

брениями в степной зоне Кабардино-Балкарии дает высокий экономический эффект. Затраты, связанные с поливами и удобрением, значительно перекрываются доходами от реализации дополнительно полученной продукции.

Библиографический список

1. Азаматов М.А. Влияние орошения на рост и развитие яблони до периода плодоношения в Кабардино-Балкарской АССР// доклады ТСХА. -1970.

2. Влияние орошения и удобрения на

рост и развитие яблони в степной зоне Кабардино-Балкарии//Сборник научных трудов Кабардино-Балкарского НИИ сельского хозяйства. Нальчик. -2002.

3. Колесников В.А. Взаимосвязь надземной и корневой систем плодовых деревьев//Доклады ТСХА. -1966. Выпуск 118. С.159-171

4. Азаматов М.А. Влияние орошения и удобрения на рост и развитие корневой системы в степной зоне Кабардино-Балкарии//Сборник научных трудов Кабардино-Балкарии. Нальчик -2004.

УДК 582.866:577.115

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ЛИПИДОВ В СОЗРЕВАЮЩИХ СЕМЕНАХ ОБЛЕПИХИ (*HIRPORAË RHAMNOIDES*), ИНТРОДУЦИРОВАННОЙ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Бережная Галина Александровна, доктор биологических наук, профессор кафедры «Ботаника и физиология растений»

Калье Антонина Игоревна, соискатель кафедры «Ботаника и физиология растений» 603107, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, 97. Тел.:8 (831) 462-63-69; e-mail beregnaya82@mail.ru

Ключевые слова: облепиха (*Hirporhaë rhamnoides* L), семена, климатипы, интродуценты, липиды (масло), динамика содержания, скорость липидозапасания, генотип, абиотические факторы.

Приводятся данные по динамике содержания липидов в семенах созревающих плодов облепихи 4-х климатипов: Балтийского, Среднеазиатского, Кавказского и Сибирского, выделенных по ряду морфо-физиологических показателей И.П. Елисеевым [1] и интродуцированных в условиях Нижегородской области. Установлена взаимосвязь между процессами маслообразования и стадиями зрелости семян, а также влияние генотипа, сформировавшегося в определенных условиях среды обитания, на эти процессы в условиях Нижегородской области.

Плоды облепихи запасают масло в семенах и плодовой мякоти. Запасное масло семян расходуется на образование углеводов при прорастании, дыхание и другие жизненно важные процессы [2], поэтому изучение динамики маслообразования в этой части плода представляет несомненный интерес.

В настоящей работе представлены данные по влиянию генотипа на процесс

маслообразования в семенах облепихи, интродуцированной из географически отдаленных регионов.

МЕТОД И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом изучения липидозапасющей функции в семенах облепихи служили представители из 4-х климатипов: Балтийского (БТ), Среднеазиатского (СА) и Кавказского (КВ), интродуцированных из природных условий в питомник учебного хозяйства

НГСХА «Новинки». Представителем Сибирский климатипа (СБ) был сорт Дар Катунь, полученный при отборе сеянцев от свободного опыления облепихи, собранных на реке Катунь.

Отбор проб проводили с периодичностью в 6-8 дней на разных стадиях зрелости плодов (зеленые, начало побурения, бурые, ботанически и технически зрелые) с 33-го по 108-ой день после опыления (ДПО).

Семена отделяли от плодовой мякоти, взвешивали с точностью до четвертого знака и высушивали в термостате при 90° С. Подготовленный таким образом материал измельчали и доводили до постоянного веса. Экстракцию липидов проводили этиловым эфиром в аппарате Сокслета [3]; содержание масла определяли по разнице между биомассой растительного материала до и после экстракции по формуле:

$$X = \frac{a-b}{c(d)} \cdot 100\%, \text{ где}$$

X - содержание липидов, % на сухую массу

a - масса навески после высушивания до постоянной массы, г

b - масса навески после обезжиривания, г

c - масса навески (абсолютно сухая, г)

d - сырая масса навески, г

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Динамика маслообразования в семенах плодов облепихи четырех климатипов. Полученные результаты представлены на рис.1. Можно видеть, что на ранних этапах развития семян (с 39 по 53 ДПО), сопровождавшихся формированием тканей этого органа, уже наблюдался процесс маслообразования. При этом интродуценты каждого из климатипов имели существенные различия в скорости этого процесса. Семена БТ имели самую низкую скорость накопления масла, которая составляла 0,2 - 0,3 мас.%.сутки⁻¹; у КВ и СБ она была соизмерима и выше, чем у БТ, в 1,5 - 2 раза, а СА превосходил все остальные по этому показателю; поэтому

к 53 ДПО концентрация липидов в семенах представителей этого климатипа превосходила остальные и достигала 8,2 мас.%, что в 1,6 - 2 раза выше, чем у остальных.

Период с 56 по 60 ДПО характеризовался активным развитием тканей семян и их покровов. Исключение составлял БТ, который отставал от других как по скорости созревания, так и по маслообразованию (рис.1).

