ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР

ВСЕСОЮЗНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-НАУЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПО АГРОХИМИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ АГРОХИМИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА (ЦИНАО)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО АГРОХИМИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ ТЕПЛИЧНЫХ ГРУНТОВ

Москва – 1987

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ВСЕСОЮЗНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-НАУЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПО АГРОХИМИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ АГРОХИМИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА (ЦИНАО)

УТВЕРЖДАЮ:

Зам.председателя объединения
"Союзсельхозхимия"

Ю.А.Вяткин

"31" августа 1987 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО АГРОХИМИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ ТЕПЛИЧНЫХ ГРУНТОВ

Москва - 1987

Настоящие Методические указания подготовлены: канд.с.-х. наук Н.М.Глущовым, канд. биол. наук Л.В.Дмитриевой (ЦИНАО); канд. с.-х. наук В.П.Шахматовым (ВНИИССОК); М.С.Холодецким (совхоз-комбинат "Московский").

Методические указания предназначены для специалистов проектно-изыскательских станций химизации и агрохимических лабораторий, проводящих агрохимические обследования тепличных грунтов, агрономов-агрохимиков тепличных хозяйств.

Редакционная коллегия:

Л.М.Державин (гл.редактор), В.А.Захаренко (зам.главного редактора), Н.И.Акулова, Е.Н.Ефремов, Н.С.Иванова, С.Г.Самохвалов, С.Г.Серебряков, М.А.Флоринский, А.Ф.Христова.

© Центральный институт агрохимического обслуживания сельского хозяйства, 1987 г.

ВВЕДЕНИЕ

Изданные в 1977 г. "Методические указания по агрохимическому обследованию тепличных грунтов" [1] в настоящее время внедрены в тепличные хозяйства страны. Настоящие методические указания дополнены методами отбора образцов торфа, органических удобрений, питательных растворов и субстратов из гидропоники, проб поливной воды. Приведены типовые нормы времени и выработки и типовые расценки (тарифы) на основные виды работ при проведении агрохимического обследования в защищенном грунте. Учтена новая классификация отобранных проб: в зависимости от назначения отобранные пробы подразделяют на точечные (индивидуальные), объединенные (смешанные образцы) и средние (средние лабораторные образцы).

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО АГРОХИМИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ ТЕПЛИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВ

Агрохимическое обследование тепличных грунтов проводится с целью оценки их обеспеченности питательными веществами.

Результаты агрохимического обследования тепличных грунтов являются основой для разработки рекомендаций по рациональному применению удобрений. Обследованию подлежат тепличные грунты всех типов сооружений защищенного грунта.

Проведение агрохимического обследования возложено на специализированные проектно-изыскательские станции химизации (ПИСХ) защищенного грунта, отделы и группы защищенного грунта в ПИСХ, агрохимлаборатории сельскохозяйственно-производственных объединений (СПО) "Весна", "Лето", "Жигули" и т.д. , а также технологические агрохимлаборатории в тепличных хозяйствах.

Обследования различаются по своему назначению и подразделяются: на основное, которое проводится при смене культуры перед основным внесением удобрений и контрольные, которые проводятся ежемесячно в течение всего вегетационного периода и предназначены для расчета дозы удобрений в подкормку. Эти обследования являются обязательными, поскольку без них невозможен конт-

роль за уровнем содержания элементов питания и его корректировка.

При проведении основного обследования проводят полный анализ тепличного грунта, который включает определение содержания нитратного и аммиачного азота, водорастворимых форм фосфора, калия, магния, кальция, натрия, общей концентрации водорастворимых солей или удельной электропроводности, содержания органического вещества, гидролитической кислотности, pH водной суспензии, а также микроэлементов, которые определяют до пропаривания грунта. Анализы проводятся согласно "Методическим указаниям по проведению массовых анализов тепличных грунтов" (М., Колос, 1978).

При проведении контрольных обследований проводят сокращенный анализ: содержание нитратного и аммиачного[x)] азота, фосфора, калия, магния, pH и общее содержание солей (электропроводность).

Анализ грунтов можно проводить в сухих и сырых пробах, используя методы приготовления водной вытяжки по массе и по объему. При анализе сухих проб соотношение грунт:вода составляет I:5, для чисто торфяных грунтов I:I0 по массе [2] . При анализе сырых проб соотношение грунт:вода составляет I:2 по объему [3] . Анализ сухих проб по массе рекомендуется применять главным образом для тепличных грунтов южных районов страны, где используются улучшенные естественные почвы, а также для насыпных почв с применением торфа при расчете доз удобрений в основную заправку.

При закладке новых теплиц, смене грунта ежегодно в течение 3-х первых лет и при длительном использовании грунта один раз в 3 года проводится анализ тепличного грунта по расширенному набору показателей: водорастворимые формы азота, фосфора, калия, кальция, магния, натрия, хлора, серы и поглощенные калий, кальций, магний, натрий, сумма поглощенных оснований, фосфаты растворимые в 0,5 н. уксусной кислоте. Его назначенье - оценка изменения свойств тепличного грунта в процессе эксплуатации. Кроме этого, ЦИСХ должна проводить обследование:

- рассадных грунтов и торфа (азот аммиачный и нитратный,

---

x) Аммиачный азот определяют в первые 2-3 месяца вегетации (январь-март).

фосфор, калий, магний, натрий, pH, органическое вещество, концентрация солей, гидролитическая кислотность, железо, марганец);

- навоза (валовое содержание азота, фосфора, калия, магния, водорастворимого натрия, зольности и влажности);

- гидропонного или подкормочного раствора (азот нитратный и аммиачный, фосфор, калий, кальций, магний, натрий, pH, концентрация солей);

- дренажной воды (азот аммиачный и нитратный, калий, магний, кальций, натрий, сера, хлор, сухой и плотный остаток);

- поливной воды общее содержание солей , ионы натрия, кальция, магния, железа, бора, хлора, сульфатов, жесткость, pH).

В случае большой территориальной удаленности тепличных хозяйств от ПИСХ целесообразно контрольные обследования для определения доз удобрений в подкормках проводить силами технологических агрохимлабораторий при регулярном контроле со стороны ПИСХ.

Методическую помощь по агрохимическому обследованию защищенного грунта осуществляет Центральный институт агрохимического обслуживания сельского хозяйства и его филиалы.

2. ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО АГРОХИМИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ ТЕПЛИЧНЫХ ГРУНТОВ

Специализированные ПИСХ защищенного грунта, отделы и группы защищенного грунта ПИСХ должны проводить агрохимические обследования на основе заключенных с хозяйствами договоров (приложение I).

Документом, необходимым для проведения агрохимического обследования тепличного хозяйства, является план-схема размещения теплиц с указанием постоянных номеров теплиц, блоков (отделений), секций и их площадей.

Для выполнения работ, предусмотренных договором, при выезде специалистов ПИСХ в хозяйство, ему предоставляется за счет последнего рабочая сила, средства передвижения, жилое и хозяйственное помещение на период проведения работ. ПИСХ обязана в установленный срок выполнить указанные в договоре работы и передать хозяйству материалы в виде результатов анализов и рекомендаций по

внесению удобрений. К договору прилагается план агрохимического обследования хозяйства на текущий год, согласованный с директором специализированной ПИСХ или руководителем отдела защищенного грунта ПИСХ (приложение 2).

Планы агрохимических обследований отдельных хозяйств сводятся в общий план, который отражает объемы работ по обслуживанию защищенного грунта ПИСХ на год и утверждается объединением "Сельхозхимия" (приложение 3).

Календарный план-график работы ПИСХ на каждый месяц должен содержать полный перечень всех тепличных хозяйств с указанием сроков их обследования, а также сроков поступления проб по видам и общего числа объединенных проб грунта (приложение 4).

При выезде в тепличные хозяйства для проведения обследований специалисту ПИСХ нужно иметь при себе сопроводительное письмо, подписанное директором ПИСХ (приложение 5) и необходимое снаряжение (приложение 6).

