

ЭУСТОМА

Минимальные условия выращивания

Эустома обычно выращивается в хорошо оборудованных теплицах. Поддерживается температура от 15 °С ночью и 21-22°С в дневное время. В теплицах, предназначенных для выращивания эустомы, следует поддерживать следующие условия:

Следует установить систему отопления, чтобы поддерживать необходимые температуры. Однако, недостаточно применения только обогрева воздуха. Он используется в основном для CO₂. в периоды высокой инсоляции следует применять затеняющие сетки или меловать стекло. Наличие затеняющей сетки также способствует повышению температур в зимний период и, следовательно, экономии энергии.

Ежегодно в почву следует вносить, по крайней мере, 1 см органического удобрения, т.к. его недостаток может повлиять на структуру и качество растений.

Во второй половине периода выращивания эустомы нужно применять разбрызгивание снизу. Равномерное распределение воды достигается при разбрызгивании сверху. Поэтому в первой половине периода выращивания применяют разбрызгивание сверху.

В качестве альтернативы можно использовать капельное орошение.

В зимний период рекомендуется использовать воду при температуре минимум 15°С.

Подкормка

Анализ состава почвы перед посадкой даст четкую картину касательно ее питательного состава. Питательный состав почвы можно регулировать путем внесения основных удобрений, особенно во второй половине выращивания, когда подается меньше воды.

Предпосадочная подготовка

Предпосадочная подготовка особенно важна, если почва неровная. Если почва имеет рыхлую структуру, ее лучше вспахать. Почва должна быть выровнена. Эустома глубоко укореняется, и восприимчива к неравномерному распределению влаги, поэтому структура почвы так важна.

Поддерживающий материал

Эустома обычно выращивается на сетке под хризантему. Достаточно расставить опоры для сетки через каждые 4 метра. Проследите, чтобы в сетке не осталось остатков других культур. Рекомендуется обработать сетку при помощи фумигации или поместить ее в дезинфицирующий раствор.

Период выращивания

Эустома выращивается круглый год. Для каждого сезона имеются определенные сорта. Можно использовать искусственное освещение.

Посадка

В одну ячейку высаживается по 1 растению. Густота посадки колеблется от 60 до 90 растений на м². Если нет недостатка в освещении, то растения высаживаются не так плотно.

Эустому необходимо высаживать и достаточно прогретую и увлажненную почву. Если перед посадкой проводилась фумигация, то растения будут хорошо расти благодаря остаточному теплу от фумигации. Температура почвы должна быть не менее 15°С. Если в начале высадки почва слишком сухая, это может привести к утончению ножки и снижению цветения. Это станет заметно только через несколько недель, и тогда это уже нельзя исправить.

Климат

Климат для выращивания эустомы колеблется в зависимости от сорта, времени посадки, освещения. Выращивание эустомы делится на несколько стадий: начальная стадия (недели 1+2), стадия вегетативного роста (недели 3-8), стадия проростков (недели 9-18) и стадия цветения (19+20). Общий период выращивания, продолжительность стадии вегетативного роста и стадии проростков может меняться в зависимости от времени года. В течение всего периода роста растения следует активировать по утрам.

В соответствии со стандартными температурами увеличение света на 2-5⁰С применяется для температуры воздуха. Увеличивая освещение на 5⁰С, можно избежать избыточного снижения относительной влажности. Если температура превышает температуру воздуха, необходимо провести проветривание и больше не поддерживать специфичную влажность воздуха. В любом случае, следует установить минимальное открытие окон. Если климат контролируется на основе влажности воздуха, температура воздуха автоматически повышается, если понижается влажность.

Следует учитывать следующие факторы: для быстрорастущих сортов, которые могут вытянуться, температура на начальной стадии должна быть ниже (15-16⁰С ночью и 16-17⁰С днем). Они также выращиваются при более низких температурах в период вегетативного роста (16-17⁰С ночью и 17-18⁰С днем). Если хорошее качество достигается в период вегетативного роста, то температуру можно постепенно повышать.

Медленно растущие сорта требуют более высоких температур в летние месяцы. В конце лета при медленном росте есть вероятность того, что растение не будет цвести или вообще не выпустит цветок.

