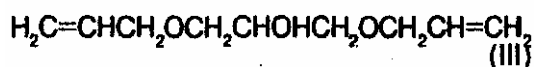
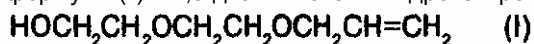
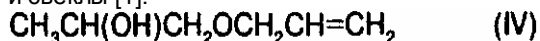


Изобретение относится к области сельского хозяйства, а именно, к применению в качестве стимуляторов роста растений моноаллилового эфира диэтиленгликоля формулы (I), 1-аллилокси-2,3-дигидроксипропана формулы (II) и 1,3-диаллилокси-2-гидроксипропана формулы (III):



Задачей изобретения является изыскание новых средств для стимулирования развития различных сельскохозяйственных растений при предпосевной обработке семян пшеницы, подсолнечника, проса, огурцов, дынь, фасоли, гороха, сои, свеклы, люцерны и клевера.

В качестве аналогов по структуре и по принципу действия взят 1-аллилокси-2-гидроксипропан формулы IV, имеющий с заявляемыми соединениями одинаковый структурный фрагмент  $\text{H}_2\text{C}=\text{CHCH}_2\text{OCH}_2\text{CHON}$  и обладающий при предпосевной обработке семян ростстимулирующей активностью в отношении риса, кукурузы и свеклы [1].



В качестве регуляторов развития растений, обладающих стимулирующим действием, предложены различные химические соединения, широко используемые в сельском хозяйстве -N-оксид 2,6-диметилпиридина (ивин), 3-индолилуксусная кислота (ИУК), 2-хлорэтилфосфоновая кислота (этрел), N, N-диметилпиперидинхлорид (ПИКС), триметил(2-хлорэтил)аммонийхлорид (ТУР), гиббереллин (2), а также некоторые соединения, обладающие специфическим действием. Так, в качестве стимуляторов развития пшеницы предложено использовать производные гидроксиалкилбутанолида (3) и N-нафтоилоксиметил-3-оксиэтиламина (4), огурцов - монотерпеноиды (5), фасоли, сои и гороха - композицию на основе гиббереллиновой и салициловой кислот (6), свеклы - производные 4-амино-5-пиримидинкарбоновой кислоты (7), растворы мивала, мигугена и крезацина (8), производные бензотиадиазина (9), люцерны - водные растворы силатранов (10) и многие другие химические соединения.

Все вышеуказанные препараты обладают следующими недостатками; относительно низкой рострегулирующей активностью, сравнительно высокой токсичностью для теплокровных (например, ЛД 50 для ИУК - 250 - 450 мг/кг, для ТУР - 640 - 700 мг/кг/2) и сложной технологией производства.

Цель изобретения - стимулирование развития различных сельскохозяйственных растений путем предпосевной обработки семян пшеницы, подсолнечника, проса, огурцов, дынь, фасоли, гороха, сои, свеклы, люцерны и клевера.

Указанная цель достигается обработкой семян вышеперечисленных культур 0,01 - 0,0001% - ными водными растворами заявляемых соединений (I-III).

Моноаллиловый эфир диэтиленгликоля (соединение I) синтезирован по известной методике взаимодействием диэтиленгликолята натрия с аллилбромидом; т.кип. 78 - 80°C/4 мм рт.ст. (лит. данные: т.кип. 106°C/10 мм рт.ст./11).

1-Аллилокси-2,3-дигидроксипропан (соединение II) синтезирован по известной методике последовательным взаимодействием эпихлоргидрина с аллиловым спиртом, гидроксидом натрия и хлорной кислотой; т.кип. 124°C/12 мм рт.ст., (лит. данные: т.кип. 124°C/12 мм рт.ст./12).

1,3-Диаллилокси-2-гидроксипропан (соединение III) синтезирован по известной методике взаимодействием аллилового спирта, эпихлоргидрина и гидроксида калия; т.кип. 123 - 125°C/17 мм рт.ст. (лит. данные: т.кип. 123 - 125°C/17 мм рт.ст./13).

Применение всех заявляемых соединений в сельском хозяйстве не известно.

Заявляемое техническое решение поясняется следующими примерами.

