

**АНАЛИЗ МЕТАЛЛОПРОТЕКТОРНОЙ АКТИВНОСТИ ТЕТРАСУКЦИНАТА
24-ЭПИКАСТАСТЕРОНА НА ФОНЕ ДЕЙСТВИЯ НИТРАТА СВИНЦА****А.В. Швайко**, 3 курсНаучный руководитель – **С.Э. Кароза**, к.б.н., доцент**Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина**

Актуальность. Для РБ гречиха посевная является ценной культурой в сельскохозяйственном производстве, т.к. имеет богатый белковый состав, который необходим для нормальной жизнедеятельности организма. Но сложность возделывания гречихи посевной в РБ заключается в ее низкой урожайности и неустойчивости к низким температурам.

Для повышения урожайности и устойчивости к абиотическим факторам среды применяют brassinosteroids – вещества, относящиеся к классу фитогормонов, которые играют значительную роль в развитии растений. Они контролируют форму листьев и рост корней, повышают устойчивость высших растений к биотическим и абиотическим стрессам. В БрГУ имени А.С. Пушкина рострегулирующие свойства brassinosteroids широко изучались на разных культурах, в том числе и на гречихе посевной различных сортов [1]. Для повышения эффективности действия brassinosteroids за счет изменения их химических свойств синтезированы их конъюгаты с различными органическими кислотами, в том числе и с янтарной. Биологическая активность этого конъюгата эпикастастерона практически не изучена. Поэтому в БрГУ имени А.С. Пушкина в рамках выполнения финансируемой НИР ГПНИ начато исследование его биологической активности, в том числе и металлопротекторных свойств.

Цель – анализ металлопротекторной активности тетраСУКЦИНАТА 24-эпика-стастерона (ТС) путем анализа начальных этапов роста и развития гречихи посевной на фоне действия раствора нитрата свинца ($Pb(NO_3)_2$).

Материалы и методы. Как тест-объект для исследования использовали гречиху посевную (*Fagopyrum esculentum* Moench.) сорта Влада [0]. Предмет исследования – анализ влияния на её энергию прорастания, рост и развитие раствора ТС в спектре концентраций от 10^{-8} до 10^{-10} М на фоне действия раствора нитрата свинца ($Pb(NO_3)_2$) в подобранной в более ранних исследованиях концентрации 10^{-4} М, которая не приводит к полной гибели растений, но вызывает у них подавление ростовых процессов. Проращивание гречихи производили рулонным методом в условиях, соответствующих СТБ 1073–97 [3]. Статистическую обработку результатов проводили по П.Ф. Рокицкому с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. Предыдущими исследованиями были выявлены наи-более перспективные концентрации тетраСУКЦИНАТА 24-эпика-стастерона, улучшающие морфометрические показатели у гречихи в нормальных условиях. В данных исследованиях оценивалось влияние растворов тех же концентраций ТС на фоне действия раствора $Pb(NO_3)_2$. Ионы металла повысили энергию прорастания на 49 % по сравнению с водным контролем (42 %) Растворы ТС в концентрациях 10^{-10} и 10^{-8} М повысили ее до 47 и 69 % соответственно с достоверностью $P \leq 0,05$. А доза ТС 10^{-9} М по сравнению с $Pb(NO_3)_2$ понизила энергию прорастания до 6,5 %, но полученная разница с металлом не была достоверной (рисунок 1).

