

ЖИВАЯ ЭНЕРГИЯ СВЕТА

Светодиодные фитолампы и фитосветильники



Все живые существа на нашей планете живут за счет химической энергии, аккумулированной растениями. Это чудо было бы невозможно без энергии солнечного света. Но еще более удивительно, что фотосинтез может происходить под действием как солнечного света, так и искусственного.

Существенную часть года солнечного света недостаточно для выращивания растений.

Чтобы рассада была крепкой и жизнестойкой, ей необходима досветка, особенно это важно зимой. Комнатные и парниковые растения также часто нуждаются в досветке, поскольку проникающего солнечного света им бывает недостаточно.

На помощь приходят специальные искусственные источники света, а также излучатели отдельных, видимых человеческим глазом диапазонов волн.

Для фотосинтеза растениям нужен углекислый газ из атмосферы, вода из почвы и солнечный свет.

Углекислый газ из атмосферы проникает в листья, а также во все зеленые части растения.

Вода поднимается из почвы по корням и стеблям вверх.



Солнечный свет поглощается зеленым химическим веществом хлорофиллом, содержащимся в клетках растений.

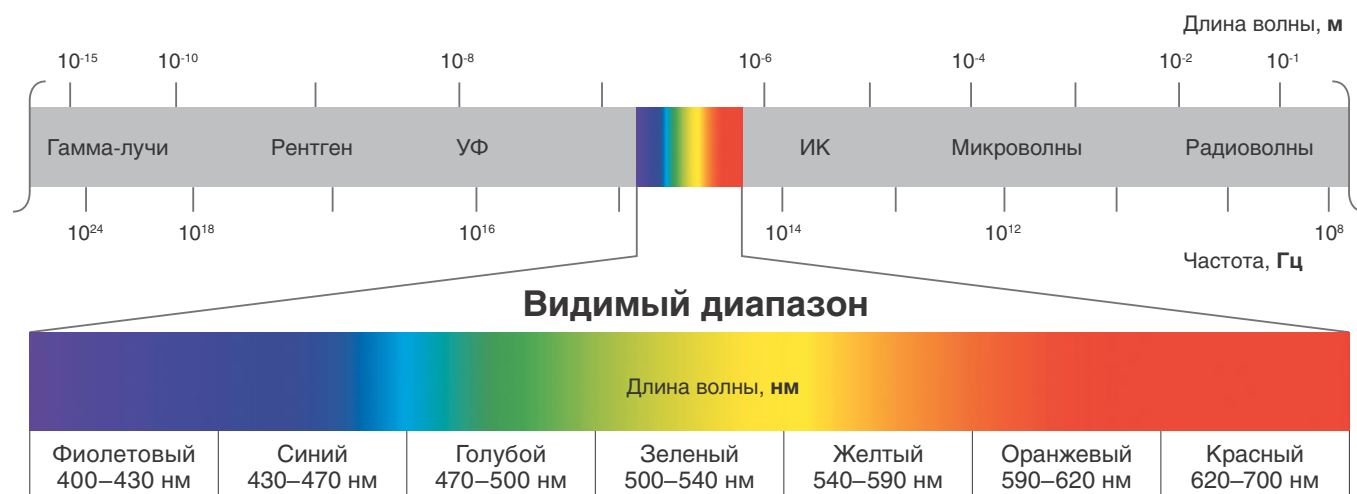
Хлорофилл с помощью солнечного света преобразует углекислый газ и воду в глюкозу и кислород.

ПРИРОДА СВЕТА

Далеко не все волны, составляющие свет, являются видимыми для человеческого глаза. **Видимый свет** – это энергия той части спектра электромагнитного излучения, которую мы способны воспринимать глазами.

Виды электромагнитного излучения отличаются частотой колебаний и длиной волны. Эти две характеристики делят электромагнитное излучение на несколько диапазонов: радиоволны, инфракрасное, видимое (свет), ультрафиолетовое, рентгеновское, гамма-излучение. Наибольшая длина у радиоволн, наименьшая – у гамма-излучения. Чем меньше длина волны, тем больше энергия, которую она несет. Именно поэтому для живых организмов очень опасно и ультрафиолетовое, и рентгеновское, и гамма-излучение.

Светодиоды излучают свет только в видимом для человеческого глаза диапазоне – обычный свет без ИК- и УФ-лучей.

