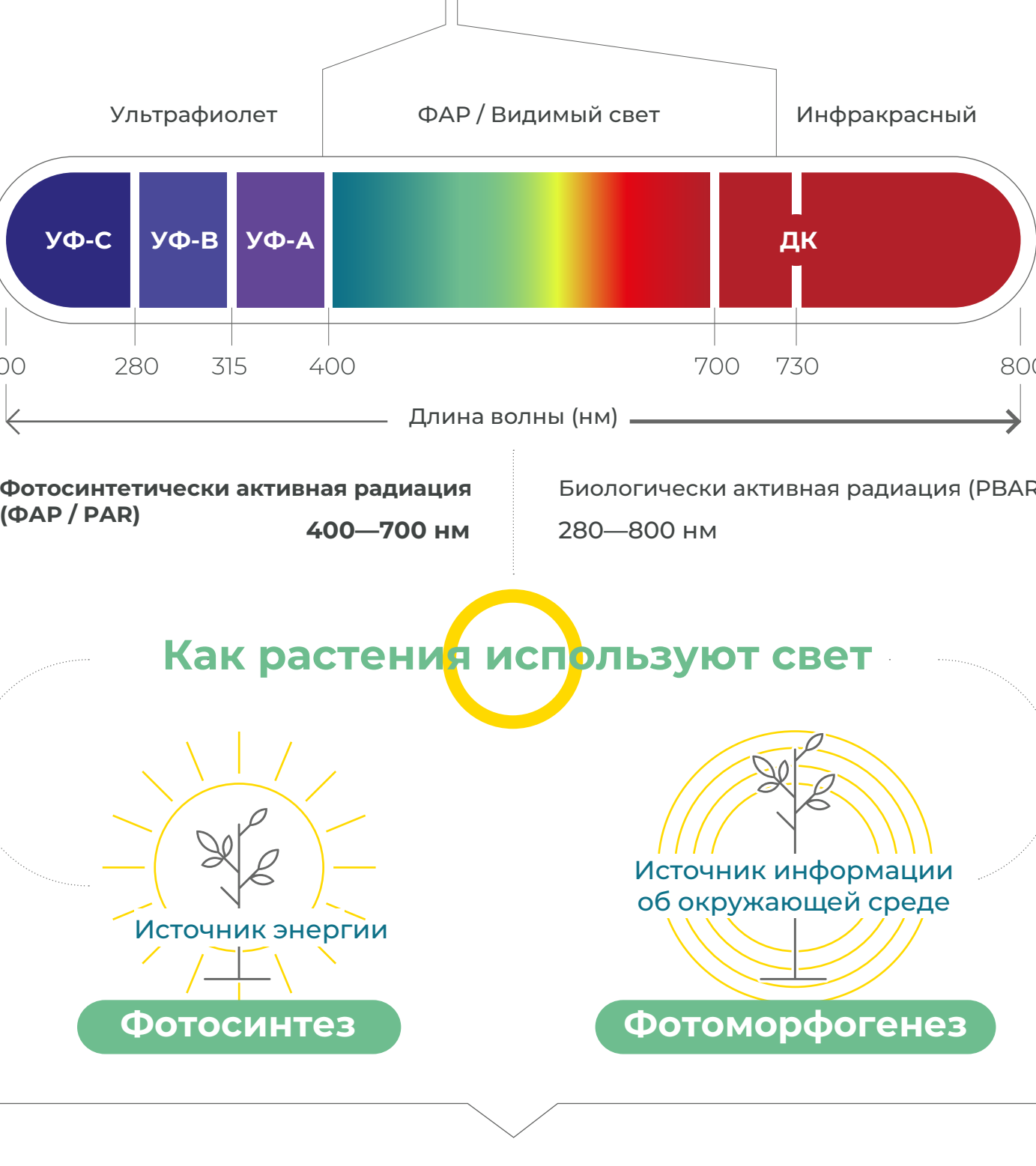


# Воздействие света

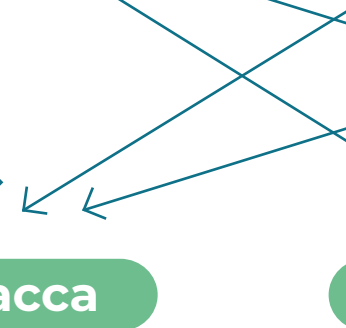
Рост энергии

Рост длины волны

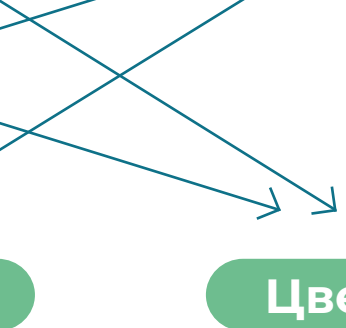


Фотосинтетически активная радиация (ФАР / PAR): 400—700 нм  
 Биологически активная радиация (РВАР): 280—800 нм

## Как растения используют свет



Фотосинтез



Фотоморфогенез



Различные свойства света взаимодействуют, контролируя рост и развитие растений

## Влияние спектра на растения

### Ультра фиолет:

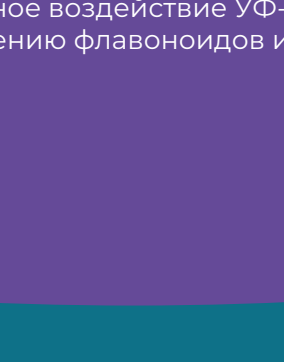
Ускоряет фотосинтез, усиливает защитные реакции

Длина волны 180—395 нм

Усиливает фотосинтез  
 Влияет на вкус плодов и содержание вторичных метаболитов  
 Повышает сопротивляемость к грибкам



Ультрафиолетовый свет помогает ускорить процесс фотосинтеза и увеличивает динамику развития растений.  
 Воздействие УФ-А света увеличивает фотосинтез на 10—15%. Также УФ-А свет приводит к увеличению размера листьев, сухого веса и потенциала роста.  
 Если вы хотите получить большие урожаи, то обеспечение растений широким спектром, включающим УФ-излучение, определенно поможет вам в этом.



Когда на растение попадает интенсивное ультрафиолетовое излучение, оно реагирует на это выделением смолы. Смола — это защитное вещество, которое не дает растениям терять воду или повреждаться инфекциями, насекомыми или другими факторами, угрожающими их здоровью, например, грибами.  
