



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **123896** (13) **C2**

(51) МПК (2021.01)

A01N 65/03 (2009.01)

A01P 17/00

A01P 21/00

A01N 25/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	a 2017 03384	(72) Винахідник(и):	Ері Поль (FR)
(22) Дата подання заявки:	11.09.2015	(73) Володілець (володільці):	ЛАБОРАТУАР ҐОЕМАР, Parc Technopolitain Atalante CS 41908, F- 35435 Saint Malo, France (FR)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	24.06.2021	(74) Представник:	Слободянюк Алла Василівна, реєстр. №25
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	14 58561	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	WAJAHATULLAH KHAN ET AL, "Seaweed Extracts as Biostimulants of Plant Growth and Development", JOURNAL OF PLANT GROWTH REGULATION, 08.05.2009, vol. 28, no. 4, ISSN 0721-7595, pages 386 - 399 EP 0538091 A1, 21.04.1993 WO 2013/120729 A1, 22.08.2013 KR 100984217, 28.09.2010
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	11.09.2014		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	FR		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.11.2017, Бюл.№ 21		
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	23.06.2021, Бюл.№ 25		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/FR2015/052439, 11.09.2015		

**(54) КОНЦЕНТРОВАННИЙ ЕКСТРАКТ ВОДОРОСТЕЙ, СПОСІБ ЙОГО ОТРИМАННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ
ДЛЯ ОБРОБКИ РОСЛИН****(57) Реферат:**

Винахід стосується концентрованого екстракту водоростей з вмістом сухих речовин від 6 до 100 %, способу його отримання і застосування окремо або разом з іншою технологією живлення, біостимулювання або захисту рослин, зокрема для стимулювання схожості, росту, розвитку, розмноження рослин і для відлякування птахів, які живляться насінням. Винахід також стосується способу нанесення концентрованого екстракту водоростей на насіння і насіння із захисною оболонкою з цього екстракту.

UA 123896 C2

Цей винахід стосується концентрованого екстракту водоростей з вмістом сухих речовин від 6 до 100 %, способу його одержання і до застосування окремо або разом з іншою технологією живлення, біостимуляції або захисту рослин, зокрема, для стимулювання схожості, росту, розвитку, розмноження рослин і для перешкоджання птахам у поїданні насіння. Предметом винаходу є також спосіб застосування концентрованого екстракту водоростей відповідно до

винаходу і насіння з захисною оболонкою з такого екстракту.

Збільшення врожайності є важливим завданням сільського господарства. Однак врожайність істотно залежить від нормального розвитку рослин і, отже, від їх росту і їх доброго фітосанітарного стану.

Ріст рослин безпосередньо пов'язаний з поглинанням і засвоєнням мінеральних речовин, а також з надходженням гормонів, що керують зростанням і диференціацією рослинних тканин. Живильні речовини і гормони відіграють, отже, істотну роль під час росту рослин. Через свою нездатність пересуватися рослини задіяли активні і активовані механізми, що дозволяють їм найкращим чином використовувати наявні запаси для стимулювання свого росту. Для збільшення цього росту застосовуються добрива.

Водорості застосовуються протягом багатьох років як органічні добрива для різних типів ґрунтів і різних овочевих та зернових культур. Екстракти водоростей використовуються як біостимулятор, яким найбільш часто обприскують листя рослин. Відзначені численні сприятливі ефекти, зумовлені застосуванням екстракту водоростей у сільському господарстві і, які полягають, зокрема, у збільшенні врожайності, внесення поживних речовин, морозостійкості і стійкості до умов стресу, більш тривалого збереження фруктів і зниженні ураження грибами і комахами.

Екстракти водоростей відомі також своєю здатністю забезпечувати краще проростання насіння, сприяючи, зокрема, схожості рослин. Дійсно після своєї появи паростки чутливі до патогенних мікроорганізмів, як-то різні види грибів, наприклад, ризоктонія, коренеїд або бактерії, які викликають захворювання, зване поляганням паростків. Уражені паростки виявляються полеглими, так ніби їх стеблі були перетиснені біля основи. Вологість повітря і низькі температури сприяють виникненню полягання паростків.

