

НАУЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРВОГО ВСЕСОЮЗНОГО СОВЕЩАНИЯ
ПО ВЫРАЩИВАНИЮ РАСТЕНИЙ БЕЗ ПОЧВЫ
В ИСКУССТВЕННО-РЕГУЛИРУЕМЫХ СРЕДАХ

Первое Всесоюзное совещание по выращиванию растений без почвы в искусственно регулируемых средах, созванное Государственным комитетом Совета министров АрмССР по координации научно-исследовательских работ и Академией наук Армянской ССР, согласно решению Государственного комитета Совета министров СССР по КНИР состоялось в Ереване с 30.IX по 3.X 1963 г.

В задачу совещания входили: подытоживание результатов, выяснение уровня гидропонического производства растений и научных исследований в этой области в СССР; обмен опытом между практиками—деятелями производства овощей без почвы и научными учреждениями в области агрохимии, физиологии растений, электрификации и механизации сельского хозяйства, а также конструкторскими организациями. На этом совещании обменялись опытом ученые, инженеры, агрономы, зоотехники, работающие как в научных учреждениях, так и в хозяйствах по производству овощей, цветов и кормов. В работе совещания приняли участие специалисты из Москвы, РСФСР, Украинской, Молдавской, Латвийской, Киргизской, Азербайджанской, Грузинской и Армянской ССР, где в той или иной мере занимаются выращиванием растений без почвы. Совещание обсудило 27 докладов и сообщений представителей института физиологии растений АН СССР (Москва), научно-исследовательского института овощного хозяйства—НИИОХ (ст. Перловская, Моск. обл.), Всесоюзного института сельскохозяйственного машиностроения Государственного комитета по автоматизации авто-тракторостроения ВИСХОМ (Москва), лаборатории агрохимии АН АрмССР (Ереван), лаборатории искусственного климата Тимирязевской сельскохозяйственной Академии (Москва), научных учреждений министерств сельского хозяйства Латвийской ССР, Молдавской ССР (НИИЖИВ), овощеводческих совхозов Подмоскovie: «Марфино», «Тепличный», «Белая дача», Киевской овощной фабрики, птицефабрики Ереванского горсовета, руководителя австрийской фирмы О. Рутнера и др. Совещание приветствовал президент АН АрмССР, акад. В. А. Амбарцумян.

Опытные работы в области выращивания растений в искусственных средах в СССР были начаты еще до Великой Отечественной войны, однако, более смелые шаги по внедрению нового метода в тепличное овощеводство и цветоводство, а также производство растений в открытых системах и закрытых вегетационных камерах были сделаны лишь в течение последних 5—10 лет благодаря усилиям биологического института ЛГУ, научного института овощного хозяйства, ВИСХОМ-а, лаборатории агрохимии АН Армянской ССР, некоторых проектно-конструкторских организаций и др.

Из докладов и сообщений на совещании стало ясно, что уже накоплен значительный опыт как в области исследований, так и практического производства растений без почвы. Этот опыт позволяет разработать пути более быстрого развертывания строительства различного типа гидропонических хозяйств и многосторонних исследований в этой сложной прогрессивной области индустриального производства растений. В Советском Союзе уже имеются бесспорные достижения в области: а) гравийной культуры овощей в теплицах (совхозов «Тепличный», «Марфино», «Белая дача», Московского нефтеперерабатывающего завода, Ленинградского «Нарпита», особенно успешно—Киевской овощной фабрики и др.); б) открытого (нетепличного) гидропонического

производства растений (лаборатория агрохимии АН АрмССР); в) гидропонического производства цветов и др. декоративных растений (в Москве, Киеве, Тбилиси и др.); г) производства зеленого витаминного корма в специальных камерах для оздоровительной и весьма эффективной подкормки всех видов животных и особенно молодняка (лаборатория агрохимии АН АрмССР, ВИСХОМ, Молдавский НИЖиВ и др.).

На совещании признано доказанной возможность получения без почвы несравненно более высокого урожая растений, чем получается при помощи обычных старых методов. При этом тяжелый физический труд заменяется более квалифицированным и легким трудом меньшего количества людей; культура производства повышается до уровня технологических процессов в промышленности. Предварительные хозяйственные расчеты во всех тепличных хозяйствах показали неоспоримо высокую экономическую эффективность, вполне доказанную рентабельность способов производства растений без почвы и в искусственно регулируемых средах.

