

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **042362**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2023.02.07**

(21) Номер заявки  
**202200035**

(22) Дата подачи заявки  
**2022.03.25**

(51) Int. Cl. **C07D 487/04** (2006.01)  
**A01N 43/713** (2006.01)  
**A01P 13/00** (2006.01)

---

(54) **НОВОЕ ПРОИЗВОДНОЕ 1,2,4-ТРИАЗОЛО[1,5-С]ПИРИМИДИН-2-СУЛЬФОАМИДА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В КАЧЕСТВЕ ГЕРБИЦИДА**

---

(31) **2021111933**

(32) **2021.04.27**

(33) **RU**

(43) **2022.10.31**

(56) **US-A-5163995**  
**US-A-5498773**  
**WO-A1-9937650**  
**RU-C1-2619467**  
**US-B1-6841517**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
ФИРМА "АВГУСТ" (RU)**

(72) Изобретатель:  
**Нестерова Лилия Михайловна,  
Яровенко Сергей Владиславович,  
Сумцова Елена Александровна,  
Ефрейторова Татьяна Эдуардовна,  
Карпович Дарья Андреевна (RU)**

(74) Представитель:  
**Худова О.В. (RU)**

---

(57) Изобретение относится к производным 1,2,4-триазоло[1,5-с]пиримидин-2-сульфонамида и может использоваться для борьбы с двудольными сорняками в посевах зерновых и бобовых культур, а также кукурузы. Соединение N-(2-йодфенил)-8-фтор-5-метокси[1,2,4]триазоло[1,5-с]пиримидин-2-сульфонамид применяют в качестве гербицида для защиты посевов зерновых, бобовых культур и кукурузы. Изобретение обладает высокой гербицидной активностью в отношении широкого спектра двудольных сорных растений, включая устойчивые сорняки к 2,4-Д и МЦПА.

**B1**

**042362**

**042362**  
**B1**

Изобретение относится к производным 1,2,4-триазоло[1,5-с]пиримидин-2-сульфонамида и может использоваться для борьбы с двудольными сорняками в посевах зерновых и бобовых культур, а также кукурузы.

Борьба с засоренностью является проблемой, которая постоянно возникает в сельском хозяйстве. Сорные растения угнетают рост и развитие сельскохозяйственных культур и тем самым снижают их урожайность и качество получаемой продукции. Сейчас на рынке химических средств защиты растений существует значительное число препаратов. Для борьбы с двудольными сорняками применяют различные гербициды, относящиеся к таким классам химических соединений, как арилоксиалканкарбоновые кислоты, бензотиадиазоны, сульфонилмочевины, триазолпиримидины и другие. Однако нет универсальных препаратов, которые отвечали бы всем требованиям сельхозпроизводителей и не имели бы недостатков.

Старейшими системными гербицидами для защиты посевов зерновых культур и кукурузы являются соли и эфиры 2,4-дихлорфеноксисуксусной кислоты. Известен, в частности, препарат Октапон Экстра, КЭ (торговая марка компаний ГБУ РБ "НИТИГ АН РБ" и ООО "АХК-АГРО"), содержащий 500 г/л 2-этилгексилевого эфира 2,4-Д кислоты (см. "Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ", приложение к журналу "Защита и карантин растений", Москва, 2019 г., №4, с. 346). Однако при многократном и систематическом применении у сорняков (включая представителей астровых, гречишных, гвоздичных семейств) сформировалась природная устойчивость к данному гербициду. В настоящий момент из 30 наиболее часто встречающихся в посевах зерновых культур видов сорняков 19 уже устойчивы к 2,4-Д, среди которых звездчатка средняя, торица, горчак розовый, подмаренник цепкий, смолевка, тысячелистник, гречишка вьюнковая, крестовник, ромашка (виды) и другие.

