

Н.И. Курдюмов

## **ВСЕ ФАКТОРЫ ОГОРОДНОГО УСПЕХА**

### **ФАКТОР 2: ВОЗДУХ**

Даю вводные.

1. Сухой тёплый ветер, то бишь суховей, заставляет растения непродуктивно испарять **в 4-6 раз больше влаги**, чем нужно для развития и урожая.

2. Не затенённая листьями голая почва летом нагревается до 60-70°C, нагревая приземный воздух. Из-за этого растение **вынуждено испарять втрое больше** даже в безветренную погоду. А уж в ветреную!

Соображаете?.. Кусты выбрасывают в воздух семикратный объём **лишней** воды, а мы озабочены только поливами! При таком раскладе, сколько ни поливай, растение тратит почти все силы на прокачку лишней влаги – иначе оно просто сгорит. Потому и влаги не хватает: столько её не напасёшься.

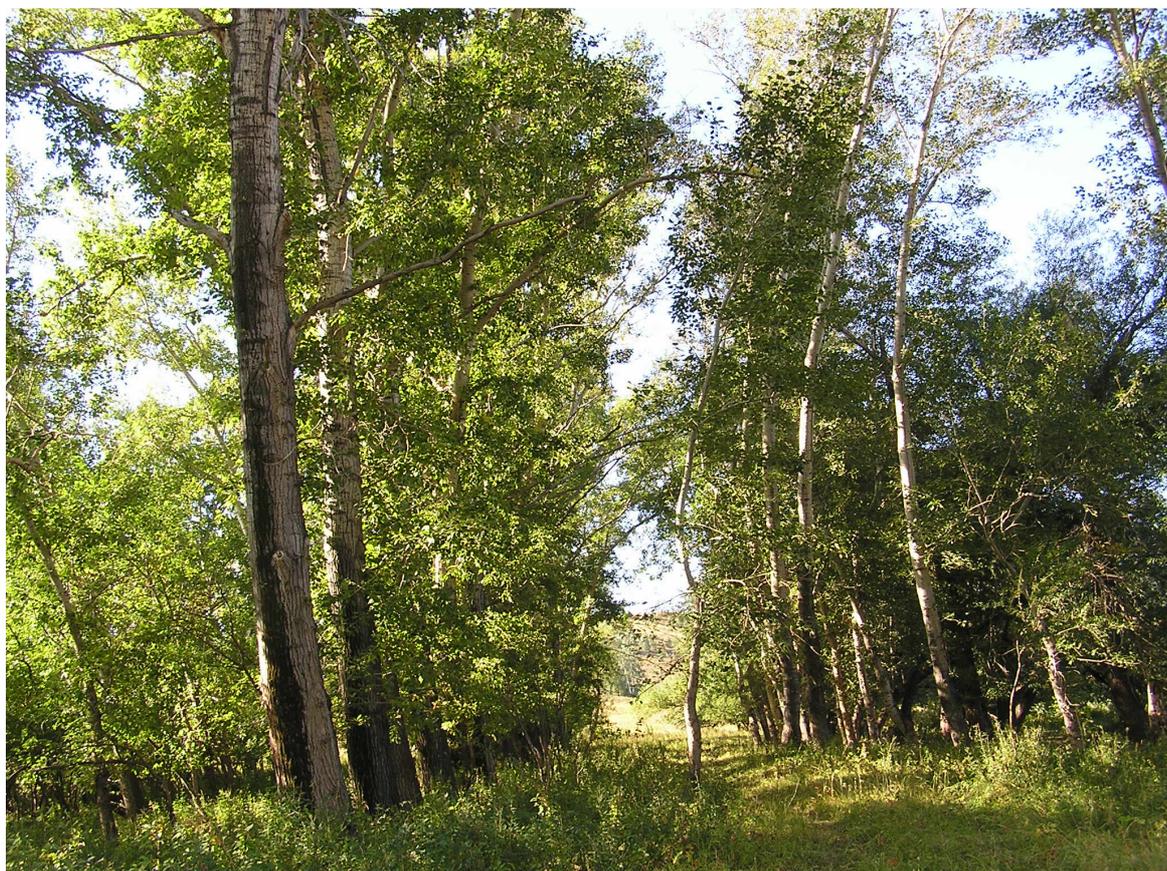
3. Наилучшее усвоение углекислого газа для фотосинтеза наблюдается, если воздух медленно, но всё-таки движется. Не ветер, и не полный застой, но постоянный приток нового воздуха – вот оптимум подачи  $\text{CO}_2$ .

