

**Метаболические изменения у винограда с различной устойчивостью при
воздействии биотического стресса**

Научный руководитель – Ненько Наталия Ивановна

Сундырева Мария Андреевна

Кандидат наук

Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и
виноградарства, Научный центр виноградарства и виноделия, Отдел виноградарства,
Краснодар, Россия

E-mail: taurim2012@yandex.ru

Значительный ущерб отрасли виноградарства наносят болезни, вызываемые грибными фитопатогенами. Среди возделываемых сортов винограда отсутствуют иммунные к грибным болезням генотипы [5]. Иммунный ответ растений характеризуется первичной реакцией и последующим синтезом *de novo* защитных веществ: PR-белков [6], фитоалексинов [2] и других метаболитов [4]. Большое значение при формировании стрессового ответа имеет скорость и локализация реакции в растительном организме [3]. Объектами исследования являлись растения двух сортов винограда: Восторг и Мускат белый, контрастные по устойчивости к милдью, поражаемость которых составляет 1 и 4 балла соответственно [1].

У обоих изученных сортов винограда основные стрессовые реакции происходят в первые 48 часов после заражения. Неустойчивый к милдью сорт Мускат белый характеризовался более высоким уровнем малонового диальдегида (МДА) и кальция, как показателей стрессового состояния растения, выраженным накоплением протекторных соединений, низкой активностью пероксидазы, большим содержанием фенольных соединений, что может быть связано с замедлением процессов их дальнейшей метаболизации. У сорта Мускат белый выражено раннее накопление веществ, укрепляющих клеточную стенку, и позднее накопление веществ, участвующих в передаче стрессовых сигналов. Экспрессия генов, кодирующих стрессовые белки, находится на более низком уровне, чем у устойчивого сорта Восторг. Устойчивый к милдью сорт Восторг характеризовался низким содержанием МДА и кальция, высокой активностью пероксидазы, повышением уровня метионина уже через 8 часов после инокуляции, а также более ранней и интенсивной экспрессией генов ресвератрол синтазы, PR10, липоксигеназы и фенилаланинаммиак лиазы. Неустойчивый сорт реагирует на воздействие стресс-фактора значительным увеличением содержания фенольных соединений, но низким содержанием сигнальных веществ. В противоположность этому в тканях устойчивых генотипов ведущую роль может играть быстрая активация регуляторных процессов и быстрое образование микотоксичных, укрепляющих клеточную стенку веществ, что позволяет эффективно противостоять патогену.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант №16-34-60154 мол_а_дк

Источники и литература

- 1) Анапская ампелографическая коллекция. Краснодар, 2009. 215 с.
- 2) Ahuja I., Kissen R., Bones A.M. Phytoalexins in defense against pathogens // Trends in Plant Science. 2012. V. 17. No. 2. doi:10.1016/j.tplants.2011.11.002
- 3) Ali K., Maltese F., Figueiredo A., Rex M., Fortes A.M., Zyprian E., Pais M.S., Verpoorte R., Choi Y.H. Alterations in grapevine leaf metabolism upon inoculation with *Plasmopara viticola* in different time-points // Plant Science. 2012. V. 191– 192. P. 100– 107

- 4) Batovska D.I., Todorova I.T., Parushev S.P., Nedelcheva D.V., Bankova V.S., Popov S.S., I.I. Ivanova, Batovski S. A. Biomarkers for the prediction of the resistance and susceptibility of grapevine leaves to downy mildew // Journal of Plant Physiology. 2009. V. 166. P. 781-785
- 5) Boso S., Kassemeyer H. H. Different susceptibility of European grapevine cultivars for downy mildew // Vitis. 2008. V. 47 (1). P. 39–49
- 6) Dadakova K., Havelkova M., Kurkova B., Tolkova I., Kasparovsky T., Zdrahal Z., Lochman J.. Proteome and transcript analysis of Vitis vinifera cell cultures subjected to Botrytis cinerea infection // J. Prot. 2015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jprot.2015.02.001>