 Когда выделяется смола, в ней появляются флавоноиды и терпены, что означает более насыщенный запах и лучший вкус урожая в момент сбора.



Ультрафиолет увеличивает количество смолы, что означает повышенную защиту от вредителей и болезней.  
 Эксперименты показали, что применение ламп с УФ увеличивает сопротивляемость грибкам. Это возможно благодаря утолщению листовой пластины. Из-за этого споры грибка не могут прорасти.



### Стоит иметь в виду

Короткий УФ-свет (180—280 нм) вреден для клеток любых живых организмов, поскольку способен вызывать структурные изменения в их клетках и ДНК.  
 Если ультрафиолетовая лампа слишком мощная или расположена слишком близко к вашим растениям, вы навредите им. Слишком сильное воздействие ультрафиолета приведет к обезвоживанию растений. Чрезмерное воздействие УФ-лучей также приводит к серьезному повреждению флавоноидов и терпенов.

### Синий:

Компактные растения, плотные и темные листья

Длина волны 400—500 нм

Регулирует открытие устьиц

Выраженный эффект на вегетации и цветении

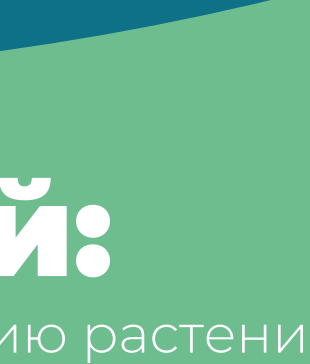
Сокращает междоузлия, усиливает развитие корневой системы, влияет на пигментацию



Синие фотоны активно участвуют в фотосинтезе. Синий свет действует как регулятор роста.  
 Отвечает за открытие устьиц, которые отвечают за транспирацию и поглощение углекислого газа.  
 Синий свет уменьшает вытягивание растений.  
 Применение только синего света может вызвать вытягивание у некоторых культур.



