

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ С МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТОЙ BELAGRO И КОКОСОВЫМ СУБСТРАТОМ BIOGROW

Л.П. Прыткова,
агроном-консультант
ООО «ГроуТэк»

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАССАДЫ ТОМАТА В КУБИКАХ ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ BELAGRO.

Заключается в том, что растение томата выращивается через минераловатную пробку BelAgro с последующей пикировкой в кубик. Вставляем минераловатные пробки в сухом виде в кассеты. Готовим маточный питательный раствор, доводим до нужной концентрации методом титрования ЕС-1,8 – 2,0 мСм и таким же образом рН до 5,5. Готовым раствором наполняем емкость, в которую должна полностью входить кассета. Напитываем пробки BelAgro, опуская кассету полностью в раствор. Достаем, даем возможность стечь лишнему раствору и сеем томат, в каждую пробку (в ячейку) одно семечко. Завершив посев, присыпаем посеянные семена вермикулитом мелкой фракции. Закрываем пленкой и ждем всходов (в летний период времени пленку не используем). После появления 50-70% «петелек», пленку снимаем, ждем дружных всходов и растим рассаду до появления второго настоящего листа (12-14 дней) до пикировки в кубик. Полив рассады в кассете осуществляется таким же образом, как напитка, но кассету уже полностью не опускают в раствор, чтобы не смыть вермикулит. Перед этим достается из кассеты пробка с сеянцем, слегка надавливаясь пальцами, если выделяется капля влаги, то пора напитать кассету.



**РАСТЕНИЕ
ТОМАТА
ВЫРАЩИВАЕТСЯ
ЧЕРЕЗ
МИНЕРАЛОВАТНУЮ
ПРОБКУ BELAGRO
С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ
ПИКИРОВКОЙ
В КУБИК**

За сутки до пикировки необходимо подготовить и напитать питательным раствором минераловатные кубики BelAgro. Питательный раствор готовится из маточного методом титрования, как и предыдущий. Готовый раствор с ЕС-2,2-2,4 рН-5,5 наливают в емкости и окунают туда полностью кубики BelAgro до полного насыщения раствором (запрещается поливать и напитывать кубики сверху из шланга, т.к. останутся сухие вкрапления и корневая система туда не пойдет).

Если рассадное отделение современное со столами, то кубики сначала выкладываются на столы сверху бороздками и напитываются питательным раствором методом подтопления,

до полного насыщения половины кубика, примерно 2-3 часа. Затем раствор сливают, переворачивают кубики кверху отверстиями и снова подтапливают столы до полного насыщения кубика раствором. Затем раствор сливают и пикируют растения.

Пикировка томата может осуществляться двумя методами: с переворачиванием семян и без переворачивания. Первый метод применяется в случае, если семена слишком вытянулись, этот прием позволит сократить длину сеянца. Чтобы пикировка проходила с наименьшими потерями, растения должны быть пластичными для этого, чтобы снизить в них тургор, накануне рассаду не поливают. Каждая пробка достается из ячейки кассеты, пикируется в специальное отверстие в кубик BelAgro и присыпается вермикулитом мелкой фракции, чтобы выровнять соприкосновение корня и поверхности кубика. После пикировки растения растут в рассадном отделении насколько позволит плотность растений после расстановки кубиков, но не более чем до цветения первой кисти.

Необходимость полива рассады определяется по весу кубика BelAgro, от первоначального веса после напитки он должен перед каждым поливом терять 30 – 35% влаги. Полив осуществляют питательным раствором через шланги или методом подтопления на столах. Концентрацию питательного раствора на поливе постепенно увеличивают с каждым поливом на 0,1 – 0,2 мСм, чтобы к моменту посадки растений ЕС в кубике BelAgro была 4,5 – 5,0 мСм. Если рассада выносится в теплицу раньше, то доращивается под капельницами на мате до цветения первой кисти, но без прикосновения с субстратом, ставится рядом с отверстием, можно и на отверстие, подстелив п/этиленовые салфетки под кубик. Этот прием необходим для формирования хорошей корневой системы у растений и общего баланса.

