

УДК 614.7:632.954+547.821

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ГИГИЕНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ ПИКОЛИНАФЕНА В СРЕДЕ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

В.А. Грынчак, И.И. Ильюкова,
С.И. Сычик

Республиканское унитарное
предприятие «Научно-практический
центр гигиены», Министерство
здравоохранения Республики Беларусь,
220012, г. Минск, Республика Беларусь

На основании доступных литературных данных проведена комплексная токсиколого-гигиеническая оценка пиколинафена, нового малоизученного действующего вещества средств защиты растений, применяемых для избирательного (селективного) уничтожения растений. Согласно принятой классификации пиколинафен может быть отнесен к 3 классу опасности (умеренно опасное соединение) по общетоксическому лимитирующему признаку вредного действия. В результате оценки научно обоснованы гигиенические регламенты действующего вещества в объектах среды обитания человека: ориентировочно безопасный уровень воздействия в воздухе рабочей зоны – 0,6 мг/м³, ориентировочно безопасный уровень воздействия в атмосферном воздухе (с.с.) – 0,004 мг/м³, ориентировочно допустимый уровень в воде водоемов – 0,07 мг/дм³, ориентировочно допустимая концентрация в почве – 0,4 мг/кг, временная допустимая суточная доза – 0,015 мг/кг, а также временный максимально допустимый уровень содержания остаточных количеств пиколинафена в зерне зерновых культур – 0,2 мг/кг.

Ключевые слова: пиколинафен, средства защиты растений, гигиенические регламенты, пищевые продукты.

Введение. В настоящее время среди антропогенных химических загрязнителей производственной и окружающей среды выделяются средства защиты растений, широкое использование которых в сельском хозяйстве обеспечивает повышение урожайности и улучшение качества производимой сельскохозяйственной продукции. В Республике Беларусь, как и во всех развивающихся странах, отмечена тенденция к увеличению использования средств защиты растений, на основе новых малоизученных действующих веществ, одним из которых является пиколинафен, применяемый для избирательного (селективного) уничтожения растений [1–4]. Для безопасного его производства и применения в сельском хозяйстве, а также в соответствии с требованиями международного законодательства [5], на первом этапе необходимо провести токсиколого-гигиеническую оценку и научно обосновать ряд временных гигиенических регламентов, что является основой для предотвращения неблагоприятного влияния средств защиты растений на здоровье работающих и населения, а также на среду обитания [6–9].

В связи с этим *целью работы* явилось проведение токсиколого-гигиенической оценки и обо-

снование гигиенических нормативов содержания пиколинафена в воде водоемов, воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе, почве и зерне зерновых культур, а также, установить допустимую суточную дозу поступления действующего вещества в организм человека.

Материалы и методы исследования. Проведение токсиколого-гигиенической оценки и расчет нормативов производился в соответствии с действующими техническими нормативно-правовыми актами [5, 10]: ориентировочно безопасный уровень воздействия в воздухе рабочей зоны (ОБУВ в.р.з., мг/м³) [11], ориентировочно безопасный уровень воздействия в атмосферном воздухе (ОБУВ с.с., мг/м³) [12], ориентировочно допустимый уровень в воде водоемов (ОДУ, мг/дм³) [13], ориентировочно допустимая концентрация в почве (ОДК, мг/кг) [14], а также временная допустимая суточная доза (ДСД, мг/кг м.т.человека) и временный максимально допустимый уровень содержания остаточных количеств пиколинафена (МДУ ок, мг/кг) в зерне [15]. Для этого были использованы физические константы (температура кипения (t кип.) 230 °С и плавления (t пл.) 107 °С) и основные токсиметрические параметры изучаемого действующего вещества. Резуль-

Грынчак Виталий Александрович (Hrynchak Vitali Aleksandrovich), младший научный сотрудник лаборатории профилактической и экологической токсикологии Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены», grinchakva@gmail.com

Ильюкова Ирина Ивановна (Ilyukova Irina Ivanovna), кандидат медицинских наук, заведующий лабораторией профилактической и экологической токсикологии Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены», toxlab@mail.ru

Сычик Сергей Иванович (Syčik Sergey Ivanovich), кандидат медицинских наук, доцент, директор Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены», rspch@rspch.by

таты обрабатывали общепринятыми методами статистики.

