

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОРОСТАНИЯ СЕМЯН ХЛОПЧАТНИКА ПОД ДЕЙСТВИЕМ НОВЫХ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Мамасалиева Л.Э., Ким Р.Н., Мячина О.В., Ибрагимов А.Б.

Институт общей и неорганической химии АН РУз, Ташкент, Узбекистан

lazizamamasalieva@gmail.com, kim_rm@mail.ru

myachina.ov@gmail.com, (+99890) 975-51-66

Все физиологические и агрономические исследования имеют конечной целью познание сложнейших механизмов и законов роста и развития растений с тем, чтобы на основе этих знаний уметь создавать наиболее благоприятные условия роста, развития и продукционного процесса растений. Анализ современного состояния теории и практики применения различных регуляторов роста позволяет отметить широкое их применение в сельском хозяйстве. Всё больше внимание уделяется получению регуляторов роста растений, ключевым компонентом в которых является салициловая кислота, оказывающее значительное влияние на иммунитет растений. Считается, что салициловая кислота является мощное сигнальное соединение, участвующая в защитных механизмах, регулируя физиологические и биохимические реакции в растениях, и оказывая влияние на толерантность к биотическим и абиотическим стрессовым факторам (Young; Kalachova and et al., 2016; Karima Boulahia and et al., 2023). Hannes Lefevere and et al., 2020, также считают, что салициловая кислота является важным активатором и оказывает опосредованное действие хозяина- растения запускает механизм против микроорганизма патогена.

Учитывая, что в настоящее время особенно остро стоит вопрос обеспечения сельского хозяйства Республики отечественными препаратами в ИОНХ АН РУз (руководитель исследовательской группы, д.х.н. - Ибрагимов А.Б.) проведен комплекс поисковых работ с целью расширения ассортимента и сферы практического использования регуляторов роста растений в хлопководстве.

Целью данной работы является выявление биологической активности новых синтезированных супрамолекулярных соединений, и установление их эффективных концентраций. Синтезированные соединения были получены при различных сочетаниях на основе салициловой кислоты, глицирризиновой кислоты, моноэтаноламина и медного купороса. Изучение этих соединений проведено для выявления свойств, стимулирующих рост и развитие растений, а также установление антимикробной активности препаратов. Таким образом, для получения достоверных данных были проведены: 1) исследования по определению влияния 5 синтезированных препаратов на всхожесть и прорастание семян хлопчатника, выбор концентрации этих препаратов; 2) изучена антимикробная активность препарата. Контролем в данных исследованиях являлась дистиллированная вода.

Исследования проводили на семенах хлопчатника. В первую очередь проведены исследования по выбору нужной концентрации препаратов, при которой достигается максимальный процент влияния на всхожесть и прорастание семян хлопчатника. Диапазон варьирования концентраций супрамолекулярных соединений от 0,01 до 0,0001%.

При учете энергии прорастания и всхожести по каждой повторности отдельно подсчитывали число нормально проросших семян и выражали в процентах. Эти исследования позволяют существенно сократить сроки поиска эффективных препаратов и доз. Полученные данные предоставили возможность остановиться на концентрации препаратов, равной 0.0001%, под влиянием которой в вариантах 1, 2 и 4 достигнута всхожесть семян хлопчатника от 83.33 до 86.66%.

В контрольном варианте под воздействием только воды фиксируется всхожесть, равная 80%. Процент прорастания под влиянием этих 3-х изучаемых препаратов в этой концентрации оказался также самым высоким от 86.66% до 96.66%. Влияние синтезированных соединений на длину проростков хлопчатника в этой серии полностью соответствовало данным, полученным по всхожести и прорастанию.

При проведении бактериологических посевов для определения антимикробного действия препаратов на семена хлопчатника были использованы концентрации 0.02%, 0.002%, 1.0% и 2.0%. Выбор высоких концентраций исследуемых препаратов обосновывается наличием в составе синтезированных соединений веществ, обладающих антисептическим действием, и возможным их более эффективным действием на уменьшение бактериальной обсеменённости поверхности семян хлопчатника.

Для проведения микробиологических исследований была проведена замочка семян хлопчатника в воде (контроль) и в исследуемом препарате в заданных концентрациях. Определение влияния исследуемого препарата на антимикробную активность после обработки семян хлопчатника проводилось путем предельного разведения и высевом на универсальной накопительной среде - мясо-пептонной агаризованной среде.

Как показали исследования, на третьи сутки после проведенного микробиологического посева и при инкубации при 27⁰, в контрольном варианте были обнаружены колонии микроорганизмов, в количестве более чем 120 млн КОЕ/мл.

В варианте, где семена хлопчатника были предварительно замочены в исследуемом препарате Cu+SAL+MEA, показал наиболее выраженный антимикробный эффект, по сравнению с другими опытными вариантами, так колонии микроорганизмов обнаружены в значительно меньшем количестве, особенно эффективным оказалась концентрация 1.0% - 206 тыс. КОЕ/мл, что в 75 раз меньше, по сравнению с контролем.

Особо следует обратить внимание на то, что при исследовании исходных концентраций препарата Cu+SAL+MEA (2%) рост колоний микроорганизмов подавляется полностью. Установлено, что уменьшение концентрации действующего вещества испытуемого препарата приводит к снижению их свойства ингибировать рост микроорганизмов. Однако, хотя концентрации 0.02% и 0.002% Cu+SAL+MEA показали меньшую антимикробную активность по сравнению с концентрацией 1%, однако она была эффективнее контрольного варианта более чем в 2 раза. Таким образом, на основании проведенных лабораторных экспериментов можно с уверенностью заявить о наличии у изучаемых соединений не только свойств, стимулирующих всхожесть и прорастание семян хлопчатника, но и наличие антимикробной активности препаратов, особенно в варианте с Cu+SAL+MEA.

References

1. Young Mo Koo, A Yeong Heo, and Hyong Woo Choi. 2020. Salicylic acid as a safe plant protector and growth regulator. *Plant Pathol. J.* 36(1):1-10 <https://doi.org/10.5423/PPJ.RW.12.2019.0295>.
2. Kalachova, T., Puga-Freitas, R., Kravets, V., Soubigou-Taconnat, L., Repellin, A., Balzergue, S., Zachowski, A. and Ruelland, E. 2016. The inhibition of basal phosphoinositide-dependent Phospholipase C activity in *Arabidopsis* suspension cells by abscisic or salicylic acid acts as a signalling hub accounting for an important overlap in transcriptome remodelling induced by these hormones. *Environ. Exp. Bot.* 123:37-49.
3. Karima Boulahia, Chaima Ouldsaid, Ouzna Abrous-Belbachir. (2023) Exogenous Application of Salicylic Acid Improve Growth and Some Physio-Biochemical Parameters in Herbicide Stressed *Phaseolus vulgaris* L. *Gesunde Pflanzen* volume 75(2). <https://doi.org/10.1007/s10343-023-00878-5>.
4. Hannes Lefevere, Lander Bauters, Lieve Gheysen. 2020. Salicylic Acid Biosynthesis in Plants *Frontiers in Plant Science* 11. DOI:10.3389/fpls.2020.0033.