В тепличном хозяйстве специалист проводит рекогносцировочный осмотр теплиц с целью получения информации о площади элементарных участков и размещении культур, состоянии и составе грунта, поливе, подкормках и т.д. Эти сведения вносят в журнал агрохимического обследования тепличного хозяйства (приложение 7).

Журнал агрохимического обследования тепличного хозяйства является основным документом агрохимического обследования тепличных грунтов. В него вносят все необходимые сведения по обследуемым теплицам, в том числе данные о количестве и формах применяемых удобрений за время использования грунта, урожайность культур по годам и оборотам, результаты анализов грунтов, нормы поливной воды, дозы рыхлящих материалов и т.д.

Для удобства пользования собранной информацией наряду с журналом агрохимического обследования тепличного хозяйства рекомендуется иметь картотеку. Форма картсчек приводится в приложении 8.

В отсутствие представителя станции химизации отбор проб в тепличном хозяйстве организует и контролирует старший агроном-агрохимик через помощников бригадиров по поливам и подкормкам растений согласно плану-графику.

3. ПЕРИОДИЧНОСТЬ АГРОХИМИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВ И СРОКИ ОТБОРА ПРОБ ГРУНТА В ТЕПЛИЦАХ

Частота агрохимического обследования тепличных грунтов устанавливается единая для всех природно-экономических районов страны. Ежегодное число обследований зависит от типов теплиц, длительности их эксплуатации в течение года и длительности вегетации выращиваемых культур.

Полное агрохимическое обследование проводится перед высадкой культуры для установления доз удобрений, вносимых при основной заправке.

Если в хозяйстве возделывают продленную культуру (январь-октябрь), основное обследование проводится один раз в год, если возделывают 2-х сменные культуры, то два раза в год. Полное обследование проводят перед основным внесением удобрений для того, чтобы выровнять плодородие грунта и в последующем избежать пространственной пестроты агрохимических показателей.

Для своевременного и качественного проведения основной заправки грунта удобрениями желательно отбор проб на анализ проводить не ранее чем за 2 недели до посадки. Первый отбор проб тепличного грунта при контрольном обследовании осуществляют спустя месяц после высаживания растений на постоянное место. Не исключен и более ранний отбор проб грунта, если наблюдаются какие-либо нарушения в росте и развитии растений.

Контрольные обследования тепличного грунта рекомендуется проводить до полива растений или спустя 3-4 ч после полива и через 2-3 дня после подкормок при таком состоянии грунта, чтобы он не мазался и не прилипал к буру. Это связано с тем, что при поливах и тем более при подкормках в грунте временно нарушается динамическое равновесие влажности и содержания водорастворимых форм основных элементов питания.

4. ПОДГОТОВКА ТЕПЛИЦЫ К АГРОХИМИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ

При заключении договора на регулярное обслуживание ПИСХ должна провести контрольный отбор проб грунта для установления вариабельности агрохимических показателей и составить акт, где

нужно указать степень однородности грунта по самому вариабельному показателю.

Для определения степени вариабельности агрохимических показателей в теплице выбирается типичный элементарный участок, на котором отбирают 80 точечных проб, которые анализируют по одному из самых вариабельных показателей (нитратный азот, калий, электропроводность). Каждую точечную пробу анализируют индивидуально. Затем вычисляют среднюю арифметическую ($\bar{X}$), среднее квадратическое отклонение (S_x), коэффициент вариации (V,%). Если коэффициент вариации превышает 70%, грунт теплицы нельзя считать однородным и перед заключением договора на агрохимическое обследование необходимо выровнять грунт по содержанию элементов питания.

При введении теплицы в эксплуатацию ее площадь разбивается на элементарные участки. Элементарные участки нумеруются. Номера элементарных участков должны быть неизменны в течение всего срока использования теплицы.

Границы элементарных участков, как правило, постоянны и привязаны к элементам тепличных конструкций.

Размеры элементарного участка зависят от типового проекта теплиц, особенности технологии тепличного производства, степени однородности тепличного грунта. Грунт считается однородным в том случае, если каждый его агрохимический показатель находится в пределах одной градации обеспеченности питательными веществами по всему элементарному участку.

Площадь элементарного участка при однородном грунте для основного обследования составляет около 250 $м^2$. Это необходимо для выравнивания плодородия по площади участка перед посадкой растений. Для контрольного обследования площадь элементарного участка увеличивается до 900-1000 $м^2$ (площадь, обслуживаемая одним электромагнитным клапаном автоматического включения системы дождевания).

5. АГРОХИМИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛИЧНОГО ГРУНТА

5.1. ОТБОР ПРОБ ТЕПЛИЧНОГО ГРУНТА

Своевременный и качественный отбор представительных проб является основным условием получения достоверных данных об агрохимических свойствах тепличного грунта.

В зависимости от назначения отобранные пробы подразделяют на точечные, объединенные и средние.

Точечная проба - количество тепличного грунта, взятого из одного места. Точечные пробы, отобранные на одном элементарном участке, составляют объединенную пробу.

Объединенная проба должна быть отобрана с такой степенью точности, чтобы она могла объективно характеризовать агрохимические показатели грунта в пределах элементарного участка. Неправильно отобранные объединенные пробы обесценивают рекомендации по применению удобрений, составленные на основе их анализа. Нельзя допускать, чтобы в объединенную пробу попадали точечные пробы грунта, различного по степени удобренности.

Точечные пробы должны быть однородны по цвету и механическому составу. Недопустимо брать пробы на пятнах, резко выделяющихся на общем фоне по состоянию растений. С таких участков объединенная проба отбирается отдельно.

Даже при соблюдении всех этих условий на площади элементарного участка может наблюдаться значительная пестрота агрохимических показателей, которая обусловлена недостаточным перемешиванием компонентов при составлении новых грунтов, неравномерным внесением удобрений и рыхлящих материалов, некачественной работой системы дождевания. Вариабельность агрохимических показателей зависит также от метода анализа тепличного грунта. Применение объемного метода приготовления водной вытяжки из сырых проб грунта способствует увеличению вариабельности агрохимических показателей.

При низкой вариабельности агрохимических показателей тепличного грунта ($V \leq 40\%$) для составления представительной объединенной пробы достаточно отобрать 25-30 точечных проб.

При вариабельности агрохимических показателей тепличных грунтов ($V > 40- \leq 70\%$) объединенная проба из 25-30 точечных проб уже не является представительной. В этом случае рекомендуется отбирать для составления представительной объединенной пробы тепличного грунта, основой которого является низинный торф, следующее число точечных проб (табл. I):

Таблица I

Тип теплиц	Тип грунта	Основное обследование	Контрольное обследование
Остекленные блочные	Органо-минеральные	80	60
Остекленные ангарные	- " -	60	40
Пленочные блочные	Естественные улучшенные почвы	40	20

Число точечных проб устанавливается по самому вариабельному показателю. Объединенные пробы представительные по самому вариабельному показателю будут представительными и при определении остальных агрохимических показателей. Исследования показали, что из агрохимических показателей: органическое вещество, pH, содержание водорастворимых солей (электропроводность), нитратный и аммиачный азот, водорастворимые фосфор, калий, кальций, магний самыми вариабельными являются нитратный азот, калий и содержание солей (электропроводность).

Рекомендуемые числа точечных проб не должны быть столь малы, чтобы оценка запасов питательных веществ в грунте не была слишком грубой, но и не должны быть столь велики, чтобы это было неэффективно с экономической точки зрения.

Предложенные рекомендации по отбору числа точечных проб для составления объединенной пробы тепличного грунта можно использовать только в хозяйствах с высоким уровнем агротехники.

В связи с тем, что тепличные грунты в хозяйствах нашей страны разнообразны по составу, а технологии внесения удобрений, рыхлящих материалов и составления тепличных грунтов могут различаться в разных регионах, рекомендации по числу точечных проб, приведенные выше, могут оказаться не правомочными. Поэтому предлагается методика расчета точечных проб для составления объединенной пробы, пользуясь которой можно рассчитать число точечных проб для составления представительной объединенной пробы в каждом конкретном случае (приложение 9).

