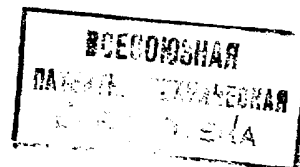


A3

(51)5 C 07 C 69/54

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ



(62) 3969901/23-04
(21) 4027600/23-04
(22) 04.06.86
(23) 18.10.85
(31) 8426473
(32) 19.10.84
(33) GB
(46) 15.10.90. Бюл. № 38
(71) Империял Кемикал Индастриз ПЛС
(GB)
(72) Вивьен Маргарет Энтони,
Кевин Бьютимент, Майкл Джон Бушелл,
Джон Мартин Клаф, Поль Де Фрэн,
Кристофер Ричард Эйлс Годфри (GB)
(53) 547.391.1.07 (088.8)
(56) EP № 0044448, кл. C 07 C 69/734,
опублик. 1982.

Chem. Abst., 1974, 81, 33868.

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ
АКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ ИЛИ ИХ СТЕРЕОИЗОМЕ-
РОВ

(57) Изобретение относится к эфирам карбоновых кислот, в частности к получению производных акриловой кислоты ф-лы $C_6H_2XYZ-C[C(O)OR_1]=CH-OR_2$, где R_1 и R_2 - оба метил; X - в ортоположении по отношению к акрилатной группе - H, F, Cl, Br, C_1-C_6 -алкил, фенил- C_1-C_4 -алкил, в котором фенильная группа возможно замещена на F, Cl или метокси-, диметоксиметил, этилендиметоксиметил, трифторметил, феноксиметил, возможно замещенный на Cl, пиридилэтил, фуранилэтил, тиенилэтил, этоксикарбонилэтил, 2,2-дифтор или 2,2-дихлор-3-фенилциклопропил, 2-фенил-1,2-эпоксизтил, этенил, возможно замещенный на фенил, трифторметил, циано-, C_1-C_2 -алкоксикарбонил, бензилоксикарбонил, ацетил, фурил или бензтиазолдил, этинил, заме-

щенный на фенил или *t*-бутил, фенил, C_4-C_6 -алкокси-, бензоксасолиметоксиг-, бензилокси-, фенокси-, возможно замещенный на F, Cl, Br, OH-, метил, трифторметил, формил, C_1-C_6 -алкокси-, возможно замещенный на F, пропенилокси-, пропаргилокси-, ацетокси-, метилсульфилокси-, фенил, фенокси-, нитро-, amino-, формиламино- или ацетиламино-, нафтилокси-, изобутирилокси-, бензоилокси-, возможно замещенный на *t*-бутил, бензоил, возможно замещенный на метокси-, C_1-C_3 -алкоксикарбонил, циклогексилоксикарбонил, аллилоксикарбонил, феноксикарбонил, в котором фенильная группа возможно замещена на метокси-, нитро-, бензиламино-, фурилламино- или N-тиенилкарбонил-N-метиламино-; Y - в положении орто-, мета- или пара- по отношению к акрилатной группе - H, Cl, Br, метил, фенилэтил, нитро- или фенокси-; Z - H, или X и Y, занимающие соседние положения в фенильном кольце, вместе образуют конденсированное бензольное кольцо, возможно замещенное на фенил, конденсированное либо нафталиновое, либо бензофуранильное, либо бензотиенильное кольцо или группу: $-S-C \equiv CH-CH=CH-CH=C-S-$;

$$-O-C \equiv \overbrace{CH-CH=CH-CH}^{\text{---}}=C-O-$$
$$-(CH_2)_2-\overbrace{C=CH-CH=CH-CH=C}^{O}-O-$$
$$-\text{O}-\text{C}(=\text{N})-\text{C}_6\text{H}_5$$
, или группы Y и Z, ког-

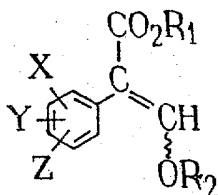
да занимают соседние положения в бензильном кольце, вместе образуют конденсированное бензольное кольцо, или их стереизомеров. Цель - разработка способа получения соединений, обладающих улучшенными фунгицидными и

09-SU (u) 1600628 A3

гербицидными свойствами. Получение ведут реакцией соответствующего эфи-ро-кетона с соединением ф-лы

$\text{Ph}_3\text{P}^+-\text{CHOR}_2$, где R_2 - указано выше. 10 табл.

Изобретение относится к способу получения производных акриловой кислоты общей формулы (I) для применения в качестве фунгицидов, для борьбы с грибами, особенно с грибными инфекциями растений.



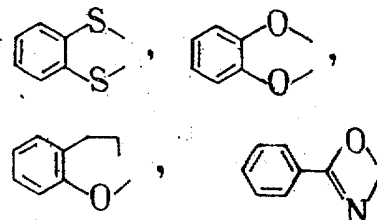
или их стереоизомеров, где R^1 и R^2 - оба метил;

X - в ортоположении по отношению к акрилатной группе - водород, фтор, хлор, бром, C_1 - C_6 -алкил, фенил- C_1 - C_4 -алкил, в котором фенильная группа возможно замещена на фтор, хлор или метокси-, диметоксиметил, этилендиметоксиметил, трифторметил, феноксиметил, возможно замещенный на хлор, пиридилэтил, фуранилэтил, тиенилэтил, этоксикарбонилэтил, 2,2-дифтор или 2,2-дихлор-3-фенилциклопропил, 2-фенил-1,2-эпоксизтил, этенил, возможно замещенный на фенил, трифторметил, циано-, C_1 - C_2 -алкоксикарбонил-, бензилоксикарбонил, ацетил, фурил или бензтиазолил, этинил, замещенный на фенил или t-бутил, фенил, C_1 - C_6 -алкокси, бензоксазолилметокси, бензилокси, возможно замещенный на фтор, хлор, бром, гидроксид, метил, трифторметил, формил, C_1 - C_6 -алкокси, возможно замещенный на фтор, пропенилокси, пропаргилокси, ацетокси-, метилсульфонил, фенил, фенокси, нитро, амино-, формиламино-, или ацетиламино-, нафтилокси-, изобутирилокси-, бензоил-, возможно замещенный на t-бутил, бензоил, возможно замещенный на метокси-, C_1 - C_3 -алкоксикарбонил, циклогексилоксикарбонил, аллилоксикарбонил, феноксикарбонил, в котором фенильная группа возможно замещена на метокси, нитро-, бензоиламино-, фуриламино или N-тиенилкарбонил-N-метиламино;

Y - в положении орто-, мета- или пара по отношению к акрилатной группе - водород, фтор, хлор, бром, метил, фенилэтил, нитро, или фенокси;

Z - водород;

или X и Y, занимающие соседние положения в фенильном кольце, вместе образуют конденсированное бензольное кольцо, возможно замещенное на фенил, конденсированное нафталиновое кольцо, конденсированное бензофуранильное кольцо, конденсированное бензотиенильное кольцо или группу:



или группы Y и Z, когда занимают соседние положения в фенильном кольце, вместе образуют конденсированное бензольное кольцо.

Цель изобретения - способ получения новых соединений, обладающих улучшенными фунгицидными и гербицидными свойствами.

Нижеследующие примеры иллюстрируют изобретение. В примерах термин эфир относится к диэтиловому эфиру, сульфат магния используется для осушения растворов, и реакции с участием чувствительных к воде промежуточных соединений осуществляют в атмосфере азота. Если нет иных указаний, хроматографию производят с использованием силикагеля в качестве неподвижной фазы. Данные ИК- и ЯМР-спектропии являются выборочными. Используются следующие сокращения:

THF-тетрагидрофуран (ТГФ)	s = синглет (с)
DMF = N,N-диметилформамид (ДМФА)	d = дублет (д)
GC = газовая хроматография	t = триплет (т)
MS = масс-спектр	m = мультиплет (м)

Пример 1. Получение 2Е, 1^н Z-метил-3-метокси-2-[2'-(2''-фенилэтенил)фенил]пропеноата (соединение 13 в табл.1).

трет-Бутилат калия (5,30 г) добавляют в виде одной порции к энергично перемешиваемой суспензии бензилтрифенилфосфонийхлорида (21,02 г) в сухом эфире (250 мл). Спустя 25 мин результирующую оранжевую смесь обрабатывают раствором 2-бромбензальдегида (5,00 г) в сухом эфире (50 мл) и смесь светлеет по цвету. Спустя еще 1 ч смесь выливают в воду и экстрагируют эфиром. Экстракты промывают водой, осушают, концентрируют при пониженном давлении и хроматографируют с использованием дихлорметана в качестве элюента с получением 1-фенил-2-(2-бромфенил)этилена (5,95 г), выход 85%, почти бесцветного масла, в виде смеси 6:1 ZE-изомеров (по данным GC/MS).

Раствор реактива Гриньяра, полученного из части смеси изомеров описанного выше 1-фенил-2-(2-бромфенил)этилена (5,58 г) и магния в сухом ТГФ (20 мл), добавляют каплями в течение 30 мин к перемешиваемому раствору диметилоксата (5,06 г) в сухом ТГФ (40 мл), охлажденном до -15°C. Результирующую смесь перемешивают при -15°C в течение 30 мин, затем при комнатной температуре в течение 1 ч, затем выливают в разбавленную хлористоводородную кислоту и экстрагируют эфиром. Экстракты промывают водой, осушают, концентрируют при пониженном давлении, затем дважды хроматографируют (i) 30%-ным эфиром в бензине; (ii) 20%-ным гексаном в дихлорметане с получением изомерно чистого Z-метил-2-(2'-фенилэтенил)-фенилглиоксалата (1,76 г, выход 31%) в виде желтого масла.

¹H ЯМР (CDCl₃), δ: 3,87 (3H, c); 6,78 (центр 2 дублетов, каждый по 1H, J = 12 Гц) млн⁻¹.

трет-Бутилат калия (2,00 г) добавляют в виде одной порции к перемешиваемой суспензии (метоксиметил)трифенилфосфонийхлорида (6,78 г) в сухом эфире (80 мл). Спустя 25 мин результирующую красную суспензию обрабатывают раствором Z-метил-2-(2'-фенилэтенил)фенилглиоксалата (1,76 г) в сухом эфире (20 мл), причем окраска светлее. Через 1,5 ч

реакционную смесь выливают в воду и экстрагируют эфиром. Экстракты промывают водой, осушают, пропускают через короткую колонку с силикагелем с использованием дихлорметана, затем осторожно хроматографируют, используя 30%-ный эфир в бензине в качестве элюента, с получением целевого соединения (0,46 г, выход 24%) в виде масла. ИК-спектр (пленка), см⁻¹: 1715, 1635.

