

**ВЛИЯНИЕ НИЗКОЙ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ
НА ФОРМИРОВАНИЕ ПИГМЕНТНОГО АППАРАТА
В ЛИСТЯХ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ СОРТОВ МУРАВУШКА,
ЦЕРЕРА, КЛУССОНОВСКАЯ**

А. В. Деревинский

к. с.-х. н., доцент,

Е. Д. Карчмит

УО «Белорусский государственный
педагогический университет имени Максима Танка»

Минск (Республика Беларусь)

А. Г. Зазулин

младший научный сотрудник отдела ягодных культур

РУП «Институт плодородства»,

поселок Самохваловичи Минской области (Республика Беларусь)

**INFLUENCE OF LOW POSITIVE TEMPERATURE ON THE FORMATION
OF A PIGMENT APPARATUS IN THE LEAVES OF RIBES NIGRUM
VARIETIES OF MURAVUSHKA, CERES, CLOUSSONIAN**

A. V. Dzeravinski, Cand. Sc. (Agriculture),

E. D. Karchmit

Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank

Minsk (Republic of Belarus)

A. G. Zazulin, Associate Researcher, Berry Crops Department

RP «Fruit Production Institute»

Samokhvalovici village of Minsk region (Republic of Belarus)

Аннотация. Изучено влияние низкой положительной температуры на состояние пигментного аппарата в листьях однолетних приростов смородины черной сортов Муравушка, Церера, Клуссоновская. Выявлены сортовые отличия в адаптации пигментного аппарата листьев смородины черной к низкой положительной температуре +4 °С в течение кратковременного воздействия в течение 24 часов в фазу созревания плодов (третья декада августа).

Abstract. The influence of low positive temperature on the state of the pigment apparatus in the leaves of the annual growth of currants of the black varieties Muravushka, Cerera, Klussonskaaya. Varietal differences in the adaptation of the pigmentation apparatus of the leaves of blackcurrant to a

low positive temperature +4 °C during a short-term exposure within 24 hours to the maturation phase of fruits (third decade of August).

Ключевые слова: смородина черная; листья; низкая положительная температура; фотосинтетические пигменты.

Keywords: *Ribes nigrum*; leaves; low positive temperature photosynthetic pigments.

Эффективность функционирования фотосинтетического аппарата сельскохозяйственных растений во многом определяется количеством, состоянием, активностью фотосинтетических пигментов. Среди них особую роль играют хлорофиллы, принимающие активное участие в преобразовании энергии квантов света в электрохимическую энергию связей в молекулах органических соединений. Руководствуясь данными о количестве хлорофилла, экспериментатор может судить о потенциальных возможностях растений ассимилировать углекислый газ в изменяющихся условиях среды и формировать биологический урожай [1, с. 10-11].

Целью исследований было оценить влияние низкой положительной температуры на процессы формирования пигментного аппарата в листьях однолетних приростов районированных сортов смородины черной Муравушка, Церера, Клуссоновская в период вегетации.

В настоящих исследованиях объектами изучения были растения смородины черной указанных выше сортов, выращенные в условиях открытого грунта в отделе ягодных культур РУП «Институт плодоводства». У испытуемых растений отбирали черенки однолетних побегов с 1-2 листьями из средней части кроны в фазу активного созревания плодов (третья декада августа), которые помещали в стеклянные сосуды, заполненные водопроводной водой. Количество фотосинтетических пигментов и площадь листьев определяли общепринятыми методами [1, с. 5-6] на спектрофотометре РВ 2201 Solar (Беларусь). Повторность опыта трехкратная.

Лабораторные опыты по моделированию холодового воздействия проводили в лаборатории прикладной биофизики и биохимии ГНУ «Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси». С использованием климатической камеры достигнута продолжительность низкотемпературного воздействия +4 °C на растения в течение 24 ч, продолжительность светового периода составила 18 ч.

Расчет содержания хлорофиллов и каротиноидов проводили в расчете на единицу сырой и сухой фитомассы, единицу площади листовой поверхности.

В процессе экспериментальных исследований было установлено, что в фазу активного созревания плодов в контрольных условиях существуют достоверные отличия по содержанию фотосинтетических пигментов Хл *a*, Хл (*a+b*) (мкг / см²) в листьях сортов смородины черной Муравушка, Церера, Клуссоновская. По этим показателям сорт Муравушка превышает сорт Церера и Клуссоновская в

среднем в 1,5 раза. Значения Хл *a* у сорта Муравушка составили $44,5 \pm 1,7$ мкг/см², у сорта Церера – $27,8 \pm 0,5$ мкг/см², у сорта Клуссоновская – $30,4 \pm 0,7$ мкг/см². Суммарное содержание Хл (*a+b*) (мкг / см²) составило у этих сортов $55,4 \pm 2,2$, $33,9 \pm 0,8$ и $37,8 \pm 0,7$ (мкг / см²) соответственно (рис. 1).

