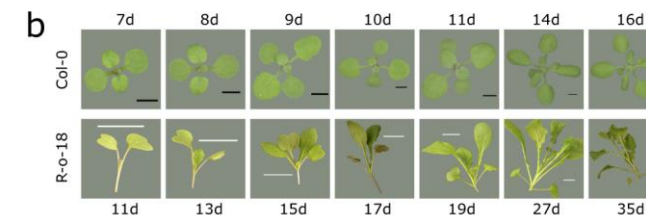
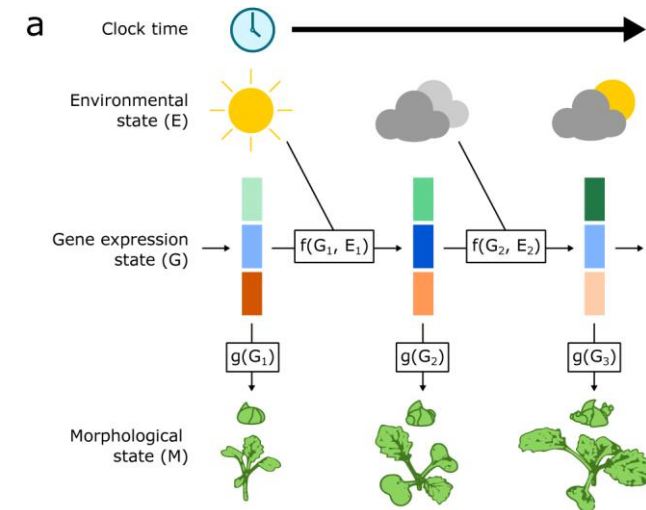
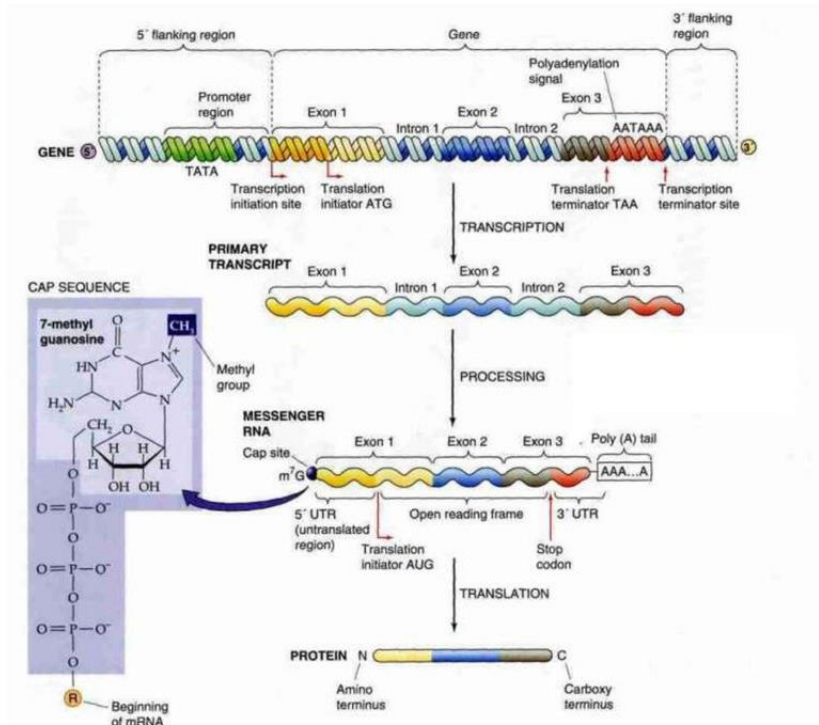