В качестве еще одного представителя класса арилоксиалканкарбоновых кислот для борьбы с сорняками в посевах не только зерновых, но и бобовых культур является 2-метил-4-хлорфеноксисуксусная кислота (МЦПА). В качестве примера можно привести препарат Аметил, ВРК (торговая марка компании ООО "АЛСИКОАГРОПРОМ"), содержащий 500 г/л солей МЦПА (см. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ, приложение к журналу "Защита и карантин растений", Москва, 2019 г., №4, с. 540). Однако, как и в случае с 2,4-Д, к МЦПА в последние годы возникла резистентность многих видов сорняков (ромашка непахучая, торица полевая, звездчатка средняя, пикульники, куколь и другие).

Широко применяемым для защиты зерновых и бобовых культур контактным гербицидом является бентазон (пат. US 3708277 А, кл. С07D 285/16, опубл. 02.01.1973). Его применяют для уничтожения однолетних двудольных сорняков, в том числе устойчивых к 2,4-Д и МЦПА. Помимо ограниченного спектра действия препараты на основе бентазона "работают" только при высоких нормах расхода, не сдерживают последующие "волны" сорняков.

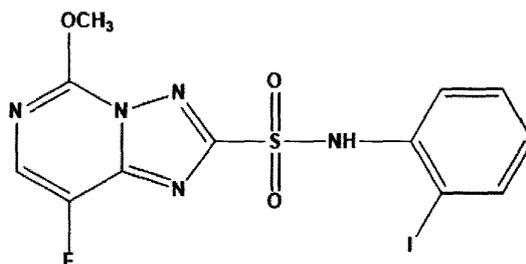
Наиболее близким структурным аналогом заявляемого соединения является N-(2,6-дифторфенил)-8-фтор-5-метокси[1,2,4]-триазоло[1,5-с]пиримидин-2-сульфонамид (флорасулам), который обладает гербицидными свойствами (см. патент RU 2073001 С1, кл. С07D 487/04, опубл. 10.02.1997). Для ограничения численности однолетних двудольных сорняков в посевах зерновых культур, включая кукурузу, зарегистрирован препарат в форме суспензионного концентрата, содержащий 150 г/л флорасулама - торговая марка "Флагман" компаний ООО "Форвард" и ООО "АГРОДИМ" (см. "Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ", приложение к журналу "Защита и карантин растений", Москва, 2019 г., №4, с. 612). Недостатком известного гербицида является его узкий спектр действия. Кроме того, использование флорасулама из года в год, как в составе однокомпонентных, так и многокомпонентных препаратов, не может не влиять на выработку к нему резистентности отдельных сорняков.

Поэтому существует постоянная потребность в синтезе новых гербицидных средств, которые обладали бы преимуществами по сравнению с известными препаратами.

Целью настоящего изобретения является разработка высокоэффективного гербицида, применяемого в небольших нормах расхода по веществу, имеющего "широкое" окно применения, предназначенного для защиты зерновых, бобовых культур и кукурузы в отношении однолетних и многолетних двудольных сорняков.

Технический результат заключается в создании гербицида, обладающего высокой гербицидной активностью в отношении широкого спектра двудольных сорных растений, включая устойчивые сорняки к 2,4-Д и МЦПА.

Объектом настоящего изобретения является соединение N-(2-йодфенил)-8-фтор-5-метокси[1,2,4]триазоло[1,5-с]пиримидин-2-сульфонамид, представленное формулой:



Другим объектом настоящего изобретения является применение указанного соединения в качестве гербицида для защиты посевов зерновых, бобовых культур и кукурузы.

Синтезированное соединение относится к системным гербицидам из класса АЛС-ингибиторов. N-(2-йодфенил)-8-фтор-5-метокси[1,2,4]триазоло[1,5-с]пиримидин-2-сульфонамид угнетает выработку фермента ацетолактатсинтазы, участвующего в синтезе незаменимых аминокислот: лейцина, изолейцина и валина, происходящем в хлоропластах. Нарушение биосинтеза аминокислот приводит к дефициту белков, что вызывает нарушение процесса деления клеток, остановку роста и последующую гибель сорных растений.

