

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

А. А. КУЗЬМЕНКО

**ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА СВЕТА В ПЕРВЫХ СТАДИЯХ РАЗВИТИЯ НА
ТЕМПЫ ПОСЛЕДУЮЩЕГО РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ**

(Представлено академиком А. Н. Бахом 25 II 1939)

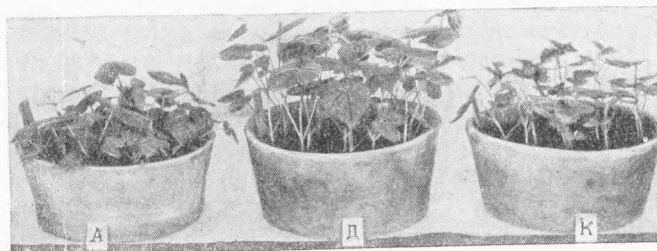
Наши опыты с облучением прорастающих семян светом разной длины волны показали большое влияние этого воздействия на дальнейший рост и развитие растений в естественных условиях освещения (1). Облучение прорастающих семян в опытах производилось одновременно с задержкой роста путем ограничения притока воды. Для разных растений при этом был получен разный эффект в результате 10—14-суточного освещения прорастающих семян. В общем для большинства испытанных растений освещение семян длинноволновой частью спектра (красно-желтый свет) способствовало в дальнейшем значительному ускорению развития и усилению роста растений. Значительный эффект от облучения был получен для *Perilla ocymoides* и *Tr. vulgare* (2). Такая же резкая реакция на 10-суточное облучение обнаружена нами и для некоторых сортов табака и махорки (3).

Полученные результаты побудили нас продолжить исследование для выяснения ряда вопросов, возникших при проведении первых опытов.

В опыты были включены растения: табак, махорка, помидоры трех сортов, капуста, клубника, камфорный базилик, арахис и др. Рассада выращивалась в обыкновенных парниках при разном спектральном составе света. Опыты проводились в новом Ботаническом саду Академии Наук УССР.

В качестве светофильтров была использована ацетил-целлюлозная пленка, имеющая ряд важных преимуществ в сравнении со стеклом (4). Светофильтры были изготовлены по нашему специальному заказу в Физико-агрономическом институте (Ленинград) под руководством Д. В. Федорова. Светофильтры располагались на специально приспособленных парниковых рамах. В нашем распоряжении были фильтры четырех окрасок: оранжевой, синей, красной и зеленой, а также прозрачная бесцветная пленка. Основные опыты были произведены с первыми двумя светофильтрами и прозрачной пленкой, служившей контролем. Крепление пленки и светофильтров на рамах производилось с соблюдением всех требований, предусмотренных специальной инструкцией. Светофильтры пропускали такие участки видимого спектра: 1) прозрачный— всю видимую часть спектра; 2) оранжевый— около $\lambda = 750\text{---}575\text{ м}\mu$; 3) синий— $\lambda = 500\text{---}400\text{ м}\mu$ с узкой красной полоской в дальней области.

Опытные растения находились под указанными светофильтрами с момента появления всходов на протяжении 13—20—26 и более суток. После этого они высаживались на участок или в вегетационные сосуды и выращивались уже при естественном освещении до полного созревания. За всеми растениями были обеспечены уход, соответствующий культуре, одинако-



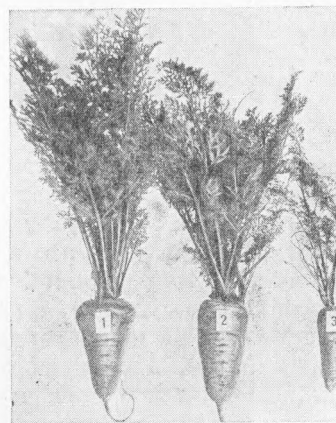
Фиг. 1.—*Ipomoea purpurea*, растения через 13 дней после появления всходов: А—под прозрачной пленкой, Д—оранжевый светофильтр, К—синий светофильтр.

вый для разных вариантов растений, и точные наблюдения над развитием и динамикой прироста. Кроме того некоторые растения подвергались химическим анализам на содержание углеводов, органических кислот, эфирных масел, алкалоидов. Для табаков кроме того проведены были наблюдения над содержанием хлорофилла в листьях к концу пребывания растений под светофильтрами.

Ipomoea purpurea. С этим декоративным растением был проведен опыт кратковременным выдерживанием под светофиль-



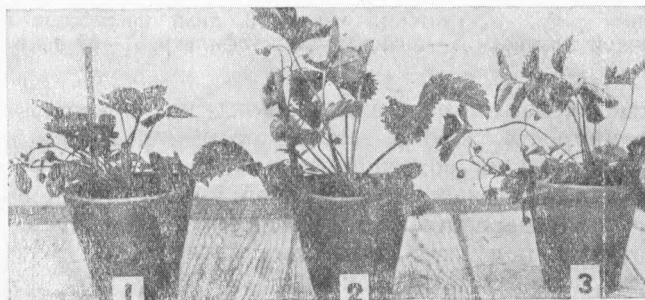
Фиг. 2.—Томаты, сорт Джон-Бер, пребывавшие 26 дней от появления всходов: 1—под прозрачной пленкой, 2—оранжевый светофильтр, 3—синий светофильтр.



