



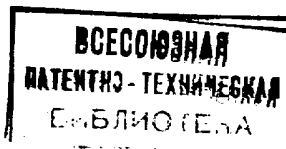
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1496633** **A3**

(51) 4 C 07 D 333/34 // A 01 N 43/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ



1

- (21) 4028996/23-04
- (22) 16.02.87
- (31) 8600416
- (32) 19.02.86
- (33) NL
- (46) 23.07.89. Бюл. № 27
- (71) Дюфар Интернэшнл Рисерч Б.В.
(NL)
- (72) Хендрик Долман и Йоханнес Кэй-
перс (NL)

- (53) 547.738.07 (088.8)
- (56) Вейганд-Хильгетаг. Методы экс-
перимента в органической химии. М.,
Химия, 1968, с. 611-613.

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ ТИОФЕНА

(57) Изобретение относится к гетеро-
циклическим соединениям, в частнос-
ти к получению производных тиофена

$S-C(R_1)=C(R_2)-CX=C(S(O)_n(R))$, где
 $R-C_1-C_{12}$ - алкил, алкенил или C_2-C_4 -ал-

2

кинил фенил или бензил; R_1 - циано-
или формилгруппа или алкилкарбонил
или C_1-C_4 -алкоксикарбонил; R_2-H , га-
логен, незамещенная или замещенная
одной или двумя C_1-C_4 -алкильными
группами и/или алкилкарбонильной
группой C_2-C_5 -аминогруппа, или три-
азолил, имидазолил, C_1-C_4 -алкил, не-
замещенный или замещенный C_2-C_5 -ал-
килкарбонилем C_1-C_4 -алкоксил, или не-
замещенный или замещенный галогеном,
фенокси- или фенилтиогруппой фенил;
или R_1 и R_2 - вместе с атомами угле-
рода, с которыми они связаны, означают
незамещенный или замещенный галоген-
ом или нитрогруппой фенил; X - циано-
или формилгруппа; $n = 1-2$, кото-
рые обладают фунгицидной и бактери-
цидной активностью. Цель изобре-
тения - разработка способа получения
соединений, обладающих указанной ак-
тивностью. Получение целевых соеди-
нений ведут окислением соответст-
вующих тиосоединений. 7 табл.

Изобретение относится к способу
получения новых производных тиофена,
которые обладают фунгицидной и бакте-
рицидной активностью, и могут быть
использованы в сельском хозяйстве.

Цель изобретения - разработка спо-
соба получения новых производных тио-
фена, которые обладают более высокой
эффективностью, чем известные аналоги.

Пример 1. Получение 2-метил-
сульфинил-3-циано-5-ацетилтиофена (1).

5,0 г 83%-ной м-хлорбензойной кис-
лоты постепенно добавляют при пере-
мешивании при $0-5^\circ C$ в течение 45 мин
к раствору 5,0 г 2-метилтио-3-циано-
5-ацетилтиофена в 500 мл метилен-
хлорида. После перемешивания в те-
чение еще 30 мин при $5^\circ C$ добавляют
насыщенный раствор бикарбоната нат-
рия приблизительно в 50 мл воды,
затем реакционную смесь перемешива-
ют в течение 60 мин. Органический

(19) **SU** (11) **1496633** **A3**

слой отделяют, промывают водой и сушат. После отгонки растворителя получают требуемый продукт с выходом 4,6 г; т.пл. 150°C.

Соответствующим образом, необязательно с применением в качестве окислителя п-нитробензойной кислоты и в качестве растворителя - хлороформа, получают соединения, данные о которых приведены в табл.1 и 2.

Пример 2. Получение 2-этилсульфонил-3,5-дицианотиофена (16).

2 мл 35%-ной перекиси водорода добавляют к раствору 1,62 г 2-этилтио-3,5-дицианотиофена в 50 мл уксусной кислоты. После нагрева при температуре приблизительно 100°C в течение приблизительно 1 ч добавляют еще 1 мл 35%-ного пероксида водорода с последующим нагревом в течение еще 1 ч при приблизительно 100°C. После охлаждения вещество кристаллизуется, кристаллы отжимают и после промывки этанолом получают требуемое соединение с выходом 1,49 г; т.е. 121-124°C.

