ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР

Государственная комиссия по химическим средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками

МОСКОВСКАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ К. А. ТИМИРЯЗЕВА

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ АГРОХИМИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ МИКРОКОЛИЧЕСТВ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА В РАСТИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ И ОБЪЕКТАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(Часть 1)

МОСКВА АГРОПРОМИЗДАТ 1986

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
Государственная комиссия по химическим средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками
МОСКОВСКАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ К. А. ТИМИРЯЗЕВА
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ АГРОХИМИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ МИКРОКОЛИЧЕСТВ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА В РАСТИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ И ОБЪЕКТАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(Часть 1)

МОСКВА АГРОПРОМИЗДАТ 1986

УДК 632.95.028(0.83.131)

Методические указания по определению микроколичеств регуляторов роста в растительной продукции и объектах окружающей среды *(под ред. кандидата сельскохозяйственных наук И. К. Блиновского и доктора биологических наук В. Ф. Ладонина)* включают разработки ВНИИ гигиены и токсикологии пестицидов, полимерных и пластических масс и его филиала (г. Ереван), Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева, ВНИИ химических средств защиты растений, Института физиологии растений АН СССР, Института физиологии растений АН УССР, Научно-исследовательского зонального института садоводства Нечерноземной полосы, Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, Новосибирского института органической химии СО АН СССР, Узбекского НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний.

Методические указания одобрены лабораторным советом при Главном санитарно-эпидемиологическом управлении Министерства здравоохранения СССР и утверждены заместителем Главного государственного санитарного врача СССР в качестве официальных.

Методические указания предназначены для специалистов контрольно-токсикологических лабораторий, санитарно-эпидемиологических станций, осуществляющих контроль за применением регуляторов роста растений, и научно-исследовательских лабораторий, занимающихся определением микроколичеств регуляторов роста при разработке технологий их применения.

Члены редколлегии: *Ю. А. Бунятян, М. А. Клисенко, М. И. Лунев, С. В. Лопатко.*

Методические указания по определению микроколичеств регуляторов роста в растительной продукции и объектах окружающей среды (часть 1)

Зав. редакцией А. Я. Рогачева
Редактор Р. А. Антипина
Технический редактор Е. Э. Пчурова
Корректор Н. Я. Туманова

Сдано в набор 24.05.85. Подписано к печати. 06.02.86. Т03074.
Формат 84×108 1/32. Бумага тип. № 3. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 4,2. Уч.-изд. л. 4,63. Усл. кр.-отт. 4,41.
Тираж 5000 экз. Заказ № 3322. Бесплатно.

Ордена Трудового Красного Знамени ВО «Агропромиздат» 107807, ГСП, Москва, Б-53, ул. Садовая-Спасская, 18.

170000, г. Калинин, Студенческий пер., 28.
Обл. типография.

© Государственный агропромышленный комитет СССР, 1986

Успехи, достигнутые в последние годы в области разработки теоретических основ и практического использования регуляторов роста и развития растений, определили их как самостоятельное и перспективное направление химизации земледелия.

В настоящее время применение синтетических регуляторов роста (химического, микробного или растительного происхождения) в целях повышения урожайности, устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды, качества и сохранности продукции становится важным звеном в технологиях возделывания многих сельскохозяйственных культур.

Разработанная в нашей стране целевая комплексная научно-техническая программа создания и широкого внедрения регуляторов роста растений, обеспечивающих повышение урожайности и качества сельскохозяйственных культур, нацеливает усилия химиков и биологов на поиск и создание препаратов, действующих на такие важнейшие процессы жизнедеятельности растений, как рост стебля (повышение устойчивости к полеганию, устранение перерастания рассады, ограничение крон многолетних растений и кустарников, увеличение биомассы и др.); плодоношение (ускорение у многолетних культур, повышение завязываемости и др.); устойчивость к стрессовым воздействиям (засухе, низким температурам, переувлажнению); рост корней (стимуляция при размножении черенками, рассадой, пересадке растений и др.); созревание (ускорение или замедление); накопление и распределение ассимилятов (повышение интенсивности фотосинтеза, усиление оттока ассимилятов к зерновкам, плодам); опадение плодов и листьев (облегчение механизированной уборки и дефолиация); покой (повышение лежкости при хранении или стимуляции прорастания); сексуализация (регулирование пола растений в сторону увеличения женских или мужских цветков); рост и дифференциация тканей (при размножении оздоровленного посадочного материала и в селекции).

