

Доклады Академии Наук СССР

1937. Том XIV, № 4

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

А. А. КУЗЬМЕНКО

ОПЫТЫ С ОБЛУЧЕНИЕМ ПРОРАСТАЮЩИХ СЕМЯН СВЕТОМ РАЗНОЙ ДЛИНЫ ВОЛНЫ

(Представлено академиком УАН В. Н. Любименко 7 XII 1936)

Изучение развития растительного организма и разработка способов регулирования этого развития привлекают усиленное внимание исследователей в СССР. Особый интерес за последние годы уделяется изучению влияния лучистой энергии на растительные организмы. Однако вопрос о влиянии воздействия лучей отдельных участков видимого спектра в первые этапы роста растений на их дальнейшее развитие совершенно не разработан. Поэтому в текущем году по инициативе акад. В. Н. Любименко нами были предприняты опыты в этом направлении с несколькими растениями.

Для опытов были взяты чистосортные семена двух сортов яровой пшеницы (*Tr. vulgare* var. *lutescens* 062 и *Tr. durum* var. *melanopus* 069), судзы (*Perilla ocymoides*—сорт Амурская) и несколько сортов махорки и табака. Семена указанных растений проращивались и одновременно подвергались воздействию света разного качества и темноты в течение 10—14 суток. После этого молодые проростки высаживались в вегетационные сосуды и выращивались при обычных естественных условиях светового режима. Уборка растений производилась в период цветения или полного созревания.

Для обработки прорастающих семян была сконструирована небольшая лабораторная установка с непрерывным источником света. Семена согласно заданию опыта могли одновременно подвергаться воздействию темноты, непрерывного электрического света (белый свет), желто-красного и синего света при одинаковой температуре и влажности. Для получения цветного света мы воспользовались жидкими светофильтрами: 5% раствором бихромата калия и 15—20% амачным раствором окиси меди, заключенными в закрытые стеклянные сосуды. Толщина слоя растворов подбиралась и проверялась спектроскопически с таким расчетом, чтобы выделить экраном с первым раствором участок спектра между λ 750—575 μ и вторым—между λ 525—390 μ . Вариант с белым светом имел всегда экран со слоем в 5 см дистиллированной воды.

В качестве источника света применялись обычные лампы в 300 и 500 W, которые находились от светофильтров на расстоянии 25 см. Обрабатывае-

мые семена располагались в 20 см от светофильтров и 45 см от лампы, всегда в один слой в закрытых стаканчиках из белого стекла.

Температура во время обработки семян поддерживалась около 28° при недостаточной увлажненности, чтобы препятствовать быстрому росту. К моменту пересадки растений в сосуды длина ростков не превышала для пшеницы—5 см, судзы—1.5—2 см и табака—1 см.

Яровая пшеница. Прорастающие семена мягкой пшеницы 062 и твердой 069 были обработаны обычным электрическим светом (бе-



Фиг. 1.—Мягкая пшеница 062 из семян, обработанных в течение 10 суток светом: 1—видимый спектр—(белый свет), 2—красно-желтая часть спектра, 3—сине-зеленая часть спектра



Фиг. 2.—Твердая пшеница 069. Обозначение то же, что на фиг. 1

лым), красно-желтым и зелено-синим светом в течение 10 суток (I серия) и 14 суток (II серия). В дальнейшем высажены в вегетационные сосуды с почвой черноземного типа и выращивались до созревания. Наблюдения над некоторыми результатами опыта представлены в табл. 1 и на приведенных фотографиях (фиг. 1, 2).

Кроме ускорения развития растений, обработанных красно-желтым светом, в обоих опытах для мягкой пшеницы отмечалось увеличение роста в высоту и общего прироста массы у растений в сравнении с белым светом. Эта реакция более резко выявлена у мягкой пшеницы 062 в сравнении с твердой 069. У растений последнего сорта в отношении темпа развития наблюдалась незначительная разница между вариантами из семян, обработанных разным светом.

Perilla ocymoides. Обработанные в течение 10 суток прорастающие семена судзы были пересажены в вегетационный сосуд и выращивались до созревания семян. Результаты приведены в табл. 2.