Пример 1. Исследования проводились в 1990г. в лаборатории биологических испытаний химических соединений Института биоорганической и нефтехимии АН УССР (г. Киев) по методу Т.А. Сергеевой (14). Опыты проводили в чашках Петри, на дно которых укладывали круги фильтровальной бумаги. В каждую чашку вносили по 5 мл растворов испытываемых соединений определенной концентрации, затем на поверхности обработанной фильтровальной бумаги равномерно размещали по 15 - 30 семян. Чашки Петри выдерживали в вытяжном шкафу при температуре 21 - 23°C с подсветкой люминесцентными лампами в течение 7 дней, после чего производили замеры длины корней и стеблей растений. Повторность опытов трехкратная. Контролем служил вариант опыта без обработки веществами, в качестве эталонов при изучении ростингибирующих свойств использовались ПИКС и ТУР, при изучении ростстимулирующих свойств - ивин, этрел, ИУК, ПИКС и ТУР, в качестве аналога - 1-аллилокси-3-гидроксипропан. Статистическую обработку результатов опытов проводили по А.В. Соколову (15), полученные данные представлены в табл.1.

Лабораторные опыты показали, что обработка семян водными растворами соединений (I - III) стимулирует развитие корней и стеблей растений, превосходя практически во всех случаях по уровню действия аналог и эталоны.

Пример 2. Исследования проводились в 1990г. в лаборатории семеноводства и стандартизации НПО "Эфир-масло" КрымАССР. Испытания проводили по ГОСТ 12038 - 84. Опыты проводили в чашках Петри, на дно которых укладывали круги фильтровальной бумаги. В каждую чашку вносили по 5 мл растворов испытываемых соединений определенной концентрации, затем на поверхности обработанной фильтровальной бумаги равномерно размещали по 20 семян огурцов и гороха и по 100 семян других культур. Чашки Петри выдерживали в вытяжном шкафу при температуре 20 - 30°C в темноте. Энергию прорастания учитывали для огурцов на 3, люцерны и гороха - на 4, а всхожесть семян и массу проростков для огурцов и люцерны на 7, для гороха - на 8. Повторность опытов четырехкратная. Контролем служил вариант опыта без обработки веществами, в качестве эталона - рекомендуемый для эфиромасличных культур гиббереллин, в качестве

аналога 1-аллилокси-2-гидроксипропан. Статистическую обработку результатов опытов проводили по А.Б. Соколову (15); ошибка средней арифметической величины опытов не превышала 1,3%. Полученные данные представлены в табл.2.

Лабораторные опыты показали, что обработка семян люцерны, огурцов и гороха водными растворами соединений (I - III), как правило, не оказывает влияния на энергию прорастания и всхожесть семян, но стимулирует развитие корней и ростков, проявляющееся в накоплении массы проростков; как правило, по уровню действия соединения (I - III) значительно превосходят эталон и аналог.

Пример 3. Исследования проводились в 1990г. в лаборатории физиологии и биохимии растений Кубанского сельскохозяйственного института (г.Краснодар). Определение энергии прорастания проводили путем проращивания семян в чашках Петри на увлажненной фильтровальной бумаге в термостате при температуре 27 - 28°C; учет производили на 3 день. Всхожесть семян и сухую массу растений определяли путем предварительного замачивания семян в течение 4 часов в водных растворах исследуемых препаратов, просушивания и высевания в почву; учет производили на 7 день. Повторность опытов пятикратная. Контроль - вода, эталон - аналог - 1-аллилокси-2-гидроксипропан. Статистическую обработку результатов опытов проводили по А.В. Соколову (15); ошибка средней арифметической величины опытов не превышала 1,3%. Полученные данные представлены в табл.3.

Лабораторные опыты показали, что обработка семян водными растворами соединений I и III повышает их всхожесть, стимулирует развитие корней и ростков, наглядно проявляющееся в накоплении массы проростков.

Пример 4. Исследования проводились в 1990г. в УкрНИИ земледелия (пгт.Чабаны Киевской обл.). Семена подсолнечника сорта Передовик, сои сорта Бийсон и проса сорта Янтарное перед посевом обрабатывали пленкообразователем (контроль), в вариантах с применением препарата к пленкообразователю добавляли изучаемый препарат в определенной концентрации. При обработке семян пленкообразователем их влажность повышалась на 1 - 2%. Подсушка семян не требовалась, семена сразу высевали в почву. Закладку опытов проводили 25 мая, способ посева - обычный рядовой с шириной междурядий 15см, норма высева - 3,5 - 4млн. семян на гектар. Площадь учетной делянки 10кв.м. Способ размещения делянок рендомизированный, повторность опытов 4-х кратная. Эталоны - ивин и ИУК. Полученные данные приведены в табл.4.

Пример 5. Исследования проводились в 1990г. на экспериментальной базе УкрНИИ защиты растений в колхозе им. Фрунзе Попелянского района Житомирской области УССР. Семена перед посевом замачивали в растворах испытываемых препаратов в течение 12ч, после чего просушивали на воздухе и высевали в почву из расчета 20кг/га. Контроль - вариант без применения препаратов, эталоны - ивин и ИУК. Закладку опытов проводили 20 апреля, способ посева - обычный рядовой с шириной междурядий 15см. Площадь учетной делянки 10кв.м. Способ размещения делянок рендомизированный, повторность опытов 3 - кратная. Учет урожай зеленой массы проводили 15 сентября. Полученные данные приведены в табл.5.

