

**Проект технической документации на  
препарат Апплауд, СП (250 г/кг  
бупрофезина)**

**Оценка воздействия на окружающую среду**

Москва 2021 г.

## А. Основные сведения

### 1. Наименование препарата:

Апплауд, СП (250 г/кг бупрофезина)

### 2. Изготовитель/регистрант: (название, ОГРН, адрес, телефон, факс, E-mail)

Ничино Юроп Ко., Лтд.

5 Пионир Курт, Вижн Парк, Кэмбридже CB24 9PT, Великобритания

*Изготовители препарата:*

1. Ничино Юроп Ко., Лтд. (Nichino Europe Co., Ltd.)

*Адрес:* 5 Пионир Курт, Вижн Парк, Кэмбридже CB24 9PT, Великобритания (5 Pioneer Court, Vision Park, Histon, Cambridge CB24 9PT, UK)

тел.: +44 (0) 1223 855720, факс: +44 (0) 1223 233119, e-mail: [info@nichino-europe.com](mailto:info@nichino-europe.com)

2. КЕМАРК ЗРТ. (CHEMARK ZRT.) Гьяртелеп, п/я 31, 8182, Перемартон, Венгрия (Gyartelep, Pf 31, 8182, Peremarton, Hungary), тел.: +36(88) 455-045, 596-510, e-mail: [info@chemark.ru](mailto:info@chemark.ru)

*Изготовитель действующего вещества:*

Нихон Нояку Ко., Лтд.

19-8, Киобаши, 1-чомэ, Чуо Ку, Токио, 104-83-86, Япония

### 3. Назначение препарата: инсектицид для сельскохозяйственного производства

### 4. Действующее вещество (по ISO, IUPAC, № CAS):

**ISO:** бупрофезин

**IUPAC:** (Z)-2-терт-бутилимино-3-изопропил-5-фенил-1, 2, 3-тиадиазиан-4-он; (Z)-2-tetrabutylimino-3-isopropyl-5-phenyl-1,3,5-thiadiazinan-4-one

**№ CAS:** [953030-84-7]

### 5. Химический класс действующего вещества: Тиadiaзины

### 6. Концентрация действующего вещества (в г/л или г/кг): 250 г/кг

### 7. Препаративная форма: смачивающийся порошок (СП) в водорастворимых пакетах

### 8. Паспорт безопасности (для пестицидов отечественного производства), лист безопасности (для пестицидов зарубежного производства):

Лист безопасности прилагается к досье

### 9. Нормативная и/или техническая документация для препаратов, производимых на территории Российской Федерации:

Не требуется, так как препарат не производится на территории РФ

### 10. Разрешение изготовителя препарата представлять его для регистрации (в случае, если регистрантом не является сам изготовитель):

Регистрант – дочерняя Компания Изготовителя.

Письмо «Нихон Нояку Ко., Лтд.» от 23.12.2019 об уполномочивании «Ничино Юроп Ко., Лтд.» выступать в качестве владельца регистрации.

### 11. Разрешение регистранту представлять изготовителя (для микробиологических препаратов):

Не требуется, так как препарат не является микробиологическим

**12. Регистрация в других странах (номер регистрационного удостоверения, дата выдачи, сфера и регламенты применения):**

Препарат Апплауд, СП зарегистрирован в Японии, Европе, Америке и многих других странах.

**В. Сведения по оценке биологической эффективности, безопасности препарата**

**1. Спектр действия:**

Инсектицид для защищённого грунта

**2. Сфера применения:**

**2.1. Культуры:**

Томат, огурец защищенного грунта.

**2.2. Вредные объекты (с латинскими названиями) или назначение:**

Тепличная белокрылка (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.)

**3. Рекомендуемые регламенты применения.**

**3.1. Срок проведения обработок:**

Опрыскивание в период вегетации при достижении пороговой численности вредителя

**3.1.2. Фаза развития защищаемой культуры:**

Препарат может использоваться на любой стадии развития защищаемой культуры

**3.1.3 Фазы развития (стадия) вредного организма:**

Личинки и имаго, также препарат обладает некоторой овицидной активностью

**3.2. Кратность обработок:**

3

**3.3. Интервал между обработками:**

14 дней

**4. Рекомендуемая норма расхода и способ применения:**

0,5 кг/га

Опрыскивание

**5. Рекомендуемый срок ожидания (в днях до сбора урожая):**

3 дня

**6. Вид действия (механизм) действия на вредные организмы.**

**6.1. Системный: -**

**6.2. Контактный:** Препарат обладает контактно-кишечной и акарицидной активностью. Бупрофезин нарушает синтез хитина, оказывает ларвицидное действие (поражает личинки при линьке). Снижает численность следующего поколения, т.к. самки откладывают нежизнеспособные яйца.

**6.3. Иной: -**

**7. Период защитного действия:**

не менее 14 суток.

## 8. Селективность:

Относительно селективен. Препарат безопасен для паразитических ос – *Enkarsia fomosa*, хищных клещей – *Phytoseiidae spp.* Оказывает избирательное действие только на некоторые виды клопов и клещей.

## 9. Скорость воздействия:

Препарат замедленного действия, является регулятором роста насекомых. Для определения снижения числа взрослых особей вредителей требуется от 2-3 недель до 1 месяца.

## 10. Совместимость с другими пестицидами:

Совместим с большинством известных пестицидов кроме, препаратов, имеющих щелочную реакцию.

## 11. Биологическая эффективность

### 11.1. Лабораторные и вегетационные опыты

### 11.2. Полевые опыты:

По результатам испытаний инсектицид Апплауд, СП (250 г/кг) в норме применения 0,5 кг/га впервые был включен в Список химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений, сорняками и регуляторов роста растений на 1992-1996 гг. на томате и огурце защищенного грунта против тепличной белокрылки. Имеет Государственную регистрацию № 2176-11-101-096-0-0-0, действительную до 2.03.2021 г.

В 2020 г. в соответствии с Планом регистрационных испытаний пестицидов и агрохимикатов Департамента растениеводства, механизации, химизации и защиты растений Минсельхоза России на 2020-2025 гг. (Дополнение № 7, 2020 г.) провели оценку его инсектицидной активности в современных условиях сельскохозяйственного производства.

В борьбе с *тепличной белокрылкой* на томате и огурце защищенного грунта препарат Апплауд, СП (250 г/кг) в норме применения 0,5 кг/га испытывали в I (Ленинградская область) и II (Краснодарский край) климатических зонах.

Эталонами служили инсектициды Адмирал, КЭ (100 г/л) в норме 0,3 л/га (Ленинградская область) и Командор, ВРК (200 г/л) в норме 1,5 л/га (Краснодарский край).