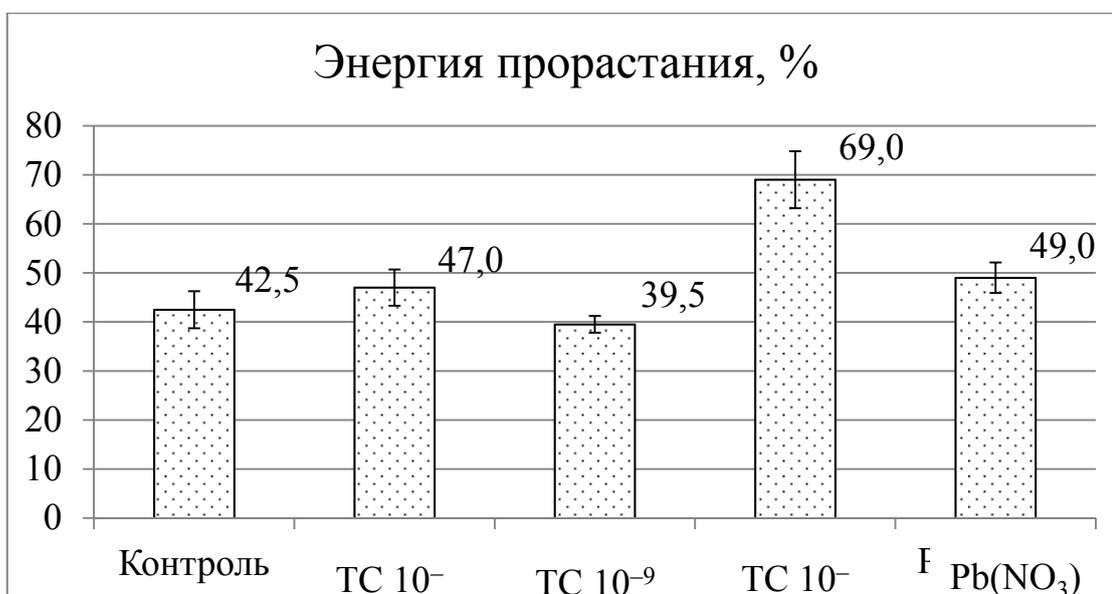


Рисунок 1 – Влияние растворов различных концентраций (10^{-10} – 10^{-8} М) тетраэксукцината 24-эпикастастерона на фоне действия раствора $Pb(NO_3)_2$ на энергию прорастания гречихи посевной сорта Влада

Высоту проростков раствор $Pb(NO_3)_2$ снизил со 105,2 мм в контроле до 100,2 мм. Растворы ТС в концентрациях 10^{-10} и 10^{-9} М увеличивали ее до 103,0 и 123,4 мм соответственно, а 10^{-8} М – достоверно снизил ее до 96,3 мм. Таким образом, в отличие от энергии прорастания, полностью нивелировать отрицательное влияние ионов свинца смог раствор ТС в концентрации 10^{-9} М, тогда как в первом случае максимальную положительную активность проявил раствор с концентрацией 10^{-8} М.

Более сильное негативное влияние ионы свинца оказали на корневую систему, понизив длину корешка с 53,50 мм в контроле до 19,38 мм в варианте с нитратом свинца. Тетраэксукцинат повысил этот показатель до 26,66, 40,00 и 20,69 мм при использовании растворов с концентрациями 10^{-10} , 10^{-9} и 10^{-8} М соответственно. Максимальное положительное влияние с достоверной разницей по сравнению с действием этого металла оказал раствор ТС в средней используемой дозе, как и в случае с высотой проростка.

Массу проростков по сравнению с вариантом только с ионами свинца достоверно повысил до 9,5% только раствор ТС в концентрации 10^{-9} М (рисунок 2). Во всех других вариантах с использованием наблюдалось снижение массы по сравнению с вариантом с нитратом свинца, достоверное только для концентрации 10^{-8} М (14,5%). В варианте с дозой ТС 10^{-10} М достоверных отличий от варианта с действием ионов свинца не было (4,5%).

На массу корешков $Pb(NO_3)_2$ оказал самое губительное влияние. Растворы ТС в концентрациях 10^{-10} и 10^{-8} М недостоверно понизили ее на 6,75 % по сравнению с раствором нитрата свинца. ТС в дозе 10^{-9} М не только полностью нивелировал отрицательное влияние ионов свинца, но и повысил ее в сравнении с $Pb(NO_3)_2$ на 86,7 % (рисунок 2).