Результаты и обсуждение. На первом этапе нормирования на основании литературных данных проведена комплексная токсиколого-гигиеническая оценка и установлена ДСД, сопоставление которой с суммарной величиной загрязнения объектов среды обитания человека позволит оценить уровень загрязнения пиколинафена как приемлемый и/или недопустимый для состояния здоровья населения. Пиколинафен не проявляет генотоксического потенциала и канцерогенной активности, не тератоген, не обладает избирательной эмбрио- и гонадотоксичностью [16, 17]. Согласно принятой классификации может быть отнесен к 3 классу опасности (ГОСТ 12.1.007-76 [18]).

При определении значения ДСД исходили из величины минимально недействующей (подпороговой) дозы, установленной по результатам хронического эксперимента продолжительностью 12 месяцев на собаках [16], с учетом коэффициента запаса. Подпороговая доза пиколинафена по общетоксическому признаку вредности составила 1,4 мг/кг. Исходя из имеющихся данных, с учетом средней массы человека 50 кг и коэффициента запаса 100, рассчитанная величина ДСД – 0,015 мг/кг.

Одним из важнейших элементов комплексно-гигиенического нормирования является разработка ОБУВ действующих веществ средств защиты растений в воздухе рабочей зоны в условиях производства и сельскохозяйственного

применения, в том числе, расчетным методом. Прогнозные значения ОБУВ пиколинафена рассчитывали по формулам, предложенным в методических рекомендациях № 118-0010 [11] для всех групп средств защиты растений (табл. 1).

Результаты анализа полученных значений показали, что наиболее низкое расчетное значение регламента – 0,6 мг/м³. Исходя из этого целесообразно принять ОБУВ пиколинафена в воздухе рабочей зоны в условиях сельскохозяйственного применения равный 0,6 мг/м³ (пары+аэрозоль).

Для прогноза ОДУ в воде водоемов применяли уравнения, отражающие корреляционные связи между этой величиной, установленными токсикологическими параметрами, нормативами в других объектах среды обитания (воздух рабочей зоны), физическими константами (табл. 2).

Максимальная недействующая концентрация (МНК) действующего вещества пиколинафена в воде определялась по формуле: $MNK = ДСД \times A \times M / 100 \times N$, где А – доля препарата, поступающая в организм с водой; М – масса тела человека (кг); N – норма водопотребления человека в течение суток (л).

Минимальное расчетное значение ОДУ пиколинафена – вещества, имеющего санитарно-токсикологический признак вредности, составило 0,03 мг/дм³. Результаты органолептических исследований воды, содержащей пиколинафена на уровне минимального расчетного значения, показали, что запах при 20°C и 60°C отсутствует. Расчетная МНК пиколинафена с учетом водопотребления 3 л/сутки и величины ДСД составила

Таблица 1

Результаты расчетов величин ОБУВ пиколинафена в воздухе рабочей зоны

Формула	Используемый показатель	Итоговое значение ОБУВ в.р.з., мг/м ³
$\lg \text{ОБУВ в.р.з.} = 0,63 \lg LD_{50} - 1,75 + f$	LD_{50}	3,80
$\lg \text{ОБУВ в.р.з.} = 0,58 \lg LD_{50} - 1,96$	LD_{50}	1,53
$\lg \text{ОБУВ в.р.з.} = 0,47 \lg LD_{50} + 0,11 \lg LD_{50}K - 2,02$	LD_{50} $LD_{50}K$	1,30
$\lg \text{ОБУВ в.р.з.} = 0,2 \lg LD_{50} - 0,81$	LD_{50}	0,85
$\lg \text{ОБУВ в.р.з.} = 0,01 \lg LD_{50} + 0,28 \lg LD_{50}K - 1,18$	LD_{50} $LD_{50}K$	0,73
$\lg \text{ОБУВ в.р.з.} = 0,52 \lg LD_{50}K + 0,04 - 2,13$	$LD_{50}K$	0,68
$\text{ОБУВ в.р.з.} = 0,62 \lg LC_{50} - 1,08$	LD_{50}	0,60