Соответствующим образом получены следующие соединения:

Соединение	т.пл. °C
18	138-140
21	115-117
22	140-143
45	189-191
84	216-218
89	119-121

В табл.3 приведены выходы для всех соединений.

Получают следующие тиосоединения согласно предлагаемому способу по примерам:

- (1) 2-Метилсульфинил-3-циано-5-ацетилтиофен;
- (2) 2-метилсульфинил-3-циано-4-хлор-5-ацетилтиофен;
- (3) 2-метилсульфинил-3,5-дициано-4-хлортиофен;
- (4) 2-метилсульфинил-3,5-дицианотиофен;
- (5) 2-этилсульфинил-3-циано-4-хлор-5-ацетилтиофен;
- (6) 2-метилсульфинил-3-циано-4-(4-хлорфенил)-5-ацетилтиофен;
- (7) 2-этилсульфинил-3,5-дициано-4-хлортиофен;
- (8) 2-этилсульфинил-3,5-дицианотиофен;
- (9) 2-этилсульфинил-3-циано-5-ацетилтиофен;

- (10) 2-этилсульфинил-3-циано-4-амино-5-ацетилтиофен;
- (11) 2-метилсульфинил-3-циано-4-хлорбензотиофен;
- (12) 2-метилсульфинил-3,5-дициано-4-метокситиофен;
- (13) 2-этилсульфинил-3,5-дициано-4-метокситиофен;
- (14) 2-этилсульфинил-3,5-дициано-4-этокситиофен;
- (15) α-циано-β-метилсульфинил-β-метилтио-3,4-дихлорстирол;
- (16) 2-этилсульфонил-3,5-дицианотиофен;
- (17) 2-этилсульфинил-3-циано-4-N-метиламино-5-ацетилтиофен;
- (18) 2-этилсульфонил-3-циано-4-хлор-5-ацетилтиофен;
- (19) α-циано-β-метилсульфинил-β-метилтио-4-хлорстирол;
- (20) 2-этилсульфинил-3-циано-6-хлорбензотиофен;
- (21) 2-этилсульфонил-3-циано-5-ацетилтиофен;
- (22) 2-этилсульфонил-3,5-дициано-4-хлортиофен;
- (23) 2-этилсульфинил-3-циано-4-метокси-5-ацетилтиофен;
- (24) 2-пропаргилсульфинил-3,5-дициано-4-метокситиофен;
- (25) 2-метилсульфинил-3-циано-4-метокси-5-ацетилтиофен;
- (26) 2-метилсульфинил-3-циано-4-(4-хлорфенил)-5-формилтиофен;
- (27) 2-этилсульфинил-3-циано-6-нитробензотиофен;
- (28) 2-метилсульфинил-3-циано-5-формилтиофен;
- (29) 2-метилсульфинил-3-циано-4-амино-5-этоксикарбонилтиофен;
- (30) 2-метилсульфинил-3-циано-5-бензоилтиофен;
- (31) 2-метилсульфинил-3-циано-4-хлор-5-бензоилтиофен;
- (32) 2-фенилсульфинил-3,5-дицианотиофен;
- (33) 2-н-пропилсульфинил-3,5-дициано-4-хлортиофен;
- (34) 2-н-гексилсульфинил-3,5-дициано-4-хлортиофен;
- (35) 2-метилсульфинил-3,5-дициано-4-(4-хлорфенил)тиофен;
- (36) 2-н-октилсульфинил-3,5-дициано-4-хлортиофен;
- (37) 2-этилсульфинил-3-циано-4-хлор-5-этоксикарбонилтиофен;
- (38) 2-н-гексилсульфинил-3,5-дициано-4-аминотиофен;