Расход рабочей жидкости 1000 л/га и 3000 л/га соответственно.

Биологическую эффективность определяли по снижению численности имаго и личинок вредителя относительно исходной с поправкой на контроль на 3-7-14-21 сутки после обработки.

**На томате защищенного грунта** в Ленинградской области опыт заложили на сорте Полбиг в начале заселения растений томата имаго тепличной белокрылки, их численность составляла в среднем 4,3-5,3 на лист. Отрождения личинок в этот период не наблюдалось. На 3 сутки после обработки эффективность препарата составляла 71,4%, на 7-21 она увеличилась до 89,2-91,1%. Против личинок эффективность препарата на 7-21 сутки была равнозначной. Общее снижение численности тепличной белокрылки составило 53,9-84,0-91,8-91,6%, эталона - 70,5-90,9-95,2-94,9% при численности в контроле 15,4-31,8-43,3-57,7 особей на лист.

В Краснодарском крае обработку томата сорта Санька провели при достижении ЭПВ (10 особей на лист томата), она составляла 8,9-9,1 личинок/лист и 2,0-2,2 имаго на лист. В контрольном варианте численность тепличной белокрылки превышала уровень ЭПВ в течение всего учетного периода и к 14 суткам достигала 23,7 личинок/лист и 6,9

имаго/лист. На 3-7-14 учетные сутки биологическая эффективность испытываемого препарата составляла 80,1-84,8-80,7%, эталона - 74,8-81,8-75,8%.

**На огурце защищенного грунта** в Ленинградской области опыт заложили на сорте Адам, когда средняя численность имаго находилась в пределах 1,4-1,7 особей/лист. Отрождение личинок отмечено на 14 сутки учетов. В течение трех недель численность вредителя в контроле возрастала до 5,7-13,9-29,9-85,6 особей/лист. Общее снижение численности тепличной белокрылки в варианте с инсектицидом Апплауд, СП (250 г/кг) составляло 85,2-93,0-84,0-87,7%, в эталоне - 87,0-93,7-91,8-91,3%.

В Краснодарском крае опрыскивание огурца сорта Феникс провели при средней численности 22,8-25,4 личинок на лист и 4,7-5,5 имаго/лист. На 3-7-14 сутки после обработки в контроле зафиксировали 48,9-12,1-14,2 имаго и 33,5-44,9-53,3 личинок/лист. Эффективность препарата в отношении обеих фаз развития была равнозначной. Общее снижение численности тепличной белокрылки составляло после применения препарата 80,6-83,7-79,2%, эталона - 73,1-81,0-71,2%.

В целом результаты испытаний показывают, что инсектицид Апплауд, СП (250 г/кг) в норме применения 0,5 кг/га обеспечивает защиту томата и огурца защищенного грунта от тепличной белокрылки, снижая численность имаго и личинок ниже ЭПВ.

Период защитного действия препарата - не менее 21 суток. Целесообразно однократное применение препарата в соответствии с биологией развития вредителя. Максимальная кратность обработок на культуре в течение периода вегетации - 3.

Испытания биологической эффективности препарата Апплауд, СП на томатах проводились в Армянской, Белорусской, Прибалтийской и Московской т.л. Во всех опытах изучаемый препарат обеспечивал защиту культуры на протяжении всего учетного периода – 35 суток. Так, в опытах Белорусской т.л. численность белокрылки до обработки составляла 2,1 особей/лист, а на 14 – 28 – 35 сутки после обработки – 2,3 – 3,1 – 8,8 особей/лист, то есть на протяжении всего учетного периода была ниже порога вредоносности (10 особей/лист). Аналогичные результаты получены в других лабораториях.

На огурцах защищенного грунта Апплауд, СП (250 г/кг бупрофензина) испытывался в НИОХ (Кисловодский опорный пункт) и Армянской т.л. В опытах НИОХ изучаемый препарат обеспечивал защиту культуры на протяжении 28 суток, в Армении - 25 суток.

## **12. Фитотоксичность, толерантность культур:**

Апплауд, СП (250 г/кг бупрофензина) не токсичен для растений при соблюдении регламентов применения. При соблюдении регламентов растения проявляют достаточно высокий уровень толерантности к препарату

## **13. Возможность возникновения резистентности:**

Для предотвращения возникновения устойчивых к препарату популяций вредителей необходимо его чередование с инсектицидами из других химических групп.

## **14. Возможность варьирования культур в севообороте: ограничений нет**

## **15. Результаты биологической оценки и безопасности в других странах.**

### **15.1. Страна.**

### **15.2. Защищаемая культура.**

### **15.3. Вредный объект:**

Нет сведений

## **16. Результаты определения остаточных количеств в других странах (в динамике):**

Определение остаточных количеств бупрофезина проведено в Африке и Греции на огурцах, томатах в течение 7 лет при норме расхода от 7,5 до 50 г. активного ингредиента на 100 л, количество обработок – 3, с интервалом между обработками 1–2 недели, при этом остаточные количества препарата составили 0,09–0,57 мг/кг через 3 недели после обработки и 0,02–0,03 мг/кг через 3 месяца. Содержание остаточных количеств бупрофезина в огурцах, по данным европейских исследователей, были ниже и колебалось в пределах 0,03–0,27 мг/кг через день после обработки, снижаясь до 0,01–0,18 мг/кг через одну неделю и до 0,01–0,04 мг/кг после 2-3 недель. Содержание остаточных количеств в томатах через 3 дня после последней обработки составляло 0,04–0,25, 0,06–0,43 и 0,01–0,33 мг/кг. Через 1-3 недели уровень содержания остаточных количеств препарата в томатах снижался. При однократной обработке апельсиновых деревьев (Португалия, 1987 г.), норме расхода 1560 г/га, отмечались различия по уровням содержания остаточных количеств препарата в мякоти, кожуре и целом фрукте. Через 7 дней после последней обработки они составили 0,12; 2,9; 0,84 мг/кг, соответственно. Через 28 дней эти количества снижались до 0,02; 1,0 и 0,25 мг/кг. Приведены максимальные уровни содержания остаточных количеств в огурцах, томатах, цитрусовых и сроки ожидания до сбора урожая (по странам).

