



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60449 (13) A

(51) 7 C07C215/10, C07C215/36,

C07F9/00, A01N33/04, A01N57/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ЗАСІБ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

1

2

(21) 2002086624

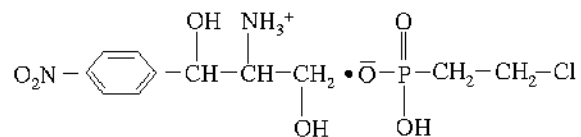
(22) 09 08 2002

(24) 15 10 2003

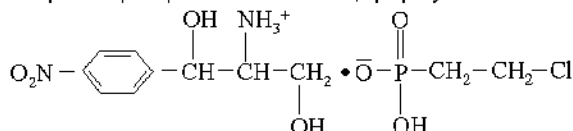
(46) 15 10 2003, Бюл. № 10, 2003 р.

(72) Дульнев Петро Георгійович, Яворовський
Петро Петрович

(73) Дульнев Петро Георгійович

(57) Засіб для підвищення продуктивності
сільськогосподарських культур, виражений
наступною формулою

Винахід відноситься до галузі органічної хімії, а саме, до нової сполуки – соліс α ,Д-трео-1-(п-нітрофеніл)-2-аміно-1,3-пропандіолу і 2-хлоретилфосфо-нової кислоти, формули I



яка має властивості регулятора росту рослин і може знайти застосування в сільському господарстві

Найближчими аналогами даної сполуки за біологічною дією і будовою є 1-етрел (2-хлоретилфосфорнова кислота)-еталон I для овочевих культур і аналог для ярової та озимої пшениці, кукурудзи, широко використовується в сільському господарстві, як ретардант та для прискорення визрівання різних плодів і підвищення продуктивності різних культур [1]

Еталон I-п'ятдесятипроцентний водний розчин діючої речовини, оскільки в кристалічному виді він дуже гігроскопічний, що обумовлює труднощі з його використанням та транспортуванням. Водні розчини даного препарату мають значні корозійні властивості

Заявляема сполука має кристалічну структуру, не гігроскопічна, не має корозійних властивостей і стійка до розкладання протягом трьох років

2 - хлоретилфосфорнова кислота за своєю біологічною активністю поступається заявляемій сполуці не тільки за своїми фізико-хімічними

властивостями, але й за біологічною активністю (таблиці 1, 2, 4, 6)

2 Тур (хлорхолінхлорид) - еталон II для озимої пшениці і жита застосовується в сільському господарстві для підвищення урожаю багатьох сільськогосподарських культур, а також як ретардант [2]

До основних недоліків даного препарату можна віднести його відносно високу токсичність LD50 еталона II - 700 мг/кг (заявляємої сполуки - 1750 мг/кг), великі норми витрат - більше 4 кг/т насіння або 4 кг/га, що в 2 рази більше ніж у заявляємої сполуки, а також меншу біологічну активність (таблиці 2, 3, 4, 6)

3 Гумат натрію - еталон III для кукурудзи широко використовується для підвищення урожайності сільськогосподарських культур [3]

До основних недоліків цього препарату можна віднести те, що він менш активний, ніж заявляемий препарат (таблиці 1, 3), а також складнощі при його зберіганні, в результаті чого частина натрієвих солей гумінових кислот гідролізує, в результаті чого при розчиненні даного препарату утворюється осад, який утруднює його застосування

4 Картолін - 2 - еталон IV (для пшениці), рекомендується як засіб для підвищення урожаю зернових культур [4]

Наряду зі значно більшими нормами витрат еталона у порівнянні з заявляємою сполукою (в 2-4 рази) він до того ж менш активний в плані біологічної активності (таблиця 2)

5 Кампазан - еталон V (для кукурудзи, ярової

(13) A

(11) 60449

(19) UA

пшениці, жита), рекомендується як ретардант, а також для підвищення продуктивності сільськогосподарських культур [5]

Кампазан - препарат невідчуженого виробництва, із зв'язку з тим, він не має широкого застосування, у зв'язку з труднощами, пов'язаними із його закупівлею. Ефективність його дії також нижча ніж у заявляємої сполуки (таблиці 1,4,6)

6 Декстрел (сіль Д-(+)-трео-1-(п-нітрофеніл) - 2-аміно-1,3-пропандіолу і 2-хлоретилфосфонові кислоти - аналог I (для кукурудзи, озимої і ярової пшениці, жита, томатів), пропонується для підвищення продуктивності і скорочення термінів визрівання томатів [6]

Аналог за своєю біологічною активністю поступається заявляемій сполуці (таблиці 1-6)

Задачею цього винаходу є синтез нового, високоефективного і екологічно нешкідливого для людини і навколишнього середовища регулятора росту рослин.