(39) 2-н-бутилсульфинил-3-циано-4-хлор-5-ацетилтиофен;
 (40) 2-н-пропилсульфинил-3,5-дицианотиофен;
 (41) 2-н-бутилсульфинил-3,5-дициано-4-метокситиофен;
 (42) 2-метилсульфинил-3-циано-4-хлор-5-(4-хлорбензоил)тиофен;
 (43) 2-н-бутилсульфинил-3,5-дициано-4-хлортиофен;
 (44) 2-н-бутилсульфинил-3-циано-5-ацетилтиофен;
 (45) 2-фенилсульфонил-3,5-дицианотиофен;
 (46) 2-этилсульфинил-3,5-дициано-4-аминотиофен;
 (47) 2-этилсульфинил-3-циано-5-(4-хлорбензоил)тиофен;
 (48) 2-метилсульфинил-3-циано-4-амино-5-формилтиофен;
 (49) 2-этилсульфинил-3-циано-4-амино-5-формилтиофен;
 (50) 2-этилсульфинил-3-циано-4-хлор-5-формилтиофен;
 (51) 2-метилсульфинил-3-циано-5-бензоилтиофен;
 (52) 2-метилсульфинил-3-циано-5-(4-хлорбензоил)тиофен;
 (53) α -циано- β -этилсульфинил- β -этилтио-4-хлорстирол;
 (54) 2-этилсульфинил-3,5-дициано-4-(II-ацетил-II-метиламино)тиофен;
 (55) 2-н-пропилсульфинил-3,5-дициано-4-метокситиофен;
 (56) 2-этилсульфинил-3-циано-4-метил-5-формилтиофен;
 (57) 2-н-пропилсульфинил-3-циано-4-амино-5-ацетилтиофен;
 (58) 2-н-бутилсульфинил-3-циано-4-амино-5-ацетилтиофен;
 (59) 2-метилсульфинил-3-циано-4-ацетилметокси-5-ацетилтиофен;
 (60) 2-метилсульфинил-3-циано-5-метилсульфонилтиофен;
 (61) 2-н-пропилсульфинил-3-циано-4-хлор-5-ацетилтиофен;
 (62) 2-н-пропилсульфинил-3-циано-4-метил-5-ацетилтиофен;
 (63) 2-этилсульфинил-3,5-дициано-4-метилтиофен;
 (64) 2-этилсульфинил-3-циано-5-бензоилтиофен;
 (65) 2-этилсульфинил-3-циано-4-амино-5-бензоилтиофен;
 (66) 2-этилсульфинил-3-циано-4-амино-5-(4-хлорбензоил)тиофен;
 (67) 2-н-пропилсульфинил-3-циано-4-амино-5-бензоилтиофен;

(68) 2-этилсульфинил-3,5-дициано-4-(1,2,4-триазол-1-ил)тиофен;
 (69) 2-этилсульфинил-3,5-дициано-4-(имидазол-1-ил)тиофен;
 (70) 2-метилсульфинил-3,5-диформилтиофен;
 (71) 2-этилсульфинил-3,5-дициано-4-фенилтиофен;
 (72) 2-этилсульфинил-3-циано-4-хлор-5-(4-хлорбензоил)тиофен;
 (73) 2-н-пропилсульфинил-3-циано-5-(4-хлорбензоил)тиофен;
 (74) 2-метилсульфинил-3-циано-4-метокси-5-бензоилтиофен;
 (75) 2-н-пропилсульфинил-3-циано-4-метокси-5-бензоилтиофен;
 (76) 2-этилсульфинил-3-циано-4-метокси-5-(4-хлорбензоил)тиофен;
 (77) 2-этилсульфинил-3-циано-4-хлор-5-метилсульфонилтиофен;
 (78) 2-бензилсульфинил-3,5-дициано-4-хлортиофен;
 (79) 2-н-бутилсульфинил-3,5-дициано-4-бромтиофен;
 (80) 2-н-бутилсульфинил-3,5-дицианотиофен;
 (81) 2-н-этилсульфинил-3,5-дицианотиофен;
 (82) 2-фенилсульфинил-3,5-дициано-4-хлортиофен;
 (83) 2-этилсульфинил-3,5-диформил-4-хлортиофен;
 (84) 2-этилсульфонил-3-циано-4-хлор-5-метилсульфонилтиофен;
 (85) 2-метилсульфинил-3,5-дициано-4-фенилтиофен;
 (86) 2-н-бутилсульфинил-3-циано-4-бром-5-ацетилтиофен;
 (87) 2-этилсульфинил-3-циано-4-фенил-5-ацетилтиофен;
 (88) 2-н-бутилсульфинил-3-циано-4-амино-5-бензоилтиофен;
 (89) 2-н-бутилсульфонил-3,5-дициано-4-бромтиофен;
 (90) 2-н-бутилсульфинил-3-циано-5-бензоилтиофен;
 (91) 2-этилсульфинил-3-циано-4-метил-5-бензоилтиофен;
 (92) 2-этилсульфинил-3-циано-4-хлор-5-бензоилтиофен;
 (93) α -циано- β -метилсульфинил- β -метилтиостирол, E-изомер;
 (94) 2-этилсульфинил-3,5-дициано-4-фенокситиофен.

