Серия лабораторных исследований направленное на изучение поведения растений под искусственным светодиодным освещением.

Лабораторный опыт №1

Лабораторные исследования провел:
М.Ю.Мельников

Череповец
2018г.

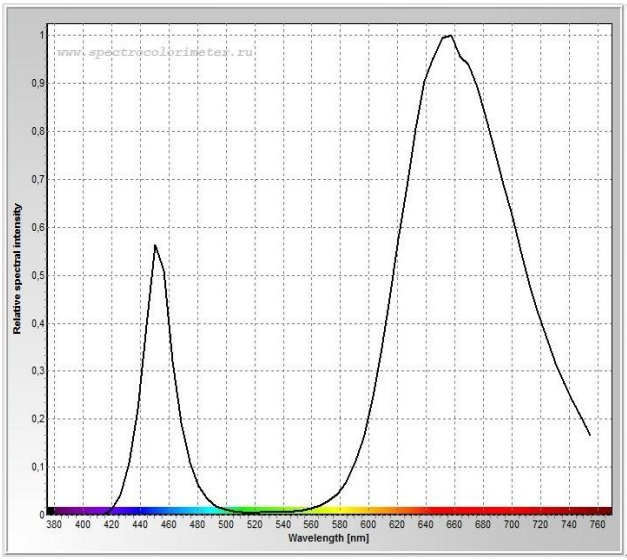
Цель: выявить зависимость интенсивности роста растений и их направления роста от спектра излучения светодиодных матриц.

Место проведения исследования: отдельное хозяйственное помещение городской квартиры.

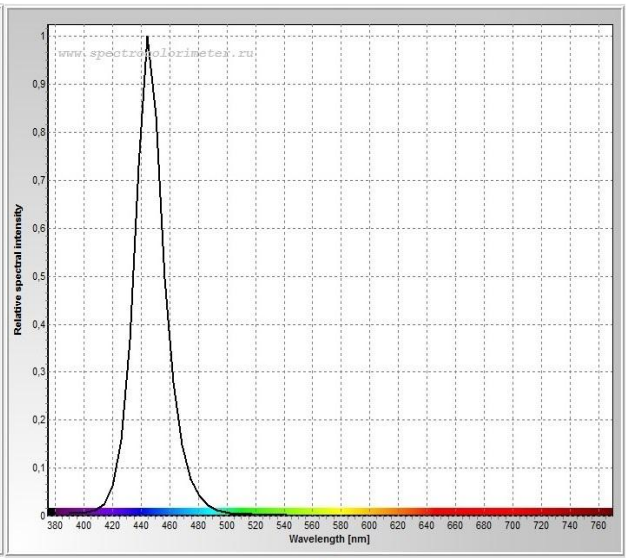
Оборудование:

1) Две матрицы пурпурного* спектра (синий 445**нм+ красный 660**нм). Производитель ООО «ТЕХНОСВЕТ ГРУПП».
2) Две матрицы синего спектра 445** нм. Производитель ООО «ТЕХНОСВЕТ ГРУПП»
3) Блок питания.
4) Радиаторы алюминиевые.
5) Горизонтальный шкаф с отражающей внутренней поверхностью 1800х400х600.
6) Механическое реле времени (суточный таймер).

* в указанном спектре присутствуют волны необходимые для интенсивного деления клеток и волны («дальний красный») подготовки растения к ночным процессам.



Пурпурный



Синий

**длина волны указана в максимуме.

Спектрограмма предоставлена производителем оборудования.

Посадочный материал:

Семена* сорта Арбуза собранных в 2016 году.

Место произрастания родительского растения: Вологодская обл. Белозерский р-н. в тепличных условиях.