Задача вирішується шляхом синтезу нової сполуки - солі α ,Д-трео-1-(п-нітрофеніл)-2-аміно-1,3-пропандіолу і 2-хлоретилфосфорової кислоти формули I

Пропонована сполука має кристалічну структуру, добре розчинна в воді, не гігроскопічна, не вибухонебезпечна

Структура сполуки підтверджена даними елементного аналізу і ІЧ-спектрами, отриманими на спектрофотометрі SPECORD-M-80

Наявність смуг в спектрах заявляємої сполуки, при 1515см^{-1} ($\text{V}_{\text{ас}}-\text{NO}_2$), 1350см^{-1} ($\text{V}_{\text{с}}-\text{NO}_2$), 1058см^{-1} (б-ОН перв), 1120см^{-1} (б-ОН втор), 1280см^{-1} ($\text{V}_{\text{р}}=\text{O}$), 745см^{-1} ($\gamma\text{-Cl}$) свідчать на користь вибраної структури

Для кращого розуміння опису матеріалів заявки наводяться приклади конкретного виконання завдання

Приклад 1 Спосіб отримання солі α ,Д-трео-1-(п-нітрофеніл)-2-аміно-1,3-пропандіола і 2-хлоретилфосфорової кислоти

В тригорловому реакторі ємністю 3л, обладнаному крапельною лією, зворотним холодильником і мішалкою, розчиняють 212,2г (1 мол) α ,Д-трео-1-(п-нітрофеніл)-2-аміно-1,3-пропандіола в 1,5л метанола і додають краплями при температурі 35-45°C розчин 144,5г (1 мол) 2-хлоретил-фосфорової кислоти в 560мл метанолу

Після завершення прикапування реакційну масу підігривають до кипіння, розчинник на 2/3 об'єму випаровують, залишок відфільтровують. Маточник випаровують, а залишок промивають ацетоном. Осади об'єднують. Вихід солі α ,Д-трео-1-(п-нітрофеніл)-2-аміно-1,3-пропандіола і 2-хлоретилфосфорової кислоти 344,9г (96,7%), температура плавлення 172-174°C

Визначені % С-37,3, Н-5,3, N-7,6, С -9,7, $\text{C}_{11}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{O}_7$

Вирахувані % С - 37,03, Н - 5,08, N - 7,85, С - 9,94

Приклад 2 Вплив препаратів на продуктивність кукурудзи

Дослід - польовий

Місце проведення дослідів - дослідне поле Курганського науково-дослідного інституту зернового господарства (КНДІЗГ)

Об'єкт дослідження - кукурудза, гібрид Молдавський - 215

Ґрунт - чорнозем вщупуваний, малопотужний, малогумусовий, середньосуглинистий

Методика проведення дослідів Рослини кукурудзи обробляли водним розчином препаратів в фазі 8-10 листків. Площа облікових ділянок 15кв м, повторність - шестикратна. Норми витрат робочого розчину 250л/га. У кожному варіанті кукурудзу обробляли водою

Схема дослідів і результати досліджень наведені в таблиці 1

Заявляема сполука у порівнянні з контролем, еталоном і кращими даними аналога II підвищує не тільки загальний урожай качанів, але і істотно прискорює їх визрівання, відповідно на 41,5 і 47,7%, 12,0 і 21,5%, 9,0 і 12,0%

Приклад 3 Вплив препаратів на продуктивність і зимостійкість озимої пшениці

Місце проведення дослідів - дослідне поле Курганського науково-дослідного інституту зернового господарства (КНДІЗГ). Дослід - польовий

Об'єкт дослідження - озима пшениця, сорту "Курганська"

Ґрунт - чорнозем вщупуваний, малопотужний, малогумусовий, середньосугликовий

Методи проведення дослідів Посіви озимої пшениці оброблялись розчинами препаратів чи водою (контроль) в фазі кущіння. Площа ділянок 25кв м, повторність - шестикратна. Норми витрат робочого розчину - 300л/га

Результати досліджень наведені в таблиці 2, свідчать, що заявляемий препарат істотно покращує не тільки зимівлю рослин, але й урожай озимої пшениці. Так, результати згаданих переваг заявляємої сполуки у порівнянні з контролем вищі на 14,0% (5,2ц/га), у порівнянні з кращими результатами еталона I і аналога II - відповідно на 9,8% (3ц/г) і 6,1% (2,7ц/га)

Приклад 4 Вплив препаратів на підвищення урожаю озимої пшениці при обробці насіння

Місце проведення дослідів - дослідне поле Українського науково-дослідного інституту зернового господарства Української академії аграрних наук (УкрНДІЗГ)

Дослід польовий

Об'єкт дослідження - озима пшениця сорту "Миронівська 27"