Пример 95. Исследование защиты всходов от патогенных для растений грибов, передающихся с семена-

ми, а именно *Fusarium culmorum* путем обработки семян.

Семена пшеницы, зараженные *Fusarium culmorum*, обрабатывают испытуемым веществом в виде композиции в количестве 3 г на 1 кг семян. Композиция получена путем распыления испытуемого вещества и последующего тщательного его смешивания с каолином в концентрации 10 мас.%. Обработанные таким образом семена засевают в поддон, содержащий почву, который помещают в бак Wisconsin с температурой дна 8–12°C. Через три недели определяют количество взошедших здоровых растений. Количество взошедших здоровых растений из необработанных семян служит для контроля. Для сравнения были испытаны также известные вещества 2-метилсульфинил-4-метил-5-нитротиазол (а), 2-метилсульфонил-3-нитротиазофен (б) и 2-этилсульфинил-3-нитро-5-ацетилтиофен (с). Результаты приведены в табл.1

Т а б л и ц а 1

Соединение	Прорастание здоровых растений, %
(1)	91
(2)	87
(3)	91
(4)	90
(5)	85
(7)	98
(8)	92
(9)	85
(10)	98
(12)	93
(13)	90
(14)	87
(27)	96
(а) Известное	68
(б) - " -	75
(с) - " -	74
Необработанное	67

Пример 96. Исследование защиты входов от патогенных для растений грибов, передающихся через почву, а именно *Pythium spp*, путем обработки семян.

Испытуемые соединения перерабатывают в композиции путем распыления

с последующим тщательным перемешиванием их с каолином в требуемой концентрации (табл.2).

Семена свеклы обрабатывают этими композициями в количестве 6 г композиции на 1 кг семян и затем засевают на поддоны с почвой, сильно зараженной *Pythium spp*. После выдержки в течение трех недель в теплице при 18–22°C и относительной влажности 70–100% определяют процент не взошедших и больных (черная ножка) ростков. Результаты приведены в табл.2.

Для сравнения испытывают известное вещество 2-метилсульфинил-4-метил-5-нитротиазол (а).

Т а б л и ц а 2

Соединение	Доза активного соединения на 1 кг семян, мг	Черная ножка, %
(1)	600	8
	1200	7
(2)	600	7
	1200	6
(3)	600	6
	1200	5
(4)	600	10
	1200	9
(5)	600	21
	1200	17
(7)	600	17
	1200	17
(8)	600	16
	1200	12
(9)	600	15
	1200	11
(10)	600	10
	1200	9
(12)	600	0
	1200	0
(13)	600	3
	1200	1
(14)	600	23
	1200	20
(27)	600	4
	1200	2
(а) Известное	600	57
	1200	45
Необработанные	-	72

Пример 97. Токсичность по отношению к теплокровным живым существам.

Летальная доза.

LD₅₀ определяют путем орального введения испытуемого вещества мышам-самцам и определения скоростистой смерти. В табл.3 приведена LD₅₀, мг/кг живого веса.

Для сравнения испытано также известное соединение (b).

Т а б л и ц а 3

Соединение	LD ₅₀ , мг/кг
(7)	400
(8)	119
(10)	141
(13)	130
(33)	246
(43)	246
(b) Известное	31,6

П р и м е р 98. Токсичность по отношению к теплокровным живым существам.

Мутагенизм определен посредством так называемого теста Эймса. Тест Эймса проводят в обычных стандартных условиях на штамме *Salmonella typhimurium* TA100 как с метаболической активацией (+S9), так и без него (-S9). Результаты приведены в табл.4.

Для сравнения испытано также известное соединение (c).

Т а б л и ц а 4

Соединение	Тест по Эймсу	
	- S 9	+ S 9
(5)	-	-
(7)	-	-
(8)	-	-
(9)	-	-
(10)	-	-
(12)	-	-
(13)	-	-
(23)	-	-
(33)	-	-
(40)	-	-
(44)	-	-
(c) Известное	+	+

П р и м е р 99. Испытание in vitro активности по отношению к *Pyrethopora graminea*.