Климатические показатели для выращивания эустомы

Фактор	Начальная стадия (нед.1+2)	Стадия вегетативного роста (нед.3-8)	Стадия проростков (нед. 9-18)	Стадия цветения (нед.19+20)
Ночные температуры, ⁰ С	17	17	18-19	20
Дневные температуры, ⁰ С	18	19-20	19-21	20
Температура вентиляции, ⁰ С	+1	+1	+1	+1
Относит. влажность ночью, %	80	80	75	75-80
Относит. влажность днем, %	80	80	75	80
Активация (ослепление)	да	да	да	да
Весной и осенью можно увеличить свет на 2-5 ⁰ С в зависимости от возможностей климат контроля				

В течение всего периода роста эустоме нужно активировать утром. Для этого повышают температуру обогрева на 3⁰С, а температура вентиляции должна быть установлена на более высокое значение, чем температура обогрева. Соответственно, форточки должны быть закрыты. Температуру следует постепенно повышать за 2-3 часа до рассвета до необходимой величины. К этому моменту теплица все еще закрыта. Когда наступает рассвет, применяют проветривание. После 30 минут проветривания температуру вентиляции ставят на 1 градус выше температуры обогрева. Скачки температуры следует прекращать за 90 минут до рассвета. Активация эустомы предотвращает развитие болезней и физиологических дефектов.

2.5 Подача воды

Равномерная подача воды имеет важное значение. Лучше всего проводить полив сверху. С момента раскрытия первого бутона применяется полив снизу.

Количество и частота подачи воды зависит от типа почвы и климата. Для правильного распределения воды следует делать пробу почвы. На уровне корней должно быть достаточно влаги. Однако, избыточная влажность приводит к загниванию корней, и растение погибает.

С самого начала роста растений почва должна быть достаточно увлажнена. Проверяйте степень укоренения растений. Когда растения хорошо укоренятся, следует сократить количество поливов. Это заставит корни искать воду самостоятельно, что приведет к более глубокому укоренению и развитию корневой системы.

Также следует следить за уровнем влажности в период среза. Это продлит жизнь цветку после срезки.

Предпочтительнее подавать воду утром. Выращивание эустомы во многом зависит от правильного полива. Количество литров на растение и частота поливов зависят от типа почвы, периода выращивания и климатических условий. В таблице 2.5.1. представлен график полива эустомы.

Таблица 2.5.1. График полива эустомы

Фактор				
Частота (/х дней)	1 х/ 1-2	1 х/ 3-7	1 х/8-10	1 х/10-12
Количество раствора (л/м ²)	10	8	10	7
Количество подаваемой воды зависит от типа почвы и периода выращивания				

2.6 Удобрения и доза CO₂

2.6.1 Удобрения

Эустоме обычно требуется много удобрений. Перед высадкой нужно проводить анализ питательного состава почвы. На основе данного анализа проводят полив и/или удобряют почву, учитывая тип почвы и соотношение элементов. Ниже описал способ внесения удобрений, который показывает, что эустоме требуется большое количество удобрений.

Эустому следует начинать выращивать при уровне ЕС в почве = 0,9. уровень фосфата должен быть между 0,15 и 0,20 ммоль/л в. Фосфат стимулирует рост корней. Оптимальное отношение калий-азот – 1:2. Кроме того, уровень кальция должен быть минимум на 0,5 ммоль/л выше величины сульфата.

Дополнительную подкормку проводят через 7-10 дней после посадки, если в почве достаточно основного вещества. На песчаных почвах дополнительную подкормку рекомендуется проводить с начала посадки. Уровень ЕС воды должен составлять 1,5 мС/см в общем с самого начала. В течение всего периода выращивания эта величина будет возрастать до 2,0 мС/см при 2,5 мС/см, особенно на песчаных почвах. Если величина ЕС поливочной воды превышает 1,7 мС/см, то следует проводить промывку, чтобы избежать ожога. Сначала вносят азот, затем в стадию бутона азот заменяется калием. Чтобы избежать появления ожога листа, в начале стадии цветения содержание кальция должно быть 2,5 мС/см.