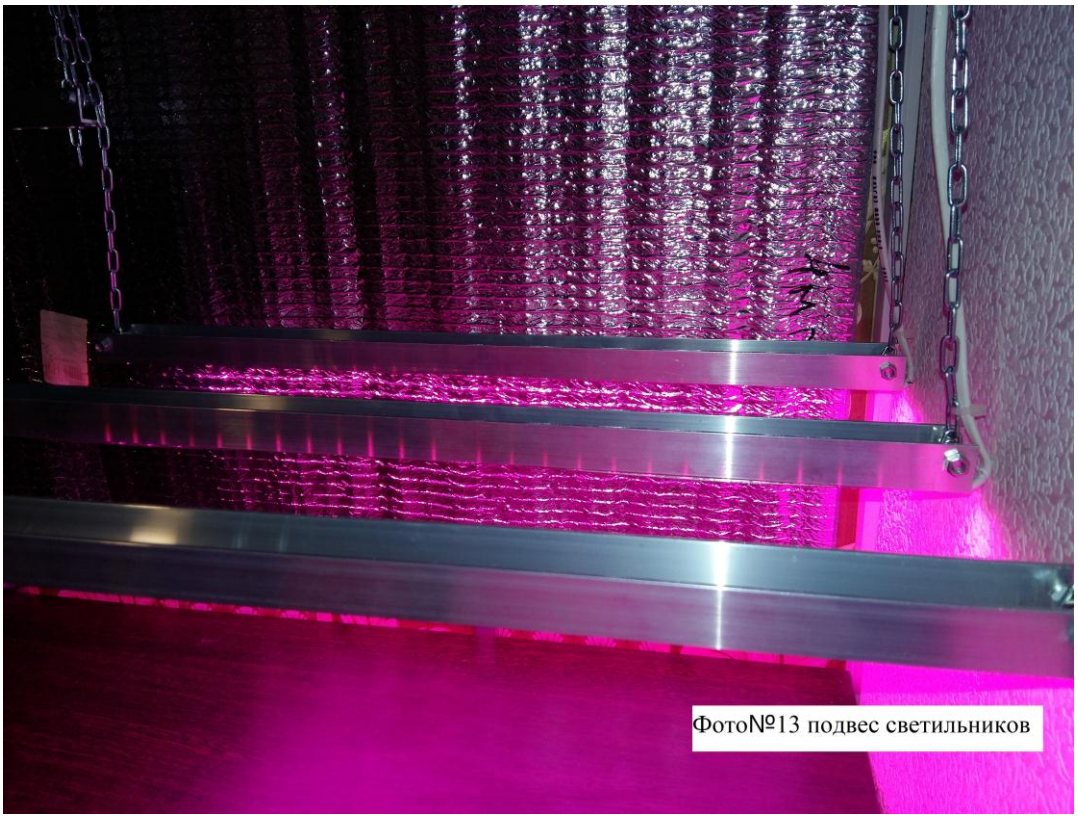
*для проращивания не использовались гибриды растений.

Подготовка:

1) Сборка светильников. Монтаж матриц на индивидуальные радиаторы.
2) Монтаж блока питания. Фото№12

Фото№12 замена штатного вентилятора на малошумящий.

3) Настройка суточного таймера на продолжительность включения 14 часов.
4) Подвес светильников, коммутация оборудования и подача напряжения, опробование. Фото№13



Фото№13 подвес светильников

5) Создание внутренней тяги в радиаторе светильника путем размещения одного конца выше другого (для снижения общей температуры светильника) Фото№8,9,10