Испытуемое соединение обрабатывают в культуральной среде, состоящей из 1 мас.% глюкозы, 0,2 вес.% дрожжевого экстракта (marmite), 0,5 мас.% протеина (пентон), 2,5 мас.% агара-агара и 95,8 мас.% воды, в чашках Петри при концентрации 3 и 10 м.д. Чашки Петри заражают патогенными по отношению к растениям грибами *Pyrethopora graminea* и затем выдерживают при 20°C. Через 48 ч определяют визуально подавляющую рост активность соединений. Для сравнения испытано также известное соединение (b). Результаты приведены в табл.5.

Т а б л и ц а 5

25	Соединение	Концентрация, м.д.	Подавление роста грибов, %
	1	2	3
30	(2)	3	64
		10	79
	(3)	3	57
		10	80
35	(4)	3	66
		10	84
	(5)	3	54
		10	89
	(6)	3	54
40		10	77
	(7)	3	59
		10	83
	(8)	3	49
		10	72
45	(31)	10	77
	(33)	10	83
	(35)	10	76
	(39)	10	81
	(43)	10	72
50	(47)	10	74
	(51)	10	71
	(52)	10	71
	(53)	10	83
	(66)	10	84
55	(72)	10	70
	(78)	10	86
	(79)	10	80
	(82)	10	80
	(85)	10	73

Продолжение табл.5

1	2	3
(86)	10	76
(94)	10	70
(b) Известное	3	0
	10	37
Контрольное	-	-

Пример 100. Предлагаемые соединения испытаны на *Fusarium culmorum* таким же способом, как описано в примере 99. Следующие соединения вызывают по меньшей мере 75%-ное подавление роста грибов при концентрации 30 м.д.: (2), (3), (5), (7), (11), (12), (14), (19), (22), (23), (27), (29), (31), (32), (38), (34), (35), (36), (37), (38), (39), (40), (41), (42У), (43), (44), (45), (47), (51), (52), (53), (55), (57), (58), (61), (62), (64), (65), (67), (71), (72), (73), (74), (75), (78), (79), (80), (81), (82), (85), (86), (87), (88), (90), (91), (92) и (93).

Пример 101. Предлагаемые соединения испытаны на *Leprosphaeria podorum* таким же способом, как описано в примере 99. Следующие соединения вызывают по меньшей мере 85%-ное подавление роста грибов при концентрации 30 м.д.: (2), (3), (4), (5), (7), (9), (10), (12), (13), (14), (15), (19), (20), (23), (27), (31), (32), (33), (34), (35), (36), (37), (40), (41), (42), (43), (44), (45), (47), (51), (53), (58), (63), (64), (65), (67), (71), (72), (73), (74), (75), (76), (85), (86), (87), (88), (89), (92) и (94).

Пример 102. Предлагаемые соединения испытаны на *Rythium splendens* таким же способом, как описано в примере 99. Следующие соединения вызывают по меньшей мере 95%-ное подавление роста грибов при концентрации 10 м.д.: (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8), (9), (10), (12), (13), (14), (15), (16), (17), (18), (19), (21), (22), (25), (26), (27), (28), (30), (31), (32), (33), (34), (35), (36), (39), (40), (41), (42), (43), (45), (46), (47), (48), (49), (50), (51), (52), (54), (55), (56), (57), (58), (59), (60), (61), (66), (67),

(68), (69), (70), (72), (74), (77), (78), (79), (80), (82), (83), (84), (85), (86), (89), (93) и (94).

Пример 103. Предлагаемые соединения испытаны на *Rhigostonia solani* таким же способом, как описано в примере 99. Следующие соединения вызывают по меньшей мере 75%-ное подавление роста грибов при концентрации 30 м.д.: (2), (3), (4), (15), (19), (27), (33), (34), (36), (39), (42), (43), (52), (80) и (85).

