



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2022 00600**

(22) Data de depozit: **30/09/2022**

(41) Data publicării cererii:
29/03/2024 BOPI nr. **3/2024**

(71) Solicitant:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
CHIMIE ȘI PETROCHIMIE - ICECHIM,
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR.202,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **GHIUREA MARIUS, STR.SLT.POPA, NR.5,
BL.15B, SC.A, ET.4, AP.27, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **HOSU IOANA SILVIA, STR. SALCIILOR
NR. 4, ÎNTORSURA BUZĂULUI, CV, RO;**
• **OANCEA FLORIN, STR.PAȘCANI NR.5,
BL.D7, SC.E, ET.2, AP.45, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO**

(54) **COMPOZIȚIE PENTRU IMPRIMAREA 3D A MOMELILOR
ARTIFICIALE BIODEGRADABILE DESTINATE PESCUITULUI
SPORTIV ȘI PROCEDEU DE OBTINERE A ACESTEI
COMPOZIȚII**

(57) **Rezumat:**

Invenția se referă la o compoziție pentru imprimarea 3D a momelilor artificiale biodegradabile destinate pescuitului sportiv, la un procedeu de obținere a acesteia și la un procedeu de utilizare a compoziției. Compoziția conform invenției este constituită din următoarele componente exprimate în procente masice: 1...6% alginat de sodiu, 0,1...9% pirofosfat de tetrasodiu, 0,1...4,5% sulfat de sodiu și restul apă. Procedeu de obținere conform invenției constă în obținerea unei componente A prin amestecarea alginatului de sodiu cu 1/2 din cantitatea totală de apă, la o temperatură de 20...30°C cu o viteză de rotație de 150...500 rot/min. până la obținerea unei paste omogene, la care se adaugă pirofosfatul de tetrasodiu continuându-se amestecarea cu aceeași viteză timp de 1...4 ore, urmată de amestecarea până la omogenizare a sulfatului de calciu și a colorantului alimentar cu restul de 1/2 din cantitatea totală de apă, rezultând componenta B care este adăugată cu debit

variabil în componenta A timp de 1...60 min. și amestecarea componentelor timp de 2...3 ore cu o viteză de rotație de 50...300 rot/min. până la obținerea compoziției pentru imprimare 3D. Procedeu de utilizare conform invenției constă în alimentarea rezervorului unei imprimante 3D de tip extruder, având duza de 0,2...2 mm, cu compoziția pentru momeală realizată mai sus, se încarcă modelul 3D dorit și se imprimă cu o viteză cuprinsă între 10...100 mm/min., apoi momeala realizată prin imprimare 3D se desprinde de pe platforma imprimantei și se imersează în soluția de întărire formată dintr-o soluție de clorură de calciu 50...700 g/l în apă, timp de 0,5...8 ore, păstrându-se imerată în soluția de conservare formată din soluție de clorură de calciu 10...600 g/l, până la utilizare.

Revendicări: 3



COMPOZIȚIE PENTRU IMPRIMARE 3D A MOMELILOR ARTIFICIALE BIODEGRADABILE ȘI PROCEDEU DE OBTINERE A ACESTEIA

Prezenta invenție se referă la o compoziție pentru imprimarea 3D a momelilor artificiale biodegradabile destinate pescuitului sportiv și la un procedeu de obținere a acestei compoziții.

Sunt cunoscute compoziții biodegradabile destinate obținerii de momeli artificiale biodegradabile destinate pescuitului sportiv al peștilor răpitori. Momelile artificiale de pescuit pentru peștii răpitori, denumite uzual năluci, au fost introduse în scopul evitării sacrificării inutile și chinuitoare a peștilor nadă. Un alt avantaj al utilizării momelilor artificiale este că acestea sunt mult mai durabile decât momelile vii, ceea ce permite mai multe capturi cu aceeași momeală. Această durabilitate este un rezultat al faptului că majoritatea momelilor sunt compuse din materiale plastice sintetice nebiodegradabile. Faptul că momelile de pescuit sunt alcătuite din materiale plastice nebiodegradabile determină însă un impact negativ atât asupra mediului, cât și asupra peștilor răpitori. Aceste momeli artificiale, denumite uzual și năluci, au fost dezvoltate pentru a contracara efectele negative ale momelilor artificiale pentru pești răpitori din material plastic. Se estimează că anual se pierde circa 500 tone de momeli de material plastic numai în Canada (Franson, Hansen et al. 2003), acestea având un efect dăunător asupra habitatelor acvatice (Raison, Nagrodski et al. 2014) și fiind o sursă de poluare microplastic (Iverson 2019). Ingerarea momelilor pierdute de către pești răpitori generează o serie de afecțiuni care debilitază și chinuie inutil animalele (Raison, Nagrodski et al. 2014, Sanft, Porreca et al. 2018). Astfel de consecințe sunt contrare eticii pescuitului sportiv, cerința pentru momeli biodegradabile fiind ridicată.