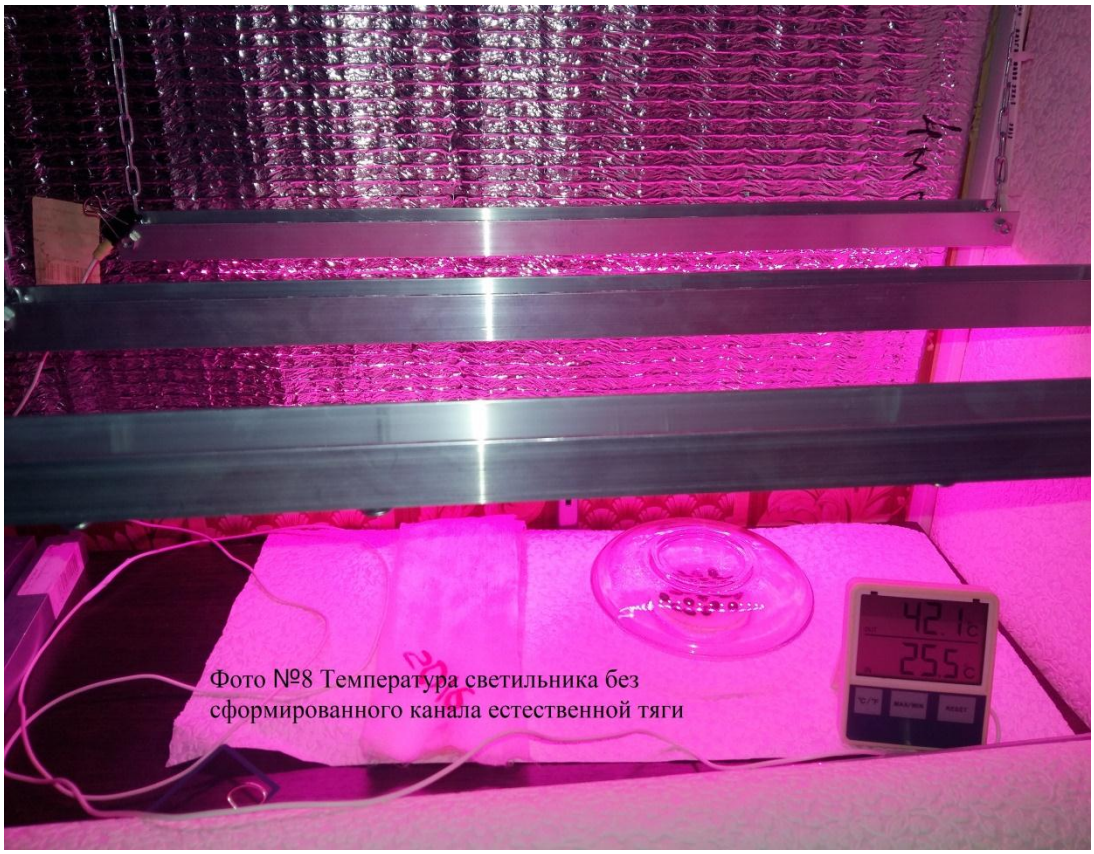
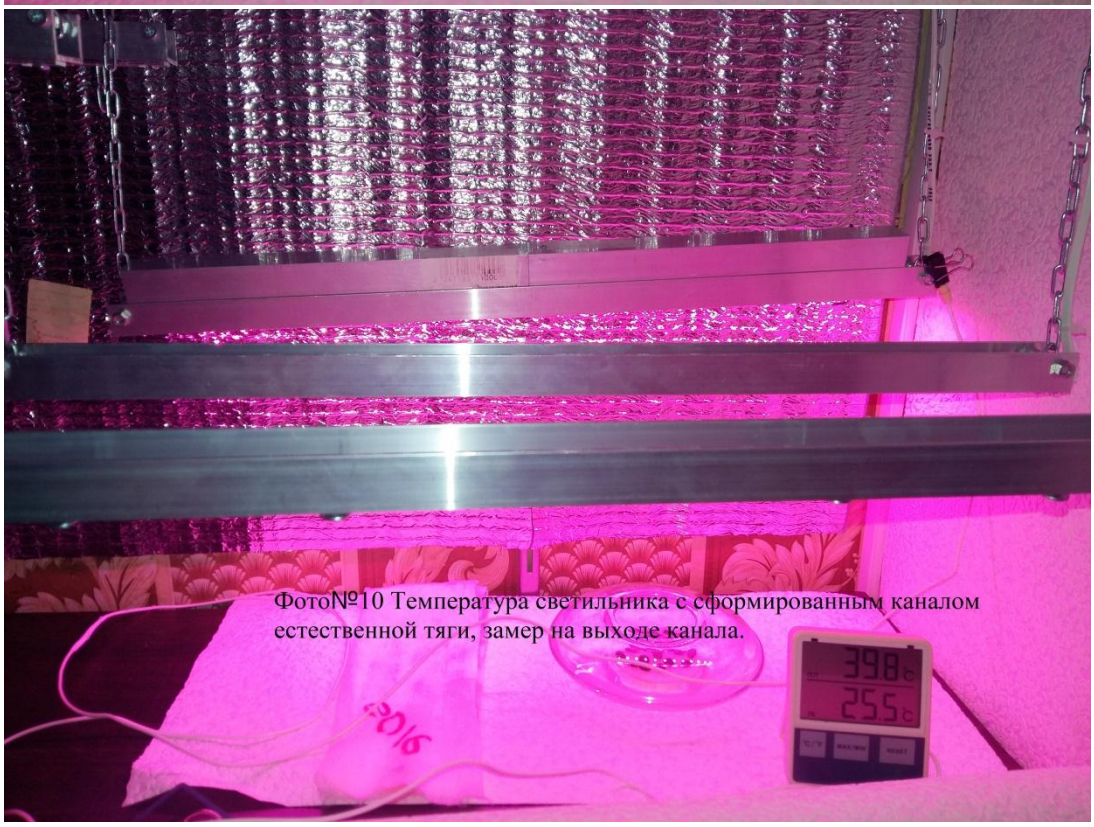


