Арбузы из Антарктики

23.07.2026

Объединенные усилия трех институтов РАН дали всходы на станции «Восток».

Потребность в оранжереях на арктических и антарктических станциях, в обсерваториях и длительных морских экспедициях весьма высока из-за отсутствия возможности круглогодично обеспечивать команды исследователей и мореходов свежей растительной продукцией; изоляции людей от привычного социума и природных экосистем. И здесь на помощь приходят специалисты Российской академии наук. Они придают особое значение всестороннему изучению роли оранжерей как элемента системы жизнеобеспечения человека, например, в космосе.

Это особенно важно для обитания в суровых природно-климатических условиях, скажем, на российской антарктической станции «Восток». Специфика климата и рельефа сближает природные условия Антарктиды с реалиями межпланетного путешествия или проживания на будущих марсианских базах. Именно эту станцию в середине 1960-х годов специалисты по космической биомедицине из ИМБП АН СССР выбрали в качестве полигона для изучения человеческого фактора применительно к будущим длительным космическим полетам.

Но жизнь не стоит на месте, и с 2019 года по сегодняшний день уже три академических института - Арктический и антарктический научно-исследовательский институт (ААНИИ), Агрофизический научно-исследовательский институт (АФИ) и Институт медико-биологических проблем РАН (ИМБП РАН) - в рамках договора о трехстороннем сотрудничестве организовали

и проводят испытания разработанной в АФИ технико-технологической системы выращивания растений в фитотехкомплексах-оранжереях.

Как рассказала «Поиску» научный руководитель программы совместных исследований ААНИИ, АФИ и ИМБП РАН на Антарктической станции «Восток» и агробиополигоне в АФИ ведущий научный сотрудник, и. о. завотделом светофизиологии растений и биопродуктивности агроэкосистем АФИ Гаянэ ПАНОВА, в Агрофизическом институте занимаются созданием систем выращивания растений, начиная с 1932 года. Абрам Федорович Иоффе и Николай Иванович Вавилов, знаменитые физик и биолог, почти век назад обозначили направление для создания систем искусственного культивирования растений: вне зависимости от условий природной среды научиться получать высокий урожай качественной продукции.

– Гаянэ Геннадьевна, что представляют собой фитотехкомплексы-оранжереи?

– Это двух- и одноярусные малогабаритные вегетационные светоустановки с оптимизируемым микроклиматом в зоне роста листовых, листостебельных, плодоовощных, бахчевых и других сельскохозяйственных, декоративных культур как дополнительных источников питания экипажа и поддержания психологического комфорта.

Говоря иначе, это инженерно-технические сооружения с регулируемыми условиями микроклимата, имеющие вегетационно-облучательное оборудование с оригинальной, оптимизированной по спектру, интенсивности и равномерности распределения световой средой. А самое главное - с уникальной ресурсосберегающей технологией тонкослойной панопоники, обеспечивающей круглогодичное выращивание растений и получение высоких урожаев качественной продукции. И технологии, и оборудование полностью соответствуют требованиям Протокола по охране окружающей среды к Договору об Антарктике.

– Этого всего удалось достичь за последние годы?

– Да. В ходе совместных испытаний, проводимых ААНИИ, АФИ и ИМБП РАН, за последние шесть лет исследованы особенности роста, развития, формирования продуктивности и качества у более чем 21 вида и 235 сортов овощных и бахчевых культур на станции «Восток» и агробиополигоне АФИ (контроль). Ученые выявили сортообразцы практически у каждой из выращиваемых культур, не отличающиеся по скорости развития, урожаю и качеству продукции при выращивании с оптимальными условиями как на станции «Восток», так и на контрольном агробиополигоне АФИ.

Фото предоставлено ААНИИ

Был сформирован и постоянно пополняется реестр таких сортов и гибридов. Урожайность испытанных сельскохозяйственных культур не уступает или превышает по значениям таковую в современных передовых тепличных комплексах с искусственной досветкой и регулируемыми условиями.

Даже в условиях станции «Восток» при поддержании ключевых факторов воздушной, световой и корнеобитаемой сред в диапазонах благоприятных значений для выращиваемых культур подавляющее большинство из них показывает высокий потенциал роста. Вследствие отбора скороспелых и высокопродуктивных сортов и гибридов и оптимизации условий культивирования растений за шесть лет удалось существенно повысить производительность систем выращивания на антарктической станции и снизить затраты электроэнергии и воды на единицу растительной продукции.