Пример 6. Токсичность заявляемых соединений определяли стандартным методом на мышах и крысах путем однократного внутрижелудочного введения в организм животных. Учет гибели животных производили через 24 часа после введения в желудок. Результаты опытов выражали в виде среднесмертельной дозы препаратов (ЛД<sub>50</sub>). Статистическую обработку проводили методом Литчфильда и Уилкоксона в модификации Рота (16).

В результате проведенных испытаний установлено, что моноаллиловый эфир диэтиленгликоля, 1-аллилокси-2,3-дигидроксипропан и 1,3-диаллилокси-2-гидроксипропан при однократном внутрижелудочном поступлении в организм теплокровных относятся к малотоксичным веществам (ЛД<sub>50</sub> рег ос для мышей и крыс больше 1000мг/кг).

Источники информации

1. Авторское свидетельство СССР №1592966, кл. А01N43/54, 1989.

Т а б л и ц а 1

Препарат	Концентрация действующего вещества, %					
	0,01		0,001		0,0001	
	Длина частей растений, % к контролю					
	корень	росток	корень	росток	корень	росток
Пшеница						
Соединение (I)	87±0,6	89±0,3	99±0,9	100±0,7	112±0,2	123±0,9
Соединение (III)	107±0,9	61±0,4	126±1,2	71±0,1	173±0,9	78±0,6
Аналог	67±0,4	71±0,6	100±0,6	75±0,3	110±0,5	89±0,3
Ивин	98±0,2	99±0,5	102±0,1	104±0,6	112±0,2	124±0,6
ИУК	16±0,1	32±0,3	32±0,5	45±0,1	75±0,5	87±0,3
Этрел	22±0,2	31±0,5	28±0,3	76±0,5	58±0,6	89±0,6
Пикс	67±0,5	70±0,4	82±0,5	71±0,3	96±0,5	73±0,6
ТУР	71±0,6	59±0,6	96±0,2	75±0,3	98±0,3	74±0,3
Фасоль						
Соединение III	109±0,9	216±1,1	116±0,9	255±1,1	134±0,8	306±1,2
Аналог	96±0,3	77±0,3	97±0,1	104±0,5	121±0,9	107±0,8
Ивин	94±0,6	93±0,1	99±1,0	101±1,2	107±1,0	119±0,7
ИУК	28±0,1	36±0,7	38±0,2	65±0,3	65±0,3	86±0,5
Этрел	33±0,1	45±0,8	38±0,3	77±0,2	56±0,6	89±0,5
Пикс	78±0,5	111±1,0	89±0,3	112±0,9	98±0,5	116±0,4
ТУР	84±0,1	112±0,9	89±0,8	113±0,8	92±0,2	114±0,4
Свекла						
Соединение I	113±0,4	72±0,8	167±0,3	94±0,9	253±0,9	86±0,6
Соединение II	181±0,7	79±0,5	195±0,8	85±0,5	252±1,0	100±0,6
Аналог	133±0,8	88±0,2	157±0,8	103±0,8	162±0,2	106±1,0
Ивин	96±0,7	88±0,5	105±0,9	99±0,5	128±0,9	122±0,8
ИУК	19±0,1	43±0,1	26±0,6	52±0,7	70±0,4	84±0,5
Этрел	35±0,3	46±0,4	43±0,6	60±0,3	54±0,3	71±0,4
Пикс	98±0,5	79±0,6	200±0,9	82±0,6	248±0,7	97±0,4
ТУР	57±0,3	73±0,3	138±0,6	76±0,4	176±0,9	94±0,6
Люцерна						
Соединение III	89±0,7	115±0,6	93±0,6	167±0,3	196±1,0	186±1,2
Аналог	87±0,6	86±0,9	115±0,3	105±0,8	122±0,8	107±0,3
Ивин	98±0,6	95±0,5	104±0,7	103±0,8	120±1,1	135±0,9
ИУК	20±0,2	41±0,4	40±0,1	54±0,3	56±0,6	76±0,3
Этрел	38±0,5	50±0,6	44±0,1	75±0,4	45±0,1	81±0,5
Пикс	100±0,7	111±0,4	86±0,2	114±0,9	90±0,5	120±0,9
ТУР	97±0,3	99±0,5	100±0,6	112±0,9	105±0,6	114±0,8

