

ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ ЛИСТЬЕВ

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Смородина черная (*Ribes nigrum*, семейство Grossulariaceae), является многолетним кустарником высотой 1–1,5 м [1]. Растение широко распространено в Европе, европейской части России, Китае, Монголии. В настоящее время смородину повсеместно культивируют как плодово-ягодное растение [2].

Листья черной смородины так же, как и плоды, содержат широкий комплекс биологически активных веществ (БАВ): аскорбиновую кислоту, катехины, флавоноиды, антоцианы, полифенольные кислоты. Из флавоноидов в листьях были найдены рутин, кемпферол и кверцетин [3]. Исследования последних лет показывают противовоспалительную активность продельфинидинов, выделенных из листьев черной смородины. В листьях черной смородины идентифицированы минеральные вещества, необходимые для нормальной жизнедеятельности организма человека: Cu, Mg, Ag, Fe, Mn, S, P, Al, Ba, Cr, Ca, а также эфирные масла, каротин и фитонциды, обуславливающие бактерицидную активность листьев [4].

Листья смородины используют как источник аскорбиновой кислоты для повышения иммунитета, рекомендуют при атеросклерозе, гипертонической болезни и других патологических состояниях, характеризующихся повышенной ломкостью стенок капилляров, в связи с высоким содержанием флавоноидов. Также их применяют как мочегонное, противоревматическое и тонизирующее средство [2]. Таким образом, актуальным является стандартизация данного вида сырья с целью внедрения его в официальную медицину.

Цель работы: разработка методики качественного анализа смородины черной листьев методом ТСХ.

Объектами исследования служили смородины черной листья, заготовленные в Гомельском районе в августе 2015 г., высушенные естественным путем.

Для качественного анализа получали спиртовое извлечение из черной смородины листьев, используя 70 % спирт этиловый в соотношении 1 : 50 при нагревании на кипящей водяной бане в течение 40 мин. Извлечение процеживали и очищали двойным объемом хлороформа в течение суток. Очищенный экстракт исследовали методом восходящей хроматографии. Для сравнения готовили спиртовые растворы стандартов рутина и кверцетина.

С целью определения наиболее оптимальных условий для тонкослойного хроматографирования БАВ смородины черной листьев подбирали подвижную и неподвижную фазы. В качестве подвижной фазы использовали следующие системы растворителей: 1) бутанол : уксусная кислота : вода (4 : 1 : 2); 2) уксусная кислота 15 %; 3) этилацетат : уксусная кислота : вода (70 : 10 : 20). В качестве неподвижной фазы применяли хроматографические пластинки с тонким слоем силикагеля («Kieselgel F 254» и «SilicaGel 40 F 254» (Meck, Германия), Sorbfil ПТСХ-АФ-А-УФ (Россия), а также целлюлозную бумагу FN 15 (Россия). Детекцию проводили под УФ-светом до и после обработки хроматограмм 2 % спиртовым раствором $AlCl_3$.

Наилучшее разделение БАВ смородины черной листьев происходило при использовании в качестве неподвижной фазы «SilicaGel 40 F 254» (Meck, Германия), в качестве подвижной фазы смеси растворителей — бутанол : уксусная кислота : вода (4 : 1 : 2). На рисунке представлены результаты хроматографирования спиртового извлечения из смородины черной листьев и двух свидетелей (раствора рутина и кверцетина).

Как видно на рисунке, в извлечении из смородины черной листьев было обнаружено 5 веществ, которые на хроматографической пластинке после обработки 2 % раствором алюминия хлорида в УФ-свете имели различную окраску. На хроматограмме пятно 1 имело оранжево-коричневую окраску, 2 — желто-зеленую, 3 — красно-коричневую, 4 — фиолетовую, 5 — голубую. После сравнения со стандартами рутина и кверцетина было установлено, что пятно 1 соответствует кверцетину ($R_f = 0,9$), 3 — рутину ($R_f = 0,65$). Исходя из литературных данных, можно предположить, что пятна голубого ($R_f = 0,3$) и фиолетового цвета ($R_f = 0,4$) — это фенолкарбоновые кислоты, а желто-зеленого цвета ($R_f = 0,88$) — флавоноид (кемпферол) [5].

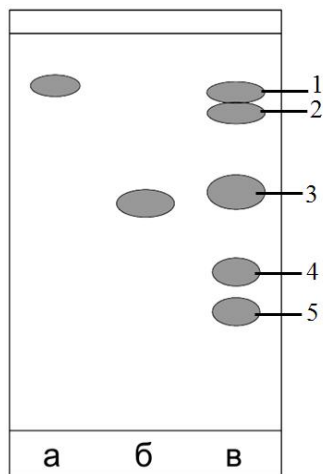


Рис. Результаты хроматографического анализа:
а — кверцетин; б — рутин; в — спиртовое извлечение смородины черной листьев

Выводы:

1. Подобраны оптимальные условия хроматографического анализа БАВ смородины черной листьев: неподвижная фаза «SilicaGel 40 F 254» (Мекк, Германия), подвижная фаза: бутанол : уксусная кислота : вода (4 : 1 : 2).
2. В смородине черной листьях обнаружено 5 соединений, из которых идентифицированы флавоноиды кверцетин и рутин, а также один неидентифицированный флавоноид и две фенолкарбоновые кислоты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буданцев, А. Л. Дикорастущие полезные растения России / А. Л. Буданцев, Е. Е. Лесяковская. СПб. : Изд-во СПХФА, 2001. 663 с.
2. Попов, В. И. Лекарственные растения / В. И. Попов, Д. К. Шапиро, И. К. Данусевич. 2-е изд., перераб. и доп. Минск : Полымя, 1990. 304 с.
3. Петрова, С. Н. Состав плодов и листьев смородины черной / С. Н. Петрова, А. А. Кузнецова // Химия растительного сырья. 2014. № 4. С. 43–50.
4. Чехани, Н. Р. Создание комплексного гепатопротекторного средства на основе лекарственного растительного сырья : дис. ... канд. фарм. наук : 14.04.01 / Н. Р. Чехани ; Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова». М., 2014. 205 с.