



# Огурец на досветке



# Январь-февраль

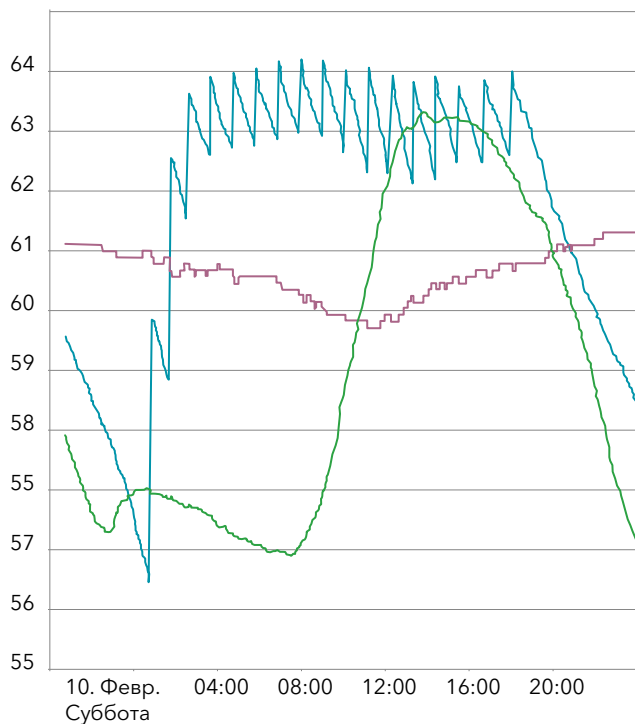
Зимой может показаться, что ничего не меняется, а значит, и поливы не требуют коррекции. Но это не так. С каждым днём солнце всё выше, а солнечный день всё длиннее. Даже небольшого периода с ясным небом будет достаточно (рис. 1), чтобы растения принялись пить, а концентрация в субстрате выросла. Это может нанести урон культуре.

Можно использовать две стратегии для быстрого реагирования на приходящее солнце:

## По сумме света, Дж/см<sup>2</sup>:

Учитывайте сумму света от ламп и солнца. Если климатический компьютер не может этого делать автоматически, то учтите досветку вручную. Для этого в условия начала поливов выставьте заниженные значения суммы света, Дж/см<sup>2</sup>, для старта поливов. Используйте следующий ход размышлений: в период с 12 до 16 часов ясно видно проседание графика влажности и рост концентрации. За этот период накапливается 300 Дж/см<sup>2</sup>, и проходит 4 поливов. Мы хотим скорректировать и дать 5 поливов. Поэтому в поливном задании выставляем  $300/5 = 60$  Дж/см<sup>2</sup>. Не забудьте при этом проверить минимальное время ожидания – оно не должно ограничивать полив по сумме света.

Рисунок 1. Недолив в середине февральского дня



## По интенсивности света, Вт/м<sup>2</sup>:

Этот приём более грубый, но система реагирует на поливы быстрее. Выставьте значение в 200 Вт/м<sup>2</sup> для начала поливов, установив минимальный перерыв примерно в половину от максимального. Так, система сразу среагирует на появившееся солнце, не дожидаясь накопления суммы света.

# Особенности субстрата Престиж

Мат Престиж позволяет управлять поливами. За счёт большого ночного падения 10-12% и крупных доз утром в 4% влажность субстрата будет постепенно снижаться до примерно 65%. Это даст доступ к воздуху и кислороду, что поможет корням. Кроме того, это облегчит обновление раствора днём. Гидрофильные свойства волокон помогут мату напитаться с появлением солнца и более частыми поливами мелкими дозами.

## Рекомендации по поливу

	Солнечный день Вегетативное управление	Пасмурный день Генеративное управление
Начало поливов	Падение влажности на 1,5-2% от включения ламп	
Окончание поливов	Снижение влажности на 2-3% от последнего полива до выключения ламп, 1,5-2,5 часа до выключения ламп	Снижение влажности на 4-5% от последнего полива до выключения ламп, 2-3 часа до выключения ламп
Дневной уровень влажности	80-70%	70-60%
Ночное снижение влажности	После солнечного дня 8-10 %	После пасмурного дня 10-12 %
Первый дренаж	К 3-4 поливу	4-5 часов от первого света, к 4-5 поливу
Дренаж за сутки, %	25-35	20-25
ЕС на подаче, мСм/см	2,3-2,8	2,5-3,0
ЕС мата, мСм/см	3,0-3,5	3,2-3,7
Разность ЕС подача-мат, мСм/см	0,7-1 и меньше	Менее 1,0
Поливные дозы, %	Первые 4-5 поливов - 4%, далее 3%	Утром 4-5%, днём 3-4%
Ночной полив	Только если нужно скорректировать усушку > 12%	Не нужен

