

Иванова Л.А., Иноземцева Е.С.

*Полярно-альпийский ботанический
сад-институт КНЦ РАН*

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОВОЩЕВОДСТВА НА КРАЙНЕМ СЕВЕРЕ

Гидропонные вермикулитовые субстраты из местного природного минерала - вермикулита Ковдорского месторождения могут быть использованы в качестве основы современных технологий выращивания овощных культур в условиях защищенного грунта Мурманской области, позволяющих получать высокие, на уровне мировых показателей урожайности экологически чистой овощной продукции. Гидропонное выращивание растений, модернизация тепличных сооружений с целью оптимизации тепличного пространства, производственного процесса и режимов выращивания способствуют созданию экологически чистого и высокопродуктивного северного овощеводства.

К районам Крайнего Севера относятся обширные территории России, простирающиеся от Кольского полуострова до Чукотки и лежащие в европейской части выше 65° , а в азиатской - 60° северной параллели. На этой территории расположен ряд крупных индустриальных центров, население которых нуждается в круглогодичном снабжении свежими овощами и зеленью. Роль свежей растительной продукции в питании человека в суровой обстановке северных широт не ограничивается пищевым значением. Как источник натуральных витаминов и минерально-солевого комплекса свежая сельскохозяйственная продукция предупреждает развитие авитаминозов и других болезней. Наряду с увеличением завоза овощей на север из южных овощепроизводящих районов внимание уделяется развитию местного производства свежих овощей в пригородных овощных хозяйствах. Мурманская область не является исключением. Однако агроклиматические условия региона, характеризующиеся коротким аномальным вегетационным периодом, низкими среднемесячными температурами, краткостью безморозного периода, возможностью заморозков даже в июле, бедностью местных почв питательными веществами, специфичностью притока естественной радиации, длительными периодами недостаточной освещенности значительно сужают рамки растениеводства в открытом грунте и выдвигают на первый план развитие защищенного грунта, определяют его важную роль в снабжении населения районов Крайнего Севера свежими овощами, оказывают влияние на технологию выращивания растений.

Для развития этой отрасли интенсивного земледелия в Заполярье имеются необходимые энергетические предпосылки, но одной из серьезных причин, препятствующих расширению здесь площадей защищенного грунта, является недостаток, а в некоторых частях Кольского полуострова и полное отсутствие естественных плодородных почв и перегноя для производства насыпных тепличных почвосмесей. Мировой опыт показал, что гидропонное выращивание овощной продукции означает интенсивную систему агротехники, которая способствует продвижению овощных культур на север, увеличению производства ранней продукции, повышению экономической эффективности выращивания, а также удлинению сезона потребления свежих плодов населением.

Во всем мире постоянно ведется поиск перспективных субстратов. Открытие в 60-е годы на Кольском полуострове богатейшего в мире вермикулитового месторождения подарило стране новый почвозаменитель – ковдорский вермикулит ($Mg_{0.5}(MgFe)_3(Si,Al)_4O_{10}(OH)_{24}H_2O$). С тех пор он пытается завоевать признание растениеводов (Иванова, 1991). В Полярно-альпийском ботаническом саду первые исследования по выращиванию растений на ковдорском вермикулите были начаты в 60-е годы прошлого столетия, параллельно проводились работы по совершенствованию вермикулитовых субстратов и разработке технологий выращивания на них овощных и декоративных растений. Так были созданы новые, более эффективные вермикулитовые почвозаменители «Випон» и «Сабрус». Они обладают рядом свойств, благоприятных для выращивания растений. Это стерильность, высокие влаго-, воздухоемкость, буферность,

сорбционные и ионообменные свойства, прочность и экологичность.

В результате проведенных многолетних исследований было доказано, что гидропонные субстраты из вермикулита Ковдорского месторождения могут использоваться в качестве основы современных экологических технологий выращивания овощных культур в условиях защищенного грунта Крайнего Севера; гидропонное выращивание растений на вермикулитопонике в сочетании с дифференцированным по фазам роста и развития растений минеральным питанием и рядом агротехнических приемов позволяют достигать их высокой продуктивности на уровне мировых показателей (табл.1). Полученные результаты были использованы при разработке теоретических основ создания экологически чистого и высокопродуктивного северного гидропонного овощеводства защищенного грунта (Иванова, Котельников, 2006).