Страна	Культура	Остатки в мг/кг	Сроки в днях
Бельгия	Огурцы	0.1	3
	Томаты	0.2	3
Япония	Огурцы	1	1
	Томаты	1	1
	Цитрусовые	0.3	14
Нидерланды	Огурцы	0.2	3
	Томаты	0.2	3
Перу	Томаты	1	1
	Цитрусовые	0.3	14
Испания	Огурцы	0.2	7
	Томаты	1	7
	Цитрусовые	0.2	7

На Украине, содержание остаточных количеств бупрофезина в почве, после обработки препаратом Апплауд, СП томатов, находилось в пределах 0,08–0,8 мг/кг, после обработки огурцов – < 0,004–0,17 мг/кг, в листьях томатов – 0,04–0,2 мг/кг, в листьях огурцов – 0,01–0,14 мг/кг, в плодах томатов – 0,035–0,06 мг/кг, в плодах огурцов – < 0,004–0,05 мг/кг.

#### 17. Влияние препарата на полезную энтомофауну защищаемого агроценоза:

Так как препарат предназначен для применения в закрытом грунте, его влияние на полезную энтомофауну практически исключено.

### С 1. Физико-химические свойства действующего вещества

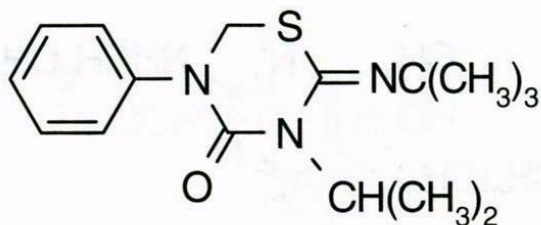
#### 1. Действующее вещество (в соответствии с ISO, IUPAC, № CAS):

**ISO:** бупрофезин;

**IUPAC:** (Z)-2-терт-бутилимино-3-изопропил-5-фенил-1, 2, 3-тиадиазиан-4-он; (Z)-2-tetrabutylimino-3-isopropyl-5-phenyl-1,3,5-thiadiazinan-4-one

**№ CAS:** [953030-84-7]

#### 2. Структурная формула (указать оптические изомеры):



3. Эмпирическая формула:  $C_{16}H_{23}N_3OS$

4. Молекулярная масса: 305,4

5. Агрегатное состояние: Кристаллический порошок

6. Цвет, запах: от белого до палевого

7. Давление паров в м. рт. ст. при 20°C и 40°C:  $4,2 \times 10^{-2}$  мПа (20°C)

8. Растворимость в воде: 0,387 мг/л (20°C), 0,46 мг/л (pH 7, 25°C)

9. Растворимость в органических растворителях:

Органический растворитель	Растворимость при 20°C
Дихлорметан	586,9 мг/л
Толуол	336,2 мг/л
Ацетон	253,4 мг/л
Этил-ацетат	240,8 мг/л
п-октанол	25,1 мг/л
метанол	86,6 мг/л

10. Коэффициент распределения п-октанол/вода:  $K_{ow} \log P - 4,93$  (pH 7)

11. Температура плавления: 104,6–105,6°C

12. Температура кипения и замерзания:  $T_{кипения} 267,6^\circ C$

13. Температура вспышки и воспламенения:

Бупрофезин характеризуется как пожаровзрывобезопасное вещество

14. Стабильность в водных растворах (pH 5, 7, 9) при 20°C:

Бупрофезин стабилен в водных растворах при pH 3, 5, 7, 10 и температуре 20°C, даже в низких концентрациях – менее 1 мг/дм<sup>3</sup>

ДТ<sub>50</sub> – 51 день при pH 5;

ДТ<sub>50</sub> – 378 дней при pH 7;

ДТ<sub>50</sub> – 395 дней при pH 9

15. Плотность: 1,18 г/см<sup>3</sup>(20°C)

### С 1-1. Физико-химические свойства технического продукта

1. Чистота технического продукта, качественный и количественный состав примесей:

Содержание д.в. в техническом продукте: не менее 98 %

Качественный и количественный состав примесей – конфиденциальная информация.

**2. Агрегатное состояние:** твёрдое (порошок)

**3. Цвет, запах:** бледного оттенка, без запаха

**4. Температура плавления:** 104,6 – 105,6°C

**5. Температура вспышки и воспламенения:**

Бупрофезин характеризуется как пожаровзрывобезопасное вещество

**6. Плотность:** 1,18 г/см<sup>3</sup>(20°C)

**7. Термо – и фотостабильность:** Стабилен на свету и при термическом воздействии.

**8. Аналитический метод для определения чистоты технического продукта, а также позволяющий определить состав продукта, примеси и т.п.:**

ГЖХ с использованием детектора ионизации пламени

## **С 2. Физико-химические свойства препаративной формы**

**1. Агрегатное состояние:** твёрдое (смачивающийся порошок)

**2. Цвет, запах:** серовато-белый, без запаха

**3. Стабильность водной суспензии:** стабилен – минимально 55%

**4. pH:** нет сведений

**5. Содержание влаги (%):** не более 2%

**6. Вязкость:** не требуется, так как препаративной форма в твёрдом агрегатном состоянии

**7. Дисперсность:** массовая доля остатка на сите 45 мкм составляет 1,87%

**8. Плотность:** нет сведений

**9. Размер частиц:** массовая доля остатка на сите 45 мкм составляет 1,87%

**10. Смачиваемость:** смачивается в течение 29 секунд

**11. Температура вспышки:** нет сведений

**12. Температура кристаллизации, морозостойкость:** нет сведений

**13. Летучесть:** нет сведений

**14. Данные по слеживаемости:** нет сведений

**15. Коррозионные свойства:** не имеет



**16. Качественный и количественный состав примесей:**

В состав препарата входят примеси, содержащиеся в техническом продукте бупрофезина.

**17. Стабильность при хранении:**

Препарат стабилен при хранении в оригинальной заводской упаковке в течение 3-х лет при температуре от минус 15 до плюс 40°C.

**С3. Состав препарата****1. Химическое название для каждой составной части согласно IUPAC, N CAS:**

Наименование	IUPAC	№ CAS
Бупрофезин	(Z)-2-tert-бутилимино-3-изопропил-5-фенил-1, 2, 3-тиадиазиран-4-он	69327-76-0
Полиоксиэтиленалкил (арил) эфир сульфонат	полиоксиэтиленалкил (арил) эфир сульфонат	9051-57-4
Лигнос сульфонат кальция	лигносульфонат кальция	8061-52-7
Белая сажа	кремниевая кислота	14639-88-4
Глина	-	-

**2. Функциональное значение составных частей в препаративной форме:**

Наименование	Назначение
Бупрофезин	Действующее вещество
Полиоксиэтиленалкил (арил) эфир сульфонат	Растворитель
Лигнос сульфонат кальция	Диспергатор
Белая сажа	Стабилизатор
Глина	Наполнитель

## **D. Токсиколого-гигиеническая характеристика**

### **D1. Токсикологическая характеристика действующего вещества (технический продукт)**

#### **1. Острая пероральная токсичность ЛД<sub>50</sub> (мг/кг м.т.):**

ЛД<sub>50</sub> крысы самцы – 2198 мг/кг м.т.

