

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СССР  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМИССИЯ ПО ХИМИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ  
БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ, БОЛЕЗНЯМИ РАСТЕНИЙ И СОРНЯКАМИ**

# **МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРО – КОЛИЧЕСТВ ПЕСТИЦИДОВ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ, КОРМАХ И ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ**

**Справочное  
издание**

**Под редакцией  
доктора биологических наук М. А. КЛИСЕНКО**



**МОСКВА «КОЛОС» 1983**

ББК 44

М54

УДК 632.95.028(031)

Члены редколлегии: Л. Г. Александрова, Д. Б. Гиренко, А. А. Калинина, К. Ф. Новикова, Т. М. Петрова, В. Н. Полякова, В. И. Федотова, Г. А. Хохолькова.

**М 54** Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде: Справочное издание/М-во сел. хоз-ва СССР. Гос. комис. по хим. средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками; Под ред. М. А. Клисенко. — М.: Колос, 1983. — 304 с., ил.

В справочник включены официально утвержденные Министерством здравоохранения СССР методы определения остаточных количеств хлорорганических, фосфорорганических, *симм*-триазиновых, ртутьорганических и других групп пестицидов, а также биопрепаратов в продуктах питания, кормах и внешней среде. Для специалистов химических лабораторий.

М  $\frac{3802020000-133}{035(01)-83}$  158—83

ББК 44  
632

© Издательство «Колос», 1983

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Повышение благосостояния народа всегда находится в центре внимания КПСС. Об этом свидетельствует разработанная в соответствии с решением XXVI съезда партии и одобренная майским (1982 г.) Пленумом ЦК КПСС Продовольственная программа СССР на период до 1990 года. Одной из важнейших задач этой программы является развитие материально-технической базы агропромышленного комплекса, что предусматривает, в частности, расширение производства высокоэффективных средств защиты растений и увеличение их поставки сельскому хозяйству. Более широкое применение химических средств защиты растений позволит получать большую урожайность сельскохозяйственных культур, улучшит качество выращиваемой продукции и условия ее хранения.

Однако если неумело использовать химические средства защиты растений, то остатки пестицидов могут попасть в продукты питания, корма и объекты окружающей среды. Поэтому правильному применению пестицидов в нашей стране, как и вообще охране окружающей среды, уделяется особенно большое внимание. Научно обоснованной программой охраны природы в СССР явились постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об усилении охраны природы и улучшении использования природных ресурсов» (1972 г.) и «О дополнительных мерах по усилению охраны природы и улучшению использования природных ресурсов» (1978 г.), которые директивно обязывают вести контроль за остатками пестицидов в продуктах питания, воде, почве и воздухе. Для предотвращения загрязнения окружающей среды пестицидами введено строгое регламентирование их применения, совершенствуются технология получения и применения пестицидов и препаративные формы их. Одно из обязательных требований, которое позволяет включать пестициды в список препаратов, разрешенных к применению, является разработка методов определения их остатков в продуктах питания, воде, почве и воздухе.

В предлагаемой книге представлены методические указания по определению остаточных количеств пестицидов в различных средах, разработанные специалистами-аналитиками различных министерств и ведомств. В разработке данных указаний принимали участие: Т. Г. Аббасов, В. Д. Агарков, С. Л. Акоронко, Т. В. Алдошина, И. А. Антонова, Ж. А. Арутюнян, Г. У. Аслалян, Э. И. Бабакина, Ю. С. Баранов, Г. А. Бегунов, А. Б. Белова, С. Г. Билуши, Н. П. Бирюков, Ц. И. Бобовникова, З. Н. Богомолова, М. Ф. Болоховец, К. А. Большакова, Г. С. Борисов, А. М. Ботвиньева, Л. И. Бублик, Г. Т. Брюшнина, Н. В. Букина, А. Л. Бурштейн, А. С. Василенко, Л. В. Васильковская, Р. Д. Васягина, Л. В. Воронич, И. В. Воинова, К. А. Гар, С. Г. Геворкян, В. М. Гезиков, Г. Н. Георгиева, Д. Б. Гиренко, И. Н. Гладенко, Н. И. Глембицкий, В. Е. Горбунова, Р. С. Горенштейн, В. А. Давтян, Э. Б. Данилова, Е. Г. Даурова, В. Ф. Демченко, А. В. Дибцева, Т. А. Евстегнеева, В. В. Егоров, Ф. В. Ермаков, А. В. Жарков, В. Н. Жуленко, А. Ф. Заболотный, И. Ш. Заманская, А. И. Затула, И. З. Зисерман, З. Златьев, А. И. Зорева, Т. И. Зубко, Л. Н. Кавецкая, И. Н. Карпова, У. С. Кашимов, В. И. Кириченко, Н. И. Киселева, М. А. Клисенко, Е. С. Ковалева, А. Ф. Конюхов, В. В. Королев, Ф. И. Копытова, Е. И. Косачева, И. А. Кочеровская, В. И. Кофанов, И. Ш. Кофман, А. Н. Крылова, О. С. Кухтина, В. В. Лешев, Л. И. Лещинская, С. А. Ликунова, А. М. Макеева, О. А. Малинин, И. Н. Матвиенко, И. Л. Меерзон, Ф. Р. Мельцер, Л. Д. Микадзе, Г. В. Миронюк, Н. А. Мовсетын, В. В. Молочников,

А. П. Моргунова, Г. К. Морина, Ю. Ф. Моряков, В. И. Мочалов, В. И. Мурзой, А. А. Непоклонов, И. П. Нестерова, К. Ф. Новикова, Л. В. Новикова, Н. И. Павлова, Ф. И. Патрашку, К. Н. Пашкевич, С. Д. Павлов, Т. М. Петрова, Н. В. Перетолчин, Р. Д. Петухов, М. С. Петросян, А. Л. Перцовский, И. И. Пиленкова, М. В. Письменная, Т. В. Пластинина, Л. Р. Полищук, В. Н. Полякова, Н. Г. Попова, Н. Я. Пестовский, Л. С. Приутина, Ю. А. Присмотров, Н. В. Птицина, У. Ф. Пулатов, Г. П. Пушкина, Б. А. Рехтер, Л. Д. Рузанкова, Н. И. Ряженов, П. А. Самгин, Э. О. Сахкалян, В. А. Силаев, М. А. Слемпковская, Л. С. Самосват, Л. А. Смирнова, А. А. Сиверина, Л. К. Слепова, Ж. С. Степанян, Н. Г. Степанченко, В. В. Стеценко, Г. А. Таланов, С. М. Тихомиров, Г. А. Трондина, Г. П. Угрюмова, А. Д. Фатьянова, Б. Ф. Филимонов, М. М. Филимонова, Л. А. Хилик, Л. И. Хлюпина, В. Д. Чмиль, Д. И. Чканников, Л. Д. Чудакова, Э. П. Чурпий, Н. И. Шадрин, А. М. Шмигидина, А. И. Шумкова, З. Ф. Юркова.

Методические указания апробированы группой экспертов при Госкомиссии по химическим средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками Министерства сельского хозяйства СССР, одобрены лабораторным советом при Министерстве здравоохранения СССР и утверждены заместителем Главного государственного санитарного врача СССР в качестве официальных.

Методические указания предназначены для контроля за содержанием остаточных количеств пестицидов и биопрепаратов в сельскохозяйственной продукции, пищевых продуктах, кормах, объектах окружающей среды агрохимическими, ветеринарными, контрольно-токсикологическими лабораториями Министерства сельского хозяйства СССР, санитарно-эпидемиологическими станциями и научно-исследовательскими институтами Министерства здравоохранения СССР, лабораториями Госкомгидромета СССР, а также лабораториями научно-исследовательских институтов других министерств и ведомств, занимающихся определением остаточных количеств пестицидов и биопрепаратов в продуктах питания, кормах и внешней среде.

# ПРОИЗВОДНЫЕ КУМАРИНА

Утверждаю  
Заместитель Главного  
государственного санитарного  
врача СССР  
А. И. Заиченко  
20.12.1976 № 1550—76

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЗООКУМАРИНА В ТКАНЯХ И КРОВИ ЖИВОТНЫХ, В ПРИМАНКАХ И ПРЕПАРАТЕ (ПЕНОКУМАРИН) ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИМИ И СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ\*

**Краткая характеристика препарата.** Зоокумарин — *dl*-3-( $\alpha$ -ацетонилбензил)-4-оксикумарин. Эмпирическая формула  $C_{19}H_{16}O_4$ , молекулярная масса 308,3. Препарат применяют для борьбы с грызунами в животноводческих помещениях в форме пищевых приманок, содержащих 0,025% препарата. Это сильнодействующее вещество (1-я группа государственной классификации). ЛД<sub>100</sub> для серых крыс — 4—14 мг/кг, кошек и собак — 30—60 мг/кг. Коэффициент кумуляции 0,4. Рацемическая *dl*-форма пестицида представляет собой бесцветные кристаллы с т. пл. 159—161°C, без запаха. Препарат малолетуч, сохраняет токсические свойства в течение нескольких лет, не растворяется в воде, бензоле, хорошо растворим в ацетоне, хлороформе и диоксане.

**Методики определения зоокумарина в тканях и крови животных, в приманках и препарате (пенокумарин).** Основные положения. Зоокумарин определяют тонкослойной или газо-жидкостной хроматографией, а также спектрофотометрическим методом. Принцип методов. Хроматографические методы основаны на извлечении зоокумарина из биологических объектов хлороформом, очистке экстракта на колонке с окисью алюминия и последующем хроматографическом определении пестицида в закрепленном тонком слое силикагеля по реакции диазосочетания или в виде метилового эфира на газовом хроматографе с электронно-захватным детектором.

Спектрофотометрический метод основан на извлечении зооцида из пенокумарина, кормов, мышечной ткани и крови животных хлороформом, последующей очистке экстракта на колонке с окисью алюминия и определении натриевой соли зоокумарина по характерному поглощению света в ультрафиолетовой области спектра при 308 нм.

**Метрологическая характеристика методов.** Нижний предел определения тонкослойной хроматографией 2 мкг зоокумарина в пробе, что составляет 0,2 мг/кг. Минимально детектируемое количество зоокумарина на газовом хроматографе 1 нг, или 0,02 мг/кг. Степень определения составляет  $80 \pm 5\%$ . Нижний предел определения спектрографическим методом 10 мкг вещества в 0,4 мл пенокумарина, в 0,5 г корма, в 25 г мышечной ткани и крови животных. Степень определения зооцида  $90 \pm 5\%$ .