При посадке растений на постоянное место, кубик с растением не заглубляется в мат, он остается ровно стоять на поверхности.

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАССАДЫ ОГУРЦА В КУБИКАХ ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ BELAGRO.

За сутки до посева необходимо подготовить и напитать питательным раствором минераловатные кубики BelAgro. Питательный раствор готовится из маточного методом титрования. Готовый раствор с ЕС-1,6-1,8 рН-5,5 наливают в емкости и окунают туда полностью кубики BelAgro до полного насыщения раствором (запрещается поливать и напитывать кубики сверху из шланга, т.к. останутся сухие вкрапления, и корневая система туда не пойдет). После напитки закрываем кубики пленкой оставляя до утра. В теплице задаются оптимальные температурные параметры для выращивания рассады.

Если рассадное отделение современное со столами, то кубики сначала выкладываются на столы кверху бороздками и напитываются питательным раствором методом подтопления, до полного насыщения половины кубика, примерно 2-3 часа. Затем раствор сливают, переворачивают кубики кверху отверстиями и снова подтапливают столы до полного насыщения кубика раствором. Затем раствор сливают и сеют семена огурца.

Сею огурец, в каждую ячейку в кубике одно семечко. Завершив посев, присыпаем посеянные семена вермикулитом мелкой фракции. Закрываем пленкой и ждем всходов (в летний период времени пленка не используем). После появления 50-70% «петелек», пленку снимаем, ждем дружных всходов.

Необходимость полива рассады определяется по весу кубика всходов, от первоначального веса после напитки он должен перед каждым поливом терять 30-35% влаги. Полив осуществляют питательным раствором через шланги или методом подтопления на столах. Концентрацию питательного раствора на поливе постепенно увеличивают с каждым поливом на 0,2 мСм, чтобы к моменту посадки растений ЕС



в кубике BelAgro была 2,8-3,0 мСм. При посадке растений на постоянное место, кубик с растением не заглубляется в мат, он остается ровно стоять на поверхности.

ПОДГОТОВКА МАТОВ ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ BELAGRO К ПОСАДКЕ РАСТЕНИЙ.

Маты раскладываются друг к другу или на расстоянии, в зависимости от запланированной плотности культуры. Чаще всего на метровый мат высаживается 4 растения с одинаковыми промежутками между кубиками. После раскладки матов прорезаются отверстия под кубик, обычно это делается по заранее изготовленному трафарету. Эту операцию могут сделать по Вашей заявке и схеме, при изготовлении матов на заводе. После раскладки матов, устанавливаются капельницы в отверстия под кубики и маты напитывают питательным раствором. Раствор подается с перерывами 15-30 минут по 200-250 мл. После полного насыщения мата раствором до образования «зеркала» на поверхности, подачу раствора прекращают. Маты должны быть все полностью напитаны, если в процессе напитки, какие-то маты пропускают раствор (не герметичны) их необходимо заклеить скотчем и в последствии до напитать раствором через шланг или опрыскиватель. Если верхний слой мата останется сухим, корневая будет плохо в него прорастать и не заполнит его. Наполненные раствором маты под огурец могут выстаиваться 10-12 часов, после чего в них прорезаются дренажные отверстия, 4 разреза на метровый мат и высаживаются растения. Наполненные раствором маты под томат остаются с ним на несколько недель, потому что часто растения томата дорастиваются на матах рядом с отверстием под кубик до цветения первой кисти. Перед посадкой томата в мат на постоянное место, прорезаются дренажные отверстия.

ПОДГОТОВКА И ПРОМЫВКА



МАТОВ КОКОСОВОГО СУБСТРАТА BIOGROW.

