

**ВЛИЯНИЕ НИЗКОЙ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ
НА СОДЕРЖАНИЕ ПРОЛИНА В ЛИСТЬЯХ ВИНОГРАДА
В УСЛОВИЯХ НИЗКОЙ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ**

А. В. Деревинский

к. с.-х. н., доцент,

А. А. Деревинская

к. б. н., доцент,

Е. В. Жудрик

к. б. н., доцент,

УО «Белорусский государственный
педагогический университет имени Максима Танка»

Минск (Республика Беларусь)

В. Н. Устинов

научный сотрудник лаборатории генетических ресурсов плодовых,
орехоплодных культур и винограда

РУП «Институт плодоводства»,

поселок Самохваловичи Минской области (Республика Беларусь)

**EFFECT OF LOW POSITIVE TEMPERATURE
PROLINE CONTENT IN GRAPE LEAVES
UNDER LOW POSITIVE TEMPERATURE**

A. V. Dzeravinski

B. Cand. Sc. (Agriculture)

A. A. Dzeravinskaya

B. Cand. Sc. (Biology), associate professor

E. V. Zhudrik

Cand. Sc. (Biology), associate professor

Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank

Minsk (Republic of Belarus)

V. N. Ustinov

Researcher at the Laboratory of Fruit, Nut and Grape Genetic Resources RP

«Fruit Production Institute»,

Samokhvalovici village of Minsk region (Republic of Belarus)

Аннотация. Изучено влияние низкой положительной температуры на изменение количества пролина в листьях однолетних приростов технических сортов винограда. Установлены сортовые отличия адаптации листьев ягодных растений к низкой положительной температуре.

Annotation. The influence of low positive temperature on the change of the amount of proline in the leaves of annual growth of technical grape varieties has been studied. Varietal differences in adapting leaves of berry plants to a low positive temperature were established.

Ключевые слова: виноград; листья; низкая положительная температура; пролин.

Keywords: grapes; leaves; low positive temperature; proline.

В последние десятилетия проводятся многочисленные исследования устойчивости растений разных систематических групп к действию низких температур. Среди них особое место занимают работы, направленные на изучение содержания свободного пролина, участвующего в реализации стресс-протекторных механизмов [1, с. 33-38].

Увеличение содержания свободного пролина в органах растений свидетельствует о нарушении баланса биохимических реакций, изменении физиологического состояния в ответ на воздействие абиотических и биотических стрессовых факторов таких, как засуха, засоление, низкие температуры, изменение концентрации тяжелых металлов, действие патогенов [2, с. 194-201; 3, с. 58-62; 4, с. 174-182]. По мнению авторов, проведение исследований в этом направлении позволяет получить ряд ценных данных о стрессоустойчивости высших растений.

В опытах на проростках зерновых сельскохозяйственных растений было установлено повышение содержания сахаров и пролина в условиях холодого закаливания и при обычной температуре (20–22°C) при сопутствующем воздействии донором сероводорода [5, с. 6-33].

Определение пролина в листьях однолетних приростов винограда проводили по общепринятой методике [6, с. 205-207] на XI этапе органогенеза (конец июля). Согласно указанной методике оптическую плотность полученных растворов измеряли на спектрофотометре Solar (Беларусь) при длине волны 515 нм.

В процессе исследований было выявлено, что в период активного роста плодов в условиях контроля в листьях сорта Альфа (контроль) синтезируется пролин в пределах $135,55 \pm 21,5$ мкг/г сырой массы. В опыте не выявлено достоверных отличий между сортом Альфа и сортами Бианка, Кристалл, Маршал Фош, видом Амурский. Виды Рипария и Лабруска Агавам превзошли по этому

показателю контроль в среднем в 1,4 раза, а вид Винифера Гарганега – в 1,8 раза (рис. 1).

После 24 часов воздействия низкой положительной температурой + 4⁰С на листовые черенки винограда было отмечено увеличение содержания пролина у сортов Маршал Фош, видов Рипария, Винифера Гарганега, Амурский. У вида Лабруска Агавам произошло снижение содержания пролина в листьях по сравнению с контрольными условиями (рис. 2).

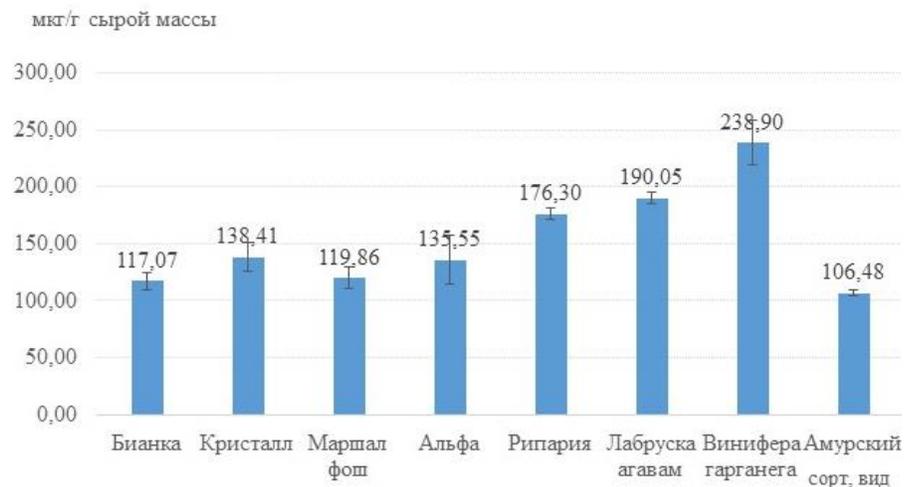


Рисунок 1. – Количественное содержание пролина в листьях винограда 14.07.2021 (контроль)