**Реактивы, растворы.** Кислота серная, 1 н. раствор. Хлороформ. Кислота уксусная. Натрий серноокислый безводный. Ацетон. Аммиак водный. Натрий азотистокислый (нитрит натрия), 1%-ный водный раствор. Гексан. Дистилловый эфир. Кислота соляная, 0,33 н. раствор (готовят из фиксанала). Натрия гидрат окиси (натр едкий), 2%-ный раствор. Вода дистиллированная. Насыщенный раствор 2,4-дихлоранилина в 0,33 н. соляной кислоте: 1 г вещества смешивают со 100 мл 0,33 н. соляной кислоты и встряхивают 1 ч; хранят раствор в темной склянке в холодильнике, реактив устойчив в течение трех месяцев. Реактив для выявления зоокумарина (хромогенный реагент): смешивают 25 мл 1%-ного вод-

---

\* Методические указания разработаны В. В. Ермаковым и М. Ф. Бо-  
лоховец (ВНИИВС).

ного раствора нитрита натрия с 25 мл насыщенного раствора 2,4-дихлоранилина в 0,33 н. соляной кислоте; готовят не реже раза в неделю. Смесь растворителей, состоящая из гексана и ацетона в соотношении (2 : 1).

Основной раствор зоокумарина 1 мг/мл: растворяют 100 мг вещества в 100 мл ацетона. Рабочий раствор зоокумарина 10 мкг/мл: разбавляют 1 мл основного раствора в 100 мл ацетона. Стандартный раствор зоокумарина и натриевой соли зоокумарина для спектрофотометрических измерений 0,1 мг/мл: растворяют 10 мг зооцида в 2%-ном растворе гидроокиси натрия в мерной колбе на 100 мл. Силикагель КСК. Гипс медицинский. Окись алюминия для хроматографии. Кальций хлористый. Калий углекислый (калия карбонат), растертый порошок, прокаленный в течение 6 ч при температуре 160°C; хранят в эксикаторе над безводным хлористым кальцием. Метилирующий реагент: в колбу емкостью 100 мл вносят 5 г безводного карбоната калия, 47,5 мл абсолютного ацетона и 2,5 мл диметилсульфата; после перемешивания реактив хранят без доступа воздуха.

Ацетон абсолютный: 0,5 л ацетона встряхивают 30 мин с 50 г безводного хлористого кальция; обработанный ацетон перегоняют на кипящей водяной бане; первые и последние 50 мл дистиллята отбрасывают, а остальное количество собирают в склянку с притертой пробкой. Хранят без доступа воздуха. Натрий хлористый, насыщенный водный раствор. Метилсилоксан SE-30 (5%), нанесенный на силианизированный хроматон 80—100 меш. Все реактивы должны быть квалификации х. ч. или ч. д. а.

**Приборы и посуда.** Аналитические весы. Шуттель-аппарат. Хроматографические камеры. Эксикатор. Спектрометр СФ-4а или другой для измерения поглощения в ультрафиолетовой области спектра. Колбы Эрленмейера на 50, 100 и 250 мл. Чашки для выпаривания № 5 и № 10. Мерные цилиндры на 50 и 100 мл. Мерные колбы на 100 мл. Пипетки на 1, 2, 5 и 10 мл. Микропипетки на 0,1 мл. Воронки для фильтрования № 3 и № 5. Пластины стеклянные размером 9×12 см. Пробирки длиной 15 см, диаметром 1,5 см, градуированные емкостью 15 мл. Колонки стеклянные для хроматографии длиной 35 см, внутренним диаметром 1,5 см. В качестве колонки можно использовать нижнюю часть бюретки на 100 мл, разрезав ее пополам.

Газовый хроматограф «Цвет-5-68», ЛХМ-8МДП или другой с электронно-захватным детектором. Колонка для газовой хроматографии стеклянная, длиной 0,75 м, диаметром 3 мм. Микрошприцы на 10 мкл. Баня водяная. Мельница шаровая. Ступка фарфоровая.

**Подготовка к определению** связана с приготовлением силикагеля и пластинок. Гранулы силикагеля КСК размалывают в шаровой мельнице, после чего 500 г фракции, просеянной через сито 100 меш, смешивают с 1 л соляной кислоты, предварительно разбавленной в 2 раза водой. Через 12 ч надосадочную жидкость декантируют, а осадок промывают 3 раза дистиллированной водой по 1 л до нейтральной реакции. Силикагель высушивают при комнатной температуре и промывают его трижды по 300 мл диэтиловым эфиром. После высушивания адсорбент просеивают через сито 100 меш. Для приготовления пластинок 14 г силикагеля и 1 г прокаленного при 150°C в течение 6 ч медицинского гипса тщательно растирают в фарфоровой ступке в течение 20 мин до получения однородной массы. Затем порошок переносят в колбу на 250 мл, вносят 40 мл дистиллированной воды и смесь энергично встряхивают 15 мин до удаления пузырьков воздуха. Полученную гомогенную смесь наносят на пластинки по одной чайной ложке, пластинки высушивают при комнатной температуре в течение суток. Можно использовать пластинки «Силуфол».

**Ход анализа.** Экстракция зоокумарина из мышечной ткани и крови животных и очистка экстракта. Пробу 25 г гомогенизированного образца (мышечная ткань, кровь и другой материал, не подвергшийся гниению) помещают в колбу Эрленмейера на 250 мл, куда вносят 10 мл 1 н. серной кислоты. Содержимое перемешивают, добавляют 75 мл хлороформа и встряхивают на шуттель-аппарате 40 мин. Затем в колбу вносят через фильтровальную воронку небольшими порциями (чтобы избежать образования комков) 65 г сульфата натрия. Отделившийся хлороформный экстракт фильтруют в колбочку на 100 мл через тампон стекловаты (или обычной ваты). Извлечение препарата повторяют еще раз с 50 мл хлороформа и образец встряхива-

ют 15 мин. Профильтрованный через ватный тампон экстракт соединяют с первой фракцией.

Объединенные порции экстракта пропускают через колонку, которую готовят следующим образом. В ее нижнюю часть помещают слой ваты (1 см), вносят 10 г окиси алюминия и промывают 20 мл хлороформа, затем вносят экстракт. После того как весь экстракт опустится до адсорбента, колонку промывают 100 мл чистого хлороформа, а затем 20 мл ацетона (для удаления коэкстрактивных веществ). Зоокумарин элюируют 50 мл смеси ацетона и 2%-ного раствора гидрата окиси натрия (47:3). Элюат собирают в фарфоровую чашку № 10, добавляют 0,2 мл ледяной уксусной кислоты и выпаривают досуха на кипящей водяной бане.

Для определения зоокумарина на спектрофотометре уксусную кислоту не добавляют.

Экстракция зоокумарина из препарата пенокумарин и очистка экстракта. После двухминутного энергичного встряхивания баллона с препаратом отбирают около 1 г препарата в колбу Эрленмейера на 100 мл. Для хроматографического определения на каждые 20 мг пенокумарина добавляют 1 мл ацетона. Содержимое колбы перемешивают и выдерживают 30 мин при комнатной температуре. Затем 0,4 мл раствора переносят в фарфоровую чашку № 5, добавляют 0,2 мл ледяной уксусной кислоты и выпаривают досуха на кипящей водяной бане.

Для определения зоокумарина на спектрофотометре отбирают около 1 г препарата в колбу Эрленмейера на 100 мл. Пенокумарин растворяют в 2%-ном растворе гидроокиси натрия из расчета 1 мл растворителя на 20 мг образца. Содержимое колбы перемешивают и выдерживают на водяной бане при 60°C до исчезновения пены. Затем раствор фильтруют через бумажный фильтр.

Экстракция зоокумарина из кормов (приманок) и очистка экстракта. Пробу 0,5 г корма (приманки в целых или размолотых зернах) помещают в колбу Эрленмейера на 100 мл, куда вносят 3 мл 1 н. серной кислоты. Содержимое перемешивают, добавляют 25 мл хлороформа и встряхивают на шуттель-аппарате 40 мин. Затем в колбу вносят через фильтровальную воронку небольшими порциями 8—10 г сульфата натрия. Отделившийся хлороформный экстракт фильтруют через ватный тампон в колбочку на 50 мл. Извлечение повторяют еще раз, добавляя 15 мл хлороформа, и встряхивают образец в течение 15 мин.

Экстракт фильтруют через ватный тампон и полученную порцию фильтрата соединяют с первой фракцией, а затем пропускают через колонку, которую готовят так же, как и при исследовании мышечной ткани или крови. Колонку промывают 20 мл хлороформа. Когда весь экстракт опустится до адсорбента, колонку промывают последовательно 50 мл хлороформа и 20 мл ацетона. Зоокумарин элюируют 50 мл смеси ацетона и 2%-ного раствора гидроокиси натрия (47:3). Элюат собирают в фарфоровую чашку № 10, добавляют 0,2 мл ледяной уксусной кислоты и выпаривают досуха на кипящей водяной бане. При спектрофотометрическом определении зоокумарина уксусную кислоту не добавляют.

Определение тонкослойной хроматографией. Полученный после выпаривания остаток растворяют в 0,5 мл ацетона и полностью наносят на пластинку микропипеткой или пипеткой Пастера. Одновременно готовят стандарты, внося в фарфоровую чашку 5—10 мкг вещества, что соответствует 0,5—1,0 мл рабочего раствора зоокумарина. Образцы наносят на пластинки в следующей последовательности: стандарт (5 мкг), образец (I повторность), образец (II повторность), стандарт (10 мкг). Размер пятна не должен превышать 0,5 см. Места нанесения проб располагают на расстоянии 1,5—2,0 см друг от друга и от нижнего и боковых краев пластинки; пятна не должны погружаться в растворитель.

В камеру для хроматографирования (экзикатор) наливают 60 мл смеси гексана и ацетона (2:1) и через 20 мин помещают пластинку в вертикальном положении. Камеру герметично закрывают. Хроматографирование проводят при температуре не ниже 20°C. После того как растворитель поднимется на высоту 8—9 см, пластинку вынимают, отмечают фронт растворителя и помещают в сушильный шкаф при 105°C на 3 мин. Затем пластинку охлаждают и опрыскива-

ют из пульверизатора хромогенным реагентом, вновь высушивают при тех же условиях и помещают в эксикатор над парами аммиака на 1 мин. Зоокумарин проявляется в виде коричневых пятен на желтом фоне с  $R_f$  0,4—0,5 в тонком слое силикагеля и  $R_f$  0,29—0,35 на «Силуфоле». Количество пестицида в пробе определяют сравнением интенсивности окраски и площади пятна стандарта и образца. В случае если содержание зооцида в пробе превышает 10 мкг, то следует получить хроматограмму стандартов большей концентрации (20—100 мкг).