¹H ЯМР (CDCl₃), δ: 3,62 (3H, c); 3,73 (3H, c); 6,48 (2H, c); 7,50 (1H, c) млн⁻¹.

Пример 2. Получение E- и Z-метил-3-метокси-2-фенилпропеноата (соединения 1 и 2 табл.1).

трет-Бутилат калия (9,52 г) добавляют в виде одной порции к перемешиваемой суспензии (метоксиметил)трифенилфосфонийхлорида (34,2 г) в сухом эфире (300 мл). Спустя 45 мин результирующую суспензию обрабатывают раствором метилбензоилформиата (8,20 г) в сухом эфире (100 мл), цвет просветляется, реакция экзотермическая. Через 3 ч смесь разбавляют водой, обрабатывают сульфатом магния и древесным углем, затем концентрируют при пониженном давлении с получением сырого продукта (36,39 г) в виде желтого масла, которое частично кристаллизуется при стоянии. Его пропускают через силикагель с использованием дихлорметана, затем осторожно хроматографируют с использованием дихлорметана: бензина (2:1) с получением E-метил-3-метокси-2-фенилпропеноата (4,83 г, выход 50%) в виде бледно-желтого масла, элюируется первым.

ИК-спектр (пленка), см⁻¹: 1710, 1630.

¹H ЯМР (CDCl₃), δ: 7,55 (с, олефиновый протон). Z-метил-3-метокси-2-фенилпропеноат (3,43 г, выход 36%) в виде бледно-желтого масла элюируется вторым. ИК-спектр (пленка), см⁻¹: 1715, 1630, ¹H ЯМР (CDCl₃), δ: 3,76 (3H, c); 3,90 (3H, c); 6,65 (1H, c); 7,23 (5H, c) млн⁻¹.

Проба E-метил-3-метокси-2-фенилпропеноата, полученного из метилфенил-ацетата по описанной в примерах 4 и 7 методике, т.е. по реакции с гидридом натрия и метилформиатом и обработкой результирующего эннола карбонатом калия и диметилсульфатом, затвер-

девает при стоянии и имеет т.пл. 37 - 38°C.

Пример 3. Получение 2Е, 1^нЕ- и 2 Z1^нЕ-метил-3-метокси-2-[2'-(2"-фенилэтенил)фенил]пропеноата (соединения 9 и 10 в табл.1).

Раствор 2-бромбензальдегида (1850 г) в сухом эфире (20 мл) добавляют каплями к перемешиваемому раствору бензилмагнийхлорида, который получен из бензилхлорида (12,64 г) и магния (2,68 г) в сухом эфире (120 мл), причем в ходе добавления образуется густой осадок. Смесь перемешивают 1 ч при комнатной температуре, затем выливают в воду, подкисляют 2 М хлористоводородной кислотой, и экстрагируют эфиром. Экстракты промывают водой, осушают, концентрируют и хроматографируют с использованием дихлорметанабензина (1:1) в качестве элюента, получая 1-(2-бромфенил)-2-фенилэтан-1-ола (10,95 г, 40%) в виде белого твердого вещества, т.пл. 84-85°C.

Перемешиваемую смесь 1-(2-бромфенил)-2-фенилэтан-1-ола (15,50 г) и ортофосфорной кислоты (150 мл) нагревают при 170°C в течение 1 ч, а затем выливают в воду со льдом и экстрагируют эфиром. Экстракты промывают водой, осушают и концентрируют с получением сырого продукта в виде оранжевого масла (14,29 г). Испарительная дистилляция (0,3 Торр, температура в печи 140°C) дает Е-1-фенил-2-(2-бромфенил)этилен (12,53 г, выход 86%) в виде бледно-желтого масла чистотой 97% по данным газовой хроматографии.

Раствор реактива Гриньяра, полученного из Е-1-фенил-2-(2-бромфенил)этилена (8,56 г) и магния (0,96 г) в сухом тетрагидрофуране (20 мл), добавляют каплями на протяжении 30 мин к перемешиваемому раствору диметилглиоксала (7,76 г) в сухом тетрагидрофуране (70 мл), охлажденном до -15°C. Результирующую смесь перемешивают при -15°C в течение 30 мин, затем при комнатной температуре в течение 1 ч, после чего выливают в разбавленную хлористоводородную кислоту и экстрагируют эфиром. Экстракты промывают водой, осушают и концентрируют с получением сырого продукта в виде желтого масла (17,22 г). Очистка хроматографией в колонке с ис-

пользованием дихлорметана и бензина (1:1) в качестве элюента и последующая испарительная дистилляция (0,07 Торр, температура в печи 170°C) дает Е-метил-2-(2'-фенилэтенил)фенилглиоксالات (2,01 г, выход 23%) в виде желтого масла, чистого по данным газовой хроматографии.

¹H ЯМР (CDCl₃), δ: 3,78 (3H, с); 6,88 (центр 2 дублетов, каждый по 1H, J = 16 Гц) млн⁻¹.

трет-Бутилат калия (2,19 г) добавляют в виде одной порции к перемешиваемой суспензии (метоксиметил) трифенилфосфонийхлорида (7,41 г) в сухом эфире (100 мл). Спустя 25 мин результирующую красную суспензию обрабатывают раствором Е-метил-2-(2'-фенилэтенил)фенилглиоксала (1,92 г) в сухом эфире (20 мл), причем цвет просветляется. Спустя 15 мин смесь выливают в воду и экстрагируют эфиром. Экстракты промывают водой, осушают и хроматографируют, используя 30%-ный эфир в бензине в качестве элюента, с получением (i) 2Е, 1^нЕ-изомера целевого соединения, элюируемого первым, в виде бледно-желтого масла (1,06 г, выход 50%), которое кристаллизуется при стоянии, давая белое твердое вещество, т.пл. 103 - 104°C. Аналитическая проба, перекристаллизованная из смеси эфир - бензин, имеет т.пл. 107-108°C.

ИК-спектр (взвесь в нуджол), см⁻¹: 1700, 1630.

¹H ЯМР (CDCl₃), δ: 3,68 (3H, с); 3,80 (3H, м); 7,06 (2H, с); 7,63 (1H, с) млн⁻¹.

Получают (ii) 2 1^нЕ-изомер целевого соединения, элюируемый вторым, в виде вязкого масла (0,260 г, выход 12%).

ИК-спектр (пленка), см⁻¹: 1710, 1625.

¹H ЯМР (CDCl₃), δ: 3,65 (3H, с); 3,92 (3H, с); 6,57 (1H, с); 6,99 и 7,24 (каждый 1H, д., J = 16 Гц) млн⁻¹.

Пример 4. Получение Е-метил-(2-фенокси)-фенил-3-метоксиакрилат (соединение 1 в табл.2).

трет-Бутилат калия (5,6 г) добавляют к перемешиваемому раствору дифенилового эфира (12,3 г) в сухом эфире (150 мл) при -70°C. Результирующую смесь перемешивают при этой температуре 15 мин, затем добавляют н-

бутиллитий (30,5 мл, 1,62 М раствора в гексане) с получением красно-коричневой суспензии, которую оставляют прогреваться до комнатной температуры. Эту смесь добавляют к перемешиваемой суспензии диметилосалата (11,8 г) в эфире (250 мл) при -10°C на протяжении 20 мин, после чего оставляют прогреваться до комнатной температуры. Спустя 30 мин смесь выливают в воду и экстрагируют эфиром. Скомбинированные экстракты промывают водой, осушают, затем концентрируют с получением красного масла (14,21 г). Хроматография с использованием 20%-ного эфира в бензине в качестве элюента дает метил-2-феноксibenзоилформиат (2,23 г) в виде желтого масла.

трет-Бутилат калия (2,64 г) добавляют к энергично перемешиваемой суспензии (метоксиметил)трифенилфосфонийхлорида (8,93 г) в сухом эфире (100 мл). Спустя 20 мин результирующую красную суспензию обрабатывают раствором метил-2-феноксibenзоилформиата (2,23 г) в сухом эфире (20 мл), причем цвет просветляется. Через 15 мин смесь выливают в воду и экстрагируют эфиром. Скомбинированные экстракты промывают водой, осушают и концентрируют с получением желтого масла (7,30 г). Хроматография с использованием дихлорметана в качестве элюента дает целевое соединение (0,61 г) в виде бесцветного масла.

ИК-спектр (пленка), cm^{-1} 1710, 1635.

^1H ЯМР (CDCl_3), δ : 3,60 (3H, c); 3,75 (3H, c); 7,47 (1H, c) млн^{-1} .

Пример 5. Получение E- и Z-метил-3-метокси-2-(2-фенилэтил)фенилпропеноата (соединения 1 и 177 в табл.4).

Трифторуксусную кислоту (46 мл) добавляют в виде одной порции к перемешиваемой смеси 1-(2-бромфенил)-2-фенилэтан-1-ола (16,51, получен по методике примера 3) и триэтилсилана (13,80 г). Результирующую смесь перемешивают при комнатной температуре в течение 22 ч, затем избыток трифторуксусной кислоты удаляют при пониженном давлении. Остаток растворяют в эфире и последовательно промывают водой, водным бикарбонатом натрия (3 раза) и водой (два раза), затем

осушают, концентрируют при пониженном давлении и хроматографируют, используя 10%-ный дихлорметан в бензине в качестве элюента с получением 1-(2-бромфенил)-2-фенилэтана (8,02 г, 52%) в виде бесцветного масла.

Образец 1-(2-бромфенил)-2-фенилэтана преобразуют в 2 стадии в целевые соединения по методике примеров 1 и 3, т.е. по реакции магниевого производного с диметилосалатом и обработкой результирующего кетозфира с метоксиметилтрифенилфосфораном.

E-изомер, элюированный первым в 30%-ном эфире в бензине, представляет собой масло.

ИК-спектр (пленка), cm^{-1} : 1705 и 1630.

^1H ЯМР (CDCl_3), δ : 2,79 (4H, c); 3,69 (3H, c); 3,79 (3H, c); 7,59 (1H, c) млн^{-1} .

Z-изомер, элюированный вторым, также является маслом.

ИК-спектр (пленка), cm^{-1} : 1715, 1695 и 1630.

^1H ЯМР (CDCl_3), δ : 2,84 (4H, c); 3,68 (3H, c); 3,84 (3H, c); 6,24 (1H, c) млн^{-1} .

