

УДК 547.973: 543.421 : 543.432

студ. А.В. Епифанова
 Науч. рук. доц. П.Н. Саввин
 (кафедра химии и химической технологии органических
 соединений и переработки полимеров, ВГУИТ)

ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ЭКСТРАКТА КРАСНОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ ПРИ ВАРЬИРОВАНИИ pH

Антоцианины представляют собой 3-гликозидные производные полиоксифлавилиевых солей – антоцианидинов. В настоящее время в природе идентифицировано около 275 антоцианинов.

Окраска водного раствора сильно зависит от pH среды. При pH < 4 она красная [антоцианы находятся преимущественно в катионной форме (рисунок 1)], при возрастании pH окраска меняется сначала на голубую, затем на зеленовато-желтую.

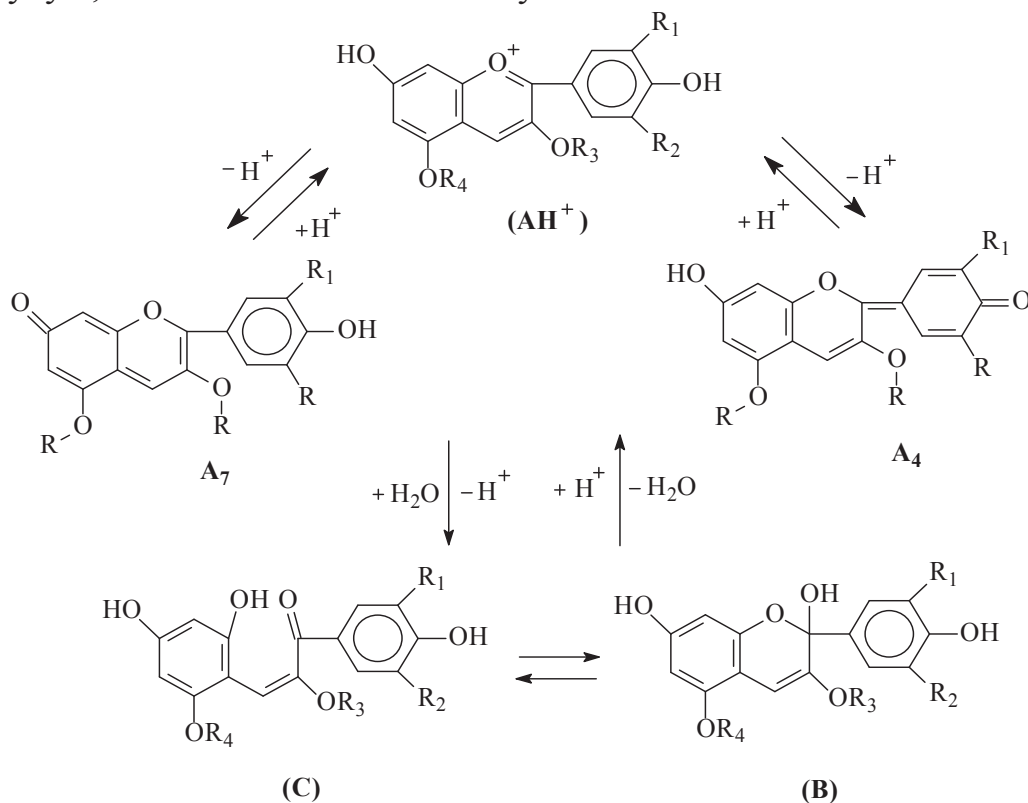


Рисунок 1 – Равновесные формы антоцианов в растворе:
 AH⁺ – флавилиевый катион; A₄ – хиноидная форма 1
 (ангидрооснование 1);

A₇ – хиноидная форма 2 (ангидрооснование 2); B – карбинольная форма
 (псевдооснование); C – халкон; R₁, R₂ = H, OH, OCH₃; R₃, R₄ = H,
 углеводный остаток

Визуальный анализ окраски свежеприготовленных растворов показал, что с изменением рН от 1 до 5 происходит осветление растворов, цвет изменяется от ярко-красного до светло-розового, начиная с рН 6, происходит потемнение растворов и смещение оттенка цвета в сторону грязно-зеленого.