4. Разумеется, чем больше в воздухе  $\text{CO}_2$ , тем лучше. Но не запредельно. Максимум фотосинтеза – при 1-1,5%  $\text{CO}_2$ . После 2-2,5% начинается угнетение, а потом и отравление растений. Закрытая тепличка с бродящими бочками и органикой на почве – это до 0,3-0,5%  $\text{CO}_2$ , то что надо. Но летом плёночную или карбонатную теплицу не закроешь – сгоришь. Выход – частичное притенение. Один из технологических способов – притеняющие сетки. О них дальше.

Умный огород – прежде всего **отсутствие ветра**. А так же небольшой избыток  $\text{CO}_2$  в воздухе. Вы даже не представляете, насколько эффективны эти факторы.

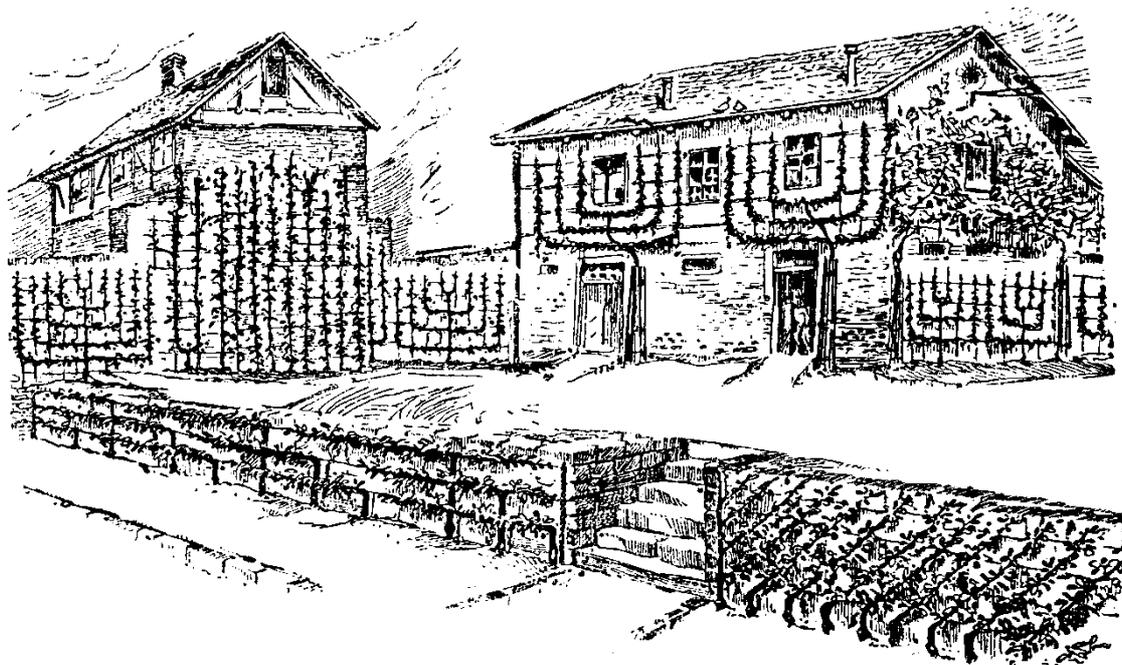
## ЗАЩИТА ОТ ВЕТРА

Если жаркий ветер иссушает почву и выдувает из листьев влагу летом, то морозный ветер выдувает влагу из веток и почек зимой. Ростовчане знают: у персиков вымерзают только верхушки, торчащие над забором. Сибиряки знают: плодовые деревья имеют шанс выжить только в безветренном месте. Энтузиасты садоводства сначала сажают многорядные защитные лесополосы, и лишь затем сад.



