

**Ю.А. Горяйнова**, канд. техн. наук, доц. (*ДонНУЕТ, Кривий Ріг*)

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ПЛОДІВ ЧОРНОПЛІДНОЇ ГОРОБИНИ**

За останній час велику увагу в науці про харчування привертають так звані функціональні харчові продукти. Створення таких продуктів можливо за рахунок використання в рецептурних сумішах нетрадиційних добавок з великим вмістом біологічно активних речовин.

Серед великої кількості біологічно активних речовин, що містяться в нетрадиційній рослинній сировині, є великий і різноманітний клас природних фізіологічно активних сполук, які ще не набули собі прихильників серед фахівців у галузі харчування, не зважаючи на те, що біологічна роль їх досить велика, хоч і не до кінця вивчена. Це фенольні сполуки. Вони зустрічаються у кожній рослині, в кожній клітині їх тіла, в корінні та листі, в плодах та корі. На долю фенольних сполук припадає до 2...3% маси органічної речовини рослин, а в деяких випадках – до 10% і навіть більше. Найбільш поширена та розповсюджена група фенольних сполук – це флавоноїди, висока фізіологічна активність яких може відкрити ще одну сторінку у створенні нових продуктів харчування з лікувальними та профілактичними властивостями, тому що антоціани зміцнюють капіляри, стимулюють діяльність залоз внутрішньої секреції, виявляють антиалергічну та протизапальну дію.

В останні роки все більше привертають до себе увагу плоди з глибоким яскравим забарвленням, зокрема, чорноплідної горобини. Здавна відомі лікувальні властивості цієї рослини, цінність якої пов'язана із вмістом у ній комплексу біологічно активних речовин – вітамінів, макро- та мікроелементів. Проте поліфенольні сполуки плодів чорноплідної горобини до останнього часу не достатньо вивчені, хоча яскраве й глибоке забарвлення їх свідчить про високий вміст в них антоціанідів.

Нами було проведено комплексне хімічне дослідження антоціанів плодів чорноплідної горобини, які вивільнювали з висушеної сировини екстракцією розчинами соляної кислоти у воді або етиловому спирті з  $\omega=1\%$ . Такі реагенти були обрані нами не випадково. Відомо, що сполуки, які мають у своєму складі піранове ядро, дуже легко утворюють солі з мінеральними кислотами і таким чином майже кількісно вивільнюються навіть із складних реакційних сумішей. Аналіз одержаних витягів показав майже однаковий вміст антоціанів у водному та спиртовому екстракті з плодів чорноплідної

горобини – 1,98 та 2,12% відповідно, при цьому відомо, що загальний вміст біофлавоноїдів у плодах складає близько 5%.

Про майже повну ідентичність екстрактів свідчать і їх УФ-спектри. При дослідженні методом УФ-спектроскопії спиртового екстракту антоціанів – агліконів антоціанідинів – чорноплідної горобини спостерігається чіткий максимум поглинання у видимій області (546 нм), типовий для системи хромофору, яка вміщує катіон пірілію, що повністю підтверджує наявність усіх характерних рис структури. У спектрі водного екстракту цей максимум трохи зміщений у більш короткохвильову область (526 нм), що можна пояснити утворенням великої кількості водневих зв'язків гідрофільних гідроксигруп обох ароматичних кілець з молекулами води.

Наявність антоціанів у складі плодів підтверджується також методом ІЧ – спектроскопії. В ІЧ-спектрі підсушеної та подрібненої сировини спостерігається характеристична смуга поглинання з максимумом при  $3400\text{ см}^{-1}$ , яка відповідає валентним коливанням однієї чи кількох гідроксильних груп. Звичайно, вільна гідроксильна група поглинає в області  $3630\text{ см}^{-1}$ , але ці групи дуже легко утворюють водневі зв'язки, що сильно змінює характер спектру. Якщо гідроксильна група приймає участь в утворенні водневого зв'язку, то частота її валентних коливань знижується іноді майже на  $170\text{ см}^{-1}$ , а смуга поглинання сильно поширюється та стає більш інтенсивною. Те саме ми спостерігаємо у знятому ІЧ-спектрі – у твердому стані та в концентрованих розчинах переважають міжмолекулярні водневі зв'язки, які й надають ІЧ-спектру такого вигляду. Поряд із смугою поглинання, віднесеною до зв'язаної водневими зв'язками гідроксильної групи, при  $2930\text{ см}^{-1}$  спостерігається чітка, нерозмита смуга з декілька меншою інтенсивністю, яку можна віднести до валентних коливань СН-груп, зв'язаних з обома ароматичними ядрами. Поряд з нею можна спостерігати типове поглинання подвійних зв'язків молекул з максимумом при  $1585\dots 1625\text{ см}^{-1}$ .

Уся сукупність проведених нами фізико-хімічних досліджень плодів чорноплідної горобини свідчить про великий вміст в них антоціанів, що мають дуже корисну властивість – позитивно впливають на стан судин. Збагачення борошняних кондитерських виробів біофлавоноїдами та іншими біологічно активними речовинами чорноплідної горобини безсумнівно б надало їм функціональних властивостей.