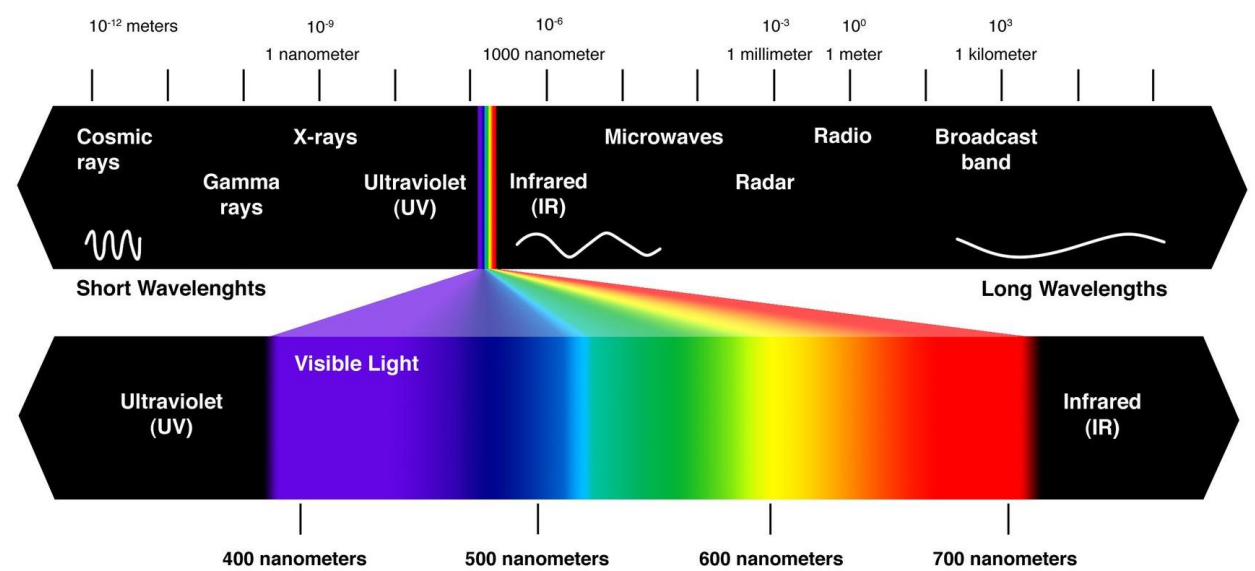
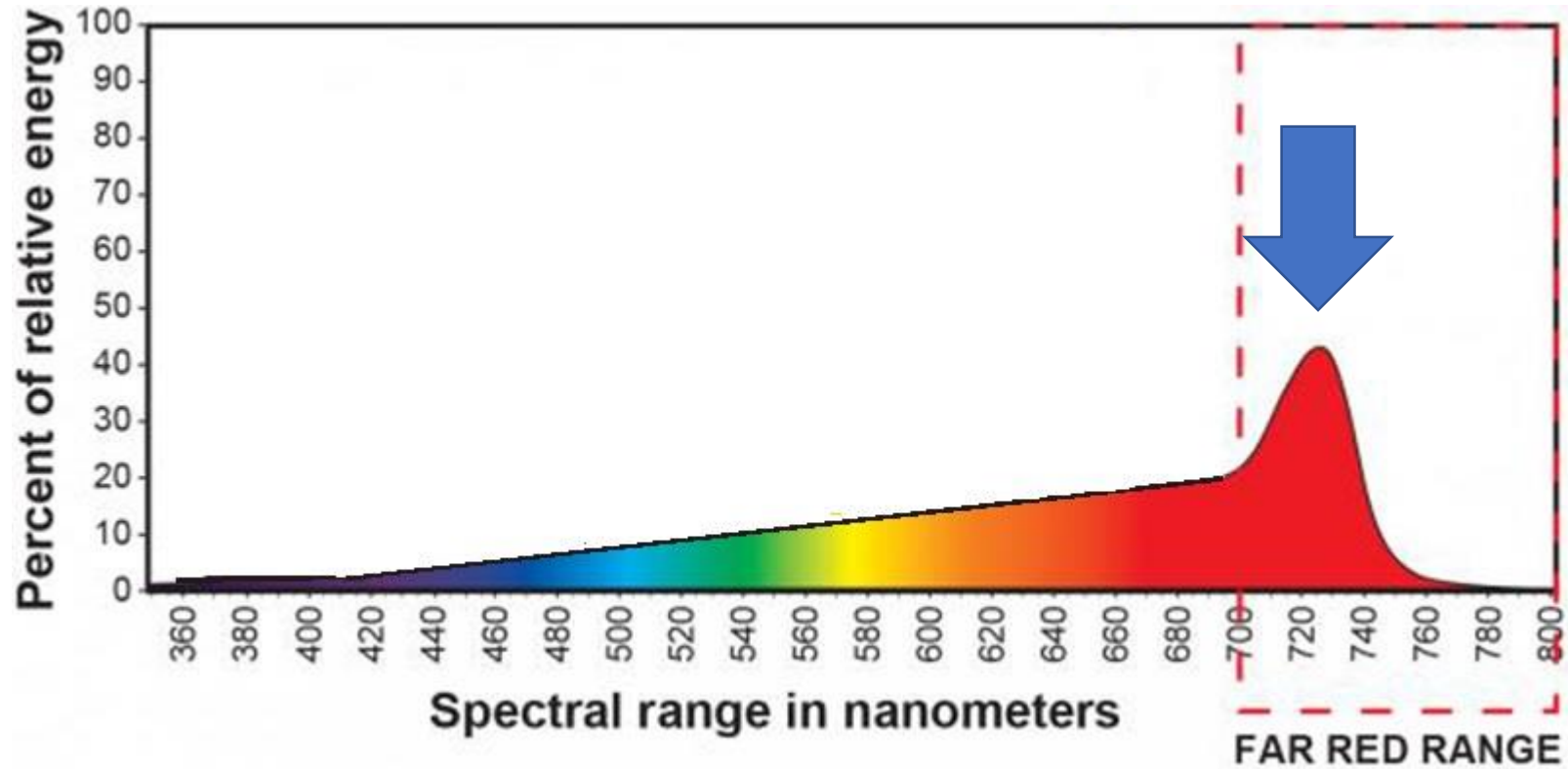


