

УДК: 547.92+661.124+ 615.015.11

КОРРЕЛЯЦИЯ БИОСИНТЕЗА ЭКДИСТЕРОНА С СОДЕРЖАНИЕМ ПРОТЕИНА И КЛЕТЧАТКИ В ЛИСТЬЯХ ЛЕВЗЕИ И ЕГО АКТИВНОСТЬ

Тимофеев Н.П., Биндасова Т.Н.

КХ «БИО»

165650, г. Коряжма; email: sciens@leuzea.ru

Проведено исследование проблемы, имеющей важное экономическое значение – вовлечение в промышленный оборот экдистеронсодержащей субстанции из листовых частей левзеи сафлоровидной (вместо корней с корневищами).

Ключевые слова: левзея сафлоровидная, экдистерон, синтез, протеин, клетчатка.

Исследовали фитохимические и качественные характеристики лекарственного сырья из листовой части левзеи сафлоровидной (*Rhaponticum carthamoides*), полученного по альтернативной технологии из агропопуляций (вместо корней с корневищами, согласно Госфармакопеи РФ) [1]. Культивировали методом органического растениеводства (без применения агрохимикатов) на Европейском Северо-Востоке с прохладным и влажным климатом в агропопуляции с плотностью 24–28 тыс. экз./га. Промышленный сбор проводили в начале рекомендованной фазы бутонизации, концентрацию действующего вещества экдистерона определяли фармакопейным методом ВЭЖХ-анализа [2].

Установлено, что накопление больших количеств экдистерона в надземных частях *R. carthamoides* связано с присутствием повышенных количеств белковых веществ в качестве первичных метаболитов, вызывающих ферментативный биосинтез экдистерона. Индикаторными показателями повышенного синтеза экдистерона (как вторичного метаболита в жизнедеятельности вида) является уровень сырого протеина 33–27%, при котором концентрация экдистерона в генеративном периоде достигает 4850–3550 мг/кг (0.49–0.36%) при нормативе 1000 мг/кг (0.1% по сухому веществу).

Динамика же содержания клетчатки как структурного элемента, не обладающего ферментативными функциями во фракциях лекарственного сырья, противоположна динамике экдистерона и протеина (12–17%). Коррелирующие связи в виде коэффициента детерминации для розеточных листьев высокие: как прямая зависимость содержания экдистерона от уровня протеина ($r^2 = 0.99–0.98$), так и обратная отрицательная зависимость концентрации экдистерона от клетчатки ($r^2 = -0.99–0.94$).

Комплексная (иммунномодулирующая) активность водных экстрактов в биотестах характеризовалась стимулирующим действием при высокой степени разведения (от 10^{-9} до 10^{-11} М в расчете на экдистерон) и ингибирующим при малом разведении (1:100) [3]. Данная тенденция максимального стимулирования экстракта при малой концентрации экдистерона (до 10^{-11} М) и ингибирования при повышенной концентрации (10^{-4} М) совпадает с кривой стимулирующей концентрации синтеза протеина в мышцах, найденной позднее европейскими учеными в экспериментах по дозозависимому ингибированию экспрессии гена миостатина в культуре клеток миообласти мышцы C2C12 с помощью экдистерона, полученного также из *R. carthamoides* [4].

Список литературы

1. Фармстатья 2.5.0091.18. // Госфармакопея РФ, 14 изд. М.: ФЭМБ, 2018. Т. 4. С. 6360.
2. Н.П. Тимофеев // Растительные ресурсы. 2005. Т. 41. № 3. С. 1.
3. В.Н. Зеленков, Н.П. Тимофеев, О.П. Колесникова, О.Т. Кудяева // Актуальные проблемы инноваций с нетрад. растит. ресурсами и созд. функц. продуктов. М.: РАЕН, 2001. С. 59.
4. P. Dilda, A.-S. Foucault, M. Serova, S. On, S. Raynal, S. Veillet, W. Dioh, R. Lafont // J. Cachexia Sarcopenia Muscle. 2016. V. 7. No. 5. Abstract 4-01.