



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **93607** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
A01N 37/18 (2006.01)
C01G 3/00
A01P 21/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2014 04290</p> <p>(22) Дата подання заявки: 22.04.2014</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2014</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2014, Бюл.№ 19</p>	<p>(72) Винахідник(и): Ранський Анатолій Петрович (UA), Діденко Наталя Олександрівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</p>
--	---

(54) БІС(N-ФЕНІЛТІОПІКОЛІНАМІДАТО)КУПРУМУ(II), ЯКИЙ ПРОЯВЛЯЄ ВЛАСТИВОСТІ СТИМУЛЯТОРА РОСТУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН

(57) Реферат:

Біс(N-фенілтіопіколінамідато)купрум(II), який проявляє властивості стимулятора росту сільськогосподарських рослин містить водорозчинний хелат купрум(II) на основі органічних лігандів. Як головний інгредієнт, який забезпечує необхідну біологічну активність є біс(N-фенілтіопіколінамідато)купрум(II).

UA 93607 U

Корисна модель належить до галузі рослинництва, зокрема, до засобів стимуляції проростання насіння сільськогосподарських культур, що містять біс(К-фенілтіопіколінамідато)купруму(II) і застосовується для підвищення схожості та енергії проростання рослин.

5 Відомий комплексний стимулятор росту рослин, що включає водорозчинні гумати та фульвати калію, макроелементи азот, фосфор, калій та сірку, саліцилову кислоту [Патент України № 67307 МПК¹², А01N 63/00, С12N 1/00, опубл. 10.02.2012, Бюл. № 3, 2012 р.], при цьому мікроелементи знаходяться у хелатованій формі, при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

10

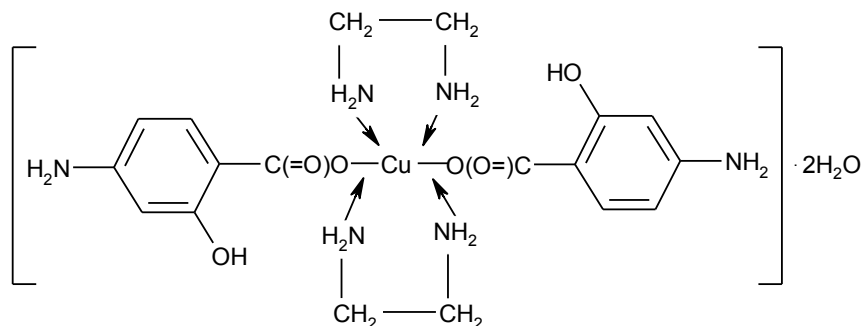
водний розчин лужного гідролізату низинного торфу із вмістом фульфатів та гуматів калію 2,5-3,0 %	20-40
азот (у формі NO ₃ ⁻ , NH ₄ ⁺ , сечовини)	1,25-1,45
фосфор (P ₂ O ₅)	0,4-0,5
калій (K ₂ O)	0,8-1,0
сірка (S)	0,2-0,25
хелатовані мікроелементи:	
залізо (Fe ⁺)	0,03-0,05
мідь (Cu ²⁺)	0,07-0,09
марганець (Mn ²⁺)	0,008-0,01
УННК(Zn ²⁺)	0,12-0,14
бор (B ⁺)	0,03-0,05
молібден (Mo ²⁺)	0,001-0,0015
кобальт (Co ²⁺)	0,0004-0,0006
саліцилова кислота до одержання концентрації	(0,1-0,03)х 10 ⁻⁵ М
культуральна рідина мікроорганізмів продуцентів фітогормонів	2-10
вода	до 100.

Недоліком даного стимулятора є не пролонгована дія мікроелементів, що входять до складу комплексного стимулятора росту рослин, на території сільськогосподарських угідь, які мають дефіцит в одному конкретному мікроелементі. Крім того, хелатовані форми мікроелементів Fe⁺ та B⁺ в наведених ступенях окиснення не відомі і навіть їх можливе теоретичне утворення у водно-лужних розчинах буде не стійким.

15

Як найближчий аналог вибрано біс-п-аміносаліцилато-біс-етилендіамін-міді(II) дигідрат [А.С СССР № 654617 МКІ², С07F 1/08, А01N 9/24, опубл. 30.03.1979, Бюл. № 12, 1978 р.], який проявляє властивості біостимулятора росту і розвитку бавовни формули (I):

20



Недоліком даного біостимулятора є те, що його синтез є багатоетапним з досить низьким виходом діючої речовини (66,3 %) на кінцевій стадії. Крім того, препарат має недостатню біостимулюючу дію.

