

УДК: 633.88+581.144.2+547.92

СОДЕРЖАНИЕ ЭКДИСТЕРОНА В ПОДЗЕМНЫХ ЧАСТЯХ ФАРМАКОПЕЙНОГО ВИДА *RHAPONTICUM CARTHAMOIDES* (WILLD.) ILJIN

Биндасова Т.Н.¹, Тимофеев Н.П.¹, Пунегов В.В.²

¹КХ «БИО»

165650, г. Коряжма; email: tat.timofeeva@mail.ru

²Институт биологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН
167982, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, 28

Установлено, что наивысшая локализация экдистерона в подземной сфере *R. carthamoides* характерна для органов развития (почки возобновления, до 1%), наименьшая – для отмерших частей корней, зараженных микрофлорой почвы (0.01%).

Ключевые слова: фармакопея, левзея сафлоровидная, экдистерон, корни, корневище.

Левзея сафлоровидная *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin (синонимы: *Leuzea carthamoides* DC; *Stemmacantha carthamoides*, рапонтikum сафлоровидный, маралий корень) – официальное лекарственное растение Российской Федерации [1]. Нормируемым действующим веществом в Госфармакопее СССР и РФ IX–XIV изданий (1961–2018 гг.) является экдистерон (20E) – не менее 0.1% методом ВЭЖХ. На практике для изготовления препаратов обычно используются подземные части растения, заготавливаемые в высокогорных областях Сибири (в виде порошка; экстракт левзеи жидкий из корней с корневищами; препарат Экдистен с экдистероном высокой степени очистки из корней). В разных странах (СССР, Чехия, Узбекистан, Франция, Австрия), реальный выход экдистерона из корней с корневищами *R. carthamoides* незначителен и составляет в среднем около 0.05% (0.013–0.05–0.101%) [2].

Известно в отношении надземных частей *R. carthamoides*, что экдистерон после биосинтеза концентрируется в молодых и развивающихся органах и тканях – это растущие листья, апикальные части стеблей (цветоложе и семена) [2]. Но отсутствуют какие-либо исследования по накоплению 20E в отдельных органах подземных частей.

Корневая система *R. carthamoides* состоит из: а) корневища с почками возобновления; б) придаточных многолетних корней I–IV порядков ветвления; в) отмирающих к осени сезонно развивающихся мельчайших корней. Система главного корня малоразвита [3]. Согласно нашим исследованиям, общая масса подземных частей в первые три года жизни незначительна (0.3–4.7–11.9 г), на четвертый год равна 38.2 г; на пятый год – 141.3 г. Максимальная величина в генеративном периоде: 270.6–354.47 г (6–10 гг.). В субсенильном возрасте (13–32 гг.) среднее значение равно 217.3 г; на 33-й год жизни – 268.5 г ($C_v = 28.6\%$).

Распределение экдистерона в подземной части. Наибольшая локализация 20E выявлена в почках возобновления (развития), осуществляющих функцию динамической связи между надземной и подземной сферами – 0.193–1.025%. Свежеубранные (живые) придаточные корни растений 5–32 года содержали: крупные ($d = 1–5$ мм) – 0.11%; мелкие – 0.12–0.16%. В главном корне было 0.11% 20E, в опаде коры – 0.013–0.026%. Отмершие корни были поражены плесенью (почвенные грибы) и содержали 0.021% 20E.

Таким образом, присутствие микрофлоры в лекарственном сырье из корней *R. carthamoides* является фактором, приводящим к резкому снижению содержания экдистерона. Почвенные остатки из ветвей корневища (внутренняя зона некроза, не отмываемая при очистке и отмывке после уборки) достигают 8–12% фитомассы [3].

Список литературы

1. Фармстатья 2.5.0091.18. Госфармакопея РФ, 14 изд. М.: ФЭМБ, 2018. Т. 4. С. 6360.
2. Н.П. Тимофеев // Фитоэкдистероиды и их потенциал в качестве фитогенных субстанций / Растения как источник фитобиотиков и фармпрепаратов для животных: Монография. Киров, ФАНЦ, 2022. С. 32.
3. Т.Н. Тимофеева, Н.П. Тимофеев // Структура и строение корневой системы левзеи сафлоровидной / Перспективы развития и проблемы современной ботаники. Новосибирск, СО РАН, 2010. С. 233.