

ВЛИЯНИЕ РОСТАКТИВИРУЮЩИХ РЕАГЕНТОВ
НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ СЕМЯН СОИ

О.В. Алексеева, Благовещенский СХИ

Действие таких ростактивирующих реагентов, как гамма-лучи, лазерное излучение, изучено на многих культурах /1, 2, 3, 4/. Выявлены стимулирующие дозы облучения для кукурузы, пшеницы, гороха, редиса и др. Однако для сои таких данных нет. Цель нашей работы: изучить влияние предпосевного гамма-, лазерного облучения на биологическую активность семян сои.

Материалы и методика

Объектом изучения являлись сухие семена сои сортов: ВНИИС-1, ВНИИС-2, Янтарная урожая 1980 года.

Гамма-лучами семена облучались на передвижной установке "Стебель-3А" радиоактивным Co^{60} , мощностью излучения 600 р/м. Варьирование доз достигалось изменением времени облучения. Дозы облучения семян 2, 4, 5, 10, 15, 20 грей. На гелий-неоновом лазере "Львов-1 Электроника" семена облучались поляризованным, монохроматическим, красным светом, длиной волны 0,63 мкм, мощность излучения $Kr-25$. Режимы облучения определялись кратностью пропускания через установку семян - 1, 2, 3, 4 раза. Совместное облучение проводилось так: вначале семена облучались гамма-лучами в дозе 2, 4, 5, 10 грей и через 60 минут применялось лазерное трехкратное облучение. В качестве контроля использовались необлученные семена.

Контрольные и облученные семена проращивали после 1, 5, 10, 15, 20 дней отлежки в термостате при температуре $22^{\circ}C$ на фильтровальной бумаге в рулонах, смоченных водопроводной водой, в четырехкратной повторности, по 100 семян в повторности. Через трое суток определяли энергию прорастания, длину проростков, активность ферментов в них, а через семь - лабораторную всхожесть. Активность каталазы определяли газометрическим методом в каталазнике /5/.

Результаты опытов

Под влиянием малых доз гамма-облучения в семенах происходит нарушение нормального обмена процессов, усиление метаболизма, активизация ряда ферментов /6/.

Способность использовать растением световую энергию определяется не только фотосинтетической, но и нефотосинтетической трансфор-

нацией ее в растительную клетку /7/. Лазерный свет представляет собой концентрированный свет, направленный на семя - нефотосинтезирующий орган. Наличие в клетке, помимо хлоропластов, фоторецепторов в части мембранной энергосистемы делает ее фоточувствительной, а значит, способной к восприятию энергии квантового света. Эта энергия концентрируется с семенами и несет впоследствии стимулирующий эффект, направленный на биохимические и физиологические процессы /8/.

В опытах стимулирующий эффект был получен от обработки семян гамма-лучами (рис. 1). Наиболее отзывчивым оказался сорт ВНИИС-1.

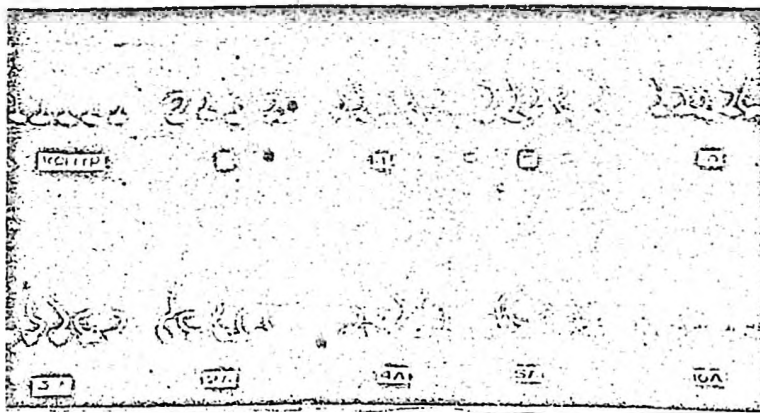


Рис. 1. Длина проростков сои ВНИИС-1 в зависимости от обработки семян ростактивирующими реагентами: γ -лучами, лазером, совместной обработки (γ +лазер)

В частности, энергия прорастания семян этого сорта увеличилась с 85 до 92%, а лабораторная всхожесть на 4%. Аналогичная закономерность наблюдалась и у сорта ВНИИС-2. Наибольший стимулирующий эффект у этих сортов достигнут при дозе гамма-облучения в 4, 5 грей, по сорту Янтарная - при более высоких дозах - 15, 20 (табл. 1).

