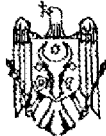




MD 1823 Y 2025.03.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **1823** (13) **Y**
(51) Int.Cl: *A01N 31/08* (2006.01)
A01N 65/06 (2009.01)
A01C 1/06 (2006.01)
A01P 21/00 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ**

În termen de 6 luni de la data publicării mențiunii privind hotărârea de acordare a brevetului de invenție de scurtă durată, orice persoană poate face opoziție la acordarea brevetului	
(21) Nr. depozit: s 2023 0083 (22) Data depozit: 2023.10.09	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2025.03.31, BOPI nr. 3/2025
(71) Solicitant: INSTITUȚIA PUBLICĂ UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD (72) Inventatori: ELISOVEȚCAIA Dina, MD; IVANOVA Raisa, MD; LUȚCAN Elena, MD (73) Titular: INSTITUȚIA PUBLICĂ UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD	

(54) Regulator de creștere a plantelor de fag

(57) Rezumat:

Invenția se referă la regulatori naturali de creștere a plantelor, și anume la un preparat pe bază de extract din ienupăr târător *Juniperus sabina* L., care poate fi aplicat în agricultură și silvicultură.

Regulatorul de creștere a plantelor de fag, conform invenției, conține soluție hidroalcoolică de extract de ienupăr târător *Juniperus sabina* L. cu concentrația de 0,01-0,0001%, obținut prin macerarea părții aeriene a plantei cu alcool etilic de 96% în raport de 1:5 la temperatura de +22-24°C timp de 24-48 de ore, filtrare și uscare prin distilare în vid la temperatura de 40°C, dizolvarea extractului uscat cu alcool etilic de 40% până la un conținut de reziduu uscat de 20% și dizolvarea ulterioară cu apă.

Revendicări: 1

Figuri: 4

MD 1823 Y 2025.03.31

Descriere:

Invenția se referă la regulatori naturali de creștere a plantelor, și anume la un preparat pe bază de extract din ienupăr târător *Juniperus sabina* L., care poate fi aplicat în agricultură și silvicultură.

Este cunoscut regulatorul natural de creștere a plantelor, preparatul Novosil, care se obține prin extragerea substanțelor biologic active (compuşii triterpenici) din bradul siberian cu utilizarea eterului terț-butilmetilic [1].

Dezavantajul regulatorului natural de creștere Novosil constă în aceea că pentru obținerea acestuia sunt utilizați reagenți neprietenoși mediului și echipamente scumpe, preparatul fiind costisitor (circa 500 lei).

Este cunoscut un regulator al germinării semințelor de fag, care conține soluție de 0,001% a preparatului Genistifolozida D pe bază de extract din plante de *Linaria genistifolia* (L.) Mill., utilizat pentru tratarea semințelor de fag, care manifestă proprietăți de regulator de creștere a plantelor [2].

Dezavantajul acestei soluții este dificultatea de a colecta material vegetal de *Linaria genistifolia* (L.) Mill., care nu este cultivată, planta trebuie colectată în condiții naturale. Pentru a face acest lucru, este necesar să se efectueze anchete de resurse, să se organizeze expediții în locurile de creștere, care se pot schimba în funcție de factorii biotici și abiotici (de exemplu, în funcție de condițiile climatice ale anului, conservarea resurselor vegetale etc.). De asemenea, este necesar să se organizeze uscarea materiei prime colectate.

Mai este cunoscut un regulator al germinării semințelor de fag, care conține soluție de capsicozidă de 0,001% [3]. Capsicozida se obține prin extragere din semințe de ardei dulce (*Capsicum annuum* L.) cu alcool etilic de 70% la fierbere pe baia de apă cu refrigerent. 1 kg semințe uscate se amestecă cu 10 litri de soluție de 70% de alcool etilic și se fierbe timp de 4 ore. Extractul se decantează, se adaugă 5 litri de solvent și din nou se fierbe 4 ore. Această operație se repetă încă de 2 ori, după ce toate extractele alcoolice se unesc, se concentrează la temperatura de 50°C sub vid până la reziduu apos. Reziduu apos se diluează de 2 ori cu apă distilată și se degresează cu 500 mL de cloroform de 3 ori, separând stratul apos în pâlnie de decantare. Reziduu apos după prelucrare cu cloroform se spală cu 500 mL de butanol-1 de 4 ori pentru extragerea produsului final. Extractele butanolice se evaporă până la uscat, se spală cu acetona, sedimentul se separă prin filtrare și se usucă la temperatura de 60°C sub vid.