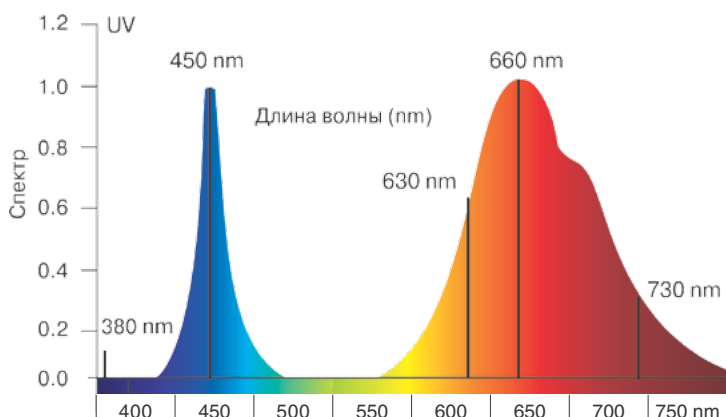


Нанометр (русское обозначение: нм; международное: nm) – дольная единица измерения длины в Международной системе единиц (СИ), равная одной миллиардной части метра (то есть 10^{-9} м). Устаревшее название – миллимикрон (10^{-3} мк; обозначения: ммк, $\mu\mu$ или (реже) $\mu\mu$). Это одна из наиболее часто используемых единиц измерения малых длин. Нанометр наиболее часто используется в описании технологий полупроводникового производства и ассоциируется с длиной волны видимого света.

КАКОЙ СВЕТ НУЖЕН РАСТЕНИЯМ?

На графике показано, в волнах какой длины (цвета) наиболее активно идет рост фотосинтеза растений.

На синюю и красную область видимого спектра приходятся пики эффективного потребления фотонов листьями.

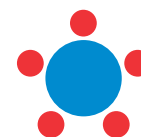


Почему же в фитолампах и фитосветильниках на один синий диод устанавливается 4 или 5 красных диодов? Все просто: чем короче длина волны, тем больше она несет энергии.

Волна синего спектра (400–510 нм) энергетически мощнее волны красного спектра (610–700 нм). Если изобразить мощность энергии волн каждого диапазона как драже, пропорционально силе его энергии, то синее драже будет значительно крупнее красного.

Строго говоря, светодиодные фитолампы и фитосветильники, транслирующие заданные ограниченные спектры света, не являются осветительными приборами, скорее их можно классифицировать как излучатели.

Поэтому у светодиодных фитоприборов, излучающих намеренно ограниченный спектр, вы не найдете среди характеристик привычных люменов (lm) и люксов (lx). Эти показатели подходят только источникам света, излучающим полный спектр видимого диапазона.



ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СВЕТОДИОДНЫХ ФИТОПРИБОРОВ – PAR (PHOTOSYNTHETICALLY ACTIVE RADIATION), ПОКАЗАТЕЛЬ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ АКТИВНОЙ РАДИАЦИИ

PAR относится к спектральному диапазону света от 400 до 700 нм, который участвует в фотосинтезе. Напомним, что для активного роста растений самыми важными являются два участка спектра: в районе 660 и 450 нм.

PAR выражается в микромолях на метр квадратный в секунду ($\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$). В техническом паспорте, прилагаемом к светодиодному фитоприбору, указывается **фотонный поток, мкмоль/с.** Также приводится **фотосинтетическая активная радиация**, которая будет генерироваться прибором при размещении на той или иной высоте от растения. Но никаких люменов и люксов.

Сравнивать микромоли с люменами, конечно же, некорректно. Ведь в люменах измеряют световой поток в отношении видимого для человеческого глаза спектра, в то время как PAR показывает мощность света в отношении фотосинтеза растений.

Поэтому также некорректно сравнивать по люменам и люксам светодиодные фитолампы и, скажем, ДНаТ или люминесцентные лампы. Нужно понимать, что у каждого прибора своя задача и своя область применения!

ВОЗДЕЙСТВИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВОЛН ВИДИМОГО ЦВЕТОВОГО СПЕКТРА НА РОСТ РАСТЕНИЙ

Лучи с длиной волны:

до 280 нм – убивают растение.

280–315 нм – губительны для большинства растений.

315–400 нм – растение становится короче, а листья толще.