Инновационные методы освещения при производстве семенного картофеля

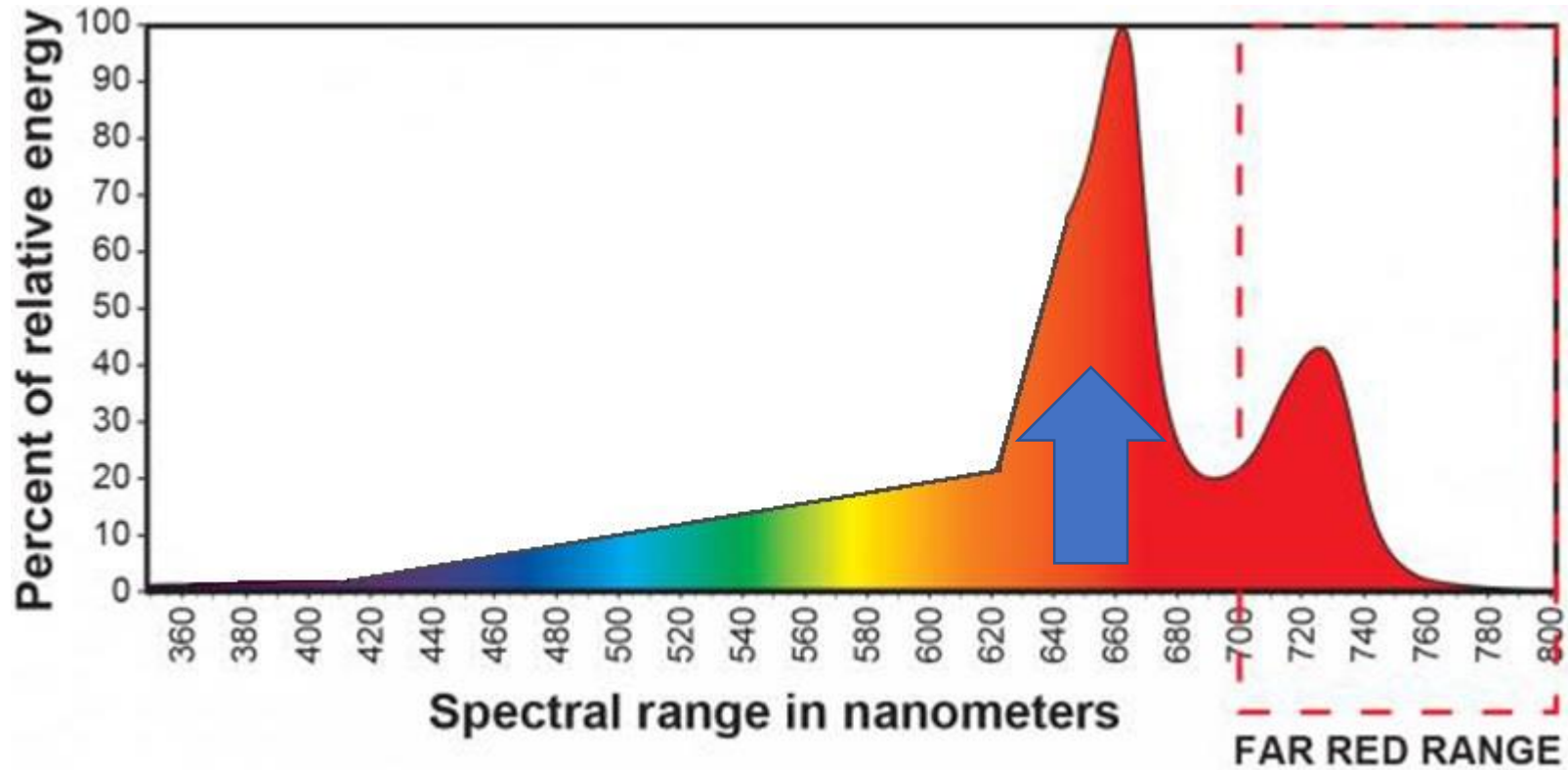
Москва 2024