Dezavantajul obținerii extractului din *Capsicum annuum* este colectarea semințelor cu forță de muncă intensivă și procesul îndelungat de obținere a extractului din materia primă.

Este cunoscut faptul că compuşii fenolici posedă activitate antioxidantă sporită, au capacitate de a crește imunitatea și rezistența plantelor față de agenții patogeni și factorii nefavorabili ai mediului (Elisovetcaia D., Ivanova R., Gladei D., Simkova J., Brindza J. Biological activity of extracts from some species of coniferous plants. Agrobiodiversity for improving nutrition, health and life quality, 2019, 3, p. 66-80 URL: <https://doi.org/10.15414/agrobiodiversity.2019.2585-8246.066-080>; Zazharskyi V. V., Davydenko P. O., Kulishenko O. M., Borovik I. V., Kabar A. M., Brygadyrenko V. V. Antibacterial and fungicidal effect of ethanol extracts from *Juniperus sabina*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Pseudotsuga menziesii* and *Cephalotaxus harringtonia*. Regulatory Mechanisms in Biosystems, 2020, 11(1), 105–109).

Problema pe care o rezolvă invenția constă în obținerea unui preparat natural cu acțiune de regulator de creștere a plantelor, ecologic inofensiv și accesibil pentru aplicare cu cheltuieli reduse.

Problema se soluționează prin aceea că se propune un regulator de creștere a plantelor de fag, care conține soluție hidroalcoolică de extract de ienupăr târător *Juniperus sabina* L. cu concentrația de 0,01-0,0001%, obținut prin macerarea părții aeriene a plantei cu alcool etilic de 96% în raport de 1:5 la temperatura de +22-24°C timp de 24-48 de ore cu agitare permanentă până la atingerea unui reziduu uscat al extractului de cel puțin 15%, filtrare și uscare prin distilare în vid la evaporator rotativ la temperatura de 40°C, dizolvarea extractului uscat cu alcool etilic de 40% până la un conținut de reziduu uscat de 20% și dizolvarea ulterioară cu apă.

Extractul etanolic din ienupăr târător *Juniperus sabina* L. anterior a fost aplicat în calitate de preparat ecologic cu acțiune insecticidă, repelentă, antifidantă și ovicidă împotriva diferitelor tipuri de insecte dăunătoare din ordinele *Coleoptera* și *Lepidoptera* (Elisovetcaia D.S., Brindza J. Effect of secondary metabolites *Juniperus sabina* L. (*Cupressaceae*) on the survival and nutrition of caterpillars *Galleria mellonella* L. (*Pyrilidae*). Contemporary Problems of Ecology, 2018, vol. 11, nr. 6, p. 594-603).

Preparatul din ienupăr târător (*J. sabina*) conține terpenoide, compuşii fenolici și zaharuri reducătoare (Orhana N., Orhana D.D., Gökbultut A., Aslana M., Erguna F. Comparative analysis of chemical profile, antioxidant, *in vitro* and *in vivo* antidiabetic activities of *Juniperus foetidissima* Willd. and *Juniperus sabina* L. Iranian Journal of Pharmaceutical Research, 2017, nr. 16 (Special Issue), p. 64-74).

Rezultatul tehnic al invenției constă în obținerea unui preparat natural cu acțiune de regulator de creștere a plantelor, ecologic inofensiv și accesibil pentru aplicare din punct de vedere al cheltuielilor. Rezultatul tehnic al invenției este determinat de conținutul înalt de substanțe fenolice și activitatea antioxidantă a preparatului propus în calitate de regulator natural de creștere.