5.2. ТЕХНИКА ОТБОРА ТОЧЕЧНЫХ ПРОБ ТЕПЛИЧНОГО ГРУНТА ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ОБЪЕДИНЕННОЙ ПРОБЫ

Отбор точечных проб грунта в теплице - ответственная и трудоемкая работа. Пробы отбираются равномерно по всей площади элементарного участка. В теплице, занятой растениями, отбор проб проводится в рядах выращиваемых культур. В рядах пробы нужно отбирать на равном расстоянии между растениями, не повреждая корневую систему. При этом нужно учитывать места расположения форсунок системы дождевания, так как концентрация питательных веществ под форсунками и между ними сильно отличается.

Чтобы определить число проб, которое необходимо отобрать в каждом ряду, нужно число проб, которое предстоит отобрать на данном элементарном участке, разделить на число рядов. Чтобы равномерно разместить число рассчитанных проб по длине ряда, в качестве ориентиров для привязки точек отбора проб обычно используют элементы тепличных конструкций.

Пробы отбирать рекомендуется тростьевым буром марки БТ-25-15. Он обладает большой производительностью, прост в конструкции и может быть сделан в любой механической мастерской. Тростьевой бур может быть использован для всех тепличных грунтов с объемной массой $\geqslant 0{,}2$ г/см^3. Пробы рыхлых грунтов (верховой торф, солома, опилки) отбираются лопаткой, совком, рукой и т.д.

Бур заглубляют в грунт вертикально. При отборе проб на грунтах с низкой объемной массой (0,2-0,5 г/см^3) бур заглубляют в грунт легким нажатием руки на рукоятку. На уплотненных грунтах бур заглубляется с помощью нажатия ноги на педаль. Важно, чтобы паз бура каждый раз в одинаковой мере по всей глубине заполнялся грунтом. Для этого проводят работу в следующем порядке. При вдавливании в грунт одновременно делают небольшой поворот буром против часовой стрелки, этим предупреждают попадание грунта в паз при заглублении. Затем, отталкивая ручку от себя, делают резкий поворот бура по часовой стрелке на 180°.

При этом происходит заполнение, главным образом, верхней части бура. Для заполнения нижней части продолжают дальнейший поворот бура, одновременно отталкивая его. При этом заполняется нижняя часть бура. Пробы, отбираемые буром, последовательно с помощью чистика вычи-

щают в ведро и при этом не перемешивают. В теплицах с насыпным грунтом пробы отбирают на всю глубину грунта (25-30 см), не затрагивая дренажного слоя песка. В теплицах, где в качестве грунта используются естественные почвы, пробы отбирают на глубину пахотного слоя. Если при взятии пробы будет захвачена часть дренажного слоя песка или подпахотного слоя, то она удаляется при перенесении грунта из бура в ведро.

Если в хозяйстве есть теплицы с грунтом, зараженным нематодой, то в них пробы грунта на анализ отбирают в последнюю очередь, а после работы в такой теплице бур необходимо тщательно очистить от остатков грунта и продезинфицировать кипятком в течение 15-20 мин. Для предупреждения распространения инфекции в каждой группе теплиц необходимо иметь отдельный бур.

5.3. ОТБОР СРЕДНЕЙ ПРОБЫ ТЕПЛИЧНОГО ГРУНТА

Из объединенной пробы на анализ отбирают среднюю пробу объемом 0,6-1 л путем усреднения и сокращения объединенной пробы до нужного объема. Усреднение и сокращение объединенной пробы является заключительным этапом отбора, поэтому, если применяемые для этих целей методы несовершенны, то на указанном этапе могут быть допущены ошибки столь же существенные, как и при отборе.

Для усреднения и сокращения объединенной пробы весь грунт из ведра высыпают на лист плотной бумаги или полиэтилена. Усреднение производят путем многократного перемешивания грунта. Сокращение объединенной пробы производят квартованием. Для этого размещают грунт в виде квадрата ровным слоем в 2-3 см и делят линейкой по диагонали на 4 равные части. Противоположные 2 части отбрасывают. Если объем полученной таким образом средней пробы превышает 1 л, ее квартуют повторно. Перед тем, как среднюю пробу ссыпают в полиэтиленовый мешочек или банку, из нее удаляют все посторонние включения (крупные щепки, камни и т.д.). Оставшийся после отбора средней пробы грунт высыпают на тот же участок, где он был отобран.

При отборе объединенной пробы тростьевым буром операции по ее усреднению и сокращению исключаются. В этом случае объединенная проба одновременно является и средней. Каждая средняя проба грунта снабжается этикеткой. Этикетки нужно хорошо изолировать от грунта, поскольку бумажная этикетка в торфяных грунтах быстро

грязнится и размокает. Заполнять этикетку следует шариковой ручкой. На этикетке указывают наименование области, района, хозяйства, отделения, бригады, номер образца, культуру, выращиваемую культуру и сорт, дату обследования и подпись агрохимика. Заполненную этикетку вкладывают в мешочек с пробой (приложение I0).

Одновременно составляют сопроводительную ведомость (приложение II). Если пробы отправляют на анализ в специализированную, зональную ПИСХ, то ведомость составляют под копирку в 3-х экземплярах. Первый экземпляр вкладывают в контейнер с пробами, второй остается у агрохимика, составившего ведомость, а третий вручают агроному хозяйства или бригадиру отделения. Если пробы анализируют в агрохимлаборатории хозяйства, достаточно 2-х экземпляров.

При отборе проб тепличного грунта без представителя станции химизации все необходимые сведения по обследуемым теплицам вносят в сопроводительную ведомость с более подробной информацией (приложение I2).

5.4. ПОДГОТОВКА СРЕДНИХ ПРОБ К АНАЛИЗУ И ХРАНЕНИЮ ИХ В АГРОХИМЛАБОРАТОРИИ

Отобранные в хозяйстве пробы сразу отправляют в агрохимлабораторию. Если по организационным причинам доставка проб задерживается, то хранить их до доставки в лабораторию, а также в лаборатории в период анализа нужно в холодильнике или холодильной камере.

Если работа ведется с высушенными пробами, доставленные в агрохимлабораторию средние пробы грунта прежде всего высушивают. Для этого их из мешочков высыпаются в кюветы, разравнивают слоем I,0-I,5 см и помещают в специальную сушильную камеру, оснащенную калориферами, в которой нужно поддерживать температуру воздуха не выше 40°С.

Воздух сушильного помещения должен быть свободен от паров аммиака, кислот и других газов. Цель высушивания – прекращение микробиологических процессов в грунте и обеспечение возможности механического размола и просеивания. Высушенные пробы в тех же кюветах транспортируют к размольным установкам "Бр. Эмлих" ГДР.

Измельченный и просеянный грунт через сито с диаметром отверстий 2 мм помещают в картонные коробки, на которых записывают номер пробы. Коробки с пробами грунта, уложенные в строго определенном порядке, поступают на анализ. При этом составляют сводную ведомость или журнал регистрации проб (приложение I3).

В совхозных и колхозных агрохимлабораториях при отсутствии сушильных камер допускается сушка проб грунта при комнатной температуре. Доставленные из теплицы пробы грунта просушивают в затененном от солнца проветриваемом помещении. Для этого грунт расстилают тонким слоем на бумаге и периодически перемешивают. После высушивания пробы пересыпают в коробки и проводят все операции по подготовке к анализу.

При взятии из высушенной средней пробы навески на анализ нужно учитывать сильное расслоение фракций грунта по механическому составу, что может также являться источником значительных ошибок при анализе. Чтобы избежать этого, необходимо тщательно перемешать пробу и при взятии навесок брать грунт плоской лопаточкой на всю глубину слоя (не более 3 см).

