



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

ВСЕСОЮЗНАЯ
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

- (21) 4027203/30-15
(86) РСТ/ИУ 85/00044 от 12.07.85
(22) 17.03.86
(31) 2800/84
(32) 18.07.84
(33) ИУ
(46) 07.06.89. Бюл. 21
(71) Нитрокемиа Ипартелепек (ИУ)
(72) Шандор Балинт, Юдит Бенцик,
Йожеф Фодор, Андраш Хорват, Элемер
Темерди, Чаба Шептен, Йожеф Каршан,
Эндре Шебештьен, Шандор Гаал, Иван
Гарди, Дьердь Кишш, Андраш Папп
и Имре Чатлош (ИУ)
(53) 581.14(088.8)
(56) Мельников Н.И., Новожилов К.В.,
Пылова Т.Н. Химические средства защи-
ты растений. М.: Химия, 1980, с.122.
Мельников Н.И., Баскаков Ю.А.
Химия гербицидов и стимуляторов роста
растений. М., 1962, с. 566-569.

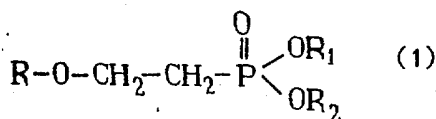
- (54) СПОСОБ РЕГУЛИРОВАНИЯ РОСТА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР
(57) Изобретение относится к способам
регулирования роста сельскохозяйст-
венных культур с помощью химических
средств и может найти применение в
растениеводстве. Цель изобретения -
повышение урожайности сельскохозяйст-
венных культур. Согласно изобре-
тению растения обрабатывают диэтиловым
сложным эфиром 2-(2,3-дигидро-2,2-
диметил-бензофуран-7-ил)-оксиэтил-
фосфоновой кислоты или диэтиловым
сложным эфиром (2-(4-метилкумарин-
-7-ил)-оксиэтилфосфоновой кислоты в
дозе 200-1000 г/га. В указанных до-
зах используемые новые активные сое-
динения позволяют повысить урожай-
ность сои, перца, кукурузы на 10-20%
повысить количество окрашенных пло-
дов у перца. 8 табл.

1

Изобретение относится к химичес-
ким средствам регулирования роста и
развития растений и может найти при-
менение в растениеводстве.

Цель изобретения - повышение уро-
жайности сельскохозяйственных куль-
тур.

Изобретение относится к способу
регулирования роста растений новыми
этерифицированными производными окси-
алкилфосфиновой кислоты общей форму-
лы



2

где R означает 2,3-дигидро-2,2-ди-
метил-бензофуран-7-ил;
4-метил-кумарин-7-ил;

R₁ и R₂ одинаковы и означают этил.

Способ получения новых соединений
общей формулы (I) можно охарактери-
зовать как осуществление взаимодейст-
вия 7-окси-2,3-дигидро-2,2-диметил-
бензофурана или 7-окси-4-метил-кума-
рина с дигалондэтаном при температу-
ре от -10 до +50 °С необязательно в
присутствии катализатора переноса
фазы и осуществление взаимодействия
полученного промежуточного продукта
(при желании после очистки) с ди- или

триэтилфосфитом при температуре от +40 до +250°C. Температурный интервал предпочтителен от 100 до 200°C.

Из соединений общей формулы (I) можно получить приемлемые в сельском хозяйстве композиции путем добавления носителей, необязательно поверхностно-активных соединений в виде водно-растворимых концентратов, dustовых, смачиваемых порошков, гранул, эмульгируемых концентратов или коллоидных водных суспензий.

При приготовлении этих композиций активные ингредиенты можно смешивать с твердыми или жидкими носителями и поверхностно-активными агентами и полученные смеси необязательно гомогенизировать.