При всем многообразии действия регуляторы роста и развития растений могут быть определены как вещества, которые влияют на жизненные процессы растений, не оказывая токсического действия, и не являются источником питания (в отличие от пестицидов и удобрений).

Большинство регуляторов роста в зависимости от культуры, времени и норм применения имеет многоцелевое назначение. Так, этиленпродуценты могут использоваться для торможения роста стебля (рожь, ячмень), стимулирования плодоношения (яблоня), ускорения созревания (вишня, томат), повышения лежкости (картофель, свекла), сдвига пола (огурец, плодовые культуры, хлопчатник), образования отделительного слоя (облегчение механизированной уборки и дефолиация).

Широкий спектр действия регуляторов роста предполагает постоянное расширение сферы их применения в растениеводстве. При этом увеличивается потенциальная опасность загрязнения ими сельскохозяйственной продукции и объектов окружающей среды. Постановлением Совета Министров СССР о дополнительных мерах по усилению контроля за применением в народном хозяйстве пестицидов и регуляторов роста растений в целях недопущения вредного воздействия их на здоровье населения предложено ужесточить требования к применению в народном хозяйстве пестицидов и регуляторов роста растений, усилить контроль за соблюдением установленных правил хранения, транспортировки и применения их, разработать и осуществить дополнительные мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей природной среды пестицидами, регуляторами роста растений и основными токсичными продуктами их разложения исходя из необходимости охраны здоровья населения.

В настоящие указания включены методы определения микроколичеств регуляторов роста растений, уже разрешенных для применения в сельском хозяйстве (или проходящих государственные испытания).

Учитывая важность отбора представительной пробы анализируемой растительной продукции, в указания включено извлечение из «Унифицированных правил отбора проб сельскохозяйственной продукции, продуктов питания и объектов окружающей среды для определения микроколичеств пестицидов», утвержденных Министерством здравоохранения СССР 21.08. 1979 г. (приложение 1).

Публикация подобных материалов будет осуществляться периодически, по мере внедрения в сельскохозяйственное производство новых регуляторов роста, разработки методов контроля за их применением и появления более совершенных и унифицированных методов определения микроколичеств препаратов в сельскохозяйственной продукции, кормах и объектах внешней среды.

Утверждаю:

заместитель Главного государственного санитарного врача СССР

А. И. ЗАИЧЕНКО

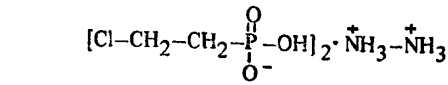
24.08.1983 № 2861—83

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций гидрела в воздухе рабочей зоны *

1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕПАРАТА

Бис-кислый-2-хлорэтилфосфоновокислый гидразиний — действующее начало гидрела

Структурная формула



Эмпирическая формула $C_4H_{16}O_6Cl_2P_2N_2$.

Молекулярная масса — 321.

Гидрел — белое кристаллическое вещество с температурой плавления 89—90°С. Хорошо растворяется в гидрофильных растворителях, воде, спирте. Препарат практически нелетуч. Выпускается в виде 40%-ного водного раствора. При применении может находиться в воздухе в виде аэрозоля. ОБУВ гидрела 1 мг/м³.

2. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДИГИДРЕЛА В ВОЗДУХЕ

2.1. Основные положения

Определение основано на колориметрической реакции гидрела с п-диметиламинобезальдегидом, который в присутствии кислоты превращается в соединение хиноидной структуры, окрашенное в желтый цвет, и на последующем фотометрировании при длине волны 455 нм.

---

* Методические указания разработали *Ю. А. Бунятян, М. С. Петросян* (филиал ВНИИГИНТОКСа).

Отбор проб проводится с концентрированием (аэрозольный фильтр АФА-ХА-18, 20).

Предел обнаружения в анализируемом объеме 0,5 мкг.