Фото №8 Температура светильника без сформированного канала естественной тяги



Фото№10 Температура светильника с сформированным каналом естественной тяги, замер на выходе канала.

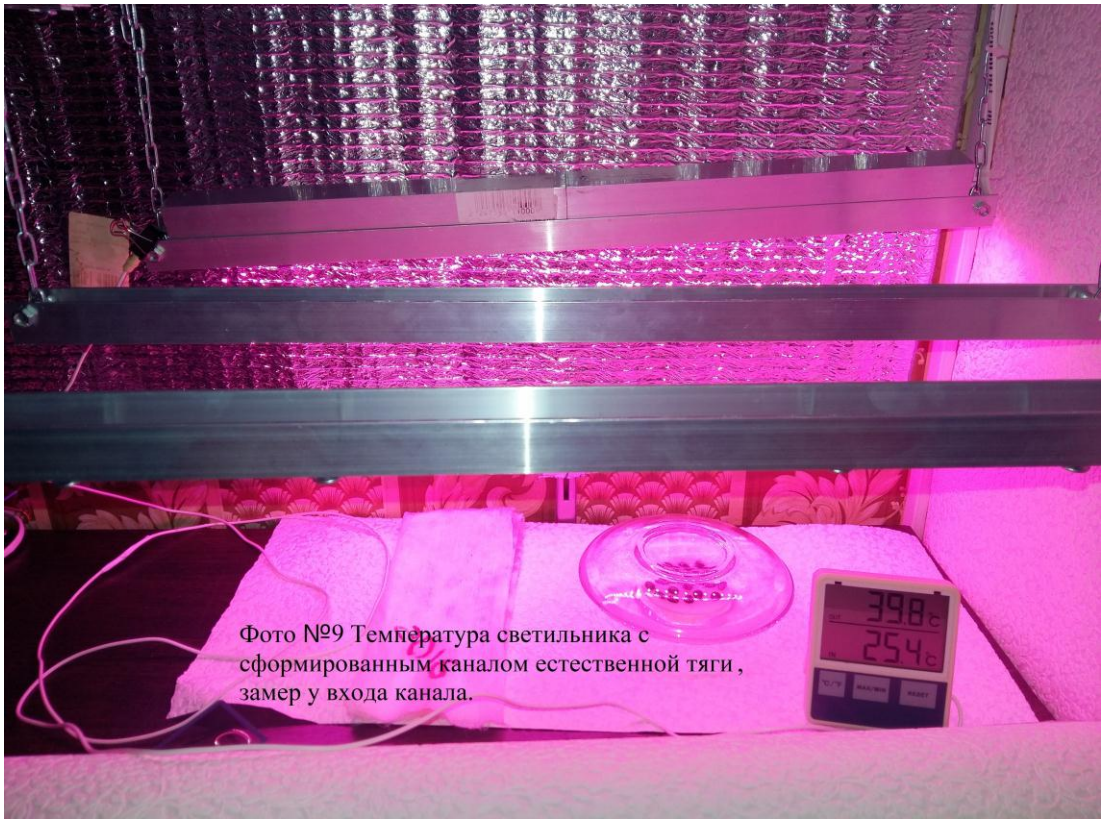


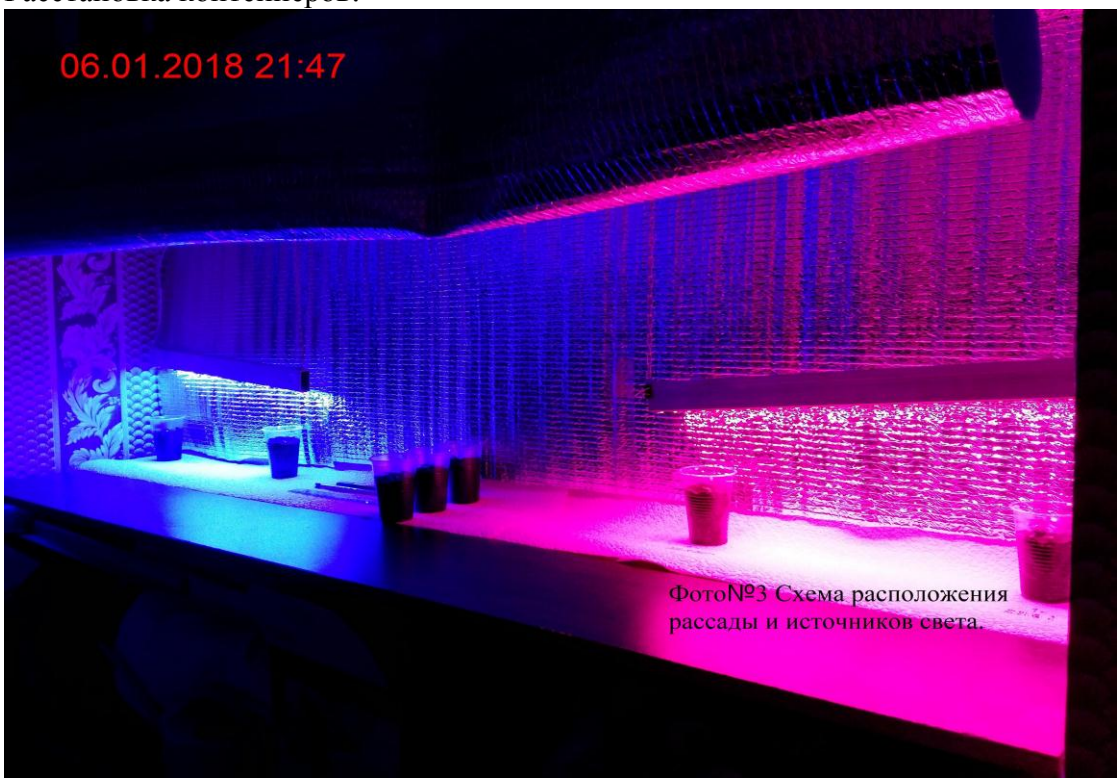
Фото №9 Температура светильника с сформированным каналом естественной тяги, замер у входа канала.

Ход исследования:

С 01.01.18 по 05.01.18 Включение светильников в работу на полный цикл, замачивание семян в светопрозрачном контейнере.

05.01.18- Высадка семян в грунт*** (контейнер- пластиковый стаканчик 200мл.)

Расстановка контейнеров:



ФотоN°3 Схема расположения рассады и источников света.