Для застосування у сільському господарстві на ринку присутні численні екстракти. Так, наприклад, заявник розкрив в описі винаходу патенту EP 0538091 похідну композицію з морських водоростей, яка одержується способом, який включає наступні стадії:

а) лужний гідроліз, щонайменше, однієї бурої водорості у присутності відновника при температурі від 50 до 100 °C протягом від 4 до 8 годин,

б) нейтралізацію одержаного гідролізату сильною кислотою для досягнення значення рН від 6 до 8,

в) фільтрацію,

г) за необхідності, діафільтрацію або електродіаліз фільтрату, одержаного на стадії в),

д) за необхідності, перетворення на порошок фільтрату, одержаного на стадії в), або залишку після фільтрування, одержаного на стадії г).

Однак внаслідок гарячого лужного гідролізу водоростей у присутності відновлювача деякі із з'єднань внутрішньоклітинної рідини водорості не зберігаються, зокрема, полісахариди, ліпіди, протеїни і поліфеноли, через що знижуються біостимулюючі властивості композиції, одержаної описаним вище способом.

Авторами даного винаходу було одержано екстракт водоростей, в якому з'єднання внутрішньоклітинної рідини водорості зберігалися і який мав чудову біостимулюючу активність після концентрування до досягнення певного вмісту сухих речовин. Несподівано заявник виявив, що, для стимулювання паростків і сприяння росту рослин застосування порівнянних кількостей концентрованого екстракту водорості відповідно до винаходу є більш ефективним, ніж застосування розрідженого екстракту. Крім того у тому випадку, коли концентрований екстракт водоростей застосовується для покриття насіння захисною оболонкою, воно менш страждає від птахів порівняно із насінням без захисної оболонки.

Першим об'єктом винаходу є концентрований екстракт водоростей із вмістом сухих речовин від 6 до 100 %, переважно від 9 до 70 %, більш переважно від 12 до 50 % і від 0 до 5 ваг. %, переважно, від 1 до 4 ваг. %, більш переважно від 2 до 3 ваг. % альгілату і/або целюлози від ваги зазначеного екстракту.

Другим об'єктом даного винаходу є спосіб одержання концентрованого екстракту за винаходом, який включає наступні стадії:

- подрібнення водоростей до руйнування клітин,

- гомогенізацію подрібнених водоростей у водному розчині,

- витяжку альгілату і целюлози флокуляцією і фільтрацією,

- за необхідності, регулювання pH фільтрату,
- концентрування фільтрату до досягнення вмісту сухих речовин від 6 до 100 %, переважно від 9 до 70 %, більш переважно від 12 до 50 %.

5 Ще одним об'єктом даного винаходу є спосіб стимулювання схожості, росту, розвитку і/або розмноження рослин, який відрізняється тим, що екстракт відповідно до винаходу або екстракт, одержаний способом відповідно до винаходу, застосовується шляхом внесення у ґрунт, розпилення на листя рослин, наноситься на насіння до посіву або наноситься на коріння саджанців, зокрема, шляхом їх змочуванням, перед посадкою.

10 Іншим об'єктом даного винаходу є застосування екстракту відповідно до винаходу або екстракту, одержаного способом згідно винаходу, для стимулювання росту рослин.

Крім того, об'єктом винаходу є застосування екстракту відповідно до винаходу або екстракту, одержаного способом згідно винаходу, для стимулювання паростків.

Шостим об'єктом винаходу є застосування екстракту відповідно до винаходу або екстракту, одержаного способом згідно винаходу, як репеленту для птахів.

15 Нарешті об'єктом винаходу є насіння із захисною оболонкою з екстракту відповідного до винаходу або екстракту, одержаного способом згідно винаходу.

Концентрований екстракт водоростей відповідно до даного винаходу є, переважно, водним або висушеним екстрактом із вмістом сухих речовин від 6 до 100 %, переважно від 9 до 70 %, більш переважно від 12 до 50 %.

