

## ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ДЕЙСТВИИ ГЕЛИЙ-НЕОНОВОГО ЛАЗЕРА

The study physiological and morphological features wheat under helium-neon laser

Түлеуханов С.Т.1, Абуль-Сауд Абделгафар Мохамед 2, Шаповалов Ю.А.1, Аблайханова Н.Т.1, Тусупбекова Г.А.1, Швецова Е.В.1, Кулбаева М.С.1

1 – Казахский национальный университет имени аль-Фараби, 050040, Алматы, Казахстан, пр. аль-Фараби 71 2 – университет Суэцкого канала, Александрия, Египет.

Тел.: +7(727)377-36-06; +7(727)360-84-72; e-mail: Sultan.Tuleuhanov@kaznu.kz

Целью работы явилось установление особенностей морфологических, анатомических, физиологических, биохимических, биофизических и биометрических показателей семян и растений четырех сортов мягкой пшеницы до и после воздействия гелий-неоновым лазером.

Объектом исследования служили четыре сорта мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.): «Аксай», «Эритроспермум -350», «Казахстанская -10», произрастающие в Казахстане и «Саха -168», произрастающая в Египте.

Семена разных сортов пшеницы облучали лазерным лучом в непрерывном режиме при комнатной температуре с экспозицией 1, 3, 10, 30 секунд, 1, 3, 10, 20, и 30 минут. Контролем служили необлученные семена.

Для анатомических и морфологических исследований применялись общепринятые методики приготовления тонких срезов на микротоме. Срезы исследовали и фотографировали с помощью микроскопа Axioskop FL- 40. Энергию прорастания семян определяли по специальной формуле (Ciurak et al., 2007). Содержание перекиси водорода и уровня липидов определяли при помощи ультрафиолетового 160-UV-VIS-спектрофотометра. Содержание супероксиддисмутазы определяли фотохимическими методами. Статистические исследования были выполнены с использованием пакета статистических программ (SPSS Inc, версия 15,00) и программой Microsoft Excel professional, 2007 (Landau and Everitt, 2004).

Установлено, что обработка низкими экспозициями гелий-неонового лазерного облучения увеличивает процент прорастания семян пшеница, особенно после 1,3, 60 и 600 сек облучения, в то время как облучение в течение 10, 180, 1200 и 1800 секунд уменьшало процент прорастания всех исследованных сортов пшеницы. Максимальный относительный коэффициент прорастания 1,62 был зарегистрирован у сорта «Эритроспермум -350» через 72 часа после посева в гидрогель, а минимальный  $W_k$  (0,33) был зарегистрирован у египетского сорта «Саха -168». Длина побегов всех четырех сортов и распределение биомассы дали позитивный ответ на увеличение экспозиции.

Таким образом, исследование влияния облучения семян лазерным лучом с длиной волны 632,8 нм, мощностью потока 10 мВт/см<sup>2</sup> при длительности экспозиции 1-1800 секунд позволило впервые на культуре мягкой пшеницы установить зависимость эффекта действия от экспозиции облучения и сорта пшеницы. Установлены оптимальные экспозиции лазерного облучения, повышающие прорастания семян на 100% (1, 3, 30, 260 и 120 секунд), ускоряющие темпы роста и стимулирующие биохимические показатели. Сравнительный анализ физиолого-биохимических, биофизических и морфо- анатомических особенностей данных групп пшеницы на воздействие ла-

зерного излучения при длительности экспозиции 1-1800 секунд позволило установить, что лазерное излучение обладает стимулирующим эффектом и степень активации зависит от экспозиции облучения и сорта пшеницы. Выявлено, что египетский сорт пшеницы «Саха -168» в отличие от казахстанских сортов пшеницы «Аксай», «Эритроспермум -350», «Казахстанская -10», не обладает видимой реакцией на малые экспозиции облучения лазером.