Avantajul acestui preparat include și disponibilitatea materiei prime de *Juniperus sabina* L. Am evaluat cele mai mari suprafețe de *Juniperus sabina* L. din Republica Moldova. S-a stabilit că anual din două pepiniere din Republica Moldova (Iargora și Telenești), precum și din Grădina Botanică și Rezervația Științifică Codrii, este posibil să se obțină peste 500 kg de materie primă, de la care se poate obține până la 500 L de extract de *Juniperus sabina* L. de 5% (pe baza rezidului uscat).

Exemplu de realizare a invenției

Preparatul propus în calitate de regulator de creștere a plantelor de fag se obține prin macerarea părții aeriene a plantei de ienupăr târător *Juniperus sabina* L. cu alcool etilic de 96% în raport de 1:5 la temperatura de +22-24°C timp de 24-48 de ore cu agitare permanentă până la atingerea unui reziduu uscat al extractului de cel puțin 15%, filtrarea și uscarea prin distilare în vid la evaporator rotativ la temperatura de 40°C, dizolvarea extractului uscat cu alcool etilic de 40% până la un conținut de reziduu uscat de 20% și dizolvarea ulterioară cu apă până la concentrația de 0,01-0,0001%.

Preparatul propus conține substanțe polifenolice 38,89±1,67 mgGAE*/g; flavonoide 8,55±0,09 mgQE**/g; acizi fenolici 13,25±0,25 mgCAE***/g determinate prin metode spectrofotometrice. (*GAE – echivalentul acidului galic; **QE - echivalentul quercetinei; ***CAE - echivalentul acidului cafeic). Activitatea antioxidantă a preparatului a fost evaluată prin metoda potențimetrică (Elisovetscaia D., Ivanova R., Ivanisova E. ș.a. Evaluation of antioxidant activity and phenolic compounds of *Juniperus sabina* from the Republic of Moldova and Slovakia. Program and abstracts of 2nd International Conference on the Scientific Actualities and Innovations in Horticulture SAIH-2018 "Development and technology", Kaunas, 04-06 June 2018, p. 28-29) și exprimată ca concentrație inhibitoare la 50% de radicali peroxid (IC₅₀). IC₅₀ este echivalentul a 59,19±9,77 μg/mL.

Preparatul pe baza extractului de ienupăr târător *J. sabina* L. în concentrații de 0,01; 0,005; 0,001 și 0,0001% se utilizează la tratarea semințelor înainte de semănat.

Semințele de fag (*Fagus sylvatica* L.) din diverse localități și diferiți ani de colectare, și anume Humosu-2020 (România), Hirjauca-2021 (Republica Moldova) au fost tratate prin scufundare înainte de semănat cu preparatul pe bază de extract din ienupăr târător *J. sabina* L. Câte 100 de semințe în 4 repetări au fost supuse tratării timp de 22-24 de ore la temperatura de 18-20°C cu fiecare concentrație de preparat. În calitate de regulator de creștere clasic a fost utilizat acidul giberelic (gibberellin) în concentrația de 0,01%, ca martor au servit semințe de fag tratate cu apă. Semințele de fag tratate au fost semănate în solariul Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor (IGFPP). Germinarea semințelor și creșterea plantulelor au fost monitorizate pe tot parcursul sezonului de vegetație (fig. 1-4).