20 Згідно із даним винаходом відсоток вмісту сухих речовин розраховується за такою формулою:

$$\frac{m_{\text{сухої}}}{m_{\text{hydratée}}} \times 100$$

де: $m_{\text{sèche}}$ - маса залишкової речовини після сушіння, $m_{\text{hydratée}}$ - маса екстракту водоростей до сушіння.

25 Концентрований екстракт водоростей відповідно до даного винаходу не містить альгілату і/або целюлози. Отже, екстракт водоростей відповідно до винаходу містить внутрішньоклітинну рідину водоростей, одержану після руйнування клітинних стінок водорості і їх видалення флокуляцією. Згідно до переважного варіанта здійснення концентрований екстракт водоростей відповідно до даного винаходу містить від 0 до 5 ваг. %, переважно, від 1 до 4 ваг. %, переважно від 2 до 3 ваг. %, альгілату і/або целюлози від ваги цього екстракту.

30 Водорість, з якої одержують концентрований екстракт відповідно до даного винаходу, може бути обрана, зокрема, з *Ascophyllum nodosum*, *Fucus vesiculosus*, *Laminaria digitata*, *Laminaria hyperborean*, *Laminaria saccharina*, *Eklonia maxima*, *sargassum* spp. та їхніх сумішей. Згідно до переважного варіанту здійснення водорість це *Ascophyllum nodosum*.

35 Концентрований екстракт водоростей відповідно до даного винаходу може мати, переважно, показник pH від 1,5 до 9, переважно від 2 до 7, більш переважно, від 2,5 до 3.

40 У концентрованому екстракті відповідно до даного винаходу міститься внутрішньоклітинна рідина водорості. Екстракт може містити, зокрема, одне або декілька з'єднань, обраних з полісахаридів, як-то ламінарин і фукани, вільні і пов'язані цукри, поліфеноли, манітол, гормони росту, ліпіди, протеїни, амінокислоти, вітаміни, бетаїни, стероли, глюкуронову кислоту і мінеральні солі. Згідно до переважного варіанту здійснення концентрований екстракт водоростей відповідно до даного винаходу містить ламінарин, фукани, ліпіди, протеїни і поліфеноли.

45 Згідно до переважного варіанту здійснення концентрований екстракт водоростей відповідно до даного винаходу може бути включений до композиції, яка містить даний екстракт і, щонайменше, одну сполуку, вибрану з гелеутворювальної речовини, загущувача, речовини, яка захищає рослини від хвороб, другого екстракту з рослини і/або водорості, мінералів, ПАР, масла, консерванту та їх сумішей.

50 Концентрований екстракт водоростей відповідно до даного винаходу може бути одержаний, зокрема, описаним нижче способом.

Спосіб одержання концентрованого екстракту водоростей відповідно до даного винаходу, який включає наступні стадії:

55 - подрібнення водоростей до руйнування клітин,
 - гомогенізація подрібненого матеріалу водоростей у водному розчині,
 - витяжку альгілату і целюлози флокуляцією і фільтрацією,
 - за необхідності, регулювання показника pH фільтрату,
 - концентрування фільтрату для досягнення вмісту сухої маси від 6 до 100 %, переважно від 9 до 70 %, більш переважно від 12 до 50 %.

Переважно спосіб відповідно до даного винаходу не містить стадії гідролізу в присутності відновника, наприклад, при температурі від 50 до 100 °С протягом від 4 до 8 годин. Дійсно це дозволяє зберегти сполуки внутрішньоклітинної рідини водорості, зокрема, полісахаридів.

5 Стадія подрібнення дозволяє, зокрема, зумовити руйнування клітинних стінок водоростей, при цьому вивільняється внутрішньоклітинна рідина водорості. Стадія подрібнення проводиться переважно з використанням свіжих водоростей, тобто водоростей з часом від збирання не більше 24 годин.

Стадія гомогенізації подрібнених водоростей може проводитися, переважно, з додаванням води у розрахунку 1 - 2 л на 1 кг подрібнених водоростей.