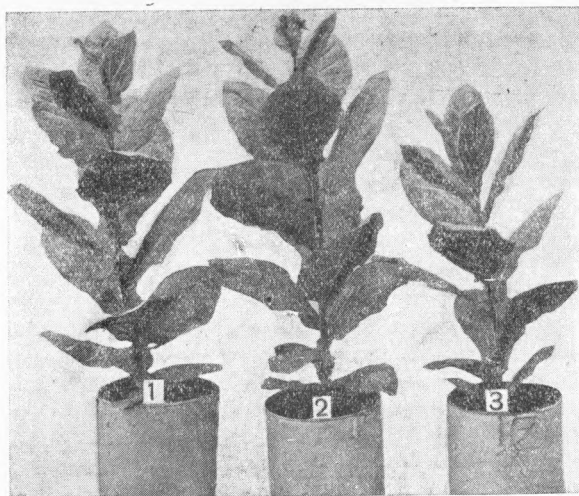
Таблица 1

| Сорта пшеницы | Качество света | Первая серия | Вторая серия | | | | |
|---------------|----------------------------|--------------|------------------------|------------------|---|---------------------------------------|-------------------------------|
| | | | Время начала колошения | Время | | Число колосьев на 25 VII (5 растений) | Урожай зерна в г с 5 растений |
| | | посева | | начала колошения | | | |
| 062 | 1. Белый | 6 VII | 28 V | 10 VII | 4 | 2.76 | 34 |
| | 2. Красно-желтый | 1 VII | 28 V | 7 VII | 8 | 3.40 | 48 |
| | 3. Синий | 2 VII | 28 V | 13 VII | 3 | 3.70 | 48 |
| | 4. Темнота | — | 28 V | 14 VII | 9 | 4.10 | 50 |
| 069 | 1. Белый | 4 VII | 28 V | 11 VII | 8 | 4.10 | 45 |
| | 2. Красно-желтый | 2 VII | 28 V | 9 VII | 5 | — | 59 |
| | 3. Синий | 3 VII | 28 V | 10 VII | 6 | — | 56 |
| | 4. Темнота | — | 28 V | 15 VII | 6 | — | 49 |

Таблица 2

| Качество света | Время начала цветения | Средний вес сух. вещества одного растения в г | Вес семян с одного растения в г |
|----------------------------|-----------------------|---|---------------------------------|
| 1. Белый | 15 VIII | 6.18 | *1.64 |
| 2. Красно-желтый | 9 VIII | 6.23 | 2.13 |
| 3. Синий | 12 VIII | 10.08 | 2.27 |

Из приведенных данных видно, что обработка прорастающих семян судзы красно-желтым светом в течение 10 суток ускоряет на 6 дней



Фиг. 3.—Табак Варатик из семян, обработанных светом: 1—видимый спектр (белый свет), 2—красно-желтая часть спектра, 3—сине-зеленая часть спектра

время начала цветения в сравнении с семенами, обработанными при тех же условиях температуры и непрерывности освещения белым светом.

Т а б а к. Прорастающие семена разных сортов табака и махорки обрабатывались в течение 10—14 суток, а в дальнейшем выращивались в вегетационных сосудах. Обнаружена различная реакция у разных сортов на такую обработку. Именно в первый период отмечалось определенное ускорение роста растений из семян, обработанных красно-желтым светом, и отставание для обработанных синим светом. В дальнейшем развитии растений эта разница для некоторых сортов сглаживалась, а для других сохранялась. Как видно на приведенной фотографии (фиг. 3), для сорта Варатик эта разница была весьма существенна как в отношении начала цветения, так и количества листьев и их площади.

Химические анализы листьев некоторых сортов, уже проведенные нами на собранном урожае, свидетельствуют о том, что применявшаяся обработка семян оказывает влияние и на никотинность листа.

Приведенные данные показывают на перспективность применявшихся нами воздействий для регулирования темпа развития и урожая некоторых растений. Работа продолжается со включением новых объектов и вариантов исследования.

Лаборатория химической физиологии
растений Ботанического института
Украинской Академии Наук.
Киев.

Поступило
7 XII 1936.