

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «БИОРЕСУРСЫ»
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД
Отдел биохимии и биотехнологии растений

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ
АСПЕКТЫ БИОХИМИИ
И БИОТЕХНОЛОГИИ
РАСТЕНИЙ**

Сборник научных трудов
III Международной научной конференции
14–16 мая 2008 г., Минск

*К 50-летию Отдела биохимии
и биотехнологии растений*

Минск
«Издательский центр БГУ»
2008

УДК 581:576.3(043.2)
ББК 28.55
Т33

Научные рецензенты:

д-р биол. наук, проф., акад. НАН Беларуси *В. Н. Решетников*;
д-р биол. наук, проф. *В. М. Юрин*;
д-р биол. наук, проф. *В. Л. Калер*

Редакционная коллегия:

*В. Н. Решетников, О. П. Булко, И. И. Паромчик, Т. И. Фоменко,
Е. В. Спиридович, Т. В. Антипова*

Теоретические и прикладные аспекты биохимии и биотехнологии растений : сб. науч. тр. 3-й Междунар. науч. конф., 14–16 мая 2008 г., Минск : к 50-летию Отд. биохимии и биотехнологии растений / НАН Беларуси, Центр. ботан. сад [и др.] ; редкол. : В. Н. Решетников [и др.] . — Минск : Изд. центр БГУ, 2008. — 562 с.
ISBN 978-985-476-604-1.

В сборнике изложены результаты исследований по составу, свойствам, организации интерфазных клеточных ядер и пластид высших растений, путей регулярного воздействия на ядерный аппарат, включая реконструкцию генома с помощью трансгеноза. Представлены отдельные проблемы регуляции морфогенеза растительных клеток и микрклонального размножения некоторых культур, использования молекулярных маркеров в документировании ботанических коллекций. Рассмотрены биохимические основы практического использования растительных ресурсов.

УДК 581:576.3(043.2)
ББК 28.55

ISBN 978-985-476-604-1

© Центральный ботанический сад
НАН Беларуси, 2008

ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ ТАНИНОВ И ФЛАВОНОИДОВ В РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *FILIPENDULA* MILL.**Башилов А.В.**Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Беларусь,
e-mail: bashilov.a.v@mail.ru

*В ходе исследования динамики накопления флавоноидов и танинов в зависимости от фаз вегетации в растительном сырье представителей рода *Filipendula* Mill. установили, что максимум содержания вторичных метаболитов соответствует фенофазам бутонизации и цветения. На основании чего следует, что наиболее целесообразно производить заготовку лекарственного сырья этих видов в период массовой бутонизации и цветения.*

Введение. Исследование динамики накопления физиологически активных соединений в растительном сырье лабазника вязолистного (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.) и лабазника шестилепестного (*Filipendula hexapetala* Gilib.) остаётся в настоящее время одной из задач физиологии и фармакогнозии представленных видов. В качестве исследуемых веществ были выбраны флавоноиды и танины, так как именно данные классы веществ играют важную роль в терапевтических эффектах представленных видов [1].

Материалы и методы исследований. Объектами исследования были экстракты соцветий, листьев и подземной части *F. ulmaria*. и *F. hexapetala*. Растения отбирали в соответствии с фазами вегетации (таблица).

Таблица

Время фаз вегетации растений рода *Filipendula* Mill. для центральной агроклиматической зоны Беларуси

Вид	начало вегетации	бутонизация	цветение	плодоношение	отмирание
<i>F. ulmaria</i>	вторая декада апреля	первая декада июня	первая декада июля	первая декада августа	вторая декада сентября
<i>F. hexapetala</i>	вторая декада апреля	вторая декада мая	первая декада июня	первая декада августа	вторая декада сентября

Количественное определение танинов и флавоноидов вели по стандартным методикам [2, 3]. Все анализы проводились в четырёхкратной повторности, полученные результаты обрабатывались с использованием компьютерной программы “Statistica 6.0”.

Результаты и их обсуждение. Флавоноиды. На рис. 1 представлена динамика накопления флавоноидов в листьях *F. ulmaria* и *F. hexapetala* в зависимости от фаз вегетации.