Пример 6. Получение 2E, 1"E-и 2Z 1"E-метил 2-[2'-(2"-[2"-фурил]этилен)фенил]-3-метоксипропеноата (соединения 55 и 56 в табл.1).

Смесь 2-бромбензилбромид (12,10 г) и триметилфосфита (8,56 мл) перемешивают в колбе, присоединенной через головку перегонного аппарата к конденсатору. Реакционную смесь нагревают 1 ч при 110°C , затем добавляют еще триметилфосфит (5 мл), после этого 2,5 ч выдерживают при 130°C , причем температура в головке перегонного аппарата поддерживается на уровне ниже 40°C . Смеси дают возможность охлаждаться, и летучую фракцию удаляют при пониженном давлении, оставляя практически бесцветную жидкость (21,65 г). Испарительная дистилляция части этой жидкости (18,35 г) дает диметил-2-бромбензилфосфонат (8,02 г, 55%) в виде бесцветной жидкости, собираемой при $175-180^{\circ}\text{C}$ (0,15 мбар), при чистоте 78% по данным газовой хроматографии. Аналитическая проба, очищенная хроматографией с применением в качестве элюента этилацетата: бензина ($60-80^{\circ}\text{C}$) (2:1), имеет ^1H ЯМР (CDCl_3), δ : 3,43 (2H, д, J = 23 Гц); 3,72 (д, J = 1 Гц) млн^{-1} .

Раствор диметил-2-бромбензилфосфоната (10,35 г) в сухом ДМФА (50 мл) добавляют каплями при комнатной температуре к перемешиваемой суспензии гидрида натрия (0,979 г) в сухом ДМФА (100 мл) (бурное выделение газа). Спустя 20 мин добавляют раствор фурфурола (3,56 г в сухом ДМФА (50 мл) (экзотермическая реакция) и результирующую смесь перемешивают 4 ч при комнатной температуре, затем разбавляют водой и экстрагируют эфиром. Экстракты промывают водой, обрабатывают сульфатом магния и древесным углем, фильтруют, концентрируют при пониженном давлении и хроматографируют, используя бензин (40-60°C) в качестве элюента, с получением Е-1-(2-фурил)-2-(2-бромфенил)этилена (3,755 г), бледно-желтой жидкости (содержащей около 6% соответствующего Z-изомера по данным газовой хроматографии).

Этилен преобразуют в 2 стадии в целевое соединение по методике, описанной в примерах 1 и 2, т.е. по реакции магниевого производного с диметилноксалатом, и обработкой результирующего кетозфира метоксиметилен-трифенилфосфораном. Е,Е-изомер, элюированный первым в 30% эфире в бензине, представляет собой масло.

ИК-спектр (пленка), см^{-1} : 1715 и 1637.

^1H ЯМР (CDCl_3), δ : 3,68 (3H, с); 3,81 (3H, с); 6,31 (1H, д, $J = 3,5$ Гц); 6,40 (1H, дд, $J = 3,5$ и 2 Гц); 6,83 и 6,98 (каждый 1H, д, $J = 16$ Гц); 7,63 (1H, с) млн^{-1} .

ZE-изомер является твердым веществом, т.пл. 107,5-110°C.

ИК-спектр (нуджол), см^{-1} : 1717 и 1625.

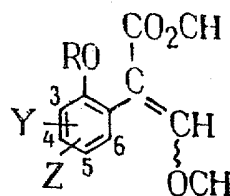
^1H ЯМР (CDCl_3), δ : 3,65 (3H, с); 3,93 (3H, с); 6,33 (1H, д, $J = 3,5$ Гц); 6,40 (1H, дд, 3,5 и 2 Гц); 6,56 (1H, с); 6,82 и 7,10 (каждый 1H, д, $J = 16$ Гц) млн^{-1} .

Пример 7. Согласно предлагаемому способу были получены соединения, представленные в табл. 1, 2, 3 и 4.

ЯМР-спектры соединений приведены в табл. 5.

Ниже приведены соединения общей формулы

5



10

где группа R включает все группы R, приведенные в табл. 2, для каждой из нижеследующих схем замещения на приведенном выше фенильном кольце. Акрилатная группа может иметь в каждом случае либо E-геометрию, либо Z-геометрию.

15

Y

Z

3-F

H

4-F

H

5-F

H

6-F

H

3-Cl

H

4-Cl

H

5-Cl

H

6-Cl

H

25

3- CH_3

H

4- CH_3

H

5- CH_3

H

3- NO_2

H

4- NO_2

H

30

5- NO_2

H

6- NO_2

H

5- CF_3

H

3- NO_2

H-Cl

3- NO_2 5- NO_2 5- SCH_3

H

4- CH_3O 5- CH_3O 4(CH_3) $_2$ N

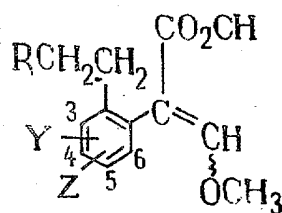
H

4,5-Метилendioкси

40

Ниже приведены соединения общей формулы:

45



50

где группа R включает все группы R, приведенные в табл. 4, для каждой из нижеследующих схем замещения на приведенном выше фенильном кольце. В каждом случае акрилатная группа может иметь либо E-геометрию, либо Z-геометрию.

Y	Z
3-F	H
4-F	H
5-F	H
6-F	H
3-Cl	H
4-Cl	H
5-Cl	H
6-Cl	H
3-CH ₃	H
4-CH ₃	H
5-CH ₃	H
6-CH ₃	H
3-NO ₂	H
4-NO ₂	H
5-NO ₂	H
6-NO ₂	H
5-CF ₃	H
3-NO ₂	5-Cl
3-NO ₂	5-NO ₂
5-SCH ₃	H
4-CH ₃ O	5-CH ₃ O
4-(CH ₃) ₂ N	H
4,5-Метилен- диокси	

Пример 8. Эмульгируемый концентрат приготавливают смешиванием ингредиентов и перемешиванием смеси до растворения составляющих. Содержание ингредиентов, мас. %:

Соединение	
примера 4	10
Этилендихлорид	40
Додецилбензол- сульфат кальция	5
"Луброл" Z	10
"Аромазол" H	35

Пример 9. Композицию в виде зерен, легко диспергируемых в жидкости, например в воде, приготавливают совместным размолотом первых трех ингредиентов в присутствии добавленной воды с последующим смешиванием в ацетоне натрия. Результирующую смесь сушат и пропускают через сито, размер 44-100 меш (британский стандарт), с получением зерен требуемого размера. Содержание ингредиентов, мас. %:

Соединение	
примера 3	50
"Дисперсол" T	25
"Луброл" APN5	1,5
Ацетат натрия	23,5

Пример 10. Ингредиенты совместно размалывают с получением порошкового препарата, легко диспергируемого в жидкостях; мас. %:

Соединение	
примера 4	45
"Дисперсол" T	5
"Лиссапол" X	0,5
"Целлофас" B600	2
Ацетат натрия	47,5

Пример 11. Активный ингредиент растворяют в растворителе и результирующую жидкость распыляют на гранулы каолиновой глины. Затем растворителю дают возможность испаряться с получением гранулированной композиции. Содержание ингредиентов, мас. %:

Соединение	
примера 3	5
Гранулы каолиновой глины	95

Пример 12. Композицию, пригодную для использования в качестве протравы для семян, приготавливают смешиванием трех ингредиентов, мас. %:

Соединение	
примера 4	50
Минеральное масло	2
Каолиновая глина	48

Пример 13. Пылящий порошок приготавливают смешиванием активного ингредиента с тальком, мас. %:

Соединение	
примера 3	5
Тальк	95

Пример 14. "CO" - состав готовят размолотом в мельнице составляющих, указанных ниже, с последующим образованием водной суспензии размолотой смеси с водой, мас. %:

Соединение	
примера 4	40
"Дисперсол" T	10
"Луброл" APN5	1
Вода	Остальное

Пример 15. Диспергируемый порошковый препарат готовят смешиванием приведенных ниже ингредиентов с последующим размолотом смеси до их тщательного перемешивания, мас. %:

Соединение	
примера 3	25
"Аэрозол" OT/Б	2
"Дисперзол" А.С.	5
Каолиновая глина	28
Кремнезем	40

Пример 16. Иллюстрирует приготовление диспергируемого порошкового состава. Ингредиенты смешивают и смесь затем размалывают в измельчительной мельнице, мас. %:

Соединение		
примера 4	25	
"Перминаль" ВХ	1	
"Дисперзол" Т	5	
Поливинилпир-		
ролидон	10	
Кремнезем	25	
Каолиновая глина	34	
Пример 17. Приведенные ниже		
ингредиенты составляют в диспергируе-		
мый порошок смешиванием с последую-		
щим размолом ингредиентов, мас. %:		
Соединение примера 3	25	
"Аэрозол" ОТ/В	2	15
"Дисперзол" А	5	
Каолиновая глина	68	
Соединения, приведенные в табл.		
1 - 5, составляют сходным образом, ана-		
логичным приведенному в примерах 8-17.		
Ниже приведено разъяснение соста-		
вов или веществ, представленных раз-		
личными товарными знаками и торговы-		
ми наименованиями:		
"Луброл" Z	- конденсат нонилфе-	25
	нола (1 моль) с	
	окисью этилена	
	(13 моль)	
"Арамозол" Н	- растворительная	
	смесь алкилбензо-	
	лов	
"Дисперзол"		
Т и АС	- смесь сульфата	
	натрия и конденса-	
	та формальдегида	35
	с нафталинсульфо-	
	натом натрия	
"Луброл"		
APN5	- конденсат нонил-	
	фенола (1 моль) с	40
	окисью нафталина	
	(5,5 моль)	
"Селлофас"		
B600	- загуститель на ос-	
	нове натрийкарбок-	45
	симетилцеллюлозы	
"Лиссапол"		
NX	- конденсат нонилфе-	
	нола (1 моль) с	
	окисью этилена	
	(8 моль)	
"Аэрозол"		
ОТ/Б	- диоктил-натрий-	
	сульфосукцинат	
"Перминил"		
ВХ	- натрийалкилнафта-	55
	линсульфонат	

Пример 18. Соединения испыты-
вают по их эффекту в отношении

ряда листовых грибных заболеваний
растений. Используют следующую мето-
дику:

- 5 Растения выращивают в компосте
для горшков типа "Джон Иннс" (№ 1
или 2) в минигоршках диаметром 4 см.
Исследуемые соединения составлены в
композицию либо размолом в шаровой
мельнице с водным "Дисперзолом" Т
или в виде раствора в ацетоне или
ацетоне - этаноле, который разбав-
ляют до требуемой концентрации не-
посредственно перед употреблением.
- 15 В случае заболеваний листового пок-
рова композиции 100 млн⁻¹ (активного
ингредиента) используют для опрыски-
вания листьев и наносят на корни
растения в почве. Опрыскивание про-
изводится до максимального удержания
композиции на листьях, а почвенная
протрава доводится до окончательной
концентрации, эквивалентной прибли-
зительно 40 млн⁻¹ активного ингре-
диента в сухой почве. При нанесении
опрыскиванием на злаки добавляется
твин 20 для получения конечной кон-
центрации 0,05%.

