

Углеводный обмен как индикатор приспособленности отобранного селекционного материала фисташки настоящей к условиям местопроизрастания

Изучение клонов сортов и перспективных форм фисташки проводили на Галла-Аральском опытном участке Джизакской области. Это предгорная зона богары (предгорья хребта Нуратау, 736 м над уровнем моря, по классификации Чухиной В.В. - Нуратинский лесорастительный район Узбекистана).

На опытном участке в 1990-1991гг. на базе переведенных в плантационный тип 8-10 летних культур фисташки (площадь 3 га) были вегетативно размножены 20 сортов и форм, завезенных из коллекционно - маточного фонда Таджикистана. По каждому сорту и форме в опыте участвуют 10-15 растений. В испытания включены четыре сорта (Альбина, Горная жемчужина, Орзу, Октябрьская) селекции Таджикской ЛОС СредазНИИЛХ, районированных для богарных зон Таджикистана; две перспективные формы (518-Г, 521-Ш) селекции СредазНИИЛХ, рекомендованные на государственное сортоиспытание в качестве сортов Оргамчи (518-Г) и Узбекистан (521-Ш); восемь крупноплодных форм иранского происхождения, отобранных на Апшероне Азербайджана, завезенных для испытаний в

Таджикистан из коллекции Туркменской опытной станции ВИРа Кара-Кала; форма СИ-5, выделенная Таджикской ЛОС среди семенного потомства иранского сорта Ахмади; форма НК (Никитская), выделенная из коллекции Никитского ботанического сада (г.Ялта) и три формы опылителя (ОПИ-1, ОПИ-2, ОПИ-3), выделенных среди семенного потомства иранских сортов Ахмади, Овади, Бадами.

Из девяти крупноплодных форм иранского происхождения, четыре (А-8, А-56, А-85, СИ-5), переданы на государственное сортоиспытание (предгорья хребта Рангентау Южного Таджикистана, 1300м над уровнем моря) в качестве сортов Лакомка (А-8), Урожайная (А-56), Азербайджанка (А-85), Зорька (СИ-5). По природно-климатическим характеристикам (почвы-типичные слабо смытые среднесуглинистые сероземы; среднегодовое количество осадков не превышает 450мм, лишь в исключительно засушливом 1995г. количество осадков не превысило 360мм годовая, сумма положительных температур воздуха - выше +50 С - 4000-43000) район богарных предгорий Нуратинского хребта - от 700 до 1000м над уровнем моря является типичным для ареала распространения фисташки в регионе. Абсолютный максимум температур воздуха составляет +380 , абсолютный минимум - 180 . Однако определенную напряженность в прохождении годичного цикла роста и развития фисташки в районе испытаний создает часто повторяющийся возврат холодов в первой - второй декадах апреля, оказывающий отрицательное влияние на прохождение фаз цветения у фисташки, особенно у ранозацветающих сортов и форм.

Важным в определении приспособленности растений к условиям среды является изучение у них углеводного обмена. Известно, что углеводы (моно + дисахара; крахмал + гемицеллюлоза) являются продуктами ассимиляционной деятельности листовой массы, т.е. фотосинтеза. От интенсивности фотосинтеза зависит реакция растений к условиям их произрастания, в том числе к условиям их влагообеспеченности. Причем этот показатель зависит также от индивидуальных особенностей той или иной породы. Установлено (Ю.С.Насыров, 1961-1962гг; К.А.Ахматов, 1976), что ксероморфные растения, к числу которых относится и *Pistacia vera* L., характеризуются положительной и устойчивой ассимиляционной деятельностью в течение всего вегетативного периода. При этом, у *Pistacia vera* L. отмечена самая высокая величина среднесезонной интенсивности фотосинтеза, по сравнению со многими другими ксерофитными породами (Суслова, 1941г.; Л.Ф.Некрасова, 1949г., Б.З.Гусейнов, 1952г.).

По данным П.П.Чуваева, Н.А.Семеновой, А.М.Ширшовой (1962), в абсолютном накоплении запасных веществ (углеводы + жиры) в однолетних побегах миндаля и фисташки в конце июля, в самое жаркое время лета, в условиях Вахшской долины (Таджикистан), не наблюдается депрессии - накопление органических веществ идет непрерывно в течение всего светового дня. Выявлено, что количество крахмала в листьях у различных растений в летний период, а также во время осенних крахмальных максимумов отражает специфику работы их ассимилирующих листьев и углеводного

обмена. Как свидетельствует К.А.Ахматов (1976: 137) - "между количеством крахмала в листьях и приспособленностью древесных растений существует тесная связь". По сообщению В.А.Кумакова (1952), обеспеченность деревьев крахмалом осенью является как бы итоговым выражением углеводного баланса за истекший вегетационный период и характеризует подготовленность растений к зиме.

Таким образом, углеводы являются основным источником энергии для обмена веществ в растениях, их запасными веществами. От уровня их содержания в различных частях растений (в листьях, стволах, корнях) обуславливается уровень (активность) биохимических реакций в растениях, а вследствие этого, их реакция на условия местопроизрастания.

