

## **ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ И БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКИ ТРАНСГЕННЫХ РАСТЕНИЙ ОСИНЫ И БЕРЕЗЫ С ГЕНОМ ГЛУТАМИН СИНТЕТАЗЫ GS1 ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА РАЗЛИЧНОМ АЗОТНОМ ФОНЕ**

**Фасхийев В.Н.<sup>1,2</sup>, Лебедев В.Г.<sup>1</sup>, Шестибратов К.А.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Филиал Института биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН, <sup>2</sup>ФГБОУ ВПО Пушкинский государственный естественно-научный институт, Пушкино, Россия

*vfaskhiev@ya.ru*

Глутаминсинтетаза является ключевым ферментом азотного обмена растений и повышение ее экспрессии может привести к ускорению роста растений. Целью нашей работы являлась оценка скорости роста трансгенных растений осины и березы, содержащих рекомбинантный ген GS1 цитозольной формы глутаминсинтетазы из сосны обыкновенной. Растения четырех генотипов березы (*Betula pendula*, *B. pubescens* и *B. nigra*) и трех генотипов осины (*Populus tremula*) были выставлены в сосудах на открытую площадку весной 2014 года. Всего было высажено 15 клонов осины (около 300 растений) и 21 клон березы (около 500 растений). В течение периода вегетации проводились подкормки с различным содержанием азота (0, 1 и 10 ммоль/л). В ходе эксперимента определяли динамику роста (высота, диаметр ствола и количество листьев), а также содержание хлорофиллов *a*, *b* и каротиноидов. В зависимости от генотипа трансгенные растения осины были выше по сравнению с контролем на 15-22%. У растений березы вместе с усилением роста на 13-63% наблюдали и ослабление (до 26% ниже контроля). Высота растений при подкормках 0 и 1 ммоль/л азота была схожей, но существенно возростала при выращивании на 10 ммоль/л азота. Различия между трансгенными и контрольными растениями на максимальной концентрации азота были выражены в меньшей степени.

Содержание хлорофиллов *a*, *b* и каротиноидов в растениях осины составило 0.58 – 0.94; 0.20 – 0.39; 0.16 – 0.58 мг/г сырого веса, соответственно; в растениях березы – 0.65 – 1.26; 0.24 – 0.50; 0.24 – 0.31 мг/г сырого веса, соответственно. Более высокое содержание хлорофилла в трансгенных растениях (повышение до 21%) не получило статистического подтверждения. Между генотипами березы одного вида (*B. pendula*) достоверных различий не было, для генотипов двух других видов (*B. pubescens* и *B. nigra*) содержание хлорофилла было существенно выше. Для одного генотипа осины содержание хлорофиллов было существенно выше, чем у других, несмотря на принадлежность к одному виду. Азотный фон не оказал какого-либо влияния на содержание хлорофилла в растениях осины. На растениях березы повышение доступности азота приводило к повышению содержания хлорофилла у некоторых клонов, причем в максимальной степени это было выражено у контрольных растений.

Трансгенные растения березы были также обработаны гербицидом «Basta», содержащим фосфинотрицин, ингибирующим активность глутаминсинтетазы. Дозы были эквиваленты 2.5 и 5 л/га. Анализ содержания аммонийного азота в обработанных растениях показал повышение устойчивости к низкой дозе гербицида у двух из пяти трансгенных линий.

## **ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ИОНООБМЕННОЙ ХРОМАТОГРАФИИ В ТИЛАКОИДАХ *ARABIDOPSIS THALIANA* ВЫЯВЛЯЮТСЯ ДВА МЕМБРАНОСВЯЗАННЫХ НОСИТЕЛЯ КАРБОАНГИДРАЗНОЙ АКТИВНОСТИ**

**Федорчук Т.П.**

ФГБУН Институт фундаментальных проблем биологии РАН, Пушкино, Россия

*fedor4uk.t@gmail.com*

Карбоангидразы (КА) – ферменты, катализирующие реакцию обратимой гидратации углекислого газа. В последние годы получены данные свидетельствующие о наличии, по крайней мере, трех КА, связанных с тилакоидной мембраной. Одна из которых расположена вблизи фотосистемы 1 (ФС1), и две – вблизи фотосистемы 2 (ФС2).