# Март-апрель

Длина дня и сумма света увеличиваются. Порой вслед за приходом света происходит взрывной рост корня, даже там, где нет проблем с агробактерией. Поэтому в марте стоит проверить дренаж - не зарос ли, и, при необходимости, обновить отверстия. Если видите патологическое нарастание корня, то заранее закажите энтомофагов против сциарид и огуречного комарика. Не стоит прорезать отверстия в середине мата, это увеличит разницу между матами в теплице.

Проверьте, нет ли следов питательного раствора на кубиках и плёнке субстрата. Если есть - значит, вода из капельницы не попадает в мат. Это может происходить из-за сорняков или корней, заполнивших кубик. Снимите плёнку с кубика, переставьте капельницу на новое место, и в середине дня поливайте мелкими дозами в 2%, так больше воды сможет попасть в мат.

Весной возможно собрать самые большие урожаи - ещё есть свет от ламп и сумма света от солнца уже значительна. Урожайность может быть ограничена не светом, а количеством завязанных плодов. Поэтому сбросы в макушке перед цветением недопустимы. Старайтесь не допускать изменения дефицита влажности воздуха больше  $1,5 \text{ г/м}^3$  быстрее, чем за 15 минут. Это гарантированно ведёт к сбросам плодов.

Весной важно быстро реагировать на изменяющуюся погоду: не пропускать полив в середине дня, если выглянуло солнце, а досветка горит; наоборот, отложите полив, если решили выключить досветку. Если сомневаетесь - лучше добавить полив в середине дня, но при этом окончить поливы вовремя.

После солнечного дня сумма света и температура будут выше, а влажность воздуха в теплице - ниже. Поэтому растения будут активнее пить, поэтому их нужно поддерживать дополнительным поливом. После солнечного дня закончите поливы позже.

Не переливайте растения в пасмурный день. Проследите за дренажом, его точно должно быть меньше, чем в солнечный день.

После первого снеготаяния рН исходной воды может значительно снизиться из-за растворяющихся кислот, из-за этого наблюдается провалы рН на подаче. Кислота повреждает корни растений и волокна субстрата. Явный признак, что рН на подаче не выровнен - это провалившиеся в мат кубики. После схода значительной массы снега уже ЕС исходной воды снизится. Стоит это учитывать и повторить анализы исходной воды.



# Особенности субстрата Престиж

Гидрофильные волокна субстрата помогут мату напитаться. Верх мата останется влажным, а низ не будет переувлажнённым. Благодаря поливам меньшей дозой - 3% в середине дня и усушке в 8-10% после солнечных дней влажность мата будет расти. Это увеличит запас питательного раствора в субстрате для активной транспирации в середине дня.

Благодаря открытой структуре мата раствор в мате будет отзываться на изменения питательного состава и концентрацию раствора.

## Рекомендации по поливу

	Солнечный день Вегетативное управление	Пасмурный день Генеративное управление
Начало поливов	Падение влажности на 1,5-2% от включения ламп	
Окончание поливов	Снижение влажности на 2-3% от последнего полива до выключения ламп, 1,5-2,5 часа до выключения ламп	Снижение влажности на 4-5% от последнего полива до выключения ламп, 2-3 часа до выключения ламп
Дневной уровень влажности	80-70%	70-60%
Ночное снижение влажности	После солнечного дня 8-10 %	После пасмурного дня 10-12 %
Первый дренаж	К 3-4 поливу	4-5 часов от первого света, к 4-5 поливу
Дренаж за сутки, %	25-35	20-25
ЕС на подаче, мСм/см	2,3-2,8	2,5-3,0
ЕС мата, мСм/см	3,0-3,5	3,2-3,7
Разность ЕС подача-мат, мСм/см	0,7-1 и меньше	Менее 1,0
Поливные дозы, %	Первые 4-5 поливов - 4%, далее 3%	Утром 4-5%, днём 3-4%
Ночной полив	Только если нужно скорректировать усушку > 12%	Не нужен

## Май-июнь

После отключения досветки поменяйте стратегию полива. Она должна учитывать солнце для начала и окончания. Начинайте поливы с суммой света  $80-100 \text{ Дж/см}^2$  или при интенсивности в  $200 \text{ Вт/м}^2$ . Для окончания поливов с учётом света используйте ограничение  $250-300 \text{ Вт/м}^2$ .