Более короткие волны синего света стимулируют производство антоцианов, которые отвечают за окраску листьев.  
 В салатах и листовой зелени синий свет усиливает производство полезных антиоксидантов и витаминов.  
 В пряно-масличных растениях, синий влияет на содержание терпенов вторичных метаболитов.



При низкой интенсивности, синий свет не даст зацвести большинству растений с долгим фотопериодом.  
 При высокой интенсивности, синий свет может простимулировать цветение растений с долгим фотопериодом и может препятствовать зацветанию растений с коротким фотопериодом.



### Стоит иметь в виду

Синий свет можно использовать в конце цикла выращивания для усиления или изменения окраски некоторых растений.  
 Чрезмерное количество синего света снижает полезную биомассу. Синий свет может усилить вкусовые качества, увеличивать содержание вторичных метаболитов в некоторых растениях.  
 Соотношение синего и красного в спектре можно использовать для управления вертикальным ростом.

### Зеленый:

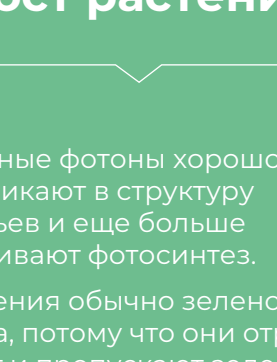
Улучшает морфологию растений, улучшает рост на нижних этажах

Длина волны 500—600 нм

Лучше проникает сквозь толщу листьев

Отвечает за фотосинтез в нижних этажах растения

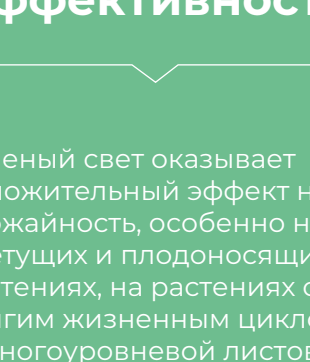
Зеленый свет отвечает за естественную морфологию растений, предотвращает такие аномалии в развитии как бледная окраска и слабая текстура тканей



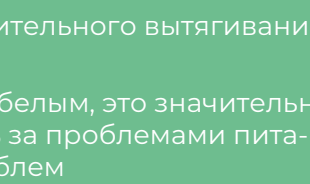
Зеленые фотоны хорошо проникают в структуру листьев и еще больше усиливают фотосинтез.  
 Растения обычно зеленого цвета, потому что они отражают и пропускают зеленый в большей степени, чем красный и синий.  
 В отличие от красного и синего света, которые поглощаются хлорофиллом, за поглощение зеленого света отвечают другие пигменты — каротиноиды.



За счет лучшей проникающей способности, зеленый свет особенно важен при густых посадках растений.  
 Зеленый свет лучше проникает к нижним этажам растений и помогает избежать пожелтения и отмирания листьев.



Зеленый свет оказывает положительный эффект на урожайность, особенно на цветущих и плодоносящих растениях, на растениях с долгим жизненным циклом и многоуровневой листовой структурой (например томаты).  
 Зеленый свет менее эффективен, чем красный и синий если его энергию перевести в полезные фотоны, но наилучшие результаты в выращивании достигаются только при добавлении зеленого света в спектр.



### Стоит иметь в виду

Зеленый и синий свет должны быть в верном соотношении для получения хороших результатов в выращивании разных культур.  
 Зеленый свет можно использовать для дополнительного вытягивания как и дальний красный.  
 Зеленый свет в спектре делает раст визуально белым, это значительно облегчает внешний осмотр растений, контроль за проблемами питания, поиск насекомых и выявление других проблем

### Красный:

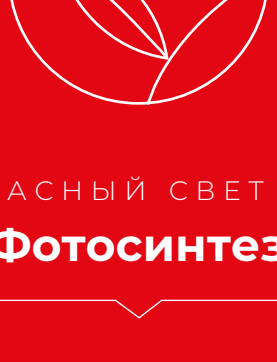
Ускоряет накопление биомассы  
 Усиливает развитие стебля и побегов

