studiu, majoritatea soiurilor au prezentat un răspuns bun la îngheț, fiind incluse în clasa “rezistente” (46,8%) și “foarte rezistente” (34,4%). Doar 1,3% din genotipuri au fost considerate foarte sensibile, iar 9,0% sensibile. În privința răspunsului la atacul principalelor boli în condiții naturale de infectare, 56,2% dintre soiuri au fost clasificate ca “rezistente”, 31,1% ca “foarte rezistente” și 11,4% ca “tolerante”. Doar 1,3% dintre soiuri au fost clasificate drept “sensibile”, în timp ce nici un soi nu a fost considerat “foarte sensibil”. În funcție de valoarea decorativă generală, pe o scară de la 1-10, 13,0% dintre soiuri au fost notate la maximum. Majoritatea soiurilor (56,9%) au fost înregistrate cu nota 9, 20,1% cu nota 8, 9,7% cu nota 7 și doar 0,3% cu nota 6. Rigoarea proceselor de ameliorare și selecția la care au fost supuse aceste soiuri au fost demonstrate de calitatea decorativă înaltă a genotipurilor testate, astfel încât nici un soi nu a obținut note la baza scalei de evaluare (între 1 și 5).

În **a doua experiență**, rezultatele obținute în urma studiilor efectuate pentru alegerea unor potențiali genitori au relevat variabilitatea existentă între 16 genotipuri (Vigorosa, Lavender Dream, Angela, Nostalgica, Zburlici, Rosalinda, Pasiune mov, Rosagold, Romstar, Monica, Diorama, Diamond Jubilee, Rosarium Utersen, Ballerina, Perla Transilvaniei, Hermann Schmidt) pentru principalele caractere de interes în

ameliorarea trandafirilor. Diferențele dintre genotipurile testate într-o cultură comparativă au evidențiat posibilitatea identificării unor genitori adecvați pentru anumite particularități sau un ansamblu de caracteristici valoroase dintre cele luate în considerare, ex. creșterea și vigoarea tufelor, particularități ale foliajului, valoarea decorativă, comportarea la atacul principalelor boli (pătare neagră a frunzelor – *Diplocarpon rosae*, făinare – *Sphaerotheca pannosa*, rugină – *Phragmidium* sp.) răspunsul la frig (ger) etc. Înălțimea plantelor a prezentat oscilații ample în cadrul celor 16 genotipuri, cu limite cuprinse între 55.5 cm (Zburlici) și 130.7 cm (Vigoroasă). Plante cu talie înaltă au prezentat și soiurile Rosalinda, Rosarium Utersen, Ballerina și Hermann Schmidt, iar tufe de talie joasă s-au înregistrat și la Lavender Dream, Pasiune mov, Diorama și Diamond Jubilee. Tijele florale lungi s-au înregistrat la Hermann Schmidt (104.6 cm), la polul opus situându-se Diamond Jubilee (35.8 cm). Printr-o bună comportare la atacul de pătare neagră a frunzelor s-a remarcat Lavender Dream, cu cea mai mică valoare a gradului de atac ($GA=7,4\%$), precum și soiurile Rosarium Utersen și Vigoroasă. Soiuri cu un răspuns adecvat la atacul de făinare s-au dovedit Hermann Schmidt, Angela, Perla Transilvaniei, Ballerina, Nostalgica și Diorama, iar cea mai bună comportare la atacul de rugină pe frunze l-a prezentat soiul Zburlici. Soiul Vigoroasă s-a evidențiat prin cea mai bună comportare la temperaturile negative din timpul iernilor, având cel mai mic grad de dăunare calculat pe baza afecțiunilor cauzate de gerurile survenite în timpul iernilor în perioada analizată. Pentru parfumul florilor s-au remarcat Pasiune mov, Rosagold, Nostalgica, Romstar și Rosarium Utersen, iar pentru valoarea de ansamblu Monica, Diamond Jubilee, Pasiune mov, Rosagold, Romstar, Diorama și Perla Transilvaniei.