Наряду с биологической, санитарно-гигиенической, производственной, экономической оценками важное значение имеет изучение психологической реакции полярников на присутствие оранжереи на станции. Сам вид растущей там зелени и получаемая продукция положительно влияют на психолого-эмоциональное состояние полярников.

– В Антарктике много иностранных станций. Там тоже проводят подобные опыты?

– Существуют несколько десятков таких оранжерей, которые мы условно классифицируем на три группы. Первая - в отдельных сооружениях, так, как у китайцев. Они похожи на обычные теплицы, но из многослойного оргстекла (плексиглас) и стали, которые выдерживают сильные морозы, ветра и т. д. Вторая группа - контейнеры, до которых нужно идти не менее 300-400 метров по морозу и снегу.

На американской южнополярной станции, которая, кстати, наиболее близка по суровости условий и расположения к нашей, есть отдельные помещения в самом комплексе, но заходить в них разрешается только персоналу, ухаживающему за растениями. Полярникам, желающим полюбоваться насаждениями, разрешено лишь смотреть на них через стеклянную стену. Так же устроено и у японцев.

– А у нас как?

– Наша идея как раз и состояла в том, чтобы улучшить психоэмоциональное состояние полярника, поэтому мы разработали оранжерею, которая встраивается непосредственно в жилище.

Фитотехкомплексы-оранжереи - небольшие по площади устройства, до одного квадратного метра.
Мы так отработали технологию, чтобы с этого квадрата получать максимально возможный урожай. Для этого три института и объединили усилия.

Наш Агрофизический институт изготавливал эти оранжереи, разрабатывал технологию и, собственно, осуществлял научное руководство действиями полярников по выращиванию сельскохозяйственных культур на станции «Восток», а также проводил параллельно вегетационные эксперименты на агробиополигоне АФИ с целью оптимизации условий для растений.

ААНИИ организует и проводит всю экспериментальную работу на станции, отбирает и поставляет образцы выращенных культур для дальнейших анализов в АФИ и ИМБП РАН.

ИМБП РАН соруководит вегетационными экспериментами с научной точки зрения, а также проводит тестирование и психоэмоциональную оценку отношения полярников к зелени в оранжереях.

– Как это происходит?

– У нас есть интернет-связь, телефония, позволяющие регулярно общаться с зимовщиками и отвечать на все их вопросы. Они нам присылают фотографии растений, короткие видео. Мы сообща и быстро решаем все возникающие проблемы. Параллельно на базе нашего института ведутся контрольные опыты на полигоне круглогодичных интенсивных исследований, где созданы оптимальные условия микроклимата и размещены аналогичные антарктической станции установки. Там мы выращиваем те же культуры, те же сорта, что и на Южном полюсе.

Для сравнения, часть урожая одного и того же сорта идет в питание, а часть - на засушку и отправку на анализ биохимического состава для выявления того, насколько полезен, калориен и безопасен продукт для человека. А Институт медико-биологических проблем РАН запускает подобные системы в космос.

– Большая команда трудится на грядках?

– Да, достаточно много коллег, вносящих свой посильный вклад. Особо хочу выделить замечательных наших ребят, а также магнитологов, геофизиков из ААНИИ. Благодаря их смекалке, усилиям и мужественной работе и реализуются задумки на станции «Восток».

– Расскажите, как происходило развитие совместного проекта.

– После монтажа фитотехкомлекса-оранжереи (ФТК-1) на станции «Восток» и оптимизации

условий микроклимата в помещении магнитолога, где оранжерея была размещена, весь первый год геофизик ААНИИ Андрей Тепляков совместно с остальными полярниками выращивал салатные, капустные культуры и другие листовые и листостебельные овощи. К концу зимовки они дружно сказали: «Нет, мы хотим разнообразия! А можно сделать так, чтобы росли и давали урожай томатики, перчики?». Мы отработали технологию и подобрали сорта томатов и перца для выращивания в ФТК-1 на станции «Восток», и на второй год у них уже были «томатики, перчики» и прочая зелень. К концу второго года испытаний полярники заявили: «Это все прекрасно, но хорошо бы еще что-нибудь оригинальное!». Спрашиваю: «Арбузы хотите?». Согласились.

Вот так было простимулировано создание фитотехкомплекса-оранжереи-2 (ФТК-2) для выращивания длинностебельных культур, в том числе арбузов и огурцов. И в 2023 году оранжерея ФТК-2 была введена в эксплуатацию на станции «Восток» и впервые были выращены огурцы и арбузы.