Таблица 2

Результаты расчетов величин ОДУ пиколинафена в воде водоемов

Формула	Используемый показатель	Итоговое значение ОДУ в воде водоемов, мг/дм ³
$\lg \text{ПДК} = 0,8 \lg \text{LD}_{50} - 0,8 \lg \frac{\text{LD}_{50}}{30 \cdot \text{LC}_{50}} - 0,64$	LD_{50} LC_{50}	14,40
$\lg \text{ПДК} = - 4,76 + 1,39 \lg \text{LD}_{50}$	LD_{50}	2,40
$\lg \text{ПДК} = - 0,45 + 0,007 t_{\text{пл.}}$	$t_{\text{пл.}}$	1,99
$\lg \text{ПДК} = - 2,12 + 1,7 \lg \text{LC}_{50}$	LC_{50}	0,15
$\text{ПДК} = - 2,46 + 0,26 \lg \text{LC}_{50} + 0,32 \lg \text{LD}_{50}$	LD_{50} LC_{50}	0,08
$\lg \text{ПДК} = 0,61 \lg \text{ОБУВ}_{\text{в.р.з.}} - 1,0$	$\text{ОБУВ}_{\text{в.р.з.}}$	0,07
$\lg \text{ПДК} = 0,85 - 0,01 t_{\text{кип.}}$	$t_{\text{кип.}}$	0,03

Таблица 3

Результаты расчетов величин ОБУВ пиколинафена в атмосферном воздухе

Формула	Используемый показатель	Итоговое значение ОБУВ с.с. ат.в., мг/м ³
$\lg \text{ОБУВ}_{\text{с.с. ат.в.}} = - 6,0 + 1,5 \lg \text{LD}_{50}$	LD_{50}	0,35
$\text{ОБУВ}_{\text{с.с. ат.в.}} = 0,58 \lg \text{LC}_{50} - 1,6$	LD_{50}	0,07
$\lg \text{ОБУВ}_{\text{с.с. ат.в.}} = - 1,77 + 0,62 \lg \text{ОБУВ}_{\text{в.р.з.}}$	$\text{ОБУВ}_{\text{в.р.з.}}$	0,01
$\lg \text{ОБУВ}_{\text{с.с. ат.в.}} = - 0,7 + 1,7 \lg \text{LC}_{50} - 0,8 \lg \text{LD}_{50}$	LC_{50} LD_{50}	0,004

0,06 мг/дм³. На основании сопоставления и сравнительной оценки прогнозного значения ОДУ, выводов по результатам органолептических исследований ориентировочно допустимая концентрация пиколинафена в воде водоемов установлена по санитарно-токсикологическому критерию вредности на уровне 0,03 мг/дм³. МНК при этом в 2 раза превышает норматив, что свидетельствует в пользу надежности последнего [13]. При данной величине норматива в организм человека с водой может поступить 0,09 мг пиколинафена, что составит 10,0 % от допустимого суточного поступления для человека.

Обоснование ОБУВ соединения в атмосферном воздухе населенных мест проводили по рас-

четам, учитывающим основные параметры токсичности и величину ОБУВ в.р.з. в соответствии с методическими указаниями № 11-7-2-97 [12] (табл. 3).

ОБУВ пиколинафена в атмосферном воздухе установлен на уровне расчетного значения – 0,004 мг/м³ (преимущественное агрегатное состояние пары+аэрозоль). При данной величине ОБУВ в организм человека с атмосферным воздухом может поступить 0,08 мг пиколинафена, что составит 8,9 % от допустимого суточного поступления для человека.

Обоснование МДУ ок пиколинафена в продуктах питания проводили в соответствии с действующими рекомендациями [15]. С пищевым раци-

Таблица 4

Результаты расчетов величин ОДК пиколинафена в почве

Формула	Используемый показатель	Итоговое значение ОДК в почве, мг/кг
$ОДК = - 0,0143 + 1,539 \sqrt{МДУ}$	МДУ	0,67
$ОДК = 0,778 + 0,285 \lg МДУ$	МДУ	0,57
$ОДК = 0,196 + 1,824 \cdot МДУ$	МДУ	0,56
$ОДК = 0,151 + 2,482 \sqrt{ДСД}$	ДСД	0,45
$ОДК = 0,739 + 0,161 \lg ДСД$	ДСД	0,44
$ОДК = 0,225 + 13,67 \cdot ДСД$	ДСД	0,40

Таблица 5

Вероятное поступление пиколинафена в организм человека с пищей, водой и воздухом

Продукты, среда	Гигиенический регламент	Удельное значение суточного поступления	Вероятное поступление	
			мг/чел./сутки	% от ДСП
Пищевые продукты: зерновые культуры (зерно)	0,2 мг/кг	0,02 кг	0,076	8,4
Вода	0,03 мг/дм ³	3 дм ³	0,09	10,0
Атмосферный воздух	0,004 мг/м ³	20 м ³	0,08	8,9

оном в организм человека может поступить до 70 % остаточных количеств средства защиты растений, обнаруженного во всех средах. В этом случае расчетное безопасное поступление пиколинафена, поступающего с пищевыми продуктами, составит 0,63 мг/чел./сутки. МДУ ок для зерновых (зерно) установлен на уровне 0,2 мг/кг, возможное поступление действующего вещества в организм человека, учитывая норму среднесуточного потребления 380 г, составит 0,076 мг/чел./сутки.