Экспрессия генов в зависимости от спектров света

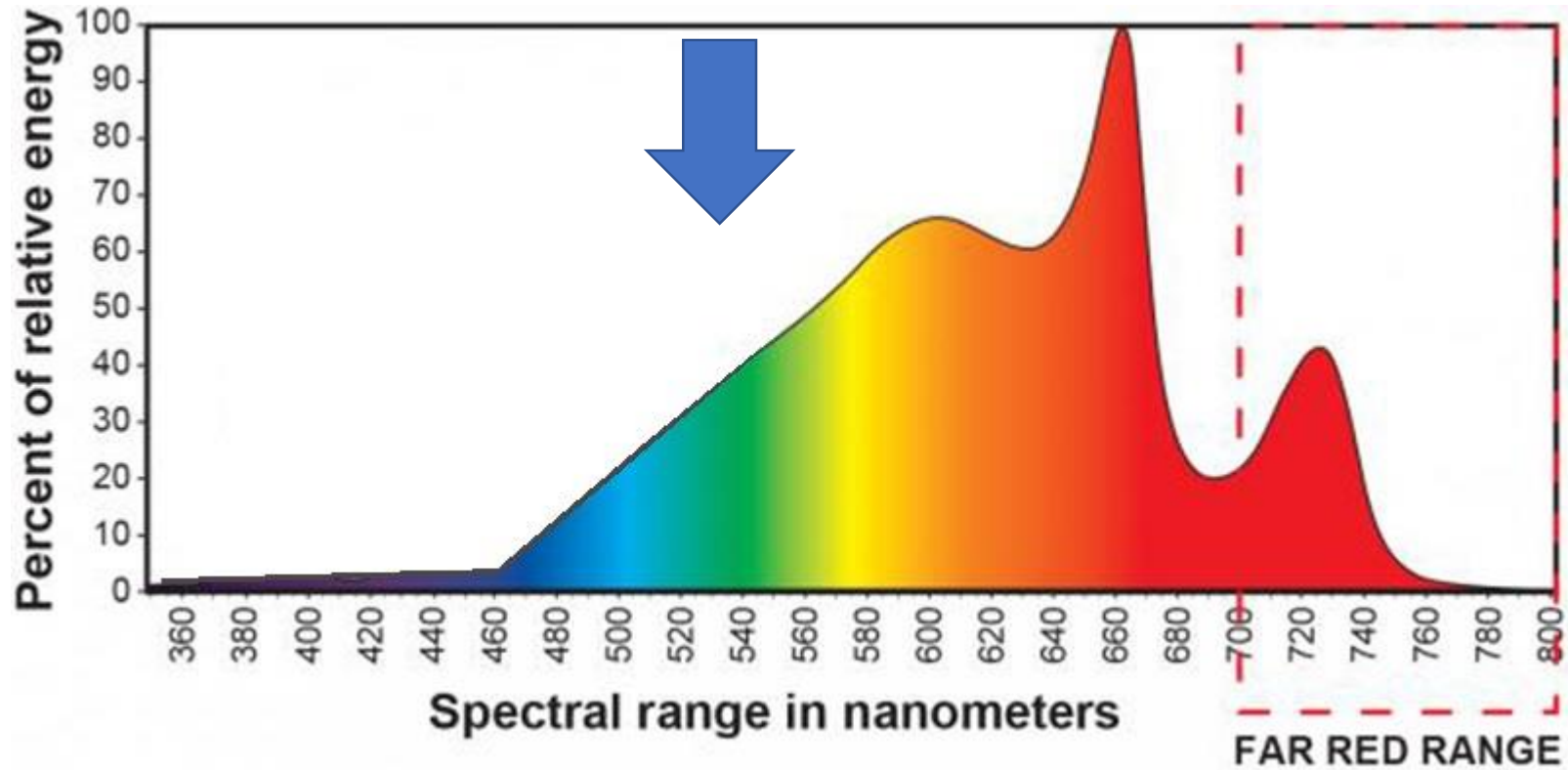




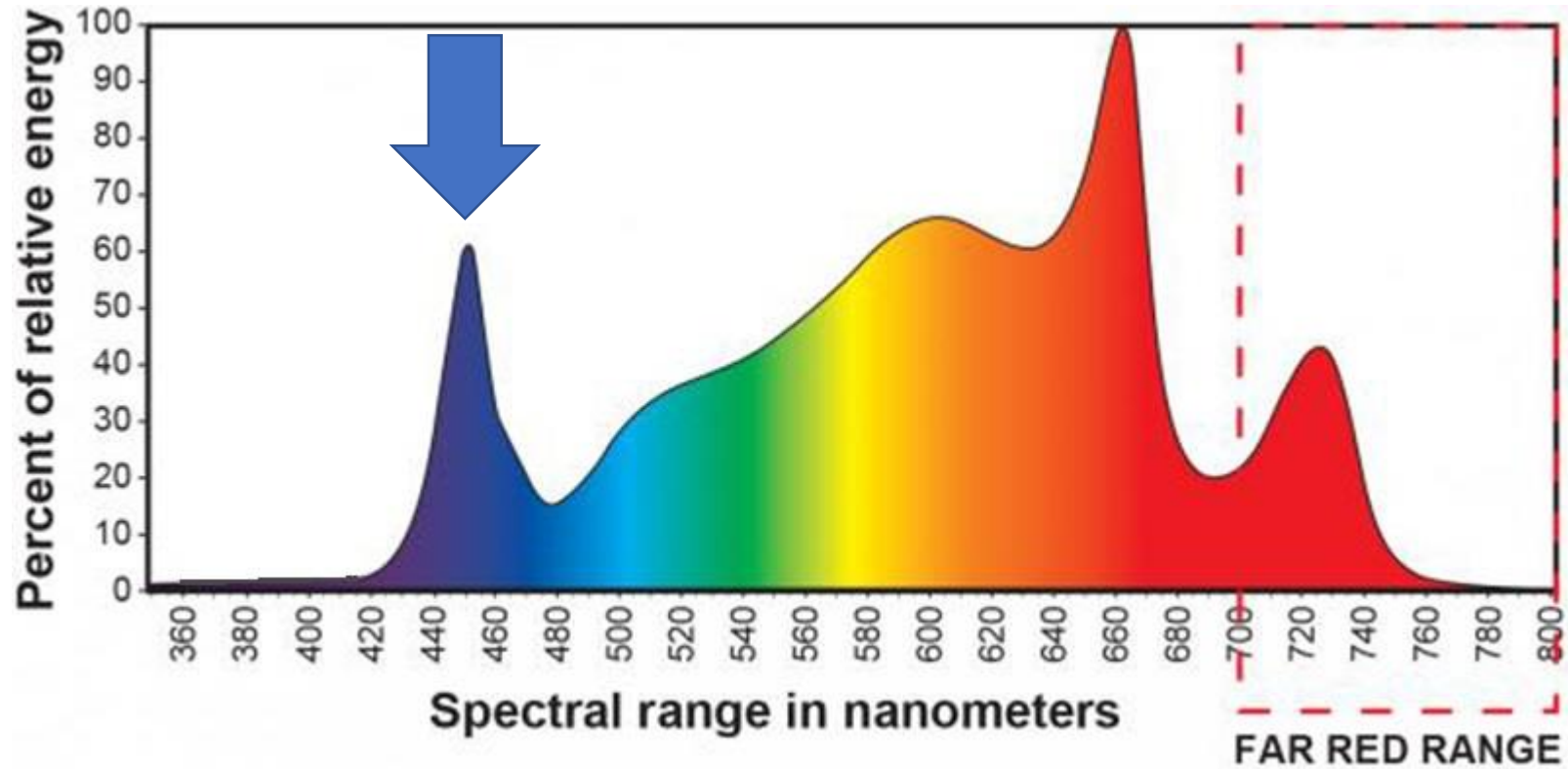
- 700-750 нм («дальний красный») - обладает ярко выраженным регуляторным действием. В небольших количествах (несколько процентов) должен входить в состав общего излучения.