Вслед за выключением досветки, увеличивается разница между пасмурными и солнечными днями. Значит и поливы должны соответствовать этой разнице. В пасмурный день - дренаж меньше, поливы реже, и ночная усушка - больше. В солнечный день всё наоборот.

Побеспокойтесь заранее о покрытии кровли. Диффузное покрытие снизит проблемы из-за яркого солнца и не требует смывания.

Летом важнее всего получить дренаж вовремя. Убедитесь, что каждый день он появляется до  $400 \text{ Дж/см}^2$  или  $600 \text{ Вт/м}^2$ . Если дренаж вышел поздно, то или недолили утром, или ночное снижение влажности было слишком большим. Проверьте начало и окончание поливов и как реализуются поливы утром: вовремя ли выходит дренаж и не растёт ли влажность поле выхода дренажа. Так, вместе с влажностью будет расти концентрация, создавая проблемы растениям.

Первые утренние поливы должны быть крупной дозой: 4% и более. Обычно 3-4 полива достаточно для выхода на дренаж, следующие 1-2 полива той же, крупной дозой обновят раствор в мате и снизят ЕС перед высоким солнцем.

Если нет приборов для измерения влажности субстрата - можно приблизительно оценить ночное падение влажности по выходу дренажа:

Представьте, что дренаж выйдет при той же влажности, как и вчера, а утром дренаж пошёл после третьего полива. Утренние дозы по 4%, а между поливами 40 мин - наверняка 1% влажности выпьют. Получается, что при после поливов  $3 \cdot 4 = 12\%$  и употреблении  $2 \cdot 1\% = 2\%$  между поливов ночная усушка была  $12 - 2 = 10\%$ . Так, только по дозе и числу поливов до дренажа можно оценить ночную усушку. Следует помнить, что это приблизительный расчёт, с уймой допущений.

Для избежания сбросов плодов в макушке перед цветением плодов при управлении открытием фрамуг отдайте приоритет влажности воздуха, а не температуре. Это поможет сохранить влагу в теплице и предотвратит забор воды из плодов при транспирации.

Водопотребление вечером всегда меньше, чем днём, а дренаж, наоборот, наименее эффективен. Поэтому вечером используйте мелкие дозы.

В первые дни с интенсивностью солнца выше  $800 \text{ Вт/м}^2$  закрывайте затеняющую штору раньше, например, при  $600 \text{ Вт/м}^2$ . Вограничивает прирост растений не сумма света, а динамика влажности воздуха в теплице. Поэтому не стоит бояться потерянному света, а лучше сфокусироваться на стабильной влажности днём.

# Особенности субстрата Престиж

Мат Престиж легко напитывается и сохраняет запас влаги для летних дней. При этом, из-за открытой вертикальной структуры волокон он легко отдаёт дренаж. В этом мате легко обновить раствор и контролировать ЕС без нужды в лишнем поливах.

## Рекомендации по поливу

	Солнечный день Вегетативное управление	Пасмурный день Генеративное управление
Начало поливов	70-90 Дж/см <sup>2</sup> или 180-200 Вт/м <sup>2</sup>	Падение влажности на 1,5-2% от первого света
Окончание поливов	От последнего полива должно накопиться около 150 Дж/см <sup>2</sup>	Снижение влажности на 4-5% от последнего полива до последнего света, 2-3 часа до заката
Дневной уровень влажности	80-70%	70-60%
Ночное снижение влажности	После солнечного дня 8-10 %	После пасмурного дня 10-12 %
Первый дренаж	К 3-4 поливу	4-5 часов от первого света, к 4 поливу
Дренаж за сутки, %	25-35	20-25
ЕС на подаче, мСм/см	2,3-2,8	2,5-3,0
ЕС мата, мСм/см	2,8-3,2	3,2-3,5
Разность ЕС подача-мат, мСм/см	0,7-1 и меньше	Менее 1,0
Поливные дозы, %	Первые 4-5 поливов - 4%, далее 3%	Утром 4-5%, днём 3-4%
Ночной полив	Только если нужно скорректировать усушку > 12%	Не нужен

## Июль-август

Поливное задание обязательно должно содержать условие старта по сумме света. А минимальное время ожидания не должно ограничивать поливы. Проверьте, значение не должно превышать 15 минут.