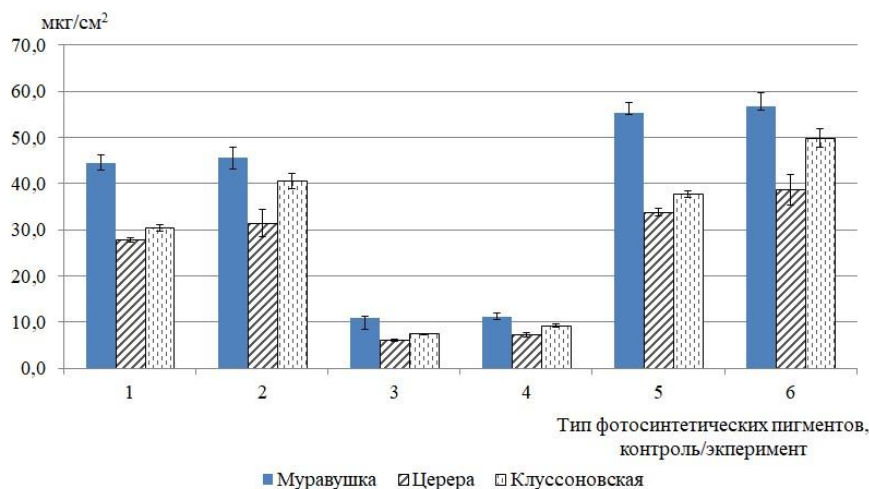


Рисунок 1. – Динамика содержания фотосинтетических пигментов в листьях однолетних приростов сортов черной смородины в условиях низкой положительной температуры в фазу активного созревания плодов (третья декада июля 2021) 1 – Хл *a* (контроль), 2 – Хл *a* (эксперимент), 3 - Хл *b* (контроль), 4 - Хл *b* (эксперимент), 5 - Хл (*a+b*) (контроль), 6 – Хл (*a+b*) (эксперимент)

По содержанию Хл *b* (мкг / см²) изученные сорта смородины черной достоверных отличий в контрольных условиях не имели.

Воздействие на листья растений низкой положительной температурой +4 °С на растения в течение 24 ч привело к существенному увеличению, в среднем в 1,3 раза, значений показателей Хл *a*, Хл *b*, Хл (*a+b*) (мкг / см²) только в листьях сорта Клуссоновская, главным образом, за счет повышения содержания Хл *a*. Значения этих показателей у данного сорта в условиях опыта принимали значения $40,6 \pm 1,6$ (мкг / см²), $9,2 \pm 0,3$ (мкг / см²), $49,8 \pm 2,0$ (мкг / см²) соответственно (см. рис.1). У сортов Муравушка и Церера достоверных отличий в количестве Хл *a*, Хл *b*, Хл (*a+b*) (мкг / см²) в условиях низкой положительной температуры не выявлено, хотя имеет тенденцию к увеличению по сравнению с контрольными условиями. Возможно, это свидетельствует о стабилизации процессов синтеза фотосинтетических пигментов мембранами тилакоидов хлоропластов у данных сортов.

Изучение содержания каротиноидов, выполняющих функцию защиты хлорофиллов от преждевременного фотоокисления, показало, что сорта Церера и Клуссоновская по этому показателю в условиях контроля достоверно уступают сорту Муравушка в среднем в 1,4 раза. Количественные значения этого показателя у сортов распределились следующим образом: у сорта Муравушка

19,1 ± 0,8 (мкг / см²), у сорта Церера 12,5 ± 0,3 (мкг / см²), у сорта Клуussoновская 13,9 ± 0,3 (мкг / см²) (рис. 2).

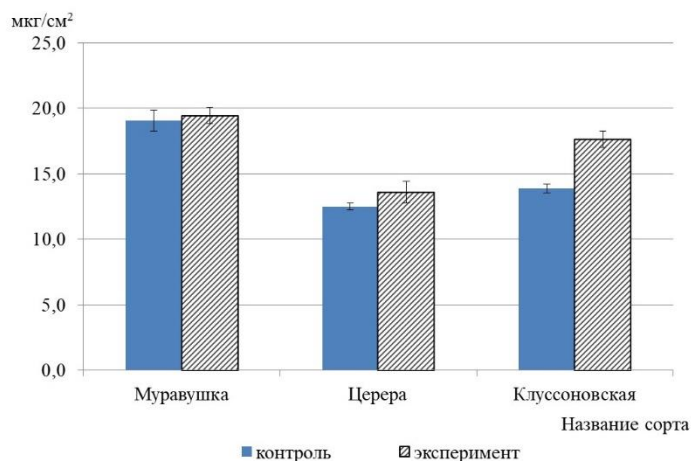


Рисунок 2. – Динамика содержания каротиноидов в листьях однолетних приростов сортов черной смородины в условиях низкой положительной температуры в фазу активного созревания плодов (третья декада июля 2021)

В условиях гипотермии количество каротиноидов достоверно увеличилось в 1,3 раза у сорта Клуussoновская до значения 17,6 ± 0,6 (мкг / см²). У остальных сортов достоверных отличий по этому показателю по сравнению с контрольными условиями не обнаружено. Вместе с тем, сохранились достоверные отличия между сортами Муравушка и Церера: 19,1 ± 0,8 (мкг / см²) и 12,5 ± 0,3 (мкг / см²) соответственно (см. рис. 2).

Таким образом, в условиях контроля и гипотермии в листьях однолетних приростов сорта Церера выявлено наименьшее количество Хл *a*, Хл (*a+b*), каротиноидов (мкг / см²) по сравнению с сортами Муравушка и Клуussoновская в фазу созревания плодов (третья декада августа). Наиболее чувствительными к воздействию низкой положительной температурой +4 °С в течение 24 часов являются листья сорта Клуussoновская. Воздействие гипотермии приводит к существенному увеличению количества Хл *a*, Хл (*a+b*), каротиноидов (мкг / см²) у данного сорта. Наиболее устойчивым к действию гипотермии является сорт Церера. Количество фотосинтетических пигментов в его листьях существенно не изменяется в условиях пониженной положительной температуры.

Библиографические ссылки

1. Деревинский, А. В. Деревинский, А. В. Морфофизиологические критерии ранней диагностики яблони на продуктивность : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.05 / А. В. Деревинский ; Нац. академ. наук – н. Самохваловичи Минской обл., 2005. – 22 с.