Предел обнаружения в воздухе 0,025 мг/м³ (при отборе 20 л воздуха). Диапазон измеряемых концентраций 0,025—2,5 мг/м³. Граница суммарной погрешности измерения ±12,6%.

Определению мешают вещества, дающие цветную реакцию с п-диметиламинобензальдегидом: высшие спирты, некоторые первичные амины и гидразиды (ГМК-Na и др.).

2.2. Реактивы, растворы, материалы

Гидрел х. ч.

Дистиллированная вода.

Соляная кислота х. ч., ГОСТ 4204—77, 3 н. раствор.

п-диметиламинобензальдегид ч., ТУ 6-09-3272—77, 4%-ный раствор в 3 н. серной кислоте.

Фильтры аэрозольные АФА-ХА-18, 20, ТУ 96-7881—76.

Соляная кислота х. ч., ГОСТ 3118—77.

Стандартные растворы гидрела в этаноле с содержанием 10 и 100 мкг/мл готовят из химически чистого вещества, подкисляя раствор соляной кислотой (pH 3).

2.3. Приборы и посуда

Фотоэлектроколориметр.

Аспирационное устройство, ТУ 64-1-862—77.

Фильтродержатели.

Колбы мерные со шлифом на 100 мл, ГОСТ 1770—74.

Стаканы химические на 50, 100 мл, ГОСТ 10394—72.

Пипетки с делениями на 0,1; 5; 10 мл, ГОСТ 20292—74.

2.4. Условия отбора проб воздуха

Исследуемый воздух со скоростью 5 л/мин аспирируют через фильтр АФА-ХА-18,20. Для определения 1/2 ОБУВ следует отобрать не более 20 л.

2.5. Проведение определения

Фильтр промывают трижды (по 5 мл) дистиллированной водой, экстракты объединяют, добавляют 3 мл 4%-ного раствора п-диметиламинобензальдегида в 3 н. серной кислоте. Общий объем экстракта доводят дистил-

лированной водой до 20 мл и фотометрируют при длине волны 455 нм.

Для получения раствора для сравнения аналогичные операции проводят с контрольным фильтром.

Содержание гидрела в анализируемой пробе находят по предварительно построенному калибровочному графику (табл. 6).

6. Шкала стандартов для построения калибровочной кривой

Показатели	Номера градуировочных растворов										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Количество стандартного раствора гидрела:											
10 мкг/мл	0	0,05	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—
100 мкг/мл	—	—	—	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5
Количество дистиллированной воды, мл	17	16,95	16,9	16,95	16,9	16,85	16,8	16,75	16,7	16,6	16,5
Абсолютное содержание гидрела, мкг	0	0,5	1,0	5,0	10	15	20	25	30	40	50
Концентрация гидрела, мкг/мл	0	0,025	0,05	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	2	2,5

Концентрацию гидрела в воздухе (С) в мг/м^3 вычисляют по формуле

$$C = \frac{C_п}{У_{20}},$$

где $C_п$ — количество препарата в анализируемой пробе, мкг; $У_{20}$ — объем воздуха, отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям, л.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Необходимо соблюдать правила предосторожности при работе с ядовитыми веществами и кислотами.

Приложение 1

Отбор проб растительного материала на корню
(из «Унифицированных правил отбора проб сельскохозяйственной продукции, продуктов питания и объектов окружающей среды для определения микроколичеств пестицидов», утвержденных заместителем Главного государственного санитарного врача А. И. Заиченко 21.08.1979 г. № 2051—79).

Максимальная величина поля или партии при отборе проб	Растительный материал	Способ отбора проб *	Величина средней пробы или исходного образца	Подготовка среднего образца	Величина среднего образца, кг
		Зерновые и зернобобовые (на корню)			
100 га	Злаковые	ОШ (0,5 кг в каждой точке)	3 кг	Зерно отделить, измельчить, тщательно перемешать и выделить средний образец	0,25—0,50
		Кормовые культуры (на корню)			
100 га	Кукуруза	СС (не менее 18 растений)	Початки с 18 растений	Зерно отделить, измельчить и отвесить средний образец	0,25—0,50
50 га	Кормовые бобы	ПД	1000 бобов	То же	0,5 —1,0