Compozițiile biodegradabile protejate prin brevete / modele de utilitate și/sau cereri de brevet / model de utilitate sunt, în general, alcătuite din apă, agenți de gelifiere, agenți atractanți pentru peștii răpitori.

Cererea de model de utilitate **AU2018201839** se referă o compoziție biodegradabilă pe bază de zahăr, sirop de glucoză, amidon, aromă, coloranți alimentari, acid citric, ulei de pește, făină de pește, făină de creveți, compuși de aromă din calmar, aromă natural identică de pește, ulei de anason, agar-agar, acid fumaric, gelatină, compuși iridescenți sub formă de pulbere sau granule.

Cererea de model de utilitate **ES1253314U** revendică o compoziție alcătuită din 50-60% apă, 5-35% ulei de pește sau ulei de cefalopod sau ulei de crustacee și între 10% și 45% agenți de gelifiere.

Brevetul **CN101268812B** descrie o compoziție alcătuită din alcool polivinilic, hidroxipropilmetilceluloză, carboximetilceluloză de sodiu, celuloză microcristalină, carbomer, zahăr, gluten, făină de pește, făină de creveți, betaină, colorant alimentar.

Brevetul **US6753004B2** se referă la o compoziție biodegradabilă pentru realizarea de momeli artificiale destinate pescuitului sportiv al peștilor răpitori, care include și agenți atractanți pentru pești. Agenții atractanți sunt selectați din următoarele produse: hidrolizat de proteine din pește, ulei de pește, făină de pește, crustacee măcinate, scoici măcinate, fructe, condimente, usturoi, ulei de usturoi, L-aminoacizi neutri, betaină, nucleotide, inozină și inozină-5-monofosfat, compuși de sulfoni, dimetiltină / sulfobetaină, dimetilpropiotetină / S,S-dimetil-beta-propiotetină, pulberi cu efect iridescent și / sau coloranți alimentari. Compozițiile revendicate prin acest brevet sunt pe bază de apă și includ între 5-15% zaharoză, 10-30% gelatină, 1-5% alginat de sodiu, 1-5% gumă acacia, 0,1-1% clorură de calciu, 1-5% amidon, 30-50% sirop de porumb, 1-5% glicerină, 1-3% benzoat de sodiu și 1-3% metafosfat de sodiu.

Brevetul **US6174525B1** protejează o compoziție alcătuită din 1-24% alcool polivinilic cu o masă moleculară de cel puțin 195.000 și un grad de polimerizare de cel puțin 2500, 0-4% glucomanan din *Amorphophallus konjac*, 0-10% gumă polimerică solubilă în apă, 0,1% - 2% dintr-un compus hidroxil aromatic care accelerează formarea legăturilor de hidrogen, 1-30% agent atractant pentru pește, 1% - 15% agent plastifiant glicerină sau propilen-glicol, 63-93% apă. Guma polimerică solubilă în apă este selectată din grupul reprezentat de guma iota caragenan și gumă xantan. Compuși hidroxil aromatici care favorizează formarea legăturilor de hidrogen este selectat din grupul catecol, acid nordihidroguaiaretic, hidrochinonă, antrachinonă, resorcinol, acid galic, pirogalol, floroglucinol, propilgalat, acid glutaric. Agentul atractant pentru pești este selectat dintre atractanți de tip Berkley (o emulsie apă-ulei care conține hidrolizate proteice, vaselină, glicerină, propilen-glicol, co-metracilați), uleiul de usturoi, compuși solubili din pești menhaden, pești mici din ordinului *Clupeiformes*, hidrolizat de pești menhaden și ulei de menhaden. Compoziția este supusă unui ciclu de îngheț-dezgeț înainte de folosire.

Brevetul **CN112661983A** descrie o metodă de preparare a unui material hidrogel pentru imprimare 3D, care cuprinde amestecarea soluției de alginat de sodiu și a anhidridei metacrilice preferabil într-o baie de apă cu gheață și apoi amestecarea cu un agent de fotoreticulare și un fotoinițiator. Întărirea se face prin expunerea compoziției la o lampă cu ultraviolete.

Principalul dezavantaj al acestor compoziții biodegradabile este instabilitatea lor microbiologică ridicată, care necesită condiții speciale de păstrare pentru a extinde



perioada de păstrare. Pentru a realiza extinderea duratei de păstrare compoziția specifică brevetului **US6753004B2** include conservanți de tipul benzoatului de sodiu. Toxicitatea agenților conservanți pe bază de benzoat pentru pești a fost recent dovedită (Gaur, Purushothaman et al. 2018). De asemenea există riscul acumulării acestor tip de agenți de conservare în lanțul trofic și al metabolizării lor în benzen, compus cancerigen (Azuma, Quartey et al. 2020). Riscurile ecologice dovedite contravin eticii pescuitului sportiv, acceptarea unor momeli artificiale biodegradabile care conțin agenții conservanți din clasa benzoatului fiind redusă în cadrul utilizatorilor finali.

