**Влияние гуминового препарата на цитоморфометрические показатели ячменя**

 ***Носов Г.Н., Хатламаджиян А.А., Бесчетников В.В.***

*студент, студент, аспирант*

*Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия*

1. *mail: akhat@sfedu.ru*

Гуминовые вещества (ГВ) улучшают проницаемость клеточных мембран, что способствует увеличению мобильности поглощения питательных веществ и микроэлементов. Они не только повышают устойчивость растений к различным неблагоприятным условиям, таким как засуха, засоление почвы или перепады температур, но и стимулируют образование корней, что ведет к развитию ассимиляционного аппарата и усилению роста надземной части растений. Использование гуматов также увеличивает доступность элементов питания для растений, что особенно важно в условиях малодоступности важных макроэлементов в почве, таких как фосфор, калий и азот. При этом ГВ способствуют улучшению структуры почвы, активизируют деятельность полезных микроорганизмов и снижают поражаемость растений корневой гнилью и другими заболеваниями. Это делает их ценным инструментом для повышения урожайности и устойчивости сельскохозяйственных культур.

Для проведения опыта использовали гуминовый препарат BIO-Дон, разработанный Федеральным Ростовским аграрным научным центром (ФГБНУ ФРАНЦ) совместно с ООО НПП «Биотехнология». Его получают с помощью щелочной экстракции из местного сырья (вермикомпоста). Доза внесения препарата – 5 мл на 1 л питательного раствора (1 мл на контейнер) непосредственно в питательную среду. Для проведения эксперимента использовали семена ячменя обыкновенного (*Hordeum vulgare* L.) сорта «Ратник» – яровой, среднеспелый (вегетационный период 76–92 дня), среднерослый (высота соломины 79–98 см), засухоустойчивый, зернофуражный сорт. Вегетационный опыт был проведён с использованием гидропонного метода выращивания растений. Схема опыта включала: 1) контроль (питательная смесь Прянишникова – К1); 2) К1+BIO-Дон; 3) К1+Pb(CH3COO)2; 4) К1+Pb(CH3COO)2 + BIO-Дон; 5) К2 – К1 с заменой в ней Na2HPO4 на Са3(РО4)2;К2+BIO-Дон. Спустя 14 суток с начала эксперимента проводился замер морфометрических параметров, был выполнен отбор образцов и их гистологическая фиксация для последующего микроскопического анализа.

Исследование корней ячменя при недостатке фосфора показало, что без гуминового препарата площадь сечения корня минимальна, а с BIO-Дон — в 7 раз больше, без деформаций коры и эпиблемы. Площадь центрального цилиндра увеличилась в 4 раза. При недостатке фосфора размер клеток уменьшился в 5,2 раза. С добавлением Pb деформаций не было, но клетки стали крупнее благодаря BIO-Дон. В листьях деформаций не выявлено. Клетки хлоренхимы с BIO-Дон были крупнее, с большим количеством пластид. При загрязнении свинцом число клеток хлоренхимы увеличилось. При недостатке фосфора размер клеток и количество пластид были выше в стрессовых образцах, но количество клеток на единицу площади в 2 раза больше с BIO-Дон.

Таким образом, гуминовый препарат BIO-Дон значительно улучшает цитоморфометрические показатели корней и листьев ячменя в условиях стресса, таких как недостаток фосфора и загрязнение свинцом. Он стимулирует рост корней, предотвращает деформацию тканей и увеличивает размер и количество клеток хлоренхимы, поддерживая фотосинтез. Это подтверждает его эффективность в повышении устойчивости растений к неблагоприятным условиям. BIO-Дон улучшает усвоение питательных веществ, усиливает антиоксидантную защиту и снижает воздействие токсичных элементов, таких как Pb, способствуя повышению урожайности и качества зерна в условиях экологического стресса.

*Научный руководитель – доктор биологических наук, профессор О.С. Безуглова*