

**ОБОГАЩЕНИЕ ГЕНОФОНДА НА ОСНОВЕ
ПОВЫШЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА
РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

Сборник научных трудов

РЕПОЗИТОРИЙ БГУ

УДК 575
ББК 28. 54
О 21

Печатается по решению редакционно-издательского совета
БГПУ им. М. Танка

Рецензенты: БелНИИ плодоводства: доктор биологических наук В. А. Матвеев; доктор сельскохозяйственных наук Р. Э. Лойко

Редакционная коллегия: И.Э. Бученков (отв. редактор),
И.В. Викторчик, В.Т. Каравосов, В.Э. Гаманович.

О 21

Обогащение и сохранение генофонда на основе повышения биологического потенциала растительных ресурсов: Сб. науч. трудов. – Мн.: БГПУ им. М. Танка, 2000. – 97 с.

ISBN 985-435-245-5

В сборнике излагаются экспериментальные данные многолетних исследований сотрудников и аспирантов кафедры ботаники и основ сельского хозяйства БГПУ им. М. Танка по проблеме комплексного изучения и обогащения генофонда культурных растений.

Предназначен научным сотрудникам, аспирантам, студентам старших курсов естественных факультетов, занимающимся проблемами изучения культурных растений

ББК28. 54

ISBN 985-435-245-5

© Коллектив авторов, 2000

Особенности содержания сахаров в листьях однолетних приростов яблони белорусской селекции

В Республике Беларусь создан богатый генофонд сортов и гибридов яблони. Ее плоды содержат комплекс витаминов, необходимых человеку, и широко используются в качестве сырья для консервной промышленности. Сеянцы – основной материал для селекции, применяемый также в качестве подвоев.

Перспективность использования яблони в хозяйственной деятельности человека обуславливает выделение под ее насаждения наибольшие по площади территории по сравнению с другими плодовыми культурами. Однако для плодовых деревьев характерны длительные сроки вступления в плодоношение, слабая прогнозируемость наследственных признаков. Это значительно затрудняет селекционный процесс, снижает эффективность использования территорий.

В связи с этим одной из актуальных задач селекции является разработка методов отбора по морфофизиологическим критериям наиболее продуктивных форм яблони на ранних этапах онтогенеза.

За последние годы при решении данной проблемы достигнуты значительные успехи. В исследованиях ряда авторов показано, что особенности углеводного обмена в плодовых культурах тесно связаны с потенциальными возможностями растений.

Одним из основных продуктов фотосинтеза являются углеводы. Это первичные соединения, запасующие энергию в растениях, из которых синтезируются белки, липиды, нуклеиновые кислоты и другие соединения. Определенное содержание углеводов в листьях связано с их фотосинтетической активностью [1].

Изучение углеводного обмена растений проводилось в нескольких направлениях: исследование сезонной динамики содержания сахаров в вегетативных частях растений, установлении ее связи с продуктивностью растений и др.

Экспериментальные данные показали, что во второй половине мая у яблони происходит активный рост вегетативных частей растений, высока их фотосинтетическая активность [2]. Поэтому в листьях отмечено повышенное содержание дисахаридов – основной транспортной формы углеводов. В конце июня рост побегов замедляется. Несмотря на высокую интенсивность фотосинтеза, в листьях яблони преобладают моносахариды, содержание дисахаридов снижается [1, 3].

В ходе исследований отмечено, что в конце сентября в листьях яблони доминируют синтетические процессы. К этому времени общее содержание сахаров снижается по сравнению с июнем. Соотношение моносахаридов и дисахаридов изменяется в пользу последних [1, 4]. Предполагают, что это препятст-

ует возобновлению ростовых процессов и положительно сказывается на подготовке деревьев к зиме [1].

В ряде работ предпринимались попытки связать скороплодность растений с повышенным уровнем содержания углеводов в надземных частях. Однако было доказано, что раннее плодоношение яблони нельзя объяснить, исходя из представлений о решающей роли углеводов в закладке плодовых почек [3].