Фиг. 3.—Морковь. Растения пребывавшие под светофильтрами 44 дня: 1—под прозрачной пленкой, 2—оранжевый светофильтр, 3—синий светофильтр.

трами молодых растений всего на протяжении 13 суток от появления всходов. Фиг. 1 дает представление о характере роста растений под разными светофильтрами. Полученная разница сохранялась и в дальнейшем при естественном освещении после пересадки растений на садовый участок. Кроме разницы в росте было отмечено отставание в сроках начала цветения для растений из-под синего светофильтра на 4 дня в сравнении с растениями из-под оранжевого светофильтра, т. е. исключение длинноволновой части спектра от всходов на 13 дней задерживало темпы дальнейшего развития растений. Оно отражалось также и на накоплении массы надземных органов.

Т о м а т ы. Для опытов было взято три сорта томатов: Гумберт, Эрлиана № 12 и Джон-Бер. Для всех сортов молодые растения были выдержаны под светофильтрами по 26 дней, а затем выращивались в вегетационных сосудах или на участке при естественном освещении. Была получена резкая разница между растениями из-под оранжевого и синего светофильтров для всех сортов. Растения из-под синего светофильтра отставали в росте, имели более слабую окраску листьев (меньшая концентрация хлорофилла в пластидах). Эта разница сохранялась и в дальнейшем при выращивании растений до конца созревания. Фиг. 2 воспроизводит вид опытных растений одного из сортов через 20 дней после пересадки в сосуды. Наблюдавшаяся разница в росте и развитии вегетативных органов отразилась и на цветении и плодоношении. Растения из-под синего светофильтра очень резко отставали в начале цветения и начале созревания плодов, что конечно отразилось и на величине и качестве урожая. Химическая характеристика



Фиг. 4.—Землянично-клубничный гибрид № 568-36: 1—из-под прозрачной пленки, 2—оранжевый светофильтр, 3—синий светофильтр.

урожая выявила заметную разницу между сортами по реакции на изучаемый прием предварительной подготовки рассады.

М о р к о в ь. Наибольшая продолжительность пребывания под светофильтрами для этих растений 44 дня. В результате этого была получена довольно резкая разница, особенно для вариантов растений прозрачного и оранжевого, с одной стороны, и варианта синего, — с другой. Эта разница сохранилась на протяжении всего дальнейшего развития растений и сказалась на величине урожая корнеплодов и надземных органов (фиг. 3). Микроскопическое исследование пластид в корнях моркови при уборке урожая обнаружило повышенную концентрацию каротина у растений из-под оранжевого светофильтра, в коревой части корней.

З е м л я н и ч н о - к л у б н и ч н ы й г и б р и д № 568-36. Для опытов были использованы растения сорта земляники «Уманская». Это междувидовой гибрид (*Fragaria grandiflora* × *Fragaria Elatior*), выделенный С. Х. Дука в 1936 г. Вегетативно размноженный, выровненный материал для опытов был получен нами ранней весной от оригинатора из Умани. С растениями были проведены две серии опытов. В первой серии воздействие цветным светом произведено с 19 IV до 10 V, а во второй — с 11 V до 2 VI. Остальное время растения пребывали при естественном освещении.

Получено довольно значительное ускорение начала цветения, формирования и созревания плодов под оранжевым светофильтром, особенно для первой серии опыта. При этом был получен повышенный урожай плодов. Это растение оказалось крайне пластичным на воздействия, а потому с ним продолжают опыты в текущем году (фиг. 4).

Полученные нами данные в известной части совпадают с результатами работ В. П. Мальчевского⁽⁵⁾, а также опытами Н. Н. Гортиковой⁽⁶⁾.

В применяемой нами постановке метод выращивания рассады в цветном свете после дальнейшей проработки и испытания может найти применение в практике социалистического растениеводства. Влияние света разного спектрального состава на различные физиологические процессы у растений заслуживает всестороннего систематического изучения.

Отдел химической физиологии растений
Института ботаники.
Академия Наук УССР.

Поступило
26 II 1939.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ А. А. Кузьменко, ДАН, XIV, № 4 (1937). ² А. А. Кузьменко, Вісті Академії Наук УРСР, № 1 (1937). ³ А. А. Кузьменко, Журнал Ін-ту ботаніки АН УРСР, № 13—14 (1937). ⁴ Применение пленки для замены стекла в парниково-тепличном хозяйстве, Труды физ.-агр. ин-та под ред. акад. А. Ф. Иоффе (1936). ⁵ Светофизиология и светокультура с.-х. растений, Труды лаборатории светофизиологии Физико-агр. ин-та, вып. 1 (1938). ⁶ Н. Н. Гортикова, ДАН, XIX, № 5 (1938).