ЛД<sub>50</sub> крысы самки – 2335 мг/кг м.т.

ЛД<sub>50</sub> мыши самцы и самки > 10000 мг/кг м.т.

#### **2. Острая кожная токсичность ЛД<sub>50</sub> (мг/кг м. т.):**

ЛД<sub>50</sub> крысы самцы > 5000 мг/кг м.т.

ЛД<sub>50</sub> крысы самки > 5000 мг/кг м.т.

#### **3. Острая ингаляционная токсичность (в условиях динамического воздействия).**

**ЛК<sub>50</sub> (мг/м<sup>3</sup>):**

ЛК<sub>50</sub> крысы > 4600 мг/м<sup>3</sup>

#### **4. Клинические проявления острой интоксикации (пероральный, дермальный, ингаляционный):**

Снижение подвижности и слезотечение у крыс через 6 часов после введения бупрофезина в «острой» дозировке, продолжавшееся в течение 2 дней. Смерть животных зафиксирована через

1-4 дня после введения бупрофезина. При вскрытии животных было выявлено изъязвление слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки.

#### **5. Раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки глаз:**

При кожном нанесении, у животных через 24 и 48 часов после аппликации наблюдалась слабая эритема, проходящая через 72 часа.

При нанесении на слизистую оболочку глаз через 4 часа после нанесения у животных наблюдали обильное слезотечение и слабую гиперемию слизистой оболочки глаза, проходящую через 24 часа (кролики, морские свинки).

#### **6. Замедленное нейротоксическое действие на курах:**

Не требуется, так как бупрофезин не является фосфорорганическим соединением.

#### **7. Подострая пероральная токсичность. NOEL (мг/кг м. т. или коэффициент кумуляции):**

Исследования проведены на крысах и собаках.

Крысы породы «Sprague – Dawley» (по 10 животных в группе) в течение 90 дней с пищей получали бупрофезин в дозах: 0, 40, 200, 1000 и 5000 ppm. Гибели животных не наблюдалось. У самцов при высокой дозе отмечалось снижение уровня гематокрита, увеличение протромбинового времени, повышение в сыворотке крови содержания глюкозы, триглицеридов, холестерина и фосфолипидов, также отмечалось повышенное содержание в сыворотке крови  $\beta$  - и  $\alpha$ - глобулинов, альбуминов и снижение уровня гамма – глобулинов. При дозе 200 ppm понижалось содержание глюкозы. У самок, получавших бупрофезин в дозе 1000 ppm, снижалось содержание  $\beta$ -и  $\alpha$ -глобулинов. При дозах 1000 и 5000 ppm у самцов и самок повышалась масса печени и щитовидной железы; наблюдалось увеличение количества гепатоцитов в центральной и средней долях печени; отмечалась гиперплазия фолликулярных клеток эпителия в щитовидной железе. При дозе 40 ppm изменений не наблюдалось. NOEL – 40 ppm (3,4 мг/кг м.т. для самцов; 4,1 мг/кг м.т. для самок).

**Собаки** (по 4 особи каждого пола в группе) в течение 13 недель перорально получали в желатиновых капсулах бупрофезин в дозах: 0, 2, 10, 50, 300 мг/кг м.т. Гибели собак не наблюдалось. При дозах 50 и 300 мг/кг м.т. отмечалась небольшая атаксия, повышение протромбинового времени у самок (300 мг/кг), активности щелочной фосфатазы у самцов (50 мг/кг); небольшое повышение уровня содержания аланиновой аминотрансферазы (300 мг/кг), повышение массы печени, щитовидной железы у собак, получавших 50 и 300 мг/кг. При дозе 10 мг/кг наблюдалось небольшое повышение массы печени у двух собак. NOAEL - 10 мг/кг.

#### **8. Подострая накожная токсичность NOEL(мг/кг м. т.):**

В виду низкой острой накожной токсичности (ЛД<sub>50</sub> крысы самки, самцы > 5000 мг/кг м.т.) подострая накожная токсичность не исследовалась.

#### **9. Подострая ингаляционная токсичность NOEL(мг/кг м. т.):**

В виду низкой острой ингаляционной токсичности (ЛК<sub>50</sub> крысы > 4600 мг/м<sup>3</sup>) подострая ингаляционная токсичность не исследовалась.

#### **10. Сенсибилизирующее действие, иммунотоксичность:**

Отсутствие сенсибилизирующего эффекта в рамках стандартного протокола исследований.

#### **11. Хроническая токсичность NOEL(мг/кг м. т.):**

Действие бупрофезина испытывалось на крысах, мышах и собаках.

Крысы породы «Вистар» в течение 24 месяцев получали бупрофезин в дозах: 5, 20, 200, 2000 ppm. Существенных изменений в поведении и состоянии организма животных по сравнению с контролем не отмечалось. При макроскопическом исследовании наблюдалось увеличение массы щитовидной железы и печени при действии препарата в дозе 2000 ppm. В повторном опыте на крысах (40 самцов и 40 самок), испытано действие бупрофезина в течение 24 месяцев в дозах: 0; 5; 20; 200; 2000 ppm. Дополнительная группа от 5 до 10 крыс каждого пола подвергалась воздействию препарата в течение 6 и 12 месяцев, соответственно. Масса тела снижалась у животных обоих полов при максимальной дозе в первый месяц исследования и в дополнительной группе у самок в течение последнего периода воздействия препарата. При дозе 2000 ppm отмечалось повышение массы печени и щитовидной железы у самцов и самок; повышение массы и сердца и почек у самок при дозах 200 и 2000 ppm через 24 месяца. При дозе 2000 ppm регистрировалась гипертрофия гепатоцитов как у самцов, так и у самок, что ассоциировалось с пролиферацией гладкого эндоплазматического ретикулаума. Небольшое повышение количества гиперпластических узлов наблюдалось при дозе 2000 ppm через 24 месяца исследования. У самок отмечалось повышение случаев цистита, хронического нефрита и интерстициального отека сердечной мышцы.

NOEL - 20 ppm (0.9 мг/кг м.т. для самцов и 1.12 мг/кг м.т. для самок).

Исследования проведены на мышах 70 самцов и самок в группе перорально с пищей получали в течение 24 месяцев бупрофезин в дозах 0, 20, 200, 2000, и 5000 ppm.

Дополнительная группа из 10 животных каждого пола получала бупрофезин в тех же дозах в течение 52 недель.

При дозе 5000 ppm отмечалось замедление прироста массы тела, снижение количества мочи, уровня общего белка в моче.