Старая защитная лесополоса для сада ранеток в степи возле Саяногорска.

Николай Гоше знал, что делал, когда строил для деревьев защитные каменные стены и распластывал формовые кроны по стенам зданий.



В нашей ветреной зоне, на границе предгорий со степью, зимой 2005-6-го все грецкие орехи вымерзли «по плечи», а некоторые погибли. У нас они не растут выше 10-12 м. В том же году в Каменномоетском, на высоте 500 м, при тех же морозах, 25-метровые орехи даже не ойкнули. Высоченные, стройные, в два обхвата, с огромными листьями – заглядишься. И прочие деревья им под стать. Крутой хребет, примыкающий с юга, создаёт в посёлке полное безветрие. Рай! Бывало, я даже мечтал там жить...

В центрах природного земледелия «Сияние» исследовали эффект ветра и безветрия сознательно. К примеру, Дима Иванцов в Новосибирске защитился от ветра карбонатными заборами. Их ещё не унесло – значит, тамошним ветрам до наших далеко. Но разница поразила.



Слева – яблоня на ветру. Уже ушла в зиму. Справа – яблоня за забором. Вегетация удлинилась минимум на две недели.



Слева – малина, три года росшая в поле. Справа – её соседка, уже полтора месяца защищённая от ветра. Демонстратор – Наташа Иванцова.

То же и весной: под защитой всё просыпается раньше, намного меньше пострадав от морозов. Слева – яблоня на ветру, справа – деревце того же возраста под защитой.



Вот в таком огороде-затишке у Дмитрия и Любы Земских («Сияние», Волхов) сезон начинается на 10-12 дней раньше и продляется на пару недель. Всё растёт так, будто оно не возле Ладоги, а под Воронежем. Без скидок, такое сооружение – уже «теплица первого уровня».



Что мы видим на этих снимках? Мы видим, насколько больше востребовано и полнее используется плодородие почвы и питание-влага, если нет ветра. Понимаете? Само по себе плодородие, сам уровень питания далеко не всё решают! **ОДНОВРЕМЕННОСТЬ ВСЕХ ФАКТОРОВ РОСТА** – вот что даёт эффект. Вот чего нам надо достигать. Непростая задача? Зато как интересно!

Ведь безветрие – лишь один из нужных факторов.

## УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ

Растение на 45% состоит из углерода. Значит, углерод – самый главный элемент питания. Ещё до 40% в растении – кислород. Но его в воздухе аж 21%, а углерода – всего-то 0,01% (в воздухе 0,035%  $\text{CO}_2$ , в коем углерода – неполная треть). Мизерно мало! А поступает он из воздуха. Так что именно углерод – главная проблема питания!

Логично? Судя по цифрам – да. Но мы договорились не зацикливаться ни на чём.

На форумах природников часто всплывают дискуссии об источниках  $\text{CO}_2$  для растений. Классика во главе с К.А. Тимирязевым утверждает, что он поступает через листья. Вместе с тем есть немало данных, говорящих об усвоении углекислоты корнями. Ещё в 50-х это доказал наш знаменитый физиолог, академик А.Л. Курсанов. Из любителей об этом много писал А.И. Кузнецов, опытно доказывал С.Г. Покровский, новые доказательства собирает С.В. Панявин.

Некоторые идут от противного – пытаются доказать, что никакого  $\text{CO}_2$  через листья вообще не поступает. С их логикой не поспоришь: если листья поглощают  $\text{CO}_2$ , зачем им одновременно выделять его при дыхании?.. Да затем, что листья его и не поглощают. В растении его и так полно – из почвы.