Таблица 2.6.1.1 Величины питательных элементов в почве для выращивания эустомы

	ЕС	рН (KCL)									
Величина	0.9	6.0									
Основной элемент	NH ₄	K	Ca	Mg	NO ₃	Na	Cl	SO ₄	HCO ₃	P	Si
Величина	0,1	1,7	1,9- 2,5	1,0	3,1	<0,5	<0,5	1,4	0,2	0,20	0,25
Микроэлемент	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo					
Величина											
в графах, где представлено по 2 цифры, первая означает дозу внесения в начальной стадии и стадии роста, вторая цифра – доза для генеративной стадии (цветение)											

2.6.2 Доза CO₂

Эустому можно подкармливать CO₂ в концентрациях 800-1200 ppm. Ранее концентрация до 2000 не причиняла вреда растениям. Однако, максимальная доза не должна превышать данной величины. Наиболее распространенная доза равна 1000 ppm.

2.7 Затенение

Эустома хорошо растет при высокой интенсивности освещения. Однако с 15 мая по 15 июля применяют забеливание. Забеливание очень важно в первые 2 недели выращивания. При интенсивном росте растений забеливание нужно смыть в процессе выращивания. До первого августа забеливание должно быть смыто полностью. Если у растения поврежден корень, то затенение важно, чтобы ограничить испарение.

Из-за того, что эустому следует выращивать при высоких температурах, затенение поможет сохранить тепло ночью при низких ночных температурах (<6 °C). При этом влажность воздуха не должна быть слишком высокой.

2.8.1 Переход от лета к осени

Смена сезона, несовпадающая с естественным ростом растений, может вызывать проблемы. Эустома начинает расти весной и зацветает в результате увеличения продолжительности светового дня и повышения температур. Поэтому появляются сложности при выращивании эустомы в период с 28 по 32 неделю: высокие температуры приводят к более быстрому цветению и снижению качества. В такие периоды следует учитывать следующие факторы:

- В начале высадки почву следует хорошо проливать водой, она всегда должна быть влажной. Затем следует внести удобрение.
- Растение должно быть толстым, но не вытянутым.
- Температура в теплице, влажность почвы, относительная влажность воздуха и затенение должны регулироваться относительно друг друга, в частности, чтобы избежать низкой влажности.
- Температура обогрева должна быть 19°C, температура вентиляции - 25°C. Форточки не следует открывать с ветреной стороны. Форточку можно открыть минимально на 1 см.
- В первые 2 недели затенение очень важно. Затем забеливание следует смыть.
- До 29 недели можно высаживать Киотос; с 30 по 33 неделю – Тирол; на 33-34 неделе до 25 августа высаживается Малибу; на 35-36 неделе до 5 сентября – Вентура.

- Сорты, высаженные, начиная с 30 недели, следует выращивать с освещением.

2.8.2 Выращивание сорта Вентура

Вентура - раннецветущая серия, которая, тем не менее, дает хорошее качество при соблюдении всех условий. Вентура выращивается с 45 по 6 неделю при нормальных условиях выращивания, а с 35 по 44 неделю – с применением дополнительного освещения (> 3,000 люкс). Для Вентуры температуру выращивания следует понизить на 1 или 2⁰С. Это особенно важно в начале роста, поскольку слишком быстрый рост может привести к формированию тонкой ножки. На более поздней стадии выращивания ножки станут толще. Как только ножки сформируются, можно применять общие инструкции выращивания.

2.8.3 Выращивание сорта Мариачи

Мариачи – медленно растущий вид с махровыми цветами, требующий много света. По сравнению с другими сортами, растение живет меньше. Период высадки - с середины февраля до конца июня. Мариачи нужно выращивать в освещенной теплице с применением затеняющей ткани при температуре 18⁰С.

Первые растения, высаженные до середины мая, легко могут достигать 80-90 см в длину. Рост растений, высаженных позже, предсказать сложно из-за погодных условий снаружи теплицы. Если погода теплая, это приведет к слишком быстрому образованию бутонов. В этом случае следует применять забеливание. Через несколько недель, учитывая климатические условия, забеливание следует смыть.