Через 52 недели у самцов и через 104 недели у самок повышалось общее содержание холестерина в крови.

При дозе 2000 ppm отмечалось небольшое замедление прироста массы тела.

NOEL – 20 ppm (1,82 мг/кг - самцы; 1,79 мг/кг м.т. - самки).

На собаках испытывалось действие бупрофезина в течение 107 недель в дозах 2, 20, 200 мг/кг м.т. Отмечалось увеличение массы печени, щитовидной железы, активности щелочной фосфатазы и аланиновой аминотрансферазы в плазме крови при действии бупрофезина в дозах 20-200 мг/кг. NOEL - 2 мг/кг м.т.

По результатам хронического действия бупрофезин оказывает токсическое действие.

Орган мишень у крыс - щитовидная железа, у собак - печень.

## **12. Онкогенность:**

Повышение количества аденом легких и гепатоцеллюлярных карцином у мышей в больших дозах, отсутствие канцерогенности у крыс. По заключению профессора В.С. Турусова препарат относится к 3 классу – умеренно опасный агент.

## **13. Тератогенность и эмбриотоксичность:**

Отмечались случаи подкожного отека. У эмбрионов наблюдалось снижение интенсивности процесса оссификации в лопаточной и подключичных костях в дозах, токсичных для материнского организма.

В ходе исследований были описаны случаи резорбции плодов, повышение постимплантационных потерь, снижение массы плодов на уровне доз, токсичных для материнского организма.

## **14. Репродуктивная функция по методу двух поколений:**

Гибель крысят первого помета первого поколения, слияние менингоцеле, отек подкожной клетчатки при используемых дозах 10 и 10000 ppm.

У самцов отмечалось уменьшение придатков семенников, снижение количества подвижных сперматозоидов.

У самок имело место снижение количества желтых тел в яичниках и живых плодов в помете при дозе 1 мг/кг м.т.

Указанные изменения наблюдались в дозах токсичных для материнского и отцовского организмов без нарушений репродуктивной функции.

## **15. Мутагенность:**

Отсутствие доказательств мутагенности на стандартных генетических объектах в батарее тестов для учета генных и хромосомных мутаций.

## **16. Метаболизм в организме млекопитающих, основные метаболиты, их токсичность, токсикинетика и при необходимости токсодинамика:**

Исследования, проведенные на крысах с меченым радиоактивным маркером <sup>14</sup>C бупрофезином, показали, что препарат быстро абсорбируется и выводится из организма, не накапливаясь в органах и тканях. 67-72% меченого радиоактивным маркером бупрофезина выводится в течение 24 часов с фекалиями, до 33 % с желчью, 21-24% - с мочой и 0.2% с выдыхаемым воздухом. В течение 4-х дней препарат выводится из организма в количестве 96% от введенной дозы.

Максимальное поглощение препарата происходит в крови через 9 и в желудочно-кишечном тракте через 2 часа после введения.

Бупрофезин полностью выводится из организма через 96 часов.

Метаболизм бупрофезина в организме животных происходит за счет гидратации фенольного кольца, окисления серы с образованием промежуточных метаболитов:

2-tert-бутилимино-3-изопропил-5-(4-гидроксифенил) -1,3,5-тиадиазин- 4-он;

2-tert-бутилимино-3-изопропил-5-(3,4-дигидроксифенил) -1,3,5- тиадиазин-4-он;

Сульфат конъюгат 2-tert-бутиламино-3-изопропил-5-(4-гидрокси-3-метоксифенил) - 1,3,5-тиадиазин-4-он;

2-tert-бутилмино-3-изопропил-5-фенил-1,3,5-триазин-4-он-1-оксид.

Указанные метаболиты определялись в фекалиях в количестве 0.6, 2.0, 1.6, 0.2 % соответственно.

Неизменный бупрофезин составлял 11.6%

Конечные продукты метаболизма бупрофезина – глюкуроны и сульфаты.

#### **17. Стойкость и метаболизм в объектах окружающей среды, в том числе, в сельскохозяйственных растениях:**

Метаболизм в объектах окружающей среды происходит за счет гидратации фенольного кольца и окисления серы с образованием промежуточных конъюгатов. Конечным продуктом распада бупрофезина в объектах окружающей среды является 2-терт-бутилимино-3-изопропил-5-фенил-1,3,5-тиадиазин-4-он-1-оксид в последующем разлагающийся до  $\text{CO}_2$ .

В лабораторных условиях период полураспада бупрофезина в почве колеблется в пределах от 37 – 60 до 113 дней в зависимости от условий среды. В стерильной почве, обработанной  $\text{NH}_2$  или подвергнутой автоклавированию, период полураспада составляет 100-150 дней.

Период полураспада Апплауда в почве в естественных условиях составляет 52.0 - 66 дней.

В полевых условиях при внесении в почву: 4% гранул в дозе 40 кг/га – период полураспада 95-104 дня; 50% смачивающегося порошка в дозе 3.2 кг/га (четырёхкратная обработка) 35-66 дней; 25% смачивающегося порошка в дозе 10 кг/га (пятикратная обработка), период полураспада бупрофезина составил от 35 до 104 дней в зависимости от дозы и почвенных условий. В воде, при щелочной и кислой реакциях среды период полураспада бупрофезина составляет 50 дней. Фотолитическое полуразложение бупрофезина происходит за 33 дня.

#### **18. Лимитирующий показатель вредного воздействия:**

Лимитирующий показатель вредного действия бупрофезина – общетоксический эффект и репродуктивная токсичность.

#### **19. Допустимая суточная доза (ДСД) мг/кг/массу тела человека:**

ДСД – 0,009 мг/кг м.т.

#### **20. Гигиенические нормативы в продуктах питания и объектах окружающей среды.**

ПДК в воде водоемов – 0,0003 мг/дм<sup>3</sup> (общ.)

ОБУВ в воздухе рабочей зоны – 0,9 мг/м<sup>3</sup>

ОБУВ в атмосферном воздухе – 0,0004 мг/м<sup>3</sup>

ОДК в почве – 0,24 мг/кг

МДУ огурцы – 0,7 мг/кг

МДУ томаты – 1,0 мг/кг

#### **21. Методические указания по определению остаточных количеств пестицидов (при необходимости метаболитов) в продуктах питания, объектах окружающей среды и биологических средах.**

- «Методические указания по определению Апплауда в растительном материале (томаты, огурцы, плоды и зеленая масса), почве, воде методом газожидкостной хроматографии». МУК № 5003 от 08.06.89. Предел обнаружения: в почве – 0,008 мг/кг, в воде – 0,0002 мг/дм<sup>3</sup>, в томатах и огурцах – 0,02 мг/кг.
- «Измерение концентраций бупрофезина в воздухе рабочей зоны методом газожидкостной хроматографии». МУК 4.1. 1407-03. Предел обнаружения – 0.05 мг/м<sup>3</sup> при отборе 10 дм<sup>3</sup> воздуха.

