

ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ ВТОРИЧНЫХ МЕТАБОЛИТОВ В ОНТОГЕНЕЗЕ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ЯСНОТКОВЫЕ

*Ткачёва Елена Николаевна, аспирант кафедры овощеводства ФГБОУ
ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, ascata@yandex.ru*

Аннотация: В статье представлены результаты исследований по накоплению вторичных метаболитов некоторыми представителями семейства Яснотковые в онтогенезе растений, выявлены оптимальные фазы для сбора сырья.

Ключевые слова: вторичные метаболиты, полифенолы, флавоноиды, дубильные вещества, Яснотковые.

В настоящее время большое внимание уделяют изучению веществ вторичного метаболизма в связи с их огромным разнообразием и недостаточной изученностью их роли и функции в организме. Фенольные соединения являются одними из наиболее распространенных в тканях высших растений представителями вторичного метаболизма. Они участвуют в основных процессах жизнедеятельности растительных клеток: фотосинтезе, дыхании, формировании клеточных стенок, а также защите от действия стрессовых факторов биотического и абиотического происхождения[1].

Синтез и накопление вторичных метаболитов зависит от стадии развития растения и его возраста. Наибольшее количество их накапливается у многих растений в фазе цветения, а в фазе плодоношения уменьшается. В то же время общих закономерностей изменений вторичного метаболизма в онтогенезе, по-видимому, не существует. Разворачивание вторичного метаболизма во времени зависит от вида растения, типа вторичного метаболита и его физиологической роли и в значительной мере от внешних воздействий. Соответственно для лекарственных растений важно определить оптимальные фазы уборки. Исследование динамики накопления фенольных соединений имеет как теоретическое, так и практическое значение, так как позволяет оптимизировать сроки уборки лекарственного растительного сырья, когда соотношение урожайности и содержания биологически активных веществ оптимально.

В качестве объектов исследований нами были взяты распространённые пряно-вкусовые растения, успешно выращиваемые в условиях Нечернозёмной зоны РФ: душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.), котовник крупноцветковый (*Nepeta grandiflora* Vieb.), мелисса лекарственная (*Melissa officinalis* L.), Монарда дудчатая (*Monarda fistulosa*) и Мята перечная (*Mentha piperita*).

Образцы сырья были собраны на овощной опытной станции им В.И. Эдельштейна РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева и на фармакопейном

участке Всероссийского института лекарственных и ароматических растений ГУ ВИЛАР во время трёх фаз развития: бутонизации, цветения и гоюдообразования. У всех исследуемых нами видов сырьем являются надземные органы.

Суммарное содержание полифенолов и дубильных веществ определяли колориметрическим методом с применением реактива Folin-Ciocalteu. Определение содержания суммы флавоноидов проводили спектрофотометрическим методом после реакции с хлоридом алюминия [2]. Полученные результаты представлены в таблице.

Таблица

Содержание основных вторичных метаболитов по фазам развития в сырье некоторых представителей семейства Яснотковые. %

Вид	Суммарное содержание полифенолов, %				Суммарное содержание флавоноидов, %				Суммарное содержание дубильных веществ, %			
	бутонизация	цветение	плодообразование	среднее	бутонизация	цветение	плодообразование	среднее	бутонизация	цветение	плодообразование	среднее
Душица обыкновенная	6,97	7,11	8,09	7,39	1,62	2,50	2,44	2,19	0,69	0,72	1,70	1,04
Котовник крупноцветковый	5,86	7,29	5,85	6,33	1,50	1,59	1,24	1,44	0,93	0,57	0,86	0,79
Мелисса лекарственная	6,06	7,77	7,99	7,27	1,24	1,55	1,09	1,29	1,03	0,79	0,94	0,92
Монарда дудчатая	4,60	5,61	5,17	5,13	1,78	2,04	1,77	1,86	1,02	1,05	1,09	1,05
Мята перечная	7,01	7,07	6,75	6,94	2,47	4,68	2,23	3,13	1,51	0,78	1,42	1,24

В большинстве случаев содержание флавоноидов и полифенолов возрастает от фазы бутонизации к фазе цветения, затем у большинства — снижается, а у некоторых видов продолжает увеличиваться (например, у душицы обыкновенной это выражено существенно). На рисунке 1 показано суммарное содержание полифенолов в зависимости от фазы развития растения. Видно, что наибольшее их содержание наблюдается в фазу цветения - у котовника крупноцветкового, монарды дудчатой и мяты перечной, а у душицы обыкновенной и у мелиссы лекарственной - в фазу гоюдообразования.

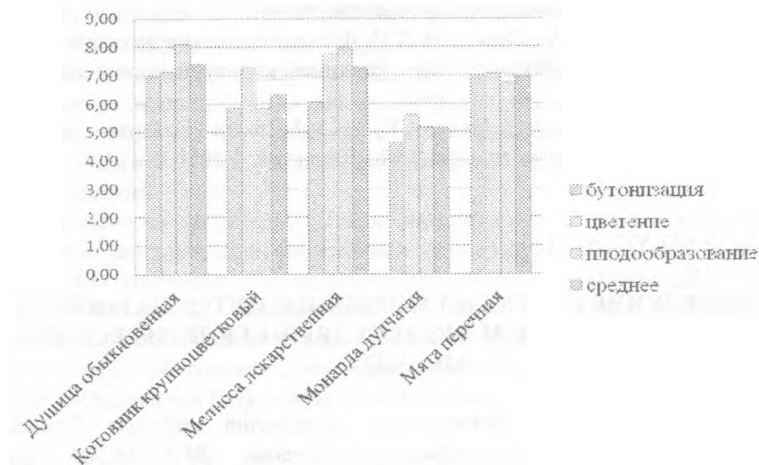


Рис. 1 Суммарное содержание полифенолов, %

Нами были посчитаны коэффициенты корреляции и выявлена сильная положительная корреляция между суммарным содержанием флавоноидов и суммарным содержанием дубильных веществ (рис.2). Коэффициент корреляции $r=0.91$

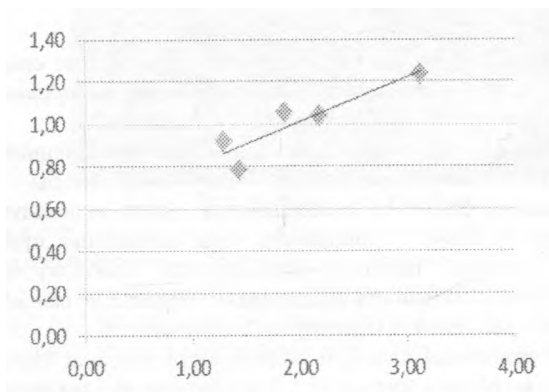


Рис. 2 Корреляционная зависимость содержания флавоноидов и дубильных веществ

В результате проведенных исследований можно отметить фазу массового цветения в качестве оптимальной для сбора сырья с целью получения максимального содержания фенольных соединений для большинства изучаемых нами растений семейства Яснотковые.

Библиографический список

1. Макаренко О.А., Левицкий А.П. Физиологические функции флавоноидов в растениях//Физиология и биохимия культурных растений. 2013. Т. 45. №2.
2. Тутельян В. А., Эллер К. И. Методы анализа минорных биологически активных веществ пищи //М.: Династия. - 2010. - Т. 160.