Т а б л и ц а 2

Вариант опыта	Конц. ДВ, %	Энергия прорастания		Всхожесть		Масса проростков	
		%	% к контр.	%	% к контр.	г	%
Люцерна сорта Надежда							
Соединение (I)	0,0001	88	102	90	105	1,52	114
	0,001	83	97	84	98	1,49	112
	0,01	91	106	92	107	1,46	110
Соединение (III)	0,001	85	99	85	99	1,41	106
	0,0001	87	102	87	102	1,52	114
	0,01	85	99	86	100	1,39	105
Гиббереллин	0,01	84	98	84	98	1,24	93
Контроль	—	86	100	86	100	1,33	100
Люцерна сорта Надежда							
Соединение (II)	0,0001	86	101	86	101	1,66	113
	0,001	83	98	84	99	1,22	83
	0,01	85	100	85	100	1,13	77
Аналог	0,0001	86	101	87	102	1,37	93
	0,001	87	102	88	104	1,49	101
	0,01	86	101	88	104	1,44	98
Гиббереллин	0,01	82	96	83	98	1,28	87
Контроль	—	85	100	85	100	1,47	100
Огурцы сорта Нежинский Кубани							
Соединение (I)	0,0001	96	101	96	101	21,72	167
	0,001	94	99	95	100	19,43	150
	0,01	91	96	92	97	18,26	141
Соединение (III)	0,0001	95	100	95	100	19,85	153
	0,001	93	98	93	98	18,73	144
	0,01	93	98	94	99	17,17	132
Гиббереллин	0,01	79	83	87	92	9,41	72
Контроль	—	95	100	95	100	13,00	100
Соединение (II)	0,0001	97	102	97	101	17,18	124
	0,001	95	100	95	99	17,15	124
	0,01	93	98	96	100	17,43	126
Аналог	0,0001	95	100	96	100	15,09	109
	0,001	91	96	92	96	16,53	120
	0,01	95	100	95	100	13,73	99
Гиббереллин	0,01	72	76	89	93	8,84	64
Контроль	—	95	100	96	100	13,32	100

Горох сорта Рапорт							
Соединение (I)	0,0001	60	85	70	91	45,65	91
	0,001	71	100	79	103	55,11	110
	0,01	71	100	71	92	37,04	74
Соединение (III)	0,0001	72	101	73	95	48,69	97
	0,001	81	129	85	110	60,60	121
	0,01	72	101	80	104	50,43	101
Гиббереллин	0,01	63	89	77	100	46,10	92
Контроль	–	71	100	77	100	50,03	100
Соединение (II)	0,0001	68	94	80	103	49,52	101
	0,001	69	96	73	94	48,66	99
	0,01	70	97	80	103	53,80	110
Аналог	0,0001	65	90	72	92	45,88	93
	0,001	64	89	74	95	47,17	96
	0,01	61	85	72	92	44,99	92
Гиббереллин	0,01	63	88	73	94	46,04	94
Контроль	–	72	100	78	100	49,07	100

Т а б л и ц а 3

Вариант опыта	Конц. ДВ, %	Энергия прорастания		Всхожесть		Сухая масса			
						ростки		корни	
		%	% к контр.	%	% к контр.	г	%	г	%
Огурцы сорта Конкурент									
Соединение (I)	0,001	77	124	63	103	0,58	138	0,39	177
Соединение (III)	0,001	89	144	72	118	0,67	160	0,46	209
Аналог	0,001	81	131	69	113	0,59	140	0,37	168
Контроль	—	62	100	61	100	0,42	100	0,22	100
Дыня сорта Золотистая									
Соединение (III)	0,01	79	116	85	138	0,89	171	0,75	139
Аналог	0,01	78	115	69	111	0,60	115	0,53	98
Контроль	—	68	100	62	100	0,52	100	0,54	100

Т а б л и ц а 4

Вариант опыта	Конц. ДВ, %	Урожай					
		Подсолнечник		Соя		Просо	
		кг/кв.м	%	кг/кв.м	%	кг/кв.м	%
Соединение (III)	0,001	0,30	120	0,25	109	0,35	117
	0,0001	0,29	116	0,26	113	0,35	117
Ивин	0,001	0,28	112	0,24	104	0,34	113
	0,0001	0,26	104	0,25	100	0,32	107
ИУК	0,001	0,27	108	0,25	100	0,33	110
	0,0001	0,27	108	0,25	100	0,32	107
Контроль	–	0,25	100	0,23	100	0,30	100
НСР 05		0,015		0,010		0,023	

Т а б л и ц а 5

Вариант опыта	Конц. ДВ, %	Урожай зеленой массы	
		кг/кв.м	% к контролю
Клевер сорта Носовский 5			
Соединение (III)	0,001	0,73	107
Ивин	0,001	0,73	107
ИУК	0,001	0,54	79
Контроль	–	0,68	100
НСР 05		0,03	