Композиции, содержащие 0,1-95 мас.% активного ингредиента или активных ингредиентов, можно использовать в виде композиций или растворов, эмульгируемых концентратов, суспензий, смачиваемых порошков, dustов и гранул, готовых к применению путем полива, разбрызгивания или распыления. Концентрация активного ингредиента может изменяться в широком интервале значений в зависимости от применения активного ингредиента, носителя и/или поверхностно-активного соединения.

Пример 1. Получение 2,3-дигидро-2,2-диметил-7-(2-хлор-этокси)-бензофурана.

К 1,00 мл этилацетата добавляют 8,23 г (0,05 моль) 2,3-дигидро-2,2-диметил-7-окси-бензофурана, 14,3 г (0,1 моль) 1-бром-2-хлор-этана, 6,9 г (0,05 моль) безводного карбоната натрия и 8,3 г (0,05 моль) иодида калия. Реакционную смесь нагревают в течение 30 ч и ход реакции контролируют с помощью газовой хроматографии.

После завершения реакции полученную смесь охлаждают до комнатной температуры, твердую часть отфильтровывают, а растворитель отгоняют в вакууме из слоя растворителя на роторном пленочном испарителе.

Оставшуюся желтовато-коричневую часть растворяют в 50 мл метилхлорида и промывают 5x30 мл 5%-ного раствора гидроокиси натрия и водой. Растворенную часть сушат над безводным сульфатом натрия и растворитель отгоняют в роторном пленочном испарителе в вакууме. Получают 5,8 г жел-

товато-коричневой жидкости и ее очищают с помощью вакуумной перегонки. Продукт перегоняют при давлении 0,2 тор при 120-125°C.

Пример 2. Получение 2,3-дигидро-2,2-диметил-7-(2'-хлор-этокси)-бензофурана.

К 200 мл метилхлорида добавляют 32,84 г (0,2 моль) 2,3-дигидро-2,2-диметил-7-окси-бензофурана, 57,37 г (0,4 моль) 1-бром-2-хлор-этана, 200 мл 2н. раствора гидроокиси натрия и 8 г Adogen 464 катализатора переноса фазы (три-C₈₋₁₀ алкилметил-аммонийхлорида). Реакционную смесь нагревают при интенсивном перемешивании в течение 7 ч и за ходом реакции следят с помощью газовой хроматографии.

После завершения реакции полученную смесь охлаждают до комнатной температуры, слой метилхлорида отделяют от водного слоя и промывают 2x50 мл 2 н. раствором гидроокиси натрия, водой, а затем 2x50 мл насыщенного водного раствора хлористого натрия. Растворенную часть сушат над безводным сульфатом натрия и растворитель отгоняют в вакууме на роторном пленочном испарителе. Оставшееся бледно-желтое маслянистое вещество весом 46,1 г очищают вакуумной перегонкой и полученный продукт отгоняют при 121-125°C при давлении 0,2 тор.

Пример 3. Получение диэтилового сложного эфира 2-(2,3-дигидро-2,2-диметил-бензофуран-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты.

68,2 г (0,3 моль) 2,3-дигидро-2,2-диметил-7-(2-хлор-этокси)-бензофурана), полученного по примеру 1 или 2, и 49,86 г (0,3 моль) триэтилфосфита перемешивают при 140-146°C в течение 60 ч и нагревают. После завершения реакции желтовато-коричневый маслянистый продукт очищают вакуумной перегонкой, отгоняя летучие примеси при 0,5 тор. Фракции собирают до 148°C, а остаток перегонки является чистым продуктом по данным газовой хроматографии. Полученный продукт представляет собой бледно-желтую маслянистую жидкость, $n_{D,20}^{24,5} = 1,5105$ (соединение 1).

Пример 4. Получение 7-(2-бром-этил-окси)4-метилкумарина.

17,62 г (0,1 моль) 7-окси-4-метилкумарин(-4-метил-умбеллиферона)-

Гербициды: 2000 г/га N-(этокси-метил)-2-этил-6-метил-хлор-ацетанид - 1000 г/га N-(4-бром-3-хлорфенил)-N'-метокси N'-метилмочевина.

