

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сазановой Екатерины Владимировны «Органические кислоты грибов и их эколого-физиологическое значение», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 03.01.05 – «Физиология и биохимия растений» и 03.02.12 – «Микология»

Образование и выделение органических кислот является одним из важнейших звеньев метаболизма растений и грибов. Ацидофицирующей способности грибов отводится важная геохимическую роль в биогеоценозах и в первичном почвообразовании, она нашла применение в биотехнологии производства органических кислот. Вместе с тем механизмы, лежащие в основе гиперпродукции кислот у грибов, а также значение различных экологических факторов в кислотопродукции микромицетов, в том числе, обитающих на каменистых субстратах, до сих пор остаются мало исследованными. В этой связи тема кандидатской диссертации К.В.Сазановой, посвященной изучению основных закономерностей образования органических кислот микроскопическими грибами и выявлению функциональной роли ацидофикации в различных условиях роста грибов, несомненно, актуальна и поднимает вопросы, имеющие теоретическую ценность и очевидное практическое значение.

В результате исследования, выполненного с использованием 23 видов и более 40 штаммов микромицетов, автором проведен детальный сравнительный анализ их ацидофицирующей активности. Показано, что микромицеты рода *Penicillium* и *A. niger* являются наиболее активными продуцентами органических кислот, причем соотношение кислот, образуемых ими на жидкой среде с глюкозой, меняется в ходе онтогенеза и доминирование в лаг-фазе образования глюконовой кислоты и кислот цикла Кребса сменяется в стационарной фазе накоплением щавелевой кислоты на фоне снижения концентраций других кислот. На основании оценки воздействия условий органического и минерального питания на образование органических кислот у микромицетов автор убедительно показала, что лимонная, янтарная, яблочная и фумаровая кислоты выделяются грибами только при повышенных концентрациях углеводов, высоком отношении C/N и предпочтительнее в жидкой среде, тогда как в естественной среде обитания основной кислотой, продуцируемой микромицетами, является щавелевая кислота.

Особого внимания заслуживает установленное в работе стимулирующее действие ряда стрессовых факторов, таких как УФ излучение и обработка биоцидами в сублетальных концентрациях на продукцию оксалата грибами, что, по мнению автора, может рассматриваться как элемент защиты клеточных мембран от повреждающего воздействия этих факторов. Не менее важным представляется доказанное автором усиление продукции оксалата грибами под действием повышенного содержания Zn и Cu в среде, более выраженное на средах с нитратным источником азота. При этом впервые показано, что индуцируемое цинком выделение щавелевой кислоты приводит к формированию кристаллогидратов оксалата Zn на поверхности мицелия, что снижает токсичность данного металла.

Полученные в работе результаты позволили автору дополнить литературные данные и предложить схему регуляции метаболизма органических кислот у грибов.

В целом, судя по автореферату, работа К.В.Сазановой выполнена на высоком теоретическом и методическом уровне, отличается логичностью построения, четкостью в изложении и обсуждении материала, обоснованностью выводов, несомненной научно-практической значимостью. Работа представляется серьезным оригинальным исследованием и полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор К.В.Сазанова несомненно заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 03.01.05 – «Физиология и биохимия растений» и 03.02.12 – «Микология».

Зав. кафедрой физиологии и биохимии растений СПбГУ,  
Д.б.н., профессор

С.С.Медведев

Подпись С.С. Медведев  
ЗАВЕРДО  
С.Г. Морозова

15.01.15