Однако тепличные комбинаты в Мурманской области, построенные в период с 1971 по 1992 год, на сегодняшний момент практически полностью изношены и требуют серьезной модернизации. Разработку принципов создания экологически чистого и высокопродуктивного производства овощной продукции в регионе осуществляли с изучения достижений общепризнанного в области проектирования, строительства и использования новейших тепличных гидропонных технологий мирового лидера - Голландии, где урожайность огурца (наиболее распространенной и популярной в настоящее время культуры защищенного грунта) достигает 140-160 кг/м² в год (Met meer..., 1996). Из отечественных разработок внимание было уделено тепличным проектам и технологиям ГНИИ «Гипронисельпром» ООО «Патент», гарантирующим теоретическое получение сельскохозяйственной продукции до 600 кг/м² в год при низких энергетических затратах (Шарупич и др., 2005). Эти данные были доработаны нами с учетом регионального аспекта и адаптированы для вермикулитового субстрата Випон-4. Базовой культурой при расчетах служила культура огурца сорта Вирента, как наиболее продуктивного партенокарпического гибрида в условиях гидропонного выращивания на вермикулите в защищенном грунте Мурманской области. Расчеты показали, что полная реконструкция тепличных хозяйств Мурманской области и переход на гидропонное выращивание овощных культур на вермикулитовом субстрате Випон выгодны. Установлено, что затраты на реконструкцию серийной теплицы размером 90x12 м при максимальной высоте в коньке 4.5 м, боковой стороны 2.7 м с включением затрат на проведение монтажных и строительных работ составят 4.5 млн. рублей. Для сокращения срока окупаемости теплицы предложено проведение оптимизации производственного процесса и дана схема планирования урожайности огурца для многоярусной узкостеллажной гидропонной теплицы на один эксплуатационный период (1 год) (Иванова, Котельников, 2006). В таких условиях доходная часть бюджета предприятия становится непрерывной в течение всего года, а конкурентоспособность существенно увеличивается, хозяйственник получает доход по итогам года. При этом проект окупается в течение полутора лет.

Таким образом, разработанные технологии гидропонного выращивания овощных растений, основанные на применении вермикулита Ковдорского месторождения, предложенные принципы модернизации тепличных сооружений позволяют развеять миф о нерентабельности северных тепличных хозяйств.

Таблица 1

Показатели урожайности гибридов огурца (весенне-летний оборот) и томатов (зимне-весенний короткий оборот) селекции ТСХА при выращивании на вермикулите в условиях защищенного грунта Мурманской области

Гибрид F ₁	Урожайность	
	Средняя, кг/1 растения	общая (за 2 месяца плодоношения, кг/м ²)
Огурец		
ТСХА-379	7.5	45.1
ТСХА-805	8.0	24.7
ТСХА-138	3.9	23.6
ТСХА-40	5.4	32.6

ТСХА-98	6.1	36.7
ТСХА-194	5.9	35.7
Арбента	8.6	51.3
Вирента	9.5	56.7
Зозуля	5.2	31.1
Томаты		
Верлиока	4.4	26.4
Портленд	8.0	32.0
Русич	3.9	23.8
Тортила	3.8	23.0
Рококо	3.5	21.2

Литература

1. Иванова Л. А. Декоративно-цветочные растения на искусственных субстратах в Заполярье. -Апатиты: Изд-во КНЦ АН СССР. -1991. - 68 с.
2. Иванова Л.А., Котельников В.А. Перспективы гидропонного выращивания растений в условиях Мурманской области. -Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2006. -106 с.
3. Шарупич Т.С., Шарупич В.П., Барков А.А., Киселев А.Н. Технологии финансирования энергосбережения, выращивания и строительства в защищенном грунте России. –Орел: Изд.: ООО «Патент». -2005. -274 с.
4. Met meer water naar een beter resultaat // Tuinderij. 1996. V.66. №18. P. 30-31.