Длина волны 600—700 нм

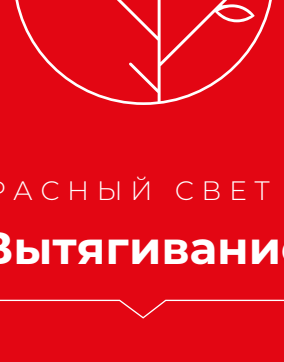
Самый эффективный диапазон для фотосинтеза

Очень важен для цветения

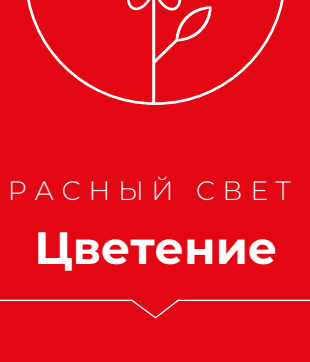
Стимулирует рост и накопление биомассы



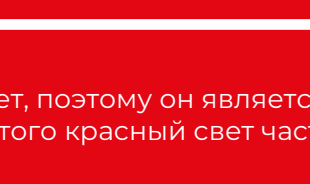
Красные фотоны лучше всего поглощаются хлорофиллами растений.  
 Красный свет стимулирует развитие на всех стадиях жизненного цикла.



Если освещать растение только красным светом, оно вырастет вытянутым с тонкими листьями.  
 В индоре: при добавлении синего и зеленого в спектр, вытягивание подавляется.  
 В теплице: досвет красным светом повышает соотношение R:FR, что повышает урожайность.



Красный свет очень важен при коротком световом дне.  
 Комбинированный красный и дальний красный свет в нужной пропорции являются наиболее эффективными для выращивания сельскохозяйственных культур.  
 Красный свет обычно является доминирующим в фотосинтезе.



### Стоит иметь в виду

Хлорофилл интенсивно поглощает красный свет, поэтому он является эффективным двигателем фотосинтеза. Из-за этого красный свет часто имеет высокую долю в спектре.  
 Соотношение между синим и красным светом имеет важное значение, чем больше красного, тем больше вытягивается растение.  
 На стадии цветения и созревания необходимо добавить 7—30% синего света к красному свету , чтобы обеспечить нормальное развитие растений и стимулировать здоровый рост.

### Дальний красный:

Растения вытягиваются, площадь листьев увеличивается

Длина волны 700—800 нм

Не входит в диапазон ФАР, но оказывает влияние на рост растения

Ускоряет переход к стадии цветения

В правильном соотношении в спектре усиливает полезную биомассу растения



Способствует удлинению стеблей, увеличению площади листьев и в конечном счете, вертикальному росту растений.  
 Соотношение К:ДК имеет крайне важное влияние на растения, поэтому важно соблюдать баланс.



Цветение включается, когда освещение включает в себя как красный, так и дальне-красные длины волн.  
 Когда естественный световой день сокращается, низкоинтенсивное освещение Дальним красным используется для растений длинного дня для ускорения зацветания.



Добавление дальнего красного света спектр может увеличить размер листьев, позволяя растениям захватывать больше света, что косвенно увеличивает рост биомассы со временем.

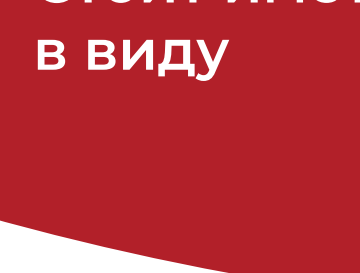


### Стоит иметь в виду

Эффект зависит от соотношения К:ДК. Чем больше красного в спектре, тем больше дальнего красного может потребоваться для достижения результата.  
 Дальний красный можно использовать для увеличения размера и биомассы растений, особенно в условиях выращивания в помещении с единственным источником света.  
 Дальнекрасное излучение можно использовать в качестве обработки в конце дня для снижения энергопотребления.

**Свет работает в синергии.**  
 Всегда помните, что соотношение между диапазонами световых волн (ультрафиолет, синий, зеленый, красный, дальний красный) имеет значение.

**Свяжитесь с нами для консультации**



www.just-grow.ru

sales@just-grow.ru t.me/just-grow\_support +7(968) 420-4200