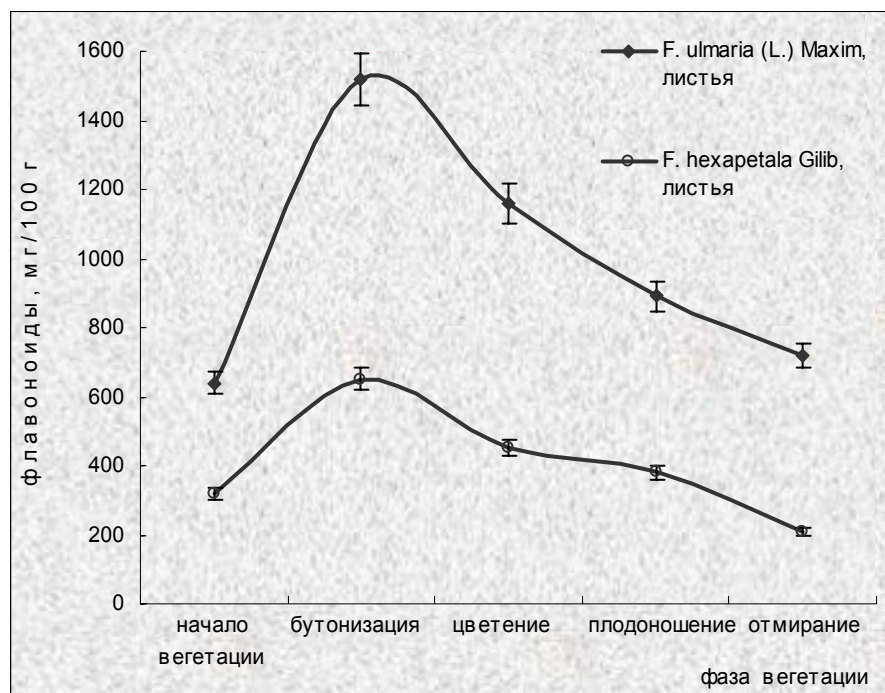


Рис. 1. Динамика накопления флавоноидов в растительном сырье в зависимости от фаз вегетации

На первых этапах вегетации регистрировали низкий уровень содержания флавоноидов по сравнению с фазой бутонизации. Максимальное содержание действующих веществ показано для *F. ulmaria* (640 мг/100 г), а у *F. hexapetala* оно составило 320 мг/100 г. Исследование растительного сырья собранного в фенофазу бутонизации показало пик накопления действующих веществ. Как и в начальной фазе вегетации, наибольшее содержание вторичных метаболитов установлено в растительном сырье *F. ulmaria* – 1520 мг/100 г. Для *F. hexapetala* данный показатель соответствует 650 мг/100 г, что в 2,3 раза ниже по сравнению с *F. ulmaria*. Начиная с фенофазы массового цветения, регистрировали снижение содержания флавоноидов. Максимум падения биологически активных соединений наблюдали у *F. hexapetala*, для которой в этот период, по сравнению с фазой бутонизации, снижение составило 30,7%, а в листьях *F. ulmaria* – 23,7%.

Количество флавоноидов в растительном сырье *F. ulmaria* в фенофазу плодоношения составило 890 мг/100 г, что на 41,4% ниже по сравнению с фазой бутонизации. Сходная картина наблюдалась у *F. hexapetala*, содержание вторичных метаболитов составило 380 мг/100 г. В заключительной фазе вегетации – отмирания, содержание флавоноидов мини-

мально для всех видов. Количество этих фармакологически активных соединений в растительном сырье *F. ulmaria* составило 720 мг/100 г в пересчёте на кверцетин, что на 11,1% выше по сравнению с фенофазой начальной вегетации. Уровень действующих веществ в лекарственном сырье *F. hexapetala* составил 210 мг/100 г.

Таким образом, максимум содержания флавоноидов соответствует фазе бутонизации для двух видов исследованных растений. На основании чего можно рекомендовать сбор растительного сырья в качестве источника биологически активных соединений флавоноидной природы в период массовой бутонизации.

Танины. Как следует из данных представленных на рис. 2, на первых этапах вегетации регистрировали низкий уровень содержания дубильных веществ по сравнению с таковым в последующие фенофазы. Максимальное содержание действующих веществ показано для подземной части *F. ulmaria* – 10440 мг/100 г. Значительно уступают данному показателю корни и корневища *F. hexapetala* – 8220 мг/100 г.

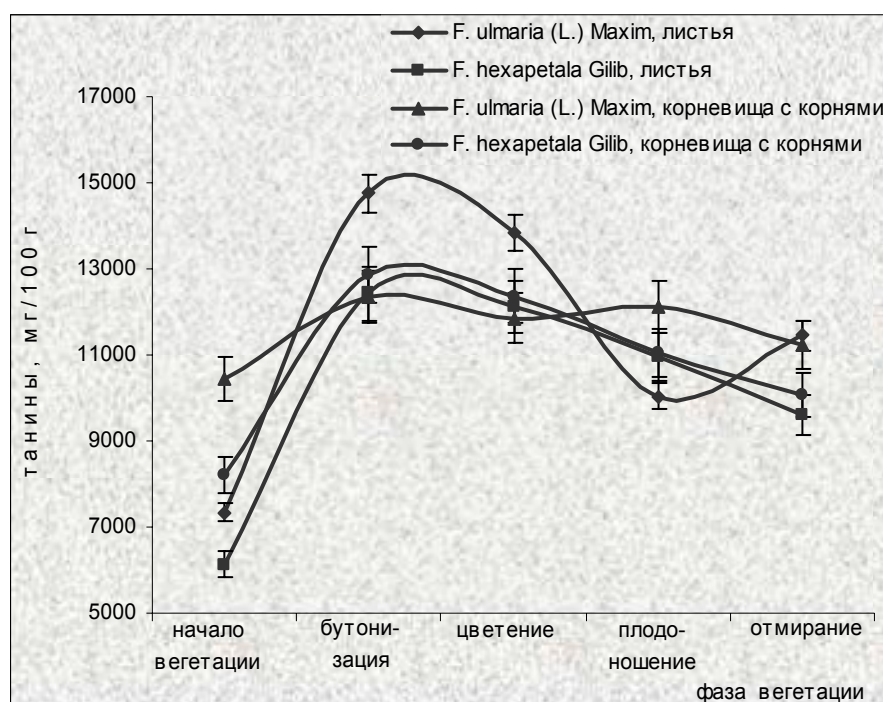


Рис. 2. Динамика накопления танинов в растительном сырье в зависимости от фаз вегетации