Окончание процесса формирования семян происходило с 67 по 80 ДПО, сопровождалось увеличением скорости накопления запасного масла до 0,6 - 0,7 мас.%.сутки⁻¹ для всех климатипов за исключением СБ, который превосходил остальные по этому показателю, достигал 0,7 - 1,0 мас.%.сутки⁻¹ и был выше в сравнении с предыдущим этапом более чем в два раза. За этот период происходило максимальное увеличение масличности, после чего скорость этого процесса снижалась до 0,2 мас.%.сутки⁻¹. Завершение процесса маслообразования у представителей всех климатипов сопровождалось изменением окраски плодовой мякоти. Особенно четко прослеживались различия в степени зрелости плодов каждого из интродуцентов к 87 ДПО: СА достигали технической зрелости, СБ - ботанической, а КВ и БТ находились в стадии побурения плодов. К 94 ДПО ботанической зрелости достигали интродуценты КВ, а БТ достигал этой фазы только к 101 ДПО. На завершающем этапе созревания плодов наблюдалось незначительное снижение уровня масличности

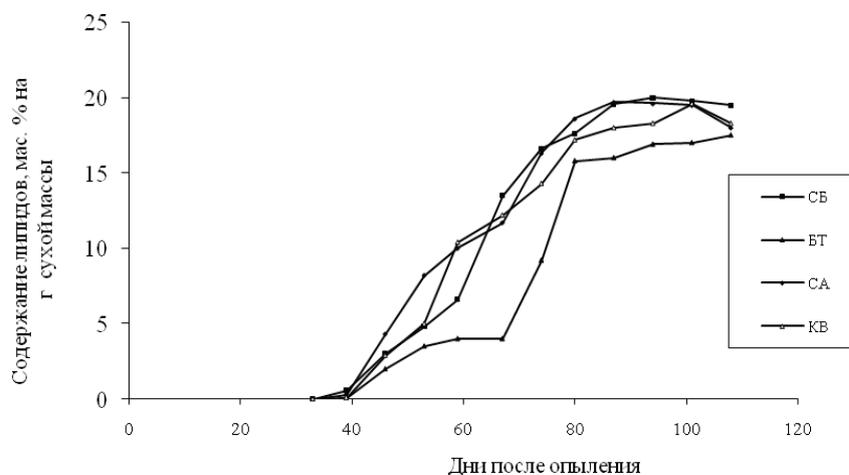


Рис. Динамика содержания липидов в семенах плодов облепихи

сти, и к достижению плодами технической зрелости (108 ДПО) содержание масла в семенах СБ составляло 19,5 мас.%, СА и КВ несколько уступали ему и достигали 18 и 18,3 мас.% соответственно, а БТ – 17,5 мас.%.

Сравнивая динамику маслообразования в семенах интродуцентов четырех климатипов с результатами, полученными нами ранее для сортовой облепихи, можно видеть, что они сходны, а по уровню масличности в расчете на сухую массу соизмеримы [4, 5].

Полученные результаты позволили установить, что скорость липидозапасаения определяется степенью сформированности тканей семян и их покровов. При этом фазы созревания семян у интродуцентов каждого из четырех климатипов существенно различаются по скорости созревания и маслообразования.

Таким образом, период онтогенеза, сформировавшийся в определенных климатических условиях, сохраняет свои генетические особенности в условиях Нижегородской области. Незначительное уменьшение концентрации масла в семенах СА и КВ после 94-го ДПО, созревших раньше остальных, может быть следствием его частичного расходования на обменные процессы, например дыхание. В результате окончания формирования семенных покровов в условиях полной изоляции семени от плодовой мякоти поступление любых метаболитов из околоплодника становится невозможным.

Физиологическая целесообразность накопления масла в семенах связана с репродуктивной функцией, определяется временем их формирования и накоплением оптимального количества запасного масла, прежде всего в семядолях зародыша.

Библиографический список

1. Елисеев И.П. Экологические и физиолого-биохимические особенности облепихи крушиновидной в связи с историей формирования вида, интродукцией и селекцией // Вопросы биохимии и физиологии сельскохозяйственных растений /Под ред. Елисева И.П. и др., Горький.: ГСХИ, 1982. С.50
2. Верещагин А.Г. Биохимия триглицеридов. М. - Наука.-1972. – 286с.
3. Ермаков А.И., Арасимович М.И. и др. Методы биохимического исследования растений. Л. - Колос. - 1972.- 456с.
4. Бережная Г.А., Елисеев И.П., Цыдендамбаев В.Д., Верещагин А.Г. Определение жирнокислотного состава и количественного содержания липидов в плодах облепихи // Прикладная биохимия и микробиология 1988. - Т.24. вып.4. - С.568 – 572.
5. Бережная Г.А. Озернина О.В., Елисеев И.П., Цыдендамбаев В.Д., Верещагин А.Г. Динамика абсолютного содержания и жирнокислотного состава ацилсодержащих липидов в созревающих плодах облепихи // Физиология растений 1992. - Т.39. - Вып.6. - С.1187 – 1196.