Пробы грунта хранят на стеллажах в специально оборудованных складских помещениях с хорошей вентиляцией. Срок хранения проб после агрохимического анализа определяется временем вручения тепличным хозяйствам результатов анализов с рекомендациями по внесению удобрений (приложение I4).

При подготовке к анализу сырого грунта должна быть обеспечена однородность средней пробы: удалены все посторонние включения, крупные составные части измельчены. Влажность пробы поддерживается в пределах 40-70% полевой влагоемкости с обязательным увлажнением сухого грунта при помощи пульверизатора. Сырые пробы грунта рекомендуется анализировать в день отбора, иначе возможно искажение результатов, особенно по азоту.

Рекомендации должны быть выданы хозяйству в период вегетации культуры через 3-5 дней после доставки проб грунта в лабораторию и через I0-I2 дней при проведении основного обследования при анализе сырых проб и соответственно через 5-7 и I2-I5 дней при работе с сухими пробами.

6. ОТБОР ПРОБ СУБСТРАТОВ И РАСТВОРОВ В ГИДРОПОНИКЕ [5]

Объединенную пробу субстрата составляют из 12-15 точечных проб объемом 0,5 л, которые отбирают равномерно с площади 1000 м^2 при однородном субстрате. В случае неоднородности субстрата или угнетения растений она должна быть взята как из части теплиц, где это наблюдается, так и с остальной площади. Пробы следует брать перед закладкой опыта и ежемесячно в течение всего периода вегетации растений. Пробы субстрата отбирают на анализ утром перед первым подтоплением субстрата раствором, при этом участки, покрытые трапами, исключаются.

Из объединенной пробы на анализ отбирают среднюю пробу объемом 2 л. После этого ее раскладывают на пленке и из нее выбирают корни растений и различные посторонние включения.

При анализах субстрата отношение субстрата к экстрагенту составляет 1:1 (по 0,5-1 л субстрата и экстрагирующего раствора), что приближается к отношению раствора к субстрату в условиях гидропоники.

Питательный раствор на анализ необходимо брать рано утром перед началом работы установки, когда он полностью соберется в резервуар после последнего подтопления. Для упрощения расчета доз удобрений следует объем раствора в резервуаре доводить до определенного уровня накануне вечером перед последним подтоплением. На анализ идет 200-300 мл питательного раствора, который фильтруют для того, чтобы удалить механические примеси. Во избежание выпадения труднорастворимых солей питательный раствор анализируют сразу после его взятия.

7. ОТБОР ПРОБ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ И ВЕРХОВОГО ТОРФА В МАЛООБЪЕМНОЙ ГИДРОПОНИКЕ

При выращивании растений на малообъемной гидропонике обследование проводится ежемесячно (полный анализ) и один раз в 2 недели (сокращенный).

Для анализа берется питательный раствор из рабочих баков (непосредственно из поливочных шлангов) и из субстрата, а также образцы самого субстрата, если культура ведется на верховом торфе. Кроме того, анализируется вода, используемая для приготовления питательных растворов (см. раздел II).

В ангарных теплицах отбираются 2 объединенные пробы с площади 1000 м^2. Одну объединенную пробу составляют из 6 равномерно отобранных точечных проб.

В блочных теплицах с 10000 м^2 отбирают 6 объединенных проб, составленных из 6 точечных проб каждая. Одна объединенная проба отбирается с каждой 4-й секции площадью 460 м^2. На каждом элементарном участке точечные пробы отбираются в начале, середине и конце ленты из плит. Объем точечной пробы составляет 30-40 мл, объем объединенной пробы - 180-250 мл. Минимальный объем - 150 мл (определяется количеством раствора, необходимого для проведения анализа). Точечную пробу питательного раствора из минеральной ваты отбирают пластмассовым шприцем с пленки, подстилающей плиту, путем нажима на нее рукой. Места взятия проб постоянные. Точечные пробы переливают в пластмассовую бутыль.

При использовании в качестве субстрата верхового торфа точечная проба отбирается рукой на всю глубину плиты равномерно по всей ее длине. При этом верхний слой грунта (10-25 мм) отбрасывается. Объем объединенной пробы - 300 г. Пробы рекомендуется отбирать утром после первого цикла полива.

8. ОТБОР ПРОБ ТОРФА В КОНТЕЙНЕРНОЙ КУЛЬТУРЕ [6]

В последнее время получило распространение выращивание овощных культур в теплицах с использованием пленочных контейнеров (мешков), заполненных торфом. Объем мешков колеблется от 5 до 42 л. При посадке в уложенных горизонтально мешках вырезают отверстия, в которых высаживают горшочки с рассадой. Полив и подкормка осуществляется через трубки с отверстиями ограниченного диаметра. В контейнерах распределение элементов питания неравномерно из-за точечной подачи раствора и поглощения его в зоне корней, поэтому важно отработать методику взятия проб. Установлено, что пробы следует отбирать вблизи горшочка (до 25 мм) в точке

наиболее удаленной от места подачи раствора. Пробоотборник, сделанный из полуцилиндрической трубки, заглубляется под небольшим углом к вертикали, при этом верхняя часть пробы (25 мм) отбрасывается. Пробы отбирают из 30 случайно выбранных мешков и смешивают в одну объединенную пробу. Для повышения точности отбирают 60 точечных проб. Площадь взятия объединенной пробы не должна превышать 0,5 га. Обследование проводят ежемесячно (полный анализ) и один раз в 2 недели (сокращенный).

9. ОТБОР ПРОБ ТОРФА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Пробы торфа сельскохозяйственного назначения отбирают механизированным способом или вручную по ГОСТ 5396-77 "Торф. Методы отбора проб" и ГОСТ 13674-78 "Торф, правила приемки" [7, 8].

Места отбора проб устанавливают в зависимости от местных условий: на площадках погрузки и разгрузки торфяной продукции.

Торф принимают партиями. От партии торфяной продукции для определения ее качества пробы отбирают за 1-10 дней до вывозки торфопродукции потребителю. За партию, от которой отбирают среднюю пробу, принимают штабель массой до 1000 т. Вручную пробы отбирают по схеме, составленной применительно к местным условиям и утвержденной в установленном порядке [9].

Пробы отбирают вручную по мере отгрузки торфа из торца штабеля пробоотборником вместимостью 1 л, буром с диаметром не менее 60 мм или совком, равномерно распределяя точки отбора по поверхности торца.

При отборе проб из штабелей на расстоянии 1/3-1/4 длины штабеля намечают сечения, в которых нужно отбирать пробы. В намеченном сечении пробоотборником отбирают необходимое число точечных проб.

Масса точечной пробы должна быть не менее 0,3 кг. Число точечных проб, отбираемых в объединенную пробу, в зависимости от массы партии и вида продукции указано в таблице 2.

Все точечные пробы соединяют в одну объединенную пробу, тщательно перемешивают, распределяют ровным слоем в форме квад-

Таблица 2

Масса партии, т	Число точечных проб, не менее	
	фрезерного торфа	торфяных удобрений, грунтов и др.
25-100	30	60
100-1500	50	100
500-1000	70	140

рата на брезенте или полиэтиленсвой пленке и методом квартования сокращают до массы не менее 2,0 кг.

Доставленную в лабораторию среднюю пробу торфа измельчают на сите до частиц размером не более 3 мм, а затем методом квартования сокращают до 0,5 кг и используют для анализов.

10. ОТБОР ПРОБ ТВЕРДЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ [10]

Для учета питательных веществ, вносимых с органическими удобрениями, пробы следует отбирать незадолго до внесения удобрений в почву, так как при хранении содержание элементов питания изменяется.

Пробы навоза на животноводческих фермах отбирают в тех местах хранения, откуда он в ближайшие дни будет вывезен для внесения в теплицу.

Пробы органических удобрений в хозяйствах отбирают во время вывозки их в теплицы, с площадок для компостирования, но не ранее установленных сроков созревания компостов.

Масса точечной пробы должна быть не менее 0,5-1,0 кг от каждых 50 т удобрений.

