

УДК 631

ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ СЕМЯН В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЛИЯНИЯ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ КРАСНОГО ДИАПАЗОНА НА СИСТЕМУ ФИТОХРОМОВ

Панкова О.В., Степаненко К.С.

(Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства им. П. Василенко)

Известно, что при длительном хранении происходит ухудшение жизнеспособности семян, которые проявляются в снижении энергии прорастания, лабораторной и полевой всхожести, а также интенсивности роста семян. Когда нарушения обменных процессов достигают стадии необратимости, семян полностью теряет жизнеспособность. Это имеет большое значение при длительном хранении семян в генетических банках растений. Известно, что облучение семян излучением в красной области спектра с $\lambda_{\text{изл.}} = 660 \text{ нм}$ (КС) и $\lambda_{\text{изл.}} = 730 \text{ нм}$ (ДКС) активирует систему фитохромов, регулирует рост и развитие растений. Величко О.І. (2004) выявлена способность активированного фитохрома повышать (до 26%) всхожесть семян кресс-салата, которое было потеряно в результате искусственного старения. Поэтому нами было поставлено задание исследовать прорастания семян, которые находилось в состоянии покоя несколько лет и потеряли нормальную способность к прорастанию.

Экспериментальные исследования проводили в лабораторных условиях. Семена ячменя сорта Джерело облучали КС (660 нм) и ДКС (730 нм), контроль - необлученные семена. Облучение производили после двухчасового замачивания в течении 10 минут фотонной матрицей, состоящих из 24 полупроводниковых светодиодов, которая располагались в светозатемненном объеме над растильнями с проростками. Подсчитывали количество проросших семян через 3-суток и далее каждые 24 ч. Результаты обработаны статистически.

Полученные данные показывают, что во всех вариантах в течение опыта наблюдалось увеличение количества проросших семян. При этом в начале опыта, т.е. через трое суток после облучения самый низкий уровень прорастания имели семена варианта КС+ДКС. Затем следовал контроль, вариант ДКС, и самый высокий уровень прорастания наблюдался в варианте КС. Хорошо видно, что в варианте КС+ДКС, ДКС снимает действие КС и подавляет прорастание семян (на~55%), что согласуется с литературными данными. ДКС не только не задерживал прорастание, но даже несколько активировал его (на~12%). Это может быть связано с образованием под действием ДКС промежуточных форм фитохрома (интермедиатов), оказывающих стимулирующее действие.

Обращает на себя внимание значительное увеличение количества проросших семян в варианте с КС (на~27%), что хорошо согласуется с литературными данными об активировании прорастания красным светом. Далее через каждые сутки количество проросших семян увеличивалось. Самый высокий уровень прорастания наблюдался на 6-е сутки в варианте КС (96%). К концу опыта уровень прорастания в вариантах КС+ДКС и ДКС сравнялось (90%), что может быть связано с более поздним проявлением стимуляции интермедиатов при совместном облучении КС+ДКС.

Следовательно, проведенные исследования дают возможность констатировать, что облучение семян красным светом улучшает прорастания и всхожесть ячменя, способствует прерыванию состояния спокойствия и очевидно активизирует ферментативные процессы, связанные с мобилизацией питательных веществ. Красный свет обеспечивает высокую фотореактивность ячменя, лучше способствует выведению семян из состояния спокойствия, вероятно, при участии фитохромных систем. Эти свойства красного света используют в сельском хозяйстве для предпосевной обработки семян и для активизации роста и развития.

Разработанная нами методика обработки устаревших семян оптическим излучением красного диапазона может быть рекомендованная как способ увеличения срока хранения семян в национальном генетическом банке растений, для повышения жизнеспособности и генетической стабильности исходного материала.