Таблица 6

Соединение	Т.пл., °C (физические свойства)
1	2
(2)	153
(3)	148
(4)	145
(5)	94
(6)	186-188
(7)	130
(8)	80
(9)	109
(10)	166
(11)	192-195
(12)	130
(13)	100
(14)	98
(15)	Сироп, Rf (CH ₂ Cl ₂) = 0,25
(17)	130
(19)	Сироп, Rf (CH ₂ Cl ₂) = 0,30
(20)	115-118
(23)	74
(24)	94 (разлаг.)
(25)	120
(26)	171-173
(27)	156-158
(28)	112-115
(29)	167-169
(30)	127,5-133,5
(31)	91-97
(32)	90-93
(33)	104-105,5
(34)	58
(35)	169-171
(36)	Масло; Rf (CH ₂ Cl ₂) = 0,20
(37)	77-79
(38)	119
(39)	70-71
(40)	72-74
(41)	70

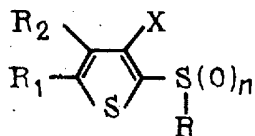
1	2	5	14		14	
			Соеди- нение	Выход, %	Соеди- нение	Выход, %
(42)	123-127		1	85	32	55
(43)	78-79	10	2	84	33	67
(44)	80-81		3	87	34	88
(46)	143-146		4	72,5	35	83
(47)	103-106		5	66	36	77
(48)	170-172		6	83	37	84
(49)	137-139	15	7	88	38	86
(50)	82-87		8	69	39	86
(51)	124-128		9	87	40	71
(52)	136,5-138		10	40	41	87
(53)	oil, Rf $[(C_2H_5)_2O] = 0,30$		11	86	42	78
(54)	сироп; Rf $(CH_2Cl_2) = 0,22$	20	12	91	43	79
(55)	83		13	78	44	78
(56)	76-78		14	87	45	77
(57)	155-157		15	49	46	61
(58)	143-145		16	79	47	64
(59)	120	25	17	39,5	48	27
(60)	146-151		18	92	49	70
(61)	114-116		19	56	50	36
(62)	46-48		20	79	51	77
(63)	93-95		21	87	52	87
(64)	86-88	30	22	78	53	72
(65)	164-167		23	86,5	54	60
(66)	174-177		24	70	55	74
(67)	124-127		25	86,5	56	41
(68)	127-128		26	39	57	70
(69)	125-128	35	27	76	58	60
(70)	140-142		28	85	59	94
(71)	124-126		29	56	60	38
(72)	109-111		30	77	61	84
(73)	82-86		31	79	62	80
(74)	79-84	40	63	88	79	78
(75)	69-72		64	80	80	85
(76)	151 (разлаг.)		65	78	81	72
(77)	172-174		66	90	82	76
(78)	149-151		67	72	83	42
(79)	113-115	45	68	78	84	44
(80)	Масло; Rf $(CH_2Cl_2) = 0,18$		69	55	85	46
(81)	Rf $(CH_2Cl_2) = 0,15$		70	43	86	66
(82)	132-135		71	84	87	78
(83)	90-92		72	74	88	40
(85)	99-101	50	73	55	89	76
(86)	84-86		74	76	90	86
(87)	117-119		75	75	91	76
(88)	90-92		76	60	92	74
(90)	Масло Rf $(CH_2Cl_2) = 0,14$		77	25	93	34
(91)	68-73	55	78	71	94	76
(92)	110					
(93)	84-87					
(94)	94-96					

Как видно из приведенных испытаний предлагаемые соединения обладают

более высокой активностью, чем известные.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ получения производных тиофена формулы



где R - алкил с 1-12 атомами углерода, алкенил или алкинил, с 2-4 атомами углерода, фенил или бензил,

R₁ - циано- или формилгруппа, или алкилкарбонил, или алкоксикарбонил с 2-5 атомами углерода, незамещенный или замещенный галогеном бензил, или алкилсульфонил с 1-4 атомами углерода;

R₂ - водород, галоген, незамещенная или замещенная одной или двумя алкильными группами с 1-4 атомами углерода и/или алкилкарбонильной группой с 2-5 атомами углерода аминогруппа, или триазолил, имидазолил, алкил с 1-4 атомами углерода, незамещенный или замещенный алкилкарбонил с 2-5 атомами углерода алкоксил с 1-4 атомами углерода, или незамещенный или замещенный галогеном, фенокси- или фенилтиогруппой фенил или R₁ и R₂ - вместе с атомами углерода, с которыми они связаны, означают незамещенный или замещенный галогеном или нитрогруппой фенил;
X - циано- или формилгруппа;
n = 1-2,
отличающийся тем, что соответствующее тиосоединение подвергают окислению.

Редактор С. Патрушева Составитель Т. Власова
Техред Л. Олейник Корректор Э. Лончакова

Заказ 4291/59 Тираж 352 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