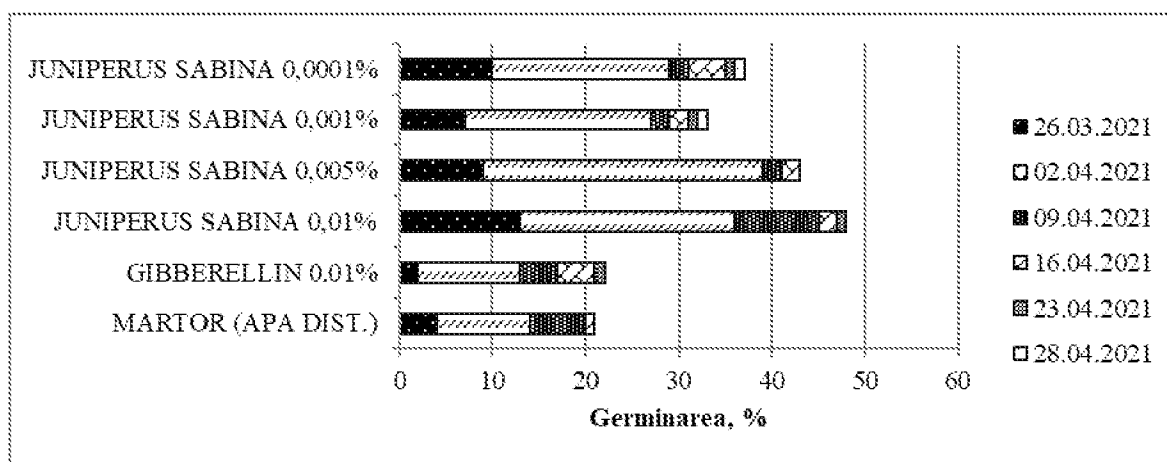


Fig. 1. Dinamica germinării semințelor de fag de proveniență Humosu-2020 (după date de monitorizare), tratate înainte de semănat

S-a constatat că preparatul pe baza extractului din ienupăr târător *J. sabina* L. stimulează germinarea semințelor tratate. Cantitatea totală a semințelor germinate la fagul din Humosu-2020 tratate cu preparatul propus a fost de 1,5-2,0 ori mai mare decât la semințele tratate cu acid giberelic și la martor (fig. 1). Indicele de germinare a semințelor de fag din Hirjauca-2021 tratate cu preparat îl depășește pe cel al semințelor tratate cu apă și acid giberelic cu 5-10% (fig. 2).

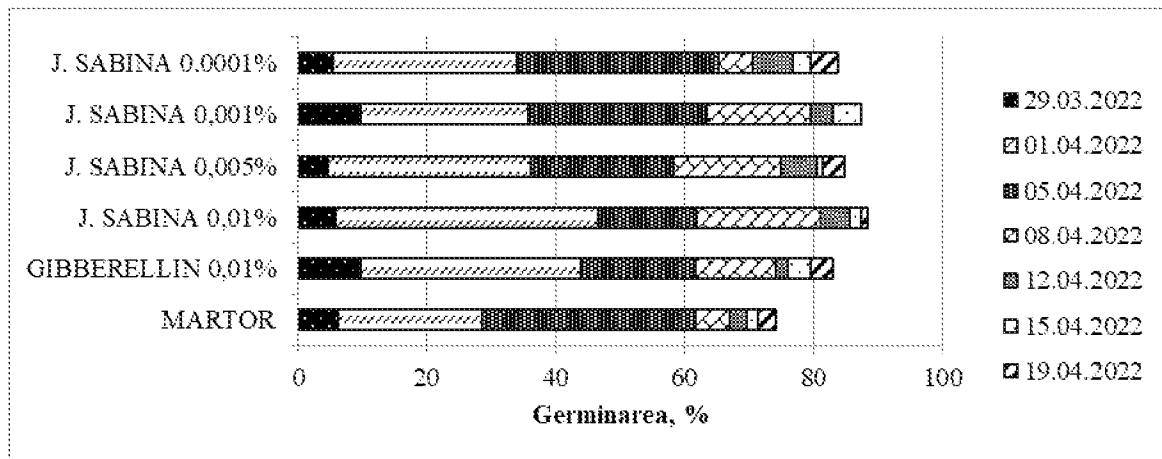


Fig. 2. Dinamica germinării semințelor de fag de proveniență Hirjauca-2021 (după date de monitorizare), tratate înainte de semănat

