

БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

ВЛИЯНИЕ АГРОСТИМУЛИНА НА ПЕРЕКИСНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ И УРОВЕНЬ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПРОРОСТКАХ ГОРОХА ПРИ ОБРАБОТКЕ ИХ КАДМИЕМ И НИКЕЛЕМ

Артюшенко Т. А.

Криворожский ботанический сад НАН Украины, Кривой Рог
t-a-art@yandex.ru

Возрастающие эмиссии соединений тяжелых металлов, способность к образованию высоких локальных концентраций, неоднозначность биологических функций, в частности, возможность негативного влияния на компоненты агроценозов, обуславливают повышение интереса исследователей к данной проблеме [1, 2]. Вместе с тем приобретает актуальность вопрос поиска путей и средств повышения адаптационной способности растений в условиях загрязнения. Учитывая это, внимание ученых все больше привлекает использования регуляторов роста на основе продуктов природного происхождения, сочетающих в себе рост-стимулирующее и антистрессовое действие в отношении различных по природе неблагоприятных факторов среды.

В последние годы активно обсуждаются биологическая эффективность и механизмы влияния современных препаратов, характеризующихся полифункциональным действием на сельскохозяйственные культуры, отсутствием негативного влияния на окружающую среду и относящихся к малотоксичным соединениям [1, 4, 6]. В связи с этим было проведено исследование по изучению действия регулятора роста агrostимулин на окислительные проявления и уровень аскорбиновой кислоты в вегетативных органах проростков гороха.

Объектами исследования были проростки гороха посевного (*Pisum sativum* L.) сорта Харьковский янтарный, которые выращивали методом водной культуры. Обработку регулятором роста агrostимулин проводили путем замачивания зерновок. Определение содержания ТБК-активных продуктов проводили по методу [3], который основан на образовании окрашенного комплекса при взаимодействии малонового диальдегида (МДА) с тиобарбитуровой кислотой. Концентрацию различных форм аскорбиновой кислоты определяли по методу, который основан на взаимодействии 2,4-динитрофенилгидразина с дегидроаскорбиновой и 2,3-дикетогулоновой кислотами с образованием соответствующих окрашенных озонов [5]. Содержание белка определяли по Greenberg Ch.S. [7].

Анализ вегетативных опытов показал, что применение агростимулина приводило к частичному восстановлению нарушенного совместным воздействием ионов кадмия и никеля про-/антиоксидантного баланса в корнях гороха путем снижения ТБК-активных продуктов на 20% относительно варианта без регулятора. В листьях использование агростимулина угнетало образование вторичных продуктов перекисидации вдвое, что на 23% ниже, чем у интактных растений. Предварительная обработка гороха агростимулином способствовала повышению концентрации аскорбиновой кислоты в корнях при воздействии соединений тяжелых металлов до контрольного уровня. Содержание дегидроаскорбиновой кислоты при этом не менялось, а 2,3-дикетоглуконовой – повышалось, что, скорее всего, указывает на активацию процессов синтеза антиоксиданта при действии регулятора. Для листьев гороха наблюдалась подобная закономерность. Агростимулин на фоне совместного влияния соединений кадмия и никеля способствовал повышению уровня витамина С на 20% по сравнению с вариантом без регулятора, который, однако, не достигал контрольных значений. Все же, в отличие от корней, в ассимиляционных органах существенно снижалось содержание окисленных форм аскорбата. Так, установлено, что концентрация дегидроаскорбиновой кислоты при обработке агростимулином была на 20% ниже, чем без него, тогда как 2,3-дикетоглуконовой – почти втрое, и только на 30% превышала контроль. Таким образом, агростимулин снимал тяжесть окислительного стресса, обусловленного совместным действием кадмия и никеля посредством снижения содержания ТБК-активных продуктов и стабилизации уровня антиоксиданта и способствовал реализации адаптивного потенциала растений при влиянии тяжелых металлов.

1. Башмаков Д. И. и др. Влияние синтетического регулятора роста цитодеф и тяжелых металлов на окислительный статус растений огурца // Физиология растений. 2012. Т. 59. № 1. С. 67–73.

2. Клаус А. А., Лысенко Е. А., Холодова В. П. Рост растений кукурузы и накопление фотосинтетических пигментов при кратко- и долгосрочном воздействии кадмия // Физиология растений. 2013. Т.60. № 2. С.246–256.

3. Мусієнко М. М., Паршикова Т. В., Славний П. С. Спектрофотометричні методи в практиці фізіології, біохімії та екології рослин. К., 2001. 200с.

4. Реут А. А., Миронова Л. Н. Влияние регуляторов роста растений на семенную продуктивность пионов, культивируемых в Башкирском Предуралье // Агрохимия. 2012. № 2. С. 53–58.

5. Специальный практикум по биохимии и физиологии растений / Под ред. М. М. Окунцова. Калининград, 1981. 37 с.

6. Яхин Щ. И. и др. Влияние регулятора роста стифун на аккумуляцию кадмия проростками зерновых культур // Агрохимия. 2011. № 5. С. 76–83.

7. Greenberg Ch. S., Gaddock Rh. R. Rapid single step membrane proteine assay // Clin. Chem. 1982. Vol. 28. N 7. P. 1726–1728.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ПРОДУКЦИИ МЕТАБОЛИТОВ ТЕРПЕНОВОГО РЯДА РАСТЕНИЯМИ СЕМЕЙСТВА ЗОНТИЧНЫЕ

Воронова Н. В., Сенькевич Г. Г., Буга С. В., Курченко В. П.
Белорусский Государственный университет, Минск
nvoronova@bsu.by

Вторичные метаболиты растений терпенового ряда играют чрезвычайно важную роль в защите растений. Многие терпены и их дериваты обладают репеллентными, инсектицидными, бактерицидными или фунгицидными свойствами, что делает терпен-содержащие растения ценным источником многих химических веществ [1, 2]. Оценка особенностей накопления в растениях вторичных метаболитов терпенового ряда является условием возможности использования конкретных растений в качестве источников ценных химических веществ [3]. Мы изучили состав и динамику накопления ароматических веществ в растениях семейства Зонтичные (*Apiaceae* Lindl.), а именно в бутене ароматном (*Chaerophyllum aromaticum* L.), купыре лесном (*Antriscus sylvestris* L.) и сныти обыкновенной (*Aegopodium podagraria* L.).

Вторичные метаболиты выделяли из зеленой массы растений, произведя многократные полевые сборы. Экстракцию проводили методом спиртовой экстракции (70 % этанол, 3 сут. при 22 °С). Экстракты анализировали с использованием хромато-масс-спектрометрической системы: газовый хроматограф Agilent 6850 с масс-селективным детектором Agilent 5975B в режиме электронной ионизации (США). Измерение относительной интенсивности синтеза вторичных метаболитов в зеленых частях растений провели в шести временных точках с мая по июль, проходящихся на период активного роста и цветения растений.

Результаты определения вторичных метаболитов представлены в таблице.

Таблица – Результаты определения вторичных метаболитов в растениях семейства Зонтичные

№	Идентифицированные компоненты	10.05.13	27.05.13	10.06.13	20.06.13	02.07.13	10.07.13
<i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.							
	Acetic acid	9.17	2.85	0,00	0,00	0,00	6.08
	2-Propanone, 1-hydroxy-	4.43	1.65	1.01	1.77	3.05	2.73