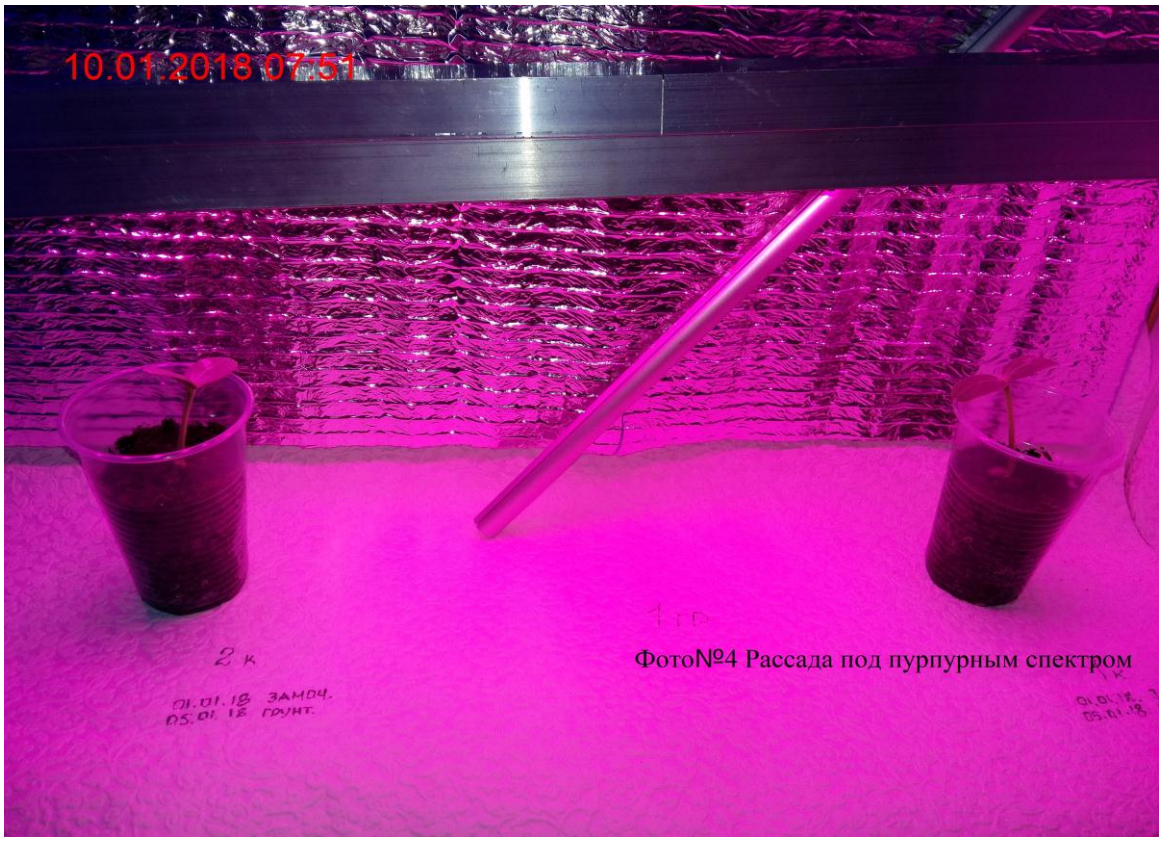
2 контейнера под светильник пурпурного спектра,
2 контейнера под светильник с синим спектром,
3 контейнера в промежуточную область со слабым световым потоком от обоих светильников (цель – выявить какой спектр окажет влияние на направление роста семядолей).
***покупной грунт одинаковый во всех емкостях с семенами.
С 05.01.18 по 11.01.18 фаза роста растений.