В исследованиях показано, что у сортов яблони, привитых на карликовые подвои, наблюдалось интенсивное накопление растворимых углеводов в листьях и побегах и уменьшение оттока сахаров из надземной части в корневую систему [4].

Саженьцы яблони разной продуктивности обладают специфичностью сезонной динамики и уровня содержания сахаров в вегетативных частях растений. В мае, июне низкопродуктивные (НП) формы характеризуются меньшим содержанием моносахаридов, дисахаридов, суммы растворимых углеводов в листьях, чем высокопродуктивные (ВП). В сентябре отмеченные различия нивелируются. Отмечена тенденция к более интенсивному снижению концентрации углеводов у ВП растений. Это может быть связано с активным оттоком сахаров к репродуктивным органам и корням растений [1].

У молодых и плодоносящих подвойно-привойных комбинаций яблони контрастных по продуктивности выявлена аналогия в динамике и содержания сахаров в вегетативных частях в процессе вегетации [1, 4].

Анализ литературных данных показал, что углеводный обмен яблони белорусской селекции практически не изучен. Это обусловило выбор темы исследования и поставленные в ней цели и задачи.

Цель работы: выявить зависимость между продуктивностью растений и сезонной динамикой углеводов в листьях однолетних побегов гибридов яблони.

Задачи исследования: изучить потенциальные возможности гибридов яблони, установить особенности изменения концентрации моносахаридов, дисахаридов, суммы углеводов в листьях однолетних приростов яблони на основных этапах вегетации.

Методы исследования: Количество плодовых почек в кроне каждого сеянца определяли на 2 – 3 модельных скелетных ветвях с последующим пересчетом на все дерево.

Содержание сахаров измеряли спектрофотометрически по [6].

Обработка данных производилась с использованием пакета программ, разработанных сотрудниками лаборатории физиологии фотосинтетического аппарата Института фотобиологии НАН Б.

Результаты и обсуждение. Объектом исследования были материнский гибрид ВМ 41497 (контроль) и корнесобственные гибриды F_1 1986 г. посадки, полученные от скрещивания Антей х ВМ 41497.

Сеянцы условно разделили на ВП, среднепродуктивные (СП) и НП по количеству генеративных почек в кроне. Таким образом, гибриды 86-43/74 и 86-43/77 отнесли к ВП, гибриды 86-43/79, 86-43/80, 86-43/81 – к СП, гибрид 86-

43/75 к НП (рис. 1). ВП растения отличались наибольшим количеством почек в кроне и в 6-7,7 раза превосходили контроль и НП гибрид 86-43/75. Достоверных отличий в парах между контролем и НП сеянцем 86-43/75, ВП растениями не выявлено. СП образцы так же, как и ВП обладали положительным эффектом гетерозиса по сравнению с гибридов ВМ 41497 и существенно превосходили его по данному показателю. Достоверная разница между сеянцами 86-43/79 и 86-43/80 отсутствовала.

В исследуемых образцах определялось содержание углеводов в конце июля и конце августа. В первом случае происходит рост плодов и отмечается начало их созревания, а во втором – налив плодов и окончание их созревания.

В период начала созревания плодов суммарное содержание углеводов в листьях однолетних приростов НП гибрида 86-43/75 и СП гибридов 86-43/80 и 86-43/81 было значительно больше, чем у ВП растений (рис. 2). К концу августа различия между вариантами уменьшались. Высокое содержание суммы углеводов было у НП гибрида 86-43/75, который достоверно отличался от контроля и остальных групп сеянцев. По этому показателю СП гибриды занимали в основном промежуточное положение между ВП формами.

Отмечено также, что к моменту окончания созревания плодов происходило снижение суммарной концентрации углеводов в листьях НП гибрида 86-43/75 и СП гибридов 86-43/80 и 86-43/81. Во всех остальных случаях, включая контроль, происходило увеличение суммы углеводов, что может быть связано с высокой фотосинтетической активностью ВП и СП гибридов в этот период.