Участники совещания одобрили созыв этого первого Всесоюзного делового совещания в Ереване, которое позволило также согласовать основные направления дальнейших исследований вопросов искусственной культуры растений в планах таких наук как агрохимия, физиология растений, биохимия, а также усиления инженерно-конструкторской деятельности для наиболее целесообразного применения новой техники автоматизации технологических процессов. Совещание рекомендовало всемерно расширять производство в искусственных средах овощей, зеленого витаминного корма, цветов и другой растительной продукции. Первое Всесоюзное совещание по выращиванию растений без почвы выразило чувство глубокого удовлетворения решением Бюро ЦК КПСС по РСФСР и Совета Министров РСФСР от 14.VIII.63 г. о развитии производства овощей в теплицах на искусственных средах и рекомендовало принять аналогичные постановления также в других союзных республиках и для Советского Союза в целом.

Совещание единогласно приняло соответствующие рекомендации, предложения и пожелания.

По общим вопросам признано необходимым: новые тепличные хозяйства проектировать и строить с учетом достижений новой техники по механизации и автоматизации, на основе выращивания растений без почвы; решительно отказаться, там где это возможно, от старого трудоемкого навозно-земляного тепличного хозяйства.

Для южных районов страны, где позволяют климатические условия, рекомендованы открытое гидропоническое производство овощей, цветов и других растений с применением временных укрытий каркасами с полимерной пленкой, а для круглогодичного производства овощей—комбинаты, состоящие из гидропонических теплиц и соответственно оборудованных открытых гидропонических площадей выращивания.

Заслуживают повсеместно распространения автоматизированные вегетационные камеры гидропонического производства зеленого, свежего, сочного корма, богатого витаминами и минеральными веществами для весьма эффективной оздоровительной подкормки животных и особенно молодняка и домашней птицы. При этом необходимо всячески поощрять как распространение упрощенных установок и приспособление существующих помещений для выращивания витаминного корма в зимнее время (как это успешно осуществляет Молдавский институт животноводства и ветеринарии), так и дальнейшее совершенствование и внедрение в производство более полно механизированных и автоматизированных вегетационных камер по непрерывному производству витаминной зеленой массы, предложенных лабораторией агрохимии АН АрмССР, ВИСХОМом и Молдавским институтом животноводства.

Рекомендовано более решительно перейти к беспочвенному выращиванию цветов в пригородных теплицах; развивать гидропоническое цветоводство.

Необходимо развивать экспериментальные поиски наиболее совершенных, технических и экономически наиболее эффективных способов, оборудования, их узлов, конструкций и контрольно-регулирующих приборов для высокопроизводительного выращивания различных растений. При этом совещание признало правильным не ограничиваться каким-либо одним типовым проектом нового оборудования, а разрабатывать и внедрять в производство несколько типовых вариантов для широкого всестороннего про-

изводственного испытания и использования в дальнейшем всех положительных сторон каждого из вариантов.

Совещание признало необходимым обеспечить производство оборудования, материалов, изделий и химикатов для развития гидропоники. Новая отрасль индустриального растениеводства требует поощрять выпуск научными и проектно-конструкторскими организациями улучшенных типовых проектов различных гидропонических теплиц, открытых гидропонических хозяйств, комбинатов, сочетающих открытые и защищенные площади выращивания, а также комплектов, узлов и отдельных приборов для оборудования установок по выращиванию растений без почвы.

При этом желателен выпуск типовых проектов теплиц и тепличных хозяйств (комбинатов, фабрик) только после обсуждения их компетентными комплексными комиссиями специалистов—ученых, инженеров, растениеводов, конструкторов, экономистов и др. и представителей новых хозяйств, применяющих новые методы выращивания растений. Необходимо, чтобы проектные организации произвели технико-экономические варианты расчеты различных блоков гравийных теплиц.