Период включения светильников с 20.00 до 10.00 следующего дня (14 часов)
При замачивании и проращивании не использовались биоактиваторы и иные вещества, влияющие на рост растений.

Результаты:

1. Прорастание семян под пурпурным спектром длилось 5 суток, до уверенного проклевывания ростков, что соответствует минимальному периоду прорастания семян сорта. Фото№2

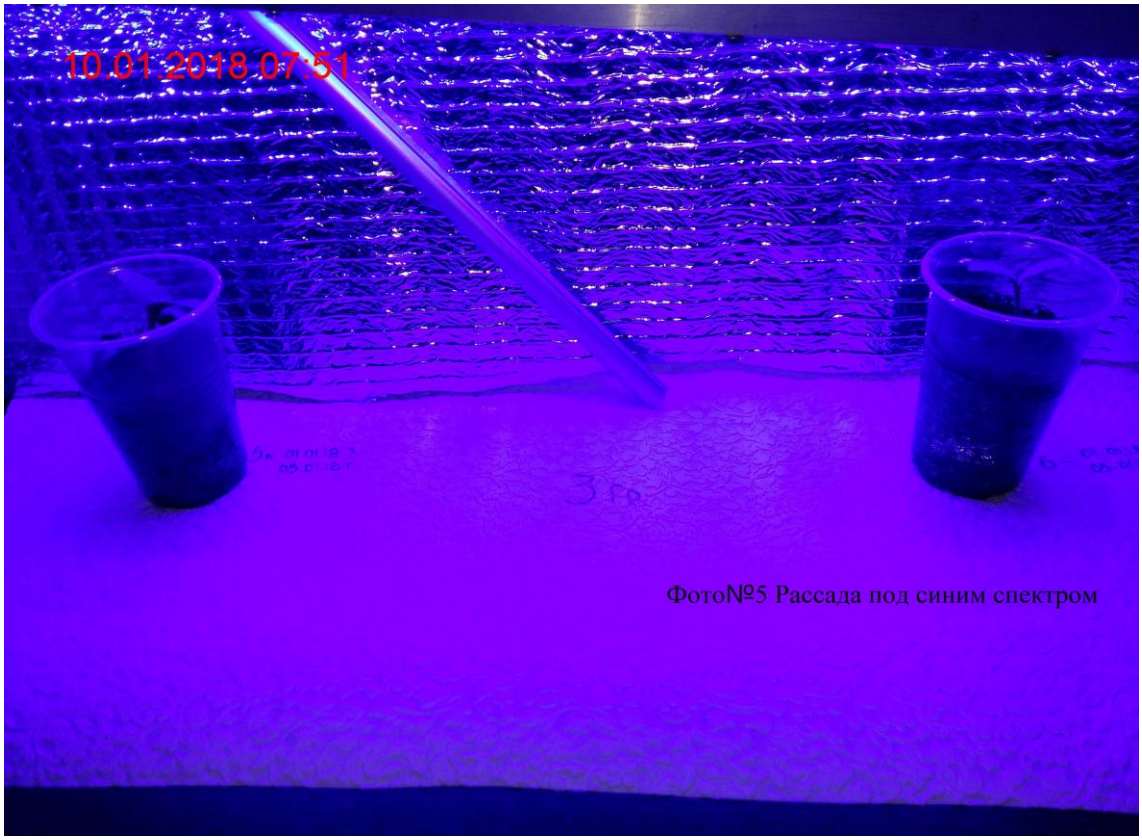
Фото№2 Проращивание на пятый день, перед высадкой в грунт.

