

## АНАЛІЗ ВМІСТУ ЛІГНАНІВ У РІЗНИХ ФРАКЦІЯХ ПОДРІБНЕНОГО НАСІННЯ ЛЬОНУ

*Стеценко Н.О., Краєвська С.П.*

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

[stetsenkono\\_nuft@ukr.net](mailto:stetsenkono_nuft@ukr.net)

Насіння льону олійного є природним функціональним харчовим продуктом і джерелом різних класів біологічно активних сполук. Біохімічний склад лляного насіння дозволяє віднести його до важливих складових здорового харчування, а також використовувати у технологіях продуктів дієтичного і лікувально-профілактичного призначення. Останнім часом лляне насіння починає грати все більшу роль у світовому виробництві харчових продуктів, що пояснюється високим вмістом поліненасичених жирних кислот, у першу чергу  $\alpha$ -ліноленової, протеїнів, полісахаридів, харчових волокон, мінеральних речовин (Ca, P, Cu, Fe, K, Mg, Na, Zn) та вітамінів, зокрема токоферолів.

Насіння олійних сортів льону являють собою складні багатоклітинні утворення, побудовані з декількох типів тканин. Найбільш розвинені у них покривні і основні (запасаючі) тканини. Відмінною особливістю насіння льону олійного є високий вміст лігнанів у порівнянні з усіма зерновими, бобовими культурами, овочами та фруктами.

Лігнани - це фенольні сполуки, зокрема димери, що відносяться до класу фітоестрогенів. Лігнани володіють антиалергічними властивостями та потужною антиоксидантною дією. Основними біологічно активними лігнанами насіння льону є секоізоларіцирезінола диглюкозид (SDG), метаірезінол, ларіцирезінол, ізоларіцирезінол. Найціннішим з точки зору біологічної активності, а також питомого вмісту в насінні є секоізоларіцирезінола диглюкозид, причому його вміст у насінні льону олійного досягає надзвичайно високого рівня у порівнянні з насінням інших видів рослин. У деяких сортах льону олійного питомий вміст SDG становить 1%, тоді як у насінні сої та зернових культур його рівень не перевищує 0,002 і 0,001% відповідно. Особливий інтерес з точки зору технології харчових продуктів оздоровчої дії представляє той факт, що вміст SDG у різних частинах насіння коливається і досягає найбільшого рівня у оболонках насіння льону олійного – до 2,6%.

Метою роботи було визначення оптимальних умов подрібнення та розділення насіння льону для вилучення лігнановмісної фракції. Для досліджень було обрано насіння льону «Вручий», яке відповідало показникам якості згідно з ДСТУ 4967:2008 «Насіння льону олійного для перероблення. Технічні умови».

Олія у насінні льону міститься в сім'ядолях, а лігнан - в оболонках, тому для оцінки якості поділу подрібненого насіння на фракції оболонок та сім'ядолей визначали вміст олії і лігнанів у фракціях, які залишаються на ситі, отриманих при перемелюванні насіння за різної частоти обертання ротора. Подрібнення сировини проводили на роторному млині ударного типу при частотах обертання ротора від 1200 до 2000  $\text{хв}^{-1}$ . Потім здійснювали розсіювання на ситах з діаметром отворів від 2 до 0,5 мм.

Було встановлено, що менший вміст жиру і більша кількість лігнанів міститься у фракціях з розмірами частинок, які не проходять через сито з діаметром отворів 2 мм. Фракції з дрібнішими частинками краще використовувати для виробництва лляного борошна з високим вмістом білку, олії і меншим вмістом лігнанів та харчових волокон.

При збільшенні частоти обертання ротора незруйнованих насінин стає менше, але за рахунок того, що оболонки подрібнюються сильніше, їх стає важче відокремити від сім'ядолей на ситах. Кількісний вміст лігнанів у знежирених подрібнених оболонках насіння льону становив 10,12 мг/г при частоті обертання ротору 1200  $\text{хв}^{-1}$ , а при збільшенні частоти до 1500  $\text{хв}^{-1}$  вміст лігнанів зростав до 17,91 мг/г. При подальшому збільшенні частоти обертання ротору до 1750  $\text{хв}^{-1}$  спостерігалось зменшення вмісту лігнанів до 13,88 мг/г, а при 2000  $\text{хв}^{-1}$  – до 13,71 мг/г. Тому оптимальною частотою обертання ротору лабораторного млина було обрано 1500  $\text{хв}^{-1}$ .