Расчет результатов анализа при тонкослойной хроматографии. Содержание зоокумарина в исследуемой пробе ( $X$ , мг/кг) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{A}{P},$$

где  $A$  — содержание зоокумарина в исследуемой навеске, мкг;  $P$  — масса пробы, г.

Определение газо-жидкостной хроматографией. Полученный после выпаривания остаток растворяют 3 мл метилирующего реагента и переносят в пробирку длиной 15 см, диаметром 1,5 см, содержащую 500 мг безводного карбоната калия. Пробирку закрывают ватным тампоном и выдерживают в водяной бане при 65°C в течение 15 мин. Затем содержимое переносят в делительную воронку емкостью 100 мл посредством 30 мл дистиллированной воды и 5 мл гексана. Метилловый эфир зоокумарина экстрагируют путем встряхивания делительной воронки в течение 2 мин, водную фазу отбрасывают, экстракт промывают 15 мл насыщенного водного раствора хлористого натрия и сливают в сухую пробирку.

В испаритель газового хроматографа с электронно-захватным детектором вводят 5—10 мкл экстракта при следующих условиях: расход газа-носителя 80 мл/мин, поддув 120 мл/мин. Температура колонки, детектора и испарителя соответственно 225, 250 и 250°C. Чувствительность электрометра  $1 \cdot 10^{-11}$  А. Скорость протяжки ленты самописца 1 см/мин. Время удерживания метилового эфира зоокумарина 2,5 мин. Высота пика при введении в испаритель 10 нг вещества 80 мм. Линейный диапазон от 5 до 25 нг.

Количественное определение проводят методом абсолютной калибровки, по градуировочному графику, по высоте пика. График строят в интервале концентраций от 5 до 20 нг зоокумарина. С этой целью в фарфоровые чашки вносят 5, 10 и 20 мкг зоокумарина в ацетоне. Ацетон выпаривают, а остаток метилируют, как и пробы. Введение в испаритель хроматографа 5 мкл гексанового экстракта соответствует детектированию 5, 10 и 20 нг зооцида.

Расчет результатов анализа при газовой хроматографии. Содержание зоокумарина в анализируемой пробе ( $X$ , мг/кг) находят по формуле:

$$X = \frac{C_k V_1}{V_2 P},$$

где  $C_k$  — количество вещества, найденное по градуировочному графику, нг;  $V_1$  — объем экстракта, мл;  $V_2$  — объем вводимого в испаритель хроматографа экстракта, мкл;  $P$  — масса анализируемой пробы, г.

Концентрация зоокумарина в мышечной ткани и крови животных при отравлении колеблется от 1,0 до 10,0 мг/кг.

Спектрофотометрическое определение зоокумарина в мышечной ткани и крови животных. Полученный после выпаривания остаток в фарфоровой чашке растворяют в 4 мл 2%-ного раствора гидроокиси натрия, фильтруют через бумажный фильтр в пробирку и измеряют оптическую плотность при 308 нм. Для сравнения используют пробу мышечной ткани или крови от того же вида здорового животного.

Спектрофотометрическое определение препарата пеноккумарина. Фильтрат 0,4 мл переносят в колбочку емкостью 50 мл и добавляют 9,6 мл 2%-ного раствора гидроокиси натрия. Раствор перемешивают и измеряют его оптическую плотность при длине волн 308 нм в кюветах с дли-



ной светового пути 1 см. В кювету для сравнения наливают 2%-ный раствор гидроокиси натрия.

**Спектрофотометрическое определение зоокумарина в приманках (корме).** Полученный после выпаривания остаток растворяют в 10 мл 2%-ного раствора гидроокиси натрия и фильтруют через бумажный фильтр в пробирку. Фильтрат 0,2 мл смешивают с 9,8 мл 2%-ного раствора гидроокиси натрия и измеряют оптическую плотность при 308 нм против «холостой» пробы.

Количество вещества измеряют по градуировочному графику, для построения которого в ряд пробирок емкостью 15 мл вносят 0,25; 0,5; 1,0 и 2,0 мл стандартного раствора натриевой соли зоокумарина (0,1 мг/мл), что соответствует 25, 50, 100 и 200 мкг зооцида. Затем добавляют 2%-ный раствор гидроокиси натрия до объема 10 мл и после перемешивания измеряют оптическую плотность растворов при 308 нм.

**Расчет результатов анализа при спектрофотометрии.** Концентрацию зоокумарина в образце ( $X$ , мг/кг) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{CV}{V_1P},$$

где  $C$  — содержание зоокумарина, найденное по градуировочному графику, мкг;  $V$  — общий объем раствора препарата, мл;  $V_1$  — объем раствора, взятого для анализа, мл;  $P$  — масса анализируемого препарата, г.

**Обработка результатов анализа.** Формулы для расчета результатов анализа приведены в данном методическом указании ранее.

## Отбор проб растительного материала на корню

Максимальная величина поля или партии для отбора проб	Материал	Способ отбора проб*	Величина средней пробы или исходного образца	Подготовка среднего образца	Величина среднего об- разца, кг
<i>Зерновые</i>					
100 га	Злаковые на корню	Методы ОШ, 0,5 кг в точке	3 кг	Зерно отделить, измел- чить, тщательно пе- ремешать и выделить средний образец	0,25—0,50
<i>Семена кормовых культур на корню</i>					
100 га	Кукуруза	Методом СС, не менее 18 растений	Початки из 18 рас- тений	Зерно отделить, измел- чить и отвесить сред- ний образец	0,25—0,50
50 га	Боб кормовой	Методом ПД	1000 бобов	То же	0,5—1,0
<i>Промышленные культуры</i>					
50 га/30 т	Рапс, сурепица, горчица	Метод СС, 0,5 кг в точке	3 кг	Семена вышелушить, измельчить, переме- шать и отвесить сред- ний образец	0,25
50 га/30 т	Мак масличный	Метод СС, 0,5 кг в точке	3 кг	То же	0,25
50 га/30 т	Подсолнечник	Метод СС, по 5 корзи- нок в точке	20—30 корзинок	» »	0,25
20 га/30 т	Лен	Метод СС	1 кг коробочек	» »	0,25
20 га/30 т	Хмель	Метод ПД, взять нес- колько шишек	0,30 кг шишек	Шишки измельчить, пе- ремешать и выделить средний образец	0,25
100 га					

\* В приложениях приняты следующие обозначения методов отбора проб: ПД — по диагонали; СС — по смежным сторонам поля; К — метод конверта; ПР — пробоотборником; ПУ — продуктов в упаковке; ОШ — отбор штук.

Максимальная величина поля или партии для отбора проб	Материал	Способ отбора проб	Величина средней пробы или исходного образца	Подготовка среднего образца	Величина среднего образца, кг
20 га	Табак	Метод СС, по 4 листка в точке	Около 20 (1 кг) листьев	Листья измельчить, пе- ремешать и взять средний образец	0,25
<i>Зеленые корма</i>					
100 га/100 т	Мелкосеменные, мотыль- ковые, стручковые, зерновые травы и дру- гие растения, входя- щие в состав смесей	Метод ПД, срезать це- лые растения (10—15 штук через равные промежутки)	5 кг	Общую пробу измель- чить, перемешать и выделить средний об- разец	0,5—1,0
100 га/100 т	Кукуруза, подсолнечник, кормовая капуста	Метод СС, срезать по 3 растения в каждой точке	3 кг	Весь собранный материал измельчить, переме- шать и выделить $\frac{1}{4}$ часть, которую снова измельчить, тщатель- но перемешать и вы- делить средний обра- зец	0,5—1,0
<i>Корнеклубнеплоды</i>					
50 га/100 т	Сахарная свекла	Метод ПД, не менее 15 целых растений	Не менее 15 расте- ний, не менее 10 кг	Отделить листья от кор- ней. Листья считать отдельной пробой. Корни вымыть, обсу- шить, почетвертовать. От каждого взять $\frac{1}{4}$ часть; четвертинки измельчить, переме- шать и отвесить сред- ний образец. Листья	Листья —0,5

Максимальная величина поля или партии для отбора проб	Материал	Способ отбора проб	Величина средней пробы или исходного образца	Подготовка среднего образца	Величина среднего образца, кг
50 га/100 т	Кормовая свекла, брюква	Метод ПД, не менее 15 целых растений	Не менее 15 корней, не менее 3 кг	измельчить, перемешать и выделить средний образец Корни вымыть, обсушить, почетвертовать. От каждого взять $\frac{1}{4}$ часть, четвертинки измельчить, перемешать и отвесить средний образец	0,5
50 га/100 т	Картофель	Метод ПД, с 15 точек взять около 50 гнезд выборочно	Не менее 3 кг	Клубни вымыть, обсушить, с каждого взять половину или четверть, измельчить и отвесить средний образец	0,5

*Овощные культуры*

2—5 га	Овощные корнеплоды (морковь, петрушка, сельдерей, столовая свекла, редис, редька и др.)	Метод ПД, корни, а для 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 почетвертовать и отбросить $\frac{3}{4}$ . Пробу измельчить, перемешать и выделить средний образец	0,5—0,25
--------	---	--	---	--	----------

*Капустные овощные культуры*

20 га	Капуста белая, красная, савойская	Метод ПД, не менее 10 растений, не менее 4 кг	4 кг	С каждого кочана взять $\frac{1}{4}$ часть. Перед измельчением четвертинок	0,5
-------	-----------------------------------	---	------	--	-----

Максимальная величина поля или партии для отбора проб	Материал	Способ отбора проб	Величина средней пробы или исходного образца	Подготовка среднего образца	Величина среднего об- разца, кг
5—10 га	Капуста цветная	Метод ПД, не менее 10 растений, не менее 2 кг	2 кг	срезать и отбросить поверхность предыду- щего среза, отбро- сить несъедобные ли- стья, измельчить и выделить средний об- разец Отбросить несъедобные части, остальное из- мельчить, переме- шать и выделить сред- ний образец	0,25
5 га	Капуста кольраби	Метод ПД, не менее 10 растений, не менее 0,5 кг	0,75 кг	Отбросить несъедобные части, остальное из- мельчить, перемешать и выделить средний образец	0,5
5 га	Капуста брюссельская	Метод ПД, учитывая головки, растущие на разной высоте и раз- ных частях растения, не менее 10 растений	Не менее 1 кг	Измельчить, переме- шать, выделить сред- ний образец	0,25
5 га	Лиственные овощи (са- лат, шпинат, щавель)	Метод ПД, не менее 10 растений	Салат — 0,5 кг Щавель — 0,25 кг	Отбросить несъедобные части, растение вы- мыть, обчистить, из- мельчить и выделить средний образец	0,25
5 га	Укроп	Метод ПД, только листья	0,25 кг	Отбросить непригодные части, измельчить, перемешать и отвесить средний образец	0,25

