



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217 441

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 04 79
(21) (PV 2908-79)
(89) 136 206, DD

/32//31//33/ Právo přednosti od 03 05 78

/WP A01 N/ 205 130/ Německá
demokratická republika

(51) Int. Cl.³ A 01 N 39/02

(40) Zveřejněno 30 04 82
(45) Vydáno 01 07 84

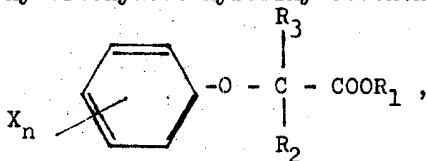
(75)
Autor vynálezu

HOH GEORG,	NAUMANN KURT dr.,	WOLFEN,
KLEINER RALF dr.,	LEIPZIG,	SEMBDNER GÜNTER prof.dr., HALLE,
KOCHMANN WERNER dr.,		SCHREIBER KLAUS prof.dr.,
KRAMER WILFRIED dr.,	WOLFEN,	SCHÜTTE HORST prof.dr., HALLE,
LANG SIEGHARD dr.,	GUNERSDORF,	STEINKE WALTER dr., WOLFEN (DD)

(54)

Prostředek k regulaci růstu rostlin

Vynález se týká regulátorů růstu, způsobů k použití v zemědělství i v sadářství v procesech látkové výměny i růstu rostlin. Jako účinnou látku obsahují substituované fenoxycarboxylové kyseliny obecného vzorce



kde

R_1 znamená vodík C_1 až C_3 alkyl nebo alkalický kov,

R_2, R_3 znamená metyl nebo cykloalkyl společně s atomem uhlíku, který je spojuje,

X znamená - C_1 až C_2 alkyl nebo nitroskupina a

n je 1 až 3, popřípadě spolu s chlorochlinchloridem a/nebo 2-chlorethanosfosfonovou kyselinou.

Регуляторы роста

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗОВРЕТЕНИЯ

Регуляторы роста по настоящему изобретению могут найти применение в сельском хозяйстве и садоводстве в процессах обмена веществ и процессах роста растений.

ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗВЕСТНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Известно, что искусственные регуляторы обмена веществ и роста растений способны оказать воздействие на самые разные рецепторы и вызвать различные реакции в зависимости от состояния развития растения, вида применения, времени применения, концентрации и формы приготовления действующего начала. Отсюда вытекает весьма разнообразие возможности применения. Таким образом, можно целенаправленно способствовать или препятствовать процессам прорастания. Помимо специальных морфологических изменений следует управлять ростом в высоту и толщину. Кроме того, следует оказывать влияние на вегетативное и генеративное почкование, на процесс цветения и половую детерминацию и достигнуть партенокарповых эффектов.

Значительно также применение регуляторов роста и обмена веществ, оказывающих благоприятное влияние на способность растений транспортироваться и храниться и повышающих устойчивость или допустимость по отношению к биотическим и абиотическим факторам. Кроме того, следует отметить, что указанные регуляторы способны оказывать решающее влияние на поглощение растением питательных веществ, транспортировку питательных веществ, а также на образование составных и накапливаемых растением веществ.

В качестве регуляторов роста до сих пор стали известными весьма различные вещества, например, хлорхолинхлорид, 2-хлоретанфосфоновая кислота, диметилгидразид янтарной кислоты и другие. В качестве регуляторов роста были также предложены галогенозамещенные феноксикарбоновые кислоты (DD-PS 121 263).

Известно, что сочетанием различных регуляторов роста часто достигаются синергетические эффекты.

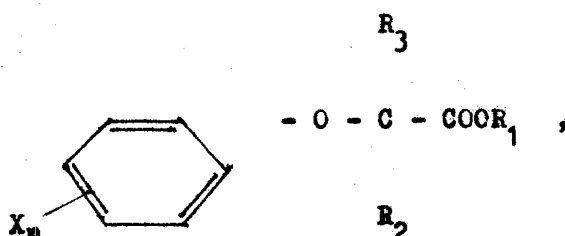
ЦЕЛЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

217 441

Цель изобретения заключается в разработке новых, просто получаемых регуляторов роста, легко сочетаемых с другими известными регуляторами роста.

ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Эта задача согласно настоящему изобретению решается тем, что регуляторы роста помимо обычных вспомогательных веществ и веществ-носителей содержат в качестве действующего начала соединение общей формулы :



где

- R_1 = водород, низкий алкил / C_1 - C_3 / или щелочной металл
 R_2 , R_3 = метил или циклоалкил вместе с атомом C, связывающим их
 X = низкий алкил / C_1 до C_2 / или нитрогруппа и
 n = 1 до 3

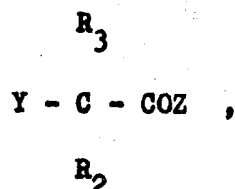
Регуляторы роста по настоящему изобретению могут в качестве дополнительных действующих начал содержать и хлорхолинхлорид и/или 2-хлорэтанфосфоновую кислоту.

Средства по настоящему изобретению позволяют, в частности, внедрить усовершенствованную технологию разделявания культур и уборки урожая; следует обратить особое внимание на хорошие свойства, упрочняющие стебли.

В зависимости от назначения средства по настоящему изобретению могут выпускаться в виде растворов, эмульсий, суспензий, паст, порошков или гранулятов, приготовляемых известным образом. Кроме того, в целях направленной задачи действующего начала регуляторы роста можно химически или физически связать с специальными органическими и неорганическими носителями. Соот-

ношение компонентов действующих начал в комбинациях может быть весьма различным. Оно определяется между прочим временем применения, стадией развития растений, причем в растительном организме вызывают различные физиологические реакции. В закругление спектра действия средства по настоящему изобретению могут содержать другие искусственные регуляторы.

Действующие начала по настоящему изобретению могут получаться известным способом. Так, например, на соответственно замещенные фенолы могут действовать кетоны и хлороформ или же превратить фенол, гидроксильная группа которого свободна или переведена в соль, с помощью соединения общей формулы



где Y - атом галогена или гидроксильная группа, Z - гидроксильная группа, эфирная группа или щелочной металл а R_2 и R_3 имеют указанное выше значение.

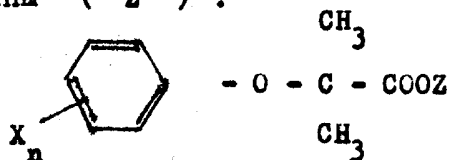
ПРИМЕРЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ

В примерах означают:

СЕРА = 2-хлорэтан фосфоновая кислота

ССС = хлорхолинхлорид

Использование в качестве действующих начал по настоящему изобретению замещенные производные феноксикарбоновой кислоты характеризуются лишь заместителями фенильного остатка (X_n) и карбоксильной группы (Z):



Пример №1 - проба на рост колеоптиля

Сегменты колеоптиля пшеницы длиной 5 мм погружают в 1 мл пробного раствора различной концентрации и выдерживают в нем в течение нескольких часов при температуре 25°C . Затем выполняется

анализ, для этого измеряется рост сегментов и результат сопоставляется со значением стандарта /индолил-масляная кислота/ и необработанных сегментов.

Результаты выражают эквивалентным значением, вычисляемым следующим образом.

$$A = \frac{\begin{array}{l} \text{Длина сегментов в пробном растворе} - \\ \text{Длина сегментов в дистиллированной воде} \end{array}}{\begin{array}{l} \text{длина сегментов в стандартном растворе} - \\ \text{длина сегментов в дистиллированной воде} \end{array}}$$

Если эквивалентное значение равно 1, то действие опробованного вещества соответствует ауксиновому стандарту; если получено эквивалентное значение, равное нулю, то вещество оказалось бездейственным. Получение отрицательных эквивалентных значений свидетельствуют о том, что вещество препятствует росту.

Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1: проба на рост coleoptilia

Вид феноксикарбоновой кислоты заместители		Концентрация /весов.%/	Эквивалентное значение
X_h	Z		
Стандарт		10^{-2}	+ 0,28
/индолил-масляная кислота/		10^{-4}	+ 1,02
2-CH ₃	H	10^{-2}	+ 0,91
		10^{-4}	+0,09
2-CH ₃	C ₂ H ₅	10^{-2}	- 1,15
		10^{-4}	+ 0,52
4-NO ₂	H	10^{-1}	- 1,13
		10^{-2}	- 0,18
		10^{-4}	+ 0,08

Вид феноксикарбоновой кислоты заместители	Концентрация /весов.%/	Эквивалентное значение
--	---------------------------	---------------------------

4 - NO ₂	C ₂ H ₅	10 ⁻¹	- 1,71
		10 ⁻²	- 0,85
		10 ⁻⁴	+ 0,03
5 - CH ₃	C ₂ H ₅	10 ⁻²	- 1,34
		10 ⁻⁴	- 0,04
5-CH ₃	H	10 ⁻²	- 0,82
		10 ⁻⁴	- 0,21

Пример № 2 - проба на рост зародышей пшеницы

Кариопсы озимой пшеницы Мирономская 808 подвергают предварительному набуханию в пробном растворе в течение 24 часов и прорастанию при температуре 25⁰С, а затем их пересаживают на гидрокультуру.