Расчет ОДК пиколинафена в почве проводили в соответствии с методическими рекомендациями № 127-0010 [14] по величине ДСД и МДУ в пищевой продукции (табл. 4).

Полученное минимальное расчетное значение составило 0,4 мг/кг, что позволяет рекомендовать эту величину в качестве ОДК пиколинафена в почве. По формуле рассчитана концентрация действующего вещества в почве, которая прогнозируется при максимальной норме расхода препаративной формы средства защиты растений на его основе: $C = P \times K / 200 = 0,0175$, где P – максимальная норма расхода препарата, л/га; K – концентрация пиколинафена в препарате, %.

Следовательно, рассчитанное значение ОДК пиколинафена в почве 0,4 мг/кг в 22 раз выше содержания, прогнозируемого при максимальной норме расхода препарата (2,5 л/га), что свидетельствует о невозможности превышения гигиениче-

ского норматива при соблюдении максимальной нормы расхода препарата.

Возможное суточное поступление пиколинафена в организм человека, равное 0,076 мг/чел./сут., не превышает расчетного безопасного поступления с пищевыми продуктами 0,63 мг/чел./сутки. При допустимом суточном поступлении (ДСП) 0,9 мг/чел./сутки возможное суточное поступление пиколинафена в организм человека составит с пищевыми продуктами 0,076 мг (8,4 % от ДСП), с водой 0,09 мг (10,0 % от ДСП), воздухом 0,08 мг (8,9 % от ДСП), в сумме 27,3 % от ДСП (табл. 5).

Все рассчитанные гигиенические регламенты позволяют контролировать аналитический

метод определения пиколинафена в воде, почве, воздухе, растительных материалах [19].

Заключение. Таким образом, проведена токсиколого-гигиеническая оценка и обоснованы гигиенические регламенты пиколинафена в объектах среды обитания человека: ОБУВ в воздухе рабочей зоны – 0,6 мг/м³, ОБУВ в атмосферном воздухе (с.с.) – 0,004 мг/м³, ОДУ в воде водоемов – 0,07 мг/дм³, ОДК в почве – 0,4 мг/кг, временная ДСД мг/кг массы тела в сутки – 0,015 мг/кг, а также временный МДУ остаточных количеств изучаемого действующего вещества в зерне зерновых культур – 0,2 мг/кг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Илюкова И.И., Грынчак В.А., Анисович М.В., Попель А.А., Васильева М.М. Особенности определения эквивалентности генерических пестицидных продуктов. Здоровье и окружающая среда. 2016; 26: 225-228.
2. Бэнджел Брестон Л., Сачиви Норберт М. Гербицидные композиции, содержащие 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпирidin-2-карбоновую кислоту или ее производные и флуртамон, дифлуфеникан или пиколинафен. Патент РФ, N 2644180; 2018.
3. Хакер Эрвин, Бирингер Херманн, Хуфф Ханс Филипп. Гербицидная комбинация синергетического действия и способ борьбы с сорными растениями. Патент РФ, N 2344601; 2009.
4. Коршун О.М., Липавская А.А., Рудая Т.В. Аналитическое обеспечение гигиенического контроля за применением гербицидов на основе пиколинафена. Научный обзор. 2015; 15 (5): 46-53.
5. Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю). Гл. II, разд. 15. Требования к пестицидам и агрохимикатам: 983-1070.
6. Власенко Е.К., Сычик С.И. Методические аспекты токсиколого-гигиенической оценки регуляторов роста растений. Тр. Белорус. гос. ун-та. Физиол., биохим. и молекуляр. основы функционирования биосистем. 2016; 11 (1): 42-63.
7. Кожуро Ю.И., Анисович М.В., Афонин В.Ю. Влияние триазиновых гербицидов симазина и семерона на клетки лейкоцитарного ряда пойкилотермных животных. Вести БГУ. Серия 2. 2014; 2: 40-44.
8. Власенко Е.К., Грынчак В.А., Попель А.А., Кисель М.А. Научное обоснование максимальных допустимых уровней содержания гексилового эфира 5-аминолевулиновой кислоты в продовольственном сырье и разработка методики его определения в объектах среды обитания человека. Здоровье и окружающая среда. 2016; 26: 217-221.
9. Власенко Е.К., Стельмах В.А., Илюкова И.И., Кремко Л.М., Грынчак В.А. Научное обоснование ряда гигиенических регламентов содержания гексилового эфира 5-аминолевулиновой кислоты в объектах среды обитания человека. Здоровье и окружающая среда. 2015; 25 (2): 82-87.
10. Инструкция № 1.1.11-12-35-2004.

