

УДК 581.143:577.171.7

ВЛИЯНИЕ ЭПИНА НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ВОДНОГО СТРЕССА

Жарина Ирина Анатольевна,
доцент кафедры естествознания, МГУ имени А. А. Кулешова,
кандидат биологических наук, доцент,
г. Могилев, Беларусь, Zharina_I@tut.by

Ключевые слова: водный стресс, эпин, площадь листьев, масса, пшеница, редька.
Keywords: water stress, epin, leaf area, weight, wheat, radish.

Аннотация. Статья посвящена исследованию влияния эпина на площадь листьев и накопление массы растений в условиях засухи. Эффективность применения регулятора зависит от степени водного стресса и генотипа растения.

Abstract. The article deals with the research of influence of a epin on the leaf area and the accumulation of plant weight in drought conditions. Efficiency of the employment of the regulating agent depends upon the degree of water stress and upon genotype of the plant.

Одними из целей в области устойчивого развития являются ликвидация голода и борьба с изменением климата. В то же время проблема засухи остро стоит на территории нашей планеты. К тому же, как показывают результаты исследования ученых, вероятность этого неблагоприятного влияния не только не уменьшится, а будет нарастать. Засуха почв приводит к снижению продуктивности агро- и биоценозов, падению биоразнообразия и, как следствие этого, к значительным экологическим потерям. В связи с этим вопросы адаптации живых организмов в окружающей среде, особенно к повышенной температуре и почвенной и атмосферной засухе привлекают повышенное внимание ученых разных отраслей науки. Понимание механизмов адаптации живых систем дает возможность разработать необходимые подходы и практические рекомендации по снижению риска негативного воздействия стрессов и неблагоприятных факторов на благоприятную среду, агроэкологические системы и человека. Поэтому особую актуальность приобретает поиск методов повышения неспецифической устойчивости растений. Эффективным средством для этого могут быть природные физиологически активные соединения и их искусственные аналоги.

Одним из способов защиты растений от засухи может быть применение экзогенных фитогормонов. Природные фитогормоны и синтетические регуляторы роста растений позволяют управлять онтогенезом с целью повышения продуктивности и устойчивости к неблагоприятным факторам среды обитания. В последние десятилетия помимо «классических» стрессовых гормонов (абсцизовой кислоты и этилена) в мире интенсивно исследуется действие на растения брассиностероидов, которые проявляют высокую активность в отношении различных физиологических процессов, их применение становится важным элементом агротехнологии. Брассиностероиды обладают рядом преимуществ перед другими гормонами. В научной литературе широко обсуждается способность брассиностероидов регулировать рост и развитие растений в процессе онтогенеза. Известно, что они меняют активность ферментов, мембранный потенциал, активируют синтез белков и жирных кислот, влияют на гормональный статус расти-

тельного организма, тем самым стимулируя растяжение и деление клеток и, как следствие, усиление роста растения и повышение его продуктивности. Среди преимуществ brassinостероидов можно отметить их экологическую безопасность и способность вызывать эффекты в чрезвычайно низких концентрациях, по сравнению с другими гормонами.

В настоящее время препараты на основе brassinостероидов под разными торговыми названиями производятся в Республике Беларусь, Китае, Российской Федерации, Японии, Индии и других странах. Особый практический интерес к brassinостероидам обусловлен их способностью повышать продуктивность растений в норме и при стрессе. Под действием brassinостероидов индуцируется устойчивость к гипертермии растений разных таксономических групп. Показано также усиление под влиянием brassinостероидов устойчивости различных видов растений к обезвоживанию. Brassinостероиды способствуют сохранению близкого к нормальному содержания воды в тканях в условиях водного стресса, положительно влияют на фотосинтетическую активность растений. Однако исследования продемонстрирована существенная вид- и сортоспецифичность в реакции растений на brassinостероиды, также эффективность применения препаратов зависит от дозы, способа и времени его внесения. Все эти особенности, а также появление новых регуляторов роста и высокая избирательность различных генотипов к действию препаратов вызывает необходимость более детального изучения их влияния.

Для установления влияния эпина – препарата на основе эпибрасинолида на морфологические показатели растений были проведены лабораторные опыты. С целью определения поливалентности действия в зависимости от генотипа, были выбраны растения разных классов: пшеница яровая сорта Василиса и редька масличная сорта Икарус. Обработка препаратом проводилась путем замачивания в растворе концентрации $7,5 \times 10^{-6} \%$ в течение 2 часов. Контролем служили необработанные семена. Растения выращивались в условиях нормального водоснабжения, а также в условиях умеренной и сильной засухи. Условия среды значительно влияют на физиологические показатели роста и развития растений, которые определяют элементы продуктивности. В формировании этих элементов наибольший вклад вносят масса растений и площадь листьев.

Площадь листьев закономерно уменьшалась в условиях недостатка воды, причем в большей степени у растений пшеницы. У пшеницы также был более выражен защитный эффект эпина, особенно при сильном водном стрессе. Так, в условиях умеренного водного дефицита площадь листьев у растений, обработанных эпином, составляла 69% (62% без эпина) по сравнению с контролем, а в условиях сильной засухи – 63% (37% без эпина).

Обработка эпином семян редьки масличной в условиях умеренного водного дефицита не оказала положительного результата. А вот в условия сильной засухи эпин снижал негативное действие недостатка воды и площадь листьев в этом варианте составляла 97% от площади листьев редьки, выращенных в условиях нормального водообеспечения (83% без эпина).

Засуха значительно снижала накопление сухой массы растениями, в большей степени этот показатель уменьшался у растений редьки масличной. Так, у пшеницы накопление сухого вещества было меньше на 15% относительно контроля в условиях умеренного водного дефицита и на 26% – в условиях сильной засухи; у редьки соответственно – на 27% и 45%. Использование эпина для обработки семян перед посевом уменьшало негативное влияние водного дефицита, причем в большей степени у пшеницы. Накопление сухого вещества растениями пшеницы в варианте с эпином снижалось по сравнению с контролем на 10% при умеренной засухе и на 16% при сильной, а растениями редьки – на 23% и 40% соответственно.

Таким образом, эпин снижает негативное влияние водного стресса на площадь листьев и накопление сухой массы растений. Более отзывчивой к действию препарата оказалась пшеница яровая. Положительный эффект эпина в большей степени проявлялся в отношении влияния на площадь листьев.