Действительно, источник  $\text{CO}_2$  – именно распад органики под мульчей. Углекислый газ тяжелее воздуха и опускается по почвенным каналам. В природной почве его в десятки раз больше, чем в воздухе, при этом он растворяется в воде в десятки раз лучше кислорода и азота. Было бы логично и крайне рационально поглощать углерод в виде раствора  $\text{CO}_2$  с почвенным раствором. Воду ведь всё равно приходится всасывать для испарения!

В книге «Мир вместо защиты» (ИД «Владис») я позволил себе обобщить и развить эту мысль. Но всё не так просто. Добавка  $\text{CO}_2$  в воздух или в почву не делает революции – урожай растёт всего на 10-15%. Деревья, получая лишний  $\text{CO}_2$  через крону, сбрасывают его в почву в виде сладких корневых выделений. Но если корням дать удобрения, кор-

новые выделения резко уменьшаются – так много их не нужно. Тогда и листовое поглощение  $\text{CO}_2$  снижается. Итого: растение не может поглощать больше  $\text{CO}_2$ , чем ему это нужно.

$\text{CO}_2$  нужен именно для фотосинтеза. А фотосинтез зависит от запроса: он включён лишь настолько, насколько в нём нуждаются растущие побеги, корни или плоды. А сила роста – продукт а) генетики и б) оптимума всех факторов. Получается, у каждого растения есть своя норма, свой **предел поглощения углерода в разных условиях**, и его не перемудрить. В общем, до сих пор собираю данные и пытаюсь их осмыслить.

И чем дальше, тем больше убеждаюсь: в природе нет однозначных «или-или». Адаптивные возможности растений явно намного шире, чем мы считаем. Очевидно, и углерод поглощается по-разному – это зависит от условий. Растения могут получать его и через листья, и через корни. Могут брать его как в виде  $\text{CO}_2$ , так и в виде иона гидрокарбоната  $\text{HCO}_3^-$ , и ещё непосредственно в виде сахаров, органических кислот и прочей растворимой органики.

Все эти способы углеродного питания по отдельности научно доказаны. Думаю, в реальности все они **используются одновременно**. В разное время, в разных условиях тот или иной способ преобладает. Видимо, при нехватке углерода в почвенном растворе усиливается ловля  $\text{CO}_2$  из воздуха. Возможно, получив витамины и сахара из почвы, растение снижает воздушное поглощение. Или просто усиливает рост, легче переживает стресс, раньше плодоносит – в пределах своего генотипа.

Но, братцы, не упереться бы нам и в эту частность. Ведь растения ещё и минералотрофы – им нужны минералы, и они так же могут поглощаться и корнями, и листьями. И ещё растения – симбиотрофы: они питаются с помощью микробов и грибов, оплачивая их услуги корневыми выделениями и своими телами. Фактически, растение использует все мыслимые способы получения самых разных веществ, когда-либо используемых в эволюции начиная с первых одноклеточных.

Потому не упустим: чтобы поглощать углерод, нужно как минимум **нормально расти**. Нужны все факторы роста! Прежде всего, нужна вода. Нужен нормальный баланс других элементов питания. Нужна оптимальная температура,

оптимальный свет, нужно отсутствие суховея. Иначе хоть чем корми – толку ноль.

Вот мой практический вывод на сегодня: если есть органическая мульча или сидераты, бочка с «травяным компотом» или «ЭМ-силосом», и если ветер обходит грядки стороной, то беспокоиться об углекислом газе не нужно: его у вас уже предостаточно.

**Итого: устраивая огород, да и сад тоже, сделайте всё, чтобы защититься от ветра.** Беря землю, начинайте именно с этого! С наветренной стороны сажайте быстрорастущие деревья с крупными семенами: орехи, бобовые, дубы, каштаны. Не берите саженцы – сейте семена. Сеянцы растут вдвое мощнее, чем лучшие саженцы – у них есть стержневой корень. Тоже важнейший фактор роста, кстати! К листовым добавляйте сосны, подбивайте их можжевельниками, на юге – ещё и туями.