400–510 нм – второй максимум поглощения хлорофиллом.

510–610 нм – зона спектра ослабленного фотосинтеза.

610–700 нм – зона максимального поглощения хлорофиллом и максимальной фотосинтетической активности.

700–1000 нм – мало изучены.

Самый распространенный пигмент в растениях хлорофилл поглощает красные, синие и частично фиолетовые лучи видимого спектра, а зеленые лучи почти не поглощает. Напротив, содержащийся в растениях хлорофилл сам отражает именно зеленый спектр видимого человеческого глазом диапазона. Вот почему преобладающее большинство растений зеленого цвета.

При увядании растения молекулы хлорофилла разрушаются и в растениях начинают преобладать другие цвета спектра. Например, с наступлением холодов зеленый пигмент (хлорофилл) полностью разрушается и приоритетным становится желтый (ксантофилл), а у ряда растений происходит к тому же образование красного пигмента (каротина).

Хлорофилл (от греч. $\chi\lambda\omega\rho\acute{o}\varsigma$, «зеленый» и $\phi\acute{\upsilon}\lambda\lambda\omicron\nu$, «лист») – зеленый пигмент, окрашивающий хлоропласты растений в зеленый цвет. При его участии осуществляется процесс фотосинтеза. С его помощью вырабатываются важные питательные вещества: крахмал, сахар, белок – строительный материал любого живого организма, в том числе человека и животных.

СВЕТОДИОДНЫЕ ФИТОЛАМПЫ И ФИТОСВЕТИЛЬНИКИ jazzway AGRO

Используются в качестве дополнительного источника освещения для растений при недостатке или отсутствии естественного солнечного света на всех этапах роста.

В конструкции светодиодных фитоламп и фитосветильников **jazzway AGRO** применяются светодиоды красного и синего свечения, спектр которых жизненно необходим для роста и развития растений.

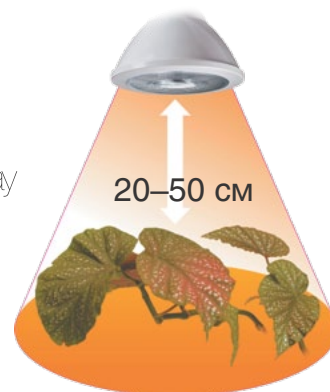


PPG A60
AGRO 9W
E27 IP20

PPG PAR38
AGRO 15W
E27 IP54

Соотношение красного и синего спектра в светодиодных фитолампах и фитосветильниках **jazzway AGRO** 5:1

Фитолампы **jazzway** рекомендуется устанавливать на расстоянии 20–50 см от поверхности листьев растений.



PPG AGRO ФИТОЛАМПЫ jazzway

Штрихкод	Артикул	Мощность, Вт	Угол излучения	Входное напряжение, В	Цоколь	Срок службы, часов	Масса, г	Размеры, мм	Упаковка, шт.
4895205002395	PPG A60 AGRO 9W E27 IP20	9	120°	200–240	E27	20 000	50	Ø60 × 112	1/10/50
4895205004702	*PPG PAR38 AGRO 15W E27 IP54	15	40°	185–265	E27	25 000	385	Ø121 × 130	1/20

* Обязательным условием при установке светодиодной лампы для растений высокой мощности PPG PAR38 AGRO 15W E27 IP54 является соответствие габаритных размеров светильника и лампы, а также обеспечение свободной конвекции воздуха.



При отсутствии солнечных лучей необходимый период освещения растений лампой или светильником **jazzway** серии AGRO составляет 8–16 часов в сутки. Рекомендуется освещение в течение 8 часов, затем перерыв на 4 часа, после чего освещение возобновляется.



Фитосветильники **jazzway** рекомендуется устанавливать на расстоянии 10–20 см от поверхности листьев растений.



PPG T8i-1200 AGRO 15W

PPG T8i-900 AGRO 12W

PPG T8i-600 AGRO 8W

PPG T8i AGRO ФИТОСВЕТИЛЬНИКИ jazzway

Штрихкод	Артикул	Мощность, Вт	Угол излучения	Входное напряжение, В	Кол-во для подключения в линию, шт.	Срок службы, часов	Масса, г	Размеры, мм	Упаковка, шт.
4895205000742	PPG T8i-600 Agro 8w	8	120°	200–240	12	25 000	0,130	570 × 28 × 35	1/25
4895205000759	PPG T8i-900 Agro 12w	12	120°	200–240	10	25 000	0,210	880 × 28 × 35	1/25
4895205000766	PPG T8i-1200 Agro 15w	15	120°	200–240	8	25 000	0,260	1175 × 28 × 35	1/25



ЧЕГО РАСТЕНИЯ НЕ ЛЮБЯТ?