10 Стадія флокуляції та фільтрації дозволяє, зокрема, видалити залишки клітинних стінок водоростей з тим, щоб можна було зібрати внутрішньоклітинну рідину водорості. Залишки клітинних стінок водоростей можуть, зокрема, осідати шляхом флокуляції при додаванні кислоти до подрібнених водоростей, зокрема, соляної кислоти. Згідно до переважного варіанту здійснення цього винаходу кислота додається у розрахунку, щоб рН складав від 1,5 до 4,

15 переважно від 2 до 3,5, більш переважно, від 2,5 до 3.

Потім підкислену суміш фільтрують для видалення пластівців альгінату і целюлози розміром більше 40 мкм.

За необхідності можна довести рН фільтрату додаванням кислоти або основи з розрахунку, щоб показник рН становив від 1,5 до 9, переважно від 2 до 7, більш переважно, від 2,5 до 3.

20 Стадія концентрування фільтрату може проводитися різними способами, зокрема, як-то зворотний осмос, випарювання води, збагачення водоростями або центрифугування.

Зворотний осмос - це мембранний спосіб поділу, заснований на процесі вибіркової дифузії. Два екстракти водоростей з різною концентрацією вміщують з обох боків водопроникної мембрани. Коли тиск починає впливати на більш концентрований екстракт водоростей, то

25 частина води, яка міститься в ньому переходить до менш концентрованого екстракту.

Випарювання води може проводитися, зокрема, нагріванням екстракту водоростей при зниженому тиску, наприклад, за допомогою роторного випарника. Нагрівання може здійснюватися до 40-90 °С, переважно до 60-80 °С.

30 Збагачення водоростями може проводитися, зокрема, шляхом заміни води на стадії гомогенізації подрібнених відповідно до винаходу водоростей суспензією водоростей, одержаної способом відповідно до винаходу.

Центрифугування може проводитися, зокрема, шляхом дії на екстракт водоростей відцентрової сили у пристрої (центрифугі), яка обертається з великою швидкістю.

Переважно стадія концентрування фільтрату проводиться випаровуванням води.

35 Концентрований екстракт водоростей відповідно до даного винаходу переважно застосовується у сільському господарстві, де існує багато варіантів його застосування з урахуванням виду рослини, на якій він застосовується, і періоду циклу рослини, в якому він застосовується.

40 Концентрований екстракт водоростей відповідно до даного винаходу може застосовуватися, окремо або разом із живильною, біостимулюючою або забезпечувальною захист рослин композицією.

45 Рослинами, на яких може застосовуватися концентрований екстракт водоростей відповідно до даного винаходу це корисні сільськогосподарські рослини, наприклад, овочеві, фруктові і зернові культури, а також декоративні рослини. Сільськогосподарськими корисними рослинами є покритонасінні, що обрані з групи, яка містить зонтичні, складноцвітні, мареві, гірчичні, в'юнкові, гарбузові, бобові, злакові, лілейні, гречані, трояндовоцвітні, пасльонові, тонконогові, виноградні рослини. Згідно до переважного варіанту здійснення концентрований екстракт водоростей відповідно до даного винаходу застосовується на томатах, рисі, сої, фруктових деревах, виноградниках, злакових і кукурудзі.

50 Отже, в тому випадку, коли концентрований екстракт водоростей відповідно до даного винаходу застосовується для стимулювання росту рослини, то він може наноситися, зокрема, шляхом розпилення на листя або вноситися в ґрунт або інфільтрована в корені. Застосування можливе протягом усього часу росту рослини від одного до декількох разів на тиждень. Абсолютно несподівані результати були одержані для таких рослин, як томати і кукурудза.

55 У тому випадку, коли концентрований екстракт водоростей відповідно до даного винаходу використовується для стимуляції паростків рослин і/або для досягнення відлякувального ефекту проти птахів, то екстракт може наноситися, зокрема, на насіння до того, як воно буде висаджене у ґрунт, або на розсаду відразу після проростання. Насіння може бути покрите, зокрема, захисною оболонкою з концентрованого екстракту водоростей відповідно до даного винаходу.