Следует отметить, что в семенном материале сорта Янтарная содержалось большее количество нездоревших семян. У семян, обработанных лазером, энергия прорастания и их лабораторная всхожесть очень слабо увеличились у сортов ВНИИС-1 и ВНИИС-2. По сорту Янтарная стимуляция вообще отсутствовала. Не обнаружен положительный эффект и от комплексной

Таблица I

Влияние ростактивирующих реагентов на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян сои, %

| Ростактивирующий реагент | Доза | Ед. изм. | Сорта | | | | | |
|--------------------------|------|---------------------|------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|---------------|
| | | | ВНИИС-1 | | ВНИИС-2 | | Янтарная | |
| | | | энергия прораст. | лабор. всхож. | энергия прораст. | лабор. всхож. | энергия прораст. | лабор. всхож. |
| КОНТРОЛЬ | | | 86 | 90 | 95 | 96 | 83 | 86 |
| | 2 | | 86 | 91 | 95 | 96 | 84 | 90 |
| гамма-лучи | 4 | гр | 88 | 93 | 94 | 98 | 83 | 88 |
| | 5 | | 91 | 95 | 94 | 97 | 86 | 89 |
| | 10 | | 90 | 94 | 91 | 95 | 84 | 91 |
| | 15 | | 92 | 93 | 90 | 97 | 88 | 92 |
| | 20 | | 85 | 92 | 88 | 86 | 88 | 88 |
| лазер | 1 | раз | 86 | 90 | 91 | 92 | 83 | 83 |
| | 2 | | 88 | 94 | 92 | 96 | 83 | 86 |
| | 3 | | 90 | 94 | 93 | 95 | 82 | 86 |
| | 4 | | 88 | 91 | 92 | 95 | 82 | 85 |
| совместное облучение | 2 | гр+ +3ла- зер | 85 | 90 | 91 | 93 | 81 | 83 |
| | 4 | | 86 | 90 | 90 | 93 | 82 | 85 |
| | 5 | | 89 | 92 | 92 | 93 | 80 | 82 |
| | 10 | | 86 | 89 | 89 | 92 | 80 | 81 |

обработки семян сои (гамма-лучи + лазер). По сорту Янтарная наблюдалось угнетение лабораторной всхожести и энергии прорастания.

Наиболее четкие различия в зависимости от кратности облучения лазером и периодом отлежки с момента облучения наблюдались в длине проростков (рис. 2). На второй день после трехкратного облучения отмечен наибольший стимулирующий эффект. С увеличением периода отлежки эффект стимуляции стирается. Аналогичная зависимость наблюдалась у сои сорта ВНИИС-2.

Стимуляция длины проростка семени, облученного гамма-лучами, усиливается при обработке семян трехкратным пропуском через лазер. При одном гамма-облучении семян наивысший эффект получен при дозе в 5 грей. При совместном же облучении гамма и лучом лазера стимуляция наблюдалась при более низкой дозе гамма-облучения - 4 греях (рис. 3).

В семенах, обработанных ростактивирующими реагентами, усиливается интенсивность дыхания, возрастает активность некоторых ферментов (рис. 4).

Таким образом, наибольший стимулирующий эффект при воздействии на воздушно-сухие семена сои сортов ВНИИС-1, ВНИИС-2 и Янтарная получен при гамма-облучении в дозе 5 грей, трехкратной обработке лазером и при их совместном воздействии - гамма-лучей в дозе 4 грей

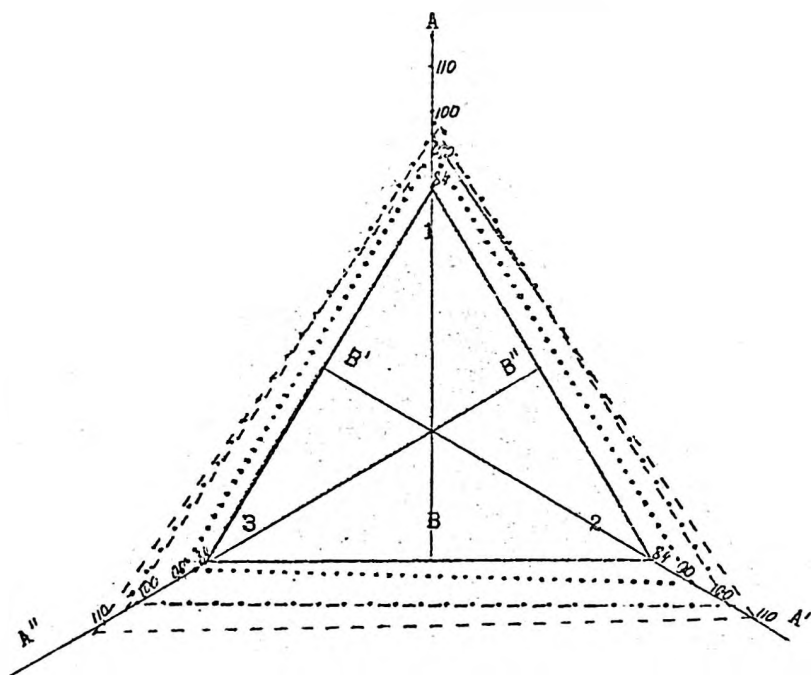


Рис. 2. Длина проростка сои сорта ВНИИС-1 в зависимости от дозы облучения семян лазером и перисда отлежки.
 АВ, А В, А В - длина проростка, мм;
 1, 2, 3 - кратность облучения;
 ———— - контроль; - - - - - 1 день отлежки после облучения; - 15 дней отлежки; - . - . - 10 дней отлежки.