Необходимо разложить кокосовые маты на грядках или лотках в теплице с учетом того, что мат после напитки примет полный объем мешка, а сама кокосовая плита, при помощи прилагаемых резинок, должна быть сориентирована в мешке посередине. Это позволит кокосу после напитки равномерно распределиться по всему объёму мешка, без перекосов и сохранить центровку отверстий, предназначенных для установки кубиков с рассадой. Капельницы вставляются в специальные отверстия в матах, аккуратно не повреждая нижнюю пленку мата. При подготовке субстрата, температура в теплице должна быть в оптимальных значениях 18-20 °С. Начать напитку кокосовых матов BioGrow можно раствором кальциевой селитры или стандартным рабочим раствором питательных элементов. Стандартными концентрациями подаваемого раствора являются: ЕС - 2,5-3,0 мСм (зависит от качества используемой воды); pH - 5,5. При наличии в матах уже готовых дренажных отверстий, напитывание субстрата проводить дозами по 100-150 мл на капельницу один раз в 20-30 минут. Эта стратегия позволяет субстрату равномерно распределить раствор по всему объёму мата за весь период напитки. При таких условиях, с наличием в мате дренажных отверстий, дренаж не появится раньше, чем мат полностью напитается раствором. Показателем полной напитки мата является появление дренажа из дренажных отверстий до 10-15%. При отсутствии в матах готовых дренажных отверстий напитку можно проводить дозами по 250-300 мл на капельницу один раз в 20-30 минут. Показателем полного заполнения мата является появление зеркала воды в отверстиях под кубики. После того, как мат BioGrow полностью был запитан, следует прекратить подачу раствора в маты на 12 часов. В течение этого времени соли, находящиеся в кокосовом субстрате, начнут растворяться. Этот прием улучшает качество дальнейшей промывки. После того, как маты насыщенные рабочим раствором или раствором кальциевой селитры пролежали 12 часов, необходимо их промыть. В матах, не имеющих дренажные отверстия, они предварительно проделываются.

Для промывки используется стандартный питательный раствор: для культуры огурца ЕС – 2,0 мСм, для культуры томата ЕС – 2,4 мСм на капельницу. Промывку проводить дозами по 200 – 250 мл на капельницу один раз в 20-30 минут, при промывке субстрата необходимо через каждые 2-3 полива проверять уровень ЕС в мате. Под культуру огурца прекращаем промывку при достижении ЕС в мате 2,2 – 2,4 мСм, под культуру томата ЕС 2,6 – 2,8 мСм. Для светокультур показатели концентраций увеличиваются на 0,3 – 0,5 мСм.

Дренажный раствор во время промывки матов и в первый месяц после посадки культуры может иметь красновато-коричневый цвет, который придают ему, находящиеся в кокосовом субстрате танины. Цвет дренажа является показателем того, что субстрат изготовлен из «молодого» кокосового материала. Танины не оказывают на растения и его корневую систему токсического или какого-либо иного вредного воздействия.

НАЧАЛО ТЕХНОЛОГИИ ПОЛИВОВ ДЛЯ УКОРЕНЕНИЯ РАСТЕНИЙ.

После выставки растений на мат, на постоянное место начинается период подсушивания мата. В это время нужно нарастить хорошую корневую систему до того, как растение вступит в плодоношение. В течение 1,5 – 3 недель сокращаем влажность мата на 30 – 35% (20 – 25% летом) от первоначального веса, после того, как сошел дренаж с мата. В этот период поливы большими дозами 150-200 мл на кубик возможны только первые 2-3 дня после установки растения в отверстие, это дает возможность укорениться растению, прицепиться к мату. Затем дозы сокращаются до 50 – 70 мл, при таких поливах увлажняется только кубик и верхняя часть мата, эти поливы производятся только в дневное время, дренаж не желателен (но в летнее время допускается до 5%). Они даются для того, чтобы не пересыхал кубик с растением и корневая система была увлажнена. При этом корневая система, проникнув в мат, будет постепенно его заполнять. Концентрация подаваемого питательного раствора не завышается, так как, подсыхая, мат сам повысит концентрацию.