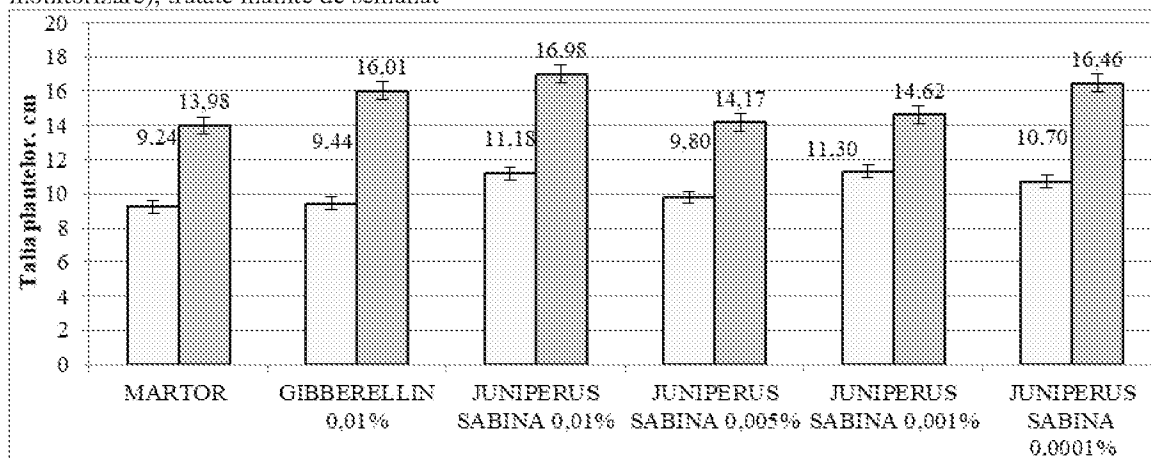


Fig. 3. Dinamica creșterii plantulelor de fag de proveniență Humosu-2020 (după date de monitorizare: □ – 20 mai; ■ – 17 iunie) din semințe tratate înainte de semănat

Monitorizarea creșterii plantelor obținute din semințe tratate înainte de semănat a evidențiat că efectul pozitiv al tratării semințelor se menține și la dezvoltarea plantelor (fig. 3, 4). Talia plantelor de fag de proveniență Humosu-2020 în variantele tratate cu preparat a depășit cu 0,7-3,0 cm talia plantelor-martor și a fost mai mare decât la plantele din varianta gibberellin, în special la măsurările din 20 mai (fig. 3). De asemenea, talia plantelor de fag de proveniență Hirjauca-21 în variantele tratate cu preparat a depășit cu 2,4-3,2 cm talia plantelor-martor și a fost mai mare decât la plantele din varianta gibberellin cu 1,5-2,3 cm (fig. 4).

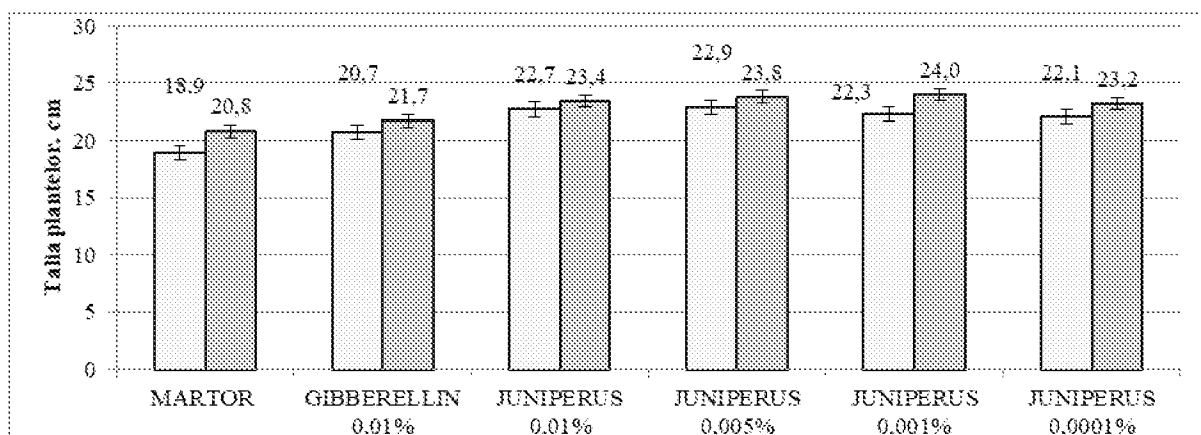


Fig. 4. Dinamica creșterii plantulelor de fag de proveniență Hirjauca-2021 (după date de monitorizare: □ – 30 iunie 2022; ■ – 17 ianuarie 2023) din semințe tratate înainte de semănat

Așadar, a fost demonstrat că preparatul pe bază de extract din ienupăr târâtor *J. sabina* L. în concentrațiile de 0,01; 0,005; 0,001 și 0,0001% acționează ca regulator natural de creștere a plantelor. Preparatul în concentrațiile propuse este ecologic, inofensiv și accesibil pentru aplicare din punct de vedere al cheltuielilor.

