

О.В. Ковальчук, магістрант (ПДАА, Полтава)

В.О. Сукманов, д-р техн. наук, проф. (ПДАА, Полтава)

ВТОРИННА СИРОВИНА ПЕРЕРОБКИ СОЇ В УКРАЇНІ ЯК ДЖЕРЕЛО БАР ДЛЯ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Соя є важливою високорентабельною зернобобовою культурою в Україні та світі, яка є сировиною для багатьох переробних галузей. Світове виробництво сої постійно зростає і на сьогоднішній день становить 351,8 млн тонн. Вітчизняні аграрії не відстають від світових тенденцій і за останнє десятиріччя зробили потужний стрибок в обсягах виробництва. За даними Держстату, виробництво сої із 0,8 млн тонн у 2008 р. зросло до 4,46 млн тонн у 2018 р., причому протягом останніх трьох років спостерігається стабілізація обсягів виробництва на відмітці 4,2 млн тонн. Із такими результатами Україна стає найбільшим виробником сої у Європі та входить у десятку найбільших виробників у світі.

Більша частка вирощеної в Україні сої, близько 65%, йде на експорт, решта споживається або переробляється всередині країни. Переробна галузь за останні роки споживала в середньому 28% валового виробництва сої. Запуск нових переробних потужностей у 2018–2019 роках дозволяє прогнозувати зростання частки переробки до 38%, однак такі цифри говорять про явне відставання переробної галузі від нарощування обсягів виробництва сої, що знижує рентабельність галузі в цілому.

Основним продуктом переробки сої в Україні є соєва олія. Побічним продуктом її виробництва є соєва оболонка та соєвий шрот або макуха, в залежності від застосованої технології. Соєвий шрот та макуха являють собою подрібнені ядра соєвих бобів знежирені, відповідно хімічним та механічним способом. В залежності від олійності сировини та застосованої технології вилучення олії на частку шроту та макухи припадає більше 70%. Менш розвинуте в Україні виробництво соєвих молочних продуктів (соєвого молока, тофу тощо), побічним продуктом якого є окара – макуха, що залишається після водної екстракції мелених соєвих бобів.

В Україні вказані побічні продукти переробки сої використовуються вкрай неефективно – переважно у вигляді концентрованого корму для тварин в сільському господарстві.

Орієнтовний хімічний склад основних побічних продуктів переробки соєвих бобів наведено у таблиці.

Таблиця

Хімічний склад побічних продуктів переробки соєвих бобів

Вміст, % у сух. реч.	Продукт переробки соєвих бобів			
	Шрот	Макуха	Окара	Оболонка
Протеїн	46,8	45,5	30,5	7,0
Олія	2,3	11,5	9,7	3,1
Клітковина	7,5	3,2	9,7	39,9
БЕР*	37,4	32,8	45,2	37,6
Зола	6,0	7,1	2,6	12,3

Окрім цінних поживних речовин, за даними багатьох досліджень, побічні продукти переробки сої містять велику кількість біологічно активних речовин (БАР): пептиди, ізофлавонолі і поліфеноли, які мають антигіпертензивні, антиоксидантні та інші корисні властивості. Отримання даних речовин із відносно дешевої сировини (шроту, макухи, оболонок) може мати значний економічний ефект.

Одним з найбільш перспективних та ефективних методів виділення поживних і БАР з рослинної сировини, є екстракція субкритичною водою. Поєднання низької в'язкості і поверхневого натягу, високої дифузійної активності і розчинюючої здатності з екологічністю і низькою вартістю, роблять субкритичну воду ідеальним екстрагентом для БАР соєвої вторинної сировини. Крім того, можливість зміни в широких межах фізичних властивостей води поблизу критичної точки дозволяє виконувати екстракцію вибірково, а відсутність токсичності такого екстрагента спрощує подальше використання отриманого екстракту. Існуючі дослідження властивостей екстрактів соєвої окари субкритичною водою показують високу ефективність і безпеку даної технології. Це дозволяє зробити висновок про значні перспективи технології екстракції субкритичною водою БАР з інших побічних продуктів переробки сої. У той же час, процеси екстрагування і екстракти БАР з соєвого шроту, макухи та оболонок залишаються маловивченими. З урахуванням істотних відмінностей фізико-хімічних характеристик і гранулометричного складу сировини, отриманої в процесі застосування різних технологій відділення олії, розробка ефективної технології екстрагування субкритичною водою, вимагає проведення значного обсягу досліджень. Однак спрямованість переробних підприємств в Україні переважно на виробництво соєвої олії і великі обсяги виробленого шроту роблять проведення таких досліджень дуже актуальними.

* Біологічні екстрактивні речовини – суміш органічних речовин, що не містять азоту.