На первый взгляд не очевидно, но чем выше солнце, тем меньше должна быть поливная доза. Это делается для избежания ложного дренажа и для возможности чаще полить. В самую жару в середине дня порой приходится поливать по крайней мере каждые 15 минут. В случае если один полив всех клапанов занимает большее время – уточните, можете ли поливать по несколько клапанов одновременно.

Кроме того, можно установить одновременное снижение дозы с 3% до 2,5% и снижением суммы света для старта поливов с 70 до 50 Дж/см<sup>2</sup> при росте освещённости с 500 до 800 Вт/м<sup>2</sup>.

В пасмурный день закончите поливы пораньше. Сделать это возможно установив ограничение по интенсивности света для полива. Например, запретите поливы при освещённости ниже 300 Вт/м<sup>2</sup> за 4 часа до заката.

Днём растениям прежде всего нужна вода гораздо больше, чем элементы минерального питания. В солнечную погоду можно снижать ЕС на подаче днём. Надо учесть объём вашей поливной системы. Обычно она вмещает не менее трёх поливов. Например, если мы хотим первую каплю с пониженной концентрацией к 10 утра, и утром поливаем каждые 40 минут, а начали поливы в районе 8 утра, то уже с первого полива можно подавать пониженную концентрацию. Так, раствор будет в трубах, когда солнце начнёт припекать. После полудня, за 8-10 поливов до окончания, наоборот, поднимите концентрацию, чтобы первые поливы утром были концентрацией побольше, и растения получили элементы питания. Не снижайте концентрацию более чем на 10%. Если ЕС на подаче обычно стоит 3 мСм/см, то не снижайте ниже 2,7 мСм/см.

Поскольку состав питательного раствора не так важен в середине дня, то можно значительно увеличить подмес дренажа при высоком солнце. Проверяйте при этом график ЕС на подаче, концентрация может быть ниже заданной при большой доле подмеса.

На кубике активно нарастает зелень: водоросли и мхи, преимущественно маршанция. Неоднократно отмечалось, что если убрать зелень с кубика, то макушка становится толще, а растения – сильнее.

Поливы важны как никогда, особенно равномерность вылива. Ежедневно проверяйте вылив на каждом клапане. При необходимости корректируйте давление в системе для равномерного вылива.



# Особенности субстрата Престиж

Мат хорошо сохраняет влажность и легко отдаёт дренаж. Поэтому он не задерживает раствор и элементы питания, и концентрация в мате отзывчива на поливы. Это позволяет управлять поливами и добиваться максимально урожая.

## Рекомендации по поливу

	Солнечный день Вегетативное управление	Пасмурный день Генеративное управление
Начало поливов	70-90 Дж/см <sup>2</sup> или 180-200 Вт/м <sup>2</sup>	Падение влажности на 1,5-2% от первого света
Окончание поливов	От последнего полива должно накопиться около 150 Дж/см <sup>2</sup>	Снижение влажности на 4-5% от последнего полива до последнего света, 2-3 часа до заката
Дневной уровень влажности	80-70%	70-60%
Ночное снижение влажности	После солнечного дня 8-10 %	После пасмурного дня 10-12 %
Первый дренаж	К 3-4 поливу	4-5 часов от первого света, к 4-5 поливу
Дренаж за сутки, %	25-35	20-25
ЕС на подаче, мСм/см	2,3-2,8	2,5-3,0
ЕС мата, мСм/см	3,0-3,5	3,2-3,7
Разность ЕС подача-мат, мСм/см	0,7-1 и меньше	Менее 1,0
Поливные дозы, %	Первые 4-5 поливов - 4%, далее 3%	Утром 4-5%, днём 3-4%
Ночной полив	Только если нужно скорректировать усушку > 12%	Не нужен

## Сентябрь-октябрь

Рекомендация описывает ситуацию с самой распространённой системой выращивания: среднеплодный огурец на ДНАТ досветке мощностью 200 Вт/м<sup>2</sup>.