60 Нанесення такої оболонки може проводитися, наприклад, шляхом змочування насіння цим

екстрактом з подальшою сушкою, переважно при кімнатній температурі. Нанесення може здійснюватися при витраті від 10 до 120 г, переважно від 20 до 110 г, більш переважно від 30 до 105 г концентрованого екстракту водоростей на 100 кг насіння. Абсолютно несподівані результати були одержані на насінні кукурудзи.

Насіння із захисною оболонкою, як об'єкт винаходу, може бути одержане, зокрема, як це описано у попередньому розділі. Нанесення захисної оболонки на насіння з концентрованого екстракту водоростей відповідно до даного винаходу забезпечує швидшу схожість і підвищує стійкість паростків до полягання у порівнянні із насінням без захисної оболонки. Крім того, насіння із захисною оболонкою відповідно до даного винаходу значно менше схильне до нападу птахів, як-то ворони, голуби, жайворонки, куріпки, у порівнянні з насінням без захисної оболонки.

Нижче наводиться більш докладний опис винаходу з використанням прикладів виключно з метою пояснення.

Фігури Фіг. 1 - схематичне зображення рослин кукурудзи за 3 тижні після посіву його насіння без захисної оболонки, із захисною оболонкою з екстракту водоростей відповідно до даного винаходу, і із захисною оболонкою з традиційного фунгіциду, як-то описаного у прикладі 4.

Фіг. 2 - схематичне зображення рослин кукурудзи за три тижні після посіву її зерен без захисної оболонки, із захисною оболонкою з екстракту водоростей відповідно до винаходу і із захисною оболонкою з традиційного фунгіциду, як-то описаного у прикладі 5.

ПРИКЛАДИ

Приклад 1. Одержання концентрованого екстракту водоростей

Екстракт водорості *Ascopodium nodosum* із вмістом сухих речовин у кількості 5,1 %, позначений фірмою заявника як GOASTIV, концентрували випаровуванням води при нагріванні екстракту до 50 °C у роторному випарнику в вакуумі (водоструминний насос) до вмісту сухих речовин 13 %.

Приклад 2. Нанесення концентрованого екстракту водоростей на томати. На томати на стадії утворення 3 листів (3 тижні) один раз на тиждень напилювали на листи кожної рослини деякої кількості екстракту, як зазначено нижче в таблиці.

Екстракт водоростей	Для порівняння: GOASTIV	Згідно винаходу (приклад 1)
Сухі речовини, %	5,1 %	13 %
Кількість екстракту, що нанесений розпиленням на кожну рослину	0,03 мг	0,01 мг

Таким чином томати були оброблені порівнянними кількостями кожного екстракту.

За 5 тижнів після обробки томатів, які оброблені концентрованим екстрактом водоростей відповідно до винаходу (приклад 1), були більш високими і густішими, ніж томати, оброблені неконцентрованим екстрактом водоростей (GOASTIV).

У порівнянних кількостях нанесеного екстракту концентрований екстракт водоростей відповідно до даного винаходу виявився більш ефективним щодо стимуляції росту томатів, ніж більш розріджений екстракт.

Приклад 3. Нанесення захисної оболонки на насіння кукурудзи із застосуванням концентрованого екстракту водоростей

100 кг зерен кукурудзи змочували 100 г концентрованого екстракту водоростей, одержаного згідно з прикладом 1, у ротаційному змішувачі. Після цього зерна сушили протягом 24 годин при 20-250 °C.

Приклад 4. Вплив захисної оболонки насіння на схожість кукурудзи

Зерна кукурудзи із захисною оболонкою, одержані згідно з прикладом 3, були висіяні на ділянках площею 20 м². Для контролю служили необроблені зерна. Був проведений порівняльний дослід з використанням зерен кукурудзи з покриттям з традиційного фунгіциду при вмісті 25 г/л флудіоксонілу і 9,7 г/л металаксил-М.

За три тижні після посіву була підрахована кількість рослин, які зійшли. Результати наведені в таблиці 1. Було відзначено, що схожість кукурудзи стимулюється більше у тому випадку, коли насіння вкриті захисною оболонкою з концентрованого екстракту водоростей, одержаного згідно з прикладом 1, ніж при використанні насіння без захисної оболонки або з покриттям з фунгіциду. Приклад 4 повторили і одержали аналогічні результати.