Производное 1,2,4-триазоло[1,5-с]пиримидин-2-сульфонамида, согласно настоящему изобретению, активно в отношении двудольных сорных растений из различных семейств, в том числе гречишных, крестоцветных, маревых, гвоздичных, астровых (сложноцветные). Действие предлагаемого соединения распространяется, в частности, на такие сорные растения, как горец вьюнковый, горец перечный, горец почечуйный, горец птичий, горец шероховатый, щавель конский, щавель курчавый, щавель туполистный, щавелек малый, горчица полевая, гречиха татарская, гулявник волжский, гулявник высокий, гулявник лезеля, гулявник лекарственный, дескурация Софьи, желтушник лакфиолевый, жерушник болотный, икотник серый, капуста полевая, кардария крупковидная, клоповник мусорный, клоповник пронзеннолистный, конрингия восточная, пастушья сумка обыкновенная, редька дикая, резушка таля, рогачка, капуста хреновидная, рыжик мелкоплодный, свербига восточная, сурепка обыкновенная, хориспора нежная, эрука посевная, ярутка полевая, аксирис ширицевый, кохия вечная, лебеда красноплодная, лебеда раскидистая, лебеда татарская, марь белая, марь гибридная, марь городская, марь многосеменная, марь сизая, подмаренник настоящий, подмаренник цепкий, рогач песчаный, солянка обыкновенная, курай, хруплявник полевой, шилолист, грыжник голый, грыжник серый, дивала однолетняя, дрема белая, звездчатка злачная, звездчатка средняя, качим метельчатый, качим постенный, куколь посевной, песчанка тимьянолистная, смолевка вильчатая, смолевка многоцветковая, смолевка обыкновенная, торица полевая, ясколка костенецевидная, амброзия голометельчатая, амброзия полыннолистная, амброзия трехраздельная, бодяк полевой, бородавник обыкновенный, василек раскидистый, василек синий, василек скабиозовый, галинсога мелкоцветная, горчак ястребинковый, горчак ползучий, гринделия растопыренная, дурнишник зобовидный, дурнишник игольчатый, жабник полевой, крестовник весенний, крестовник обыкновенный, крестовник якова, кульбаба осенняя, латук дикий, латук молокан татарский, лопух паутинистый, репейник большой, мать-и-мачеха обыкновенная, мордовник шароголовый, нивяник обыкновенный, одуванчик лекарственный, одуванчик поздний, онопордум колючий, осот огородный, осот полевой, пижма обыкновенная, подсолнечник сорный, полынь горькая, полынь метельчатая, полынь обыкновенная, пупавка полевая, ромашка ободранная, ромашка душистая, серпуха зюзниколистная, скерда двулетняя, скерда кровельная, сушеница топяная, трехреберник, тысячелистник, хондрилла ситниковидная, циклахена дурнишниковидная, цикорий обыкновенный, череда поникающая, череда трехраздельная, чертополох колючий, чертополох крючочковый, чертополох поникающий и другие.

Заявляемое соединение, согласно настоящему изобретению, может быть использовано для защиты кукурузы, зерновых (пшеница и ячмень яровые, пшеница и ячмень озимые, овес, сорго, рожь) и бобовых культур (соя, фасоль, горох).

Соединение N-(2-йодфенил)-8-фтор-5-метокси[1,2,4]триазоло[1,5-с]пиримидин-2-сульфонамид может быть использовано непосредственно в качестве гербицида, а также в смесях (гербицидных композициях), содержащих эффективное количество указанного действующего вещества в сочетании с, по крайней мере, одной приемлемой в сельском хозяйстве целевой добавкой. Соответствующие целевые добавки, которые обычно применяются при изготовлении гербицидных смесей, хорошо известны специалистам в области средств защиты растений.

Еще одним объектом изобретения является способ подавления нежелательной растительности, заключающийся в нанесении на подлежащие уничтожению сорные растения и места их произрастания эффективного количества (агрохимически-приемлемых норм расхода) соединения, согласно изобретению, или композиции, содержащей указанное соединение.