При переменной погоде ежедневно проверяйте время выхода дренажа. Стоит ему выйти позже, и концентрация в мате вырастет, даже если объём дренажа будет достаточным.

В сентябре-октябре разница между пасмурными и солнечными днями по количеству света отличается в разы, даже несмотря на досветку. Поэтому поливы должны учитывать не только досветку, но и приходящий свет. Удобнее всего, когда есть возможность поливать по сумме света от досветки и солнца. В противном случае нужно использовать заниженное значение Дж. Кроме того, имеет смысл снижать поливную дозу и увеличивать частоту поливов в ясную погоду.

В это время года стоит отказаться от коррекции концентрации на подаче по интенсивности света. Объём поливной системы вмещает в себя по меньшей мере 3 полива. С ростом освещённости миксер выдаёт раствор пониженной концентрации, который попадает к растениям не раньше, чем через час. За это время погода успеет значительно измениться и полив заниженной концентрацией будет не актуален. Вместо этого, в солнечный день снизьте концентрацию на подаче.



# Особенности субстрата Престиж

Мат лёгкий и быстро отзывается на измерение ЕС на подаче и на изменение стратегии поливов. Даже при ошибках полива его будет тяжело залить, что позволят поливать чаще днём. Этот мат позволяет управлять поливами и соответствовать поливами условиям среды. Такая стратегия даёт наибольшие урожаи.

## Рекомендации по поливу

	<b>Солнечный день Вегетативное управление</b>	<b>Пасмурный день Генеративное управление</b>
<b>Начало поливов</b>	Падение влажности на 1,5-2% от включения ламп, 70 Дж/см <sup>2</sup>	Падение влажности на 1,5-2% от включения ламп
<b>Окончание поливов</b>	Снижение влажности на 2-3% от последнего полива до выключения ламп, 1,5-2,5 часа до выключения ламп	Снижение влажности на 4-5% от последнего полива до выключения ламп, 2-3 часа до выключения ламп
<b>Дневной уровень влажности</b>	80-70%	70-60%
<b>Ночное снижение влажности</b>	После солнечного дня 8-10 %	После пасмурного дня 10-12 %
<b>Первый дренаж</b>	К 3-4 поливу	4-5 часов от первого света, к 4-5 поливу
<b>Дренаж за сутки, %</b>	25-35	20-25
<b>ЕС на подаче, мСм/см</b>	2,3-2,8	2,5-3,0
<b>ЕС мата, мСм/см</b>	3,0-3,5	3,2-3,7
<b>Разность ЕС подача-мат, мСм/см</b>	0,7-1 и меньше	Менее 1,0
<b>Поливные дозы, %</b>	Первые 4-5 поливов - 4%, далее 3%	Утром 4-5%, днём 3-4%
<b>Ночной полив</b>	Только если нужно скорректировать усушку > 12%	Не нужен

# Ноябрь-декабрь

Рекомендация описывает ситуацию с самой распространённой системой выращивания: среднеплодный огурец на ДНАТ досветке мощностью 200 Вт/м<sup>2</sup>.

В самое тёмное время года легко перегрузить растения. Сброс корней укажет на недостаток света. Поддержите развитие корней ночным падением влажности в 10-12%. В текущих условиях этот параметр зависит от количества листа и влажности воздуха: после удаления листа усушка снижается на 1,5-2%.

Обратите внимание на время выхода дренажа. Поздний дренаж приведёт к росту концентрации и снижению урожайности.