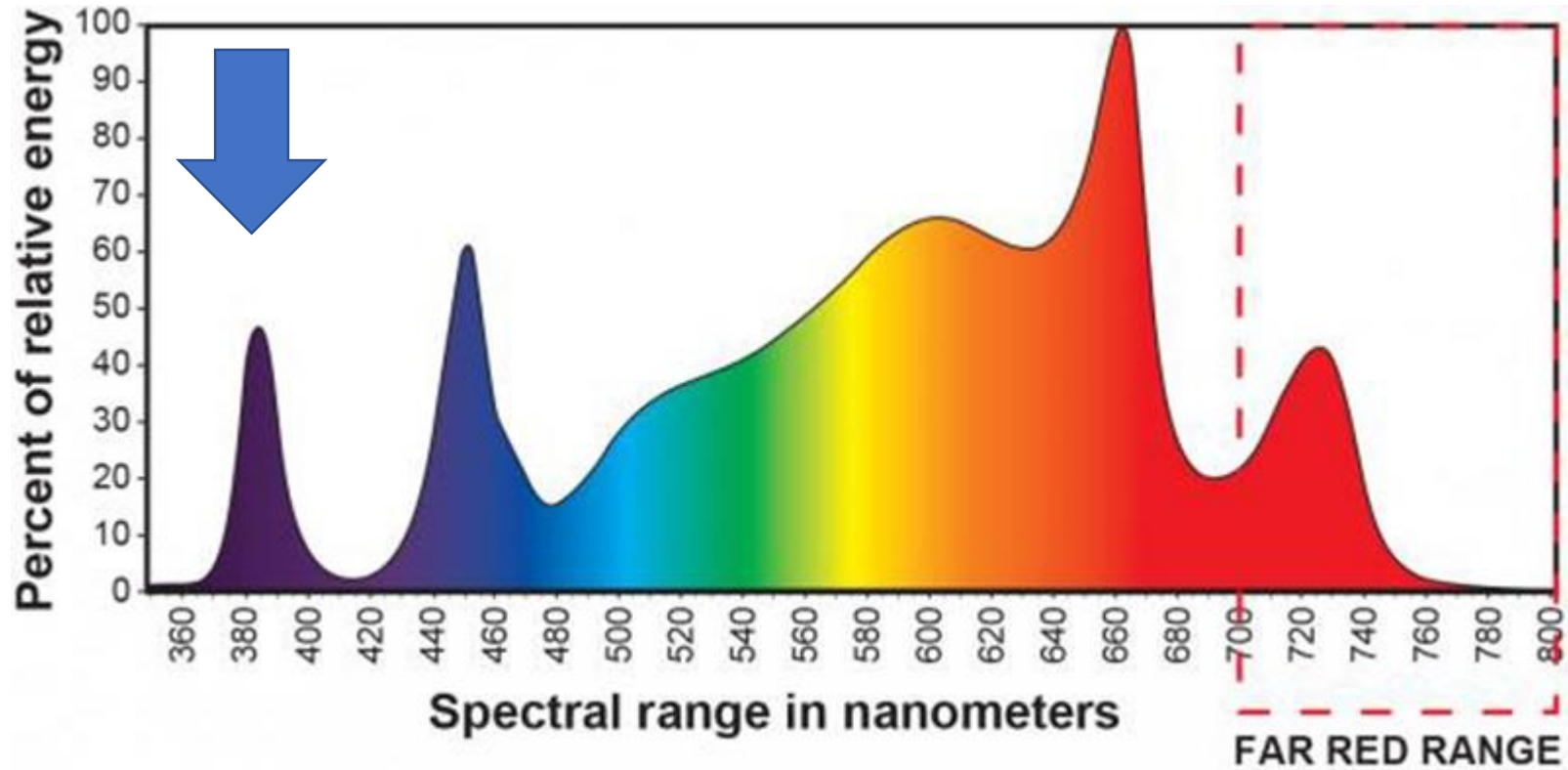
- 600-700 нм («красный») — обладает ярко выраженным субстратным и регуляторным воздействием, осуществляющимся при участии белков — фитохромов. Красный свет с максимумом излучения 640-670 нм способствует интенсивному росту листьев и осевых органов . Является обязательной частью спектра для обеспечения фотосинтетических реакций растений.