И всё-таки не жалейте денег – постепенно стройте заборы, стенки, затишки. Без них огородный интеллект и урожай можно сразу делить пополам. Ну, а если вы живёте в безветренном месте – радуйтесь. Вы и не представляете, как вам повезло!

### **ФАКТОР 3: ОПТИМУМ ОСВЕЩЕНИЯ**

*Половины напряжения полуденного солнечного света оказывается достаточно для потребностей питания (фотосинтеза); весь дальнейший избыток не может уже быть использован растением и тратится на непроизводительное и опасное нагревание.*

К.А. Тимирязев

Теперь присовокупим к безветрию ОПТИМАЛЬНЫЙ СВЕТ.

«Какой ещё оптимальный?! Солнце – оно и есть солнце! Его бы побольше! Солнечная Молдавия – виноград, солнеч-

ная Абхазия – хурма с инжиром! Нам бы так жить!» - скажете вы. И будете почти правы – если живёте в сыром Смоленске или облачном Новгороде.

А вот если в сухой южной степи...

Вводная. На степном Юге и в степном Черноземье, в Средней Азии, а иногда и в степной Сибири фотосинтез тормозится... солнечной радиацией. На Кубани она зашкаливает с середины июня по конец августа. Если солнечно и жарко, все овощи и виноград с 11.00 до 18.00 переживают «сиесту» – отключают фотосинтез, замирают и ждут, когда уйдёт пекло. В августе, когда полтора месяца нет дождей, и даже ночи не остывают ниже 28°C, этот шок просто не прерывается. Тогда посеvy кукурузы просто сгорают.

Мой опыт показал: фотосинтез томатов не отключается и стресса нет, если отсечь 30-40% солнечной радиации.

Сразу напомню давние работы учёных, показавшие: при чередовании света и темноты скорость фотосинтеза возрастает в несколько раз. Ещё в 1914 году эффект прерывистого освещения обнаружил академик А.А. Рихтер. Позже были открыты темновые реакции фотосинтеза. Оказалось: на прямом солнце фотосинтез тормозится потому, что лист не успевает перерабатывать все продукты фотохимических реакций. Для их переработки нужна темнота. Грубо, на 1 секунду солнца нужно 3-5 секунд темноты. Или тени. Скорость фотосинтеза в таком режиме удваивается.

Для сведения: в густой тени освещённость в 50-100 раз меньше, чем на солнце в полдень. В тени все продукты фотосинтеза успевают перерабатываться без проблем. Но и фотосинтеза там немного – солнца не хватает. **Выход – в оптимальном освещении, либо в чередовании света и тени.**

Почему так? А взгляните в любое растение.

Как освещаются почти все листья в кроне дерева? А все растения под пологом лиственного леса? А листья томатов, огурцов, да любого растения в посеve? Солнечными зайчиками, бликами. Прерывисто! Любой хлоропласт приспособлен к такому свету. Листовая мозаика – это не просто хапнуть побольше света. Это ещё и ритмика освещения. Непрерывно жарится только кактус в пустыне. Ну, у него и скорость роста соответственная.

Наши предки умели наблюдать за природой. В старину южные казаки мудро устраивали на огородах **скользящее освещение**. Ставили колья, на них клали жерди, а сверху – стебли кукурузы, проса, подсолнухов. Получалась «кровля», пропускавшая свет полосами, как раз половину или чуть больше. Почва не перегревалась, испарение снижалось, а фотосинтез ускорялся. Вот вам и дедовские урожаи!