2.8.4 Классификация видов эустомы

Виды эустомы классифицируются в соответствии с неделей в году, в которую высаживался данный вид

Вид	Сезон	Без освещения		3,000-4,000 люкс		4,000-5,000 люкс		5,000-6,000 люкс	
Фьюджи	Зима/весна	48	12	44	12	40	12	40	12
	Осень	28	30	34	36	33	36	33	40
Поулстар	Зима/весна	48	12	12	12	42	12	40	40
Вентура	Зима/весна	45	6	42	6	42	6	42	6
	Осень	x	x	35	42	35	42	35	42
Малибу	Зима/весна	50	12	50	12	40	12	40	12
	Осень	33	34	33	36	33	38	30	40
Киото	Весна/лето	7	28	6	30	4	33	4	34
Авила	Зима/весна	50	8	44	8	40	8	40	8
	Осень	x	x	x	x	33	35	35	38
Балбоа	Зима/весна	50	16	46	16	40	16	40	16
	Осень			33	35	33	36	33	37
Каталина	Весна/лето	6	28	3	30	1	32	1	33

Дрим	Весна/лето	2	28	2	30	1	32	1	33
Мариачи	Весна/лето	6	26	1	28	1	30	1	30

2.9 Затемнение

Выращивание эустомы не требует затемнения. Если растения растут слишком быстро, то либо используйте другие сорта, либо измените климатические условия.

2.10 Фотопериодическое освещение

Влияние фотопериодического освещения еще на 100% не ясно. Скорость роста растений и период цветения варьируется от сорта к сорту. Длинный световой день приводит к ускорению цветения. Ускорение периода цветения может достигать 3-4 недель. Удлинение светового дня обычно сокращает период выращивания.

2.11 Искусственное освещение

При выращивании эустомы часто применяется искусственное освещение. Искусственное освещение приравнивается к выращиванию в естественных условиях повышенной освещенности, равно как и сбалансированная регулировка климатических условий, подачи воды и внесения удобрений.

Выращивание эустомы в условиях искусственного освещения становится все более и более популярным. Ниже описан один из методов, основанный преимущественно на удлинении светового дня. Регулировки следует проводить таким образом, чтобы это не отразилось на росте, чтобы не допустить раннего цветения или низкого качества растений.

Низкая интенсивность света (<3,000 люкс) наиболее подходит для удлинения светового дня растений осенью, а также для ускорения роста ранней весной. Интенсивность света более 3,000 люкс используется для выращивания эустомы в зимние месяцы. Освещение начинают использовать с 32 недели (начало августа) до 15 недели (середина апреля). С начала мая свет может применяться в облачную погоду.

Начало:

Освещение можно применять сразу после высадки. Световой день - 12-14 часов. За растениями нужно постоянно следить, т.к. они могут обезвоживаться из-за продолжительного светового дня. Чтобы дать растению время укорениться, в течение первых 7-10 дней освещение либо не применяется вообще, либо идет досветка только в дневное время при облачной погоде.

1 стадия роста:

После начала применяется 12-ти часовое освещение в течение 2 недель. Через 2 недели освещение продлевается до 14 часов. Освещение следует начинать преимущественно утром, чтобы растение переходило к ночи в условиях естественных сумерек.

2 стадия роста:

В зависимости от продолжительности роста день увеличивается с 16 до 18 часов через 2-3 недели. Если длина растения все еще недостаточная (<30-35 см, меньше, чем 8 листовых пар), то день не увеличивается. На этой стадии освещение применяется сразу после светового дня, поэтому верхушка растения формирует более компактную структуру. Ночная температура устанавливается близкой к дневной температуре чтобы стимулировать более компактный рост. Это также ускорит цветение.

При обычном выращивании подразделение на стадии роста 1 и 2 происходит не параллельно с подразделением на вегетативную и генеративную стадии роста.

Освещение применяется большую часть дня в зимние месяцы (декабрь и январь). В этот период, когда уровень освещения ниже отметки 10 000 люкс, дополнительное освещение особенно важно. В остальные месяцы дополнительное освещение применяется, когда интенсивность освещения падает ниже 20 000 люкс, что обычно происходит с сентября по апрель.