- 500-600 нм («зеленый») — не является абсолютно необходимым для обеспечения фотосинтеза, но благодаря своей высокой проникающей способности наиболее эффективен для облучения в загущенном ценозе, растений с оптически плотными листьями

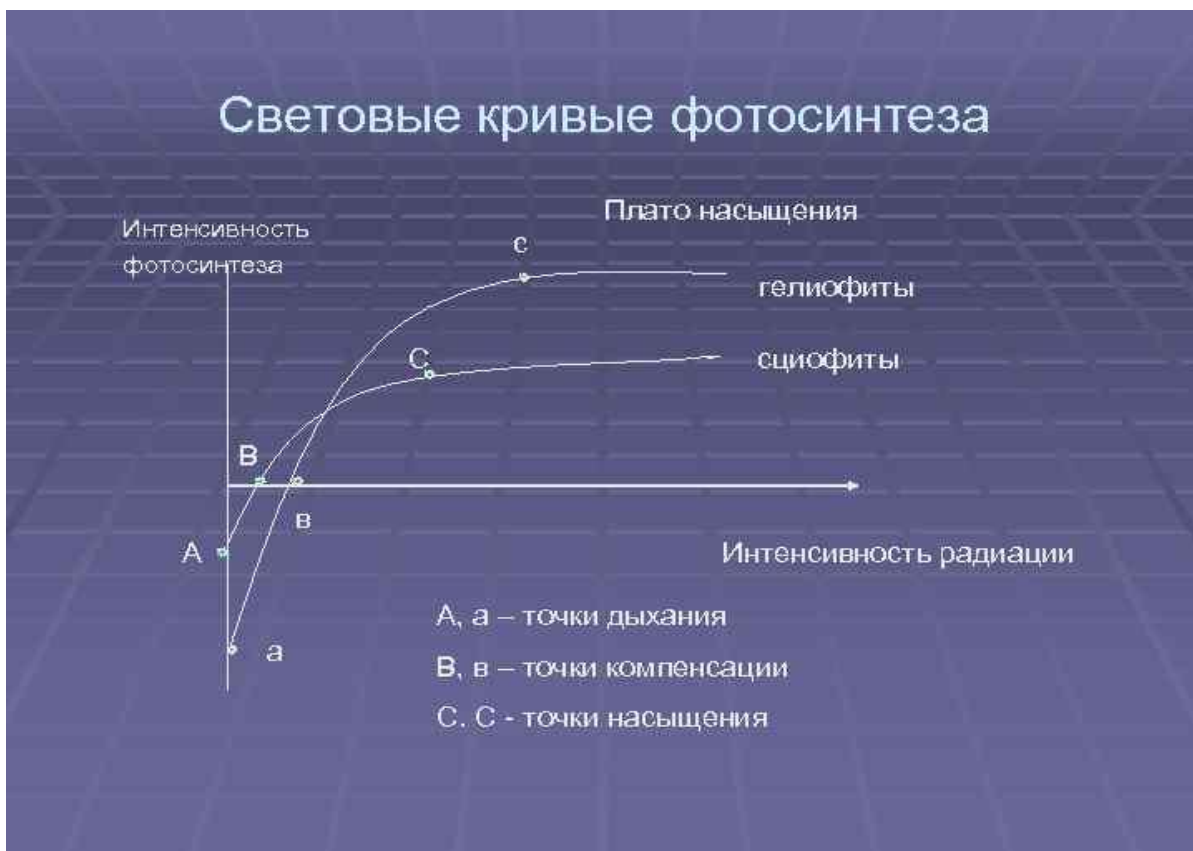


- 400-500 нм — («синий») — имеет субстратное значение и оказывает регуля-торное влияние, улавливается фоторецепторными молекулами криптохромов и фототропинов является обязательной частью излучения при выращивании растений



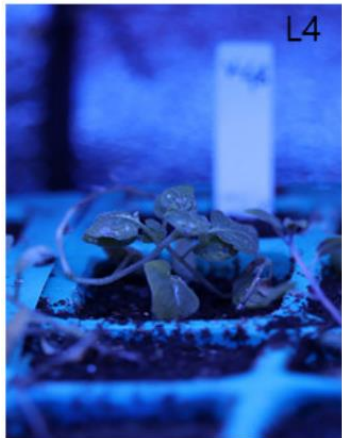
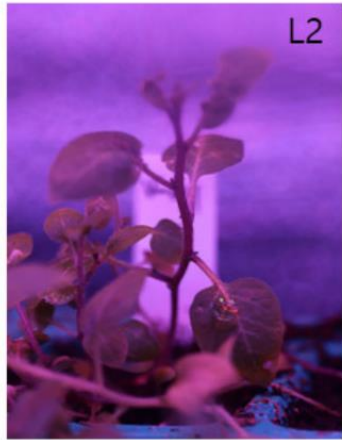
- 320-400 нм — (ультрафиолет А, UVA) — играет регуляторную роль в развитии растений, поэтому целесообразно присутствие небольшого количества данного диапазона излучения в спектре

ФОТОИНГИБИРИРОВАНИЕ



- Освещение высокой плотности снижает эффективность фотосинтеза, усиливается транспорт ассимилятов в верхушку побега и, соответственно, ослабляется их транспорт в клубни. Таким образом, важной задачей при разработке систем искусственного освещения для выращивания картофеля в защищенном грунте является подбор оптимальной интенсивности излучения.

Импульсное освещение растений



Период импульса составляет 30 с, продолжительность импульса - около 0,5-0,6 с, промежуток между импульсами — 1,0 с.