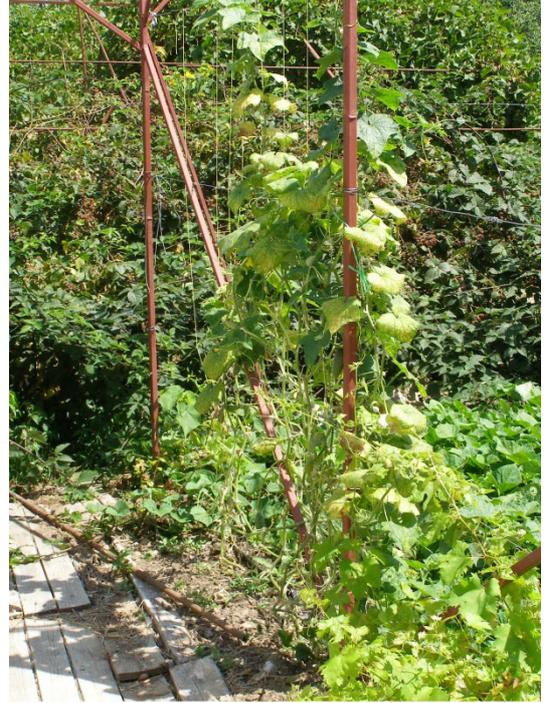
Ещё пацаном, читая о «Книгу о кактусах» И.А. Залетаевой, узнал: многие виды кактусов страдают на прямом солнце южных подоконников. Ирина Александровна решала проблему гениально: вешала на стекло занавесочку из вертикальных бумажных полос шириной в 2-3 см. Свет и тень скользили по растениям вместе с ходом солнца. И кактусам было хорошо!

Лучше всего воспроизводят эффект «кроны» военные маскировочные сетки. Но они жутко дороги.

Сейчас – время высоких технологий. Европа и США давно выращивают и фруктовые сады, и овощные плантации под специальными **фитозащитными и притеняющими сетками**. Особенно продвинут в этой области Израиль: в их распоряжении нет ничего, кроме жарких пустынь. И эти пустыни они превратили в овощные и виноградные плантации с огромной продуктивностью. Секрет прост: они укрылись сетками. Смотрите о сетках на <http://farmgarden.ru> – там есть серьёзные научные разработки.

Мне повезло сильно захотеть купить сетку «Оптинет» (Optinet) – не пожалел денег и успел до кризиса. И каркас под неё сварил, и укрыл ею восемь грядок. Оптинет защищает от ветра, от вредителей и снимает 40% солнца. Под ним всегда прохладно без всяких форточек, и ветер его не полощет. Эффекты оказались яркими и очень разными. Не обошлось без ошибок. Надо многое понять, освоить. Но и с ошибками общий результат превзошёл все ожидания.

Посвящаю сеткам особую главу. Но главный эффект не могу не показать. Сажал те же сорта и на улице. Так же ухаживал и поливал, так же лечил. Почувствуйте разницу.



2 августа. Слева – огурцы Наташа под сеткой, справа – на свободе.



20 августа. Под сеткой – джунгли и пик плодоношения томатов.



Слева – мои томаты на органической горячке 20 августа. Справа – томаты соседей 2 августа.

Вглядитесь внимательно. Оказывается, не только рост и урожай, но и способность бороться с болезнями зависит от интенсивности фотосинтеза. Задумаешься!

Свои томаты под сеткой я убрал 2 ноября, сняв все зелёные плоды и разложив на дозаривание. Ели ещё месяц. На месяц раньше сеточный сезон и начинается.

Вы смотрели наглядное **действие ветрозащиты и оптимального притенения** на одинаковом почвенном фоне. Благодарю за внимание!

Этим летом испытываю сетчатую тепличку с плёночным потолком: осталась проблема болезней, и защита от дождя должна полностью снять её. К осени 2015 будет подробный репортаж о двух годах под сеткой.

Израильские сетки пока жутко дороги, да и вряд ли доступны в Росси. Будем надеяться на перемены. Многие фирмы продают «затеняющие сетки» с красивым описанием их эффектов – но хитро: малыми порциями и втридорога. Реальный выход для нас – строительные **фасадные сетки** оптом. Их можно купить почти везде, и чем длиннее рулон, тем сетка дешевле. Их можно класть вдвое, регулируя таким образом и затенённость, и защиту от ветра. Думаю, до 20% солнца каждый слой такой сетки снимает.