Ґрунт - чорнозем середньогумусовий, середньосуглинистий, pH-6,8-7,0

Методика проведення дослідів Передпосівна обробка насіння озимої пшениці проводилась розчином препаратів із розрахунку 20л робочого розчину на 1т насіння. Площа облікових ділянок - 10кв м, повторність - шестикратна. Насіння контрольованого варіанту оброблялись водою. Схема дослідів і результати досліджень наведені в таблиці 3

Заявляема сполука краще вплинула на продуктивність озимої пшениці, ніж еталон I і II. Так урожай зерна при використанні заявляємої сполуки перевищив контроль на 8,7ц/га, еталони I і II - відповідно на 6,5 і 5,8ц/га, а аналог - на 4,9ц/га

Приклади 5-7 Вплив препаратів на урожай

озимого жита і ярової пшениці при обробці посівів в фазі виходу в трубку

Місце проведення дослідів - дослідне поле Українського науково-дослідного інституту зернового господарства Української академії аграрних наук (УкрНДІЗГ)

Дослід - польовий

Об'єкт дослідження - озиме жито сорту "Київське - 80" і ярова пшениця сорту "Поліська - 87"

Грунт-чорнозем середньосунлишковий, середньогумусовий, рН-6,8-7,0

Методика проведення дослідів Посіви озимого жита і ярової пшениці оброблялись водними розчинами препаратів у відповідні фази розвитку рослин із розрахунку 250л робочого розчину на 1га Площа облікової ділянки - 15кв м, повторність - шестикратна

Контрольні ділянки посівів оброблялись водою Результати досліджень і схеми дослідів по озимому житу і яровій пшениці наведені в таблиці 4-5

Аналізуючи дані досліджень можна з упевненістю відзначити, що при застосуванні заявляємої сполуки є загальна тенденція до підвищення урожаю як жита так і пшениці Так урожай пшениці і жита вище при застосуванні заявляємої сполуки відповідно до контролю на 10,4 і 13,3ц/га, відносно кращих результатів еталону II - на 7,3 і 5,7ц/га, відносно кращих даних аналога 5,0 і 8,3ц/га відповідно

Приклад 8 Вплив препаратів на загальний урожай стиглих плодів томатів при одноразовому їх збиранні

Місце проведення дослідів - дослідне поле

Українського науково-дослідного інституту овочівництва та баштанництва

Дослід польовий

Об'єкт дослідження - томати сорту "Світланок"

Методика проведення дослідів Досліджувані рослини томатів прискували розчинами препаратів в фазі початку достигання плодів (наявність 8-16% бурих плодів) Витрати робочого розчину 450л/га, площа облікових ділянок - 25кв м, повторність - чотирикратна Контрольну ділянку прискували водою

Схема дослідів і результати досліджень приведені в таблиці 6

Результати аналізу досліджень показують, що заявляємої препарат не тільки прискорює достигання плодів томатів, але й збільшує їх урожай

Застосування заявляємої препарату дозволяє підвищити загальний урожай і урожай стиглих томатів відносно контролю на 81,7 і 72,7ц/га, відносно еталона і аналога - на 51,0 і 45,5ц/га та 24,9 і 33,8ц/га відповідно

Приклад 9 Визначення гостроти токсичності сполуки

Гостра токсичність заявляємої сполуки визначалась на білих мишах самцях і самках масою 20-25г при пероральному способі введення препарату В якості показників токсичності прийнято величину LD₅₀ (середньо-смертельна доза, виражена в мг/кг маси тварини Результати дослідів статистичне обраховували за методом Лпчфілда та Уїлкоксона в модифікації Рота [7]

Встановлено, що заявляема сполука має низьку токсичність, величина LD₅₀ - 1750мг/кг і віднесена до групи низькотоксичних препаратів

Таблиця 1

Вплив препаратів на урожай качанів кукурудзи

Препарати	Норма витрат препарату, г/га	Урожай качанів, ц/га			
		Всього	% до контролю	в т ч	% до контролю
				в молочно-восковій стиглості	
Контроль	-	86,7	-	67,3	-
Гумат Na – еталон I	400	108,7	25,4	71,2	5,9
Кампазан – еталон II	20	98,6	13,7	79,1	17,6
	200	109,5	26,3	81,8	21,6
Аналог I – стрел	2	96,7	11,5	70,3	4,5
	20	98,9	14,0	73,1	8,7
	200	110,7	27,6	86,6	19,9
Аналог II – декстрел	2	98,7	13,8	77,8	15,6
	20	109,7	26,3	81,9	21,7
	200	112,5	29,7	88,7	31,8
Заявляема сполука	2	117,2	35,1	94,3	40,2
	20	122,7	41,5	99,4	97,7
	200	122,1	40,8	77,0	44,6