Приклад 5. Ефект відлякування птахів при використанні насіння із захисною оболонкою

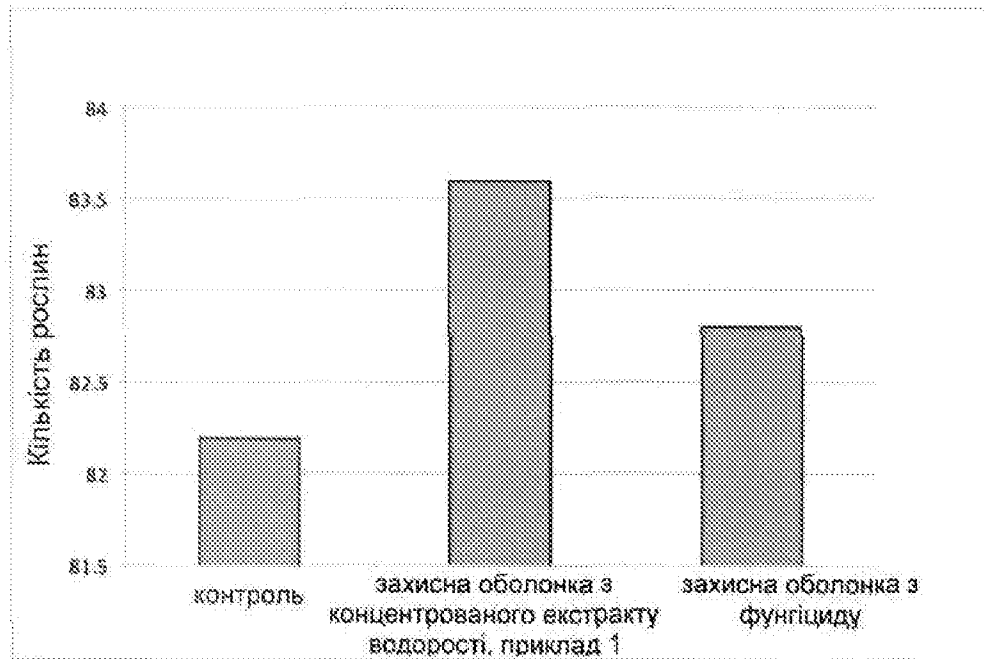
У ході проведення одного з експериментів згідно з прикладом 4 поле піддалося особливо інтенсивному нападу ворон. Птахи атакували внесені у ґрунт насіння, що призвело до зниження кількості здорових паростків кукурудзи у порівнянні із кількістю посіяного насіння.

Результати наведені на фіг. 2, де по осі ординат вказані значення в процентах здорових паростків кукурудзи по відношенню до розрахункової кількості паростків. Була відзначена істотна різниця в інтенсивності нападу птахів між контрольними ділянками, ділянками, обробленими фунгіцидом і ділянками з висіяним насінням із захисною оболонкою з концентрованого екстракту водоростей згідно з прикладом 1. Отже, ділянки, засіяні насінням, обробленим концентрованим екстрактом водоростей згідно з прикладом 1, виявилися відносно захищеними від птахів. Таким чином концентрований екстракт водоростей відповідно до даного винаходу має відлякувальний ефект для птахів.