- В большинстве испытаний соедине-
ние вводится в почву (обработка кор-
ней) и наносится на листья (опрыс-
киванием) за сутки или двое до ино-
кулирования растения возбудителями
болезни. Исключением является испы-
тание на *Erysiphe graminis*, когда
растения инокулируют за 24 ч до обра-
ботки. Лиственные патогены наносят-
ся опрыскиванием в виде суспензии
пор на листья подопытных растений.
- 40 После инокуляции растения помещают в
подходящую среду для обеспечения
развития инфекции, а затем инкубиру-
ют до тех пор, пока болезнь не проя-
вится на уровне, пригодном для оце-
нок. Период между инокуляцией и оцен-
кой колеблется от 4 до 14 сут в за-
висимости от болезни и окружающей
среды.

- Контроль развития болезни регист-
рируется по следующей шкале:

- 4 = болезнь отсутствует;
3 = следы - 5% заболевание относи-
тельно необработанных растений;
2 = 6-25% заболевание относительно
необработанных растений;
1 = 26-59% заболевание относительно
необработанных растений;
0 = 60-100% заболевание относитель-
но необработанных растений.

Результаты приведены в таблицах 6, 7, 8 и 10. (данные, приведенные в табл. 6, относятся к соединениям, приведенным в табл. 1, в табл. 7 - к соединениям табл. 2, в табл. 7А - к соединениям табл. 3, в табл. 8 - к соединениям табл. 4).

Фунгицидную активность строби-лурина А и соединения 9 из табл. 1 при защите растений сравнивают с помощью тестов, проводимых в соответствии с процедурой, описанной в примере 17. Особенностью этих тестов является то, что оба соединения применяют в виде композиций с концентрацией активного ингредиента, 25 млн^{-1} . В случае соединения 9 композицию наносили путем листовного опыления. В случае стробилурина А композицию использовали для листовного опыления, проводившегося таким же способом как и при применении соединения 9, а также для корневой поливки. Получены результаты, приведенные в табл. 9.

Эти результаты свидетельствуют о том, что соединение 9 является более активным антифунгицидным средством защиты растений, чем стробилурин А даже при условии нанесения стробилурина А посредством комбинированной обработки опылением и корневой поливкой, а соединения 9 - только в виде опыления.

Испытуемые соединения готовили в шаровой мельнице с водным Дисперсом Т или в виде растворов в ацетоне или ацетон-этаноле. Их разбавляли до 100 млн долей водой и аликвоты по 2,5 мл вносили в чашки Петри. Аликвоты дополнительно разбавляли до 25 млн долей (активного компонента) картофельным агаром с декстрозой.

Чашки засеивали патогенными грибами, перечисленными в табл. 10, используя либо суспензию спор или мицелиальную массу, и затем выдерживали при соответствующих температурах ($19-25^\circ\text{C}$). Контроль роста проводили через 2 дня, используя индексы 0, 2 или 4.

Результаты приведены в табл. 10, где 0 = влияние на рост отсутствует; 2 = частичное подавление роста грибов; 4 = после подавления роста грибов.

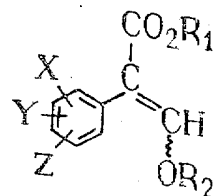
В табл. 10 приведены сокращения испытуемых организмов

Сокращения	Латинские названия
Cs	Cladosporium Sphaerospermum
Pp	Pullularia Pullulans
At	Alternaria Tenuis
An	Aspergillus Niger
Tv	Trichoderma Viride
Pd	Penicillium Digitatum
Cm	Colletotrichum Musae
Bc	Botrytis Cinerea
Fc	Fusarium Culmorum
Gc	Gedtrichum Candidum
Va	Verticillium Alba
	Atrum
Pc	Phytophthora Cinnamomi
Cc	Colletotrichum Coffeanum
Ch	Pseudocercospora Herpotrichoides
Cb	Cercospora Beticola
Sn	Septoria Nodorum

Как видно из данных таблиц, все предлагаемые соединения проявляют большую активность, по крайней мере, по отношению к одному грибковому заболеванию, чем стробилурин А.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ получения производных акриловой кислоты общей формулы



- 45 где R_1 и R_2 - оба метил;
 X - в ортоположении по отношению к акрилатной группе - водород, фтор, хлор, бром, C_1-C_6 -алкил, фенил- C_1-C_4 -алкил, в котором фенильная группа возможно замещена на фтор, хлор или метокси-, диметоксиметил, этилендиметоксиметил, трифторметил, феноксиметил, возможно замещенный на хлор, пиридилэтил, фуранилэтил, тиенилэтил, этоксикарбонилэтил, 2,2-дифтор, или 2,2-дихлор-3-фенилциклопропил, 2-фенил-1,2-эпоксипропил, этенил, возможно замещенный на фенил, трифторметил, циано-, C_1-C_2 -алкоксикарбонил, бензилокси-

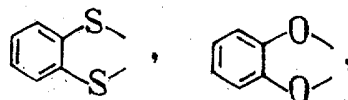
карбонил, ацетил, фурил или бензтиа-
золил, этинил, замещенный на фенил
или *t*-бутил, фенил, C_1-C_6 -алкокси,
бензоксазолилметокси, бензилокси-,
фенокси-, возможно замещенный на
фтор, хлор, бром, гидроксид-, метил,
трифторметил, формил, C_1-C_6 -алкокси-,
возможно замещенный на фтор, пропе-
нилокси, пропаргилокси, ацетокси-,
метилсульфонилокси, фенил, фенокси,
нитро-, amino-, формиламино- или аце-
тиламино-, нафтилокси-, изобутири-
локси, бензоилокси-, возможно заме-
щенный на *t*-бутил, бензоил, возмож-
но замещенный на метокси-, C_1-C_3 -ал-
коксикарбонил, циклогексилоксикарбо-
нил, аллилоксикарбонил, феноксикарбо-
нил, в котором фенильная группа воз-
можно замещена на метокси-, нитро-,
бензоиламино-, фуриламино или *N*-
тиенилкарбонил-*N*-метиламино-; *Y* -
в положении орто, мета или пара по
отношению к акрилатной группе - во-
дород, фтор, хлор, бром, метил, фе-
нилэтилен, нитро- или фенокси-;

Z - водород;

или *X* и *Y*, занимающие соседние
положения в фенильном кольце, вместе
образуют конденсированное бензоль-
ное кольцо, возможно замещенное на
фенил, конденсированное нафталино-
вое кольцо, конденсированное бензо-

фуранильное кольцо, конденсированное
бензотиенильное кольцо или группу

5



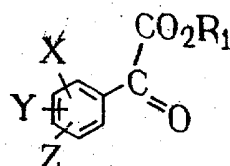
10



15

или группы *Y* и *Z*, когда занимают
соседние положения в фенильном коль-
це, вместе образуют конденсирован-
ное бензольное кольцо,
или их стереоизомеров, о т л и ч а ю-
щ и й с я тем, что соединение общей
формулы

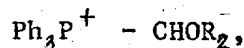
20



25

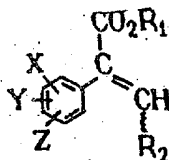
где R_1 , *X*, *Y* и *Z* - имеют указан-
ные значения, подвергают взаимодей-
ствию с соединением общей формулы

30

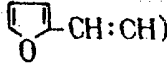
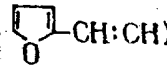
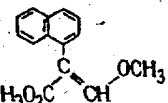
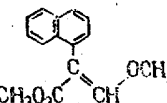
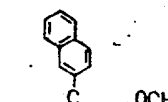
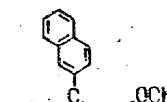
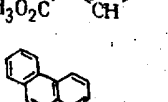
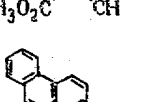
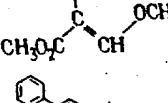
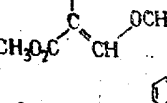
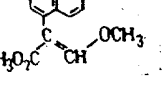
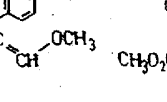


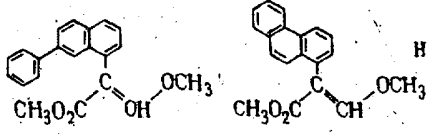
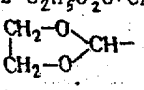
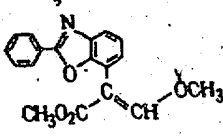
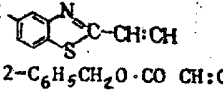
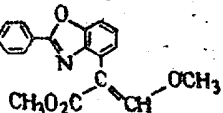
где R_2 имеет указанное значение.