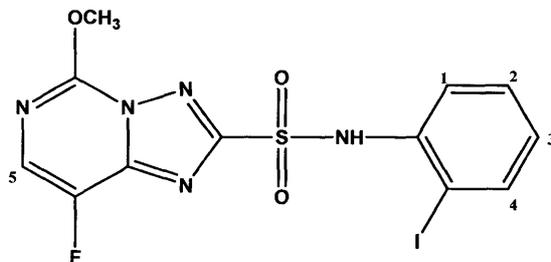
Далее приводим описание синтеза N-(2-йодфенил)-8-фтор-5-метокси[1,2,4]триазоло[1,5-с]пиримидин-2-сульфонамида, а также результаты проведения биологических испытаний.

Пример 1. Синтез N-(2-йодфенил)-8-фтор-5-метокси[1,2,4]триазоло[1,5-с]пиримидин-2-сульфонамида.

К раствору 4.38 г. (0.02 моль) 2-йоданилина в 18.0 мл 1,2-пропандиола предварительно нагретому до 40°C при перемешивании в течение 10 мин прибавляют 1.50 г. (0.005 моль) 8-фтор-5-метокси[1,2,4]триазоло[1,5-с]пиримидин-2-сульфонил хлорида в 4.0 мл хлористого метилена. Реакционную массу перемешивают при 40-50°C в течение 8 ч. Затем охлаждают до комнатной температуры, выпавший осадок отфильтровывают, промывают на фильтре водой (3×10 мл.) и метанолом (2×10 мл.). Сушат на воздухе. Получают 1.59 г. N-(2-йодфенил)-8-фтор-5-метокси[1,2,4]триазоло[1,5-с]пиримидин-2-сульфонамида, с температурой плавления 167-168°C.

ЯМР <sup>1</sup>H (DMSO - d<sup>6</sup>) δ: 4.23 (s, 3H, OCH<sub>3</sub>), 7.05-7.09 (t, 1H, H<sub>3</sub>), 7.19-7.21 (d, 1H, H<sub>1</sub>), 7.31-7.37 (m, 1H, H<sub>2</sub>), 7.88-7.90 (d, 1H, H<sub>4</sub>), 8.34 - 8.35 (d, 1H, H<sub>5</sub>), 10.88 (s, 1H, NH).

HPLC/MS: m/z = 450 (M+H)



Пример 2. Оценка биологической эффективности N-(2-йодфенил)-8-фтор-5-метокси [1,2,4]триазоло[1,5-с]пиримидин-2-сульфонамида в лабораторных условиях.

Биологическую активность нового производного 1,2,4-триазоло[1,5-с]пиримидин-2-сульфонамида изучали по сравнению с эталоном - флорасуламом. Концентрация флорасулама в рабочем растворе составляла 50 мг/л.

Для проведения биологических опытов готовили рабочие растворы на основе N-(2-йодфенил)-8-фтор-5-метокси[1,2,4]триазоло[1,5-с]пиримидин-2-сульфонамида (с концентрацией - 50 мг/л). Для этого синтезированное вещество взвешивали на аналитических весах (до 4 знака после запятой) 5,0 мг, далее - растворяли при перемешивании на магнитной мешалке в течение 20 мин в 100 мл смеси пропиленгликоль/вода (1/1). Рабочие растворы готовили в день использования.

Кроме того, для проведения эксперимента также были приготовлены контрольные рабочие растворы на основе пропиленгликоля путем разбавления с водой 1:1.

Согласно ГОСТу 32627-2014 в качестве тест-растений для определения гербицидной активности в лабораторных условиях использовали сельскохозяйственные культуры для получения более достоверных результатов. В качестве тест-объектов в опыте были выбраны культурные растения, как представители семейств Бобовые (горох посевной), Крестоцветные (озимый рапс), Гречишные (гречиха), Мятликовые (ячмень яровой, кукуруза сахарная), Маревые (свекла сахарная), Астровые (подсолнечник однолетний).