În a treia experiență s-au obținut rezultate cu un înalt grad de originalitate, prin analiza hibridilor F1 rezultați din patru hibridări dialele, în care au participat ca genitori soiurile studiate în experiența a doua. Analizele statistice au fost completate de analize genetice, respectiv de analize hibridologice în care varianțele statistice au fost descompuse și în variante genetice. Pentru valoarea ornamentală s-au evidențiat combinațiile Lavender Dream x Nostalgica, Vigoroasă x Angela, Nostalgica x Lavender Dream, Ballerina x Perla Transilvaniei, Hermann Schmidt x Rosarium Utersen, Rosalinda x Rosagold, Pasiune mov x Zburlici, Pasiune mov x Rosalinda, Pasiune mov x Rosagold. Astfel de combinații hibride oferă cele mai mari șanse pentru identificarea și selecția unor plante elită care să ducă la obținerea unor selecții clonale cu perspective de omologare ca soiuri noi. În două din cele patru dialele, efectele genetice ale capacității generale de combinare și cele ale capacității specifice de combinare, precum și efectele reciproce au influențat semnificativ vigoarea de creștere a hibridilor F1. La soiul Vigoroasă, efectele semnificative ale CGC au ilustrat faptul că vigoarea soiului (sugerată

și de denumirea sa) este foarte transmisibilă la descendenții seminali, datorită aditivității poligenelor. Spre deosebire de Vigorosa, la Angela, efectele genetice de aditivitate acționează în sens invers (diferența dintre efectul CGC calculat și DL 5% fiind semnificativ inferioară). Efectele genetice non-aditive, de dominanță și epistazie au fost semnificative în manifestarea vigorii de creștere a hibrizilor F1 din combinația Vigorosa x Angela. În schimb, efectele CGC la Zburlici au acționat în sensul obținerii unor hibridi F1 cu o înălțime distinct semnificativ inferioară (-2.312**), comparativ cu ceilalți genitori din dialela a doua. În general, efectele aditive ale poligenelor nu au influențat semnificativ numărul de flori pe plantă la hibridii dialeli F1 și nici cele neaditive (de dominanță și interacțiuni epistatice). În prima dialelă, aditivitatea a acționat în direcția obținerii unor descendenți cu multe petale în floare. În a patra dialelă s-a evidențiat printr-o mare capacitate de a transmite caracterul flori bogate în petale soiul Rosarium Utersen. În schimb, la Hermann Schmidt și Vigorosa efectele CGC au acționat în sens opus. Pentru gradul de atac cu făinare la hibridii F1 s-a constatat că doar în două dialele din patru au existat surse de variație reale care influențează comportarea plantelor la agentul patogen. În a doua dialelă efectele CSC și efectele reciproce au fost semnificative, iar în a treia dialelă efectele CSC au influențat răspunsul hibrizilor la micoză. Efectele de dominanță și epistazie, precum și efectele reciproce (maternale) au contribuit semnificativ la manifestarea comportării hibrizilor la făinare în următoarele hibridări directe și reciproce: ♀Zburlici x ♂Rosagold și ♀Rosagold x ♂Zburlici; ♀Rosalinda x ♂Pasiune mov și ♀Pasiune mov x ♂Rosalinda. În hibridările directe și reciproce dintre Vigorosa și Angela s-a considerat că efectele genetice de natură citoplasmatică nu au influențat culoarea florilor, în schimb efectele genetice extranucleare au influențat evident un caracter tipic poligenic, cum este înălțimea hibrizilor F1. Rezultatele analizelor multivariate au oferit informații extrem de interesante și inedite pentru creșterea eficienței lucrărilor de ameliorare la trandafiri. Gruparea relativ apropiată, în quartile comune a graficelor PCA (Principal Component Analysis) a unor hibridări directe și reciproce pentru ansamblul caracteristicilor analizate a demonstrat că analizele multivariate oferă informații sintetice și relevante pentru o multitudine de date foarte utile pentru programele de creare de soiuri noi.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

În urma studiilor efectuate în cadrul prezentei teze de doctorat, s-au obținut informații utile și originale privind variabilitatea existentă în fondul de germoplasmă la trandafiri și posibilitatea provocării de variație genetică profitabilă pentru selecție printr-o alegere adecvată a genitorilor. Cunoașterea capacității de combinare a formelor

parentale și identificarea combinațiilor hibride optime, sau formulelor parentale care pot oferi o amplă variabilitate în descendențele generative, conferă șanse mari pentru obținerea unor populații hibride în care selecția să fie profitabilă și eficiența procesului de ameliorare și obținere de soiuri noi să fie maximizată.

La trandafiri, existența unei ample variabilități genetice și heritabilitatea caracterelor de interes (cu un determinism poligenic, sau cantitativ) este fundamentală pentru asigurarea succesului în orice program menit să sporească conveerul varietal, respectiv sortimentul de soiuri cu destinații și posibilități multiple de utilizare în înfrumusețarea peisajului, a spațiilor verzi sau interioarelor, sau pentru utilizarea ca trandafiri tăiați în diverse aranjamente și pentru diferite ocazii. Hibridările efectuate și rezultatele obținute au demonstrat că prin combinarea unor soiuri din grupe sau categorii diferite (tea hibrida, arbustoizi etc.) poate fi depășit obstacolul reprezentat de limitele producerii de variabilitate și restrângere a bazei genetice, care constituie un blocaj major în lucrările de ameliorare și creare de cultivaruri noi.