Сорт: пионер 3709.

Количество зерен: 82000 шт./га.

Размер делянки 2,1 x 10 м.

Повтор: 6.

Жидкий спрей: 220 л/га.

Обработка:

1. Необработанный контроль.
2. 2-Хлор-этилфосфиновая кислота 500 г/га
3. 2-(2,3-Дигидро-2,2-диметил-бензофуран-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты диэтиловый сложный эфир 250 г/га
4. Диэтиловый сложный эфир 2-(2,3-дигидро-2,2-диметилбензофуран-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты 500 г/га
5. Диэтиловый сложный эфир 2-(2,3-дигидро-2,2-диметил-бензофуран-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты 1000 г/га
6. 0,0-Диэтиловый сложный эфир 2-(4-метилкумарин-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты (соединение по примеру 5) 250 г/га
7. 0,0-Диэтиловый сложный эфир 2-(4-метилкумарин-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты 500 г/га
8. 0,0-Диэтиловый сложный эфир 2-(4-метилкумарин-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты 1000 г/га

Обработку проводят на кукурузе на стадии развития 6-8 листьев, причем концентрация жидкого спрея в расчете на активный ингредиент изменяется в интервале от 1,13 до 4,54 г/л.

Влияние обработки после прорастания на урожай кукурузы представлено в табл.6.

Для кукурузы соединения по изобретению повышают урожай на 15-19% независимо от дозы. 2-Хлор-этилфосфиновая кислота снижает урожай на 20% в дозе 500 г/га в отличие от соединения по изобретению.

Озимая пшеница. Условия проведения теста.

10 Тип почвы: полевой чернозем.

Культура на зеленый корм: зеленый горошек.

Удобрения: 200 кг/га N (аммоний-нитрат); 120 кг/га P₂O₅ (18% суперфосфат); 140 кг/га K₂O (50% хлористый калий).

Гербициды: 1000 г/га аммониевой соли 2,4-дихлорфеноксисукусной кислоты.

20 Сорт: MV-8.

Количество зерен: 5,5 млн.шт/га

Размер делянки: 2 x 10 м.

Повтор: 6.

Жидкий спрей: 220 л/га.

25 Обработка:

1. Необработанный контроль.

2. 2-Хлор-этилфосфиновая кислота 500 г/га

3. 2-Хлор-этилфосфиновая кислота 1000 г/га

4. 2-Хлор-этилфосфиновая кислота 2000 г/га

5. Диэтиловый сложный эфир 2-(2,3-дигидро-2,2-диметил-бензофуран-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты 500 г/га

6. Диэтиловый сложный эфир 2-(2,3-дигидро-2,2-диметил-бензофуран-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты 1000 г/га

7. Диэтиловый сложный эфир 2-(2,3-дигидро-2,2-диметил-бензофуран-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты 2000 г/га

8. 0,0-Диэтиловый сложный эфир 2-(4-метилкумарин-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты 500 г/га