Т а б л и ц а 1



Соеди- нение	R_1	R_2	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>	Т.пл., °C	Олефи- новый*	Изомер**
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	CH ₃	CH ₃	H	H	H	37-38	7,55	E
2	CH ₃	CH ₃	H	H	H	Масло	6,65	Z
3	CH ₃ CH ₂	CH ₃	H	H	H	Масло	7,53	E
4	CH ₃	CH ₃ CH ₂	H	H	H	Масло	7,62	E
5	CH ₃ CH ₂	CH ₃ CH ₂	H	H	H	Масло	7,62	E
6	C ₆ H ₅ CH ₂	CH ₃	H	H	H	Масло	7,56	E
7	CH ₃	C ₆ H ₅ CH ₂	H	H	H	37-38	7,67	E
8	(CH ₃) ₃ C	CH ₃	H	H	H	Масло	7,44	E
9	CH ₃	CH ₃	2-(E-C ₆ H ₅ CH:CH)	H	H	107-108	7,63	E
10	CH ₃	CH ₃	2-(E-C ₆ H ₅ CH:CH)	H	H	Масло	6,57	Z
11	CH ₃	CH ₃	3-(E-C ₆ H ₅ CH:CH)	H	H	104-105	7,58	E
13	CH ₃	CH ₃	2-(Z-C ₆ H ₅ CH:CH)	H	H	Масло	7,50	E
14	CH ₃	CH ₃	2-(Z-C ₆ H ₅ CH:CH)	H	H	93-94	6,34	Z
15	(CH ₃) ₃ C	CH ₃	2-(Z-C ₆ H ₅ CH:CH)	H	H	Масло	7,37	E
19	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅ C:C	H	H	86-87	7,58	E

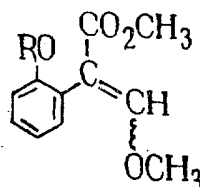
1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	CH ₃	CH ₃	2-CH ₂ :CH	H	H	Масло	7,57	E
21	CH ₃	CH ₃	2-Cl	H	H	65-66	7,60	E
22	CH ₃	CH ₃	4-Cl	H	H	61-62	7,56	E
23	CH ₃	CH ₃	2-Cl	4-Cl	H	68-69	7,56	E
24	CH ₃	CH ₃	2-Cl	6-Cl	H	141-142	7,61	E
25	CH ₃	CH ₃	3-Cl	5-Cl	H	126-127	7,58	E
26	CH ₃	CH ₃	3-Cl	5-Cl	H	Масло	6,70	Z
27	CH ₃	CH ₃	2-Cl	6-F	H	79-80	7,62	E
28	CH ₃	CH ₃	2-CH ₃	H	H	Масло	7,55	E
29	CH ₃	CH ₃	2-CH ₃	H	H	62-63	6,52	Z
30	CH ₃	CH ₃	2-(CO ₂ CH ₃)	H	H	Масло	7,52	E
31	CH ₃	CH ₃	2-CF ₃	H	H	65-66	7,56	E
32	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅	H	H	106-107	7,34	E
33	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅ N(CH ₃)CO	H	H	-	-	-
34	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅ CON(CH ₃)	H	H	-	-	-
35	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅ CO	H	H	82-85	7,30	E
37	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅ CO ₂	H	H	Масло	7,43	E
39	CH ₃	CH ₃	2-(Шиклогексил)CO ₂	H	H	Масло	7,44	E
40	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅ CH ₂	H	H	Масло	7,48	E
42	CH ₃	CH ₃	2-(4-CH ₃ O-C ₆ H ₄)CH ₂	H	H	Масло	7,50	E
43	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅ (CH ₃) ₂ C	H	H	-	-	-
45	CH ₃	CH ₃	2-NO ₂	H	H	84-85	В аро- матике	E
52	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅	H	H	Масло	7,51	E
53	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅ (O)	H	H	Масло	В арома- тике	E
55	CH ₃	CH ₃	2-(E )	H	H	Масло	7,63	E
56	CH ₃	CH ₃	2-(E )	H	H	107,5-110	6,56	Z
57	CH ₃	CH ₃	3-C ₆ H ₅ O	H	H	Масло	7,54	E
58	CH ₃	CH ₃	4-C ₆ H ₅ O	H	H	97-98	7,54	E
60	CH ₃	CH ₃			H	124-125	7,47	E
61	CH ₃	CH ₃			H	63-84	7,63	E
62	CH ₃	CH ₃			H	112-113	7,62	E
63	CH ₃	CH ₃				152-153	В арома- тике	E
64	CH ₃	CH ₃			H	122-123	7,73	E
66	CH ₃	CH ₃	2-(4-CH ₃ O-C ₆ H ₄ CO)	H	H	Масло	7,32	E
67	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅ OCH ₂	H	H	Масло	7,59	E
69	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅ C(CH ₃) ₂ CH ₂	H	H	-	-	-
70	CH ₃	CH ₃	2- 	H	H	-	-	E

1	2	3	4	5	6	7	8	9
88	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅ CONH	H	H	99-100	В ароматике	Е
90	CH ₃	CH ₃	2-()CONH	H	H	124-125,5	7,67	Е
91	CH ₃	CH ₃		H	H	106-107	7,81	Е
92	CH ₃	CH ₃	2-((CH ₃) ₃ C.C=C)	H	H	Масло	7,54	Е
93	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅ CH ₂ O ₂ C	H	H	Масло	7,36	Е
94	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅ O ₂ C	H	H	Масло	7,40	Е
95	CH ₃	CH ₃	2-  CON(CH ₃)	H	H	131-132	7,43	Е
96	CH ₃	CH ₃	2-(CH ₃ CH ₂ O ₂ C)	H	H	118-119	6,42	Е
106	CH ₃	CH ₃	2-F	4-F	H	Масло	7,6	Е
107	CH ₃	CH ₃	2-(транс-C ₆ H ₅ - )	H	H	Масло	7,64	Е
108	CH ₃	CH ₃	2-(транс-C ₆ H ₅ - )	H	H	Масло	7,47	Е
109	CH ₃	CH ₃	2-BF	4-BF	H	Масло	7,55	Е
110	CH ₃	CH ₃	2-(2-CH ₃ -пирид-3-ил)	H	H	Масло	7,52	Е
111	CH ₃	CH ₃	2-(транс-C ₆ H ₅ - )	H	H	136-137	7,50	Е
112	CH ₃	CH ₃	2-BF	4-Cl	H	Масло	7,58	Е
113	CH ₃	CH ₃	2-(E-C ₆ H ₅ C(CF ₃):CH)	H	H	Масло	7,62	Е
114	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅ CH ₂ S	H	H	65-68	7,54	Е
115	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅ SCO	H	H	101-105	7,46	Е
116	CH ₃	CH ₃	C-C ₆ H ₅ CH ₂ O ₂ C	H	H	Масло	6,49	Е
117	CH ₃	CH ₃	2-CH ₂ :CHCH ₂ O ₂ C	H	H	Масло	7,45	Е
118	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅ N(CH ₃)CO	H	H	Масло	7,50	Е
119	CH ₃	CH ₃	2-(3-CH ₃ O-C ₆ H ₄)	H	H	Масло	7,53	Е
120	CH ₃	CH ₃	2-( CO)	H	H	Масло	7,44	Е
121	CH ₃	CH ₃	2-(3-Cl-C ₆ H ₄ O)CH ₂	H	H	82	7,59	Е
122	CH ₃	CH ₃	2-(4-Cl-C ₆ H ₄ O)CH ₂	H	H	104	7,59	Е
123	CH ₃	CH ₃	2-CHO	H	H	67-69	7,69	Е
124	CH ₃	CH ₃	2-(CH ₃ O) ₂ CH	H	H	56	7,54	Е
125	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅ O ₂ C·C(CN):CH	H	H	93-96	7,67	Е
126	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅ O ₂ C·CH:CH	H	H	Масло	7,63	Е
127	CH ₃	CH ₃		H	H	Масло	7,56	Е
128	CH ₃	CH ₃	2-CH ₃ O ₂ C·CH:CH	H	H	Масло	7,64	Е
129	CH ₃	CH ₃	2-CH ₃ CO·CH:CH	H	H	90-91	7,65	Е
130	CH ₃	CH ₃		H	H	123-127	7,75	Е
131	CH ₃	CH ₃	2- 	H	H	Твердое	7,71	Е
132	CH ₃	CH ₃	2-C ₆ H ₅ CH ₂ O·CO CH:CH	H	H	106-108	7,61	Е
133	CH ₃	CH ₃		H	H	161-162	7,72	Е
134	CH ₃	CH ₃	2-C ₃ H ₇ OCO	H	H	Жидкость	7,47	Е
135	CH ₃	CH ₃	2-BrCH ₂	H	H	84	7,61	Е

* Химический сдвиг синглета от олефинового протона на бета-метоксикакрилатной группе (млн⁻¹ относительно тетраметилсилана). Растворитель: CDCl₃.

** Геометрия бета-метоксикакрилатной группы

Т а б л и ц а 2



Соединение	R	Т. пл., °C	Олефиновый	Измер*
1	2	3	4	5
1	C ₆ H ₅	Масло	7,47	<u>E</u>
2	2-F-C ₆ H ₄	Масло	7,42 (d ₆ -DMCO)	<u>E</u>
3	3-F-C ₆ H ₄	Масло	7,5	<u>E</u>
4	4-F-C ₆ H ₄	77-78	7,5	<u>E</u>
5	2-Cl-C ₆ H ₄	Масло	7,46	<u>E</u>
6	3-Cl-C ₆ H ₄	Масло	7,45	<u>E</u>
7	4-Cl-C ₆ H ₄	Масло	7,48	<u>E</u>
8	2-Br-C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
9	3-Br-C ₆ H ₄	Масло	7,32	<u>E</u>
10	4-Br-C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
11	2-I-C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
13	4-I-C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
14	2-CH ₃ -C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
15	3-CH ₃ -C ₆ H ₄	Масло	7,4	<u>E</u>
16	4-CH ₃ -C ₆ H ₄	80-81	7,5	<u>E</u>
19	4-CH ₃ CH ₂ -C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
20	2-(CH ₃) ₂ CH-C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
21	3-(CH ₃) ₂ CH-C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
22	4-(CH ₃) ₂ CH-C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
23	2-(CH ₃) ₃ C-C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
24	3-(CH ₃) ₃ C-C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
25	4-(CH ₃) ₃ C-C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
26	2-CH ₃ O-C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
27	3-CH ₃ O-C ₆ H ₄	Масло	7,5	<u>E</u>
28	4-CH ₃ O-C ₆ H ₄	Масло	7,51	<u>E</u>
29	2-CF ₃ O-C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
30	3-CF ₃ O-C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
31	4-CF ₃ O-C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
32	2-C ₆ H ₅ O-C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
33	3-C ₆ H ₅ O-C ₆ H ₄	Масло	7,48	<u>E</u>
34	4-C ₆ H ₅ O-C ₆ H ₄	131-131,5	7,55	<u>E</u>
35	2-NO ₂ -C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
36	3-NO ₂ -C ₆ H ₄	109-110	7,71	<u>E</u>
37	4-NO ₂ -C ₆ H ₄	107-108	7,49	<u>E</u>
39	3-NH ₂ -C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
40	4-NH ₂ -C ₆ H ₄	113,5-114,5	7,52	<u>E</u>
42	3-C ₆ H ₅ -C ₆ H ₄	Смола	Не изв.	<u>E</u>
43	4-C ₆ H ₅ -C ₆ H ₄	108-109	В арома- тике	<u>E</u>
45	3-HO ₂ C-C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
54	3-HO-C ₆ H ₄	115-116	7,40	<u>E</u>
55	4-HO-C ₆ H ₄	137-138	7,54	<u>E</u>
57	3-CH ₃ C(O)NH-C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>
58	4-CH ₃ C(O)NH-C ₆ H ₄	43-45	7,48	<u>E</u>