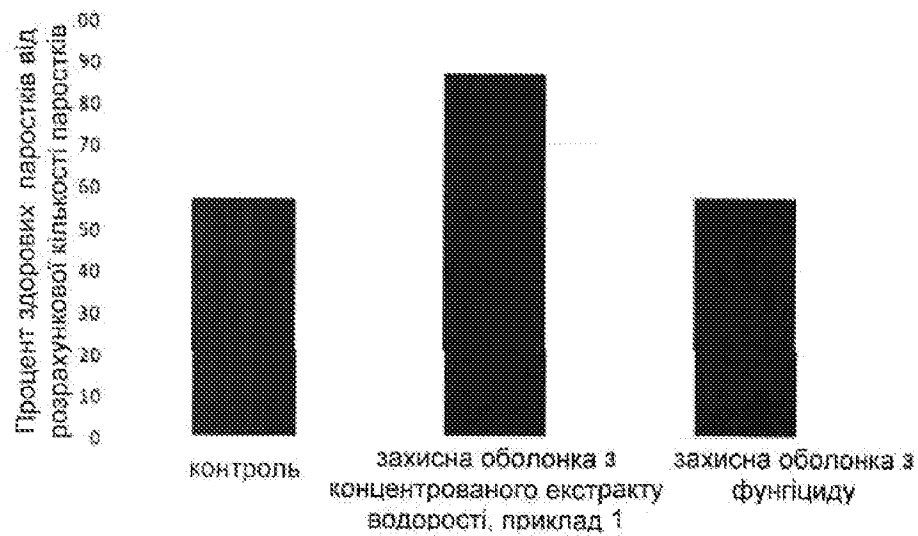
Приклад 5 повторили і одержали аналогічні результати.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Концентрований екстракт водоростей для обробки рослин, який **відрізняється** тим, що вміст сухих речовин в ньому становить від 6 до 100 % і він містить до 1 ваг. % альгілату і/або целюлози від ваги екстракту, де водорість вибрана з водоростей: *Ascophyllum nodosum*, *Fucus vesiculosus*, *Laminaria digitata*, *Laminaria hyperborean*, *Laminaria saccharina*, *Eklonia maxima*, *Sargassum spp.* і їх сумішей, та де екстракт отримують способом, що включає наступні стадії:
 - подрібнення водоростей до руйнування клітин,
 - гомогенізація подрібненого матеріалу водоростей у водному розчині,
 - витяжка альгілату і целюлози флокуляцією і фільтрацією,
 - концентрування фільтрату для досягнення вмісту сухої маси від 6 до 100 %.
2. Екстракт за п. 1, який **відрізняється** тим, що рН фільтрату регулюють після стадії видалення альгілату і целюлози флокуляцією і фільтрацією.
3. Екстракт за п. 1, який **відрізняється** тим, що його показник рН становить від 1,5 до 9.
4. Екстракт за п. 1, який **відрізняється** тим, що стадію концентрування фільтрату проводять зворотним осмосом, випаровуванням води, збагаченням водорістю або центрифугуванням.
5. Спосіб стимулювання схожості рослин, в якому екстракт за будь-яким з пунктів 1-4 наносять шляхом зрошення ґрунту або наносять на насіння до висіву.
6. Спосіб стимулювання росту або розвитку рослин, в якому екстракт за будь-яким з пунктів 1-4 наносять шляхом зрошення ґрунту, розпиленням на листя рослини, наносять на насіння до висіву або на корені паростка.
7. Спосіб стимулювання розмноження рослин, в якому екстракт за будь-яким з пунктів 1-4 наносять шляхом зрошення ґрунту, розпиленням на листя рослини, наносять на насіння до висіву або на корені паростка.
8. Застосування екстракту за будь-яким з пунктів 1-4 для стимулювання росту рослин.
9. Застосування екстракту за будь-яким з пунктів 1-4 для стимулювання схожості рослин.
10. Застосування екстракту за будь-яким з пунктів 1-4 як репеленту для птахів.
11. Насіння із захисною оболонкою з екстракту за будь-яким з пунктів 1-4.
12. Спосіб отримання концентрованого екстракту водоростей для обробки рослин, що має відсотковий вміст сухої речовини від 6 до 100 % і що містить до 1 ваг. % альгілату і/або целюлози від ваги вказаного екстракту, який **відрізняється** тим, що включає наступні стадії:
 - подрібнення водоростей до розриву клітин;
 - гомогенізація подрібненого водоростевого матеріалу у водному розчині;
 - видалення альгілату і целюлози шляхом флокуляції і фільтрації;
 - концентрація фільтрату до вмісту сухої речовини від 6 до 100 %, де водорість вибрана з *Ascophyllum nodosum*, *Fucus vesiculosus*, *Laminaria digitata*, *Laminaria hyperborea*, *Laminaria saccharina*, *Eklonia maxima*, *Sargassum spp.* і їх сумішей.



ФІГ. 1



ФІГ. 2