Пробы высушенного птичьего помета отбирают периодически на выходе из сушилки или от готовой продукции небольшими порциями. Масса объединенной пробы высушенного помета должна быть не менее 8 кг.

Отобранные точечные пробы органических удобрений соединяют в объединенную пробу, тщательно перемешивают и методом квартования сокращают до массы 1 кг.

Среднюю пробу удобрения помещают в полиэтиленовый пакет или склянку, снабжают этикеткой, в которой указывают номер пробы, дату и место отбора, вид удобрений, количество удобрения, от которого отобрана проба, способ и срок его хранения.

Доставленные в лабораторию пробы органических удобрений и торфа регистрируют в специальном журнале, в который переносят все сведения, указанные на этикетке (приложение 10).

II. ОТБОР ПРОБ РАССАДНОЙ ПИТАТЕЛЬНОЙ ТОРФОСМЕСИ

Для приготовления рассадной питательной смеси торф выгружают из вагонов на специальную площадку. Должно быть предусмотрено хранение торфа по партиям с надлежащей документацией, отражающей его физико-химические свойства. Прибывший торф анализируют партиями по мере его использования для приготовления торфосмеси.

Единовременно обследуют бурт торфа объемом 1000 $м^3$ (500 т). В ходе обследования из бурта объемом 1000 $м^3$ берут 3 объединенные пробы по 5 л, т.е. каждая объединенная проба характеризует 300 $м^3$. Точечные пробы отбирают в разных местах бурта так, чтобы объединенная проба была представительной. Точечные пробы берут лопатой или буром с глубины 30-40 см от поверхности бурта. При отборе лопатой отбирают 15-17 точечных проб по 0,3 кг каждая. При отборе буром одна точечная проба имеет массу 0,2 кг. Объединенная проба при этом составляется из 25 точечных проб.

Затем из объединенной пробы после перемешивания и квартования отбирают среднюю пробу объемом 0,7-1,0 л и отправляют в агрохимлабораторию на анализ, на основании которого определяют дозы удобрений.

Проходя через систему машин, для приготовления питательной смеси, торф нейтрализуется, обогащается питательными веществами через специальные высевающие аппараты в дозах, рассчитанных по результатам анализа. За смену, таким образом, приготавливается 100-150 $м^3$ смеси, которая ежедневно анализируется. От этого объема отбирают 3-5 объединенных проб, которые составлены из 15-17 то-

чечных проб, отобранных лопатой или из 25 - при отборе буром. Техника отбора такая же, как описана выше.

Если в хозяйстве нет системы машин для приготовления питательной смеси, то торфосмесь готовят непосредственно в рассадных теплицах. Для этого на пленку определенной площадью (250 $м^2$) насыпают торф слоем 20 см, затем вносят необходимое количество извести и удобрений в расчете на уложенный объем торфа. Далее тщательно перемешивают и отбирают пробы для контрольного анализа. Для отбора проб площадку с торфосмесью делят на 4 части, с каждой из которых отбирают I объединенную пробу (I5-I7 точечных проб при отборе лопатой или 25 - при отборе буром). Затем из объединенной пробы выделяют среднюю пробу 0,7 -I,0 л, которую отправляют в агрохимическую лабораторию на анализ.

I2. ОТБОР ПРОБ ПОЛИВНОЙ ВОДЫ

Поливная вода отбирается на анализ не реже чем три раза за оборот (вегетацию) согласно "Методическим указаниям по контролю качества воды в защищенном грунте" (М., I982) . Контрольный химический анализ поливной воды сводится к определению следующих показателей: pH, суммы солей, натрия, кальция, магния, хлоридов сульфатов. бора и железа.

При основном химическом анализе, кроме перечисленных показателей, определяются также прокаленный остаток, жесткость, щелочность карбонатов и бикарбонатов, аммоний, нитраты, нитриты, электропроводность, окисляемость.

Для отбора проб воды на полный анализ берут бутыль вместимостью 5 л с притертой пробкой (допускается использование корковой пробки).

Для сокращенного анализа достаточно 2 л воды. Бутыль из борносиликатного стекла или полиэтилена должна быть чисто вымыта. Пробу воды на анализ берут непосредственно из поливной системы. Перед отбором пробы бутыль не менее двух раз ополаскивают водой, подлежащей анализу. Затем ее заполняют водой, оставляя небольшой слой воздуха сверху.

При отборе пробы составляют сопроводительный документ, прилагаемый в копии к пробе.

При транспортировке бутыль с водой надо упаковать в ящик или корзину. Если время транспортировки превышает 5 ч, то должны быть приняты меры против нагревания или замерзания воды.

Доставленную воду следует анализировать в день отбора пробы. В случае невыполнения анализа воду хранят в холодильнике (температура не выше $10^{\circ}C$) или консервируют толуолом. Срок хранения чистой воды - 72 ч, загрязненной (муть, взвесь) - 48 ч.

Объем пробы для анализа поливной воды составляет 250-300 мл. Методы химического анализа поливной воды аналогичны тем, которые разработаны для тепличных грунтов.

I3. ТИПОВЫЕ НОРМЫ ВРЕМЕНИ, ВЫРАБОТКИ И РАСЦЕНКИ (ТАРИФЫ) НА РАБОТЫ ПО АГРОХИМИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ [II, I2]

I3.I. Отбор проб тепличных грунтов

Содержание работы: отбор объединенных проб; заполнение карточек (паспортов); подготовка проб грунта для отправки в лабораторию (упаковка, составление ведомостей).

Исполнитель: техник.

Норма времени - 42 мин на пробу.

Норма выработки - 0,25 тыс. проб в чел.-месяц.

Расценка за I пробу - 2,I7 руб.

I3.2. Подготовка проб тепличных грунтов к анализам

Содержание работы: приемка, регистрация, сушка проб тепличного грунта, размол проб, отбор средней аналитической пробы, взвешивание.

Исполнитель: техник (лаборант).

Норма времени - мин на I0 проб.

Норма выработки - тыс. проб в чел.-месяц.

Расценка за I тыс. проб в руб.

№ п/п	Наименование работ	$Н_{вр.}$	$Н_{выр.}$	Расценка
I	2	3	4	5
I3.2.I.	Подготовка проб грунта для анализа при весовом методе приготовления водной вытяжки			

I	2	3	4	5
I3.2.I.I.	Приемка, регистрация, разборка проб тепличных грунтов и пересыпка в коробки, сушка	II	9,0	58,88
I3.2.I.2.	Размол проб на машине "Эмлих"			
I3.2.I.2.I.	Размол грунтов легкого механического состава	I2,0	8,0	62,35
I3.2.I.2.2.	Размол грунтов тяжелого механического состава	I6,0	6,0	88,33
I3.2.2.	Подготовка проб грунта для анализа при объемном методе приготовления водной вытяжки			
I3.2.2.I.	Приемка, регистрация, разборка проб, измельчение и отбор инородных включений	I9	5,4	98,I4

I3.3. Анализ тепличных грунтов

Содержание работ: приготовление реактивов, подготовка приборов и оборудования, взятие навесок, проведение анализов, ведение записей в рабочей ведомости, вычисление результатов, внесение данных анализов в журнал.

Исполнитель: агрохимик (техник, лаборант).

Норма времени - мин на I0 анализов[x].

Норма выработки - тыс.анализов в чел.-месяц[xx].

Расценка на I анализ - руб.[x].

№ п/п	Наименование работ	$Н_{вр.}$	$Н_{выр.}$	Расценка
I	2	3	4	5
I3.3.I.	Определение влажности грунта	69,5	I,50	0,35
I3.3.2.	Определение органического вещества	209	0,50	I,06

x) В нормы времени и расценки не вошли затраты на мойку посуды после анализов, выполняющихся на поточной линии.

xx) За результат анализа принят результат единичного определения. Выполнение 5-I0% контрольных анализов планировать по установленным нормам как самостоятельный анализ.

