

ВЛИЯНИЕ РАСТВОРИТЕЛЕЙ НА ЦВЕТОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИРОДНЫХ И МОДИФИЦИРОВАННЫХ ФЛАВОНОИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Полученные по разработанному способу [1] растворы флавонол-агликонов, антоциан-агликонов и антоциан-гликозидов в ацетоне, этаноле и изопропиловом спирте с добавлением воды анализировали на изменение цветометрических характеристик в зависимости от полярности растворителей. Для анализа цветовых характеристик растворов использовали планшетный сканер HPScanJet 3570 C с применением компьютерной обработки изображений в цветовом режиме RGB. Сканирование проводили в цветовом режиме TrueColor, оптическое разрешение 300 dpi, размер не менее 100×100 pix. Растворы помещали в оптические кюветы, толщина которых составляет 5 мм. Кюветы помещали в специальную приставку и исследовали по ранее описанной методике [2].

Для проведения исследований флавонол-гликозид и флавонол-агликон в количестве 1 г смешивали с 10 мл растворителя в мерной колбе объёмом 10 см³. Далее полученный рабочий раствор разделяли на две части, первая часть использовалась для анализа, а вторая перед проведением исследований подвергалась разбавлению дистиллированной водой до метки таким образом, чтобы концентрация растворителя уменьшалась со 100% до 50%. Последующие растворы так же разделялись на две части. Разбавление растворов продолжалось до 25% концентрации исходного растворителя и 12,5% концентрации. По результатам исследований полученных цветометрических rgb-характеристик растворов пигментов различной концентрации в растворах с разной полярностью растворителей строились графики зависимости интенсивности окраски каждого r, g, b – параметра от степени полярности растворителя.

При этом полярность растворителя оценивали методом расчета полярности растворителя в чистом виде (100%) и с добавлением воды по формуле:

$$P^0 = P^0_{\text{р-ля}} * \omega_{\text{р-ля}} + P^0_{\text{воды}} * \omega_{\text{воды}},$$

где $P^0_{\text{р-ля}}$ является элюотропным параметром растворителя со 100% концентрацией, $\omega_{\text{р-ля}}$ – процентное содержание растворителя в растворе, $P^0_{\text{воды}}$ – элюотропный параметр растворителя, принимаемый за единицу, $\omega_{\text{воды}}$ - процентное содержание воды в растворе.

Исходя из литературных сведений нашли коэффициент P° для разбавленных растворов ацетона, этанола и изопропилового спирта:

$$P^{\circ}_{50\% \text{ ацетон}} = 0,356 * 0,5 + 1,00 * 0,5 = 0,678$$

$$P^{\circ}_{50\% \text{ этанол}} = 0,366 * 0,5 + 1,00 * 0,5 = 0,683$$

$$P^{\circ}_{50\% \text{ изопр.с.}} = 0,436 * 0,5 + 1,00 * 0,5 = 0,718$$

Некоторые зависимости цветности отдельных показателей r , g и b от полярности растворителя для антоциан-гликозида представлены на рисунках 1–4.

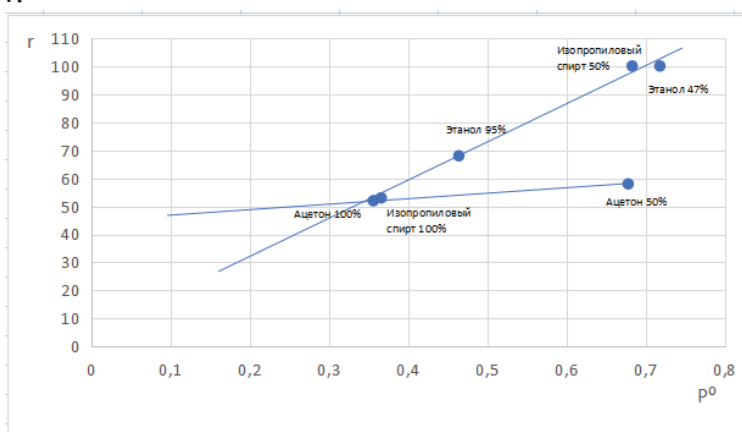


Рисунок 1 – Зависимость цветиметрической характеристики r антоциан-гликозида от полярности и концентрации растворителей: ацетона, этанола, изопропилового спирта