2. Все сформировавшиеся семядоли имели правильную форму. Фото№4
3. Под пурпурным спектром стебли и лепестки слегка вытянулись, Фото№4



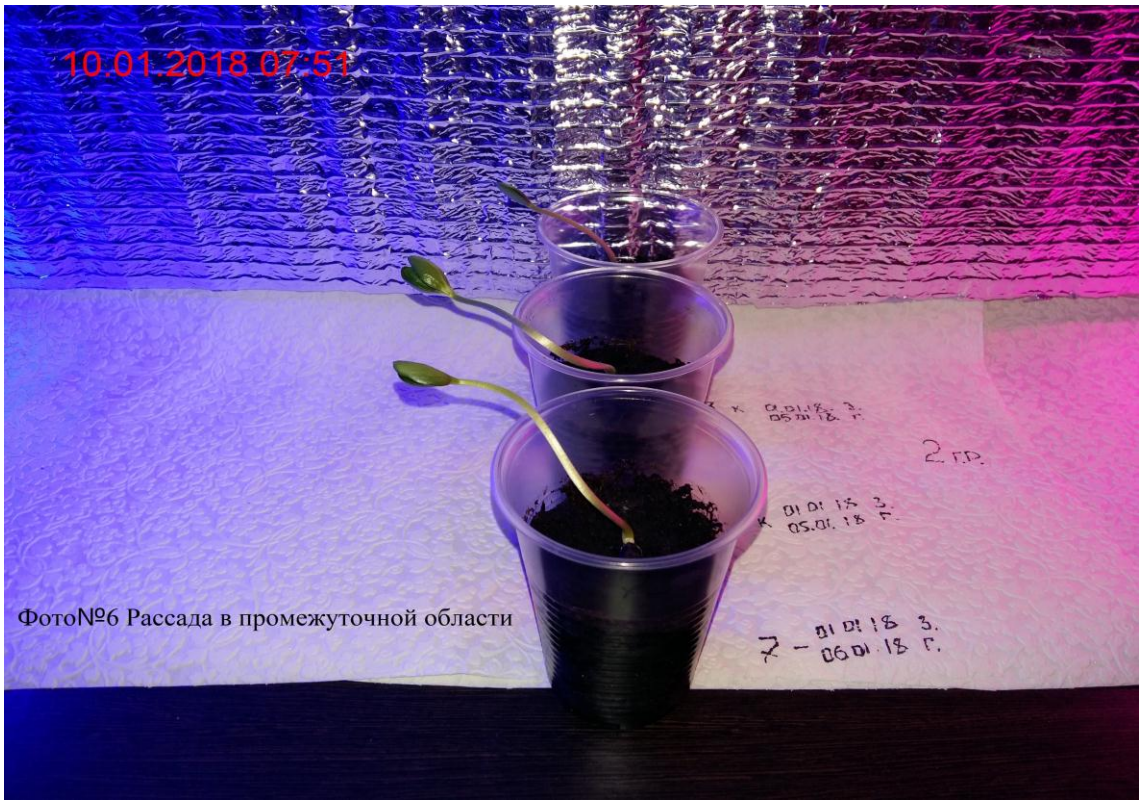
ФотоN°4 Рассада под пурпурным спектром

4. Под синим спектром стебли были значительно короче, а лепестки более плотные. Фото №5