I	2	3	4	5
I3.3.3.[xxx]	Приготовление водной вытяжки весовым методом (без фильтрования)	9	II,59	0,04
I3.3.4.	Приготовление водной вытяжки весовым методом (с фильтрованием) для легких по механическому составу грунтов	I8	5,79	0,09
I3.3.5.	Приготовление водной вытяжки весовым методом (с фильтрованием) для тяжелых по механическому составу грунтов	44,3	2,35	0,22
I3.3.6.	Приготовление водной вытяжки объемным методом (без фильтрования)	I2	8,69	0,06
I3.3.7.	Приготовление водной вытяжки объемным методом (с фильтрованием)	25	4,I7	0,I2
I3.3.8.	Определение pH с помощью однопозиционного pH-метра, милливольтметра или иономера	30	3,50	0,I5
I3.3.9.	Определение общей концентрации солей кондуктометрическим методом	22	4,53	0,II
I3.3.I0.	Определение общей суммы водорастворимых веществ (сухой остаток)	460	0,23	2,30
I3.3.II.	Определение аммонийного азота фотометрическим индофенольным методом	57	I,83	0,28
I3.3.I2.	Определение аммонийного азота с помощью аммиачного ион-селективного электрода ("Критур" типа I0-23)	I0I	1,03	0,50
I3.3.I3.	Определение нитратного азота фотометрическим методом с дисульфофеноловой кислотой	I76	0,60	0,88
I3.3.I4.	Определение нитратного азота с помощью ион-селективного алектрода	46	2,I	0,25
I3.3.I5.	Определение нитратного азота фотометрическим методом с α-нафтиламином	76	I,37	0,38
I3.3.I6.	Определение хлорид-иона аргентометрическим методом	90	I,I5	0,46

xxx) В п.п. I3.3.3.-I3.3.7. вошли затраты времени на взятие и отбор навесок.

I	2	3	4	5
I3.3.I7.	Определение хлорид-иона с помощью ион-селективного электрода	54	I,93	0,27
I3.3.I8.	Определение натрия на пламенном фотометре	I7	6,I3	0,08
I3.3.I9.	Определение калия с помощью ион-селективного электрода	54	I,93	0,27
I3.3.20.	Определение калия на пламенном фотометре	I7	6,I3	0,08
I3.3.2I.	Определение фосфора фотометрическим методом	35	2,98	0,I7
I3.3.22.	Определение кальция трилонометрическим методом	73	I,43	0,37
I3.3.23.	Определение магния фотометрическим методом	57	I,83	0,28
I3.3.24.	Определение плотности твердой фазы грунта	II6	0,90	0,58
I3.3.25.	Определение плотности грунта в естественном состоянии (объемной массы)	II6	0,90	0,58

I3.4. Камеральная обработка результатов анализов тепличных грунтов

I3.4.I. Составление рекомендаций по внесению удобрений в тепличный грунт

Содержание работы: подготовка ведомостей, выписка данных из аналитических тетрадей, подсчет средних результатов, расчет доз удобрений по показаниям анализов, составление рекомендаций, отправка результатов анализов в хозяйство.

Исполнитель: старший агрохимик (агрохимик).

I3.4.I.I. Рекомендации для основной заправки

Норма времени - 24 мин на рекомендацию.

Норма выработки - 440 рекомендаций в чел.-месяц.

Расценка за I рекомендацию - I,I0 руб.

I3.4.I.2. Рекомендации для подкормок

Норма времени - I4 мин на рекомендацию.

Норма выработки - 730 рекомендаций в чел.-мес.

Расценка за I рекомендацию - 0,67 руб.

I3.4.2. Заполнение паспортов теплиц (карточек).
Исполнитель: старший агрохимик (агрохимик).
Норма времени - 4,I мин на картсчку.
Норма выработки - 2,54 тыс.шт. в чел.-мес.
Расценка за I карточку - 0,I9 руб.

Приложение I

Д О Г О В О Р

на выполнение работ по агрохимическому обследованию защищенного грунта на 19___ г.

_____

(наименование организации, заключающей договор о выполнении

_____

работ по агрохимическому обследованию) (заказчик)
в лице _____ с одной стороны
(должность, фамилия, имя и отчество)
и _____ проектно-изыскательская станция (ПИСХ)
(исполнитель)
в лице директора станции _____ с другой стороны, действующего
(фамилия, имя и отчество)
на основании "Примерного устава республиканских, краевых, областных проектно-изыскательских станций химизации сельского хозяйства", 1983 г.

Заключили между собой следующий договор:

I. Заказчик поручает, а исполнитель обязуется выполнить работы на площади теплиц _____ га по видам, объемам, расценкам, указанным ниже:

№ п/п	Вид работ	Единица измерения	Общий объем работ	Расценки, руб.	Сумма, руб.

2. Общая сумма договора составляет ориентировочно _____

_____

(сумма прописью)

3. Все указанные в п.I работы исполнитель выполняет в соответствии с утвержденным планом работ, действующими инструкциями и методическими указаниями.

4. Для выполнения работ, предусмотренных договором, "Заказчик" при выезде специалиста ПИСХ в хозяйство предоставляет "Исполнителю" за свой счет: рабочую силу, средства передвижения, жилое и производственное помещение на период проведения работ.

5. Расчеты между сторонами производятся в порядке акцепта счетов. Основанием для производства окончательных расчетов является двусторонний приемосдаточный акт. Расценки утверждены ВПНО "Союзсельхозхимия" МСХ СССР.

6. При нарушении установленных настоящим договором сроков выполнения работ "Исполнитель" уплачивает "Заказчику" за каждый просроченный день, не свыше 30 дней, пеню в размере 0,01% от стоимости работ, невыполненных в установленный срок. При просрочке выполнения свыше 30 дней дальнейшее начисление пени прекращается. "Исполнитель" уплачивает "Заказчику" штраф в размере 1% от стоимости выполненных работ.

Простои технического персонала "Исполнителя", вызванные нарушением п. 4 договора, оформляются двусторонним актом и оплачиваются "Заказчиком" в размере утвержденной стоимости технико-дня за каждый день простоя.

7. Срок действия настоящего договора устанавливается с ____ _____ 19___г. до _____ 19___ г.

8. Адреса сторон:

"Заказчик"

Наименование: _____

Почтовый адрес: _____

Расчетный счет _____ в _____ отделении Госбанка.

"Исполнитель"

Наименование: _____

Почтовый адрес: _____

Расчетный счет _____ в _____ отделении Госбанка.

Подписи:

"Заказчик" "Исполнитель"

М.П. М.П.

Приложение 2

"Утверждаю"

Главный агроном _____

_____

_____

"____" _____ I9___ г.

П Л А Н

агрохимического обследования на I9___ г.

_____

(хозяйство, район, площадь, га)

Срок выполнения	Число образцов по видам анализов												Выдача результатов анализов			
	тепличный грунт		рассадный грунт, торф		навоз, компост			другие виды анализов (указать)					полного		сокращенного	
	полный	сокращенный	полный	сокращенный	валовой	извод. вытяжки	влажность						без рекомендаций	с рекомендациями	без рекомендаций	с рекомендациями
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8
Январь																	
Февраль																	
Март																	
Апрель																	
Май																	
Июнь																	
Июль																	

Продолжение приложения 2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8
Август																	
Сентябрь																	
Октябрь																	
Ноябрь																	
Декабрь																	
Всего проб																	

Агрохимик _____
(подпись)

Приложение 3

"Утверждаю"

Председатель объединения "Сельхозхимия"

_____

_____

"____" _____ I9___ г.

П Л А Н

агрохимического обследования

защищенного грунта _____

(область, район)

на I9___ г.

№ п/п	Хозяйство	Число средних проб по видам анализов												Выдача рекомендаций по результатам анализов			
		тепличный грунт		рассадный грунт, торф		навоз, компост			другие виды анализов (указать)					полного		сокращенного	
		полный	сокращенный	полный	сокращенный	валовой	из водной вытяжки	влажность						без рекомендаций	с рекомендациями	без рекомендаций	с рекомендациями

Всего проб

Директор ПИСХ _____

(подпись)

Приложение 4

"Утверждаю"

Директор ПИСХ _____

_____

_____

"____" _____ I9___ г.