Как показывает опыт, освещение в течение 24 часов может привести к дисбалансу роста. Поэтому рекомендуемый период досветки не должен превышать 20 часов.

2.12 Регулирование роста

Для выращивания эустомы также можно применять ингибиторы роста и стимуляторы.

Стимуляция роста:

Стимуляция роста применяется в основном, когда растение. Если пустоцветы образуются на некоторых растениях, то такое растение обрабатывается гиббереллином. Если образует пустоцветы много растений, то производится массовая обработка. При необходимости обработку следует повторить. После первой обработки растение снова может начать образовывать пустоцвет в вегетативной точке.

Ингибиторы роста:

Ингибиторы роста в основном применяются в конечной стадии выращивания, если есть опасность, что ножки некоторых растений вырастут слишком длинными. Ингибиторы распыляются на самую верхушку растений, которая обычно вытягивается сильнее всего. Обработка производится, когда цветение распространилось примерно на 10см. Если провести обработку раньше, когда цветение составляет не более 5см, это может привести к обезвоживанию бутона. Обработку следует проводить вечером.

При обработке Аларом концентрация должна быть 150-200 г / л. Передозировка может привести к искривлению ножек.

2.13 Защита растений

2.13.1. Инфекции/дефекты

Дезинфекция почвы (стерилизация ножки)

Почву можно дезинфицировать фумигацией непосредственно перед посадкой. Вещества, используемые при фумигации, безопасны для растений.

Если фумигация не применялась, почва обрабатывается Ризолексом перед посадкой или опрыскивается Ризолексом сразу после посадки. После опрыскивания Ризолексом почву следует промыть 2-3 литрами чистой воды. Дезинфектант необходимо вымыть водой, чтобы он достиг корневой зоны. Выращивание эустомы – это всегда риск, поэтому рекомендуется проводить фумигацию минимум 1 раз в год.

Болезни

Серая гниль (ботритис): приводит к поражению ножки и появлению пятен на листьях. Серая гниль проявляется при повышенной влажности. Ботритис может проявляться на листьях и вегетативной точке в виде серых пушистых грибковых образований. Препараты для борьбы Эупорен мульти, Ровраль.

Корневая гниль: тормозит рост, кончики корней становятся коричневыми. Проявляется при длительном периоде влажности. С корневой гнилью трудно бороться, поэтому следует заранее предпринять все необходимые меры. Основные способы борьбы с заболеванием: использование здорового растительного материала, обеззараженная почва и безстрессовые условия роста.

Фузариоз: эустоме могут поражать различные разновидности фузариоза. Появляются пятна гнили на ножке, и растения падают. Низкая влажность воздуха и хорошая циркуляция воздуха снижают риск поражения этим заболеванием. С этой целью применяется обогрев под растениями.

Псевдо мучнистая роса: проявляется в изменении цвета листьев и повреждении молодых листьев. Ножки искривленные, растения «ложатся» и не цветут. С этим заболеванием сложно бороться, поэтому его лучше предотвратить, используя здоровый растительный материал, соблюдая гигиену и поддерживая хороший климат.

Фитофтора: повреждает листья, корни и ножки. Основание ножки желтеет, затем ножка вянет.

Фуом: растения не растут или растут недостаточно, корни не развиваются, затвердевают. Фуому можно предотвратить с помощью фумигации непосредственно перед посадкой.

Ризоктония (разновидность гнили): ризоктония может проявляться на корневой системе или у основания в виде беловатой плесени или изменения цвета тканей. В результате растение полегает.

Склеротия: характеризуется толстым слоем белого пушка, внутри которого через некоторое время развиваются черные склеротии.

Вирусы: в литературе описано несколько видов вирусов, которые могут встречаться при выращивании эустомы. Симптомами вирусов являются: мозаика на листьях, цветные пятна на цветах, замедление роста, искривление ножек, потеря вегетативных точек. Вирусы переносятся трипсом, мухами, бабочками, а также при механическом контакте. Лишь некоторые вирусы распространяются с семенами.