Максимальная величина поля или партии для отбора проб	Материал	Способ отбора проб	Величина средней пробы или исходного образца	Подготовка среднего образца	Величина среднего об- разца, кг
5 га	Молодой укроп, укроп для посолки огурцов	Метод ПД, целые рас- тения	0,5 кг	Измельчить целые рас- тения, перемешать и отвесить средний об- разец	0,25
<i>Луковичные растения</i>					
10 га	Лук, чеснок, лук-порей	Метод ПД, в полной зрелости	Лук, лук-порей — 1 кг, чеснок — 0,5 кг	Отбросить несъедобные части, растения из- мельчить, перемешать и отвесить средний образец. Для лука и лука-порея с каждой штуки взять половину	0,25
5 га	Лук-резанец, лук-батун, лук-порей в ранней стадии развития	Метод ПД, целые рас- тения	Лук, лук-порей — 0,5—1 кг, лук-ре- занец, лук-батун— 0,25 кг	То же	0,25
5 га	Бобовые овощи (фасоль, горох, боб)	То же	0,5—1 кг бобов	Семена выделить, из- мельчить и выделить средний образец	0,5
50 га	Фасоль «зеленый боб»	» »	0,5 кг	Целые бобы измель- чить, перемешать и выделить средний об- разец	0,5
20 га/30 т	Помидоры, перец	» »	Мелкие овощи — 0,5—2 кг, круп- ные овощи — 2 кг	Овощи вымыть, измель- чить и выделить сред- ний образец	0,5

Максимальная величина поля или партии для отбора проб	Материал	Способ отбора проб	Величина средней пробы или исходного образца	Подготовка среднего образца	Величина среднего об- разца
20 га/500 т	Огурец и бахчевые	То же	10 овощей, из круп- ных бахчевых взять вырезки — масса пробы 0,5 — 3 кг	Овощи вымыть, измель- чить и выделить сред- ний образец. Из крупных бахчевых взять вырезки	0,5
5 га	Спаржа	» »	0,5 кг	Растения вымыть, из- мельчить и выделить средний образец	0,25—0,5
5 га	Ревень	Метод ПД, выборочно листья	2 кг (без листовых пластинок)	После удаления листо- вых пластинок расте- ния вымыть, высу- шить и выделить средний образец	0,5

*Грибы*

—	Шампиньоны и другие грибы	Метод К, руководст- вующаясь правилами сбо- ра грибов	Не менее 0,5 кг	Грибы измельчить, пе- ремешать и отвесить средний образец	0,5
---	------------------------------	---	-----------------	---	-----

*Фрукты*

200 га/500 т	Семечковые фрукты	До 30 деревьев — вы- борочно, свыше 30 деревьев — метод ПД, в зависимости от пло- щади, с 20—30 де- ревьев. Фрукты сле- дует снимать с разных сторон дерева, с раз- ной 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	Фрукты почтчетвертовать, от каждого плода взять $\frac{1}{4}$ часть, чет- вертинки измельчить, перемешать и отве- сить средний образец	0,5
--------------	-------------------	---	--	---	-----

Максимальная величина поля или партии для отбора проб	Материал	Способ отбора проб	Величина средней пробы или исходного образца	Подготовка среднего образца	Величина среднего образца, кг
До 200 га/200 т	Косточковые фрукты (персики, абрикосы, сливы)	До 30 деревьев — выборочно, свыше 30 деревьев — метод 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	Вишни, черешни, сливы	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
10 га	Ягоды (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*, 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	Метод СС, боковые части кистей	1,5 кг	Взять отделенные от основания боковые части кистей, тщательно перемешать исходный образец и взять половину, измельчить ее, перемешать и отвесить средний образец	0,5

До 1 га	Мягкие фрукты (клубника, земляника, малина)	Метод ПД	До 500 м <sup>2</sup> — 1,5 кг, 500 м <sup>2</sup> — 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
---------	---	----------	---	---	-----

\* Для крыжовника с крупными плодами проба должна быть не менее 1,5 кг.

## Приложение 2

## Отбор проб мяса и внутренних органов убойных животных и проб рыбы

Материал	Способ отбора	Величина средней пробы или исходного образца	Проба	Величина среднего образца, кг
Рогатый скот и свиньи	Выборочно от 3 животных при партии 100 голов, от 5 животных при партии 100—200 голов, от 7 животных при партии 200—500 голов, от 10 животных при партии более 500 голов. Берут пробы жира, мышц, внутренних органов	От каждой туши по 0,2—0,5 кг	Каждый исходный образец составляет исходную пробу	0,2—0,5
Овцы	То же	От каждой туши по 0,1—0,2 кг	То же	0,2—0,5
Домашние птицы	» »	От каждой тушки по 50 г	» »	0,1—0,3
Дичь	» »	С оленей 200 г, с кабанов и косуль 100 г, с зайцев 20 г, с пернатых 5 г	» »	0,1—0,3



Материал	Способ отбора	Величина средней пробы или исходного образца	Проба	Величина среднего образца, кг
Яйца	В хозяйстве в ареале отбора проб берется по 10 и 20 яиц с определенных пунктов скупа. На птицефабриках — по 5 яиц из каждой партии	20 яиц	Каждый исходный образец составляет средний образец	20 яиц
Молоко	Со сливного пункта 500 мл. От коров в определенном хозяйстве по 100 мл молока	500 мл	То же	0,5
Рыба	При массе рыбы менее 0,1 кг берут пробу от нескольких рыб массой 0,5 кг, перемешивают и отбирают среднюю пробу. При массе рыбой 0,1—1 кг отбирают целые экземпляры. При массе 1—2 кг берут одну продольную часть половины рыбы. При массе свыше 2 кг вырезают образец со средней части рыбы 100—200 г	0,5 кг	Среднюю пробу принимают за средний образец	0,5
Икра	От одной партии берут три образца по 100 г с каждой бочки (ящика)	0,1 кг	То же	0,1

## Отбор проб материалов со складов, баз, хранилищ, транспортных средств

Максимальная величина для отбора проб	Материал	Способ отбора проб	Величина средней пробы или исходного образца	Подготовка среднего образца	Величина среднего образца, кг
<i>Зерно, жмыхи, шрот</i>					
100 т	Зерно, жмыхи и шрот из плоских хранилищ	В каждом сегменте поверхности около 100 м <sup>2</sup> брать пробу методом К с трех слоев	10 кг	Зерно измельчить, тщательно перемешать и выделить средний образец	1,0
100 т	Зерно, жмыхи и шрот из средств транспорта	С каждого транспортного средства отдельно брать пробу методом К с трех слоев, с четырехосных вагонов — методом $K \times 2$ , с барок — $K \times 3$	10 кг	То же	1,0
100 т	Зерно, жмыхи и шрот из закромов, трюмов судов и цистерн	Из столькох отверстий, сколько имеется в данной таре, с трех слоев или методом ПР во время перегрузки	10 кг	» »	1,0
100 т	Зерно, жмыхи и шрот в мешках	Методом ПР с разных мест отдельных мешков	7 кг	» »	0,5—1,0
100 т	Зерно, жмыхи и шрот во время перегрузки	Методом ПР из струи в равных интервалах	7 кг	» »	0,5—1,0
100 т	Силос, свекловичный жом, пульпа, отвалы	Метод ПР при удалении верхнего слоя на глубине 30 см	2 л	Перемешать и выделить средний образец	0,25

Максимальная величина для отбора проб	Материал	Способ отбора проб	Величина средней пробы или исходного образца	Подготовка среднего образца	Величина среднего образца, кг
---	----------	--------------------	---	--------------------------------	-------------------------------------

*Материал в кусках (картофель, свекла и т. д.)*

100 т	В хранилищах	Метод ПР, с верхнего, среднего и нижнего слоев	7 кг	Материал почетвертовать, взять $\frac{1}{4}$ часть, перемешать, измельчить и выделить средний образец	0,5—1,0
Одно средство транспорта	В средствах транспорта	Метод ПР, с верхнего, среднего и нижнего слоев	3 кг	То же	0,5—1,0

*Соломоподобный материал*

До 100 т	Непрессованный	Метод ПР, на расстоянии 50 см от верха и низа из 20 мест	2 кг	Измельчить, перемешать и выделить средний образец	0,1—0,2
До 100 т	Прессованный	Метод ПР, из тюков после снятия с них проволоки. Брать горстью с трех разных мест, стараясь не ломать растений	2 кг	То же	0,1—0,2
	Фрукты и овощи свежие	Метод ОШ, из различных упаковок, ящиков и т. д. из разных слоев	Из упаковок	Как в приложении 1, овощные культуры и фрукты	0,5—0,25
	Яблоки, груши, персики, айва	То же	10 кг (не менее 100 шт.)	Как в приложении 1, семечковые фрукты	0,5
	Абрикосы, сливы	» »	4 кг (не менее 100 шт.)	Как в приложении 1, вишни, черешни, сливы	0,5—0,25
	Черешня, вишня, виноград, земляника	» »	4 кг	Как в приложении 1, вишни, черешни, сливы, виноград	0,5—0,25

Максимальная величина для отбора проб	Материал	Способ отбора проб	Величина средней пробы или исходного образца	Подготовка среднего образца	Величина среднего образца, кг
	Крыжовник, смородина, малина	Метод ОШ, из различных упаковок, ящиков и т. д. из разных слоев	3 кг	Как в приложении 1, ягоды	0,5—0,25
	Садовая земляника и другие лесные ягоды	То же	2 кг	Как в приложении 1, мягкие фрукты	0,5—0,25
	Огурцы, капуста кольраби, корнеплоды, перец, редис, помидоры	» »	3 кг	Как в приложении 1, помидоры, перец, огурец и бахчевые	0,5
	Капуста белокочанная, краснокочанная, цветная, салат	» »	10 кочанов	Как в приложении 1, капустные и листовые овощи	0,5
	Молодая кукуруза	» »	10 початков	Как в приложении 1, кукуруза	0,25—0,5
	Овощи в пучках	» »	10 пучков	Как в приложении 1, овощные культуры	
	Бахчевые	» »	5 штук		
	Другие овощи	» »	1 кг	Как в приложении 1, овощные культуры	0,25—0,5

*Овощи и фрукты сушеные*

600 упаковок	Овощи и фрукты в виде кусочков	Метод ПР, с трех слоев	1—3 кг	Кусочки или брикеты измельчить, перемешать и выделить средний образец	0,5
	Овощи и фрукты в виде порошка и сушеной зелени		0,6 кг	То же	0,25