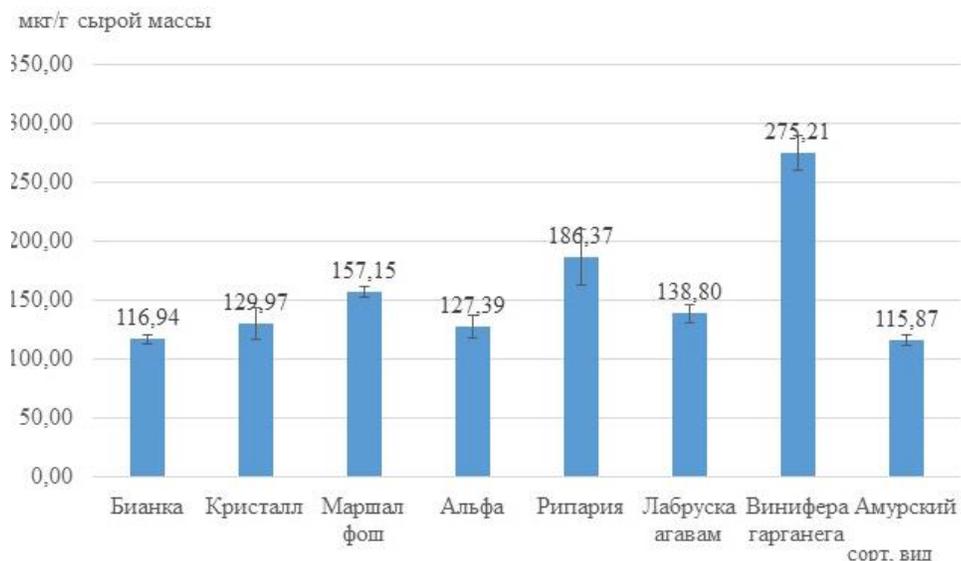


Рисунок 2. – Количественное содержание пролина в листьях винограда 15.07.2021 (холод +4⁰С, 24 ч)

Следует отметить, что у сортов Бианка, Кристалл, Альфа увеличение количества пролина в условиях холодового воздействия не происходило. В этих условиях по сравнению с контролем у сорта Маршал фош содержание пролина в листьях увеличилось в 1,2 раза и приняло значение $157,15 \pm 4,14$ мкг/г сырой массы, у видов Рипария в 1,46 раза ($186,4 \pm 23,8$ мкг/г сырой массы), Винифера Гарганега в 2,2 раза ($275,21 \pm 14,84$ мкг/г сырой массы) соответственно (см. рис. 2).

Таким образом, условия гипотермии при $+4$ °С и длительности воздействия 24 часов на XI этапе органогенеза (конец июля) стимулируют синтез пролина (мкг / г сырой массы) в листьях однолетних приростов винограда. Наиболее выраженной направленностью данный процесс отмечен у сорта Маршал фош в 1,2 раза, у видов Рипария в 1,46 раза, Винифера Гарганега в 2,2 раза по сравнению с контрольными условиями. Исключение составили сорта Бианка, Кристалл, Альфа, у которых увеличение количества пролина в условиях холодового воздействия не происходило, что может свидетельствовать об их устойчивости в низкой положительной температуре по данному параметру.

Библиографические ссылки

1. Ненько, Н. И. Физиолого-биохимические механизмы адаптации к низкотемпературным стрессам сортов винограда различного эколого-географического происхождения / Н. И. Ненько, В. С. Петров, И. А. Ильина, Г. К. Киселева, М. А. Сундырева, В. В. Соколова // Садоводство и виноградарство, 2017. – № 5. – С. 33-38.
2. Кириллов, А. Ф. Оценка содержания пролина в растениях сои при воздействии засухи и засоления / А. Ф. Кириллов и др. // Доклады по экологическому почвоведению. – 2013. – Т. 1. – №. 18. – С. 194-201.
3. Иванисов, М. М. Использование метода определения свободного пролина при оценке морозостойкости сортов озимой пшеницы / М. М. Иванисов, Е. В. Ионова // Современные решения в развитии сельскохозяйственной науки и производства. – 2016. – С. 58-62.
4. Кафи, М. Содержание углеводов и пролина в листьях, корнях и апексах сортов пшеницы, устойчивых и чувствительных к засолению / М. Кафи, В. С. Стюарт, А. М. Борланд // Физиология растений. – 2003. – Т. 50. – №. 2. – С. 174-182.
5. Колупаев, Ю. Е. Механизмы адаптации растений к гипотермии: роль антиоксидантной системы / Ю. Е. Колупаев, Е. И. Горелова, Т. О. Ястреб // Вісник Харків. національного аграр. ун-ту. Серія : Біологія, 2018. – Вип. 1. – С. 6-33. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhnau_biol_2018_1_3.
6. Bates, L. S. Rapid determination of free proline for water-stress studies / L. S. Bates, R. P. Waldren, I. D. Teare // Plant and soil. – 1973. – Т. 39. – С. 205-207.