В конце 2024 года - начале 2025-го все фитотехкомплексы-оранжереи ФТК-1 и ФТК-2 были демонтированы и перенесены в отдельное помещение Нового зимовочного комплекса (НЗК) на станции. Теперь «оранжерей» стали называть это помещение. После монтажа и введения в эксплуатацию фитотехкомплексов ФТК-1 и ФТК-2 полярники увеличили палитру овощных и бахчевых культур. Так, например, урожай в расчете «килограмм с квадратного метра» в год составил: у капустных культур - до 163 (лидирует листовая репа); у салатных - до 122; щавеля - до 80; мангольда - до 69; томата мелкоплодного - до 40; перца - до 29; огурца со стеблем длиной 2 метра - до 100, у арбуза (стебель длиной 2 метра) - до 36.

Для расширения ассортимента выращиваемых культур в нынешнем году на НЗК «Восток» была поставлена и введена в эксплуатацию созданная ФГБНУ АФИ малогабаритная фитотехкомплекс-оранжерея-3 (ФТК-3), дающая возможность вырастить плодово-ягодную культуру - землянику садовую.

– Что представляет собой полигон в Агрофизическом институте?

– Это комплекс помещений общей площадью 450 квадратных метров, оснащенный оборудованием, поддерживающим микроклимат для растений в благоприятных значениях, и разнообразными вегетационными светоустановками, там можно вырастить буквально любые растения. Мы ограничены только высотой потолка, которая составляет 3 метра.

– Там и проводятся сравнительные испытания?

– Да. За эти годы испытаны более двух сотен сортов разнообразных овощных и бахчевых культур, получены очень интересные с научной точки зрения результаты. Например, те растения, предки которых могли обитать в горах и, соответственно, имели навык существования в условиях высокогорья, абсолютно не чувствовали разницы между антарктической станцией и полигоном Агрофизического института.

Очень важная работа с полярниками идет по подбору культур, которые отличаются урожайностью и высокой скоростью роста. В частности, выяснилось, что у нас производительность выше при более низких затратах энергии на единицу растительной продукции и водопотребления.
Но самое главное, что урожайность и вкусовые качества впечатлили и обрадовали полярников. А психологи отметили, что если вначале зимовщики просто отмечали позитивные впечатления, то потом более половины из них просто не мыслили свой день без общения с растениями.

– Как, кстати, в Антарктике себя чувствуют арбузы?

– Продолжаем исследования, направленные на отбор скороспелых, высокопродуктивных сортов и гибридов арбуза. Благодаря такому отбору, например, в оранжерее нового зимовочного комплекса «Восток» в Центральной Антарктиде урожайность арбуза удалось увеличить на 20% по сравнению с результатом, полученным в 2023 году на прежней станции.

Был проведен эксперимент, в ходе которого в идентичных фитотехкомплексах-оранжереях в Антарктиде в НЗК «Восток» и агробиополигоне Агрофизического научно-исследовательского института в Санкт-Петербурге выращивались одинаковые сорта арбузов. В оранжереях НЗК «Восток» в 2025 году за 104 дня с 6 растений получено 4 плода двух сортов арбуза. По сравнению с 2023 годом удалось получить плоды с красной мякотью массой до 1,2 кг и с желтой - около 0,4 кг. Таким образом, расчетная урожайность испытуемых сортов арбуза составила 36 и 13 кг на 1 кв. м в год соответственно.

Одновременно с Антарктидой урожай был собран на агробиополигоне Агрофизического научно-исследовательского института, где результат оказался несколько выше: 51,2 кг и 22,4 кг с 1 кв. м площади в год при средней массе арбуза с красной мякотью 1,6 кг и с желтой - 0,7 кг.

– А что оказало влияние на подобные результаты?

– На урожайность растений влияют климатические условия Антарктики, например, малое содержание кислорода, низкое атмосферное давление, вариации естественного электромагнитного фона в районе южного геомагнитного полюса. Большая продуктивность на агробиополигоне была достигнута за счет комфортных условий выращивания, максимально приближенных к реальной среде обитания культуры. Тем не менее даже в непростых условиях у ученых получается увеличивать урожайность растений.

А бессубстратная технология «панопоника» позволяет уже шесть лет стабильно и программируемо получать ожидаемые урожаи овощных и бахчевых культур в фитотехкомплексах-оранжереях на станции «Восток».

В этом году наряду с продолжением исследовательской работы по подбору высокоурожайных и скороспелых сортов и гибридов овощных, бахчевых культур, адаптированных к условиям Центральной Антарктиды, полярники планируют вырастить среди снегов… садовую землянику.

Андрей СУББОТИН

Обложка: фото предоставлено ААНИИ

Источник: poisknews.ru