Даже под одним слоем фасадной сетки растения ведут себя иначе. К примеру, малина увеличивает лист, облегчённо вздыхает и начинает так дружно отдавать урожай, что его не успеваешь снимать. Ягоды перестают пекься, все це-

ленькие, красивые. Разумеется, к новому поведению растений надо приспособливаться, но оно того стоит.

А чего про **нетканые материалы** – спонбонд и лутрасил ничего не скажешь? – спросите. Они же классно затеняют!

Скажу. Они появились ещё в перестройку. И лишнее солнце, и перегрев снимают хорошо. Вот в такой простой тепличке, крытой спонбондом, огурцы и томаты живут намного дольше и счастливее.



Проблема одна: эти материалы – в основном полипропилен. Живут максимум год, а то и меньше. Многие начинают сыпаться и рваться уже к августу. Сейчас наверняка есть и более прочные, и светостабильные, но до оптинета им всё равно далеко. Поэтому как серьёзное укрытие я их пока не рассматриваю.

Но как временное – вполне. Особенно, если используют их остроумно. Пример я видел в Джанкое. Материал просто накинут и качественно пришпилен по краям. Внутри благоденствует земляника, спасённая от холода и заморозков. Роль поддерживающей конструкции уверенно выполняет чеснок – он сам приподнял укрытие, и даже натянул! Полу-

ть ему тоже по душе. А уж если говорить о защитном эффекте чесночных фитонцидов, то под лутрасилом он многократно сильнее. Такой вот симбиоз земляники, чеснока и лутрасила. Истинно пермакультурное изобретение!



## ПОДСВЕТКА ДЛЯ РАССАДЫ

Теперь – пару слов о дополнительной подсветке рассады весной. На подоконниках, даже на южных, она жутко вытягивается. Почему? Как её досвечивать, чтобы не тянулась? В этом помогла разобраться гидропонная установка «Домашний сад». Она показала, что значит **достаточное освещение**. Это значит – дать **прямой солнечный свет апреля-мая**.

Вот грубая, но наглядная прикидка. Мощный светодиодный светильник в 26 Вт по свету примерно равен лампе накаливания в 250 Вт. Два таких светодиода, расположенные рядышком, дают примерно 5000 люмен светового потока. Осветив ими площадь в 0,1 м<sup>2</sup> с высоты 20-30 см, получаем 50 000 люкс – как раз как на солнце в ясный весенний день под Москвой. Именно такие светильники вы видите на

этом фото. Именно тут салат не тянулся, а рос зелёным и мощным, не останавливаясь в развитии. Такая же будет и рассада.



Тот же салат на юго-восточном подоконнике вытянулся, остался бледным и прекратил рост. Дело было в октябре. В мае салат здесь выглядит получше, но всё равно вытягивается: свет подаётся только с одной стороны. А должен – сверху.



Чтобы симитировать солнце, на квадратный метр нужно 20 светодиодных светильников по 26 Вт. Вот при таком свете рассада не будет тянуться вообще. Расход энергии – больше 500 Вт в час. Нехило! Ну, ладно, пусть 10 светильников плюс окно и плюс отражающая плёнка с трёх сторон. Представили?

Если же просто повесить одну люминесцентную лампу над квадратным метром, света будет меньше в десятки раз. Это будет густая тень. Напомню: тень – это в 50 раз темнее, чем на солнце. Вот потому наша рассада и тянется.

Но 20 мощных светильников на квадрат – это, братцы мои, кусается. Что делать? Предлагаю компромисс – по крайней мере, для зон с солнечной весной. Первое: пока рассада растёт на подоконнике, отгородите её от мрака комнаты лёгкими щитками из отражающей плёнки. Отрадите на рассаду солнце дня. Света прибавится сразу вдвое. И второе: не надо спешить с посевом. Сила солнца весной удваивается каждый месяц. Более поздняя рассада всегда догоняет и перегоняет раннюю: ей достаётся больше солнца. Томаты, посеянные прямо в грунт, обычно быстро догоняют рассаду и потом растут мощнее.

