

**ТЕХНОЛОГИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ПРОАНТОЦИАНИДИНОВ ИЗ КОРЫ СОСНЫ ЧЕРНОЙ
(*PINUS NIGRA*)**

Проантоцианидины представляют собой группу конденсированных флаван-3-олов, таких как процианидины, продельфинидины и пропеларгонидины. Они содержатся во многих растениях, в первую очередь в яблоках, коре сосны приморской и большинства других видов сосны, корице, плодах аронии, какао-бобах, семенах винограда.

Проантоцианидины относятся к полифенольным соединениям и являются одними из наиболее широко применяемых антиоксидантов растительного происхождения, благодаря чему, чаще всего, они используются в качестве биологических добавок к пище.

Биологическая роль проантоцианидинов не ограничивается антиоксидантной активностью. Особенности взаимодействия проантоцианидинов с различными системами организма позволяют утверждать, что соединения способны восстанавливать эластичность стенок капилляров, артерий и вен; оказывают лимфодренажное, противоотечное, противовоспалительное, антигистаминное, гепатопротекторное действие [1].

Целью исследования является разработка технологии выделения проантоцианидинов, относящихся к классу полифенольных соединений, как основных действующих веществ, обнаруженных в коре сосны.

В качестве исходного сырья использовали кору сосны черной (*Pinus nigra*). Кору сушили при температуре $100 \pm 5^\circ\text{C}$ в течение 2 суток, после чего измельчали и просеивали через систему сит с размерами отверстий от 1 до 2 мм, затем досушивали отобранную фракцию до постоянной массы.

В круглодонную колбу объемом 1 л, снабженную магнитной мешалкой и обратным холодильником, загружали 45,0 г коры сосны, измельченной до частиц размеров 1–2 мм, заливали 700 мл 20%-го раствора этилового спирта и кипятили при интенсивном перемешивании в течение 1 часа. Затем проводили фильтрацию с использованием воронки Бюхнера и получали 580 мл экстракта. Отфильтрованный экстракт коры концентрировали под вакуумом на ротационном испарителе до 160–200 мл и насыщали раствор натрия хлоридом. Выпавший осадок полифенольных веществ отфильтровывали, а полученный фильтрат трижды экстрагировали этилацетатом. Проэкстрагированный фильтрат сушили над безводным сульфатом натрия, концентрировали под вакуумом и разбавляли в 7–8 раз хлороформом. Проантоцианидины выпадали в осадок в виде белых хлопьев, которые отфильтровывали. Выход проантоцианидинов составил 0,207 г (~ 0,46 %) от массы исходной коры.

В аналогичных условиях было проведено извлечение проантоцианидинов из коры сосны черной водой. Опыт показал, что использование в качестве экстрагента раствора 20%-го этилового спирта более эффективно, чем экстрагирование водой. 20% водно-спиртовая смесь позволяет максимально извлечь проантоцианидины, в то время как повышение концентрации спирта в смеси ведет к увеличению концентрации фенольных веществ на выходе, а концентрация проантоцианидинов остаётся постоянной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Способ получения проантоцианидинов из коры сосны обыкновенной: пат. RU2375070 / В. А. Левданский, А. И. Бутылкина, А. В. Левданский, Б. Н. Кузнецов. – Оpubл. 10.12.2009.