

З. М. Романова
В. Л. Прибыльский

З. Н. Романова
В. Л. Прибыльский
Z. N. Romanova
V. L. Prybylskyu

ТЕХНОЛОГИЯ ОДЕРЖАННЯ ВИСОКОДИСПЕРСНИХ ПОРОШКІВ З
РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ
ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ
ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ
TECHNOLOGY FOR OBTAINING HIGH POWDER OF PLANT
MATERIAL

Рослинна сировина – це поновлюване джерело біологічно активних речовин, зокрема вітамінів, макро- і мікроелементів, що містяться в оптимальних для організму людини співвідношеннях і легкозасвоюваній формі. Шляхом використання нової технології можна отримати високодисперсні порошки (ВДП) з плодоовочевої сировини, в яких максимально збережено весь комплекс біологічно активних речовин.

Растительное сырье - это возобновляемый источник биологически активных веществ, в частности витаминов, макро-и микроэлементов, содержащихся в оптимальных для организма человека соотношениях и легкоусвояемой форме. Путем использования новой технологии можно получить высокодисперсные порошки с плодоовощного сырья, в которых максимально сохранен весь комплекс биологически активных веществ.

Plant stuff - a renewable source of biologically active substances such as vitamins, macro-and micronutrients that are in the optimal proportions for the human body and easily digestible form. By using new technology, you can get fine powder (FDP) to produce raw materials, which saved most of the full range of biologically active substance

Ключові слова: рослинна сировина , порошки, біологічно-активні речовини, подрібнення.

Ключевые слова: растительное сырье, порошки, биологически активные вещества, измельчение.

Keywords: vegetable raw materials, powders, biologically active substances, grinding.

Рослинна сировина – це поновлюване джерело біологічно активних речовин, зокрема вітамінів, макро- і мікроелементів, що містяться в оптимальних для організму людини співвідношеннях і легкозасвоюваній формі. Саме овочі та фрукти забезпечують біля ½ добової потреби людини в вітамінах і мікроелементах. І тому нагальне завдання, що поставлене перед харчовою промисловістю – це розробка технологій, що дозволяють максимально зберегти в рослинному продукті лікувальні унікальні властивості живої природи, біоенергетичний потенціал і мікроелементний склад, що край необхідні живому організму.

Традиційна технологія одержання порошків з рослинної сировини передбачає підготовку плодів та овочів (миття, а при необхідності й чищення), розварювання, гомогенізацію, протирання, висушування на спеціальних сушарках (з добавкою крохмалю), подрібнення, просіювання і фасування. При такому способі втрачається значна кількість біологічно активних речовин, кількість відходів виробництва становить 20-30 %.

Нами була розроблена безвідходна технологія переробки рослинної сировини, що дозволяє знизити собівартість продукції за рахунок:

- скорочення енерговитрат (використання електроенергії замість газу, пари, що передбачено традиційною технологією сушки);
- зменшення часу технологічного процесу і підвищення продуктивності праці (виконання декількох технологічних функцій одночасно в одному апараті);
- використання холодної технології замість високотемпературної (збереження біоенергетики продукту, підвищення безпеки праці).

Шляхом використання такої технології можна отримати високодисперсні порошки (ВДП) з плодоовочевої сировини, в яких максимально збережено весь комплекс біологічно активних речовин.

Суть запропонованої технології полягає в диспергуванні та одночасному висушуванні сировини в аеродинамічному млині, в конструкцію якого входить нагрівач теплоносія (повітря), помольна камера, класифікатор, пиловловлювач і бункер готового продукту. Рослинна сировина поступає в нижню частину помольної камери і попадає в зону дії робочого колеса, на якому радіально закріплені лопасті з білами.

Романова З.М., Прибильський В.Л., Данилова К.О., 2006

Матеріал розганяється і підлягає ударному руйнуванню, а за рахунок подачі теплоносія відбувається також одночасне висушування матеріалу до вологості 6-7 %.

Для максимального збереження біологічно-активних речовин сировини необхідно дотримуватися температури в помольній камері не більше 90 °С, що досягається шляхом зниження вологості сировини до 30-40 % за рахунок попереднього віджимання соку з плодів та овочів. Запропонована технологія передбачає одержання натурального соку із

плодоовочевої сировини і високодисперсних порошоків з вижимків. Принципова технологічна схема одержання порошоків з рослинної сировини приведена на рис.1.

