

5. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДРІБНЮВАЧІВ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ВИСОКОДИСПЕРСНИХ ПОРОШКІВ З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

З.М. Романова, М.В. Карпутіна

Національний університет харчових технологій

Багато технологічних процесів харчової промисловості базуються на використанні тонкодисперсних порошків рослинної сировини. Спосіб подрібнення також достатньо, проте небагато з них можна використати для отримання таких помелів. Для приготування продуктів дієтичного та дитячого харчування використовують екологічно чисті порошки, виробництво яких вимагає високих вимог щодо чистоти та режимів приготування.

При виробництві високодисперсних (ВД) порошків з рослинної сировини потрібно враховувати наявність біологічно активних речовин (БАР) і повне їх збереження при переробці.

Встановлено, що для збереження БАР температура при диспергуванні не повинна перевищувати 105 °С. Вихідна сировина має волого вміст 60 — 80 %, що може призвести до втрат її цінних компонентів. Отримані ВД порошки -гігроскопічні.

При виборі млинів і апаратів для тонкого подрібнення (диспергування) необхідно враховувати такі фактори: задана чи бажана дисперсність; розміри часток і механічні властивості вихідного матеріалу; можливу ступінь забруднення сировини частинками матеріалу робочих елементів млинів і апаратів; економічність та тривалість процесу диспергування; простоту обладнання та надійність його роботи. До основних вимог потрібно віднести: екологічну чистоту обладнання; можливість пониження вологовмісту вихідної сировини; герметичність установки.

Вибір схеми диспергування рослинної сировини проводився з урахуванням наведених вище факторів, а також технологічних вимог.

Серед обладнання, яке можна використовувати для тонкого подрібнення рослинної сировини найбільш придатними є млини вібраційні, струменеві та молоткові, а також дезинтегратори. Але через великий шум, енергозатрати та забруднення сировини продуктами намелу більшість млинів не може бути використано для диспергування в харчовій промисловості.

Враховуючи вимоги, до ВД порошоків з плодовоовочевої сировини приходимо до висновку, що найбільш перспективним обладнанням для диспергування є газоструменеві млини.

Залежно від ступеню дисперсності продукту струменеві млини ділять на групи: з послідовним подрібненням і розділенням та з суміщенням подрібнення і розподілу, які здійснюються в одній камері. В таких апаратах відбувається одночасне висушування та диспергування сировини.

Диспергування плодовоовчевої сировини проводили на газоструменевих (ГС) млинах конструкції Української державної гірничої академії в лабораторних та промислових умовах. Отримані порошки з плодовоовчевої сировини, що відповідають вимогам високодисперсних. В порошках зберігаються БАР, а сама технологія їх одержання — безвідходна (за винятком кісточок кісточкових плодів Ітпенеплоігів У). Але при збільшенні подачі сировини в помельну каме спостерігалось налипання сировини на корпус млина. Потужність ГС млина складала 8 — 12 кг/год.

Одним із напрямків збільшення потужності та зниження енерговитрат є пониження вологовмісту в грубоподрібненій сировині. Для цього нами запропоновано часткове вижимання натурального соку з плодовоовчевої сировини, використання його як цільового продукту, а вижимки з вмістом води 30 — 40 % використовувати для отримання ВД порошоків.

Однак продуктивність такого млина надто низька, а енерговитрати становили 2,6 кВт год на 1 кг продукту (за рахунок підігрівання повітря, що поступало в ГС млин для висушування сировини).

З урахуванням наведених недоліків для підвищення продуктивності млина за завданням та за участю співробітників НДІХТ при УДУХТ, співробітники Української державної гірничої академії (м. Дніпропетровськ) розробили аеродинамічний млин для отримання високодисперсних порошоків з рослинної сировини. Конструкція такого млина передбачає одночасне висушування та подрібнення (диспергування) рослинної сировини в камері АД млина за рахунок обертання ротора з робочим колесом та ударними елементами, що знаходиться в нижній частині млина. Частота обертів регулюється і складає 15 — 20 об/с. У верхній частині подрібнювача розташований класифікатор, частота обертів якого впливає на потужність млина та гранулометричний склад ВД порошоків. Промислове устаткування АД млина розраховане на потужність 120 кг/г по сухому ВД порошку.

Були проведені промислові випробування АД млина з використанням місцевої сировини (м. Токмак Запорізької області).

На основі високодисперсних порошоків можна розробляти збалансовані за вітамінним, амінокислотним і вуглеводним складом напівфабрикати та готові види продуктів.