25

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити новий стимулятор росту сільськогосподарських рослин з більш вираженою рістрегулюючою дією на проростки в порівнянні з еталоном (3-індоліл-оцтовою кислотою), який містить мікроелемент Cu(II) у вигляді метал-хелатів гетариламідів тіокарбонової кислоти, а саме біс(N-фенілтіопіколін-амідато)купруму(II), що дозволить розширити асортимент речовин, які стимулюють ріст сільськогосподарських рослин.

30

Поставлена задача вирішується таким чином, що біостимулятор росту і розвитку сільськогосподарських рослин, який містить водорозчинний хелат купруму(II) на основі

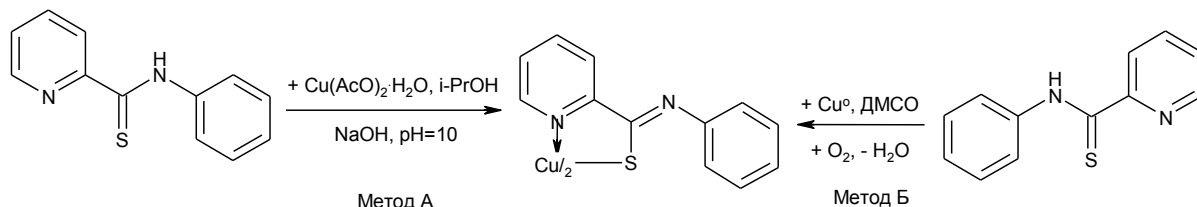
органічних лігандів, причому інгредієнтом, який забезпечує необхідну біологічну активність є біс(N-фенілтіопіколінамідато)купруму(II), концентрації, мас. %:

біс(N-фенілтіопіколінамідато)

купруму(II) 0,1-0,001

питна вода до 100.

- Біс(N-фенілтіопіколінамідато)купруму(II) синтезували згідно до роботи [А. П. Райський, Б. А. Бовыкин, В. И. Коляда. Комплексообразование меди(II) и никеля(II) с N-арилтиопиколиламидами // Изв. АН СССР. Серия химическая.-1993. - № 9. - С. 1546-1550] (метод А) або прямим синтезом (метод Б) за загальною схемою:



- 10 Корисна модель ілюструється такими прикладами.

Приклад 1. Біс(N-фенілтіопіколінамідато)купруму(II).

- Метод А. До 21,4 г (0,1 моль) N-фенілтіопіколінаніліду, розчиненого в 250 мл безводного ізопропілового спирту, добавляли 10,0 г (0,05 моль) моногідрату ацетату купруму(II), розчиненого в 250 мл цього ж розчинника. При перемішуванні протягом 30 хвилин утворився
15 коричневий кристалічний осад. Осад відфільтровували на фільтрі Шотта і перекристалізовували із суміші розчинників хлороформ: етанол (1: 1) і висушували в ексікаторі над CaCl_2 . Вихід 20,4 г (83 %). $T_{\text{пл.}} = 209-210^\circ\text{C}$ (з розкл.). Знайдено, %: С 58,74, N 10,94, Cu 12,64. Для $\text{C}_{24}\text{H}_{18}\text{N}_4\text{S}_2\text{Cu}$ вираховано, %: С 58,82, N 11,43, Cu 12,96. ІЧ-спектри, cm^{-1} : (C-N) 1560, 1480; (C-N+C=S) 1260, 1200, 950; (C=S+C-N) 700, 770, 745, 600. УФ-спектри, λ_{max} , нм ($\lg \epsilon$) $\pi \rightarrow \pi^*$ 223,5 (4,32), $n \rightarrow \pi^*$ 275,0 (4,13), d-d 374,2 (3,91).

- Метод Б. До 21,4 г (0,1 моль) N-фенілтіопіколінаніліду, розчиненого в 500 мл диметилсульфоксиду (ДМСО), додавали 3,18 г (0,05 моль) металічної міді. Реакційну суміш перемішували при кімнатній температурі протягом 2 годин. Червоно-коричневий розчин, що утворився, розбавляли дистильованою водою, а осад коричневого кольору, що випав,
25 відфільтровували на фільтрі Шотта, промивали водою, спиртом та висушували в ексікаторі над CaCl_2 . Вихід 22,0 г (90 %). $T_{\text{пл.}} = 185-200^\circ\text{C}$ (з розкл.). Брутто-формула $\text{C}_{24}\text{H}_{18}\text{N}_4\text{S}_2\text{Cu}$. Спектральні характеристики (ІЧ-, УФ-) ідентичні тим, що наведені для біс(N-фенілтіопіколінамідато)купруму(II), синтезованого методом А.

