

ВЛИЯНИЕ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ САЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ В МАЛЫХ И СВЕРХМАЛЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН, И РОСТ ПРОРОСТКОВ КУКУРУЗЫ (ZEA MAYS).

Спицын А.А.

Государственное научное учреждение Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф.Купревича НАН Беларуси, 220072, Беларусь, Минск, Академическая 27, **E-mail:** 555_777@rambler.ru

Многие авторы склонны считать СК фитогормоном. Этот факт уже отражен в ряде современных учебников по физиологии растений. Для гормональных веществ особенно важна зависимость доза-эффект.

Методы исследования. Провели скрининг водных растворов салициловой кислоты различных концентраций по влиянию на рост и развитие, показатели устойчивости мембран клеток корней проростков кукурузы. Семена сорта Ландыш обрабатывали путём инкубации в течение 24 часов в водном растворе СК (контроль – в дистиллированной воде). Применяли растворы СК следующих концентраций 10^{-2} М, 10^{-4} М, 10^{-6} М, 10^{-8} М, 10^{-10} М, 10^{-12} М, 10^{-14} М, 10^{-16} М, 10^{-18} М, 10^{-20} М. Проращивали до момента учёта лабораторной всхожести (на 7-е сутки после посева). Анализировали всхожесть, длину корня и побега, массу проростка. В тканях корней определяли уровень тиобарбитурат-активных продуктов и малонового диальдегида (МДА).

Полученные результаты. Показано, что водный раствор СК концентрационно-зависимо влияет на скорость роста, как стебля, так и корня, а так же сырую биомассу проростка. Наибольшую стимуляцию длины осевых органов 7-дневных проростков вызывали водные растворы СК в концентрации $1 \cdot 10^{-20}$ М и $1 \cdot 10^{-4}$ М, при этом при действии СК в концентрации $1 \cdot 10^{-20}$ М в большей степени наблюдали стимуляцию удлинения корня, а при действии СК в концентрации $1 \cdot 10^{-4}$ М – побега. Максимальное увеличение массы проростка отмечено при обработке СК в концентрации 10^{-20} М, а максимальное увеличение общей его длины – СК в концентрации 10^{-4} М. Стимуляция развития корня и побега наблюдалась так же при действии СК в концентрации $1 \cdot 10^{-16}$ М и $1 \cdot 10^{-8}$ М, а после обработки СК в концентрациях $1 \cdot 10^{-18}$ М и $1 \cdot 10^{-10}$ М – только побега. Сильное ингибирование удлинения побега и корня наблюдали после воздействия СК в концентрации $1 \cdot 10^{-14}$ М, $1 \cdot 10^{-12}$ М, $1 \cdot 10^{-2}$ М. СК в концентрации 10^{-6} М ингибировала только побег. При этом в графике значений массы проростков наблюдается ярко выраженная зона отсутствия эффекта в районе концентраций $1 \cdot 10^{-14}$ и $1 \cdot 10^{-12}$ М, а показатели длины корня и побега испытывают в этих точках сильное подавление.

Растворы СК в концентрациях $1 \cdot 10^{-14}$ М, $1 \cdot 10^{-12}$ М, $1 \cdot 10^{-10}$ М не вызывали достоверного изменения выхода нуклеотидов по сравнению с контролем, а в концентрациях 10^{-8} М и 10^{-4} М вызывала сильное увеличение выход нуклеотидов. При этом в варианте с промежуточной концентрацией ($1 \cdot 10^{-6}$ М) отличия этого показателя от контроля не были достоверными. Таким образом, следует отметить, что концентрации выше $1 \cdot 10^{-10}$ М приводили к увеличению выхода нуклеотидов из клеток корней кукурузы, тогда как сверхнизкие (ниже $1 \cdot 10^{-14}$ М) концентрации – наоборот, снижали выход нуклеотидов. Кривая зависимости содержания МДА от концентрации СК имеет противоположную тенденцию, так как с возрастанием концентрации экзогенной СК содержание малонового диальдегида падает, что свидетельствует о снижении уровня перекисного окисления липидов в растениях, обработанных более высокими концентрациями СК. Показатель перекисного окисления липидов и выхода нуклеотидов в данном случае обратно коррелируют друг с другом (коэффициент корреляции $r = -0,823$, при необходимом в данном случае ($df=8$, $p=0,05$) значении $r = \pm 0,63$). Воздействие $0,3$ М раствора хлорида натрия вызывало увеличение выхода нуклеотидов из корней контрольной группы растений на 42%. Обработка СК в концентрации $1 \cdot 10^{-10}$ М и $1 \cdot 10^{-4}$ М не приводила к снижению данного показателя. В остальных изученных концентрациях СК снижала выход нуклеотидов в растворе соли по сравнению с необработанной группой растений. Наибольшее снижение наблюдали при действии СК в концентрациях $1 \cdot 10^{-20}$ и $1 \cdot 10^{-18}$ М (на 40% и 30% соответственно). Это свидетельствует о том, что СК в большинстве исследованных концентраций приводит к повышению устойчивости корней кукурузы к солевому стрессу, что предположительно может быть вызвано изменением осмотических свойств цитоплазмы.

Максимумы кривой зависимости высоты и массы побегов от концентрации СК обнаруживаются при тех же значениях концентрации, что и минимумы кривой выхода нуклеотидов в воде, если концентрации ниже $1 \cdot 10^{-12}$ М, а при действии концентраций выше $1 \cdot 10^{-12}$ М наблюдается совпадение концентраций, при которых все кривые принимают максимальное значение. Это наводит на мысль о различности механизмов, запускающихся при действии малых и сверхмалых концентраций. При этом СК в концентрациях $1 \cdot 10^{-20}$ М, $1 \cdot 10^{-8}$ М, $1 \cdot 10^{-4}$ М оказывает наибольший стимулирующий эффект на рост растений кукурузы.

LOW AND ULTRALOW CONCENTRATED SALICYLIC ACID WATER SOLUTIONS EFFECT ON MAIZE (ZEA MAYS) SEED GERMINATION AND SEEDLINGS GROTH

Spitsyn A.A.

V.F. Kuprevich's institute of experimental botany. **E-mail:** 555_777@rambler.ru