Cercetarea a urmărit și modul în care diferite analize și teste statistice pot fi utilizate în mod corespunzător pentru prelucrarea și interpretarea rezultatelor la trandafiri, inclusiv când pentru valoarea ornamentală și particularitățile decorative ale plantelor și florilor se folosesc sisteme de notare sau bonitare. În afara testului Kruskal Wallis, test non-parametric frecvent utilizat pentru ranguri pentru a testa ipoteza că diferențele dintre categorii sau grupuri (în acest caz genotipurile studiate) se datorează variației întâmplătoare, s-au efectuat și testele chi pătrat (χ^2) și testul F. În toate cazurile, statisticile de testare au confirmat ipoteza că diferențele dintre soiuri sunt reale și notele medii pentru caracterele de interes la roze nu s-au datorat variației întâmplătoare. Rezultatele testului ANOVA (proba F) au fost confirmate și de rezultatele testelor nonparametrice (KW și χ^2), ceea ce a susținut ipoteza utilizării în anumite condiții a analizei varianței ANOVA și pentru date calitative, nu doar pentru date cantitative.

CONTRIBUȚIILE INOVATIVE ALE TEZEI

Studiile efectuate au demonstrat că o bună cunoaștere a diversității genetice este deosebit de utilă în ameliorarea trandafirilor pentru obținerea hibridilor cu particularități favorabile și perspective în selecția și crearea soiurilor noi. Astfel de populații pot asigura obținerea unor noi soiuri hibride, produse cu cel mai mare beneficiu posibil prin heterozis. Hibridările dialele efectuate și-au demonstrat utilitatea deosebită în crearea de variabilitate în populațiile hibride F1 și obținerea unor

informații de mare interes practic și științific în ameliorarea trandafirilor. Hibridările dialele au oferit posibilitatea calculării efectelor genetice implicate în transmiterea ereditară a caracterelor cu un determinism cantitativ, poligenic. Metodele prin care pe baza hibridărilor dialele s-a estimat capacitatea generală de combinare (CGC), datorată efectelor genetice de aditivitate, și capacitatea specifică de combinare (CSC), datorată efectelor genetice de dominanță și epistazie, au un rol fundamental în identificarea formelor parentale și a combinațiilor genetice (formule parentale) care pot da naștere unor descendenți generativi de înaltă performanță, respectiv la care să se manifeste un intens efect heterozis pentru caracterele dorite.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

(articole publicate *in extenso* ca rezultat al cercetării doctorale)

1. SALCĂ ROMAN GM, LEHEL L, SOMSAI AP, STOIAN-DOD RL, DAN C, BUNEA CI, SESTRAS AF, SESTRAS RE (2024). The use of genetic resources in rose breeding and creation of new rose cultivars through hybridization and selection. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca* 52(1):13585. [ISI WoS, Q3] <https://doi.org/10.15835/nbha52113585>
2. SALCĂ ROMAN GM, SESTRAS AF, STOIAN-DOD RL, DAN C, MIRCEA DM, BOSCAIU M, SESTRAS RE (2024). Comparative assessment of different rose cultivars under environmental conditions in central Transylvania, Romania. *Nova Geodesia* 4(3):205. <https://doi.org/10.55779/ng43203>
3. ROMAN G, HARSAN E, BESLEAGA U, FELFOLDI Z (2021). New roses varieties obtained at Horticultural Research Station Cluj, Romania. *Current Trends in Natural Sciences*. 10(19):89-91. <https://doi.org/10.47068/ctns.2021.v10i19.011>
4. SALCĂ ROMAN GM, SESTRAS AF, STOIAN-DOD RL, DAN C, MIRCEA DM, BOSCAIU M, SESTRAS RE (2024). Ornamental and landscape characteristics of roses, their complexity, contribution to the overall value of cultivars, and possibilities of use in rose breeding. Manuscris trimis la un jurnal WoS, aflat în peer-review.

A. Brevet soi de trandafir: Romanita. MADR ISTIS Nr. 00670/19.08.2022.

B. Brevet soi de trandafir: Sânziana. MADR ISTIS Nr. 00671/19.08.2022.