Определяется длина отростка, развитие и аномалии спустя 6 дней. Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 - проба на рост зародышей пшеницы

Вид феноксикарбоновой кислоты заместители		Концентрация /весов. %/	Эквивалентное значение
X _н	Z		

СЕРА		10 ⁻¹	- 33
/известн./		10 ⁻²	- 12

4-NO ₂	H	10 ⁻¹	- 41
		10 ⁻²	+ 3
		10 ⁻³	+ 5

4-NO ₂	C ₂ H ₅	10 ⁻¹	- 32
		10 ⁻²	- 4
		10 ⁻³	+ 13

2-CH ₃	C ₂ H ₅	10 ⁻¹	- 83
		10 ⁻²	- 3

2-CH ₃	H	10 ⁻¹	- 91
		10 ⁻²	- 5

Вид феноксикарбоновой кислоты заместители	Концентрация /весов. %/	Эквивалентное значение
--	----------------------------	---------------------------

X_n	Z		
5-CH ₃	C ₂ H ₅	10 ⁻¹	- 87
		10 ⁻⁴	- 3
5-CH ₃	H	10 ⁻¹	- 96
		10 ⁻³	+ 3

4-CH ₃ , 6-NO ₂	H	10 ⁻¹	- 65
		10 ⁻³	+ 6

Пример № 3 -- проба на дефолиацию

Для проверки средств по настоящему изобретению на дефолиационные свойства обрабатывают бобовые растения погружением листьев в пробные растворы различной концентрации. Дефолиационный эффект определяется подсчетом выпавших листьев.

Результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3 -- проба на дефолиацию

Вид феноксикарбоновой кислоты заместители	концентрация /весов. %/	Эквивалентное значение
--	----------------------------	---------------------------

6-CH ₃	H	10 ⁰	80
-------------------	---	-----------------	----

4-NO ₂	C ₂ H ₅	10 ⁻¹	40
-------------------	-------------------------------	------------------	----

Пример № 4 - повышение устойчивости

В кондиционируемом помещении обрабатывались хлеба средствами по настоящему изобретению. В качестве опытного растения использовалась яровая пшеница /сорт Хатри/. Растение возрастом в 14 дней обрабатывались средствами по настоящему изобретению - медленным протягиванием через пробный раствор /метод погружения/. После стакания капель растения возвращались в прежние их сосуды.

Анализ начался спустя 4 недели после начала прорастания. Определялся участок кажущегося стебеля между 1 и 2 листьями. Затем результат сравнивался со значениями необработанных растений.

Улучшение действия, достигнутое за счет комбинирования действующих начал, основано на синергетических эффектах. Согласно методу расчета КОЛЬВИ синергизм можно доказать как указано ниже:

$$E_I = \frac{X_I \quad X_I}{100} \quad \text{или} \quad E_I = \frac{X_1 \quad Y_1 \quad Z_1}{10 \ 000}$$

X_1 = относительная длина, вызванная соединением А с дозой р,

Y_1 = относительная длина, вызванная соединением В с дозой q,

Z_1 = относительная длина, вызванная соединением С с дозой г,

E_1 = ожидаемая длина после применения соединений А+В при дозах р + q или А + В + С при дозах р + q + г .

E_R = определенная длина после применения соединений А + В при дозах р + q или А + В + С при дозах р + q + г .

Если $E_1 > E_R$ то имеет место синергизм

Если $E_1 = E_R$ то действие является аддитивным

Если $E_1 < E_R$ то имеет место антагонистическое действие.

Результаты приведены в таблице 1У.

Таблица 1У - повышение устойчивости

Сочетание действующих начал

А + Вид феноксикарбоновой кислоты
заместители

Концентра-
ция
/вес. %/
Соотно-
шение
Доли
вещества
в %

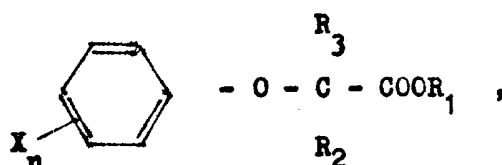
Удельная длина в %

X _M	Z	A	B		X ₁	Y ₁	E _R	E ₁	E ₁ - E _R
CCC + 4 -NO ₂	H	66	33	2:1	51	100	36	51	15
		25	75	1:3	90	100	76	90	14
CCC + 2-CH ₃	C ₂ H ₅	25	75	1:3	90	100	76	90	14
		33	66	1:2	88	100	76	88	12
		50	50	1:1	82	100	73	82	9
CCC + 4-NO ₂	C ₂ H ₅	25	75	1:3	90	100	79	90	11
		50	50	1:1	82	100	76	82	8
		66	33	2:1	79	100	67	79	12
CCC + 6-CH ₃	H	75	25	3:1	65	100	49	65	16
		25	75	1:3	88	100	77	88	11
		50	50	1:1	87	100	74	87	13
		75	25	3:1	86	100	67	86	19