**22. Оценка опасности пестицида - данные рассмотрения на заседании группы экспертов ФАО/ ВОЗ, ЕРА, Европейского союза:**  
 ФАО ВОЗ/WHO (д.в.) - U, ЕРА (formulation) – III

## **D2. Токсикологическая характеристика препаративной формы**

### **1. Острая пероральная токсичность (мыши, крысы) ЛД<sub>50</sub>:**

ЛД<sub>50</sub> крысы > 5000 мг/кг

### **2. Острая кожная токсичность ЛД<sub>50</sub> (мг/кг м. т.):**

ЛД<sub>50</sub> крысы > 2000 мг/кг

### **3. Острая ингаляционная токсичность ЛК<sub>50</sub> (мг/м<sup>3</sup>):**

ЛД<sub>50</sub> крысы > 3860 мг/м<sup>3</sup>

### **4. Клинические проявления острой интоксикации при всех путях поступления (пероральный, дермальный, ингаляционный):**

Снижение подвижности и слезотечение у крыс через 6 часов после введения бупрофезина в «острой» дозировке, продолжавшееся в течение 2 дней. Смерть животных зафиксирована через 1-4 дня после введения бупрофезина.

При вскрытии животных было выявлено изъязвление слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки.

### **5. Раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки глаз:**

Не раздражает кожу.

Раздражающее действие на слизистые оболочки глаз – через 1 час у всех подопытных животных отмечено обильное слезотечение, раздражение конъюнктивы слизистой – от слабого до умеренного, слабая гиперемия роговицы, явления раздражения полностью проходили через 7 дней.

### **6. Подострая пероральная токсичность (кумулятивные свойства, коэффициент кумуляции):**

Крысам в течение 90 дней скармливали с пищей Апплауд, СП (250 г/кг) в дозах 40, 200, 1000, 5000 ppm.

Собакам в капсулах давали препарат в дозах 2, 10, 50, 300 мг/кг м.т.

NOEL для крыс - самцов 3.4 мг/кг, самок 4.1 мг/кг (40 ppm).

NOEL для собак - 10 мг/кг м.т.

Изменения были сходными с действием бупрофезина в хроническом опыте на крысах, мышах, собаках.

Орган - мишень у собак – печень, у крыс – печень и поджелудочная железа.

### **7. Сенсibiliзирующее действие:**

Развитие сенсibilизации у 45 и 50 % животных после первой и второй разрешающих доз (Метод Магнуссона – Климана).

### **8. Токсикологическая характеристика компонентов препаративной формы:**

1. Полиоксиэтиленалкил (арил) эфирсульфонат.

При вдыхании аэрозоля в концентрации 0,01 мг/л в течение 1,5 месяцев у крыс наблюдалась лейкопения, эозинофилия. ЛД<sub>50</sub> (мыши, крысы) – 5,6 г/кг ПДК -2 мг/м<sup>3</sup> (пары, аэрозоль); слабо раздражает кожу.

2. белая сажа (кремниевая кислота) - снижает проницаемость сосудов, может вызывать фиброзы легких при вдыхании пыли различных силикатов. ПДК- 4 мг/м<sup>3</sup> при содержании менее 10% свободного SiC.
3. Лигнин сульфоновый кальций — диспергирующее вещество
4. Глина как наполнитель — не токсична.

### **D3. Гигиеническая оценка производства и применения пестицида**

#### **D3.1. Гигиеническая оценка реальной опасности (риска) воздействия пестицидов на население**

##### **1. Оценка опасности для населения пищевых продуктов, полученных при применении пестицида:**

Были представлены материалы исследований (тепличный комбината «Пуща-водица» г. Киев, Украина, 1995 г.) по изучению динамики остаточных количеств бупрофезина в листьях и плодах томатов и огурцов, выращенных в условиях защищенного грунта при применении препарата Апплауд, СП (250 г/кг бупрофезина) с нормой расхода 1.5 кг/га, однократная обработка в фазу созревания плодов томатов и огурцов.

В листьях огурцов содержание остаточных количеств бупрофезина составляло: через 3 часа после обработки – 0.04 мг/кг, через 3 дня – 0.14 мг/кг, через 6 дней – 0.04 мг/кг, через 8 дней – 0.01 мг/кг.

В плодах огурцов: через 3 часа после обработки – 0.05 мг/г, через 3 дня – 0.03 мг/кг, через 6 дней – 0.006 мг/кг, через 8 дней < 0.004 мг/кг.

В мытых огурцах во все исследуемые сроки (через 3 часа, 3, 6 и 8 дней после обработки) остаточные количества бифентрина не обнаружены. МУК № 5003 от 08.06.89 г., метод ГЖХ, предел обнаружения бупрофезина в растительной продукции (огурцы) – 0.02 мг/кг.

В листьях томатов содержание остаточных количеств бупрофезина составляло: через 3 часа после обработки – 0.04 мг/кг, через 3 дня – 0.04 мг/кг, через 5 дней – 0.2 мг/кг, через 7 дней – 0.16 мг/кг.

В плодах томатов: через 3 часа после обработки – 0.043, через 3 дня – 0.035 мг/кг, через 5 дней – 0.06 мг/кг, через 7 дней – 0.04 мг/кг.

В мытых томатах во все исследуемые сроки (через 3 часа, 3, 5, и 7 дней после обработки) остаточные количества бупрофезина не обнаружены. МУК № 5003 от 08.06.89 г., метод ГЖХ, предел обнаружения бупрофезина в растительной продукции (томаты) – 0.02 мг/кг.

Анализ представленных материалов показал, что остаточные количества бупрофезина в плодах томатов и огурцов во все исследуемые сроки после обработки были ниже гигиенического норматива.

##### **2. Оценка опасности (риска) пестицида при поступлении с водой:**

Используется исключительно для защиты культур защищенного грунта, попадание его в почву и последующее выщелачивание в грунтовые воды, а также загрязнение открытых водоисточников маловероятно.

##### **3. Оценка опасности для населения загрязнения атмосферного воздуха:**

Препарат не летуч и используется исключительно в защищенном грунте.

##### **4. Оценка реальной опасности (риска) комплексного воздействия пестицидов на население:**

Учитывая данные, полученные в ходе исследований содержания остаточных количеств в продукции, и специфику применения препарата, можно сделать вывод, что препарат не может оказывать негативное влияние на население.