9. 0,0-Диэтиловый сложный эфир 2-(4-метилкумарин-7-ил-окси)-

	-этил-фосфиновой кислоты	1000 г/га		
10.	0,0-Диэтиловый сложный эфир 2-(4-метил-кумарин-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты	2000 г/га	5	
11.	2-Хлор-этилфосфиновая кислота	50 г/га	10	
12.	2-Хлор-этилфосфиновая кислота	100 г/га		
13.	2-Хлор-этилфосфиновая кислота	200 г/га		
14.	Диэтиловый сложный эфир 2-(2,3-дигидро-2,2-диметил-бензофуран-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты	50 г/га	15	
15.	Диэтиловый сложный эфир 2-(2,3-дигидро-2,2-диметилбензофуран-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты	100 г/га	20	
16.	Диэтиловый сложный эфир 2-(2,3-дигидро-2,2-диметил-бензофуран-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты	200 г/га	25	
17.	0,0-Диэтиловый сложный эфир 2-(4-метилкумарин-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты	50 г/га	30	
18.	0,0-Диэтиловый сложный эфир 2-(4-метилкумарин-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты	100 г/га	35	
19.	0,0-Диэтиловый сложный эфир 2-(4-метилкумарин-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты	200 г/га.	40	
	Обработки 2-10 проводили во время утолщения, а обработки 11-19 во время колошения. Концентрацию жидкого спрея изменяли в интервале 0,22-9,1 г/л в расчете на активный ингредиент. Использовали композиции, раскрытые в примерах 6 и 11.		45	
	Влияние обработки после прорастания на урожай озимой пшеницы представлено в табл.7.			
	Для озимой пшеницы соединения по изобретению повышали урожай на 9-16% при обработке во время утолщения растений.		50	
				Под действием диэтилового сложного эфира 2-(2,3-дигидро-2,2-диметил-бензофуран-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты урожай возрастал на 9-12%, а после обработки 0,0-диэтиловым сложным эфиром 2-(4-метилкумарин-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты урожай повышался на 14-16%. Если тест проводили во время колошения, повышение урожая было несколько меньше. Так при дозе 100-200 г/га достигали повышения урожая 6-9%. Красный перец. Условия проведения теста. Тип почвы: полевой чернозем. Культура на зеленый корм: лук. Удобрение: 40 т/га органического удобрения. Гербициды: 310 г/га 2,6-динитро-N,N-дипропил-4-трифтор-метил-анилин и ручное рыхление. Сорт: красный перец Szeged spisu F-03. Количество семян: 365000 шт./га. Размер делянки: 2 x 10 м. Повтор: 6. Жидкий спрей: 220 л/га. Обработка: 1. Необработанный контроль. 2. 2-хлор-этилфосфиновая кислота 1000 г/га 3. Диэтиловый сложный эфир 2-(2,3-дигидро-2,2-диметил-бензофуран-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты 1000 г/га 4. 0,0-Диэтиловый сложный эфир 2-(4-метилкумарин-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты 1000 г/га. Влияние обработки после прорастания на урожай красного перца и его качественные характеристики представлены в табл.8. Опрыскивание проводили в начале окрашивания перца. Использовали жидкий спрей в концентрации 4,54 г/л в расчете на активный ингредиент. Урожай повысился на 14-17% на делянках красного перца, обработанных соединением по изобретению. Количество неокрашенного перца также снизилось до 19-20% от значения для необработанного контроля 28%, и процент окраски в окрашенном перце повысился. Отношение полностью окрашенного
			55	

растворяют в 8%-ном водном растворе 0,2-молярной гидроокиси натрия и добавляют раствор 4 г бензилтрибутиламонийхлорида - катализатора фазового переноса и 37,5 г (0,2 моль) 1,2-дибромэтана в 200 мл этиленхлорида. Полученную смесь нагревают в течение 14 ч при перемешивании и оставляют остывать. Добавляют 60 мл дихлорметана, полученную смесь фильтруют и органический слой отделяют от фильтра и промывают дистиллированной водой, сушат и выпаривают. Получают 19,82 г (0,07 моль) 7-(2-бром-этил-окси)-4-метилкумарина, т.пл. 94-97°С.

Получение 0,0-диэтилового сложного эфира 2-(4-метил-кумарин-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты.

28,32 г (0,1 моль) 7-(2-бром-этил-окси)-4-метилкумарина и 33,23 г (0,2 моль) триэтилфосфита нагревают при перемешивании в течение 1 ч. Затем реакционную смесь охлаждают. Конечный продукт отделяют от примесей, удаляя их вакуумной перегонкой. Остаток является желтым густым маслянистым веществом весом 11,9 г (0,0035 моль), $n_D^{21} = 1,5619$.