ПЛАН-ГРАФИК

агрохимического обследования защищенного грунта _____ на _____ I9__г.

(область, район) (месяц)

№ п/п	Хозяйство	Площадь теплиц, подлежащих обследованию, га	Дата обследования	Ответственные исполнители (Ф.И.О., должность)	Общее число отбираемых проб грунта	в том числе проб по видам анализов										Выдача результатов анализов			
						тепличный грунт		расс-садный грунт, торф		навоз, компост			другие виды анализов (указать)			полного		сокращенного	
						полный	сокращенный	полный	сокращенный	валовый	из родной вытяжки	влажность				без рекомендаций	с рекомендациями	без рекомендаций	с рекомендациями

Всего проб

Начальник отдела _____

(подпись)

Приложение 5

Угловой
штамп
ПИСХ

Директору совхоза
(председателю колхоза)
тов. _____

Для проведения агрохимического обследования тепличных грунтов хозяйства направляется специалист станции химизации тов. _____

Станция химизации просит обеспечить специалиста агрохимической лаборатории рабочей силой (_____ человек), транспортом, жильем и производственным помещением (согласно договору).

Директор ПИСХ _____
(подпись)

Печать ПИСХ

Приложение 6

ИНВЕНТАРЬ, НЕОБХОДИМЫЙ ДЛЯ ОТБОРА ПРОБ ТЕПЛИЧНОГО ГРУНТА

Журнал агрохимического обследования тепличных грунтов.

Бланки ведомостей.

Буры тростьевые.

Ведра (лучше полиэтиленовые) для отбора точечных проб тепличного грунта.

Мешки полиэтиленовые или банки для затаривания средних проб вместимостью I л.

Этикетки.

Шариковые ручки.

Контейнеры для складывания и перевозки проб грунта в лабораторию.

Плотная бумага или толстая полиэтиленовая пленка для усреднения объединенных проб.

Крафт-мешки для переноса отобранных проб грунта во время их отбора и доставки их к контейнеру.

Совок для отбора средней пробы.

Шпагат для связывания проб.

Кюветы для сырых средних проб.

Приложение 7

_____ проектно-изыскательская
станция химизации

"Утверждаю"
Директор ПИСХ
_____ (подпись)
"___"_____19__г.

Ж У Р Н А Л*
агрохимического обследования тепличного хозяйства _____

Область
Район
Совхоз (колхоз)
Общая площадь теплиц, га _____
в том числе:
блочных _____
ангарных _____
пленочных _____

* При наличии небольшого числа теплиц в хозяйстве журнал можно использовать для сбора данных нескольких хозяйств района.

Продолжение приложения 7

I. Характеристика теплиц совхоза (колхоза) _____ за I9___ год
перед основным обследованием

Дата заполнения
"___"_____I9___год

Номер отделения, цеха	Номер теплицы, бригады	Оборот	Площадь теплицы, м²	Состав грунта, соотношение компонентов по объему (компоненты указать)				Длительность использования грунта, лет	Культура, сорт	Фактическая урожайность, кг/м²	Внесено под культуру											
											минеральные удобрения, кг/га								органические удобрения		известковые материалы	
											указать виды в физической массе				в действующем веществе						т/га	
															N	P_2O_5	K_2O	MgO	CaO	вид	доза	вид	доза

Внесено под культуру					Примечание
микроудобрения, кг/га (указать виды в физической массе)					

2. Характеристика теплиц совхоза (колхоза) _____
при контрольных обследованиях

Дата заполнения
"___"_____19___год

Номер отделения, цеха	Номер теплицы, бригады	Площадь элементарного участка, $м^2$	Культура, сорт	Дата посадки	Внесено в основную заправку							
					рыхлящие материалы (указать), т/га			органические удобрения, т/га		известковые удобрения, т/га		минеральные удобрения в физической массе, кг/га (указать)
								вид	доза	вид	доза	

Номер отделения, цеха	Номер теплицы, бригады	Внесено в подкормки по месяцам, кг/га																			
		N				P_2O_5				K_2O				MgO							
		основная заправка	месяц		всего за вегетацию	основная заправка	месяц		всего за вегетацию	основная заправка	месяц		всего за вегетацию	основная заправка	месяц						всего за вегетацию
															I	II	III	IУ	У	УI	

Приложение 8

Карточка сбора банка данных теплицы _____
за I9___год

Площадь _____ $м^2$

_____
(совхоз, колхоз)

Год	Органическое вещество, %	Гидролитическая кислотность, мг-экв/I00 г	Плотность, $г/см^3$	НВ, %	Промывка грунта под урожай текущего года, $л/м^2$	Дата анализа	$pH_{водн.}$
Текущий							
Прошедший							

Электропроводность, мСм/см, 25^0C	Содержание элементов питания, мг/I00 г (мг/л)*											
	$N-NH_4$		$N-NO_3$		P_2O_5 (P)		K_2O (K)		Mg		Ca	
	I	2	I	2	I	2	I	2	I	2	I	2

* I - средние данные; 2 - пределы колебаний.

Продолжение приложения 8
оборотная сторона карточки

Оборот	Культура	Сорт	Возраст рассады, дней	Дата		Внесено т/га или $м^3$/га			
				посадки	ликвидации	навоз	опилки	доломитовая мука	подсыпка
I									
П									

* Другие виды указать

Наименование удобрений	Основная заправка	Внесено в подкормку на дату анализа грунта, кг/га ($г/м^2$)											
		I-й оборот					2-й оборот					всего за I-й оборот	всего за 2-й оборот

Карточка сбора данных теплицы _____

_____ совхоза (колхоза) с начала использования грунта

Начало использования грунта I9___год Состав грунта _____

Год	Оборот	Органическое вещество, %	Плотность, г/см^3	НВ, %	$H_г$, мг-экв/100 г	Внесено т/га или м^3/га[x]					Расход, H_2O, л/м^2	Промывная доза, л/м^2
						компост, навоз (подчеркнуть)	опилки	доломитовая мука	подсыпка	солома		

[x] В графах указать единицы измерения

Оборотная сторона карточки

Год	Оборот	Культура	Основная заправка, кг/га				Подкормки, кг/га				Урожай					
			N	P_2O_5	K_2O	MgO	N	P_2O_5	K_2O	MgO	валовой за год, т/га	по культуре, кг/м^2	расход удобрений, кг/т			
													N	P_2O_5	K_2O	MgO

Приложение 9

Метод расчета числа точечных проб для составления представительной объединенной пробы тепличного грунта

Для каждого выбранного элементарного участка нужно отобрать не менее 80 точечных проб и проанализировать их индивидуально, установив при этом наиболее вариабельный показатель. Число точечных проб, определенное по этому показателю, будет представительным и для остальных агрохимических показателей. Затем рассчитав для этого показателя среднее арифметическое, среднее квадратическое отклонение, находят число точечных проб для составления объединенной пробы с заданной относительной вероятной погрешностью и определенной вероятностью (0,95) по формуле [14]:

$$\frac{t_p}{\sqrt{n}} = \frac{\bar{X} \cdot p_p}{100 \cdot S_{\bar{x}}}$$

где $\bar{X}$ - среднее арифметическое;

$S_{\bar{x}}$ - среднее квадратическое отклонение;

P_p - относительная вероятная погрешность (допустимая ошибка);

$\frac{t_p}{\sqrt{n}}$ - стандартное отношение.

Значение Рр устанавливается исполнителем. Оно может изменяться в пределах 10-20%.

Подставив величины $\bar{X}$, $S_{\bar{x}}$, Рр в правую часть формулы, получим величину стандартного отношения $\frac{t_p}{\sqrt{n}}$, по значению которого в таблице при уровне вероятности 0,95 можно определить соответствующее число точечных проб, необходимых для составления объединенных проб [14].