Импульсный режим освещения позволяет повысить эффективность фотосинтеза, по сравнению с непрерывным режимом, благодаря снижению диссипации энергии фотонов и ускоренной регенерации молекул хлорофилла

ФОТОПЕРИОДЫ



- Этап вегетации – **16-18 часов освещения** «длинный день»
получение надземной биомассы
(30-45 дней)
- Этап клубнеобразования – **12-14 часов освещения** «короткий день»
синтез первичных метаболитов
(крахмала)

Рекомендуемые режимы освещения

1. Динамическое освещение – изменение интенсивности облучения в течении суток.
2. Моделирование восходов и закатов, с увеличением в начале и конце дня дальнего красного спектра 710-730нм (15-20 %) и небольшого количества ультрафиолета А 360-390нм) (3-5%)
3. Увеличение синего спектра 440-470нм на этапе вегетации (45-65%)
4. Уменьшение длины дня после первого месяца вегетации
5. Увеличение красного спектра 630-660нм на этапе клубнеобразования (65-85%)

Машинное зрение в управлении освещением



Обученная нейросеть на основе обратной связи от динамики изменения площади листьев, размера и количества клубней, позволяет алгоритму самостоятельно принимать решения о необходимых режимах освещения.

БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ

Контакты:

Иван Чуксин

+7 928 650 38 08

ipro_fines@mail.ru