Соединение согласно изобретению испытывали на активность в качестве регуляторов роста растений в оранжеее на томатах, сое и подсолнечнике в качестве подопытных растений. Растения сеяли в горшки, заполненные торфом, или выращивали как сеянцы. Обработку после прорастания проводили на томатах в стадии 20-30 см, на сое и подсолнечниках.

В тестах использовали контроль, а в качестве активного ингредиента - соединение 1, т.е. 2-(2,3-дигидро-2,2-диметил-бензофуран-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты диэтиловый сложный эфир, а для сравнения 2-хлор-этилфосфиновой кислоты этиловый сложный эфир (F) и 2,2-диметил-2,3-диокси-7-оксибензофуран (G). Обработку до прорастания проводили на растениях томатов, причем дозы и полученные результаты приведены в табл. 1-4.

При оценке биологических тестов оценивали изменения в высоте растений. При проведении обработки после прорастания в случае томатов изменения в высоте растений определяли на 4-, 7- и 10-й день после обработки, на сое и подсолнечниках на 7-й день

после обработки, а при обработке до прорастания результаты оценивали на 7-й день после обработки.

Влияние обработки после прорастания на рост томатов приведено в табл. 1.

Можно видеть, что диэтиловый сложный эфир 2-(2,3-дигидро-2,2-диметил-бензофуран-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты существенно ускоряет рост томатов по сравнению с необработанным контролем. Активность можно охарактеризовать в зависимости от дозы кривой второго порядка, максимум которой приходится на дозу 1 кг/га. При дальнейшем повышении дозы композиция демонстрирует уже эффект снижения роста. Можно увидеть далее, что активность в качестве стимуляторов роста выше, чем у 2,2-диметил-2,3-дигидро-7-оксибензофурана, а при более высоких дозах активность в качестве ингибитора роста у последнего соединения ниже, чем активность у 2-хлор-этилфосфиновой кислоты.

Влияние обработки до прорастания, на рост томатов приведено в табл. 2.

При использовании диэтилового сложного эфира 2-(2,3-дигидро-2,2-диметил-бензофуран-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты для обработки томатов до прорастания, рост томатов заметно стимулируется при дозах 1 кг/га. При увеличении дозы наблюдается активность композиции в качестве замедлителя роста. При дозах 2 кг/га может наблюдаться равновесное состояние, когда стимулирующая активность уже более не прослеживается, а активность по замедлению роста еще не видна.

При дальнейшем увеличении дозы до 4 кг/га рост томатов замедляется до около 2/3, а при увеличении дозы до 8 кг/га - до около 1/2.

Как еще один результат можно видеть, что 2-хлор-этил-фосфиновая кислота не регулирует рост растений через почву. Активность в качестве регулятора роста 2,2-диметил-2,3-дигидро-7-окси-бензофурана не достигает в тестовых дозах активности соединения 1.

Биологические тесты проводили с соединением примера 4, т.е. 0,0-диэтиловым сложным эфиром 2-(4-метил-кумарин-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты и его активность сравнивали

с контролем (E), с активностью 2-хлор-этил-фосфиновой кислоты (F) и с активностью 7-окси-4'-метилкумарина (M).

Влияние обработки после прорастания на рост сои приведено в табл.3.

Рост растений сои замедляется приблизительно одинаково при использовании 0,0-диэтилового сложного эфира 2-(4-метилкумарин-7-ил-окси)-этил-фосфиновой кислоты независимо от дозы активного ингредиента. Соединение демонстрируют активность по замедлению роста независимо от того факта, что 7-окси-4'-метилкумарин в дозе 0,5-1,0 кг/га стимулирует рост сои.

Влияние обработки после прорастания на рост томатов приведено в табл.4.

Результаты тестов показывают, что 0,0-диэтиловый сложный эфир 2-(4-метилкумарин-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты значительно ускоряет рост томатов по сравнению с необработанными контрольными растениями. Наиболее существенная стимуляция роста наблюдается в тестовых дозах 0,5 кг/га.