REFERENCES:

1. Iljukova I.I., Hrynchak V.A., Anisovich M.V., Popel A.A., Vasileva M.M. Features of determining the equivalence of generic pesticide products. *Health and the Environment*. 228-225 :26 ;2016 (in Russian).
2. Bjendzhel Briston L., Sachivi Norbert M. 2 Herbicidal compositions containing -4-amino-3-chloro-4)-6-chloro-2-fluoro-3-methoxyphenyl)-5-fluoropyridin-2-carboxylic acid or its derivatives and flurtamone, diflufenican or picolinafen. Patent RF, N 2018 ;2644180 (in Russian).
3. Haker Jervin, Biringer Hermann, Huff Hans Filipp. Synergistic herbicidal combination and weed control method. Patent RF, N 2009 ;2344601 (in Russian).
4. Korshun O.M., Lipavskaja A.A., Rudaja T.V. Analytical support of hygienic control over the use of picolinafen based herbicides. *Naukovij oghjad*. 15 ;2015 53-46 :(5) (in Russian).
5. Unified sanitary-epidemiological and hygienic requirements for goods subject to sanitary-epidemiological supervision (control). Chapter II, sect. 15. Requirements for pesticides and agrochemicals: 1070-983 (in Russian).
6. Vlasenko E.K., Sychik S.I. Methodological aspects of toxicological and hygienic assessment of plant growth regulators. *Tr. Belorus. gos. un-ta. Fiziol., biolim. i molekular. osnovy funkcionirovanija biosistem*. 11 ;2016 63-42 :(1) (in Russian).
7. Kozhuro Ju.I., Anisovich M.V., Afonin V.Ju. The effect of triazine herbicides simazin and seмерon on the cells of the leukocyte series of poikilothermic animals. *Vesti BGU. Serija :2 ;2014 .2 44-40 (in Russian)*.
8. Vlasenko E.K., Hrynchak V.A., Popel A.A., Kisel M.A. Scientific substantiation of the maximum allowable levels of -5aminolevulinic acid hexyl ester in food raw materials and the development of methods for its determination in human environment. *Health and the Environment*. 221-217 :26 ;2016 (in Russian).

Требования к постановке экспериментальных исследований для первичной токсикологической оценки и гигиенической регламентации веществ. Минск, 2004.

11. Методические рекомендации № 118-0010. Экспериментальное обоснование и расчет ОБУВ вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Минск, 2010.
12. Методические указания по установлению ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) и класса опасности загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест № 11-7-2-97. Минск, 1998.
13. Методические указания по применению расчетных и экспресс-экспериментальных методов при гигиеническом нормировании химических соединений в воде водоемов № 1943-78. М., 1979.
14. Методические рекомендации № 127-0010. Ускоренное гигиеническое регламентирование экзогенных химических веществ в почве. Минск, 2000.
15. Методические указания по гигиенической оценке новых пестицидов № 4263-87. Киев, 1988.
16. Pest Management Regulatory Agency de reglementation de la antiparasitaire Regulatory Note REG2003-02 (2003). Available at: https://www.google.com/ur?sa=t&rc=t=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=2ahUKEwiY5NDJpevkAhUjy6YKHRVck4QFJAeegQIBRAC&url=https%3A%2F%2Fwww.fluoridealert.org%2Fwp-content%2Fpesticides%2Fpicolinafen.canada.feb.2003.pdf&usq=A0Vvaw1tiZqLIET_K3ES5yU8cbp4 (dostup 24.09.2019).
17. Evaluation of the new active PICOLINAFEN in the products SNIPER HERBICIDE & PARAGON HERBICIDE (2000). Available at: <https://www.google.com/ur?sa=t&rc=t=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=2ahUKEwjdxfbW603kAhUKCzoKHcjQDWEQFJAeegQIARAC&url=https%3A%2F%2Fapvma.gov.au%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fpublication%2F13896-prs-picolinafen.pdf&usq=A0Vvaw1k2bKl1m4YqagoF-jtq9jh> (dostup 23.09.2019).
18. ГОСТ 12.1.007-76. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. Минск, 2008.
19. Методика определения пиколинафена, действующего вещества препарата «МАРАФОН ПЛЮС, КС» в воде, почве, воздухе рабочей зоны, растительных материалах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии № 379/10-02/2381/17. Минск, 2019.