1	2	3	4	5
60	2,4-ди- $\text{F-C}_6\text{H}_3$	Жидкость	7,55	Е
63	3,4-ди- $\text{F-C}_6\text{H}_3$	Жидкость	7,43	Е
64	3,5-ди- $\text{F-C}_6\text{H}_3$	Масло	7,42	Е
69	3,4-ди- $\text{Cl-C}_6\text{H}_3$	Масло	7,35	Е
70	3,5-ди- $\text{Cl-C}_6\text{H}_3$	Масло	7,5	Е
82	3,5-ди- $\text{CH}_3\text{O-CH}_3$	Жидкость	7,43	Е
87	3,5- $\text{F, 4-Cl-C}_6\text{H}_3$	Жидкость	7,38	Е
92	3- $\text{Cl, 4-F-C}_6\text{H}_3$	Масло	7,40	Е
125	2- $\text{Cl, 5-CH}_3\text{O-C}_6\text{H}_3$	Смола	7,46	Е
128	3- $\text{Cl, 5-CH}_3\text{O-C}_6\text{H}_3$	Масло	7,45	Е
132	3- $\text{CH}_3\text{O, 4-Cl-C}_6\text{H}_3$	Смола	7,49	Е
150	Пентафторметил	79-81	7,58	Е
151	Пентахлорфенил	-	-	Е
152	H	-	-	Е
153	CH_3	Масло	7,52	Е
158	$(\text{CH}_3)_3\text{C}$	-	-	Е
160	$\text{CH}_2:\text{CHCH}_2$	Масло	7,46	Е
161	$\text{E-C}_6\text{H}_4\text{CH}:\text{CHCH}_2$	Масло	7,46	Е
165	2-Пиридин	Масло	7,43	Е
168	2-(5- CF_3 -пиридил)	Масло	7,40	Е
173	1-Нафтил	Масло	7,50	Е
174	2-Нафтил	90-91	В ароматике	Е
177	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2$	76-77	7,49	Е
178	$\text{C}_6\text{H}_5\text{C}(\text{CH}_3)_2$	-	-	Е
180	CH_3	74-75	7,55	З
181	C_6H_5	Масло	6,60	З
182	$\text{Z-CH}_3\text{O}_2\text{C-CH=CH}$	Масло	7,50	Е
183	$\text{E-CH}_3\text{O}_2\text{C-CH=CH}$	Масло	7,60	Е
184	H	125-6	7,60	Е
185	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}$	73-75	7,50	Е
187	4- $\text{C}_2\text{H}_5\text{O-C}_6\text{H}_4$	Масло	7,5	Е
188	$\text{E-NO}_2\text{-C}_6\text{H}_4$	Масло	6,61	З
189	2-(Бензоксазолил- $(\text{CH}_2)_2$)	84-86	7,51	Е
190	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5$	Масло	7,47	Е
191	$\text{C-CF}_3\text{-C}_6\text{H}_4$	Масло	7,31	Е
192	4- $\text{t-C}_4\text{H}_9\text{-C}_6\text{H}_4\text{-CO}$	95-96	7,52	Е
193	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCO}$	Масло	7,47	Е
194	3- $\text{C}_2\text{H}_5\text{O-C}_6\text{H}_5$	Смола	7,44	Е
195	3- $\text{CH}_3\text{COO-C}_6\text{H}_5$	Смола	7,45	Е
196	3- $\text{CH}_2:\text{CHCH}_2\text{O-C}_6\text{H}_5$	Смола	7,47	Е
197	3- $\text{CH}_3\text{SO}_2\text{O-C}_6\text{H}_5$	Смола	7,45	Е
198	3- $\text{CH}_3\text{H}_7\text{O-C}_6\text{H}_5$	Смола	7,50	Е
199	3- $(\text{CH}_3)_2\text{CHO-C}_6\text{H}_5$	Смола	7,38	Е
200	3- $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CHCH}_2\text{O-C}_6\text{H}_5$	Смола	7,37	Е
201	3- $\text{CHF}_2\text{-CF}_2\text{O-C}_6\text{H}_5$	Жидкость	7,28	Е
202	3- $\text{CH:CCH}_2\text{O-C}_6\text{H}_5$	Смола	7,45	Е
203	4- $\text{CH}_2:\text{CHCH}_2\text{O-C}_6\text{H}_5$	80-81	7,41	Е
204	4- $\text{CH:CCH}_2\text{O-C}_6\text{H}_5$	107-107,5	7,42	Е
205	4- $(\text{CH}_3)_2\text{CHO-C}_6\text{H}_5$	86	7,41	Е
206	4- $\text{CH}_3\text{CO.O-OC}_6\text{H}_5$	112	7,40	Е
207	4- $\text{CH}_3\text{SO}_2\text{O-C}_6\text{H}_5$	93-94	7,40	Е
208	3- $\text{HCONH-C}_6\text{H}_5$	Жидкость	7,45	Е
209	3- $\text{ONC-C}_6\text{H}_5$	Смола	7,46	Е

* Геометрия бета-метоксинакрилатной группы.

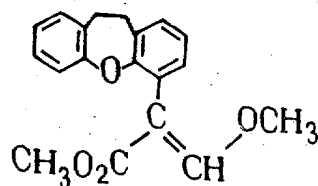
Т а б л и ц а 3

Соединение	R	Y	Z	Т.пл., °C	Олефиновый*	Изомер**
1	C ₆ H ₅	3-Cl	H	85-6	7,33	<u>E</u>
2	C ₆ H ₅	4-NO ₂	H	-	-	<u>E</u>
3	C ₆ H ₅	5-Cl	H	Масло	7,47	<u>E</u>
4	C ₆ H ₅	6-NO ₂	H	-	-	<u>E</u>
5	C ₆ H ₅	5-NO ₂	H	Масло	7,60	<u>E</u>
6	2-Пиридил	5-F	H	Масло	7,40	<u>E</u>
7	2-Пиридил	5-Cl	H	91-93	-	<u>E</u>
8	2-Пиридил	5-CH ₃	H	Масло	-	<u>E</u>
9	C ₆ H ₅	6-C ₆ H ₅ O	H	Масло	7,43	<u>E</u>
10*			H	Масло	7,59	<u>E</u>
11**			H	106-107	6,53	<u>Z</u>

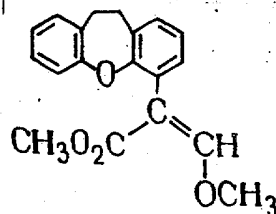
* Химический сдвиг синглета от олефиновой группы на бета-метоксиакрилатной группе (мин⁻¹ относительно тетраметилсилана), растворитель CDCl₃

** Геометрия бета-метоксиакрилатной группы

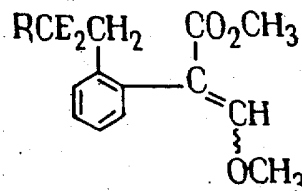
*** Соединение 10 является:



**** Соединение 11 является:



Т а б л и ц а 4



Соединение	R	Т.пл., °C	Олефиновый*	Изомер**
1	2	3	4	5
1	C ₆ H ₅	Масло	7,59	<u>E</u>
2	2F-C ₆ H ₅	-	-	<u>E</u>
3	3-F-C ₆ H ₄	-	-	<u>E</u>

1	2	3	4	5
4	4-F - C ₆ H ₄	44,5-45,5	7,59	E
5	2-Cl-C ₆ H ₄	-	-	E
6	3-Cl-C ₆ H ₄	-	-	E
7	4-Cl-C ₆ H ₄	49-50	7,57	E
8	2-Br-C ₆ H ₄	-	-	E
96	3-Br-C ₆ H ₄	-	-	E
10	4-Br-C ₆ H ₄	-	-	E
11	2-I-C ₆ H ₄	-	-	E
158	(CH ₃) ₃ C	Масло	7,58	E
160	CH ₂ :CHCH ₂	-	-	E
161	E-C ₆ H ₅ CH:CHCH ₂	-	-	E
165	2-Пиридил	60-61	7,58	E
168	2-(5'-CF ₃ - Пиридил)	-	-	E
173	1-Нафтил	-	-	E
174	2-Нафтил	-	-	E
177	C ₆ H ₅	Масло	6,24	E
178	2-Фурил	Масло	7,59	E
180	2-Тиофенил	Масло	7,60	E
181	3-Тиофенил	-	-	E
182	2-Пирролил	-	-	E
183	3-Пирролил	-	-	E
184	C ₆ H ₅ CH ₂	Масло	7,50	E
187	C ₂ H ₅ O ₂ C	Жидкость	7,59	E

* Химический сдвиг синглета от олефинового протона на бета-метоксиакрилатной группе (млн⁻¹ относительно тетраметилсилана),
растворитель CDCl₃.

** Геометрия бета-метоксиакрилатной группы.

Таблица 5

Соединение	Таблица	ЯМР-спектр
1	2	3
30	1	3,68(3H,c); 3,83(6H,c); 7,25-7,6(3H,m); 7,52(1H,c); 7,9-8,1(1H,m)
40	1	3,60(3H,c); 3,66(3H,c); 3,87(2H,c); 7,48(1H,c)
42	1	3,60(3H,c); 3,70(3H,c); 3,75(3H,c); 3,80(2H,c); 7,50(1H,c)
45	1	3,6(3H,c); 3,75(3H,c); 7,0-8,15(5H,m)
52	1	3,66(3H,c); 3,76(3H,c); 7,51(1H,c)
53	1	3,56(3H,c); 7,73(3H,c); 7,1-7,7(9H,m); 7,9-8,1(1H,m)
57	1	3,73(3H,c); 3,85(3H,c); 7,54(1H,c),
66	1	3,53(3H,c); 3,67(3H,c); 3,85(3H,c); 7,32(1H,c)
67	1	3,70(3H,c); 3,80(3H,c); 4,97(2H,c); 7,59(1H,c)