Активные ингредиенты по предложенному способу тестировали при обработке после прорастания на полях на сое, кукурузе, озимой пшенице и зеленом перце. Полученные результаты приведены в табл.5-8.

Соя. Условия проведения теста.

Тип почвы: полевой чернозем.

Культура на зеленый корм: сахарная свекла.

Удобрения: 50 кг/га аммоний-нитрат; 100 кг/га P_2O_5 (18% суперфосфат); 120 кг/га K_2O (50% хлористый калий).

Гербициды: 910 г/га 2,6-динитро-0,0-дипропил-4-трифторметиленилин+90 г/га M-(4-бром-3-хлорфенил)-N'-метокси-N-метилмочевина.

Сорт: ISr-15.

Количество семян: 350000 семян/га.

Размер делянки: 2x10 м.

Повтор: 6.

Жидкий спрей: 220 л/га.

Обработка:

1. Необработанный контроль.
2. 2-Хлор-этилфосфиновая кислота 250 г/га.
3. 2-Хлор-этилфосфиновая кислота 500 г/га.
4. 2-Хлор-этилфосфиновая кислота 1000 г/га.

5. Диэтиловый сложный эфир 2-(2,3-дигидро-2,2-диметил-бензофуран-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты 250 г/га

6. Диэтиловый сложный эфир 2-(2,3-дигидро-2,2-диметилбензофуран-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты 500 г/га

7. Диэтиловый сложный эфир 2-(2,3-дигидро-2,2-диметилбензофуран-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты 1000 г/га

8. 0,0-Диэтиловый сложный эфир 2-(4-метилкумарин-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты 250 г/га

9. 0,0-Диэтиловый сложный эфир 2-(4-метилкумарин-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты 500 г/га

10. 0,0-диэтиловый сложный эфир 2-(4-метилкумарин-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты 1000 г/га

Опрыскивание проводят в начале бутонизации сои. Концентрация жидкого спрея находится в интервале от 1,13 до 4,54 г/л по отношению к активному ингредиенту.

Влияние обработки после прорастания на урожай сои представлено в табл.5.

Данные табл.5 показывают, что как диэтиловый сложный эфир 2-(2,3-дигидро-2,2-диметил-бензофуран-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты так и 0,0-диэтиловый сложный эфир 2-(4-метилкумарин-7-ил-окси)-этилфосфиновой кислоты повышают урожай сои на 14-17% при дозе 250 г/га.

Кукуруза. Условия проведения теста.

Тип почвы: полевой чернозем.

Культура на зеленый корм: озимая пшеница.

Удобрения: 250 кг/га N (аммоний-нитрат); 140 кг/га P_2O_5 (18% суперфосфат); 180 кг/га K_2O (50% хлористый калий).

перца было выше, а количество поспелого и коричневатого перца значительно снизилось.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я 5

Способ регулирования роста сельскохозяйственных культур, включающий обработку растений биологически активным веществом, отличающийся 10

с я тем, что, с целью повышения урожайности, в качестве биологически активного вещества используют диэтиловый сложный эфир 2-(2,3-дигидро-2-2-диметил-бензофуран-7-ил)-оксиэтилфосфоновой кислоты или диэтиловый сложный эфир 2-(4-метилкумарин-7-ил)-оксиэтилфосфоновой кислоты в дозе 200-1000 г/га.