Nu au fost încă descrise compoziții biodegradabile care să fie imprimate 3D pentru o personalizare a diferitelor tipuri de momeli de pescuit sportiv. Piață solicită astfel de momeli personalizate, care să atragă atacul spectaculos al răpitorilor asupra acestora. Brevetul **US 10130082B2** revendică un kit de componente nebiodegradabile care să permită realizarea personalizată a unor năluci.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este de a realiza o compoziție biodegradabilă și cu termen de păstrare de până la o lună de zile, care să nu includă agenți de conservare și care să poată fi imprimată 3D în serie limitată, pentru utilizare imediată.

Compoziția conform invenției este alcătuită din: 1...6% alginat de sodiu, 0,1...9% pirofosfat de tetrasodiu, 0,1...4,5% sulfat de calciu, 0...1% colorant alimentar și restul până la 100% apă, proporțiile fiind exprimate în procente gravimetrice.

Procedeul de obținere, conform invenției, a compoziției pentru momelile artificiale constă în aceea că se amestecă la temperatura de 20...30°C cu o viteză de rotație de de 150...500rot/min alginatul de sodiu și ½ apă din cantitatea totală de apă până la obținerea unei paste omogene la care se adaugă o cantitate de pirofosfat de tetrasodiu, continuând amestecarea cu o viteză de rotație de viteza de 150..500rot/min până la obținerea unei paste omogene și menținerea amestecării timp de 1...4 ore realizându-se o pastă omogenă rezultând componenta A, se amestecă sulfatul de calciu și de colorant alimentar cu ½ din cantitatea de apă, până la omogenizare rezultând componenta B. În componenta A se adăugă în timp de 1...60min cu debit variabil componenta B amestecându-se în continuare timp de 2...3 ore cu o viteză de rotație de 50...300rot/min rezultând compoziția pentru imprimare 3D a momelilor artificiale biodegradabile care poate fi utilizată ca atare în imprimarea 3D a momelilor sau se introduce într-un recipient închis ermetic pentru păstrare până la utilizarea acesteia.

Utilizarea compoziției pentru imprimare 3D:

Pentru imprimarea momelilor artificiale se folosește o imprimantă 3D de tip extruder de materiale maleabile, cu duză de 0,2...2mm și platformă suport. Se alimentează

5

rezervorul de material maleabil al imprimantei cu compoziția pentru imprimare 3D a momelilor artificiale biodegradabile, se încarcă modelul 3D de momeală dorit în imprimantă și se imprimă cu o viteză de 10...100mm/min. Momeala realizată prin imprimare se desprinde de pe platforma imprimantei și se imersează în soluția de întărire formată dintr-o soluție de clorură de calciu 50...700g/l în apă, timp de 0,5...8 ore și se păstrează prin imersare în soluția de conservare formată din soluție de clorură de calciu 10...600g/l în apă, până la utilizare.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- Permite imprimarea 3D în serie limitată datorită comportării reologice newtoniene a compoziției, respectiv fluidizare la aplicarea de presiune pentru imprimare și gelifiere în lipsa aplicării unor forțe mecanice;
- Are posibilitatea de personalizare ridicată a momelii artificiale, conform cerințelor fiecărui pescarului amator, datorită imprimării 3D;
- Momeala obținută din compoziția conform invenției este biodegradabilă;
- Procedul de obținere se realizează la temperatura camerei în intervalul 20...30°C;
- Are un efect atractant ridicat pentru pești datorită conținutului de colorant alimentar;
- Se realizează ușor cu consum mic de materiale și resurse.

Exemplu 1. Într-un vas Berzelius de 300ml se introduce un volum de 100ml apă, se adaugă 3g alginat de sodiu și se amestecă cu un agitator mecanic rotativ cu viteza de 300rot/min timp de 2ore la temperatura camerei 21...24°C până la obținerea unei paste omogene, se adugă o cantitate de 6g pirofosfat de tetrasodiu și se continuă amestecarea timp de 2 ore până la omogenizare (componenta A). Într-un vas Berzelius de 200ml se amestecă 100ml apă cu 3g sulfat de calciu cu un agitator mecanic cu viteza de 100rot/min timp de 30min și 0,5g colorant alimentar - betaină (componeta B). Se continuă agitarea componentei A și se adaugă componentaB cu un debit de 10ml/min și se amestecă în continuare timp de 2 ore cu 300rot/min obținându-se compoziția pentru imprimarea 3D care se introduce într-un vas de sticlă de 250ml cu capac.