Максимальная величина для отбора проб	Материал	Способ отбора проб	Величина средней пробы или исходного образца	Подготовка среднего образца	Величина среднего образца, кг
	Овощи и фрукты в брикетирован- ном виде	Метод ВС, брикеты массой более 1 кг — отрезать сек- тор 1—2 см от краев, брикеты массой менее 1 кг — по одному брикету	1—3 кг	Кусочки или брикеты из- мельчить, перемешать и выделить средний образец	0,25

*Пищевые продукты в жидкой форме*

В крупной таре (контейнеры, ци- стерны, баки, бочки и т. д.)	Метод ПР, тара высотой до 2 м — полный слой, тара выше 2 м — с трех уровней	2 л	Разовые пробы сливают, пе- ремешивают, выделяют среднюю пробу и средний образец	0,25
В мелкой таре (фляги, бутыл- ки, банки)	Метод ПУ	2 л	Исходные образцы сливают, перемешивают, выделяют среднюю пробу и средний образец	0,25
Во время пере- грузки	Метод ПР, с разных мест отдельных мешков	2 л	То же	0,25

*Пищевые продукты мажеобразной и твердой консистенции*

В крупной таре	Метод ПР, тара высотой до 2 м — полный слой, тара выше 2 м — с трех уровней	0,5—2 кг	Разовые пробы сливают, пе- ремешивают, выделяют среднюю пробу и средний образец, при этом исход- ные образцы материала твердой консистенции из- мельчаются	0,25
В мелкой таре	Метод ПУ	0,2—1 кг	Исходные образцы объеди- няют, перемешивают, вы- деляют среднюю пробу и средний образец	0,2

Максимальная величина для отбора проб	Материал	Способ отбора проб	Величина средней пробы или исходного образца	Подготовка среднего образца	Величина среднего образца, кг
---	----------	--------------------	---	--------------------------------	-------------------------------------

*Пищевые продукты в упаковке (консервы, товар в бумажной или пластмассовой упаковке, в мешках и т. д.)*

Сгущенное молоко, джем, повидло и др.	Метод ПУ	1 банку от варки или 2 кг	В случае взятия 1 банки она составляет средний образец, в других случаях перемешать и выделить средний образец	0,5—1
Мясные консервы	То же	1 кг	Измельчить, перемешать и выделить средний образец	0,5
Другие товары (мука, крупа, чай, кофе и др.)	» »	1 кг	Удалить упаковки, переме- шать, если нужно, из- мельчить и выделить средний образец	0,25—0,5

*Продукты в кусках без упаковки*

Мясопродукты (вет- чина, бекон, са- ло, колбаса и др.)	Метод ГР	0,5 кг	Отрезать исходные образцы массой 10 г с разных единиц продукции, из- мельчить и перемешать, средняя проба составляет средний образец	0,5
Сосиски и сар- дельки	Метод ОШ	0,4—0,5 кг	Отделить как исходные об- разцы сосиски и сардель- ки, не нарушая их це- лостности	0,4—0,5
Твердый сыр	Метод ГР	0,05—0,1 кг	Исходные образцы измель- чить, перемешать, они составляют средний обра- зец	0,05—0,1

Максимальная величина для отбора проб	Материал	Способ отбора проб	Величина средней пробы или исходного образца	Подготовка среднего образца	Величина среднего образца, кг
---	----------	--------------------	---	--------------------------------	-------------------------------------

*Молоко*

Со сливного пункта	Из цистерн (танков) 3 пробы с разной глубины по 100 мл. Из струи 3 пробы с интервалом в несколько минут	100 мл	Каждая средняя проба является средним образцом	300 мл
С молочных ферм	От 10 выбранных коров в определенном хозяйстве по 100 мл	1,0 л	То же	0,5 л
Из торговой сети	Методом ОШ, бутылки или другая упаковка	1,0 л	» »	0,5 л

*Молочные напитки (сметана, йогурт и т. п.)*

С молокозавода и из торговой сети	Из цистерн (танков) 3 пробы с разной глубины. Из упаковок методом ОШ	100 мл	Каждая средняя проба является средним образцом	300 мл
Масло	Методом ПР или ПУ	0,5—2 кг	Разовые пробы смешать и выделить средний образец	0,2—0,25

*Сыры*

Твердые сыры	Методом ПР	0,05—0,1 кг	Средние пробы измельчить и перемешать, это составит средний образец	0,05—0,1
Мягкие сыры	То же	0,5—2 кг	Разовые пробы смешать и выделить средний образец	0,2—0,25
В упаковке	Методом ОШ	0,5 кг	То же	0,2

## Отбор проб лекарственных и ароматических растений\*

Материал	Величина средней пробы или исходного образца, г	Величина среднего образца, г
Почки березовые	150	50
Почки сосновые	350	100
Листья цельные	400	100
Листья сенны, толокнянки, брусники	150	50
Листья разные	200	50
Цветки	300	100
Цветки коровяка, крапивы глухой, ландыша, полыни цитварной, ноготков, кукурузные столбики с рыльцами	150	50
Цветки бузины черной	75	50
Цветки ромашки аптечной	200	100
Цветки ромашки долматской	400	200
Травы целые	600	250
Травы донника, душицы, тимьяна, анабазиса	150	50
Травы полыни	100	50
Травы резаные	200	75
Сочные плоды	200	100
Плод малины, шиповника	300	150
Плод стручкового перца	500	100
Сухие семена дурмана индийского, термописа	250	50

\*Пробы отбирают методом ПР. При подготовке среднего образца отделяют половину массы, измельчают и перемешивают ее, а затем выделяют средний образец.



Материал	Величина средней пробы или исходного образца, г	Величина среднего образца, г
Корни, корневища целые	Масса 1 шт.	100
Корень истода, корневище и корень марены, корень мыльный красный	400	100
Корни валерианы	400	100
Корень девежисила, корневище папоротника и корень ревеня	1300	250
Корень солодки очищенный	2200	250
Корень барбариса	5200	500
Корни и корневища резаные	200	100
Кора целая	650	250
Кожа резаная	200	100
Прочее растительное сырье:		
пиретрум (порошок)	100	100
мох дубовый и исландский	150	100
ликоподит	150	50
губка листовая	550	250
рожки спорыньи	150	50
березовый гриб (чага)	3000	500
морская капуста	5000	500
в т. ч.:		
шинкованная	1000	500
порошок	400	100
Бодяга	150	150

Выписка из перечня «Допустимые остаточные количества пестицидов в пищевых продуктах» и дополнения к нему, утвержденные Минздравом СССР 24.03 1977 г. № 1735—77, 24.08 1979 г. № 2052—79 и 21.04 1981 г. № 2390—81

Пестицид	Продукт	Допустимые остаточные количества (ДОК), мг/кг
1	2	3
Абат	Сахарная свекла, овощи, цитрусовые	0,3
Афуган	хлопковое масло	
Амидофос	Продукты питания	Не допускается
	Молоко и молочные продукты	Не допускается
	Мясо и мясные продукты	0,3
Агелон	Кукуруза	0,2
Акрекс	Огурцы, яблоки, цитрусовые	0,05
Амибен	Капуста, томаты	0,25
Амифос	Сахарная свекла	0,1
	Остальные продукты растительного происхождения	0,3
Антио	Яблоки, груши, сливы, цитрусовые, виноград, капуста и другие овощи	0,2
Арезин	Картофель	0,1
Атразин	Зерновые, фрукты, овощи	0,1
	Мясо, яйца	0,02
	Молоко	Не допускается
Байялан	Зерновые	0,2
Базудин	Капуста, лук, картофель	0,1
	Томаты, свекла, огурцы	0,5
	Зерно	1,0
	Жир мясной	0,7
	Морковь, молоко, молоч. продукты	Не допускается
Анилат 93%-ный	Пшеница (зерно)	1,0
Байлетон	Огурцы, томаты (закрытый грунт)	0,5
Бромофос	Яблоки	0,1
	Виноград	0,05
	Ягоды (смородина, малина)	0,02
	Косточковые (персики, черешня)	0,07
	Овощи: капуста, фасоль, огурцы, салат, горошек	0,05
	Хмель	0,5
Бенлат	Сахарная свекла, пшеница	1,0
Бетанал	Свекла	0,2
Бромтан	Овощи, бахчевые	3,0
Бордоская жидкость	Фрукты, овощи	5,0
	Мясо, яйцо	2,0
Валексон	Зерно	0,6
Гардона	Семечковые, косточковые, хмель, капуста	0,8
	Ягоды	0,01
Гамма-изомер гексахлорциклогексана (линдан)	Картофель, горох, зерновые	0,5
	Масло сливочное, жир	0,2
	Рыба	0,2
	Молоко, молочные продукты, мясо (мышечная ткань), яйца, сахар	0,005

Пестицид	Продукт	Допустимые остаточ- ные количества (ДОК) мг/кг
1	2	3
Гексахлоран (сумма изомеров)	Картофель и овощи Зерновые Масло сливочное, жир Рыба Молоко, молочные продукты, мясо яйца, сахар	0,5 0,2 0,2 0,2 0,005
Гексахлорбутадиен	Виноград, виноградное вино Виноградный сок	0,01 Не допускается
Гексахлорбензол	Зерно (пшеница)	0,01
Гербициды группы 2,4-Д	Все пищевые продукты	Не допускается
Гептахлор	Все пищевые продукты	Не допускается
Гербан	Растительные пищевые продукты	0,1
Гидрел	Черешня, яблоки, мандарины, огурцы	0,15
Далапон	Фрукты, виноград, овощи	1,0
Дактал	Растительные пищевые продукты	3,0
ДДВФ	Мука, крупа, молоко, мясо Отруби, зерно Косточковые, семечковые, ягоды, ви- ноград	Не допускается 0,3 0,05
ДДТ и его метаболи- ты (применение пре- парата в сельском хозяйстве запрещено)	Фрукты, овощи, картофель Рыба Рыбные консервы Зерновые Молоко, молочные продукты дет- ского и диетического питания, мя- со, яйца, ягоды, сахар Продукты переработки молока (тво- рог, сметана, сливки, масло)	0,1 0,2 (временнo) 0,2 (временнo) 0,02 0,005 (временнo) 1,25 мг/кг в пересчете на жир (норма рекомендо- вана СЭВ)
ДДТ и его метаболи- ты (ДДЭ, ДДД)	Табак и табачные изделия	0,7
Дилор	Виноград, картофель Томаты и другие овощи, сахарная свекла	0,15 0,2
Дифос	Молоко	0
Дибром	Мясо, яйца Мясо Картофель Другие овощи Молоко и продукты его переработки	1,0 0,3 0,2 0,1 0
Диурон	Хлопковое масло	0,05
Дикрезил	Молоко, молочные продукты, яйца	Не допускается
Дикотекс (метаксон)	Зерно	0,05
Динитроортокрезол	Все пищевые продукты	Не допускается
Дифенамид	Овощи	0,15
Дихлоральмочевина	Все пищевые продукты Зерно Мука Картофель	Не допускается 7,0 5,0 0,1