При проведении лабораторных исследований в качестве субстрата для выращивания тест-объектов использовался грунт "Фаско-Универсальный". Состав грунта: торф верховой, торф низинный, песок, мука известняковая (доломитовая), комплекс минеральных удобрений N 350 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 400 мг/кг, K<sub>2</sub>O 500 мг/кг, кислотность грунта pH 6-7. Для получения наиболее равномерного субстрата перед набивкой сосудов грунт насыпали в большую емкость для просеивания на ситах. После чего проводили набивку сосудов. В качестве сосудов в опыте использовали одноразовые бумажные стаканы с внутренней ламинацией, объемом 0,5 л. В каждый сосуд помещали одинаковое количество грунта (300 г грунта+50 г на присыпку семян сверху).

На уплотненный слой почвы (300 г) равномерно раскладывали семена тест-растений, учитывая их всхожесть. Для посева в каждый сосуд закладывали по 6-8 семян. В дальнейшем семена присыпались грунтом (50 г), и верхний слой почвы уплотнялся. После расстановки сосудов на стеллажах вегетационной камеры проводился полив по 100 мл в каждый сосуд водопроводной водой. В дальнейшем влажность грунта в опыте поддерживалась на одном уровне путем полива сосудов по весу 3 раза в неделю.

Повторность опыта пятикратная.

Температурный режим и относительная влажность воздуха поддерживались на уровне 24°C и 70% днем, и 21°C и 80% ночью, длина светового периода составляла 16 ч, освещенность на уровне 18500 люкс. Заданный уровень параметров обеспечивался прецизионным кондиционером SUAC0151, а также 8 лампами ДРИЗ 400W/220V.

На момент опрыскивания растения находились в следующих фазах развития: горох посевной, подсолнечник однолетний, кукуруза - 2-4 листа; гречиха - 2 настоящих листа; яровой ячмень - 3 листа; озимый рапс, свекла сахарная - 1-я пара настоящих листьев.

Обработка проводилась в горизонтальной камере опрыскивателя (Польша) с расходом рабочей жидкости 206 л/га, при давлении 3 атм., производительность насадки 0,79 л/мин, режим опрыскивателя 5, высота опрыскивания 55 см. Скорость опрыскивания 4,6 км/ч. Размер капель F (мелкая). Вода для приготовления рабочих растворов использовалась дистиллированная.

Учет биологической массы растений проводили на 10-й день после обработки растений. Надземную часть растений из каждого сосуда срезали и взвешивали на аналитических весах OHAUS ScoutPro 2 класса точности с дискретностью 0,01 г. Гербицидное действие (биологическую эффективность) вариантов оценивали по проценту снижения наземной биомассы обработанных растений относительно контроля (без обработки), где 0 соответствует отсутствию повреждений, а 100 соответствует полному уничтожению тест-растения. Результаты представлены в табл.1-4.

Из представленных экспериментальных данных (см. табл.1-4) видно, что синтезированное соединение (соединение N-(2-йодфенил)-8-фтор-5-метокси[1,2,4] триазоло[1,5-с]пиримидин-2-сульфонамид) превосходит эталон (флорасулам) по биологической эффективности: через 10 дней после обработки в отношении гречихи и озимого рапса наблюдается практически полное уничтожение, в отношении свеклы сахарной и подсолнечника однолетнего - снижение до уровня 85%.

Такие культуры как горох, ячмень яровой и кукуруза сахарная, проявили устойчивость по отношению к патентуемому соединению. Незначительное угнетение растений гороха (на 26%) отмечено у эталона (флорасулам), что подтверждает невозможность его использования для защиты бобовых культур.

Отрицательного влияния растворителя (пропиленгликоль) на тестируемые растения отмечено не было.

