

Для гороха более эффективными были схемы клеточной селекции с добавлением селективных агентов в среду для индукции морфогенеза: на этом этапе наблюдали значительное снижение количества выживших каллусов, а также уменьшение прироста биомассы. Наибольшее влияние селективные агенты оказывали на массу каллусных тканей, по сравнению с каллусообразующей способностью. Селективные агенты в различной степени оказывали влияние на прирост биомассы: на средах с полиэтиленгликолем прирост составлял 14,0-39,1% в зависимости от генотипа, в то время как на средах с хлоридом натрия прирост варьировал в интервале 7,2-55,0%.

Для обеих культур регенерационный потенциал и количество сформировавшихся регенерантных побегов было наименьшим на схемах селекции на устойчивость к хлориду натрия, в сравнении с вариантами селекции на засухоустойчивость.

## **СЕЛЕКЦИЯ ПРИРОДНЫХ И МУТАНТНЫХ ШТАММОВ ДРОЖЖЕЙ – ПРОДУЦЕНТОВ ИЗОЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ**

**Аллаяров Р.К., Камзолова С.В., Лунина Ю.Н., Моргунов И.Г.**

ФГБУН Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина РАН,  
Пушино, Россия

*ramil\_allayarov@rambler.ru*

В настоящее время рассматриваются перспективы получения изолимонной кислоты (ИЛК), которая при достаточных масштабах производства может найти широкое применение как реактив в биохимических исследованиях, пищевом производстве, медицине, сельском хозяйстве, как маркер аутентичности. В ИБФМ РАН совместно с ФМБА России получены предварительные данные, что ИЛК обладает энергостимулирующим и антигипоксическим действием и может быть использована в качестве актопротектора при длительных интенсивных физических нагрузках у спортсменов.

ИЛК существует в виде четырех изомеров: эритро-Ds-, эритро-Ls-, трео-Ls- и трео-Ds-. Из четырех изомеров только трео-Ds-изолимонная кислота является природным соединением, обладающим физиологической активностью. Именно этот изомер представляет практический интерес, так как остальные три изомера не метаболизируются клетками и даже ингибируют ряд ферментных систем.

Целью настоящей работы являлась селекция природных и мутантных штаммов дрожжей – продуцентов ИЛК для разработки микробиологического процесса получения ИЛК.

В ходе выполнения работы из 77 природных штаммов дрожжей различной таксономической принадлежности в качестве наиболее активных продуцентов были селекционированы штаммы *Yarrowia lipolytica* 212, *Y. lipolytica* 607, *Y. lipolytica* 672 и *Y. lipolytica* 704. По результатам испытаний среди природных продуцентов отобран штамм *Y. lipolytica* 607 с низким содержанием побочного продукта ферментации – лимонной кислоты (ЛК), соотношение ИЛК:ЛК составляло 1:0,18. Далее на основе природных продуцентов *Y. lipolytica* в результате УФ-облучения и НГ-мутагенеза, а также их комбинированного воздействия было получено 6950 мутантных колоний, среди которых 50 вариантов характеризовались различными нарушениями в ЦТК и не росли на среде с ацетатом. Отобранные варианты культивировали в условиях дефицита азота на жидкой среде Ридер, содержащей рапсовое масло. Через 6 суток определяли содержание ИЛК и ЛК. Из 50 колоний только 4 варианта (2 – УФ-облучение, 1 – обработка НГ и 1 – УФ/НГ) обладали способностью к преимущественному синтезу ИЛК по сравнению с исходными природными штаммами *Y. lipolytica*. Наибольшее накопление ИЛК и лучшее соотношение ИЛК:ЛК отмечены у мутанта *Y. lipolytica* УФ/НГ, который был получен при комбинированном воздействии УФ-лучей (4 мин) и НГ (50 мкг/мл) и характеризовался ослабленным ростом на ацетате.

Отобранные штаммы являются перспективными продуцентами и могут быть использованы для препаративного получения ИЛК.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (договор №3603ГУ1/2014 от 26.09.2014), а также при финансовой поддержке РФФИ и Московской области в рамках научного проекта №14-48-035540 «р\_центр\_а».