Продолжение

Максимальная величина поля или партии при отборе проб	Растительный материал	Способ отбора проб *	Величина средней пробы или исходного образца	Подготовка среднего образца	Величина среднего образца, кг
		Технические культуры			
50 га/30 т	Рапс, сурепица, горчица	СС (0,5 кг в каждой точке)	3 кг	Семена вышелушить, измельчить, перемешать и отвесить средний образец	0,25
50 га/30 т	Мак масличный	СС (0,5 кг в каждой точке)	3 кг	То же	0,25
50 га/30 т	Подсолнечник	СС (по 5 корзинок в каждой точке)	20—30 корзинок	»	0,25
20 га/30 т	Лен	СС	1 кг коробочек	»	0,25
20 га/30 т	Хмель	ПД (несколько шишек)	0,30 кг шишек	Шишки измельчить, перемешать и выделить средний образец	0,25
20 га	Табак	СС (по 4 листа в каждой точке)	Около 20 (1 кг) листьев	Листья измельчить, перемешать и взять средний образец	0,25
		Зеленые корма			
100 г/100 т	Мелкосеменные, мотыльковые, стручковые, зерновые, травы и другие растения, входящие в состав смесей	ПД (срезать целые растения — 10—15 — через равные промежутки)	5 кг	Общую пробу измельчить, перемешать и выделить средний образец	0,5—1,0
100 г/100 т	Кукуруза, подсолнечник, кормовая капуста	СС (срезать по 3 растения в каждой точке)	3 кг	Собранный материал измельчить, перемешать и выделить $^1/_4$ часть, которую снова измельчить, тщательно перемешать и выделить средний образец	0,5—1,0
		Корнеплоды и клубнеплоды			
50 га/100 т	Сахарная свекла	ПД (не менее 15 целых растений)	Не менее 15 растений (не менее 10 кг)	Отделить листья от корней. Листья считать отдельной пробой. Корни вымыть, обсушить, почетвертовать. Взять $^1/_4$ каждого корня, четвертинки измельчить, перемешать и отвесить средний образец. Листья измельчить, перемешать и выделить средний образец	0,5
50 га/100 т	Кормовая свекла, брюква	ПД (не менее 15 целых растений)	Не менее 15 корней (не менее 3 кг)	Корни вымыть, обсушить, почетвертовать. Взять $^1/_4$ каждого корня, четвертинки измельчить, перемешать и отвесить средний образец	0,5

Продолжение

Максимальная величина поля или партии при отборе проб	Растительный материал	Способ отбора проб *	Величина средней пробы или исходного образца	Подготовка среднего образца	Величина среднего образца, кг
50 га/100 т	Картофель	ПД (из 15 точек взять выборочно около 50 гнезд)	Не менее 3 кг	Клубни вымыть, обсушить, взять $^1/_2$ или $^1/_4$ каждого клубня измельчить и отвесить средний образец	0,5
		Овощные культуры			
2—5 га	Овощные корнеплоды (морковь, петрушка, сельдерей, столовая свекла, редис, редька и др.)	ПД, корни (овощей, используемых в ранний период развития (петрушка, столовая свекла) целые растения	Крупные 3 кг, мелкие — 1 кг, ранние — 0,25—0,5 кг	Отбросить несъедобные части растений, остатки материала вымыть, обсушить, крупные овощи разделить на 4 части и взять $^1/_4$. Пробу измельчить, перемешать и выделить средний образец	0,5—0,25
20 га	Капуста белая, красная, савойская	ПД (не менее 10 растений или не менее 4 кг)	4 кг	Взять $^1/_4$ каждого кочана. Перед измельчением четвертинок срезать и отбросить поверхность предыдущего среза, отбросить несъедобные листья, измельчить и выделить средний образец	0,5
5—10 га	Капуста цветная	ПД (не менее 10 растений или не менее 2 кг)	2 кг	Отбросить несъедобные части, остальное измельчить, перемешать и выделить средний образец	0,25
5 га	Капуста кольраби	ПД (не менее 10 растений или не менее 0,5 кг)	0,75 кг	То же	0,5
5 га	Капуста брюссельская	ПД (учитывая головки, растущие на разной высоте и разных частях растения, не менее 10 растений)	Не менее 1 кг	Измельчить, перемешать, выделить средний образец	0,25
5 га	Салат, шпинат, щавель	ПД (не менее 10 растений)	Салат — 0,5 кг, щавель — 0,25 кг	Отбросить несъедобные части, растения вымыть, очистить, измельчить и выделить средний образец	0,25
5 га	Укроп	ПД (только листья)	0,25 кг	Отбросить непригодные части, измельчить, перемешать и отвесить средний образец	0,25
5 га	Молодой укроп, укроп для засолки	ПД (целые растения)	0,5 кг	Измельчить целые растения, перемешать и отвесить средний образец	0,25
10 га	Лук, чеснок, лук-порей	ПД (в полной зрелости)	Лук, лук-порей — 1 кг чеснок — 0,5 кг	Отбросить несъедобные части, растения измельчить, перемешать и отвесить средний образец. Для лука и лука-порея с каждой штуки взять половину	0,25