1	2	3
92	1	1,28(9H,c); 3,68(3H,c); 3,82(2H,c); 7,54(1H,c)
126	1	1,32(3H,t); 3,70(3H,c); 3,82(3H,c); 4,24(2H,d); 6,38(1H,d); 7,15-7,40(2H,m) ppm
127	1	3,68(3H,c); 3,80(3H,c); 3,95(2H,m); 4,08(2H,m); 5,77(1H,m); 7,15(1H,m); 7,34(2H,m); 7,56(1H,c); 7,62(1H,m) ppm
128	1	3,70(3H,c); 3,78(3H,c); 3,81(3H,c); 6,38(1H,d); 7,15-7,4(3H,m); 7,64(1H,c); 7,66(2H,m) ppm
129	1	1,25(3H,t); 2,50(2H,t); 2,81(2H,t); 3,70 (3H,c); 3,82(3H,c); 4,12(2H,d); 7,0-7,3 (4H,m); 7,59(1H,c), ppm
131	1	3,72(3H,c); 3,83(3H,c); 7,2-7,5(7H,m); 7,71(1H,c); 7,75-7,80(2H,m); 7,98(1H,d) ppm
134	1	3,71(3H,c); 3,74(3H,c); 4,13(2H,t, J7 Гц); 7,47(1H,c); 7,97(1H,шир.д) ppm
5	2	3,63(3H,c); 3,78(3H,c); 6,80-7,40(8H,m); 7,46(1H,c)
6	2	3,60(3H,c); 3,75(3H,c); 6,8-7,0(4H,m); 7,14-7,32(4H,m); 7,45(1H,c)
7	2	3,62(3H,c); 3,77(3H,c); 7,48(1H,c)
28	2	3,66(3H,c); 3,80(3H,c); 3,82(3H,c) 6,7-7,3(8H,m); 7,51(1H,c)
42	2	3,55(3H,c); 3,71(3H,c); 6,81-7,61(14H,m) (олефиновый протон затемнен ароматическими протонами) ppm
60	2	3,61(3H,c); 3,78(3H,c); 6,7-7,3(3H,m); 7,55(1H,c) ppm
63	2	3,59(3H,c); 3,73(3H,c); 6,3-7,3(7H,m); 7,43(1H,c) ppm
64	2	3,49(3H,c); 3,60(3H,c); 6,2-7,15(7H,m); 7,32(1H,m) ppm
66	2	3,65(3H,c); 3,79(3H,c); 7,48(1H,c)
82	2	3,55(3H,m); 3,65(9H,m); 6,1 и 6,8-7,3 (1H и 6H,m); 7,50(1H,c) ppm
87	2	3,46(3H,c); 3,63(3H,c); 6,3-7,2(7H,m); 7,38(1H,c) ppm
153	2	3,70(3H,c); 3,79(3H,c); 3,82(3H,c); 7,53(1H,c)
160	2	3,63(3H,c); 3,80(3H,c); 4,51(2H,d); 5,05-6,39(3H,m); 6,70-7,35(4H,m); 7,46(1H,c)
161	2	3,60(3H,c); 3,74(3H,c); 4,66(2H,d); 6,00-7,40(11H,m); 7,46(1H,c)
181	2	3,54(3H,c); 3,88(3H,c); 6,60(1H,c)
165	2	3,55(3H,c); 3,74(3H,c); 6,80(1H,d); 6,95(1H,m); 7,15-7,40(4H,m); 7,43(1H,c); 7,65(1H,m); 8,19(1H,m)
182	2	3,85(6H,c); 3,90(3H,c); 5,00(1H,d, J 7 Гц); 6,70(1H,d, J 14 Гц); 7,50(1H,c)
125	2	3,66(3H,c); 3,67(3H,c); 3,8(3H,c); 6,37-7,28(7H,m); 7,46(1H,c) ppm
132	2	3,63(3H,c); 3,7(3H,c); 3,73(3H,c);

1	2	3
183	2	6,48-7,24(7H,м); 7,49(1H,с) ppm 3,75(6H,с); 3,85(3H,с); 5,50(1H,д; J 14 Гц); 7,50(1H,с); 7,50(1H,д. J 14 Гц)
194	2	1,3(3H,т); 3,6(3H,с); 3,76(3H,с); 3,95 (2H,д); 6,44-7,34(8H,м); 7,44(1H,с) ppm
195	2	2,31(3H,с); 3,56(3H,с); 3,7(3H,с); 6,64-7,39(3H,м); 7,45(1H,с), ppm
196	2	3,6(3H,с); 3,77(3H,с); 4,46(1H,т); 4,52 (1H,т); 5,21-5,5(2H,м); 5,86-6,21(1H,м); 6,5-7,39(8H,м); 7,47(1H,м) ppm
197	2	3,14(3H,с); 3,62(3H,с); 3,77(3H,с); 6,83-7,38(3H,м); 7,45(1H,с) ppm
198	2	1,83(3H,т); 1,8(2H,м); 3,64(3H,с); 3,78 (3H,с); 3,87(2H,т); 6,53-7,31 (9H, м); 7,50 (1H,с) ppm
199	2	1,23(6H,д); 3,54(3H,с); 3,7(3H,с); 4,39(1H,м); 6,34-7,27 (8H,м); 7,38(1H,с) ppm
200	2	0,87(6H,т); 1,38(5H,м); 3,5(3H,с); 3,64 (3H,с); 3,72(2H,д); 6,3-7,25 (8H, м) 7,37(1H,с) ppm
201	2	3,0(1H); 3,50(3H,с); 3,60(3H,с); 6,6- 7,1(8H,м); 7,28(1H,с) ppm
202	2	2,61(1H,т); 3,62(3H,с); 3,79(3H,с); 4,65(2H,д); 6,57-7,3(8H,м); 7,45(1H,с) ppm
3	3	3,61(3H,с); 3,78(3H,с); 6,8-7,3(8H,м); 7,47(1H,с)
5	3	3,69(3H,с); 3,88(3H,с); 6,84(2H,д); 7,60(1H,с); 8,10(1H,дд); 8,20(1H,д)
165	4	0,92(9H,с); 3,72(3H,с); 3,80(3H,с); 7,58(1H,с)
178	4	2,81(4H,с); 3,68(3H,с); 3,80(3H,с); 7,59(1H,с)
180	4	2,8-3,1(4H,м); 3,72(3H,с); 3,81(3H,с); 7,60(1H,с)
184	4	1,80-1,92(2H,м); 2,46-2,68(4H,м) 3,69(3H,с); 3,77(3H,с); 7,50(1H,с)
39	1	1,1-2,1(м); 3,58(3H,с); 3,67(3H,с); 4,85(1H,м); 7,44(1H,с); 7,94(1H, кажуший- ся д, J = 7 Гц)
95	1	3,32(3H,с); 3,51(3H,с); 3,56(3H,с); 6,54-7,5(8H,м)
3	2	3,6(3H,с); 3,76(3H,с); 6,56-7,42(8H,м); 7,5(1H,с)
27	2	3,62(3H,с); 3,75(3H,с); 3,8(3H,с); 6,7-7,3(8H,м); 7,5(1H,с)
43	2	3,55(3H,с); 3,65(3H,с); 6,6-7,2(14H,м)
173	2	3,66(3H,с); 3,82(3H,с); 6,86-8,36(11H,м); 7,5(1H,с)
174	2	3,5(3H,с); 3,6(3H,с); 6,7-7,95(12H,м)
98	1	3,67(3H,с); 3,92(3H,с); 5,23(1H,дд); 5,65(1H,дд); 6,52(1H,с); 6,80(1H,дд)
168	2	3,58(3H,с); 3,72(3H,с); 6,88(1H,дд); 7,1-7,5(4H,м); 7,40(1H,с); 7,84(1H,дд); 8,44(1H,шир.)

Продолжение табл.5

1	2	3
188	2	3,49(3Н,с); 3,88(3Н,с); 6,61(1Н,с); 6,92-7,08(3Н,м); 7,2-7,4(3Н,м); 8,14- 8,2(2Н,м)
93	1	3,49(3Н,с); 3,61(3Н,с); 5,17(2Н,с); 7,1- 7,5(м); 7,36(1Н,с); 7,95(1Н,широкий дублет)
94	1	1,27(3Н,т); 3,59(3Н,с); 3,70(2Н,кв); 3,72 (3Н,с); 7,1-8,0(4Н,м); 7,40(1Н,с)
106	1	3,75(3Н,с); 3,85(3Н,с); 6,7-7,30(3Н,м); 7,6(1Н,с)
107	1	3,17(2Н,с); 3,72(3Н,с); 3,87(3Н,с) 7,22-7,42(9Н,м); 7,64(1Н,с)
108	1	2,85-3,07(2Н,м); 3,64(3Н,с); 3,73(3Н,с); 7,17-7,40(9Н,м); 7,47(1Н,с)
109	1	3,70(3Н,с); 3,85(3Н,с); 7,00-7,10(1Н,д J 9 Гц); 7,39-7,50(1Н,м); 7,55(1Н,с); 7,79(1Н,с)
110	1	2,45(3Н,с); 3,65(3Н,с); 3,85(3Н,с); 7,15-7,18(1Н,м); 7,35-7,48(3Н,м); 7,52 (1Н,с); 7,60-7,64(1Н,м); 8,24(1Н,м); 8,39(1Н,м)
112	1	3,71(3Н,с); 3,86(3Н,с); 7,16(1Н,д J 10 Гц); 7,27(1Н,д J 10 Гц); 7,58(1Н,с); 7,63(1Н,с)
113	1	3,73(3Н,с); 3,86(3Н,с); 6,75-6,80(1Н,м); 6,90-7,00(1Н,м); 7,10-7,20(6Н,м); 7,62(1Н,с)
117*	1	7,61(3Н,с); 7,72(3Н,с); 4,68(2Н,д); 5,05-5,5(2Н,м); 5,65-6,3(1Н,м); 7,1-7,6(м); 7,45(1Н,с); 7,98(1Н,шир.д.)
119	1	3,57(3Н,с); 3,64(6Н,с); 6,6-6,8(3Н,м); 7,05-7,45(4Н,м); 7,44(1Н,с); 8,05(1Н, шир.д.)
120	1	3,30(4Н,м); 3,58(4Н,м); 3,69(3Н,с); 3,81 (3Н,с); 7,2-7,45(м); 7,54(1Н,с)
2	2	Растворитель: d ₆ -ДМСО 3,39(3Н,с); 3,61(3Н,с); 6,50-7,20(8Н,с); 7,42(1Н,с)
9	2	3,41(3Н,с); 3,55(3Н,с); 6,75-7,20(8Н,с); 7,32(1Н,с)
15	2	2,22(3Н,с); 3,55(3Н,с); 3,68(3Н,с); 6,4-7,4(3Н,м); 7,4(1Н,с)
33	2	3,41(3Н,с); 3,78(1Н,с); 6,68-7,35(13Н,м); 7,48(1Н,с)
69	2	3,45(3Н,с); 3,55(3Н,с); 6,55-7,25(7Н,м); 7,35(1Н,с)
70	2	3,45(3Н,с); 3,70(3Н,с); 6,80-7,25(7Н,м); 7,50(1Н,с)
92	2	3,50(3Н,с); 3,65(3Н,с); 6,70-7,30(7Н,м); 7,40(1Н,с)
128	2	3,60(3Н,с); 3,70(3Н,с); 3,71(3Н,с); 6,40-7,30(7Н,м); 7,45(1Н,с)
190	2	0,89(3Н,т); 1,20-1,50(6Н,м); 1,50-1,80(2Н,м); 3,68(3Н,с); 3,82(3Н,с); 3,92(2Н,т); 6,84- 7,00(2Н,м); 7,10-7,30(2Н,м); 7,47(1Н,с)
191	2	3,41(3Н,с); 3,51(3Н,с); 6,80-7,20(8Н,м);