Не нужно слишком много тепла. Источники света типа ЛОН или ДНаТ чрезмерно нагреваются, что может сильно навредить растению. Листья буквально «сгорают» под таким светом.

РЕАКЦИЯ РАСТЕНИЙ НА ДЛИНУ СВЕТОВОГО ДНЯ

Длина светового дня по-разному влияет на различные виды растений. Особенно на их период цветения. Одним растениям нужен более длинный световой день, другим – несколько короче.

Например, для популярного декоративного растения «рождественская звезда» (пуансеттия) намеренно сокращают период светового дня до 12 часов. Управляя длиной светового дня, стало возможно получать цветущие пуансеттии к Пасхе, в середине лета или же осенью.

ПРЕИМУЩЕСТВА СВЕТОДИОДНЫХ ФИТОЛАМП И ФИТОСВЕТИЛЬНИКОВ ДЛЯ РАСТЕНИЙ jazzway AGRO



- **Высокая энергоэффективность светодиодных фитоламп и фитосветильников.** Затраты на электроэнергию – основная статья затрат при содержании теплиц, поэтому экономия электроэнергии особенно важна при ведении такого бизнеса.
- **Наименьшее потребление электроэнергии** по сравнению с любыми другими типами бытовых ламп – в 8–10 раз меньше, чем у ламп накаливания.
- **Длительный срок службы.** Обычно срок работы LED-элемента составляет от 20 до 50 тысяч часов без изменения качества светового потока. При этом количество включений-выключений не оказывает существенного влияния на срок службы светодиодов (в отличие от традиционных ламп накаливания, газоразрядных ламп).
- **Экологичность. Безопасность использования.** В производстве светодиодных ламп и светильников не используются вредные вещества, поэтому они безопасны для окружающей среды и человека. Полное отсутствие ртути. LED-лампы не требуют специальной утилизации. **Благодаря тому что светодиоды не выделяют такого тепла от излучения, как, например, ЛОН или ДНаТ, LED-лампы не сжигают и не пересушивают растения.**
- **Мгновенное достижение максимальной яркости освещения.** Малая инертность – включаются сразу на полную яркость, в то время как у ртутно-фосфорных (люминесцентных экономичных) ламп время включения от 1 секунды до 1 минуты, а яркость увеличивается от 30 до 100 % за 3–10 минут, в зависимости от температуры окружающей среды.
- **Высокая механическая прочность, вибростойкость** (отсутствие спирали и иных чувствительных составляющих).
- **Возможность получения различных характеристик цветового спектра** без использования светофильтров. Можно внутри одного светового прибора скомбинировать в нужной пропорции светодиоды с разной длиной волн.
- **Уровень электромагнитного излучения (ЭМИ) минимален.** LED-лампы имеют незначительные показатели ЭМИ, так как обладают малыми мощностями, да и корпус самой лампы частично экранирует данные излучения. Для сравнения: КЛЛ создают весьма заметное ЭМИ, исходящее от их пускорегулирующей аппаратуры. Люди, чувствительные к такого рода излучениям, под воздействием ЭМИ могут испытывать вялость, повышенную утомляемость, мигрени и прочие неприятные ощущения.
- **Низкий коэффициент пульсации светового потока – 1–2 %.** Это достигается благодаря использованию качественных элементов и грамотной схемы блока питания с хорошим сглаживанием пульсаций выпрямленного напряжения.
- **Простота использования.** Фитосветильник jazzway AGRO – это готовое устройство, которое следует просто повесить в нужном месте и включить в розетку. Отсутствует необходимость в дополнительной пусковой аппаратуре, специальных системах охлаждения, отражателях. Фитолампы jazzway AGRO – это лампы с широко распространенными стандартными цоколями E27. Пользоваться такой лампой не составит никакого труда.

Присылайте ваши вопросы о светодиодной продукции jazzway на электронную почту marketing@pgptrade.com Пишите, мы с радостью вам ответим!