Сочетание действующих начал														
A	+ Вид феноксикарбоновой кислоты заместители	Концентрация /вес. %/	Доли вещества в %	Соотношение	Удельная длина в %									
X _н	Z	A	B		X ₁	Y ₁	E _R	E ₁	E ₁ - E _R					
СЕРА + 4 - NO ₂	H	10 ⁰	25	75	1:3	57	100	44	56	12				
			66	33	2:1	47	100	33	47	14				
СЕРА + 2-CH ₃	C ₂ H ₅	10 ⁻¹	25	75	1:3	90	100	73	90	17				
			50	50	1:1	78	100	70	78	8				
СЕРА + 4 - NO ₂	C ₂ H ₅	10 ⁻¹	25	75	1:3	90	100	58	90	32				
			33	66	1:2	85	100	67	85	18				
Трехкратное сочетание (A = СЕРА; B = ССС; C = феноксикарбоновая кислота)														
A	B	X _н	C	Z	A	B	Соотношение	X ₁	Y ₁	Z ₁	E _R	E ₁	E ₁ - E _R	
СЕРА	ССС	6-CH ₃	C ₂ H ₅	10 ⁰	60	30	10	6:3:1	41	60	100	17	25	8
				10 ⁻¹	60	30	10	6:3:1	88	80	100	60	70	10

ПАТЕНТНАЯ ФОРМУЛА

1. Регуляторы роста, отличающиеся тем, что они помимо обычных вспомогательных веществ и веществ-носителей содержат в качестве действующего начала соединение общей формулы



где

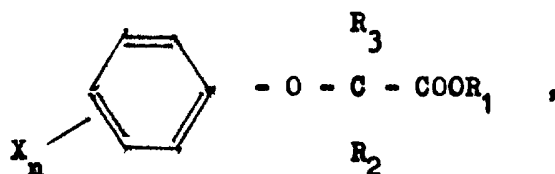
R_1 = водород, низкий алкил / $C_1 - C_3$ / или щелочный металл
 R_2, R_3 = метил или циклоалкил вместе с атомом C, связывающий их
 X = низкий алкил / C_1 до C_2 / или нитрогруппу и
 n = 1 до 3.

2. Регуляторы роста по пункту 1, отличающиеся тем, что они в качестве дополнительных действующих начал содержат хлорхолинхлорид и/или 2-хлорэтанфосфоновую кислоту.

217 441

РЕЗЮМЕ

Изобретение касается регуляторов роста, способных найти применение в сельском хозяйстве и садоводстве в процессах обмена веществ и роста растений. В качестве действующих начал они содержат замещенные феноксикарбоновые кислоты общей формулы



где

R_1 = водород, низкий алкил / C_1 - C_3 / или щелочный металл

R_2 = метил или циклоалкил вместе с атомом С, связывающим их

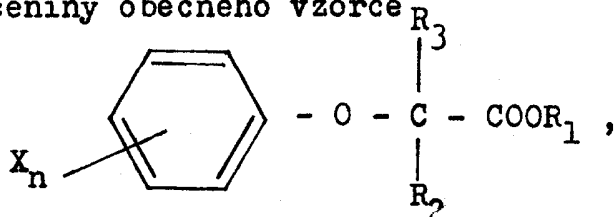
X_n = низкий алкил / C_1 до C_2 /, или нитрогруппа и

n = 1 до 3

в сочетании с хлорхолинфторидом и /или 2-хлорэтанфосфеновой кислотой или без сочетания с ними.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Prostředek k regulaci růstu rostlin, vyznačující se tím, že kromě obvyklých pomocných látek a nosičů obsahuje jako účinnou látku sloučeniny obecného vzorce



kde R_1 znamená vodík, C_1 až C_3 alkyl nebo alkalický kov, R_2 , R_3 znamená metyl nebo cykloalkyl s atomem uhlíku, který je spojuje,

X znamená C_1 až C_2 alkyl nebo nitroskupina a n je 1 až 3,

popřípadě spolu s chlorcholinchloridem a/nebo 2-chloret-hanfosfonovou kyselinou.

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Úřadem pro vynálezectví a patentnictví, Berlín, DD.