Вредители

Нематоды: в зависимости от разновидности нематоды на корнях могут образовываться узлы, коричневые пятна, а также корни могут расти пучками. После инфекций, вызываемых нематодами, могут развиваться вторичные грибковые инфекции. Более того, растения могут перестать расти. Нематоды часто развиваются на отдельных участках.

Тля: при выращивании эустомы встречаются все разновидности тли. Из-за тли могут скручиваться и желтеть листья, она может также проникать в бутон. Иногда на листьях могут появляться белые пятна от того, что тля питается и откладывает яйца.

Гусеницы: на эустоме могут жить различные гусеницы, моль и бабочки. Паутинные клещи живут на обратной стороне листьев и питаются листовым соком. На поврежденном листе образуются белые пятна, сами листья бледнеют. Развитию паутинных клещей способствуют засуха и жара.

Трипс: трипс вызывает белые пятна на листьях, поскольку насекомое питается листьями. Трипс может также повреждать бутон, который перестает расти и становится коричневым.

Чтобы предотвратить появления на растениях болезней и вредителей проводится предпосадочная обработка.

Специфические физиологические отклонения на эустоме

Листовой ожог. Ожог краев листьев и вегетативных точек. Листовой ожог может появляться в результате повреждения клеток из-за чрезмерного или наоборот недостаточного испарения. Чрезмерное испарение вызывает повышенную влажность воздуха, поэтому растения не испаряют влагу в достаточном количестве. Особенно после полива повышенное давление на корни требует значительного испарения. Стенки клетки не смогут сопротивляться избыточному давлению. Если растение не достаточно активно, а влажность воздуха низкая, испарение с листьев не может дополняться испарением с корней в необходимом объеме, что приводит к разрушению клетки. Поскольку кальций является важнейшим компонентом стенок клетки, достаточное его количество перед цветением может помочь избежать листового ожога.

Пустоцветы: пустоцветы образуются, если растение переживает стресс во время посева семян, при появлении молодых побегов. В результате влияния высоких температур и недостаточного полива растение становится неактивным. Применение гиббереллина может остановить образование пустоцветов.

Искривленная ножка: в результате обильного роста ножки некоторых растений слишком вытягиваются и начинают гнуться. В этом случае применяются ингибиторы роста и обеспечивается достаточное количество углекислого калия.

Временная вялость: Эустома может легко переживать временную вялость. Вялость растений может быть вызвана высокой интенсивностью солнечного света в конечной стадии роста, а также в фазе вегетативного роста растения. Вялость может также быть вызвана чрезмерным поливом. В этом случае нужно сократить нормы полива, чтобы избежать листового ожога. Используйте затеняющие сетки, чтобы уменьшить интенсивность солнечного освещения.

Таблица 2.13.1 Обзор физиологических дефектов эустомы и возможные причины

Отклонение	Причина	Способ борьбы	Примечание
Ожог	Недостаток кальция, недостаточное испарение, избыточное испарение	Отрегулируйте климат контроль, вносите достаточное количество кальция	Стимулируйте активный рост растений
Пустоцветы	Слишком высокие температуры, засуха	Избегайте высоких температур, выращивайте устойчивые сорта	
Искривленная ножка	Чрезмерный рост	Применяйте ингибиторы роста, вносите углекислый калий	
Перелом ножки			Климат
Временная вялость	Высокая интенсивность солнечного освещения	Используйте затенение, дополнительный полив	Не заливайте растения, Эустома глубоко укореняется

2.13.3 Биологические и интегральные агенты контроля

При выращивании эустомы невозможно избежать использования агентов химического контроля, т.е. многие болезни и вредители не реагируют на биологические методы борьбы с ними. Более того, некоторые вредители могут развиваться слишком быстро и нанести огромный ущерб до того, как биологические агенты начнут действовать.

Применение интегральных агентов является более успешным в этом вопросе. Хотя для некоторых вредителей (трипс в цветке) интегральные агенты можно заменить химическими на конечной стадии выращивания.

2.14 Срез и транспортировка

2.14.1 Способ работы

Эустому можно срезать несколькими способами. Грядки нужно пройти несколько раз. Сортировка и вязание пучков обычно проводится в подсобном помещении. В зависимости от сезона срез производится, когда цветы открыты на 1 ½ - 2 ½ .