Когда деревья начинают распускать листья? Вот в этот момент **свет солнца оптимален для фотосинтеза**. Когда у них самый быстрый рост побегов? В это время оптимально сочетание света, тепла и влажности почвы. У нас это май. С середины июня начинает нарастать солнечный стресс. Значит, **ЗАДАЧА СТЕПНЫХ ЮЖАН – ПОДДЕРЖИВАТЬ В ОГОРОДЕ ВЕЧНЫЙ МАЙ**.

А задача облачных северян – добавить света рассаде, тепла и безветрия грядкам, особенно весной. Тут нужны ветрозащитные стенки, а сверху – плёнки и карбонат, но обязательно с коньковым проветриванием: летом теплицы везде превращаются в сауны. Сетки тут пригодятся только на июль – притенять укрытия в случае жары.

Итого. В облачном Нечерноземье и в Сибири с солнцем проблем нет – не хватает именно тепла, весеннего и осеннего. На юге всё жёстче. Весною недостаток солнца – великое благо. Летом избыток солнца – великий стресс. Осенью солнца снова немного не хватает, чтобы есть помидоры до середины ноября.

Заметьте, речь идёт не о свете – его везде хватит, а о тепле. Недостаток именно тепла – стресс. Избыток тепла – тоже стресс! Посему наша задача – изобретать способы сезонного выравнивания тепла. Кажется, сетка – важнейший элемент такой системы.

Но не единственный. Давайте думать вместе!

\*\*\*

**ХОРОШАЯ НОВОСТЬ ДЛЯ ВСЕХ УВЛЕЧЁННЫХ САДОВОДОВ И ОГОРОДНИКОВ: Я НАЧАЛ СОЗДАВАТЬ ЭЛЕКТРОННЫЕ КНИГИ, СЕМИНАРЫ И ПРОЧИЕ МАТЕРИАЛЫ.** В них – мои практические наработки, идеи и взгляды, как уже проверенные, так и новые, в более наглядном и выразительном формате.

**СЕГОДНЯ МОИ ПЕРВЫЕ Е-КНИГИ НАХОДЯТСЯ ЗДЕСЬ:**

<http://centr-schastja.ru/wppage/garden> - е-книга «ВСЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ОГОРОДНОГО УСПЕХА», или «Успешный огород – не только почва».

<http://centr-schastja.ru/wppage/hitech> - е-книга «ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛАДУ С ПРИРОДОЙ», или «Природный хайтек».

<http://centr-schastja.ru/wppage/fertility> - е-книга «ПЛОДОРДИЕ – ИЛИ УДОБРЕНИЕ?».

СТАТЬ МОИМ ПАРТНЁРОМ, распространяя сведения о моих продуктах, можно здесь:

[http://shedevriki.ru/index.php?route=information/information&information\\_id=13](http://shedevriki.ru/index.php?route=information/information&information_id=13) . За честность и корректность партнёрства я ручаюсь.

\*\*\*

**ВСЕ МОИ НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ** будут появляться здесь: <http://kurdyumov.ru/index1.php> и в бесплатной email-рассылке на <http://successlogy.ru/>

**БУМАЖНЫЕ КНИГИ** можно купить в любых книжных магазинах России, заказать в Лабиринте и Озоне, <http://www.labyrinth.ru/authors/34357/>

а также в центрах природного земледелия в разных городах: <http://prirodnoezemledelie.ru/> , <http://sianie1.ru/about/regional-centers/> .

Сейчас в продажу поступили мои книги, изданные московским «АСТ». Смотрите их во всех магазинах.

Все книги ИД «Владис» в розницу – в торговом зале издательского дома «Владис» в Ростове-на-Дону, пер. Островского, 46 и в книжных. Все книги оптом от издательства: 8-863) 290-72-16, =290-72-17, е-мэйл: [vladisbooks@gmail.com](mailto:vladisbooks@gmail.com).

Искренне, Николай Курдюмов