Пестицид	Продукт	Допустимые остаточные количества (ДОК), мг/кг
1	2	3
Динитророданбензол	Виноград, томаты	1,0
Дозанекс	Овощи, фрукты, виноград	0,2
Изофос	Овощи, зерновые	0,1
Зенкор	Рис	0,1
Каптан	Картофель, томаты	0,25
	Косточковые, семечковые, виноград, овощи	0,35
Карагард	Семечковые, виноград	0,1
Каратан	Бахчевые, яблоки, груши, огурцы	1,0
	Ягоды	Не допускается
Карбин	Овощи, фрукты	0,1
	Зерновые	1,0
Карбофос	Овощи, фрукты и другие растительные продукты	1,0
	Мука	2,0
	Зерно	3,0
	Крупа (кроме манной)	1,0
	Хлеб	1,0
	Зернобобовые	3,0
Кротонлактон сырец	Зерно (пшеница, кукуруза)	0,2
Карпен	Фрукты	0,6
Кельтан	Фрукты, овощи	1,0
Котофор	Хлопковое масло	Не допускается
Которан	Хлопковое масло	0,1
Корал	Молоко, молочные продукты, яйца	Не допускается
	Мясо, мясопродукты	0,2
Купрозан	Овощи, фрукты, виноград, бахчевые	5,0
	Зерновые	1,0
Купронафт	Виноград	4,0
	Яблоки, груши	2,0
Кремнефтористый натрий	Мясо	0,4
Ленацил	Столовая свекла	0,5
Линурон	Картофель, бобовые, кукуруза	0,1
	Морковь	0,05
МГ-натрий	Картофель, корнеплоды, лук	14,0
Медный купорос	Фрукты	5,0
Мезоранил	Овощи	0,2
Метилнитрофос	Цитрусовые	0,1
	Зерно	0,1
	Хлеб	0,1
	Мука	0,3
Метальдегид	Овощи, фрукты	0,7
Метафос	Все пищевые продукты	Не допускается
Мильтокс-специаль	Овощи, фрукты, виноград, бахчевые	0,5
	Зерно	(по пинебу) 1,0 (по пинебу)
Метоксихлор	Все пищевые продукты	14,0
Монурон	Семечковые, виноград, цитрусовые, овощи	0,05
Мороцид	Фрукты, цитрусовые	0,002
Морестан	Семечковые, виноград	Не допускается

Пестицид	Продукт	Допустимые остаточные количества (ДОК), мг/кг
1	2	3
Метазин	Картофель	0,05
2М-4ХМ	Зерновые	0,1
2М-4ХП	Зерновые	0,25
Неорон	Хлопковое масло, шрот	0,02
Нитрафен	Все пищевые продукты	Не допускается
Нитрохлор	Капуста	0,1
Пентахлорнитробензол	Зерновые	1,0
	Хлопчатник (семена)	0,03
Полимарцин	Яблоки, виноград, томаты, картофель	0,1
Поликарбацин	Овощи, фрукты, ягоды	1,0
Полихлоркамфен	Картофель, сахарная свекла	0,1
	Зеленый горошек, сахар, молоко, мясо, яйцо	Не допускается
Полихлорпинен	Картофель, сахарная свекла, горох, сахар, молоко, мясо, яйцо	Не допускается
Препарат 242	Мука	Не допускается
Пропанид	Зерно сырое	2,0
Пропазин	Рис	0,3
	Зернобобовые	0,2
	Морковь	Не допускается
Пиримор	Яблоки, персики	Не допускается
Прометрин	Овощи, картофель	0,1
	Морковь	Не допускается
Реглон	Растительное масло	0,1*
Ронит	Сахарная и столовая свекла	0,3
Ртутьсодержащие пестициды	Все пищевые продукты	Не допускается (учитывается естественное содержание ртути в печени животных не более 0,03 мг/кг и почках не более 0,05 мг/кг)
Сайфос	Овощи, картофель, сахарная свекла, бахчевые бобовые, семечковые и другие фрукты	1,0
Севин	Плоды, ягоды, кукуруза, семена хлопчатника	Не допускается
Семерон	Капуста	0,05
Сероуглерод	Зерно	10,0
	Мука, крупа	1,0
	Хлеб и другие продукты, изготовленные из зерновых	0,006
Симазин	Фрукты	0,2
	Виноград	0,05
	Зерновые	1,0
Солан	Томаты	1,5
Тедион	Овощи, фрукты	0,7
Тордон 22К	Кукуруза	Не допускается

\* Расчетные нормативы.

Пестицид	Продукт	Допустимые остаточные количества (ДОК), мг/кг
1	2	3
Трефлан	Грибы, лесные ягоды	0,5
Теноран	Лук, морковь, капуста	0,5
Тербацил	Морковь	0,02
Тиазон	Яблоки, цитрусовые, виноград, персики	0,05
Тиллам	Картофель, огурцы и другие овощи, рыба	0,5
ТМТД	Овощи, томаты, сахарная и столовая свекла	0,05
Трихлорметафос-3	Все пищевые продукты	Не допускается
Трихотецин	Фрукты, овощи	1,0
Трихлорацетат натрия	Зерно	0,5
Тролен	Огурцы	1,0
Топсин-М	Овощи, фрукты, зерно	0,01
Фозалон	Мясо, мясопродукты	0,3
Фосфамид	Яблоки, груши, вишни, персики, виноград	1,0
Фталан	Семечковые, косточковые, виноград, цитрусовые, зерновые, картофель	0,2
Фталофос	Фрукты, цитрусовые, картофель, овощи, зерновые	1,0
Фостоксин	Семечковые, косточковые, виноград, овощи, картофель	2,0
Фенурон	Сахарная свекла	0,25
Хлорофос	Картофель	Не допускается
Хлорхолинхлорид	Зерно	0,01 (по фосфористому водороду)
Хлор ИФК	Грибы, лесные ягоды	1,0
Цидиал	Зелень, фрукты, капуста	0,1
Циодрин	Другие овощи	0,2
Цианокс	Мясо, молоко и молочные продукты	Не допускается
Четыреххлористый углерод	Овощи, фрукты	0,05
Эптам	Зерно	0,1
Ялан	Морковь	0,05
	Семечковые, виноград, цитрусовые	0,1
	Молоко, молочные продукты	Не допускается
	Мясо	0,005
	Виноград, яблоки	0,1
	Зерновые	50,0
	Мука, крупа	10,0
	Хлеб и другие продукты, изготовленные из зерновых	0,05
	Свекла	0,05
	Рис	0,2

## СПИСОК СОКРАЩЕННЫХ НАЗВАНИЙ НАУЧНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ В СПРАВОЧНИКЕ

- АрмФилВНИИГИНТОКС — Армянский филиал Всесоюзного научно-исследовательского института гигиены и токсикологии пестицидов, полимерных и пластических масс (Ереван).
- БелНИСГИ — Белорусский научно-исследовательский санитарно-гигиенический институт (Минск).
- ВИЗР — Всесоюзный научно-исследовательский институт защиты растений (Ленинград).
- ВИЛАР — Всесоюзный научно-исследовательский институт лекарственных растений (Москва).
- ВИЭВ — Всесоюзный институт экспериментальной ветеринарии (Москва).
- ВНИВО — Всесоюзный научно-исследовательский институт по охране вод (Харьков).
- ВНИИбакпрепарат — Всесоюзный научно-исследовательский институт микробиологических средств защиты растений и бактериальных препаратов (Москва).
- ВНИИ биометодов — Всесоюзный научно-исследовательский институт биологических методов защиты растений (Кишинев).
- ВНИИВС — Всесоюзный научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии (Москва).
- ВНИИВЭА — Всесоюзный научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии (Тюмень).
- ВНИИГИНТОКС — Всесоюзный научно-исследовательский институт гигиены и токсикологии пестицидов, полимерных и пластических масс (Киев).
- ВНИИ жиров — Всесоюзный научно-исследовательский институт жиров (Ленинград).
- ВНИИМП — Всесоюзный научно-исследовательский институт мясной промышленности (Москва).
- ВНИИПП — Всесоюзный научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности (Москва).
- ВНИИ фитопатологии — Всесоюзный научно-исследовательский институт фитопатологии (Голицыно Московской области).
- ВНИИХСЗР — Всесоюзный научно-исследовательский институт химических средств защиты растений (Москва).
- ВНИМИ — Всесоюзный научно-исследовательский институт молочной промышленности (Москва).
- ВНИТИГ — Всесоюзный научно-исследовательский технологический институт гербицидов и регуляторов роста растений (Уфа).
- ВНИФС — Всесоюзная научно-исследовательская противифиллоксерная станция (Олесса).
- ГрузНИИЗР — Грузинский научно-исследовательский институт защиты растений (Тбилиси).
- Институт коллоидной химии и химии воды АН УССР (Киев).
- ИЭМ — Институт экспериментальной метеорологии (Обнинск).
- КНИИГТиПЗ — Киевский научно-исследовательский институт гигиены труда и профзаболеваний (Киев).
- МТИММП — Московский технологический институт мясной и молочной промышленности (Москва).
- УкрИЗР — Украинский научно-исследовательский институт защиты растений (Киев).
- УкрНИЭВ — Украинский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии (Харьков).