Таблиця 2

**Вплив препаратів на зимостійкість і урожай озимої пшениці при
обробці у період вегетації у фазі кущіння**

Препарати	Норма витрат препарату, г/га	Перезимування, %	Урожай		
			ц/га	збільшення урожаю	
				ц/га	%
Контроль	-	70,5	22,4	-	-
Еталон I – картолія – 2	500	74,7	24,6	2,2	9,8
Еталон II – хлорхолінхлорид	2000	73,5	23,9	1,5	6,7
Аналог I – стрел	100	73,7	24,1	1,7	7,6
	200	74,2	24,7	2,3	10,3
Аналог 2 – декстрел	100	76,7	23,7	1,3	5,8
	200	78,4	24,9	2,5	11,1
Заявляема сполука	50	76,9	25,1	2,7	12,0
	100	84,5	27,6	5,2	23,2
	200	79,8	27,1	4,7	20,9

Таблиця 3

**Вплив препаратів на підвищення урожаю озимої пшениці
при обробці насіння**

Препарати	Норма витрат препарату, г/т	Урожай зерна ц/га	Збільшення урожаю зерна до контролю	
			ц/га	%
Контроль	-	56,2	-	-
Еталон I – хлорхолінхлорид	410	58,4	2,2	3,9
Еталон II – гумат натрію	760	59,1	2,9	5,1
Аналог – декстрел	1	58,6	2,4	4,7
	10	60,0	3,8	6,7
	100	58,9	2,7	4,8
Заявляема сполука	1	64,9	8,7	15,5
	10	63,1	6,9	12,3
	100	59,3	3,1	5,5

Таблиця 4

**Вплив препаратів на урожай зерна ярової пшениці "Поліська-87"
при обробці у період вегетації в фазі виходу в трубку**

Препарати	Норма витрат препарату, кг/га	Урожай зерна ц/га	Збільшення урожаю зерна до контролю,	
			ц/га	%
Контроль	-	59,1	-	-
Еталон I – хлорхолінхлорид	4,1	61,7	2,6	4,4
Еталон II – кампазан	4	62,2	3,1	5,2
Аналог I – етрел	2	62,4	3,3	5,6
Аналог II - декстрел	1	61,7	2,6	4,4
	2	64,5	5,4	9,1
	3	64,3	5,2	8,8
Заявляема сполука	1	66,8	7,7	13,0
	2	69,5	10,4	17,6
	3	67,7	8,6	14,6

Таблиця 5

**Вплив препаратів на урожай зерна жита "Київське-80"
при обробці у період вегетації в фазі кушіння**

Препарати	Норма витрат препарату, кг/га	Урожай зерна ц/га	Збільшення урожаю зерна до контролю,	
			ц/га	%
Контроль	-	52,2	-	-
Еталон I -- хлорхолінхлорид	4,1	54,2	2,0	3,8
Еталон II -- кампазан	4	59,8	7,6	14,5
Аналог -- декстрел	1	56,8	4,6	8,8
	2	57,2	5,0	9,5
	3	57,0	4,8	9,1
Заявляема сполука	1	60,0	7,8	14,9
	2	65,5	13,3	25,3
	3	58,9	6,7	12,8

Таблиця 6

**Вплив препаратів на загальний урожай і урожай стиглих
плодів томатів при одноразовому їх збиранні**

Препарати	Норма витрат препарату, кг/га	Урожай зерна ц/га	Збільшення урожаю зерна до контролю,		Урожай стиглих плодів,	
			ц/га	%	ц/га	%
Контроль	-	231,2	-	-	141,9	61,4
Еталон – етрел	2,5	261,9	30,7	13,3	168,1	72,7
Аналог – декстрел	2,0	288,0	56,8	24,6	179,8	77,8
Заявляема сполука	1,0	310,6	79,4	34,3	177,8	76,9
	2,0	312,9	81,7	35,3	205,0	88,7
	3,0	306,3	78,1	32,5	213,6	92,4

ЛІТЕРАТУРА

1 Кашнин Ф Н Биохимически активные вещества в растениеводстве К, Наукова думка, 1984, с 122

2 Мельников Н Н Химические средства защиты растений М Химия, 1984

3 Янишевская О П Рекомендации по использованию физиологически активного препарата Рекомендации МСХ СССР по внедрению науки и передового опыта в

производство М, 1983, с 51

4 Баскаков Ю А Новый антистрессовый препарат цитокининового действия Агрохимия, №4, 1988, с 103

5 Соломе А С Растениеводство, 1976, №8, с 8

6 Авторское свидетельство №803140, БИ №24, 1985

7 Беленький М И Элементы качественной оценки фармакологического эффекта, Госмедиздат, Л, 1963