В настоящее время разработаны и эксплуатируются в овощных хозяйствах и научных учреждениях автоматически управляемые опытные образцы оборудования для узлов распределения питательного раствора (дисковый четырехсекционный распределитель Киевской овощной фабрики системы Б. В. Латенко, 6-секционный усовершенствованный распределитель лаборатории агрохимии АН АрмССР системы Э. В. Мкртчяна, гидравлический распределитель ВИСХОМа системы Р. А. Акопяна). Все они имеют оригинальные положительные качества и могут быть применены более широко, однако, их производство не налажено. Необходимо обобщение опыта эксплуатации этого оборудования и его серийный выпуск партиями, позволяющими переоборудовать часть существующих и обеспечить все новые гравийные теплицы.

В Советском Союзе разработано несколько вариантов вегетационных камер (установок) для гидропонического выращивания зеленого витаминного корма (установки, разработанные лабораторией агрохимии АН АрмССР, ВИСХОМом, Молдавским институтом животноводства). Они отличаются друг от друга степенью механизации работ и автоматизации управления технологическим режимом. Ввиду весьма важного значения метода производства зеленого витаминного корма для животноводства (сокращение ветеринарных расходов, уменьшение яловости скота, оздоровление животных и значительно увеличение продуктивности животноводства) и повсеместной потребности в указанных установках, совещание рекомендовало соответствующим совхозам наладить серийное производство комплектов оборудования для этих вегетационных камер.

Совещание отметило неудовлетворительную разработанность и недостаточное производство рациональных—эффективных и недорогих светотехнических приборов и ламп для освещения теплиц и вегетационных камер искусственного климата. Желательно, чтобы Московский светотехнический институт госплана СССР разработал предложения и содействовал производству опытных партий соответствующих светильников и ламп для условий влажной среды, в частности необходимо разработать специальные отражательные арматуры для растениеводческих целей.

Для удовлетворения растущих нужд индустриального растениеводства необходимо обратить внимание на производство ряда материалов и изделий. Вот некоторые из них:

1) высококонцентрированные, безбалластные двойные и многосторонние минеральные удобрения, содержащие азот и фосфор, азот и калий, азот, фосфор и калий, а также кальций, магний, серу, железо и микроэлементы;

2) готовые тукосмеси, содержащие все необходимые минеральные вещества для приготовления наилучших-стандартных питательных растворов, применяемых при выращивании растений в искусственных средах, без почвы. Расфасовку готовых сухих питательных смесей желательно сделать в полиэтиленовых мешочках на 10 и 100 куб. м. раствора. Совещание одобрило инициативу агрохимиков и химической промышленности Латвийской ССР, где успешно производятся смеси и таблетки полных минеральных удобрений с микроэлементами для любительской гидропоники. Желательно создать

подобные цехи для выпуска больших доз питательных смесей при туковых заводах других республик, в частности в Армянской ССР;

3) высокоэффективные ядохимикаты для борьбы с нематодой и другими вредителями и болезнями, а также дезинфицирующие вещества для профилактических промывок гидропонических систем;

4) полихлорвиниловые (или из других прочных пластмасс) листовые пластикаты и средства для сварки листового материала для изготовления стеллажей, поддонов, вегетационных деленок, или для их облицовки;

5) трубы и фитинги из полиэтилена и др. инертных пластмасс соответствующей прочности для оборудования гидропонических гравийных теплиц и открытых установок;

6) полиэтиленовые или другие высокопрочные, стойкие при высокой и низкой температурах пленки для устройства временных укрытий или изготовления теплиц;

7) особенно остро обстоит дело обеспечения производства углекислого газа для удовлетворения возрастающей потребности тепличных хозяйств страны в этом продукте.

В наше время возникли первоочередные задачи научных исследований и конструкторских разработок в области гидропоники. Внедрение в народное хозяйство и развитие различных способов производства растений без почвы, в искусственно регулируемых средах, знаменуя этап зарождения и развития новой отрасли промышленности—индустриального растениеводства, требует быстрого решения большого ряда совершенно новых физиолого-агрохимических и биохимических задач и инженерно конструкторских разработок вопросов новой техники, электрификации, механизации, автоматического контроля и регулирования создающихся новых технологических процессов.

Необходимо разработать более точные данные по оценке всех факторов питания и внешней физической среды при искусственной культуре растений, как необходимую научную основу для совершенствования технологического процесса в этой новой отрасли производства.