Вычислив число точечных проб для составления объединенных проб для каждого элементарного участка при однородном грунте, можно определить среднее арифметическое ($\bar{X}_n$) числа точечных проб для составления репрезентативной объединенной пробы.

Таблица

Достаточная численность выборки (n), в зависимости от величины стандартного отношения $\frac{t_p}{\sqrt{n}}$ (t_p соответствует числу степеней свободы $V = n-1$ (при уровне вероятности 0,95)

$\frac{t_p}{\sqrt{n}}$	n	$\frac{t_p}{\sqrt{n}}$	n
9,0	2	0,63-0,64	I3
4,46-9,0	3	0,6I-0,62	I3
2,48-4,45	3	0,59-0,60	I4
2,I8-2,47	4	0,57-0,58	I5
I,68-2,I7	4	0,55-0,56	I5
I,40-I,67	5	0,53-0,54	I6
I,28-I,39	5	0,5I-0,52	I7
I,I8-I,27	6	0,50	I8
I,09-I,I7	6	0,49	I9
I,03-I,08	7	0,48	I9
0,97-I,02	7	0,47	20
0,93-0,96	7	0,46	2I
0,89-0,92	8	0,45	22
0,85-0,88	8	0,44	22
0,82-0,84	9	0,43	23
0,80-0,8I	9	0,42	24
0,77-0,79	9	0,4I	25
0,75-0,76	I0	0,40	26
0,73-0,74	I0	0,39	28
0,7I-0,72	I0	0,38	29
0,69-0,70	II	0,37	30
0,67-0,68	II	$<0,37$	$\frac{4}{(\frac{t_p}{\sqrt{n}})^2}$
0,65-0,66	I2		

Приложение 10

Э Т И К Е Т К А

Область
Район
Совхоз (колхоз)
Отделение, бригада
Номер смешанного образца
Культура, сорт
Дата
Подпись агрохимика

Приложение II

_____ ПИСХ

Ведомость отбора объединенных проб грунта*
в тепличном комбинате совхоза (колхоза)

_____

района _____

области _____

от "___"_____19__г.

№ п/п	Номер отделения, цеха	Номер теплицы, бригады	Номер элементарного участка	Площадь элементарного участка, $м^2$	Число точечных проб с участка	Культура	Вид анализа	Примечание

* Использовать при обследовании тепличного хозяйства специалистами ПИСХ в случае внесения сведений по теплицам в журнал агрохимического обследования или карточки.

Приложение 12

В Е Д О М О С Т Ь

отправки объединенных проб*)
грунта на агрохимический анализ

(организация, индекс) (дата отбора) (дата поступления)

Дата предшествующей обработки _____

(подчеркнуть: пропаривание, промывка, подкормка, внесен навоз)

Всего объединенных проб _____ (число) в т.ч. по видам:		Тип и номер теплицы	Номер пробк (соответственно этикетке)	Культура, сорт	Примечание
вид анализа	число проб				
Теплич-ный грунт	сокращенный				
	полный				
Рассадный грунт, торф	сокращенный				
	полный				
Навоз, компост	валовый				
	из водной вытяжки				
	влажность, %				
Другие анализы (указать)					

Срок эксплуатации грунта (указать год начала эксплуатации)

теплица №	теплица №	теплица №
теплица №	теплица №	теплица №
теплица №	теплица №	теплица №

Ответственный за отбор проб
Гл.агроном _____
(подпись)

*) При отправке проб грунта специалистами хозяйства.

Приложение I3

_____ ПИСХ

Сводная ведомость регистрации проб тепличного грунта за I9___ год

№ п/п	Область, район	Совхоз (колхоз)	Вид обследования	Дата отбора проб	Дата выдачи рекомендаций	Номера проб хозяйства от и до	Вид анализа	Примечание

_____ ПИСХ Приложение I4

Результаты полного анализа грунта

Совхоз (колхоз) _____ Культура _____ Дата отбора _____ Дата выдачи _____

Номер отделения, цеха	Номер теплицы, бригады	Номер элементарного участка, секции	Органическое вещество, %	$pH_{водн.}$	Электропроводность, мСм/см (при 25°С)	Н мг-экв/100 г	Содержание в грунте, мг/100 г или мг/л						Внести в основную заправку на 4 недели, кг/га д.в.			
							$N-NH_4$	$N-NO_3$	P_2O_5 (P)	K_2O (K)	Mg	Ca	N	P_2O_5	K_2O	MgO

Результаты сокращенного анализа грунта

Совхоз (колхоз) _____ Культура _____ Дата отбора _____ Дата выдачи _____

Номер отделения, цеха	Номер теплицы, бригады	Номер элементарного участка, секции	$pH_{водн.}$	Электропроводность, мСм/см (при 25°С)	Содержание в грунте, мг/100 г или мг/л					Внести в подкормках за период 4 недель, кг/га д.в.			
					$N-NH_4$	$N-NO_3$	P_2O_5 (P)	K_2O (K)	Mg	N	P_2O_5	K_2O	MgO

ЛИТЕРАТУРА

I. Методические указания по агрохимическому обследованию тепличных грунтов. - М., 1977. - 35 с.

2. Методические указания по проведению массовых агрохимических анализов тепличных грунтов. - М.; Колос, 1978. - 46 с.

3. Организация работы агрохимической лаборатории тепличного хозяйства. - М., 1979. - 30 с.

4. Методические указания по организации агрохимических обследований и проведению анализов в овощеводстве защищенного грунта. - М., 1973. - 40 с.

5. Методические указания по проведению опытов и анализов растворов и субстратов при выращивании овощей гидропонным способом.- М., 1974. - 47 с.

6. **Wadsworth G. Methods for sampling peat growing bags. Acta Hortic. - 1980. - V.99.-P.57-65.**

7. ГОСТ 5396-77. Торф. Методы отбора проб. - 4 с.

8. ГОСТ 13674-78. Торф. Правила приемки. - 4 с.

9. Методические указания по контролю качества торфа и торфопродукции. - М., 1983. - 29 с.

10. ГОСТ 26712-85 - ГОСТ 26718-85. Удобрения органические. Методы анализа. - 38 с.

11. Типовые нормы времени и выработки на основные виды работ, выполняемых проектно-изыскательскими станциями химизации сельского хозяйства (агрохимлабораториями). - М.,1985.- 134 с.

12. Типовые расценки (тарифы) на основные виды работ, выполняемых проектно-изыскательскими станциями химизации сельского хозяйства (агрохимлабораториями). - М., 1986. - 99 с.

13. Дмитриев Е.А. Математическая статистика в почвоведении. М.: МГУ, 1972. - 292 с.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

Введение 3

I. Общие положения по агрохимическому обследованию тепличных хозяйств 3

2. Планирование и организация работ по агрохимическому обследованию тепличных грунтов 5

3. Периодичность агрохимического обследования тепличных хозяйств и сроки отбора проб грунта в теплицах 7

4. Подготовка теплицы к агрохимическому обследованию . 7

5. Агрохимическое обследование тепличного грунта . . . 8

5.I. Отбор проб тепличного грунта 8

5.2. Техника отбора точечных проб тепличного грунта для составления объединенной пробы . . II

5.3. Отбор средней пробы тепличного грунта I2

5.4. Подготовка средних проб к анализу и хранению их в агрохимлаборатории I3

6. Отбор проб субстратов и растворов в гидропонике . . I5

7. Отбор проб минеральной ваты и верхового торфа в малообъемной гидропонике I5

8. Отбор проб торфа в контейнерной культуре I6

9. Отбор проб торфа сельскохозяйственного назначения . I7

I0. Отбор проб твердых органических удобрений I8

II. Отбор проб рассадной питательной торфосмеси I9

I2. Отбор проб поливной воды 20

I3. Типовые нормы времени, выработки и расценки (тарифы) на работы по агрохимическому обследованию в защищенном грунте 2I

Приложения 26

Литература 47

gost.e-ecolog.ru