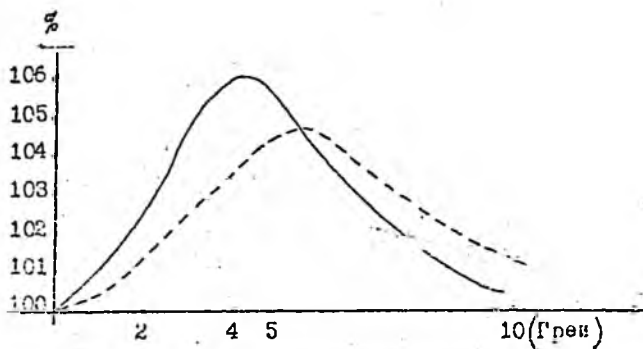


Рис. 3. Длина проростка в зависимости от дозы облучения семян гамма-лучами, гамма + трехкратная лазерная обработка и необлученных семян.

----- - гамма-облучение; _____ - гамма-облучение + лазер.

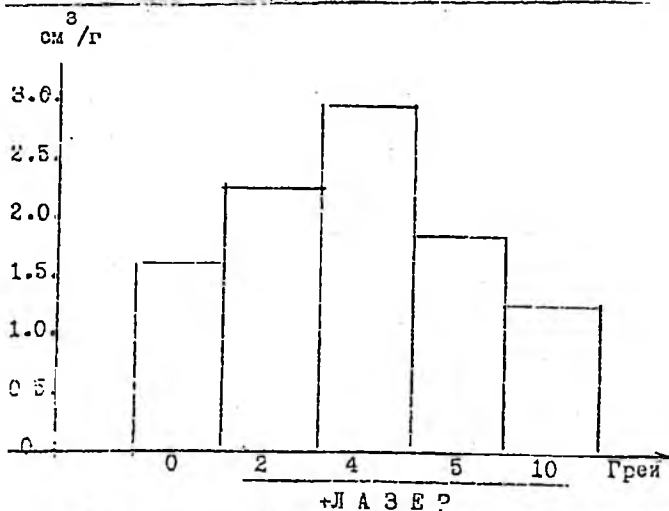


Рис. 4. Активность каталазы в проростках семян, обработанных ростактивирующими реагентами.

с трехкратной обработкой лазером. Наилучший период отлежки 1-3 дня. Наиболее отзывчив на ростактивирующие реагенты при изученных дозировках сорт ВНИИС-1_м.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зезулинский В.М. Проблема радиочувствительности и возможности использования гамма-излучения в растениеводстве. - В сб.: Применение изотопов и ядерных излучений в сельском хозяйстве. М.: Атомиздат, 1971 с.33-41.
2. Каушанский Д.А. Энергия атома - сельскому хозяйству. - М.: Атомиздат, 1978, с. 27.
3. Арыстанбеков Х.А. Итоги и перспективы использования фотоэнергии в сельском и лесном хозяйстве Казахстана. - В сб.: Проблемы фотоэнергетики растений. В-4. - Алма-Ата, Казахский СХИ, 1975, с. 3-7.
4. Шахов А.А. О преобразовании энергии в растительной клетке. - В сб.: Проблемы фотоэнергетики растений. В-5. - Алма-Ата, Казахский СХИ, 1978, с.5-21.
5. Методы биохимических исследований растений. - Л.: Колос, 1972, с. 44-47.
6. Овчаров К.Е. Физиологические основы всхожести семян. - М.: Наука, 1969, с. 134.
7. Шахов А.А. Становление фотоэнергетики как науки о световом управлении растением. - В сб.: Проблемы фотоэнергетики растений. В-4. - Алма-Ата, Казахский СХИ, 1976, с. 17.
8. Светоимпульсная стимуляция растений. - М.: Наука., 1971, с.21.

УДК 631.422 : 631.559

УРОЖАЙНОСТЬ СОИ В СИСТЕМЕ КАЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ПОЧВ

Л.А. Андриянова, к.с.-х.н., Благовещенский СХИ

В системе качественной оценки почв намечилось несколько вариантов использования данных урожайности сельскохозяйственных культур:

1. Урожайность культур является основным критерием оценки почв.
2. Урожайность культур используется как равноправный диагностический признак при составлении оценочных шкал.
3. Урожайность сельскохозяйственных культур служит контролирующим звеном оценки почв по их свойствам.