### **Д 3.2. Гигиеническая оценка условий труда работающих при применении препаратов:**

ФНГЦ им Ф.Ф. Эрисмана проведены исследования по изучению условий применения препарата Апплауд, СП в защищенном грунте на огурцах с нормой расхода 0,5 кг/кг. Содержание бупрофезина в воздухе рабочей зоны определялось на уровне 0,028 мг/м<sup>3</sup>.

Среднее содержание бупрофезина на коже оператора после опрыскивания составляло 0,0000015 мг/см<sup>2</sup>.

С учетом работы оператора в течение рабочей смены содержание бупрофезина (Дф.) на коже составляло 0,0000098 мг/см<sup>2</sup>. Рассчитаны коэффициенты безопасности (КБ): при ингаляционном поступлении препарата - 0,28, при дермальном воздействии – 0,02, при суммарном комплексном воздействии (дермальное и ингаляционное) КБ<sub>сум.</sub> – 0,3, при допустимом < 1. Незначительное содержание бупрофезина в воздухе рабочей зоны и на коже работающего в день обработки, с учетом КБ<sub>сум.</sub> на уровне 0,3 и 0,081 (через 3 дня ручные работы), при допустимом < 1, позволяет сделать вывод, что условия применения препарата Апплауд, СП при данной технологии, соблюдении мер безопасности и регламентов применения соответствует гигиеническим требованиям.

### **Д 3.3. Гигиеническая оценка производства (в том числе фасовки) пестицидов на территории Российской Федерации**

Не требуется, так как препарат Апплауд, СП (250 г/кг бупрофезина) на территории Российской Федерации не производится

## **Е. Экологическая характеристика пестицида**

### **Е 1. Экологическая характеристика действующего вещества**

#### **А. Химические вещества**

#### **1. Поведение в окружающей среде**

##### **1.1 Поведение в почве:**

Период полураспада бупрофезина в полевых условиях колеблется от 35 до 104 суток. Скорость распада в значительной степени определяется типом почвы и применяемыми дозировками. В процессе распада образуется 1 основной метаболит, который в свою очередь разлагается до СО<sub>2</sub>.

##### **1.1.1. Пути и скорость разложения**

###### **1.1.1.1. Пути разложения:**

Разложение бупрофезина в почве происходит за счет гидратации фенольного кольца и окисления серы с образованием промежуточных конъюгатов.

###### **1.1.1.1.1. Аэробное разложение:**

В аэробных условиях бупрофезин разлагается до своего основного метаболита: 2-терт-бутилимино-3-изопропил-5-фенилпергидро-1,3,5-триадазин-4-он-1-оксид, который в свою очередь разлагается до СО<sub>2</sub>

###### **1.1.1.1.2. Дополнительные исследования:** не проводились



**1.1.1.2. Скорость разложения:**

Скорость полураспада бупрофезина в аэробных условиях составляет от 37 до 113 суток.

Скорость полураспада бупрофезина в анаэробных условиях составляет от 100 до 150 суток.

**1.1.1.2.1. Лабораторные исследования: аэробное, анаэробное разложение:**

*Аэробные условия:*

В аэробных условиях бупрофезин разлагается до своего основного метаболита: 2-терт-бутилимино-3-изопропил-5-фенилпергидро-1,3,5-триадиазин-4-он-1-оксид, который в свою очередь разлагается до  $\text{CO}_2$ .

*Анаэробные условия:*

В анаэробных условиях бупрофезин разлагается до своего основного метаболита: 2-терт-бутилимино-3-изопропил-5-фенилпергидро-1,3,5-триадиазин-4-он-1-оксид, который в свою очередь разлагается до  $\text{CO}_2$ .

**1.1.1.2.2. Полевые исследования: динамика исчезновения, остаточные количества, аккумуляция в почве:**

Бупрофезин разлагается в полевых условиях от 100 до 150 дней в зависимости от использованной нормы расхода и типа почвы.

**1.1.2. Адсорбция и десорбция:  $K_{oc}=104$** **1.1.3. Подвижность в почве:**

Бупрофезин по коэффициенту почвенной сорбции характеризуется как среднеподвижное соединение.

**1.1.3.1. Лабораторные колоночные опыты.****1.1.3.2. Лабораторные колоночные опыты с "состаренными" остатками:**

Бупрофезин не мигрирует по почвенному профилю глубже 15 см.

**1.1.3.3. Лизиметрические исследования или полевые опыты по миграции:**

Нет сведений

**1.2. Поведение в воде и воздухе.****1.2.1. Пути и скорость разложения в воде:**

В воде бупрофезин разлагается гидролитическим и фотолитическим путем

**1.2.1.1. Гидролитическое разложение:  $DT_{50}=50$  суток****1.2.1.2. Фотохимическое разложение:  $DT_{50}= 33$  дня****1.2.1.3. Биологическое разложение: нет сведений****1.2.2. Пути и скорость разложения в воздухе: не требуется, так как д.в. не летучее****1.3. Методики определения остаточных количеств в почве, воде и воздухе:**

- «Методические указания по определению Апплауда в растительном материале (томаты, огурцы, плоды и зеленая масса), почве, воде методом газожидкостной хроматографии». МУК № 5003 от 08.06.89. Предел обнаружения: В почве – 0.008 мг/кг. В воде – 0.0002 мг/дм<sup>3</sup>.

- «Измерение концентраций бупрофезина в воздухе рабочей зоны методом газожидкостной хроматографии». МУК 4.1. 1407-03. Предел обнаружения – 0.05 мг/м<sup>3</sup> при отборе 10 дм<sup>3</sup> воздуха.

#### **1.4. Данные мониторинга:**

Не требуются, так вещество относится к 3 классу опасности.