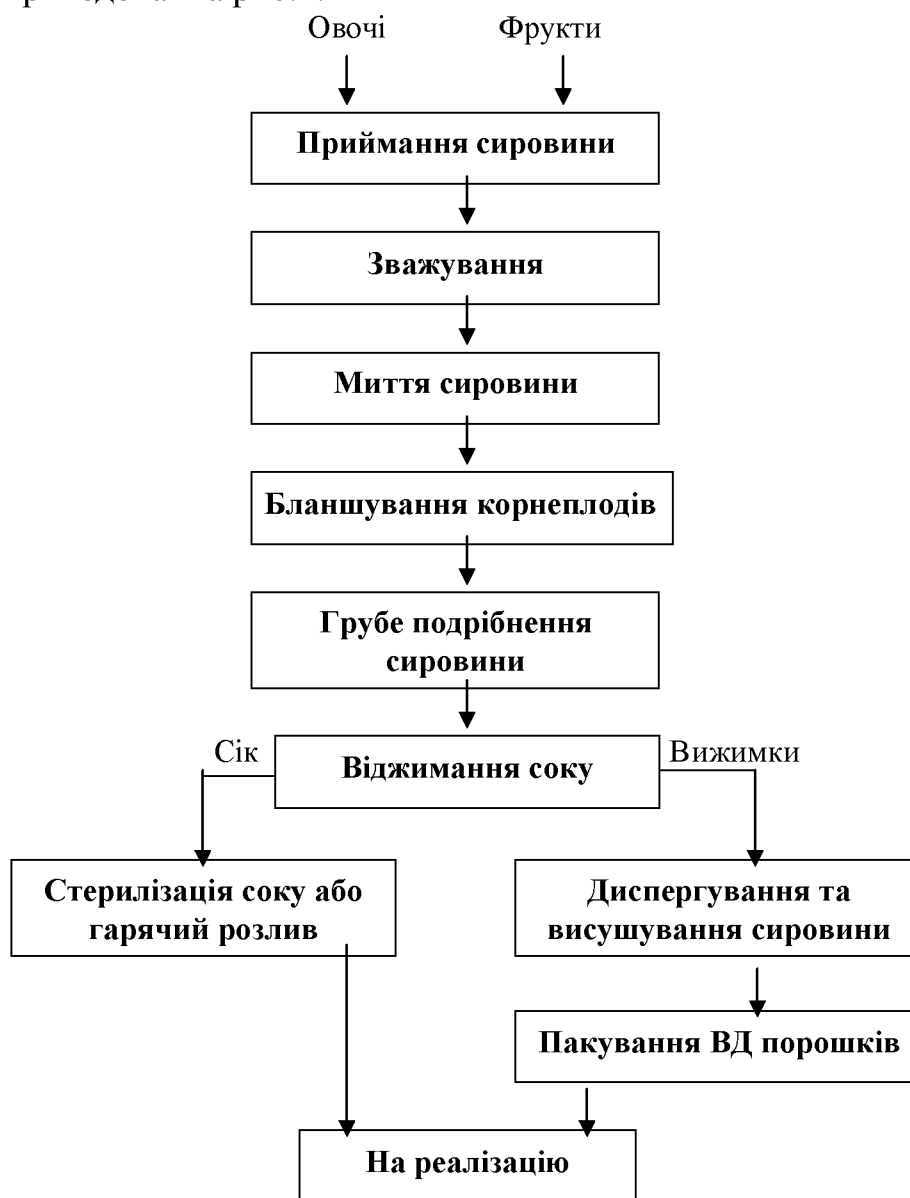


Рис.1 Принципова технологічна схема одержання порошоків з рослинної сировини

Гранулометричний склад отриманих високодисперсних порошоків приведений в таблиці 1.