Т а б л и ц а 1

Композиция	Доза, кг/га	Изменения, %, от начальной высоты растений		
		4-й день	7-й день	10-й день
К Соединение 1	0,5	29	53	71
	1,0	40	75	92
	2,0	46	80	99
F	0,5	41	68	88
	1,0	42	69	86
	2,0	41	68	76
G	0,5	43	65	70
	1,0	31	63	78
	2,0	37	62	80
	2,0	38	70	83

Т а б л и ц а 2

Композиция	Доза, кг/га	Изменение, %, от начальной высоты				
		I	II	III	IV	Среднее
К Соединение 1		28,4	31,3	27,5	26,1	28,3
	1,0	42,1	40,6	43,5	39,7	41,5
	2,0	27,9	30,8	31,2	29,3	29,8
	4,0	21,1	18,4	20,2	17,6	19,3
	8,0	15,1	13,6	14,5	12,9	14,0
	2,0	27,5	26,9	33,1	28,2	28,9
	2,0	33,1	32,6	29,8	32,9	32,1

Т а б л и ц а 3

Обработка		Изменение, %, от начальной высоты					
Композиция	Доза, кг/га	I	II	III	IV	V	Среднее
К Соединение 4	0,5	23,4	26,9	21,1	25,1	26,2	24,5
	1,0	15,1	16,3	16,0	15,8	15,0	15,6
	2,0	13,7	14,9	16,2	15,0	14,4	14,8
	2,0	13,8	12,6	14,0	13,0	14,4	13,6
F	0,5	13,0	11,3	14,1	15,1	9,4	12,6
	1,0	15,1	10,6	12,4	11,4	11,4	12,2
	2,0	6,6	10,0	8,5	9,5	8,8	8,7
M	0,5	30,7	31,0	31,5	33,2	35,4	32,4
	1,0	24,2	30,1	30,2	24,1	29,8	27,7
	2,0	21,9	19,0	20,0	20,2	18,7	20,0

Т а б л и ц а 4

Композиция	Доза, кг/га	Изменение, %, от начальной высоты		
		4-й день	7-й день	10-й день
К		29	53	71
Соединение 4	0,5	49	88	107
	1,0	43	70	91
	2,0	34	62	81
F	0,5	42	69	86
	1,0	41	68	76
	2,0	43	65	70
M	0,5	33	60	72
	1,0	35	64	78
	2,0	37	70	82

Т а б л и ц а 5

Обработка	Доза, кг/га	Средний урожай, г/га	Изменение, %, от контроля
1	-	2,60	100
2	250	2,68	103
3	500	2,32	89
4	1000	2,05	79
5	250	2,97	114
6	500	2,76	106
7	1000	2,55	98
8	250	3,06	117
9	500	2,80	107
10	1000	2,61	100

Т а б л и ц а 6

Обработка	Доза, г/га	Средний урожай, г/га	Изменение, %, от конт- роля
1	-	7,12	1000
2	500	5,68	80
3	250	8,20	115
4	500	8,48	119
5	1000	8,38	117
6	250	8,31	116
7	500	8,43	118
8	1000	8,22	115

Т а б л и ц а 7

Обработка	Доза, г/га	Средний урожай, г/га	Изменение, %, от контроля
1	-	7,75	100
2	400	7,82	101
3	1000	7,53	97
4	2000	6,79	87
5	500	8,66	112
6	1000	8,51	110
7	2000	8,46	109
8	500	8,88	115
9	1000	8,97	116
10	2000	8,80	114
11	50	7,74	100
12	100	7,88	102
13	200	7,44	96
14	50	7,79	100
15	100	8,26	106
16	200	8,40	108
17	50	7,83	101
18	100	8,47	109
19	200	8,35	107

Т а б л и ц а 8

Обра- ботка	Урожай		Количество зеленого перца, %	Окраска, %	Распределение зрелости перца по окраске, %		
	г/га	%			Полностью зрелый	Полу- зрелый	Незрелый
1	3,15	100	28	8,84	42,5	22,6	34,8
2	2,85	90	25	10,07	51,2	28,4	20,4
3	3,60	114	20	9,68	72,0	10,0	18,0
4	3,69	117	19	9,85	69,8	11,6	19,6

Составитель И.Юдинцева

Редактор В.Данко

Техред Л.Сердюкова

Корректор И.Муска

Заказ 3053/58

Тираж 421

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина, 101