

УДК 581.5

Исследование условий освещенности на рост растений

Нижник Майя Игоревна

maya858858@gmail.com

МОУ «СОШ № 30», Калуга, Россия

Рассмотрено влияние различных спектров видимого света на рост кресс-салата «Витаминчик». Представлено исследование, проведенное в условиях, исключающих солнечное освещение, с использованием четырех типов света: красного, белого, синего и зеленого. Показано, что синий свет способствует наилучшей всхожести и здоровью растений, в то время как красный и зеленый свет оказывают негативное влияние на рост. Белый свет продемонстрировал средние результаты. Сделаны выводы о важности выбора спектра света для оптимизации роста растений. Результаты могут быть применены для дальнейших исследований в области агрономии и улучшения методов культивирования.

Ключевые слова: видимый свет, фотосинтез, спектры света, рост растений, кресс-салат

Как известно, процесс формирования и величина биологической продукции растений — в посевах и насаждениях — обусловлены фотосинтетической деятельностью, совершаемой за счет поглощаемой лучистой энергии Солнца. Солнечная радиация — часть лучистой энергии Солнца, поступающая к Земле от видимого диска Солнца в виде почти параллельных лучей [1]. Она служит источником энергии, которую растения используют в процессе фотосинтеза для создания ими органического вещества, оказывает существенное влияние на развитие растений (формирование органов, образование урожая, продолжительность вегетаций) [2]. В ее состав входят ультрафиолетовое, инфракрасное и световое излучения [3]. Ультрафиолетовая радиация замедляет рост, но ускоряет формирование репродуктивных органов, тогда как инфракрасная радиация влияет на рост и развитие растений за счет теплового эффекта. Ключевое значение имеет участок видимого спектра, называемый фотосинтетической активной радиацией (ФАР) и используемый для фотосинтеза и других важных биологических процессов культур. Однако спектр, который воспринимают растения, отличается от видимого спектра. Наиболее значимые для растения синий (450 нм) и красный (660 нм) части спектра, а зеленый цвет они либо отражают, либо пропускают [4]. По этой причине зеленый свет используется листьями с наименьшей эффективностью. По отношению к интенсивности солнечной радиации растения делятся на две категории: светолюбивые и теневыносливые [2]. С ростом эффективности света у всех видов растений ускоряется процесс фотосинтеза.

Изучение влияния различных спектров света на рост и развитие растений имеет как теоретическое, так и практическое значение. Цель данной исследовательской работы заключается в изучении и подтверждении влияния освещенности на рост растений.

щения на рост и развитие растений. В рамках практической части была создана экспериментальная установка, проведены наблюдения по влиянию различных частей спектра видимого света на рост и развитие растений на примере кресс-салата, а также сделаны выводы по результатам наблюдения за экспериментом.

При создании экспериментальной установки был использован металлический стеллаж с четырьмя полками (отсеками), который был установлен в темном помещении, без попадания лучей солнечного света. На каждой полке было организовано освещение разных частей спектра видимого света: красного, белого, синего и зеленого. Для эксперимента был выбран кресс-салат «Витаминчик», поскольку данное растение отличается быстрой всхожестью и ростом, что позволяет провести в короткие сроки серию экспериментов и исследовать влияние различных частей видимого спектра на рост и развитие. В ходе эксперимента измерялся рост растений с помощью линейки и оценивалось визуально состояние растения.

В первом эксперименте было высеяно в каждый контейнер по 12 семян. Первые всходы появились на 4-й день под красным и зеленым светом. Эксперимент длился 6 дней со дня появления первого всхода. В ходе эксперимента мною были проведены замеры выросших растений и оценка их внешнего состояния. Растения под красным светом быстро выросли, но на 4-й день начали погибать. Из 12 семян взошли 4, два из которых впоследствии пожелтели и погибли. Растения, освещенные белым светом, не взошли. Растения, освещенные синим светом, взошли на 8 дней от начала эксперимента, дали хороший равномерный рост, вид растений здоровый, светло-зеленого оттенка. Из 12 семян взошли 9, погибших нет. Растения, освещенные зеленым светом, быстро взошли и дали хороший рост, но на 4-й день начали погибать. Вид растений здоровый, светло-зеленого оттенка. Из 12 семян взошли 6, 2 растения погибло.

Поскольку в первом эксперименте не было всходов под белым светом, я решила провести второй эксперимент и высеять большее количество семян (примерно по 200 семян) в каждый контейнер. Растения, освещенные красным светом, дали всхожесть на 4-й день от начала эксперимента. На 3-й день после всхода начали желтеть и погибать. 12 растений взошли, 8 погибли. Растения, освещенные белым светом, взошли на 5-й день от начала эксперимента, дали небольшой равномерный рост. Вид растений здоровый, ярко-зеленого оттенка. 10 растений взошли, 4 погибли. Растения, освещенные синим светом, взошли на 3-й день от начала эксперимента, дали хороший равномерный рост. Вид растений здоровый, листья хорошо раскрыты, светло-зеленого оттенка. 29 растений взошли, 13 погибли. Растения, освещенные зеленым светом, взошли на 5-й день от начала эксперимента, дали хороший рост. Листья у растений не раскрывшиеся, светло-зеленого оттенка. 16 растений взошли, 5 погибли.

По результатам наблюдений за экспериментом можно сделать вывод, что цвет освещения (часть спектра видимого света) влияет на рост и развитие

растений. Эксперимент показал, что лучше всего всхожесть была под синим и зеленым спектром света, однако дальнейший рост и развитие хорошо проявился лишь под синим спектром света и белом освещении. Синий спектр видимого света оказался самым благоприятным для роста и развития.

В ходе данной исследовательской работы было установлено, что спектр видимого света значительно влияет на всхожесть, рост и развитие растений. Эти результаты подтверждают теоретические предпосылки о том, что растения адаптированы к восприятию определенных спектров, что влияет на фотосинтез и другие физиологические процессы. Выводы, полученные в ходе исследования, подчеркивают важность выбора оптимального спектра света для выращивания растений, что может быть полезно в научных или практических агрономических приложениях.

Литература

- [1] Тооминг Х.Г. *Солнечная радиация и формирование урожая*. Ленинград, Гидрометеиздат, 1977, с. 12
- [2] Серякова Л.П. *Метеорологические условия и растения*. Ленинград, Гидрометеиздат, 1971, с. 3–4.
- [3] Шульгин И.А. *Солнечная радиация и растение*. Ленинград, Гидрометеиздат, 1967, с. 79.
- [4] Воскресенская Н.П. *Фотосинтез и спектральный состав света*. Москва, Наука, 1965, с. 25.

Investigation of illumination conditions on plant growth

Nizhnik Maya Igorevna maya858858@gmail.com

MOU Secondary School No. 30, Kaluga, Russia

The influence of different spectra of visible light on the growth of cress “Vitaminchik” is considered. The study conducted under conditions excluding solar illumination using four types of light: red, white, blue and green is presented. Blue light was shown to promote the best germination and plant health, while red and green light had negative effects on growth. White light showed average results. Conclusions are drawn on the importance of light spectrum selection in optimizing plant growth. The results can be applied to further research in agronomy and improvement of cultivation methods.

Keywords: visible light, photosynthesis, light spectra, plant growth, watercress