После потери влаги в мате и получения хорошей корневой системы начинаем наполнять мат питательным раствором до полной влагоемкости и наличия дренажа в течение одного дня. Не стоит переигрывать с усушкой, так как можно впоследствии иметь проблемы с напиткой субстрата, наливом плодов на растении и наличием «вершинной гнили» плодов у томата. Условиями для начала дренажа – 10% является: для огурца цветение 2 – 3 завязей; для томата – цветение второй кисти и налива плодов на первой.

ПОСЛЕДУЮЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЛИВОВ.

Оптимальное время для начала полива это через 1 – 1,5 часа после восхода солнца или через 50-80 Дж/см². Первые 3 полива осуществляются увеличенными дозами от 150 до 200 мл на капельницу (объем зависит от региона выращивания, от времени года, от самого растения и его корневой системы) с интервалом между поливами 30 – 40 минут (или через 50 Дж/см²). Цель этих утренних поливов увеличенными дозами в том, чтобы быстро напитать мат раствором к тому моменту, когда растения начнут активно испарять и обновить содержание солей в субстрате,



выдавить все неиспользованные соли растением в дренаж. В результате этих поливов мы должны иметь дренаж после 3-го полива 5 – 10%.

После того, как достигнут дренаж за 3 полива начинается снижение доз выливаемого раствора до 100-120 мл на капельницу и продолжаем в соответствии с приходом солнечной радиации через 100 – 120 Дж/см². Это средние дозировки и интервалы. Вы должны подобрать для себя такие параметры, в результате работы с которыми у Вас будет получена большая часть объема суточного дренажа к середине дня.

Должно быть подано раствора около

- 3 мл/1 Дж/см² на м² для огурца

- 2,5 мл/1 Дж/см² на м² для томата

Пример для огурца: дневная сумма радиации: 1600 Дж/см². Плотность: 2,5 стебля/м².

Общая дневная доза: 1600 x 3 мл = 4800 мл / 2,5 стебля = 1920 мл/стебель.

В течение солнечного дня должно быть получено дренажа 25 – 30% у плодоносящих растений, к такому показателю надо подходить плавно по мере роста растений, начиная с 5 – 10%. Работа с дренажем при работе с огурцом должна начинаться с момента цветения 5 – 10%, с началом налива плодов 15 – 20% и в период активного плодоношения 25 – 30%. Для томата дренаж необходимо начать получать с цветением 2 – 3 кисти 5 – 10% и постепенно добавлять 5% с цветением последующих кистей до 30%. В пасмурные дни показатели дренажа сокращаются в два раза.

Результат, к которому необходимо стремиться при организации поливов – это ночная потеря веса мата для огурца на 8 – 10%, для томата на 10 – 12%.

ОКОНЧАНИЕ ПОЛИВОВ.

Последний полив должен заканчиваться примерно за 250 – 300 Дж/см² до наступления ночи.

Пример: если ожидается набрать около

1500 Дж/см² в день, необходимо заканчивать полив при сумме радиации 1500 – 250 = 1250 Дж/см².

Но помните, что это лишь цифра показатель, для расчета времени последнего полива. Время окончания поливов должно будет выбрано в зависимости от процента усушки мата за ночь. Если утром Вы измерили и процент усушки меньше 10, то полив необходимо заканчивать раньше, чем в предыдущий день (при этой же сумме радиации и при тех же погодных условиях).

В пасмурные дни достаточно бывает только первых 3-4-х поливов, если растение не активно, переувлажнение субстрата приводит к повреждению корневой системы. Дренажа в такие дни должен составлять

10 – 15%.

РАБОТА С КОНЦЕНТРАЦИЯМИ ЕС.

В утренние и вечерние часы растение употребляет соли, поэтому концентрация подаваемого раствора должна быть выше. А при высоких уровнях освещенности, когда жарко, растение употребляет больше воды, поэтому концентрацию необходимо снижать на 0,3 – 0,5 мСм между 300 – 500 Вт/м² (если по времени, то с 11:00 до 15:00). В среднем стараться держать в матах: на томатах 4,3 – 4,8 мСм, на огурцах 2,7 – 3,2 мСм (в жаркое время года эти показатели снижаются на 0,3 – 0,5 мСм).



ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПРОБЛЕМЫ С ЗАСОЛЕНИЕМ СУБСТРАТА.

Какие меры? Путем увеличения количества дренажа: чтобы снизить уровень ЕС в матах, необходимо утром подать 3 больших полива 250 – 300 мл (или обычную утреннюю дозу в 1,5 раза выше). После 3-х поливов Вы получите 20 – 25% дренажа и снизите концентрацию солей в субстрате. При необходимости повторить данную операцию 2-3 дня подряд по утрам, а днем организовывать поливы по классической стратегии с нормальными дозами. При применении поливов с такими большими дозами по утрам, даже в пасмурные дни, субстрат не будет слишком увлажненным к концу дня, непосредственно перед ночным периодом. Когда повышается ЕС, запрещается снижать концентрацию раствора из капельниц (более чем на 0,5 мСм) и увеличивать период полива. Если не получается снизить уровень концентрации, проверьте установку капельниц (они не должны заглубляться в субстрат) и правильность разрезания дренажных отверстий (4 отверстия на метровый мат).

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПОЛИВОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ С ДОСВЕЧИВАНИЕМ.

Начало стратегии укоренения такое же, как при стандартном выращивании культур, это сокращение влажности мата на 30 – 35% (20 – 25% летом) от первоначального веса после установки растений на мат. Потеря веса мата происходит в течение 1 – 1,5 недель, зависит от мощности досвечивания. После установки растений на мат, первые 2 – 3 дня полив осуществляется повышенными дозами 150-200 мл для лучшего укоренения растений. В это время кубик остается постоянно влажным и тяжелым, поэтому плотно стоит на мате, а большие дозы выдавливают корневую систему из кубика в мат. Количество поливов определяется уровнем освещенности, в среднем от 3 до 5 в зависимости от размера растений. Затем дозы сокращаются до 50 – 70 мл, при таких поливах увлажняется только кубик и верхняя часть мата, дренаж не желателен (но в летнее время допускается до 5%). В темное время года эти поливы осуществляются в период досвечивания с равномерным интервалом по времени между поливами. Но когда укоренение культуры происходит без досвечивания (летом), то эти поливы осуществляются в пик дневного света с короткими интервалами по времени или по освещенности. Такие поливы нужны для того, чтобы не пересыхал кубик с растением и корневая система в нем была увлажнена.

После потери влаги в мате и получения хорошей корневой системы, заполняем мат питательным раствором в течении одного дневного периода. Перед восстановлением веса мата сделайте контроль ЕС, обычно хорошо развитая корневая система в это время быстро выносит элементы питания, чтобы не получился дефицит солей, увеличьте ЕС на подаче раствора.

Возобновив вес мата, выходим на стандартную схему поливов в несколько периодов с наличием ежедневного дренажа. Этот период обычно совпадает с цветением культуры огурца и завязыванием плодов томата на первой кисти.

Начало и конец поливов определяется досвечиванием, через 1 – 1,5 часа после включения ламп начинается полив и за 1,5 – 2 часа до выключения заканчивается. Учитывается ночная потеря веса мата для огурца – 8-10%, для томата – 10-12%, если нет потери необходимых процентов,

то окончание поливов сдвигают. Первый период начала поливов - восстановление веса мата и выход на дренаж 5-10% за три первых полива с интервалом 30 – 40 минут. Затем периоды определяются по времени, в результате которых, будет усушка между поливами от 1,5 до 3% в зависимости от культуры, мощности досветки и объема субстрата на одно растение. Суточные результаты по дренажам такие же, как при стандартном выращивании культур.