Продолжение

Максимальная величина поля или партии при отборе проб	Растительный материал	Способ отбора проб *	Величина средней пробы или исходного образца	Подготовка среднего образца	Величина среднего образца, кг
5 га	Лук-резанец, лук-батун, лук-порей в ранней стадии развития	ПД (целые растения)	Лук, лук-порей — 0,5—1 кг; лук-резанец, лук-батун — 0,25 кг	То же	0,25
5 га	Фасоль, горох, бобы	То же	0,5—1 кг бобов	Семена выделить, измельчить и выделить средний образец	0,5
50 га	Фасоль «зеленый боб»	»	0,5 кг	Целые бобы измельчить, перемешать и выделить средний образец	0,5
20 га/30 т	Помидоры, перец	ПД (целые растения)	Мелкие овощи 0,5—2 кг, крупные — 2 кг	Овощи вымыть, измельчить и выделить средний образец	0,5
20 га/500 т	Огурец и бахчевые	То же	10 овощей, масса пробы крупных бахчевых — 0,5—3 кг	Овощи вымыть, измельчить и выделить средний образец, из крупных бахчевых взять вырезки	0,5
5 га	Спаржа	»	0,5 кг	Растения вымыть, измельчить и выделить средний образец	0,25—0,5
5 га	Ревень	ПД (выборочно листья)	2 кг (без листовых пластинок)	После удаления листовых пластинок растения вымыть, высушить и выделить средний образец	0,5
			Грибы		
—	Шампиньоны и другие грибы	К (руководствоваться правилами сбора грибов)	Не менее 0,5 кг	Грибы измельчить, перемешать и отвесить средний образец	0,5
			Плодово-ягодные, орехоплодные, виноград		
200 га/500 т	Семечковые	До 30 деревьев — выборочно, свыше 30 ПД в зависимости от площади, с 20—30 деревьев (плоды следует снимать с разных сторон дерева, с разной высоты и глубины кроны)	До 30 деревьев — 5 кг, до 1 га — 7 кг, 1—10 га — 10 кг, 10—30 га — 12 кг, свыше 30 га — 15 кг	Плоды почетвертовать, от каждого плода взять ¼, четвертинки измельчить, перемешать и отвесить средний образец	
До 200 га/200 т	Косточковые персик, абрикос, слива	До 30 деревьев — выборочно, свыше 30 деревьев — ПД с 15—20 деревьев	До 30 деревьев — 4 кг; до 1 га — 6 кг, свыше — 1 га 8 кг	Плоды поделить пополам, от каждого взять половину без косточки, измельчить, перемешать и выделить средний образец	0,5
До 200 га/100 т	Косточковые вишня, черешня, слива	То же	До 30 деревьев — 1,5 кг; до 1 га — 2 кг, свыше 1 га — 2,5 кг	Косточки удалить, плоды измельчить, перемешать и отвесить средний образец	0,5
	Орехи (грецкие, лещина)	»	До 30 растений — 1 кг, свыше 30 — 1,5 кг	Из орехов вынуть ядра, измельчить их, перемешать и отвесить средний образец	0,25—0,5