Спектральные характеристики экстрактов в зависимости от кислотности среды, снятые на спектрофотометре СФ-56, приведены на рисунок 2.

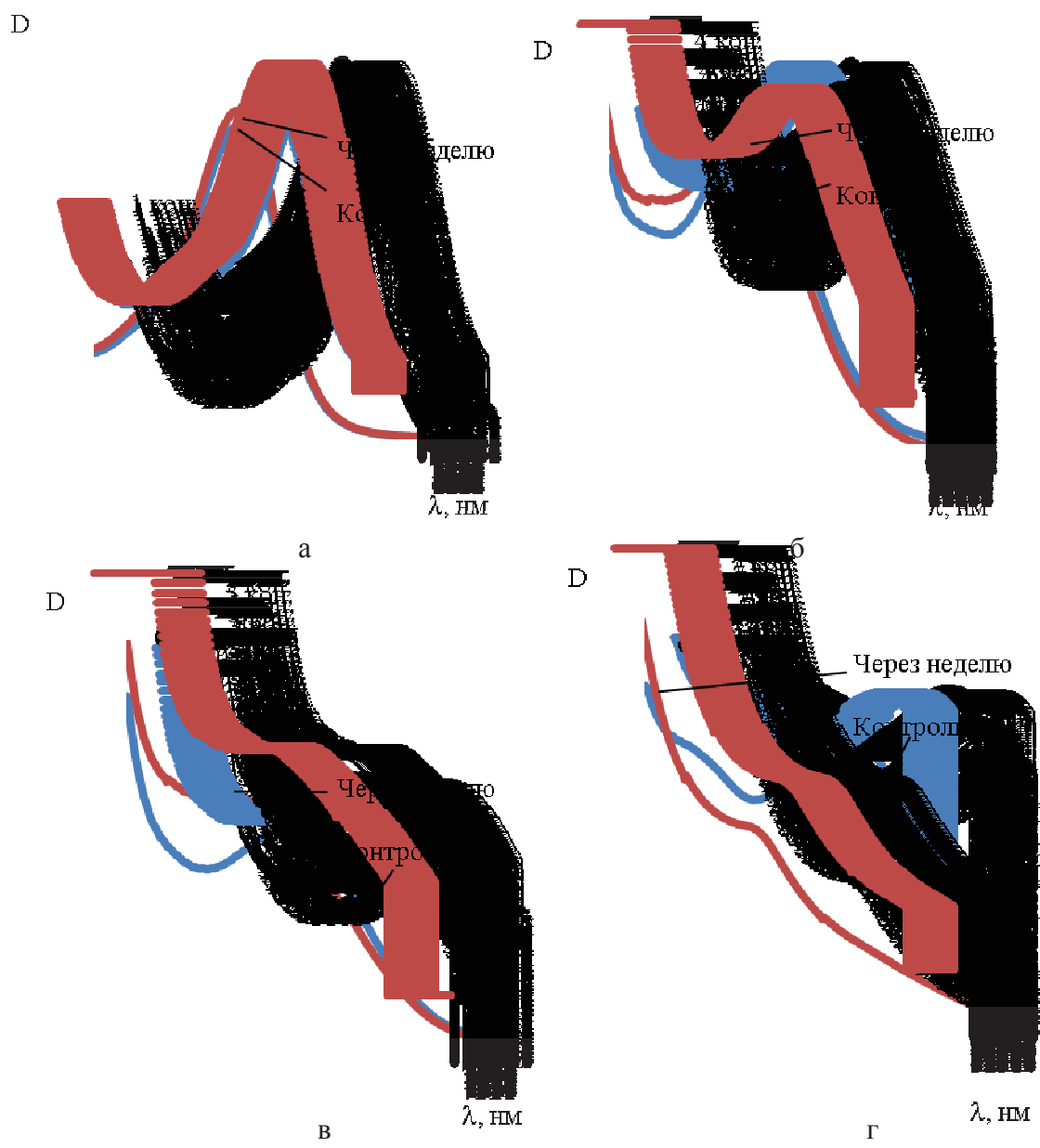


Рисунок 2 – Спектры поглощения спиртового экстракта капусты краснокочанной в зависимости от рН среды: а – 1; б – 4; в – 5; г – 7

