

УДК 631.147

¹Яремкевич О. С., к.б.н.; ²Семенюк І. В., к.х.н.; ²Карпенко О.В., д.т.н.;

¹Лубенець В. І. д.х.н., проф.

¹Національний університет “Львівська політехніка”, кафедра технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології

²Відділенні фізико-хімії горючих копалин ІнФОВ ім. Л. Литвиненка НАН України

АНТИОКСИДАНТНІ ВЛАСТИВОСТІ ГУМІНОВИХ КИСЛОТ

**Yaremkevych O. S., Ph.D.; Semenuk I.V., Ph.D.; Karpenko O.V., Dr.; Lubenets V. I., Dr., Prof.,
ANTIOXIDANT PROPERTIES OF HUMIC ACIDS**

Гумінові речовини (ГР) – це особлива група органічних сполук, походження яких пов'язане з процесами біохімічного розкладання та перетворення рослинних залишків (листя, коріння, гілки, стебла), а також залишків тварин та мікроорганізмів. Вони утворюються і накопичуються в ґрунтах та до їх складу входять гумінові кислоти (ГК), фульвокислоти (ФК), солі цих кислот - гумати і фульвати, а також гуміни – стійкі до розкладання сполуки ГК і ФК з ґрунтовими мінералами. Гумінові речовини є нетоксичними, в організмі швидко метаболізуються та проявляють ряд біологічних властивостей. Антиоксидантні властивості гумінових кислот заслуговують особливої уваги, оскільки їх дія зумовлена рядом структурних особливостей. Доведено, що макромолекули гумінових кислот, які мають у своєму складі фенольні групи, здатні діяти як антиоксиданти. Вони є донорами електронів для вільних радикалів, при цьому останні перетворюються на нейтральні молекули, обриваючи ланцюг вільнорадикальних реакцій, знижуючи кількість продуктів ПОЛ в організмі та запобігаючи деструктуризації клітинних мембран.

В статті наведено результати дослідження гумінових кислот, отриманих із різних природних джерел, отриманих у Відділенні фізико-хімії горючих копалин ІнФОВ ім. Л.М. Литвиненка НАН України. Одержано калій гумати, з біогумусу (ТУ У 13649334022-99) та гумінові кислоти з чорнозему Тернопільської області, а також з торфів району Великого Любіня, району Дрогобича та Республіки Білорусь. Досліджено їх важливі фізико-хімічні і біологічні властивості.

Методами титриметричного аналізу визначено кількісний склад функціональних груп отриманих гумінових кислот, які мають кислий характер. Використовуючи результати термогравіметричних досліджень, розраховано значення коефіцієнтів, що характеризують співвідношення їх аліфатичної і циклічної частини. За маркерами оксидативного стресу – вмістом тіобарбітурактивних (ТБК-активних) продуктів та карбонільних груп білків було вивчено антиоксидантні властивості одержаних гумінових кислот на гепатоцитах печінки щура в умовах ініціювання вільнорадикального окиснення *in vitro*. Аналіз даних експериментів показав, що за дії досліджених гумінових кислот спостерігалось значне зменшення вмісту ТБК-активних продуктів, а також карбонільних груп протеїнів порівняно із контролем. Встановлено, що утворення продуктів вільнорадикального пошкодження ліпідних компонентів та протеїнів гепатоцитів печінки щура найкраще інгібували 1%-ні розчини гуматів з біогумусу та гумінових кислот із торфу.

Отримані результати свідчать про перспективи гумінових кислот для розроблення засобів відновлення фізіологічних функцій біологічних об'єктів при патологічних станах в умовах вільнорадикального стресу та доцільність їх застосування в медицині та сільському господарстві.

Література:

1. Ефективність антиоксидантної системи печінки бройлерів кросу Кобб-500 при вживанні природними біологічно активними добавками на основі гумінових речовин. *Вісник Державного аграрно-економічного університету*, 4(42), 120–125.
2. Степченко, Л.М. (2010). Регуляторні механізми дії біологічно активних речовин гумінової природи на організм продуктивної птиці. *Фізіологічний журнал*, 56(2), 306 с.

УДК 664.6

М.Б. Сенік, студентка; Х.Ю. Кравченко, к.т.н.

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ШАВЛІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ ХЛІБА

M. Senyk, student; K. Kravcheniuk, Ph.D.

GINGER IN BAKERY PRODUCTION TECHNOLOGY

Для поліпшення харчової цінності існуючих сортів хліба і розробки нових необхідно забезпечувати підвищення вмісту в хлібі найважливіших харчових речовин і ступеня їх збалансованості, зниження його енергетичної цінності. Оскільки хліб є продуктом щоденного споживання, підвищення біологічної цінності білків хліба, збільшення їх засвоюваності, рівносильні збільшенню хлібних ресурсів країни.

Харчова цінність хліба, як і будь-якого харчового продукту, визначається в першу чергу його калорійністю, засвоюваністю, вмістом у ньому додаткових факторів харчування: вітамінів, мінеральних речовин і незамінних амінокислот. Однак було б зовсім неправильно оцінювати цінність хліба лише тільки з точки зору його хімічного складу, не беручи до уваги такі властивості, як смак, аромат, пористість м'якушки і зовнішній вигляд хліба. Смак і аромат хлібобулочних виробів залежать від складу і властивостей використаної сировини і від процесів, що відбуваються в тісті при випічці, умов зберігання сировини та готових виробів.

Тому, для підвищення харчової цінності хліба доцільним є використання в рецептурі шавлії. Шавлія дуже корисна рослина, оскільки містить у собі велику кількість вітамінів, макро і мікроелементів, жирних кислот. Листя шавлії мають пікантний, пряний запах і гіркуватий смак.

Шавлія – це вічнозелений чагарник з сімейства м'ятних. Він має темно-зелені стебла і такого ж кольору листя, що вкриті ворсинками. Це освіжальна та гостра спеція, має земляний смак та поєднує в собі аромати цитрусових та сосни.

Шавлія багата ефірною олією: її містять всі частини рослини. Але в найбільшій кількості цей компонент присутній в листі — від 1 до 2,5 %. До складу ефірної олії входить цинеол — до 15 %, туйон, пінен, сальвен, борнеол, тимол, камфора, карвакрол та інші терпеноїди. Також шавлія містить: дубильні речовини — 4 %; тритерпенові кислоти — урсолову й олеанолову; вітаміни: С, Е, К, групи В (фолієву кислоту В9, піридоксин В6, тіамін В1, рибофлавін В2, нікотинову кислоту В3), вітамін А і бета-каротин; мікро- та макроелементи: калій, цинк, кальцій, залізо, марганець, мідь і магній; смолисті та гіркі речовини; флавоноїди; кумарин ескулетин та інші сполуки.

Завдяки такому складу шавлія надає широкий спектр біологічних дій. Шавлія має протизапальну, кровоспинну, ранозагоювальну, в'язучу дію. Зміцнює епітелій, поліпшує роботу шлунково-кишкового тракту, дає невеликий спазмолітичний ефект. Тонізує серцевий м'яз, нормалізує обмінні процеси в організмі, позитивно впливає на стан нервової та кровотворної систем.