Продолжение

Максимальная величина поля или партии при отборе проб	Растительный материал	Способ отбора проб *	Величина средней пробы или исходного образца	Подготовка среднего образца	Величина среднего образца, кг
10 га	Смородина, крыжовник	До 30 кустов пробу взять с каждого куста с разной его стороны и глубины, свыше 30 кустов — метод СС с 25—35 кустов	До 30 кустов не менее 1 кг (с крупными плодами — не менее 1,5 кг), свыше 30 кустов — не менее 1,5 кг	Из тщательно перемешанного исходного образца взять половину, измельчить ее, перемешать и отвесить средний образец	0,5
До 200 га	Виноград	СС, боковые части кистей	1,5 кг	Взять отдельные от основания боковые части кистей, тщательно перемешать исходный образец и взять половину, измельчить ее, перемешать и отвесить средний образец	0,5
До 1 га	Земляника, малина	ПД	До 500 м² — 1,5 кг, 500 м² — 0,25 га — 2,5 кг, свыше 0,25 га — 2,5 кг	Тщательно перемешать исходный образец, взять половину, измельчить ее, перемешать и отвесить средний образец	0,5

* В приложении приняты следующие условные обозначения способа отбора проб: ПД — по диагонали; СС — по смежным сторонам поля; К — метод конверта; ОШ — отбор штук.

Приложение 2

Максимально допустимые уровни (МДУ) регуляторов роста в пищевых продуктах, предельно допустимые концентрации (ПДК) в воде водоемов и в воздухе рабочей зоны, утвержденные Министерством здравоохранения СССР

Регулятор роста	МДУ, мг/кг	ПДК в воде водоемов, мг/л	ПДК в воздухе рабочей зоны и ОБУВ, мг/м³
Гидрел	Томаты, огурцы, картофель, яблоки, черешня, мандарины, хлопковое масло — 0,15	0,25	1,0
Дигидрел	—	0,05	0,8
ДЯК	Яблоки — 3,0	0,05	1,7
Кампозан М	Томаты, огурцы, зерно хлебных злаков — 0,5	3,0	—
Кротонолактон-сырец	Зерно (пшеница, кукуруза) — 0,2	—	—
МГ-натрия	Картофель, свекла, лук, чеснок, морковь, томаты, арбузы (в кожуре), табак — 8,0	—	—
Хлорхолинхлорид	Томаты, яблоки, груши, виноград — 0,05, зерно хлебных злаков — 0,1	0,2	0,03
Фоспинол	Картофель — 0,2	—	3,0

СОДЕРЖАНИЕ

Определение микроколичеств регуляторов роста в растительной продукции, воде и почве 5

Методические указания по определению кампозана М (этефона) и его производных (гидрела, дигидрела) в яблоках, огурцах, томатах, семенах хлопка и хлопковом масле методом газожидкостной хроматографии 5

Методические указания по определению хлорхолинхлорида в растительной продукции, воде и почве методом тонкослойной ионообменной хроматографии 14

Временные методические указания по определению пикса и морфонола в воде, почве и растительных образцах методом тонкослойной ионообменной хроматографии 27

Методические указания по определению ДЯКа, ГМК-Na, гидрела и дигидрела в воде и растительном материале унифицированным спектрофотометрическим методом . . . 30

Временные методические указания по определению гибберсиба в воде и почве методом тонкослойной хроматографии . 37

Временные методические указания по определению дикурина в воде методом тонкослойной хроматографии 42

Временные методические указания по определению гаметана в зерне методом газожидкостной хроматографии . . . 48

Определение микроколичеств регуляторов роста растений в воздухе рабочей зоны 53

Методические указания по фотометрическому определению ДЯКа в воздухе рабочей зоны 53

Временные методические указания по фотометрическому определению ГМК-Na в воздухе рабочей зоны 57

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций дигидрела в воздухе рабочей зоны . 61

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций гидрела в воздухе рабочей зоны 66

Временные методические указания по хроматографическому измерению концентраций розалина в воздухе рабочей зоны 69

Приложение 1. Отбор проб растительного материала на корню 73

Приложение 2. Максимально допустимые уровни (МДУ) регуляторов роста в пищевых продуктах, предельно допустимые концентрации (ПДК) в воде водоемов и в воздухе рабочей зоны, утвержденные Министерством здравоохранения СССР 81

gost.e-ecolog.ru