Анализ данных показал, что при низкой кислотности среды (рН 1-2) растворы антоцианов проявляют высокую стабильность, при этом значение оптической плотности растворов изменяется незначительно, максимум светопоглощения не изменяется. С ростом значения рН наблюдается увеличение количества антоцианов в бесцветной карбинольной форме ($\lambda_{\max} = 370-370$ нм). Это проявляется в снижении величины оптической плотности при $\lambda_{\max} = 519$ нм. При рН 5-7 наблюдается батохромный сдвиг максимума поглощения на величину 10-40 нм, обусловленный образованием хиноидной структуры ($\lambda_{\max} = 560-590$ нм). Значение оптической плотности при λ_{\max} в диапазоне рН 5-7 растет, что обусловлено накоплением хиноидной формы.

Изучение цветовых характеристик в системе RGB показало, что при уменьшении кислотности среды доля красной компоненты окраски растворов динамично снижалась от 100 до 30 % (рис. 3), причем наибольшее падение проходило в интервале от рН 1 до рН 4.

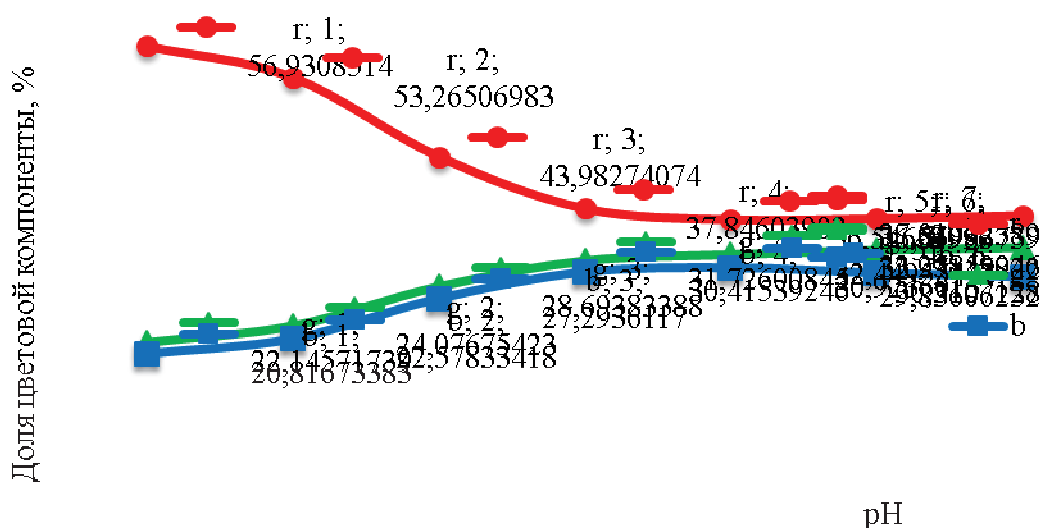


Рисунок 3 – Зависимость нормированного цвета экстракта капусты краснокочанной от кислотности среды

ЛИТЕРАТУРА

1. Болотов В. М. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение / В. М. Болотов, А. П. Нечаев, Л. А. Сарафанова. – СПб. : ГИОРД, 2008. – 240 с.
2. Сарафанова Л. А. Пищевые добавки: Энциклопедия / Л. А. Сарафанова. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб : ГИОРД, 2004. – 808 с.
3. Применение сканера и компьютерных программ цифровой обработки изображения для количественного определения сорбированных веществ / Ю.Л. Шишкин [и др.] // Журнал аналитической химии. - 2004. - Т. 59, № 2. - С. 119-124.