Проведенные биологические испытания показали, что патентуемое соединение превосходит по эффективности наиболее близкий аналог, имеет высокую активность в отношении различных семейств сорняков, в том числе Гречишных, Крестоцветных, Маревых, Астровых;

можно использовать не только для защиты посевов кукурузы, зерновых культур, но и для защиты бобовых культур, т.е. спектр защищаемых культур шире, чем у наиболее близкого аналога.

Таблица 1

## Биологическая эффективность синтезированного соединения (на примере гороха и гречихи)

| Вариант                                      | Масса растений, г |       |       |       |       | Средняя масса, г | Биологическая эффективность, % |
|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|------------------|--------------------------------|
|  | 1                 | 2     | 3     | 4     | 5     |                  |                                |
| Горох  |                   |       |       |       |       |                  |                                |
| Контроль – без обработки для блока вариантов | 11,61             | 11,46 | 11,50 | 11,55 | 11,49 | 11,52            | 0,0                            |
| Контроль - пропиленгликоль                   | 11,45             | 11,49 | 11,44 | 11,49 | 11,52 | 11,48            | 0,3                            |
| Синтезированное соединение, 50 мг/л          | 11,45             | 11,74 | 11,56 | 11,22 | 11,35 | 11,46            | 0,5                            |
| Флорасулам (эталон), 50 мг/л                 | 8,55              | 8,99  | 8,71  | 7,93  | 8,46  | 8,53             | 26,0                           |
| Гречиха                                      |                   |       |       |       |       |                  |                                |
| Контроль – без обработки для блока вариантов | 18,88             | 19,24 | 18,91 | 19,05 | 19,16 | 19,05            | 0,0                            |
| Контроль - пропиленгликоль                   | 18,60             | 19,05 | 18,79 | 18,95 | 18,97 | 18,87            | 0,94                           |
| Синтезированное соединение, 50 мг/л          | 0,30              | 0,24  | 0,24  | 0,17  | 0,26  | 0,24             | 98,7                           |
| Флорасулам (эталон), 50 мг/л                 | 3,14              | 4,59  | 3,45  | 4,17  | 4,33  | 3,94             | 79,3                           |

Таблица 2

Биологическая эффективность синтезированного соединения  
(на примере озимого рапса и свеклы сахарной)

| Вариант                                      | Масса растений, г |       |       |       |       | Средняя масса, г | Биологическая эффективность, % |
|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|------------------|--------------------------------|
|  | 1                 | 2     | 3     | 4     | 5     |                  |                                |
| Озимый рапс                                  |                   |       |       |       |       |                  |                                |
| Контроль – без обработки для блока вариантов | 10,60             | 11,24 | 9,89  | 10,88 | 10,33 | 10,59            | 0,0                            |
| Контроль - пропиленгликоль                   | 10,55             | 11,00 | 9,97  | 10,72 | 10,16 | 10,48            | 1,0                            |
| Синтезированное соединение, 50 мг/л          | 0,03              | 0,00  | 0,03  | 0,01  | 0,05  | 0,02             | 99,8                           |
| Флорасулам (эталон), 50 мг/л                 | 1,96              | 1,90  | 1,63  | 1,88  | 1,72  | 1,82             | 82,8                           |
| Свекла сахарная                              |                   |       |       |       |       |                  |                                |
| Контроль – без обработки для блока вариантов | 10,54             | 10,68 | 11,05 | 10,93 | 10,75 | 10,79            | 0,0                            |
| Контроль - пропиленгликоль                   | 10,39             | 10,45 | 10,90 | 10,78 | 10,67 | 10,64            | 1,4                            |
| Синтезированное соединение, 50 мг/л          | 1,50              | 1,55  | 1,63  | 1,59  | 1,58  | 1,57             | 85,4                           |
| Флорасулам (эталон), 50 мг/л                 | 3,70              | 3,74  | 3,80  | 3,83  | 3,75  | 3,76             | 65,15                          |