Сировина	Вміст часток, % на ситі з діаметром отворів, мкм			
	менше 120	120	180	250
Вижимки яблук	92,50	4,3	2,8	0,05
Вижимки моркви	90,15	6,1	3,6	0,50

Як видно з даних таблиці 1, внаслідок диспергування одержується понад 96 % часток на ситі з діаметром отворів 120 мкм, причому сировина з м'якою структурою (яблука) краще диспергується, ніж сировина з твердою структурою (морква).

Нами були проведені дослідження хімічного складу високодисперсних порошків, одержаних з різної плодоовочевої сировини в порівнянні з вмістом основних складових компонентів в грубо подрібнених зразках, що використовували в якості контролю (табл.2).

Таблиця 2. Вплив диспергування на хімічний склад високодисперсних порошків.

Сировина	Вміст компонентів:													
	Глюкоза, г/100 г		Фруктоза г/100 г		Сахароза г/100 г		Сума цукрів, г/100г		Пектин, %		Органічні кислоти, мг/екв		Вітамін и в ВДП, мг/100 г	
	Конт- роль	ВДП	Конт- роль	ВДП	Конт- роль	ВДП	Конт- роль	ВДП	Конт- роль	ВДП	Конт- роль	ВДП	С	β-ка ротин
Буряк стол.	6,2	12,3	4,1	9,67	11,2	25,7	21,5	47,7	5,6	8,2	3,8	9,57	-	-
Морква	7,31	13,2	2,72	8,52	11,1	22,1	21,1	43,9	6,1	9,6	11,6	29,1	7,8	23,5
Горобина червона	3,95	6,0	5,67	10,2	2,07	2,4	11,7	18,6	15,4	27,7	-	-	14,7	-
Яблука	8,6	15,3	10,2	22,3	9,41	15,9	28,2	53,5	7,3	12,8	12,7	40,3	10,6	-
Капуста	7,43	12,3	6,95	13,3	1,4	2,15	15,7	27,8	2,4	7,6	4,23	13,9	4,1	-

Проведені дослідження показали, що при диспергуванні плодів та овочів спостерігається суттєве збільшення складових компонентів у зразках високодисперсних порошків порівняно з їх вмістом в грубо подрібнених зразках. Це пояснюється вивільненням цукрів, пектину з міжклітинного простору, а також механо-хімічними явищами, що відбуваються при деструкції плодів та овочів, зокрема деструкцією білків до амінокислот. Причому, м'які структури (горобина), дають менші зміни вмісту цукрів при диспергуванні, ніж тверді (буряк, морква). Так, вміст цукрів у буряку, моркві зростав у 2 рази, в той час як у горобині, яблуках, капусті цукри збільшувались в 1,5-2 рази. Вміст органічних кислот збільшувався до 40 %.

Вміст солей важких металів і нітратів у високодисперсних порошках був у межах норми. ВДП завдяки високому вмісту біологічно активних речовин забезпечують високу біологічну цінність кінцевого продукту. Термін зберігання порошків, одержаних за запропонованою технологією подовжився до 1 року. Високодисперсні порошки, що одержують з плодів і овочевих вижимків мають високу енергетичну цінність і їх можна застосовувати в харчовій, фармацевтичній промисловості, надаючи готовій продукції лікувально-профілактичні

властивості. ВДП використовують як біодобавки в продуктах дієтичного, профілактичного та дитячого харчування, у хлібопекарських та кондитерських виробках, а також в рецептурах швидкорозварюваних сухих концентратів. Нами були розроблені рецептури хліба з добавкою високодисперсних порошоків капусти, моркви, буряків. Отримано оригінальний хліб високої якості з підвищеним протекторним впливом.

Вище наведена нова безвідходна технологія переробки рослинної сировини дає можливість не тільки повністю зберегти все корисне, що подарувала нам природа, але й додатково збагатити біологічно активними речовинами продукти, що виробляються на їх основі, підвищити їх лікувально-профілактичні і, зокрема, радіопротекторні властивості. Нажаль, в природі не існує продукту, що містить всі необхідні людині компоненти для повноцінної життєдіяльності організму. Запропонована технологія дозволяє одержати продукт, збагачений такими групами активних речовин, як вітаміни, мікро- і макроелементи, вуглеводи, тощо.

Факультет БЦВ

Кафедра біотехнології продуктів бродіння

Іноваційні технології 2010