## **2. Экотоксикология**

### **2.1. Птицы**

#### **2.1.1. Острая оральная токсичность:**

ЛД<sub>50</sub> виргинская куропатка, утка кряква > 2000 мг/кг

#### **2.1.2. Токсичность при скармливании (в течение 8 суток – ЛК<sub>50</sub>):**

ЛК<sub>50</sub> виргинская куропатка, утка кряква > 5243 мг/кг (скармливание 8 суток)

#### **2.1.3. Влияние на репродуктивность: нет сведений**

### **2.2. Водные организмы:**

ПДК бупрофезина в воде рыбохозяйственных водоемов – 0,1 мг/л

#### **2.2.1. Рыбы**

##### **2.2.1.1. Острая токсичность: ЛК<sub>50</sub> Радужная форель > 1,4 мг/л**

##### **2.2.1.2. Хроническая токсичность: нет сведений**

##### **2.2.1.3. Влияние на репродуктивность и скорость развития: нет сведений**

##### **2.2.1.4. Биоаккумуляция: нет сведений**

#### **2.2.2. Зоопланктон (*Daphnia magna*)**

##### **2.2.2.1. Острая токсичность: ЛК<sub>50</sub> = 50,6 мкг/л**

##### **2.2.2.2. Влияние на репродуктивность и скорость развития: нет сведений**

#### **2.2.3. Водоросли**

##### **2.2.3.1 Влияние на рост: нет сведений**

### **2.3. Медоносные пчелы (другие полезные насекомые)**

#### **2.3.1. Острая и хроническая контактная токсичность (при индивидуальном или групповом воздействии):**

Не требуется, так как препарат при данных регламентах применения исключительно в закрытом грунте

#### **2.3.2. Острая и хроническая оральная токсичность (при индивидуальном или групповом вскармливании):**

Не требуется, так как препарат при данных регламентах применения используется в закрытом грунте

### **2.4. Дождевые черви (другие нецелевые почвенные макроорганизмы)**

#### **2.4.1. Острая токсичность: ЛК<sub>50</sub> = 1000 мг/кг**

#### **2.4.2. Сублетальные эффекты:** нет сведений

#### **2.5. Почвенные микроорганизмы:**

Не требуется, так как препарат при данных регламентах применения используется исключительно в закрытом грунте.

#### **2.5.1. Влияние на процессы минерализации углерода:** нет сведений

#### **2.5.2 Влияние на процессы трансформации азота:** нет сведений

#### **2.6. Другие нецелевые организмы флоры и фауны:**

Исследование с другими видами нецелевой флоры и фауны не проводились.

#### **2.7. Влияние на биологические методы очистки вод:** нет сведений

## **Е 2. Экологическая характеристика препаративной формы**

### **А. Химические вещества**

#### **1. Поведение в окружающей среде**

##### **1.1. Поведение в почве**

##### **1.1.1. Оценка уровня концентраций действующего вещества (д.в.) и его миграции в почве:**

ДТ<sub>50</sub> в полевых условиях 35-104 дня. Бупрофезин не мигрирует по почвенному профилю глубже 15 см.

##### **1.1.2. Полевые опыты: динамика исчезновения д.в., его остаточные количества, аккумуляция в почве:**

Прогноз поведения бупрофезина в почвах по математической модели PEARL в условиях его применения по рекомендуемому регламенту инсектицида Апплауд, СП (250 г/кг бупрофезина) с использованием стандартных сценариев трех почвенно-климатических зон России и свойств действующего вещества показал следующее. Бупрофезин характеризуется как стойкое вещество (величина периода полураспада его в почве колеблется от 93 до 113 дней). Через год после обработки почв пестицидом во всей толще исследованных почв остается 27-30 % от внесенного количества действующего вещества.

##### **1.1.3. Полевые опыты по миграции или лизиметрические исследования:**

Бупрофезин не мигрирует по почвенному профилю глубже 15 см.

#### **1.2. Поведение в воде**

##### **1.2.1. Оценка уровня концентраций д.в. в грунтовых водах, дополнительные полевые испытания:**

Прогноз поведения бупрофезина в почвах по математической модели PEARL в условиях его применения по рекомендуемому регламенту инсектицида Апплауд, СП (250 г/кг бупрофезина) с использованием стандартных сценариев трех почвенно-климатических зон России и свойств действующего вещества показал, что загрязнение грунтовых вод бупрофезином при применении инсектицида Апплауд, СП практически исключено, поскольку он не прогнозируется в стоке из почв.

### **1.2.2. Оценка уровня концентраций д.в. в поверхностных водах, дополнительные полевые испытания:**

Не требуется, так как препарат при данном регламенте применения используется исключительно для защиты культур закрытого грунта.

### **1.3. Поведение в воздухе:**

Не требуется, так как препарат представляет собой смачивающийся порошок.

## **2. Экотоксикология**

### **2.1. Птицы**

#### **2.1.1. Острая оральная токсичность:**

ЛД<sub>50</sub> виргинская куропатка, утка кряква > 2000 мг/кг

#### **2.1.2. Опыты в клетках и поле:**

ЛК<sub>50</sub> виргинская куропатка, утка кряква > 5243 мг/кг (скармливание 8 суток)

#### **2.1.3 Опасность для птиц ловушек, гранул и обработанных семян:**

При данном регламенте применения не требуется

#### **2.1.4 Эффекты опосредованного отравления: нет сведений**

### **2.2. Водные организмы:**

ПДК бупрофезина в воде рыбохозяйственных водоемов – 0,1 мг/л.

#### **2.2.1. Острая токсичность для рыб: ЛК<sub>50</sub> Радужная форель > 1,4 мг/л**

#### **2.2.2. Острая токсичность для зоопланктона (*Daphnia magna*): ЛК<sub>50</sub> = 50,6 мкг/л**

#### **2.2.3. Оценка риска при непреднамеренной обработке поверхностных водоемов (сносе):**

Препарат Апплауд, СП при данных регламентах применения используется исключительно для обработки культур закрытого грунта и его попадание в открытые водоисточники маловероятно.

#### **2.2.4. Специальные исследования с другими видами рыб: не проводились**

### **2.3 Медоносные пчелы (другие полезные насекомые)**

#### **2.3.1. Острая и хроническая контактная токсичность (при индивидуальном или групповом воздействии):**

Не требуется, так как применяется исключительно на культурах защищенного грунта

#### **2.3.2. Острая и хроническая оральная токсичность (при индивидуальном или групповом скармливании):**

Не требуется, так как применяется исключительно на культурах защищенного грунта

#### **2.3.3. Фумигантная токсичность: нет сведений**

#### **2.3.4. Репеллентная активность: нет сведений**

**2.3.5. Продолжительность остаточного действия:** нет сведений

**2.3.6. Токсичность и опасность в полевых условиях:**

При данном регламенте применения отравление пчел препаратом Апплауд, СП (250 г/кг бупрофезина) маловероятно.

**2.4. Дождевые черви (другие почвенные нецелевые макроорганизмы)**

**2.4.1. Острая токсичность:**  $LK_{50} = 1000$  мг/кг

**2.4.2. Сублетальные эффекты:** нет сведений

**2.4.3. Токсичность в полевых условиях:** нет сведений

**2.5. Почвенные микроорганизмы:**

Не требуется, так как препарат при данных регламентах применения используется исключительно на культурах защищенного грунта.

**2.5.1. Влияние на процессы минерализации углерода:** нет сведений

**2.5.2. Влияние на процессы трансформации азота:** нет сведений

**2.5.3. Дополнительные тесты:** не проводились.