Совещание рекомендовало научно-исследовательским учреждениям по согласованной программе, под общим координирующим руководством лаборатории агрохимии АН АрмССР, разработать следующие первоочередные исследовательские вопросы наиболее высокопроизводительного выращивания растений без почвы и в искусственно регулируемых условиях внешней среды растений.

Исследовать и разработать наиболее рациональные рецепты оптимально сбалансированных питательных растворов для различных способов культуры растений без почвы с учетом характера потребности различных культур в питательных веществах в разные фазы их гидропонического производства.

Продолжительность исследования ИФР АН СССР в области динамики потребности растений в водных культурах. Обратить внимание ИФР, АФИ, лаборатории агрохимии АН АрмССР, лаборатории искусственного климата ТСХА, НИИОХ и др. на исследования зависимостей и взаимовлияния всех факторов внешней среды и влияния каждого из этих факторов и их различных сочетаний на интенсивность и эффективность питания растений и образование полезных растительных веществ.

Не ограничиваться разработкой лишь гравийной культуры растений, но продолжать исследования также и в водных, а также т. н. «воздушных» культурах, когда корни растений получают воду и питательные растворы путем распыленной их подачи.

В виду того, что гравийная культура для производства овощей является наиболее распространенным и, как показали исследования, от свойств наполнителя поддонов, стеллажей и вегетационных деленок в значительной мере зависит успех гидропонического производства растений, совещание рекомендует лаборатории агрохимии АН АрмССР, НИИОХ, АФИ, оп. станции МСХ Латвийской ССР и др. продолжить исследования для всесторонней агрохимической характеристики физических, химических и физико-химических свойств различных материалов (гравий, щебень, крупный песок различных пород, вулканические и промышленные шлаки, туфовая крошка, керамзит, вермикулит, различные синтетические активные и инертные материалы, вспученные перлиты и пр.).

Изучить оптимальные условия водновоздушного режима для различных вариантов (или разновидностей) производства растений без почвы в искусственных средах.

Разработать оптимальные условия температуры, влажности и аэрации как в корне-обитаемом слое, так и среде развития надземных органов растений.

Всемерно развивать биохимические исследования растительной продукции, производимой без почвы в искусственных средах. Обратить внимание на исследования по улучшению качества продукции в хорошо управляемых условиях производства растений без почвы.

Особого внимания заслуживают исследования условий и разработка технических средств для наиболее целесообразной и высокопроизводительной светокультуры растений. Совещание призывает Ленинградский агрофизический институт, институт физиологии растений АН СССР, светотехнический институт госплана СССР, лабораторию искусственного климата ТСХА, а также другие исследовательские, производственные и конструкторские организации усилить согласованную деятельность в этой важной области искусственной культуры растений.

Необходимо обратить особое внимание на подбор, разработку и производство точных контрольных и исследовательских приборов для измерения напряженности и характера всех факторов внешней среды растения (точные минимально-максимальные термометры в едином исполнении, многоточечные записывающие регистраторы температуры, влажности воздуха, интенсивности и спектрального состава света, эталоны для контроля осветительных ламп, фотоинтеграторы, установки для учета интенсивности фотосинтеза, рациональные приборы для быстрого анализа воздуха, в частности определения углекислого газа и кислорода, более совершенные датчики и приборы автоматического регулирования температуры, влажности, освещения, уровня снабжения углекислотой, датчики и контрольно-регулирующие приборы поддержания общей концентрации и реакции питательного раствора и др.).

Необходимо разработать единую систему учета факторов роста и развития растений в целях накопления достоверных данных и точных показателей для разработки программирования контроля, подбора, регулирования и поддержания наилучших условий внешней среды растений при помощи вычислительных машин.

Новые условия производства растений без почвы в искусственно-регулируемых средах требуют некоторого пересмотра старых положений в области селекции, сорто-испытания, а также и развития новых вопросов в агрохимии, физиологии растений, сельскохозяйственной микробиологии, генетики растений и др.

Представляют особый интерес вопросы микробиологии гидропонической среды, исследование микрофлоры в условиях применения питательных и дезинфицирующих растворов, выяснение возможности способствовать развитию полезных и уничтожения вредных микроорганизмов.