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. Граскова И.А., Кузнецова Е.В., Живетьев М.А., Чекуров В.М., Войников В.К.. Влияние обработки хвойными экстрактами на растения картофеля. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2010, №12, p. 52-58
2. MD 1546 Y 2021.07.31
3. MD 1545 Y 2021.07.31

(57) Revendicări:

Regulator de creștere a plantelor de fag, care conține soluție hidroalcoolică de extract de ienupăr târâtor *Juniperus sabina* L. cu concentrația de 0,01-0,0001%, obținut prin macerarea părții aeriene a plantei cu alcool etilic de 96% în raport de 1:5 la temperatura de +22-24°C timp de 24-48 de ore cu agitare permanentă până la atingerea unui reziduu uscat al extractului de cel puțin 15%, filtrare și uscare prin distilare în vid la evaporator rotativ la temperatura de 40°C, dizolvarea extractului uscat cu alcool etilic de 40% până la un conținut de reziduu uscat de 20% și dizolvarea ulterioară cu apă.

MD 1823 Y 2025.03.31

RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii		
(21) Nr. depozit: s 2023 0083 (22) Data depozit: 2023.10.09 (71) Solicitant: INSTITUȚIA PUBLICĂ UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD (54) Titlu: Reglator natural de creștere a plantelor, procedeu de aplicare a acestuia		
II. Clasificarea obiectului invenției:		
(51) Int.Cl: A01N 31/08 (2006.01) A01N 65/06 (2009.01) A01C 1/06 (2006.01) A01P 21/00 (2006.01)		
III. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare reprezentative)		
MD - Intern « Documentare Invenții » (inclusiv cereri nepublicate; trunchiere automată stânga/dreapta): A01N 31/08, A01N 65/06, A01C 1/06, A01P 21/00 ienupăr târător, <i>Juniperus sabina</i> , regulator de creștere, fag EA, SU (Eapatis): A01N31/08, A01N65/06, A01C1/06, A01P21/00 можжевельник, <i>Juniperus sabina</i> , регулятор роста, бук		
IV. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate		
www.google.com		
V. Documente considerate a fi relevante		
Categorie*	Date de identificare a documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A, D	Граскова И.А., Кузнецова Е.В., Живетьев М.А., Чекуров В.М., Войников В.К.. Влияние обработки хвойными экстрактами на растения картофеля. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2010, №12, p. 52-58	1
A, D	MD 1546 Y 2021.07.31	1
A, D, C	MD 1545 Y 2021.07.31	1
A, D	Elisovetcaia D.S., Brindza J. Effect of secondary metabolites <i>Juniperus sabina</i> L. (Cupressaceae) on the survival and nutrition of caterpillars <i>Galleria mellonella</i> L. (Pyralidae). Contemporary Problems of Ecology, 2018,	1

	vol. 11, nr. 6, p. 594-603	
A	Elisovetcaia D., Ivanova R., Gladei D., Simkova J., Brindza J. Biological activity of extracts from some species of coniferous plants. Agrobiodiversity for improving nutrition, health and life quality, 2019, 3, p. 66-80	1
A	RU 2108803 C1 1998.04.20	1
A	RU 2379230 C1 2009.11.20	1
A	RU 2673951 C1 2018.12.03	1
* categoriile speciale ale documentelor citate:		
A – document care definește stadiul anterior general		T – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidența principiul sau teoria pe care se bazează invenția
X – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur		E – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată
Y – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie		D – document menționat în descrierea cererii de brevet
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare		C – document considerat ca cea mai apropiată soluție
		& – document, care face parte din aceeași familie de brevete
P - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate		L – document citat cu alte scopuri
Data finalizării documentării, 05.12.2024		
Consultantă principală, GUȘAN Ala		Document semnat digital