Exemplu 2. Într-un vas Berzelius de 300ml se introduce un volum de 100ml apă, se adaugă 4g alginat de sodiu și se amestecă cu un agitator mecanic rotativ cu viteza de 300 rot/min timp de 2 ore la temperatura camerei 21...24°C până la obținerea unei paste omogene, se adaugă o cantitate de 5,5g pirofosfat de tetrasodiu și se continuă amestecarea timp de 2 ore până la omogenizare (componenta A). Într-un vas Berzelius



4

de 200ml se amestecă 100ml apă cu 0,5g sulfat de calciu cu un agitator mecanic cu viteza de 100 rot/min timp de 30min și 0,1g colorant alimentar - curcumină (componenta B). Se continuă agitarea componentei A și se adaugă componenta B cu un debit de 50ml/min și se amestecă în continuare timp de 2 ore cu 200rot/min obținându-se compoziția pentru imprimarea 3D care se introduce într-un vas de sticlă de 250ml cu capac.



Fișă bibliografică

Azuma, S. L., N. K. A. Quartey and I. W. Ofori (2020). "Sodium benzoate in non-alcoholic carbonated (soft) drinks: Exposure and health risks." Scientific African **10**: e00611.

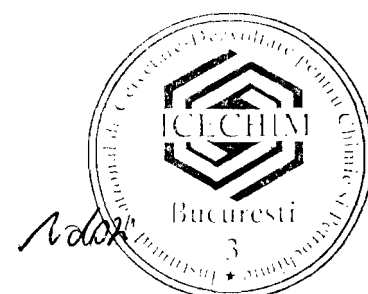
Franson, J. C., S. E. Hansen, T. E. Creekmore, C. J. Brand, D. C. Evers, A. E. Duerr and S. DeStephano (2003). "Lead Fishing Weights and Other Fishing Tackle in Selected Waterbirds." National Wildlife Health Center **12**: 27-42.

Gaur, H., S. Purushothaman, N. Pullaguri, Y. Bhargava and A. Bhargava (2018). "Sodium benzoate induced developmental defects, oxidative stress and anxiety-like behaviour in zebrafish larva." Biochemical and Biophysical Research Communications **502**(3): 364-369.

Iverson, A. R. (2019). "The United States requires effective federal policy to reduce marine plastic pollution." Conservation Science and Practice **1**(6): e45.

Raison, T., A. Nagrodski, C. D. Suski and S. J. Cooke (2014). "Exploring the Potential Effects of Lost or Discarded Soft Plastic Fishing Lures on Fish and the Environment." Water, Air, & Soil Pollution **225**(2): 1869.

Sanft, E. J., A. P. Porreca, J. J. Parkos III, T. M. Detmer and D. H. Wahl (2018). "Effects of Ingestion of Soft Plastic Fishing Lures on Largemouth Bass." North American Journal of Fisheries Management **38**(3): 718-724.



REVENDICĂRI

1. Compoziție pentru imprimare 3D a momelilor artificiale biodegradabile **caracterizată prin aceea că** este alcătuită din 1...6% alginat de sodiu, 0,1...9% pirofosfat de tetrasodiu, 0,1...4,5% sulfat de sodiu și restul apă, proporțiile fiind exprimate în procente gravimetrice.
2. Procedeu de obținere a compoziție pentru imprimare 3D a momelilor artificiale biodegradabile, conform revendicării 1, caracterizat prin realizarea componentei A prin amestecarea la temperatura de 20...30°C cu o viteză de rotație de de 150...500rot/min a alginatului de sodiu și ½ apă din cantitatea totală de apă până la obținerea unei paste omogene la care se adaugă o cantitate de pirofosfat de tetrasodiu, continuând amestecarea cu o viteză de rotație de viteza de 150...500rot/min până la obținerea unei paste omogene și menținerea amestecării timp de 1...4 ore, amestecarea sulfatului de calciu și de colorant alimentar cu ½ din cantitatea de apă, până la omogenizare rezultând componenta B, adăugarea componentei B în timp de 1...60min cu debit variabil în componenta A, amestecarea componentelor timp de 2...3 ore cu o viteză de rotație de 50...300rot/min rezultând compoziția pentru imprimare 3D a momelilor artificiale biodegradabile
3. Procedeu de utilizare a compoziției pentru imprimare 3D a momelilor artificiale biodegradabile, conform revendicării 1, caracterizat printr-o duză având dimensiunea de alimentare de 0,2...2mm o viteză de imprimare de 10...100mm/min, imersarea momelii astfel realizată în soluția de întărire formată dintr-o soluție de clorură de calciu 50+700g/l în apă, timp de 0,5...8 ore și păstrarea prin imersare în soluția de conservare formată din soluție de clorură de calciu 10...600 g/l în apă, până la utilizare.