Уровни питания для растений огурца на минеральной вате BelAgro:

Фаза развития	EC	NO3	P	S	NH4	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
	ммоль/л						мкмоль/л							
Запיתывание кубиков и полив рассады	2,0-2,7	17	1,6	1,8	1,1	7,5	5	1,8	20	10	5	30	0,75	0,5
Запיתывание матов минеральной ваты	2,2-2,5	17	1,6	1,2	1	6	5	2	20	10	5	45	0,75	0,5
Первые 4-6 недель после посадки	2,4-2,6	17	1,8	1,5	1,2	7	4,8	2	25	10	5	50	0,75	0,5
Массовое плодоношение	2,6-2,9	18	1,8	2,2	1,2	10	4,5	2	30	10	5	50	0,75	0,5

Уровни питания для растений томата на минеральной вате BelAgro:

Фаза развития	EC	NO3	P	S	NH4	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
	ммоль/л						мкмоль/л							
Запיתывание пробок/кубиков и полив рассады	2,2-2,7	14	1,6	3,5	1,1	8,5	4,5	2	20	10	5	30	0,75	0,5
Запיתывание матов минеральной ваты	2,4-2,7	15	1,6	2,7	1,2	5	5,5	2,4	20	10	5	45	0,75	0,5
Цветение от 1 до 3 кисти	2,7-2,9	15	1,8	3,6	1,2	8	5	2,4	25	10	5	45	0,75	0,5
Цветение от 3 до 5 кисти (от 10 до 12)	2,7-2,9	14	1,9	3,7	0,9	9	4,5	2,2	30	10	5	60	0,75	0,5
Цветение от 5 до 10 кисти	2,7-2,9	14,5	1,9	3,9	0,9	10,3	4,3	2,2	30	10	5	60	0,75	0,5
Цветение после 12 кисти	2,7-2,9	14	1,8	3,8	1	8,8	4,8	2	30	10	5	60	0,75	0,5

Уровни питания для растений огурца на кокосовом субстрате BioGrow:

Фаза развития	EC	NO3	P	S	NH4	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
	ммоль/л						мкмоль/л							
Запיתывание пробок/кубиков и полив рассады	2,0-2,7	17	1,6	1,8	1,1	7,5	5	1,8	20	10	5	30	0,75	0,5
Запיתывание/промывка матов кокосового субстрата	2,4-2,6	16,5	1,8	1,7	1,3	3	6,5	2,2	20	10	5	45	0,75	0,5
Первые 4-6 недель после посадки	2,5-2,8	16,5	1,8	2,2	1,2	7,5	5	2	30	10	5	50	0,75	0,5
Массовое плодоношение	2,6-2,9	17	1,9	2,6	1,2	9,5	4,5	2,2	30	10	5	50	0,75	0,5

Уровни питания для растений томата на кокосовом субстрате BioGrow:

Фаза развития	EC	NO3	P	S	NH4	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
	ммоль/л						мкмоль/л							
Запיתывание пробок/кубиков и полив рассады	2,2-2,7	14	1,6	3,5	1,1	8,5	4,5	2	20	10	5	30	0,75	0,5
Запיתывание/промывка матов кокосового субстрата	2,6-2,8	15	1,8	2,7	1,3	3,5	6,5	2,2	20	10	5	45	0,75	0,5
Цветение от 1 до 3 кисти	2,8-3,0	15	1,9	3,3	1,2	7,5	5	2,4	25	10	5	45	0,75	0,5
Цветение от 3 до 5 кисти (от 10 до 12)	2,8-3,0	14	1,9	3,8	1	8,5	4,8	2,2	30	10	5	60	0,75	0,5
Цветение от 5 до 10 кисти	2,8-3,0	14,5	1,8	4,2	0,9	10	4,5	2,4	30	10	5	60	0,75	0,5
Цветение после 12 кисти	2,8-3,0	14	1,9	4,3	1	9,5	4,8	2,2	30	10	5	60	0,75	0,5

ООО «ГроуТэк», тел.: +7(499)179-02-66, +7-903-101-73-35
www.growtech.pro