1	2	3
193	2	7,31(1H,c) 1,23(6H,d); 2,3-3,0(1H,m); 3,60(3H,c); 3,69(3H,c); 6,9-7,4(M); 7,47(1H,c)
208	2	3,50(3H,c); 3,65(3H,c); 6,7-7,3(8H,m); 7,45(1H,c); 8,1(1H) ppm
209	2	3,60(3H,c); 7,76(3H,c); 7,00(1H,d); 7,32(6H,m); 7,46(1H,c); 7,56(1H,c); 9,94(1H,c) ppm
9	3	3,58(3H,c); 3,68(3H,c); 6,62-7,4(18H,m); 7,43(1H,c)
10	3	3,06-3,26(4H,m); 3,56(3H,c); 3,72(3H,c); 6,88-7,20(7H,m); 7,59(1H,c)

* Пик, дублирующийся во многих резонансах, принадлежит ротаме-рам амида. Как целое, согласуется со структурой.

Т а б л и ц а 6

Соединение	Пшеница	Ячмень	Яблоня	Рис	Арахис	Виноград	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	4	4	4	0	2	4	
2	2	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	4	
4	0	0	1	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	1	
7	0	0	1	0	0	0	
9	4	4	4	3*	4	4	
10	4	4	4	3*	4	4	
11	0	0	0	0	0	3	
12	0	0	0	0	0	2	
13	4	2	4	2	4	4	
14	4	4	4	4	4	4	
19	4	4	4	3	0	4	
20	0	2	4	3	3	4	
21	0	4	0	0	4	4	
22	0	0	0	0	0	4	
23	4	0	0	0	4	4	
24	4	2	4	0	0	4	
25	2	0	0	0	-	3	
26	1	0	-	0	-	1	
27	2	2	4	2	2	4	
28	3	4	4	3	4	4	
29	2	3	4	0	0	3	
30	4	4	4	3	3	4	
31	0	4	2	0	0	3	
32	3	0	3	1	3	0	
35	0	2	0	2	4	0	
37	4	1	4	4	4	-	
39	0	0	4	0	2	-	
40	4	4	4	4	4	4	
42	3	4	4	4	1	4	

1	2	3	4	5	6	7	8
45	0	4	4	2	3	4	
52	4	1	4	4	3	4	
53	0	0	4	0	2	4	
55	0	0*	4	3	1*	4*	
56	4	0*	4	4	0*	4*	
57	3	0	-	4	0	0	
58	0	0	0	0	0	3	
60	4	3	4	4	4	4	
62	0*	0*	4*	0*	0*	0*	
63	2	0	0	0	0	0	
66	0	3	0	0	-	0	
67	4	4	4	4	4	4	
88	4	4	4	3	0	4	
90	4	4	4	3	3	4	-
91	4	4	4	4	-	4	-
92	0	3	0	0	0	4	-
94	4	4	4	4	0	-	4
95	0	3	0	0	0	0	0
96	0	1	0	0	3	-	-
98	0	2	-	0	4	4	-
100	0	0	3	0	3	0	-
101	3	3	2	4	4	4	-
102	3	4	4	4	4	4	-
103	4	4	4	3	4	4	-
104	4	3	4	2	4	4	-
105	0*	0*	3*	0*	3*	0*	-
106	0	3	0	0	0	4	0
107	2	2	4	0	0	0	0
108	3	3	0	0	0	0	0
109	0	0	2	0	0	0	0
110	0	4	4	2	0	0	0
111	1	1	3	0	0	4	0
114	3	3	4	0	4	4	4
115	4	0	4	1	4	4	4
117	4	4	4	4	4	4	4
119	3	0	-	4	3	4	4
120	3	0	-	4	3	4	4
120	2	0	0	0	0	0	0
121	4	4	4	4	4	4	4
122	4	4	4	4	4	4	4
123	0	0	3	0	0	3	0
124	0	0	3	0	0	0	1
125	2	0	4	3	0	4	4
126	0	1	4	0	4	4	4
127	0	0	0	0	0	2	0
128	4	1	4	1	3	4	4
129	3	0	4	1	0	2	0
130	4	3	0	-	4	4	3
131	3	0	3	2	4	4	0
132	4	3	4	4	0	4	3
133	4	4	0	2	0	4	1
134	4	4	4	4	4	4	3
135	0	0	0	0	0	3	0

* Испытано в виде опрыскивания листы при концентрации 25 млн⁻¹.

Т а б л и ц а 7

Соединение	Пшеница	Ячмень	Яблоня	Рис	Арахис	Виноград	
1	4	4	4	3	4	4	-
2	4	4	4	3	4	4	4
3	4*	2*	2*	4*	0*	-	-
7	4	4	4	4	4	4	-
199	4	4	4	4	0	4	4
200	4	4	4	3	4	4	0
201	4	4	4	4	3	4	4
202	4	4	4	4	4	4	4
203	4	4	4	3	3	4	4
204	4	4	4	4	4	4	4
205	4	4	4	3	4	4	3
206	3	0	4	0	-	3	0
207	0	4	1	4	2	4	3
208	2	0	1	2	4	2	0
209	3	2	4	0	0	3	3

* Было испытано в концентрации 25 ч/млн только при разбрызгивании на листву

Т а б л и ц а 7

Соединения	Пшеница	Ячмень	Яблоня	Рис	Арахис	Виноград	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	4	4	4	3	3	2	-
3	4	4	4	3	3	4	-
5	0	0	0	0	0	2	-
6	4	4	4	4	4	4	-
7	4	4	4	4	4	4	-
8*	2	0	1	0	0	3	-
10	4	4	-	4	3	4	4
11	1	2	-	0	0	4	0
9	4	4	4	3	4	4	4
15	2*	2*	4*	4*	0	4	-
27	4*	3*	4*	4*	4*	-	-
33	4	4	4	3	4	4	4
34	2	0	0	0	0	0	0
37	4	4	4	3	3	4	-
40	0	0	0	1	4	4	-
43	3	1	4	0	1	3	-
55	0	0	4	0	0	4	0
58	0	0	4	0	2	4	-
66	3	4	4	0	0	3	-
69	4	4	4	3	0	4	4
70	4	4	4	3	2	4	4
92	4	4	4	4	4	4	3
128	4	4	4	4	4	4	0
150	0	0	3	0	0	4	-
152	-	-	-	-	-	2*	-
153	4	4	4	0	3	4	-

Продолжение табл. 7А

1	2	3	4	5	6	7	8
160	0	4	4	3	4	4	-
161	0	0	4	0	3	3	-
165	4	4	4	4	4	4	-
168	4	4	4	4	4	4	-
173	2*	1*	4*	1*	4*	-	-
174	3	2	4	1	3	2	-
177	4	4	4	2	4	4	-
180	0	0	0	0	0	3	-
181	4*	0*	4*	0*	0*	0*	-
182	0	2	1	0	1	0	-
183	3	4	4	4	2	4	-
188	3	4	4	3	4	4	-
189	4	4	4	0	4	4	2
190*	1	3	0	0	0	0	3
191	4	4	4	4	0	4	4
192	4	1	0	4	0	4	2
193	0	0	4	0	0	0	0
36	4	3	4	4	-	4	3
42	4	4	4	4	4	4	4
54	1	0	0	2	4	3	0
60	2	4	4	1	2	0	2
63	4	4	4	4	4	4	4
64	4	4	4	2	4	4	4
82	0	4	4	0	0	2	2
87	4	4	4	4	4	4	4
125	4	4	4	3	4	4	3
132	4	4	4	3	4	4	4
194	4	4	4	4	4	4	4
195	3	1	4	2	2	4	3
196	3	4	4	-	4	4	4
197	4	3	4	4	4	4	4
198	4	4	4	4	3	4	4

* Опрыскивание листвы при 25 ч/млн.

** Опрыскивание листвы при 100 ч/млн.

Т а б л и ц а 8

Соединение	Пшеница	Ячмень	Яблоня	Рис	Арахис	Виноград
1	4	4	4	2	3	3
4	4	4	4	-	2	4
7	3	4	-	3	4	0
158	0	3	0	0	0	3
165	4	4	3	2	0	4
177	0	4	3	0	0	0
178	0	3	4	0	0	4
180	4	4	4	3	3	4
184	3	4	4	3	0	4
187	0	1	4	0	0	0

Т а б л и ц а 9

Соединение	Пшеница	Ячмень	Яблоня	Рис	Арахис	Виноград
Строби- лури- 9	0	0	0	0	0	0
(табл.1)	4	3	4	3	4	4

Т а б л и ц а 10

Соединение	Таблица	Cv	Pp	At	Ap	Tv	Pd	Cm	Bc	Fc	Ge	Va	Pc	Cc	Ch	Cl	Sn
64	1	2	4	4	2	2	4	4	2	2	4	2	2	4	4	4	4
112	1	4	4	4	2	2	4	4	4	4	2	2	2	4	4	4	4
4	2	2	4	4	2	2	4	2	2	4	2	4	2	4	4	4	4
5	2	2	4	4	2	2	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4
6	2	4	-	4	4	4	2	2	4	2	2	4	0	0	2	4	4
16	2	2	-	4	2	0	4	2	2	4	2	4	2	4	4	4	4
28	2	2	4	4	2	2	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4
185	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	0	4	4	4	4
187	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	4	4	4
9*	3A	0	2	4	2	2	2	2	2	2	2	4	0	4	4	4	4

* Испытание при 6,35 ч/млн (активный ингредиент)

Редактор Н. Киштулинец Составитель Р. Марголина Техред М. Дидык Корректор Н. Ревская
 Заказ 4367 Тираж 340 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