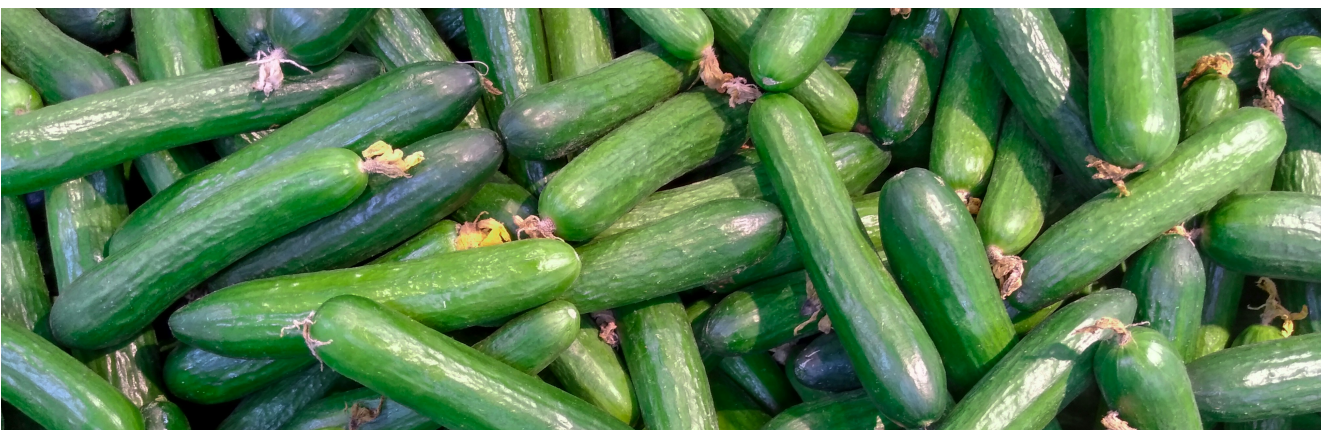
При выращивании на коротких матах при дефиците субстрата эффективность дренажа сильно снижается. Может понадобится дополнительный дренаж для обновления раствора в субстрате даже в пасмурный день.

Даже когда естественного света мало и кажется, что им можно пренебречь.

На последние 2-3 полива в конце дня можно снизить дозы и дренаж. Дренаж с последними поливами малоэффективен, а уменьшение количества воды вечером поддержит корни здоровыми.

Ночной полив губителен не только для нервов агрохимика, но и для корневой системы. Ночной полив имеет смысл, если нужно скорректировать усушку >12%, и нет возможности закончить полив позже и начать раньше.

Морозы хорошо показывают неравномерность климата теплицы, выделяя тёплые и холодные зоны. В них растения могут закладывать разное количество листьев в неделю, а значит, нормировка должна отличаться. Корректируйте стратегию нормировки плодов не только по приходу света, но и по количеству закладываемых листьев. Например: сумма света позволяет собрать 5 плодов. В тёплом конце теплицы будет заложено 7 плодов, а в холодном только 6. Соответственно, в тёплом конце нужно удалить 2 плода, а в холодном только один.



# Особенности субстрата Престиж

У мата открытая структура волокон, и его раствор можно обновить, не переливая мат.

Вы увидите большинство корней внутри субстрата, а не снаружи, поскольку вода следует внутрь мата, а за ней и корни.

Благодаря гидрофильным волокнам мат сохранит влажность и верх не пересохнет.

## Рекомендации по поливу

	Солнечный день Вегетативное управление	Пасмурный день Генеративное управление
Начало поливов	Падение влажности на 1,5-2% от включения ламп, 70 Дж/см <sup>2</sup>	
Окончание поливов	Снижение влажности на 2-3% от последнего полива до выключения ламп, 1,5-2,5 часа до выключения ламп	Снижение влажности на 4-5% от последнего полива до выключения ламп, 2-3 часа до выключения ламп
Дневной уровень влажности	80-70%	70-60%
Ночное снижение влажности	После солнечного дня 8-10 %	После пасмурного дня 10-12 %
Первый дренаж	К 3-4 поливу	4-5 часов от первого света, к 4-5 поливу
Дренаж за сутки, %	25-35	20-25
ЕС на подаче, мСм/см	2,3-2,8	2,5-3,0
ЕС мата, мСм/см	3,0-3,5	3,2-3,7
Разность ЕС подача-мат, мСм/см	0,7-1 и меньше	Менее 1,0
Поливные дозы, %	Первые 4-5 поливов - 4%, далее 3%	Утром 4-5%, днём 3-4%
Ночной полив	Только если нужно скорректировать усушку > 12%	Не нужен

Гродан является поставщиком инновационных и экологичных решений для профессионального растениеводства на базе субстратов из каменной ваты. Эти решения, основанные на принципах Точного Выращивания, широко применяются при производстве овощных и цветочных культур. Помимо субстратов из каменной ваты, Гродан также предлагает индивидуальные рекомендации и инструменты для поддержки Точного Выращивания, способствуя экологичному производству здоровой, безопасной и вкусной продукции для потребителей.



[grdngrow.ru](http://grdngrow.ru)