Динамика содержания моносахаридов в листьях исследованных образцов была сходной, хотя имелись и некоторые отличия. Концентрация глюкозы у ВП и НП гибридов в исследованном промежутке вегетации оставалась примерно на одном уровне, при этом НП образец и СП гибриды 86-43/80 и 86-43/81 значительно превосходили ВП сеянцы (рис. 3).

Значительный отток восстанавливающих сахаров в другие органы растений происходил у всех СП гибридов, а у материнского гибрида ВМ 41497 – ее синтез к моменту окончания созревания плодов. К этому времени в листьях НП образца содержалось моносахаридов больше, чем у всех остальных сеянцев, включая контроль (см. рис. 3).

Изучение содержания дисахаридов в листьях гибридов показало, что самый низкий уровень дисахаридов был у НП сеянца 86-43/75 (рис. 4). К концу вегетации у него, как и у контроля, СП образца 86-43/80 происходил отток восстанавливающих сахаров из листьев в другие органы растения. Активный синтез дисахаридов отмечен в листьях ВП гибридов и СП гибридов 86-43/79 и 86-43/81.

Выводы

1. Высокопродуктивные гибриды Антей х ВМ 41497 1986 г. посадки характеризовались наименьшим содержанием в листьях однолетних приростов суммы углеводов, моносахаридов в конце июля, когда происходит рост плодов

Количество
почек, шт.

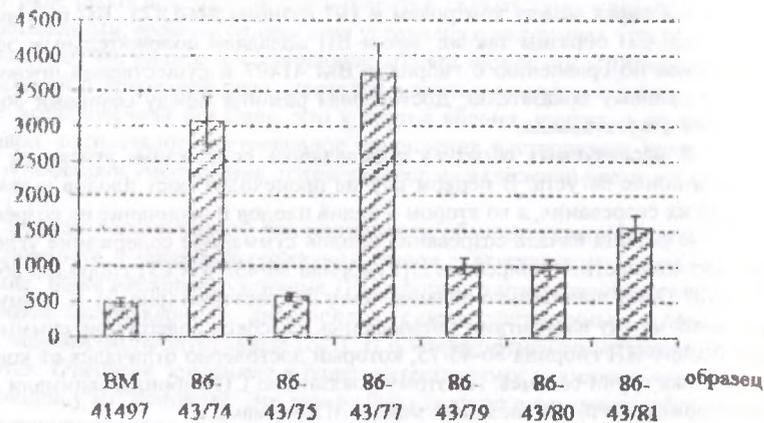
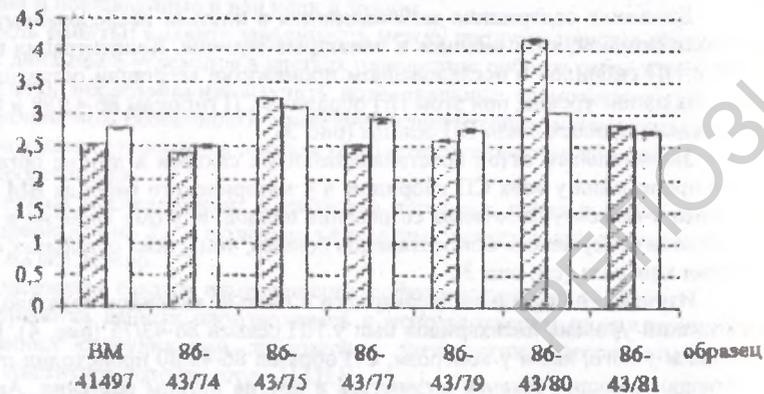


Рис. 1. Количество плодовых почек в кроне гибридов яблони

% сырого
вещества



□ Начало созревания плодов ▨ Заключение созревания плодов

Рис. 2. Суммарное содержание углеводов в листьях однолетних приростов гибридов яблони