9. Vlasenko E.K., Stelmah V.A., Iljukova I.I., Kremko L.M., Hrynchak V.A. Scientific substantiation of a number of hygienic regulations for the content of -5aminolevulinic acid hexyl ester in the human environment. *Health and the Environment*. 87-82 :(2) 25 ;2015 (in Russian).
10. Guideline № 2004-35-12-1.1.11. Requirements for the setting up of experimental studies for initial toxicological assessment and hygienic regulation of substances. *Minsk, 2004 (in Russian)*.
11. Methodical recommendations № 0010-118. Experimental substantiation and calculation of footwear of harmful substances in the air of the working area. *Minsk, 2010 (in Russian)*.
12. Guidelines for decision on tentatively safe exposure levels (SLE) and hazard class of pollutants in the atmospheric air of populated areas № 97-2-7-11. *Minsk, 1998 (in Russian)*.
13. Guidelines for the use of calculation and express experimental methods in hygienic regulation of chemical compounds in water of reservoirs № 78-1943. М., 1979 (in Russian).
14. Methodical recommendations № 0010-127. Accelerated hygienic regulation of exogenous chemicals in the soil. *Minsk, 2000 (in Russian)*.
15. Guidelines for hygienic assessment of new pesticides № 87-4263. *Kiev, 1988 (in Russian)*.
16. Pest Management Regulatory Agency de reglementation de la antiparasitaire Regulatory Note REG2003) 02-2003). Available at: https://www.google.com/ur?sa=t&rc=t=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=2ahUKEwiY5NDJpevkAhUjy6YKHRVck4QFJAeegQIBRAC&url=https%3A%2F%2Fwww.fluoridealert.org%2Fwp-content%2Fpesticides%2Fpicolinafen.canada.feb.2003.pdf&usq=A0Vvaw1tiZqLIET_K3ES5yU8cbp4 (accessed 24 September 2019).
17. Evaluation of the new active PICOLINAFEN in the products SNIPER HERBICIDE & PARAGON HERBICIDE

(2000). Available at: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=2ahUKEwjdxfbW6O3kAhUKCZoKHcjQDWEQFjAFegQIARAC&url=https3%A2%F2%Fapvma>.

gov.au2%Fsites2%Fdefault2%Ffiles2%Fpublication2%F-13896prs-picolinafen.pdf&usg=AOvWaw1k2bKI1m4YqagoF-jtq9jh (accessed 23 September 2019).
18. State Standard 76-12.1.007.

Harmful substances. Classification and general safety requirements. Minsk: Standartinform Publ., 2008 (in Russian).
19. The methodology for determining picolinafen, the active substance of the

drug «MARAFON PLUS, KS» in water, soil, air of the working area, plant materials by high performance liquid chromatography No. 17/2381/02-10/379. Minsk, 2019 (in Russian).

V.A. Hrynychak, I.I. Ilyukova, S.I. Sychik

SCIENTIFIC BASIS OF HYGIENIC REGULATIONS OF PICOLINAPHENE CONTENT IN HUMAN ENVIRONMENT

Scientific Practical Centre of Hygiene, the Ministry of Health of the Republic of Belarus, 220012, Minsk, Republic of Belarus

Based on the available literature data, a comprehensive toxicological and hygienic assessment of picolinaphene, a new little-studied active ingredient of plant protection products used for selective destruction of plants, has been carried out. According to the accepted classification, picolinaphene can be assigned to hazard class 3 (moderately hazardous compound) with the general toxic limiting sign. As a result of the assessment, the hygienic regulations of the active substance in the human environment are scientifically substantiated: the tentative safe level of exposure in the air of the working area is 0,6 mg/m³, the tentative safe level of exposure in the air (average daily) is 0,004 mg/m³, the tentative permissible level in the water of water bodies is 0,07 mg/dm³, the tentative permissible concentration in the soil is 0,4 mg/kg, the temporary allowable daily dose is 0,015 mg/kg, and the temporary maximum allowable level of residual amounts of picolinaphene in grain crops is 0,2 mg/kg.

Keywords: *picolinaphene, plant protection products, hygienic regulations, food products.*

Материал поступил в редакцию 01.10.2019 г.