Совещание решило просить институт физиологии растений АН СССР, ВИУА, институт овощного хозяйства, лабораторию агрохимии АН АрмССР и др. усилить теоретические исследования по корневому и воздушному питанию растений в условиях различных вариантов выращивания без почвы.

Участники совещания сочли целесообразным просить академии наук АрмССР и СССР, а также Совет министров АрмССР ускорить преобразование лаборатории агрохимии АН АрмССР в институт, в значительной мере специализировав его в направлении физиолого-агрохимических и биохимических исследований в области производства растений в искусственных средах,—в направлении индустриальной агрохимии.

Необходимо всемерно развивать исследовательскую и опытно-конструкторскую деятельность для совершенствования различных типовых проектов гидропонических хозяйств в целом, а также конструкции комплексов и отдельных узлов оборудования. Необходимо также специализировать некоторые конструкторские организации для обеспечения технических требований индустриального растениеводства без почвы.

Совещание рекомендовало ВИСХОМ-у и соответствующим конструкторским организациям обратить серьезное внимание на «малую механизацию» в гидропонических хозяйствах, в частности посева мелких семян в гравийную и песчаную среду, проре-

живания на гравии и песке, подноски удобрений и их быстрого взвешивания, внутри-тепличного транспорта и пр.

Необходимо разработать генераторы углекислого газа и способы очистки и использования дыма для снабжения углекислым газом теплиц.

Предстоит совершенствовать способы отопления и регулирования климата в теплицах и оранжереях. В связи с этим совещание рекомендовало Киевской овощной фабрике продолжать интересные опытно-конструкторские изыскания по газо-воздушным установкам.

Совещание призвало научные организации по экономике народного хозяйства ближе изучить и исследовать экономические преимущества и рентабельность выращивания растений без почвы.

Участники совещания приветствовали основание новых научного и научно-производственного журнала «Агрохимия» и «Химия и сельское хозяйство» и просили редакции этих журналов, а также других журналов выделить раздел «Производство растений без почвы в искусственно-регулируемых средах» и публиковать работы в этой области.

На совещании было высказано пожелание организовать различные деловые совещания специалистов по отдельным важнейшим вопросам исследований в области гидропоники и производства растений без почвы, а также уделить внимание разработке терминологии в этой области. Второе Всесоюзное совещание по гидропонике желательно созвать в 1965 г. в Киеве, при Киевской овощной фабрике.

Участники совещания приняли решение также о подготовке специалистов и пропаганде научных и технических знаний по выращиванию растений в искусственных средах.

Новое полезное дело не может развиваться без квалифицированных работников. Необходимо использовать многие каналы обучения специалистов, мастеров производства растений без почвы.

Поэтому целесообразно включить в программу курсов агрохимии, физиологии растений, овощеводства, цветоводства, а также механизации овощеводства и строительства теплиц соответствующие разделы по гидропонике.

Желательно, чтобы кафедры агрохимии, физиологии растений, овощеводства, механизации овощеводства как в университетах, так и в сельскохозяйственных вузах из числа дипломников специализировали выпускников по гидропонике.

МСХ СССР, ВДНХ СССР, научные организации и образцовые тепличные хозяйства должны организовать семинары и практикумы для работников тепличных и цветочных хозяйств колхозов, совхозов и городских советов с целью ознакомления их с техникой и принципами выращивания растений на искусственных средах.

Необходимо издание научных, научно-популярных книг, брошюр, буклетов, инструкций, плакатов и пр. по различным вопросам выращивания растений без почвы. Издательствам, редакциям киножурналов, научных фильмов и радиовещания рекомендовано уделять больше внимания пропаганде знаний по производству растений без почвы, в искусственно-регулируемых средах.

Промышленное освоение новой прогрессивной технологии производства растительной продукции без почвы имеет большое значение и все основания для распространения в Армянской ССР. Очевидно, прежде всего пищевая промышленность, пригородные тепличные хозяйства и птицефабрики, пригородные колхозы должны приступить к организации гидропонического производства овощей, цветов и витаминной, зеленой травы. Совнархоз Армении, наладив производство несложного гидропонического оборудования, может оказать решающую помощь народному хозяйству не только нашей, но и всем братским республикам.

Проф. Г. С. ДАВТЯН,
председатель орг. комитета совещания

Поступило 17.X 1963 г.