Таблица 3

Биологическая эффективность синтезированного соединения  
(на примере ячменя ярового и подсолнечника однолетнего)

| Вариант                                      | Масса растений, г |       |       |      |       | Средняя масса, г | Биологическая эффективность, % |
|--|-------------------|-------|-------|------|-------|------------------|--------------------------------|
|  | 1                 | 2     | 3     | 4    | 5     |                  |                                |
| Ячмень яровой                                |                   |       |       |      |       |                  |                                |
| Контроль – без обработки для блока вариантов | 9,52              | 10,06 | 9,44  | 9,39 | 9,60  | 9,60             | 0,0                            |
| Контроль - пропиленгликоль                   | 9,49              | 9,96  | 9,48  | 9,38 | 9,58  | 9,58             | 0,2                            |
| Синтезированное соединение, 50 мг/л          | 9,40              | 9,88  | 9,25  | 9,21 | 9,43  | 9,43             | 1,8                            |
| Флорасулам (эталон), 50 мг/л                 | 9,41              | 9,80  | 9,27  | 9,20 | 9,46  | 9,43             | 1,8                            |
| Подсолнечник однолетний                      |                   |       |       |      |       |                  |                                |
| Контроль – без обработки для блока вариантов | 9,68              | 10,04 | 10,61 | 9,88 | 10,20 | 10,08            | 0,0                            |
| Контроль - пропиленгликоль                   | 9,78              | 10,00 | 10,56 | 9,82 | 10,05 | 10,04            | 0,4                            |
| Синтезированное соединение, 50 мг/л          | 1,42              | 1,58  | 1,53  | 1,46 | 1,55  | 1,51             | 85,0                           |
| Флорасулам (эталон), 50 мг/л                 | 1,82              | 2,05  | 2,02  | 1,96 | 2,01  | 1,97             | 80,5                           |

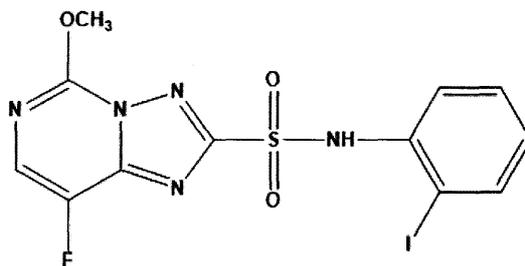
Таблица 4

Биологическая эффективность синтезированного соединения (на примере кукурузы сахарной)

| Вариант                                      | Масса растений, г |       |       |       |       | Средняя масса, г | Биологическая эффективность, % |
|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|------------------|--------------------------------|
|  | 1                 | 2     | 3     | 4     | 5     |                  |                                |
| Кукуруза сахарная                            |                   |       |       |       |       |                  |                                |
| Контроль – без обработки для блока вариантов | 18,06             | 18,63 | 18,34 | 18,62 | 17,76 | 18,23            | 0,0                            |
| Контроль - пропиленгликоль                   | 18,05             | 18,60 | 18,35 | 18,60 | 17,77 | 18,27            | 0,0                            |
| Синтезированное соединение, 50 мг/л          | 18,10             | 18,48 | 18,29 | 18,62 | 17,69 | 18,24            | 0,0                            |
| Флорасулам (эталон), 50 мг/л                 | 18,12             | 18,45 | 18,29 | 18,48 | 17,65 | 18,20            | 0,2                            |

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Соединение N-(2-йодфенил)-8-фтор-5-метокси[1,2,4]триазоло[1,5-с]пиримидин-2-сульфонамид, представленное формулой



2. Применение соединения по п.1 в качестве гербицида.
3. Применение соединения по п.1 для защиты посевов зерновых, бобовых культур и кукурузы.
4. Гербицидная композиция, содержащая эффективное количество соединения по п.1 и по крайней мере одну приемлемую в сельском хозяйстве целевую добавку.
5. Способ подавления нежелательной растительности, заключающийся в нанесении на подлежащие уничтожению сорные растения и места их произрастания эффективного количества соединения по п.1 или композиции по п.4.

