

Корисна модель відноситься до біотехнології, екології, мікробіології, охорони довкілля і може бути застосований для прогнозування землетрусу.

Відомі дані про геодинамічну і санітарно-епідеміологічну оцінку та прогноз мікробіологічного стану ґрунтів (1).

Спосіб визначення швидкості гідролізу діацетату флуоресцеїну (ФДА) на прикладі різних мікробних місцемешканній, визначення деяких параметрів мікробних суспільств сейсмонезбезпечних територій з урахуванням вірогідного забруднювання ґрунтів в результаті природних і вторинних техногенних катастроф і аварій (1).

Недоліком вказаної розробки є складність легкомірних статистичних методів, включаючи компонентний аналіз, а також запропоновані методи теорії пізнання образів.

Найбільш близьким до замовленого технічного рішення є робота (2), де показано вплив факторів модельованих землетрусів на електричну активність і проведення гідро біонтів, моделювання умов, які передують зміщення земної кори і дослідження реакцій з різних видів риб (гідробіонтів) на пропускання імпульса струму з силою 300 мА і терміновістю 10^{-2} с.

Недоліком вказаного способу є складність методичних засобів - наробка умовних харчових рефлексів на прикладі вуалехвостів (*Carassius anratus*) на комплекс подразнювачів, які супроводжують формування хвиль пластичності. В якості безумовного рефлекса використовували харчовий подразнювач: годування мотилем. Кожен день запропоновували 30 сполучень. Стійкий рефлекс на дію факторів вироблювався 4-5 днів. Однак іноді, в процесі виробітки умовного рефлекса, через 5-10 сполучень, риби "лягали" на дно. І ніяк не реагували на пред'явлені стимуляції.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення способу прогнозування за рахунок використання найбільш швидко реагуючого біоіндикатора - мікробів як прогноуючого критерія критерій надзвичайних екологічних ситуацій (землетрусів).

Поставлена задача вирішується тим, що, згідно формули, в способі прогнозування землетрусу використовують геодинамічну оцінку стану біологічної системи шляхом впливу на біологічну індикаторну систему штаму бактерій *Bacillus species* N205 електромагнітним полем потужністю 2,5-3,0 В, інфранизькою частотою 10^5 - 10^6 В/М, імпульсом 30-60 с, експозицією 30 хвил. і при зміні забарвлення індикаторної біосистеми визначають перші ознаки тектонічного зсуву Земної кори.

Спосіб виконується наступним чином.

Штам *Bacillus species* N205 - найбільш швидко реагуючий біоіндикатор, котрий взмозі прогнозувати тектонічні раптові зміщення Земної кори і надзвичайні екологічні ситуації. Мікроорганізм-індикатор взмозі давати точну інтегральну картину, котра враховує усі фізичні і хімічні впливи (температура, світло, тиск, звук, випромінювання, коливання) та інші супутні фактори при землетрусах.

Біотестування землетрусів за допомогою бактерій представляє унікальні можливості для вирішення екологічних задач при мінімальних екологічних витратах. Біологічні системи, володіють внутрішньою стохастичністю, реагують на ритм довкілля реакцією самої мікробної клітини. Інформаційно-пошукові задачі (ІПЗ) щодо прогнозу критеріїв надзвичайних екологічних ситуацій (землетрусів) відкриває нові підходи короточасних прогнозів землетрусів з метою охорони довкілля.

Концептуальні взаємозв'язки різних факторів довкілля і реакції мікробних індикаторів покладені в основу розробки нової біологічної системи Green-Star як однієї з прогнозних критеріїв в оцінці екологічних проблем біосфери.

Приклад 1. Культуру мікробів-індикаторів *Bacillus species* N205 попередньо вирощують на рибо-пептонному агарі (РПА), потім взвісь мікробів-індикаторів вносять в напіврідкий теплий агар з індикатором (0,01 %) - бромтімоловий синій і 0,01 % вуглецьвміщуючих сполук (бензол) в кількості 0,1 мл і розливають в спеціальні стерильні планшетки, через котрі пропускають електромагнітне поле 2,5-3,0 В, імпульс 30-60 секунд - 0,45 годин у межах 0,1-1,0 Гц. Планшетки розміщували у магнітне поле, створюючи систему Green-Star. Термін культивування такої біологічної системи складав 72 год. Вплив факторів магнітного і електромагнітного полів представлений у таблиці 1.

Таблица 1

Бактерії-індикатори <i>Bacillus species</i> N205	Частота ЕМП(Гц)	Титр клітини(кл/мл)	Термін росту клітин (год)
1	0,01	3×10^3	24
2	0,03	4×10^3	36
3	0,05	7×10^4	48
4	0,07	9×10^5	72
5	0,09	2×10^6	72
6	0,1	8×10^6	96
7	0,12	9×10^6	96

При зміні кольору індикатора рН відповідно змінювалося у бік зменшення 7,3 до 6,8. Відмічали відсутність росту клітин у перші 24-36 годин.

Як видно з таблиці, зріст клітин штама-індикатора як біологічного сенсора при впливі магнітного і електромагнітного полів від 0,01-0,1 Гц при експозиціях 0,45 годин затримувався у межах 3×10^2 - 4×10^3 кл/мл у перші 24-36 годин. Потім зріст збільшувався через 72-96 годин, досягаючи від 9×10 до 8×10^6 кл/мл. Домінуючим у прогнозі різних геофізичних факторів магнітного і електромагнітного полів є реакція клітин-індикаторів. Біологічні

системи, котрі володіють внутрішньою стохастичністю, реагують на ритм довкілля, котрі взмозі провокувати адаптаційний стрес-реакцію самої біологічної системи.

В порівнянні з прототипом запропонований спосіб дозволяє на ранньому етапі, до перших ознак тектонічних зміщень Земної кори, у більш короткі строки з більшим ступенем достовірності прогнозувати землетрус.

Література:

1. Кофф Г.Л, Кожевина Л.С., Кожевин П.А. О возможностях микробиологической характеристики и грунтов сейсмоопасных территорий для геодинамической оценки и прогноза // Прикладная геоэкология, чрезвычайные ситуации, земельный кадастр и мониторинг, (вып.1). - М., 1995.-С.43-46.

2. Гладкий Ф.В., Зелінський І.П., Матвиєвський О.В., Тараненко В.Д., Тимофеев І.В., Тимофеева Є.С., Ханонкін О.А. Доповіді Національної Академії Наук України. - 1999. - № 7. - С. 157-160.