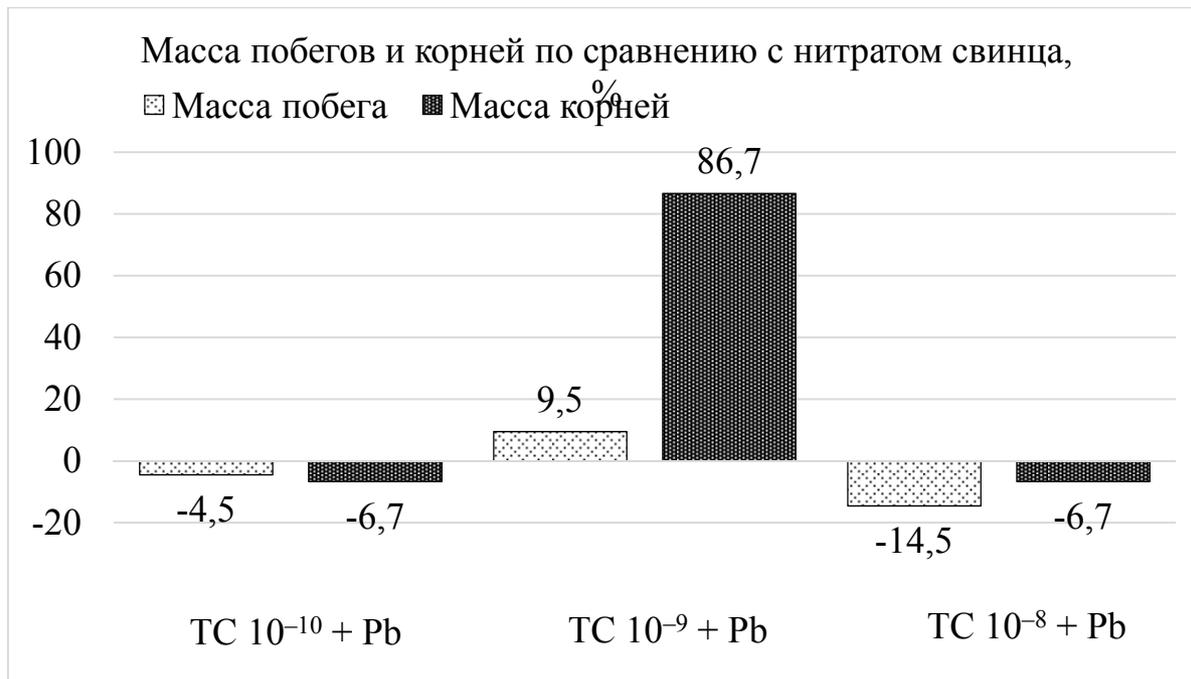


Рисунок 2. – Влияние тетрасукцината 24-эпикастестерона на массу подземной и надземной частей гречихи посевной сорта Влада, % относительно $Pb(NO_3)_2$.

Выводы. В результате исследований было выявлено, что тетрасукцинат 24-эпикастестерон обладает металлопротекторной активностью в отношении ионов свинца, но выраженной в разной степени в отношении различных показателей. На энергию прорастания наиболее положительное влияние оказал раствор ТС концентрации 10^{-8} М, на высоту проростков, длину корней, массу побегов и корней 10^{-9} М. Поэтому для исследования в почвогрунте решено оставить концентрации 10^{-9} и 10^{-8} М.

Список использованных источников

1. Кароза С.Э. [и др.] Биологическая активность brassinosterоидов и стероидных гликозидов / под общ. Ред. С.Э. Карозы. – Брест : БрГУ, 2020. – 260 с.
2. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхо-жести : ГОСТ 12038-84. – Введ. 01.07.86. – М. : Стандартинформ, 2011. – 29 с.
3. Семена зерновых культур. Сортовые и посевные качества. Технические условия: СТБ 1073–97. – Введ. 01.10.97. – Мн., 1986. – 18 с.