Аатрекс. См. *атразин*  
 Абат (дифос) 77, 123  
 Азиадотион. См. *сайфос*  
 Азипротрин. См. *мезоранил*  
 Азунтол. См. *корал*  
 Альдрин 7, 9, 37  
 Амибен 167  
 Амифос 57  
 Амобен. См. *амибен*  
 Антно 57, 63, 64, 117, 123  
 Арезин 139, 142  
 Арохлор 10  
 Аслон. См. *линурон*  
 Атразин 215  
 Афофан. См. *линурон*  
 Афекс. См. *сайфос*  
 Афуган 57, 124

Базудин (диазинон) 57, 72  
 Байгон. См. *пропаксур*  
 Байер 21/199. См. *корал*  
 Байер 39007. См. *пропаксур*  
 Байтекс 123  
 Байтион. См. *фоксил*  
 БАС-235001; 235041; 235051. См.  
*фенеткарб*  
 Бенсулид. См. *префар*  
 Бетазон. См. *префар*  
 Бетанал 148  
 Бладекс. См. *симазин*  
 Блаттанекс. См. *пропаксур*  
 Больфо. См. *пропаксур*  
 Брасоран. См. *мезоранил*  
 Бромфос 57, 66

Валексон. См. *фоксим*  
 Варбекс 69  
 Вегибен. См. *амибен*  
 Видекс. См. *симазин*  
 Витамина А 255, 256  
 Волатон. См. *фоксим*  
 ВФ-293. См. *кельтан*

Г-27692. См. *симазин*  
 Г-30027. См. *атразин*  
 Г-30028. См. *пропазин*  
 Г-34161. См. *прометрин*  
 Г-34360. См. *семерон*  
 Г-36393. См. *метопротрин*  
 Газатон. См. *симазин*  
 Гардона 57, 72  
 Гардоприм (хлоркарагард) 216, 223  
 Гарнитан. См. *линурон*  
 ГАС-893. См. *дактал*

Гажнон 131  
 Гезагард. См. *прометрин*  
 Гезамил. См. *пропазин*  
 Гезаприм. См. *атразин*  
 Гезаран. См. *метопротрин*  
 Гексахлоран (ГХЦГ) 22, 36, 79  
 Гексахлорбензол 6, 7, 9, 170  
 Гексахлорбутадиеп (ГХБД) 21, 22  
 Гептахлор 13, 16, 29, 30, 32, 34, 36  
 Гербицид 6602. См. *дозанекс*  
 Гетерофос 70  
 Гомелин 251  
 Гранозан 239  
 ГС-13529. См. *хлоркарагард*  
 ГС-14259. См. *метооксиарагард*  
 Альфа-ГХЦГ 5, 7, 9, 13, 16, 17, 29, 32  
 Гамма-ГХЦГ 6, 7, 9, 13, 16, 17, 18, 29, 32, 33, 34

2,4-Д 176, 182, 187, 193  
 2,4-Д бензиловый эфир 190  
 2,4-Д полиэтиленгликолевый эфир 187  
 Дактал 35, 169  
 Далапон 170  
 ДДВФ 73, 75, 123  
 п, п'-ДДД 5, 7, 9, 13, 16, 17, 18, 23, 29, 30, 32, 34, 37  
 о, п'-ДДТ 5, 7, 9, 13, 17,  
 п, п'-ДДТ 5, 7, 9, 13, 16, 17, 18, 22, 23, 29, 30, 32, 33, 34, 37, 79  
 п, п'-ДДЭ 6, 7, 9, 13, 16, 17, 18, 23, 29, 30, 32, 34, 37  
 Дервикол. См. *дервинол*  
 Дервинол 210  
 Десметрин. См. *семерон*  
 Деспероль 22  
 Диазинон. См. *базудин*  
 Дибром 75, 123  
 Дигидрогептахлор. См. *дилор*  
 Дикуран 133  
 Дикурон 139  
 Дилор 24  
 Дилокс. См. *хлорофос*  
 Димид. См. *дифенамид*  
 Диптерекс. См. *хлорофос*  
 Дифенамид 174  
 Дифос. См. *абат*  
 Диурон 139  
 3,4-дихлоранилин 161  
 Дихлорфос. См. *ДДВФ*  
 2,4-дихлорфеноксимасляная кислота 193  
 2,4-ДМ 193



- Дозанекс 135
- Зоокумарин 227
- Игран 215
- Изофос-3 78
- Канехлор 10
- Капарол. См. *прометрин*
- Карагард 215
- Карахол. См. *суффикс*
- Карбарил. См. *севин*
- Карбафос 57, 72, 81, 83, 85, 123
- Касарон 203
- Кельван. См. *деспираоль*
- Кельтан 28, 37
- Корал 87, 123
- Которан 141
- Кумафос. См. *корал*
- Линдан. См. *гамма-ГХЦГ*
- Линурон 137, 139, 142
- Лорокс. См. *линурон*
- Малоран 139, 141
- Мель 232, 233
- Медный купорос 232, 233
- Мезоранил 215
- Меназон. См. *сайфос*
- Метазин 215
- Метафос 57, 66, 72, 83, 123
- Метилмеркурхлорид 235, 239
- Метилнитрофос 57, 72, 89, 123
- Метилртуть 239
- Метоксикарагард 216
- Метоксиклор 35
- Метоксуран. См. *дозанекс*
- Метопротрин 215
- Милогард. См. *пропазин*
- Мильбекс 105
- Монурон 139
- Мускатокс. См. *корал*
- 2М-4ХМ (2-метил-4-хлорфеноксинуксусная кислота) 196, 198
- 2М-4ХМ (2-метил-4-хлорфеноксимасляная кислота) 196
- 2М-4ХП (2-метил-4-хлорфеноксипропионовая кислота) 196
- Н-2810. См. *линурон*
- Нитран. См. *трефлан*
- Нитрофен. См. *нитрохлор*
- Нитрохлор 29
- Нуван. См. *ДДВФ*
- Оксамат 209
- Паторан 142
- Пенокумарин 227
- Пентахлорнитробензол 31
- Пиримикарб. См. *пиримор*
- Пиримор 150
- Полихлорированные бифенилы (ПХБ) 6, 10, 17
- Полихлорированные нафталины (ПХН) 10
- Полихлорированные терфенилы (ПХТ) 10
- ПП-175. См. *сайфос*
- Пребан. См. *игран*
- Префар 90
- Префикс 203
- Приматол-А. См. *атразин*
- Приматол-М. См. *гардоприм*
- Приматол-П. См. *пропазин*
- Приматол-С. См. *симазин*
- Прометрин 215
- Пропазин 215
- Пропанид 79, 161
- Пропоксур 154
- ПХНБ. См. *пентахлорнитробензол*
- ПЭБК. См. *тиллам*
- Р-7465. См. *дервинол*
- Резитокс. См. *корал*
- Рицид 79, 124
- Рогор. См. *фосфамид*
- Ртуть общая 241, 248
- Ртутьорганические пестициды, 232, 233, 235, 238, 239
- С-1983. См. *теноран*
- Сайфос 57, 72, 93, 95
- Сатурн 156
- Сафизон. См. *сайфос*
- Сафикол. См. *сайфос*
- Севин 162
- Семерон 215
- Сероуглерод 260
- Симазин 215
- Совол 11, 13, 16
- Совтол 11
- Соединение 29659. См. *теноран*
- Солан 139
- Суффикс 201
- 2,4,5-Т 177, 182, 187, 190, 193
- Тедион 35
- Теноран 139, 144
- Тербутрин. См. *игран*
- Тиллам 164
- Тиофанат. См. *топсин НФ-35*
- Тиофанат-метил. См. *топсин НФ-44*
- Топсин НФ-35 145
- Топсин НФ-44 145
- Трефлан 49
- Трифлорамин. См. *трефлан*
- Трихлорацетат натрия 212
- Трихлорметафос-3. См. *ТХМ-3*
- Трихлоруксусная кислота 212
- Трихлорфон. См. *хлорофос*
- Трихотecin 258

Тролен 72  
ТХД 12, 13, 16  
ТХМ-3, 18, 72  
Фамофос. См. *варбекс*  
Фамур. См. *варбекс*  
Фенеткарб 154  
Фенитрооксон 124  
Фенкаптон 57, 81, 123  
Фенохлор 10  
Фозалон 57, 72, 81, 101, 105, 107,  
109, 114, 123  
Фоксим 57, 97, 99, 123  
Фосфамид 57, 63, 64, 81, 117, 118,  
124, 128  
Фталофос 57, 72, 81, 112, 114, 123  
  
Хлоркарагард. См. *гардоприм*  
Хлороксурон. См. *теноран*  
Хлорорганические пестициды 6, 10,  
18, 34  
Хлорфен 10, 13, 16  
Хлорфенокарб. См. *теноран*

Хлорофос 72, 75, 124, 128, 129  
Хлорэтанол. См. *кельтан*  
Церкобин. См. *толсины НФ-35 и*  
*НФ-44*  
Цианамид-38023. См. *варбекс*  
Цианокс 57, 120, 124  
Цианоксон 122  
Цидиал 57, 81  
Циодрин 124  
Цитразин. См. *симазин*  
  
Четыреххлористый углерод 46, 232  
  
Экзотоксин 253  
Энид. См. *дифенамид*  
Эптам 164  
ЭПТК. См. *эптам*  
Этилмеркурхлорид 235, 239  
ЭФ-2 33  
Эфирсульфонат 35  
  
Ялан 79, 161

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие . . . . .	3
<b>ХЛОРОРГАНИЧЕСКИЕ ПЕСТИЦИДЫ</b>	
Методические указания по определению остаточных количеств хлорсодержащих пестицидов (гексахлорбензола, $\alpha$ - и $\gamma$ -изомеров ГХЦГ, ДДЭ, ДДТ) в почве методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	5
Методические указания по определению хлорорганических пестицидов и полихлорированных бифенилов при их совместном присутствии в объектах внешней среды и биоматериале . . . . .	10
Методические указания по определению хлорорганических пестицидов в сырье для производства детских сухих молочных смесей . . . . .	1
Методические указания по определению гексахлорбутадиена в почве газохроматографическим методом . . . . .	21
Методические указания по определению остаточных количеств деспиrole (келевана) в картофеле, свекле, почве . . . . .	22
Методические указания по газохроматографическому определению дилора в почве, кормах, органах и тканях животных . . . . .	24
Методические указания по определению кельтана в молоке газохроматографическим методом . . . . .	28
Методические указания по определению нитрохлора в капусте и воде методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	29
Методические указания по определению пентахлорнитробензола в зерне и воде газо-жидкостной хроматографией . . . . .	31
Методические указания по определению ЭФ-2 в зерне методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	33
Методические указания по определению хлорорганических пестицидов в воде, продуктах питания, кормах и табачных изделиях методом хроматографии в тонком слое . . . . .	34
Методические указания по определению четыреххлористого углерода в зерне фотоколориметрическим методом . . . . .	46
<b>ФТОРОРГАНИЧЕСКИЕ ПЕСТИЦИДЫ</b>	
Методические указания по определению микроколичеств трефлана и нитрофора . . . . .	49
<b>ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИЕ ПЕСТИЦИДЫ</b>	
Методические указания по определению фосфорорганических пестицидов (амифос, антио, афуган, базудин, бромфос, валексон, гардона, карбофос, метафос, метилнитрофос, сайфос, цианокс, цидиал, фенкаптон, фозалон, фосфамид, фталофос) в воде хроматографическими методами . . . . .	57
Методические указания по определению антио и фосфамида в меде методом хроматографии в тонком слое . . . . .	63
Методические указания по определению антио и фосфамида в кормах методом тонкослойной хроматографии . . . . .	64
Методические указания по определению бромфоса в почве, воде, фруктах хроматографическими методами . . . . .	66