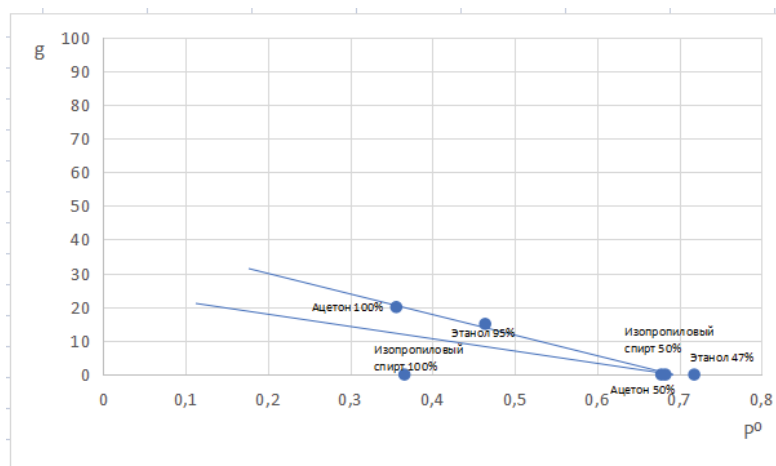


Рисунок 2 – Зависимость цветиметрической характеристики g антоциан-гликозида от полярности и концентрации растворителей: ацетона, этанола, изопропилового спирта

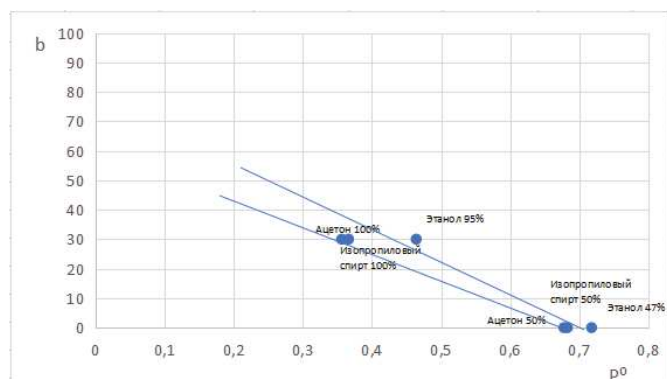


Рисунок 3 – Зависимость цветометрической характеристики b антоциан-гликозида от полярности и концентрации растворителей: ацетона, этанола, изопропилового спирта

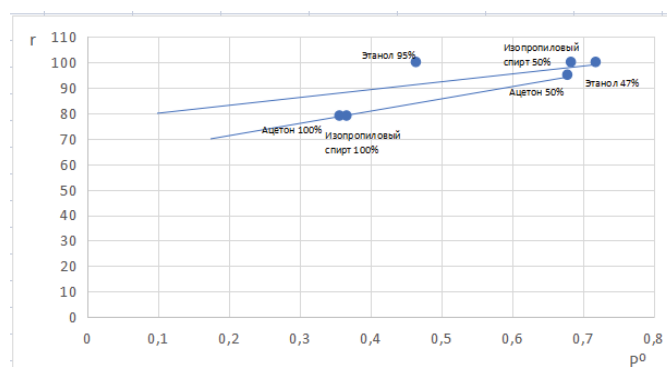


Рисунок 4 – Зависимость цветометрической характеристики g антоциан-агликона от полярности и концентрации растворителей: ацетона, этанола, изопропилового спирта

Изучены зависимости величин цветности rgb – характеристик от полярности растворителей для природных и модифицированных флавоноидов, способ получения которых из растительного сырья предусматривает экстрагирование природных флавоноидов, концентрирование экстракта и проведение процесса гидролиза гликозидной связи флавоноидов нагреванием реакционной смеси в присутствии каталитического количества концентрированной ортофосфорной кислоты при нагревании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент № 2733411 (РФ). Способ получения гидрофобных флавоноидных и антоциановых соединений из флавоноидсодержащего растительного сырья / В.М.Болотов, Е.В.Комарова, П.Н.Саввин // БИ 2020г, №28. – с. 6.
2. Байдичева, О.В. Цветометрия – новый метод контроля качества пищевой продукции / О.В. Байдичева, В.В. Хрипушин, Л.В. Рудакова, О.Б. Рудаков // Пищевая промышленность. 2008, № 5. – С. 20-22.