ФотоN°5 Рассада под синим спектром

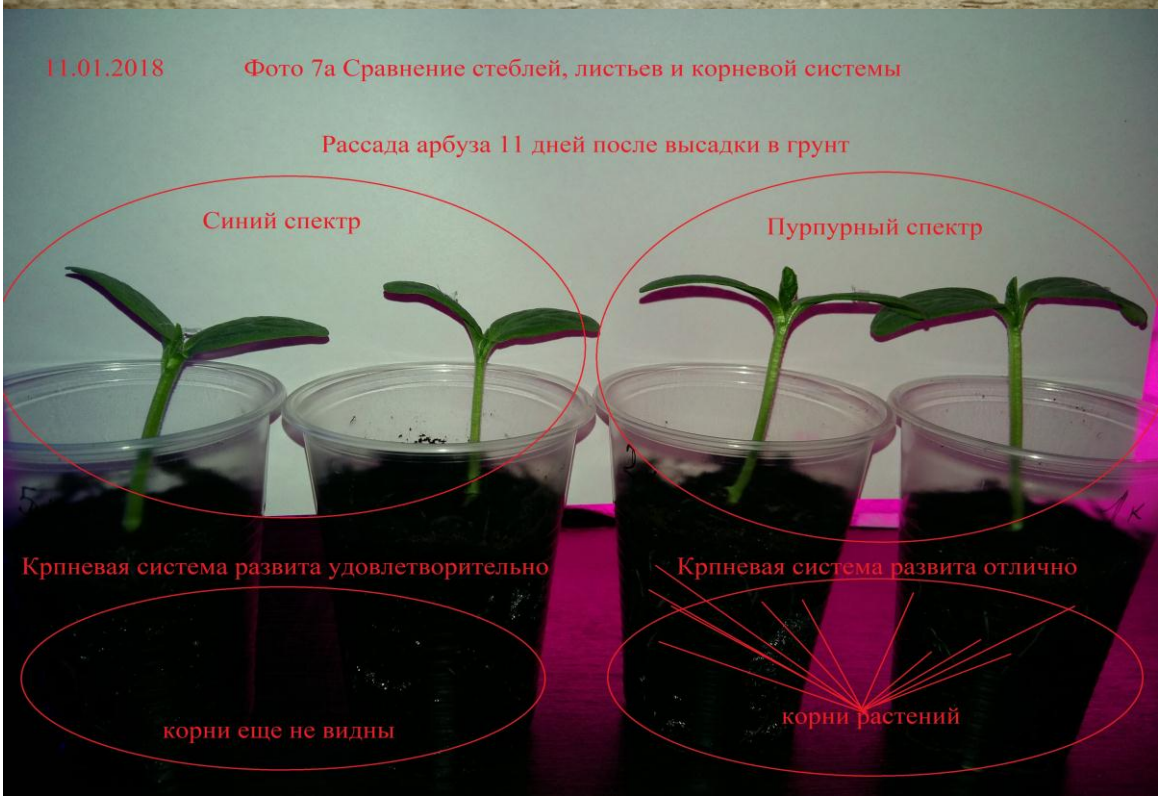
5. В промежуточной области с недостаточным освещением, стебли были сильно удлинены, с значительным уклоном, сторону светильника с синим спектром. Листья уменьшены в два раза, небольшой формы. Фото№6



Фото№6 Рассада в промежуточной области

Основные выводы:

1. Матрицы пурпурного и синего спектра, можно гарантированного применять для выращивания растений.
2. Синий спектр:
   - замедляет период вегетации, Фото№7
   - частично угнетает рост и своевременный выход третьего и последующих листьев, но при этом, растение становится более утолщёнными. Фото№7
   - оказывает воздействие на ориентацию растения в пространстве, направляя рост, в сторону источника.
     Фото№7



Второстепенные выводы:

1. Комбинирование матриц пурпурного и синего цветов в соотношении 2:1 имеет приоритет.
2. Матрицы с синим спектром выделяют меньшее количества тепла, чем пурпурные.