Методические указания по определению варбекса в молоке и тканях животных методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	69
Методические указания по определению гетерофоса в почве и овощах газо-жидкостной хроматографией . . . . .	70
Методические указания по определению диазинона в почве газо-жидкостной хроматографией . . . . .	72
Методические указания по определению ДДВФ в молоке и воде методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	73
Методические указания по определению ДДВФ в тканях животных методом хроматографии в тонком слое . . . . .	75
Методические указания по определению абата (дифоса) в мясе и молоке методом хроматографии в тонком слое . . . . .	77
Методические указания по определению изофоса-3 в почве хроматографическими методами . . . . .	78
Методические указания по определению карбофоса в почве методом хроматографии в тонком слое . . . . .	81
Методические указания по определению карбофоса в зерне и метафоса в капусте методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	83
Методические указания по определению карбофоса в тканях животных методом хроматографии в тонком слое . . . . .	85
Методические указания по определению корала в воде и биологическом материале . . . . .	87
Методические указания по определению метилнитрофоса в мясе, яйцах, молоке методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	89
Методические указания по определению префара в томатах, арбузах, овощах и воде хроматографическими методами . . . . .	90
Методические указания по определению сайфоса в растительном материале и почве методом тонкослойной хроматографии . . . . .	93
Методические указания по определению сайфоса в растительном материале методом спектрофотометрии . . . . .	95
Методические указания по энзимно-хроматографическому определению фоксима в зерне и продуктах его переработки . . . . .	97
Методические указания по определению фоксима (валексона) в молоке и тканях животных методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	99
Методические указания по определению остаточных количеств фозалона в почве хроматографическими методами . . . . .	100
Методические указания по определению фозалона и мильбекса в биологическом материале газо-жидкостной хроматографией . . . . .	105
Методические указания по определению фозалона в молоке, тканях животных и кормах методом тонкослойной хроматографии . . . . .	107
Методические указания по определению фозалона в растительном материале, кормах, биологическом материале методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	109
Методические указания по определению фталофоса, его метаболитов и промежуточных продуктов синтеза в биологических субстратах методом хроматографии в тонком слое . . . . .	112
Методические указания по определению фталофоса и фозалона в воде и рыбе и фозалона в кормах и мясе методом тонкослойной хроматографии . . . . .	114
Методические указания по определению антио и фосфамида во фруктах методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	117
Методические указания по определению фосфамида в почве хроматографическими методами . . . . .	118
Методические указания по определению цианокса в яблоках хромато-энзимным методом . . . . .	120
Методические указания по определению фосфорорганических пестицидов в растительных продуктах и биологических субстратах энзимно-хроматографическим методом . . . . .	122
Методические указания по определению хлорофоса и фосфамида в плодах шиповника методом тонкослойной хроматографии . . . . .	128
Методические указания по определению хлорофоса в молоке, тканях животных и яйцах кур газо-адсорбционным методом . . . . .	129

## ПРОИЗВОДНЫЕ МОЧЕВИНЫ

Методические указания по определению гатнона в воде и продуктах растительного происхождения фотометрическим методом . . . . .	131
Методические указания по определению дикурана в сырье мака масличного методом хроматографии в тонком слое . . . . .	133
Методические указания по определению дозанекса в воде, овощах, зерне методом тонкослойной хроматографии . . . . .	135
Методические указания по определению линурана в эфирных маслах в маслосодержащем сырье методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	137
Методические указания по определению малорана в воде хроматографическими методами . . . . .	139
Методические указания по определению малорана и которана в овощных и лекарственных культурах методом хроматографии в тонком слое . . . . .	141
Методические указания по определению тенорана в ягодах земляники и почве методом хроматографии в тонком слое . . . . .	144
Методические указания по определению топсинов НФ-35 и НФ-44 в воде, овощах и фруктах методом хроматографии в тонком слое . . . . .	145

## ПРОИЗВОДНЫЕ КАРБАМИНОВОЙ, ТИО- И ДИТИОКАРБАМИНОВОЙ КИСЛОТ

Методические указания по определению бетанала в биологических средах методом хроматографии в тонком слое . . . . .	148
Методические указания по определению пиримора в продуктах растительного происхождения, воде и почве хроматографическими методами . . . . .	150
Методические указания по определению пропосура и фенеткарба в молоке и мясе методом тонкослойной хроматографии . . . . .	154
Методические указания по определению сатурна в воде, почве и рисе хроматографическими методами . . . . .	156
Методические указания по определению севина в биологических субстратах и воде методом тонкослойной хроматографии . . . . .	162
Методические указания по определению эптама и тиллама в воде, почве, свекле и ботве методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	164

## КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ

Методические указания по определению амибена в воде методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	167
Методические указания по определению дактала в воде, почве, картофеле методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	169
Методические указания по определению натриевой соли $\alpha, \alpha$ -дихлорпропионовой кислоты (далапон) в воде и почве хроматографическими методами . . . . .	170
Методические указания по определению дифенамида в томатах методом тонкослойной хроматографии . . . . .	174
Методические указания по определению 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4-Д) в воде, почве, фураже, продуктах питания растительного и животного происхождения хроматографическими методами . . . . .	176
Методические указания по определению 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4-Д) в воде и пищевых продуктах хроматографическими методами . . . . .	182
Методические указания по определению полиэтиленгликолевого эфира 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4-Д) в воде и зерне методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	187
Методические указания по определению бензилового эфира 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4-Д) в воде и зерне методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	190
Методические указания по определению $\gamma$ -(2,4-дихлорфенокси)-масляной кислоты (2,4-ДМ) в воде, растительном материале и продуктах питания хроматографическими методами . . . . .	193
Методические указания по определению 2-метил-4-хлорфеноксиуксусной (2М-4Х), 2-метил-4-хлорфеноксипропионовой (2М-4ХП) и 2-метил-4-хлорфеноксимасляной (2М-4ХМ) кислот в воде методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	196

Методические указания по определению 2-метил-4-хлорфеноксиуксусной кислоты (2М-4Х) в воде, растительном материале и продуктах питания методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	198
Методические указания по определению суффикса (карахола) в воде и зерне методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	201
Методические указания по определению префикса и касарона в воде, почве и растительном материале хроматографическими методами . . . . .	203
Методические указания по определению оксамата в молоке и тканях животных методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	209
Методические указания по определению препарата девринола в воде и растительном материале методом хроматографии в тонком слое . . . . .	210
Методические указания по определению трихлоруксусной кислоты и трихлорацетата натрия в воде, почве и растительном материале методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	212

#### СИММ-ТРИАЗИНЫ

Методические указания по определению симм-триазинов (симазина, атразина, прометрина, пропазина, играна, карагарда, метопротрина, метазина, семерона, мезоранила) в зерне, фруктах, овощах, почве, воде хроматографическими методами . . . . .	215
Методические указания по определению гардоприма в воде, почве и растительном материале . . . . .	223

#### ПРОИЗВОДНЫЕ КУМАРИНА

Методические указания по определению зоокумарина в тканях и крови животных, в приманках и препарате (пенокумарин) хроматографическими и спектрофотометрическими методами . . . . .	227
--	-----

#### МЕДЬ- И РТУТЬСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Методические указания по определению меди в абрикосах и винограде колориметрическим методом . . . . .	232
Методические указания по определению меди в компотах, соках, варенье, маринадах колориметрическим методом . . . . .	233
Методические указания по определению метил- и этилмеркурхлорида в пищевых продуктах, кормах и почве методом газовой хроматографии . . . . .	235
Методические указания по определению ртутиорганических пестицидов в овощах, продуктах животноводства, кормах и патматериале хроматографическими методами . . . . .	238
Методические указания по определению содержания общей ртути в мясе, мясопродуктах, яйцах, рыбе, молочных продуктах, шоколаде, почве колориметрическим способом или при помощи тонкослойной хроматографии . . . . .	241
Методические указания по определению ртути в рыбе и молочных продуктах хроматографическим методом . . . . .	248

#### БИОПРЕПАРАТЫ

Методические указания по определению гомелина в объектах окружающей среды микробиологическим методом . . . . .	251
Методические указания по определению β-эксзотоксина в продуктах урожая сельскохозяйственных растений . . . . .	253
Методические указания по определению витаминина А в тканях и внутренних органах животных и птиц методом тонкослойной хроматографии . . . . .	255
Методические указания по определению витаминина А в мясе и биологическом материале методом тонкослойной хроматографии . . . . .	256
Методические указания по определению трихотецина в продуктах урожая сельскохозяйственных растений хроматополярнографическим методом . . . . .	258

#### РАЗНОЕ

Методические указания по определению сероуглерода в винограде колориметрическим методом . . . . .	260
Унифицированные правила отбора проб сельскохозяйственной продукции, . . . . .	303

продуктов питания и объектов окружающей среды для определения микроколичеств пестицидов . . . . .	261
<i>Приложение 1.</i> Отбор проб растительного материала на корню . . . . .	274
<i>Приложение 2.</i> Отбор проб мяса и внутренних органов убойных животных и проб рыбы . . . . .	281
<i>Приложение 3.</i> Отбор проб материалов со складов, баз, хранилищ, транспортных средств . . . . .	283
<i>Приложение 4.</i> Отбор проб лекарственных и ароматических растений . . . . .	289
<i>Приложение 5.</i> Выписка из перечня «Допустимые остаточные количества пестицидов в пищевых продуктах» и дополнения к нему, утвержденные Минздравом СССР . . . . .	291
Список сокращенных названий научных учреждений, встречающихся в справочнике . . . . .	296
Предметный указатель . . . . .	297

**Кира Федоровна Новикова,  
Валентина Николаевна Полякова,  
Галина Алексеевна Хохолькова и др.**

## **МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОКОЛИЧЕСТВ ПЕСТИЦИДОВ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ, КОРМАХ И ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ**

**СПРАВОЧНОЕ ИЗДАНИЕ**

Заведующая редакцией *М. М. Антонова*  
Редактор *Л. И. Гоменюк*  
Художник *В. Н. Иванов*  
Художественный редактор *М. Д. Северина*  
Технический редактор *Е. В. Соломович*  
Корректор *Д. Е. Ткачева*

**ИБ № 3191**

Сдано в набор 06.08.82. Подписано к печати 04.04.83. Т-00400. Формат 60×90<sup>1/16</sup>. Бумага кн. ж. № 2 Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 19 Усл. кр.-отт. 19. Уч.-изд. л. 28,77. Изд. № 209. Тираж 11 000 экз. Заказ № 1360. Цена 1 р. 50 к.

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

Ярославский полиграфкомбинат Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, 150014, Ярославль, ул. Свободы, 97.