% сырого
вещества

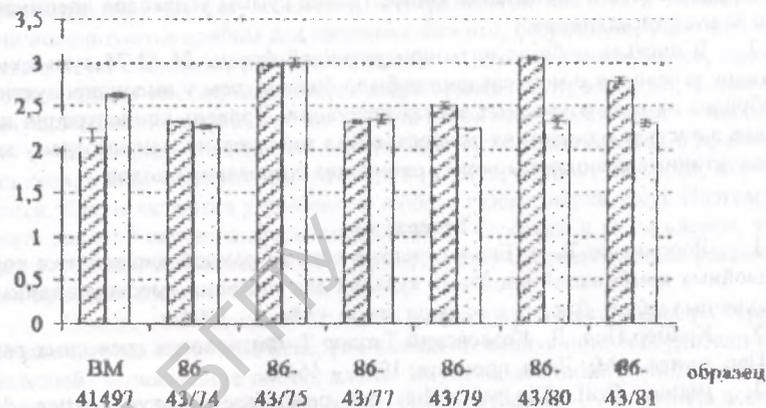
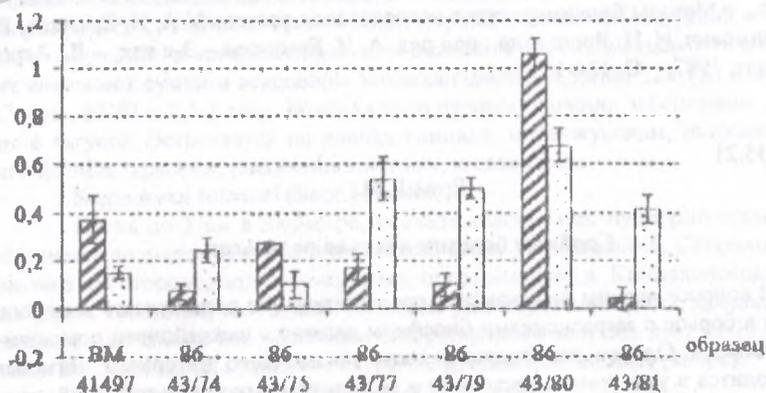


Рис. 3. Содержание моносахаридов в листьях однолетних приростов гибридов яблони

% сырого
вещества



□ Начало созревания плодов ▨ Заключение созревания плодов

Рис. 4. Содержание дисахаридов в листьях однолетних приростов гибридов яблони

и начало их созревания. У данных сеянцев отмечена тенденция к увеличению фотосинтетической активности листьев к моменту окончания созревания плодов, что проявлялось в повышении концентрации суммы углеводов преимущественно за счет дисахаридов.

2. В листьях побегов низкопродуктивной формы 86-43/75 суммарное содержание углеводов и моносахаридов было больше, чем у высокопродуктивных гибридов на всех изученных этапах вегетации. Уровень концентрации дисахаридов в листьях однолетних приростов был значительно меньше, чем у высокопродуктивных сеянцев к моменту окончания созревания плодов.

Литература

1. Дорошенко Т. Н. Биологические основы ранней диагностики сорто-подвойных комбинаций плодовых культур для создания высокоурожайных промышленных садов: Дис. ... д-ра биол. наук. – Мн., 1991.
2. Крамер Пол. Д., Козловский Теодор Т. Физиология древесных растений/ Пер. с англ. – М.: Лесн. пром-сть, 1983. – 464 с.
3. Büttner Rolf. Die Variabilität der peroxidase-isoenzym-spektren der apfelsorte "golden delicious" and verschiedener apfelunterlagen in Hinblick auf eine pfropfunverträglichkeits-frühdiagnose// Arch. Gartenbau. – 1983. – Vol. 31, №1. – P. 35-46.
4. Шишкану Г. В., Титова Н. В. Фотосинтез плодовых растений. – Кишинев: Штиинца, 1985. – С. 41-43, 49-51.
5. Перфильев В. Е. Влияние карликовых подвоев яблони на привой в связи с закладкой плодовых почек: Дис. ... канд. с.-х. наук. – М., 1962. – 25 с.
6. Методы биохимического исследования растений/ А. И. Ермаков, В. А. Арасимович, Н. П. Ярош и др.; под ред. А. И. Ермакова. – 3-е изд. – Л.: Агропромиздат, 1987. – С. 134-135.