Известно, что моно и дисахара выполняют роль транспорта углеводов, а крахмал и гемицеллюлоза являются конечным продуктом ассимиляции. Поэтому, изучение углеводного обмена в листьях сортов и форм фисташки как местного "среднеазиатского" происхождения, так и интродуцированных из других природно-климатических зон, в том числе из Крыма и Кавказа, позволит на наш взгляд, определить реакцию растения на условия местопроизрастания и перспективность их дальнейшего выращивания в других, идентичных с районом испытания, лесорастительных условиях. В исследования включены 11 сортов и форм фисташки, включенных в коллекционно-маточный фонд, с одновременным испытанием их в условиях богарных предгорий Нуратинского хребта Узбекистана (зона полуобеспеченной богары, 400-450 мм годовая сумма осадков, почвы типичные сероземы, 736 м над уровнем моря).

Определение в листьях изучаемых сортов и форм фисташки углеводов проводилось в сезонной динамике, с мая по сентябрь включительно. Определение углеводного обмена проводилось в лаборатории УзНИИЛХ по сокращенной схеме А.К.Кизеля (1934) с применением микрометода Бьерри (1951). Для учета углерода в листьях фисташки использовалась методика по содержанию углерода в листьях растений (Практикум по физиологии растений М.Колос, 1982, с.117). В качестве контроля служили не привитые корнесобственные растения фисташки, идентичные по возрасту с клонами сортов и форм. Анализ, приведенных в таблице данных, а также сезонная динамика накопления углеводов показывает, что независимо от индивидуальных особенностей сортов и форм, и по средним показателям у растений на контроле, содержание растворимых сахаров (моно+дисахара) и запасных питательных веществ (крахмал + гемицеллюлоза) в листьях фисташки возрастает от нагалалета к осени. Так, если в июне в листьях фисташки у среднеазиатского сортикета содержание моно + дисахаров 7.98 + 0.04 %, крахмала + гемицеллюлозы 16.17 + 0.05%, то к осени эти показатели соответствуют: 9.96+0.05 и 20.89+0.06%; у интродуцентов, соответственно, 5.76+0.06, 14.44+0.07 и 7.69+0.03 и 16.45+0.07%. Несмотря на то, что уровень накопления углеводов у интродуцентов в первые годы после их вегетативного размножения на коллекционном участке (1990-1991гг) в Узбекистане ниже чем у среднеазиатского сортикета, а также у растений на контроле, они сохраняют присущую фисташке настоящей динамику накопления растворимых углеводов от лета к осени, жизнестойки, хорошо адаптировались в новых условиях произрастания, что позволяет их районировать практически во всех лесорастительных зонах ареала произрастания фисташки в Средней Азии. В последующие 1997-2007гг интродуценты по развитию листовой массы и интенсивности приростов не только не снизили свою ассимиляционную деятельность, а наоборот превосходят клоны сортов и форм фисташки местного "среднеазиатского" произрастания.

Сезонная динамика накопления растворимых и запасных сахаров (% на абс. сухую массу) в листьях клонов сортов и перспективных форм фисташки (Галя-Арал) среднее за 1994-1996гг. Сорт форма июнь август сентябрь моно+ дисахара крахмал +гемицеллюлоза сумма сахаров моно+ дисахара крахмал +гемицеллюлоза сумма сахаров

Местные сорта	июнь	август	сентябрь
Горная жемчужина	8,02+0,03	17,53+0,07	25,55
Зорька	8,16+0,04	16,84+0,02	25,00
Орзу	8,06+0,02	16,30+0,05	24,36
Октябрьская	8,10+0,04	15,51+0,04	23,61
Альбина	7,55+0,06	14,67+0,08	22,22

Среднее по клонам	7,98+0,04	16,17+0,03	24,15	8,78+0,06	17,38+0,05	26,16	9,96+0,05	20,89+0,05	30,85
Интродуценты									
A-55	6,39+0,06	14,35+0,04	20,74	7,20+0,06	15,78+0,02	22,98	8,75+0,07	17,29+0,07	26,04
A-99	5,68+0,06	14,15+0,07	19,83	6,79+0,05	15,27+0,04	22,06	7,29+0,04	16,23+0,07	23,52
A-27	6,05+0,03	15,85+0,04	21,90	7,40+0,05	15,60+0,06	23,00	8,35+0,05	16,20+0,06	24,55
A-85	6,06+0,03	13,63+0,07	19,69	6,85+0,03	14,90+0,07	21,75	7,15+0,04	16,26+0,05	23,41
A-56	4,63+0,04	14,22+0,07	18,85	5,88+0,02	15,12+0,04	21,00	6,72+0,03	16,25+0,08	23,97
Среднее по клонам	5,76+0,05	14,44+0,06	20,20	6,82+0,05	15,34+0,05	22,16	7,69+0,05	16,45+0,05	24,14
Контроль (не привитые растения)	5,95+0,07	13,58+0,06	19,53	7,15+0,05	14,81+0,06	21,96	8,14+0,05	17,41+0,06	25,56

Список литературы

1. Насыров Ю.С. Фотосинтез мезофильных и ксерофильных древесных пород ущелья. Кондара. Тр. отд. физиол. и биофиз. растений. АН Тадж. ССР, т.1, 1962.
2. Ахматов К.А. Адаптация древесных растений к засухе. Изд-во "ИЛИМ", АН Киргиз. ССР, Фрунзе, 1976.
3. Сулова М.И. Содержание углеводов в листьях миндаля и фисташки. Докл. ВАСХНИЛ, вып. 11, 1941а.
4. Некрасова Л.Ф. Сезонная динамика запасных углеводов у пустынных растений Корсакапайского плато. Бот. журнал, Т.ХХХIV, 1.
5. Гусейнов Б.З. Физиология засухоустойчивости древесных пород Апшерона. Автореферат докторской диссертации. М.1952