- Приклад 2. Виявлення рістрегулюючої дії біс(N-фенілтіопіколінамідато)купруму(II) в умовах лабораторних досліджень на насінні пшениці, кукурудзи та соняшника. Сухе насіння розкладали в чашки Петрі і заливали 6 мл розчину досліджуваного біс(N-фенілтіопіколінамідато)купруму(II) в концентрації 1-10-100 мг/л. Потім чашки Петрі поміщали в термостат на 4 доби та витримували їх при температурі 21-23 $^\circ\text{C}$. Після закінчення цього терміну проводили зважування дослідного і контрольного зразків. Результати дослідження наведені в табл. 1.

35

Таблиця 1

Дія біс(N-фенілтіопіколінамідато)купруму(II) на проростки

Препарат	Концентрація, мг/л	Маса,			Схожість, %			Енергія росту, %		
		Пшениця	Кукурудза	Соняшник	Пшениця	Кукурудза	Соняшник	Пшениця	Кукурудза	Соняшник
Контроль	-	100	100	100	71	73	60	80	80	81
CuL_2	1	106	112	112						
	10	117	109	121	82	82	82	82	84	87
	100	111	120	126						
	1	100	100	107						
	10	106	115	112	76	80	64	80	83	82
	100	112	114	110						

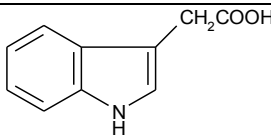
Примітка: $\text{L}^- = \text{C}_5\text{H}_4\text{NC}(\text{S}^-)=\text{N}-\text{C}_6\text{H}_5$

В тепличних умовах проводили дослідження в посудинах діаметром 25 см. Посудини набивали ґрунтом і висаджували по 12 насінин квасолі. Через 3 доби після появи паростків квасолі проріджували. В посудинах залишали по 5 однакових рослин. На дослідний і еталонний варіанти приходилось по 2 посудини з квасолею.

Обробку проводили на десятий день після висівання насіння препаратами в дозі 4 мг/посудину (5 кг/га) і 0,025 мг/посудину. Через два тижні після обробки препаратами проводили визначення сирової вегетативної маси, що виросла після обробки, і довжини другого міжвузля. Результати проведених досліджень наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Дія біс(N-фенілтіопіколінамідато)купруму(II) на квасолі

Препарат	Доза, мг/посудину	Довжина 2-го міжвузля, %	Маса сирової вегетативної маси, %
Контроль	-	100	100
CuL ₂	4,000	90	100
	0,025	134	132
	4,000	92	100
	0,025	106	108

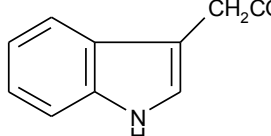
Примітка: L⁻ = C₅H₄NC(-S⁻)=N-C₆H₅

Дані, що наведені в табл. 2, показують, що заявлений біс(N-фенілтіопіколінамідато)купруму(II) має добре виражену рістстимулюючу активність та переважає еталон.

Приклад 3. Рістстимулюючу активність досліджували на насінні салату сорту "Берлінський". В чашки Петрі на кружок фільтрувального паперу, змоченого 4 мл препарату, розкладали по 25 зернят салату сорту "Берлінський", по 4 чашки на варіант. Контроль - 4 мл води без препарату. Чашки поміщали в термостат при 21-23 °С. Через 7 діб підраховували кількість пророслих зернят в кожній чашці. Результати досліджень наведені в табл. 3

Таблиця 3

Дія біс(N-фенілтіопіколінамідато)купруму(II) на насіння салату сорту "Берлінський"

Препарат	Концентрація, мг/л	Схожість, %	Довжина проростку, %
Контроль	-	78	100
CuL ₂	10	96	139
	10	84	109

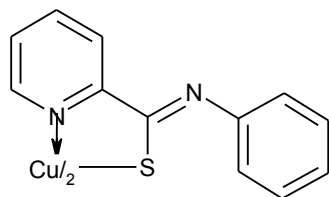
Примітка: L⁻ = C₅H₄NC(-S⁻)N-C₆H₅

Таким чином, проведені дослідження біс(N-фенілтіопіколінамідато)-купруму(II) та отримані при цьому результати (табл. 1-3) вказують на можливість його застосування як стимулятора росту сільськогосподарських рослин.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Біс(N-фенілтіопіколінамідато)купруму(II), який проявляє властивості стимулятора росту сільськогосподарських рослин, що містить водорозчинний хелат купруму(II) на основі органічних

лігандів, який **відрізняється** тим, що головним інгредієнтом, який забезпечує необхідну біологічну активність є біс(N-фенілтіопіколінамідато)купрум(II), формули:



5

концентрації, мас. %:

біс(N-

фенілтіопіколінамідато)купрум(II) 0,1-0,001

питна вода

до 100.

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601