В листьях танинов накапливается в целом больше, чем в корнях и корневищах. Пик накопления танинов приходится на фазу бутонизации. Причём, наибольшее количество вторичных метаболитов отмечено для вегетативных органов *F. ulmaria*. В листьях содержание действующих веществ составило 14750 мг/100 г, что на 50,2% выше, значения этого по-

казателя в начальной фазе вегетации. Для подземной части отмечен низкий уровень содержания танинов – 12340 мг/100 г, по сравнению с аналогичным для листьев.

Максимальное содержание вторичных метаболитов у *F. hexapetala* показано для корней и корневищ – 12850 мг/100 г, что на 36,0% выше уровня, отмеченного в начальной фазе вегетации. Содержание танинов в листьях составило 12420 мг/100 г, данный показатель практически не уступает по значению аналогичному для подземной части растения. Начиная с фазы массового цветения регистрировали уменьшение содержания этих фармакологически активных соединений. Максимум снижения уровня дубильных веществ отмечен для листьев *F. ulmaria*, и по сравнению с таковым в фазу бутонизации он составил 6,1%. Для подземной части *F. ulmaria* снижение составило 3,9%.

Растительный материал, полученный из листьев и подземных органов у *F. hexapetala*, собранных в период цветения, как и у *F. ulmaria* продемонстрировал снижение содержания действующих веществ. Так количество дубильных веществ в листьях в этот период, по сравнению с фазой бутонизации, составило 12120 мг/100 г, то есть на 2,4% ниже. Содержание танинов в корнях и корневищах снизилось на 3,8% и составило 12360 мг/100 г. При пролонгации периода вегетации регистрировали дальнейшее снижение уровня биологически активных соединений. Количество танинов в растительном сырье листьев *F. ulmaria* составило 10030 мг/100 г, что на 32,0% ниже по сравнению с фазой бутонизации. Сходная картина наблюдалась и для *F. hexapetala*, здесь содержание вторичных метаболитов составило 10950 мг/100 г. Динамика изменения содержания танинов в корнях и корневищах у представителей рода *Filipendula* Mill. аналогична наземной части. В фазе отмирания содержание общей суммы дубильных соединений было минимальным для всех растительных образцов кроме листьев *F. ulmaria*. Содержание вторичных метаболитов в лекарственном сырье *F. hexapetala* составило 9610 и 10060 мг/100 г, соответственно для листьев и подземной части.

Таким образом, максимум содержания танинов соответствует фазам бутонизации и цветения для представителей рода *Filipendula* Mill. На этом основании можно рекомендовать сбор лекарственного сырья в период массовой бутонизации и цветения.

Выводы. В ходе исследования изучена динамика накопления флавоноидов и танинов в зависимости от фаз вегетации в растительном сырье растений рода *Filipendula* Mill. Содержание биологически активных соединений у видов *F. ulmaria* и *F. hexapetala* зависит от фаз вегетации. Наибольшее количество флавоноидов соответствует фазе бутонизации для всех трёх видов.

Максимум содержания танинов отмечен в фенофазы бутонизации и цветения для представителей рода *Filipendula* Mill.

На основании полученных данных можно рекомендовать производить заготовку лекарственного растительного сырья *F. ulmaria*. и *F. hexapetala* в период массовой бутонизации и цветения.

Литература

1. Башилов, А.В. Биологическая и фармакологическая характеристика лабазника вязолистного (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.) и лабазника шестилепестного (*Filipendula hexapetala* Gilib.), обладающих выраженным противовоспалительным действием / А.В. Башилов, В.Н. Решетников // Материалы международной научно-практической конференции (Нарочанские чтения), Минск-Нарочь, 27-30 сентября 2006 г. С. 4–12.

2. Косман, В.М. Количественное экстракционно-спектрофотометрическое определение суммарного содержания гидроксикоричных кислот в присутствии флавоноидов в экстрактивных веществах некоторых лекарственных растений / В.М. Косман, И.Г. Зенкевич // Растительные ресурсы. – 2001. – Т. 37, вып. 4. – С. 123–129.

3. Годовальников, Г.В. Государственная фармакопея Республики Беларусь. Общие методы контроля качества лекарственных средств / Г.В. Годовальников. – Минск: Минский государственный ПТК полиграфии, 2006. – С. 240–241, 437.

Summary

During research of dynamics of accumulation tannins and flavonoids depending on phases of vegetation in vegetative raw material of representatives of sort *Filipendula* Mill. Have established, that the maximum of the maintenance secondary metabolites corresponds phase of flowerings. On the basis of what it is the most expedient to make preparation of vegetative medicinal raw material during mass flowering.