

**ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТИПУ ПОДРІБНЮВАЧА ДЛЯ
ДИСПЕРГУВАННЯ ОБНІЖЖЯ БДЖОЛИНОГО**

Сніжко О.О.,¹ Наріжний С.А.²

*1Національний університет біоресурсів і природокористування України,
вул. Героїв Оборони, 15, м.Київ, 03041, Україна*

*2Білоцерківський національний аграрний університет, пл. Соборна, 8/1,
м. Біла Церква, 09117 Україна*

Анотація. Досліджено вплив подрібнення на якість порошку обніжжя бджолиного за технологічними показниками. Встановлено вплив механічної обробки на дисперсність продукту. Показано, що подрібнення може мати значний вплив на сипучість та насипну масу порошку. Обґрунтовано вибір типу подрібнювача для диспергування обніжжя з метою отримання високоякісної пудри.

Ключові слова: обніжжя бджолине, дисперсність, сипучість, насипна маса, подрібнювач.

Вступ. Раніше було показано, що гранулометричний склад твердих матеріалів характеризується наявністю частинок різних розмірів, а ступінь дисперсності показує наявність частинок певного розміру у наважці порошку. Однорідність порошку (за крупністю частинок) характеризується співвідношенням окремих частинок. Від ступеня дисперсності і однорідності залежать технологічні показники якості порошку, густина, сипучість, насипна маса тощо [1].

Результати та їх обговорення. Продовжуючи дослідження на обніжжі бджолиному (ОБ), з'ясовано, що дисперсність порошку впливає на його технологічні властивості (рис. 1, а). Насипна маса має тенденцію росту зі збільшенням дисперсності від 115 до 3 мкм, відтак, 1 см³ порошку

* Corresponding author: tel.: +38(099)065-10-54; e-mail: snezhkoolha@gmail.com
© 2018 Національний університет біоресурсів і природокористування України
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3259-921X>

дисперсністю 115 ± 5 мкм важив на 10 % менше, ніж порошок дисперсністю 15 ± 2 мкм і на 13 % менше – ніж порошок дисперсністю 5 ± 2 мкм. Такий ефект позитивної кореляції може стати корисним для технології формування порошку ОБ у гранули чи інші форми випуску.

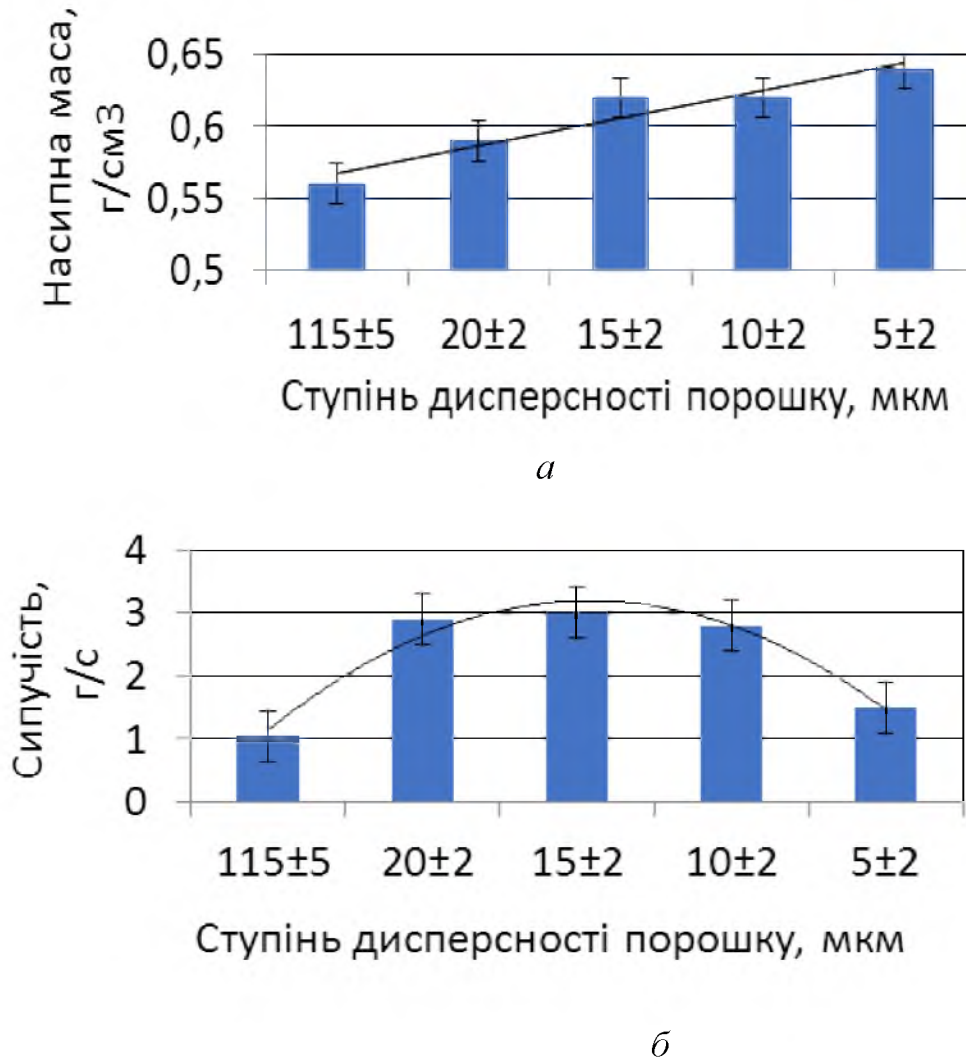


Рис. 1. Вплив дисперсності порошку обніжжя бджолиного на його:
а – насипну масу; б – сипучість

Сипучість порошку ОБ дисперсністю 15 ± 2 мкм, вища на 65 %, ніж порошку дисперсністю 115 ± 2 мкм (рис. 1, б), що забезпечить однорідніше розподілення матеріалу під час змішування його з іншими компонентами. Проте, збільшення дисперсії до 5 ± 2 мкм стає причиною негативного ефекту і на 50 %, знижує швидкість висипання порошку, порівняно з

найкращим результатом. Тому оптимальним ступенем подрібнення для ОБ є розмір 15 ± 5 мкм.

З метою обґрунтування вибору типу подрібнювача проведено ряд експериментальних досліджень в основі, яких лежить оцінювання однорідності та дисперсності подрібненого матеріалу (табл. 1).

Таблиця 1 – Якісні характеристики порошку, отриманого за допомогою різних подрібнювачів, $n=5$, $p\leq 0,05$

№ досліджу	Тип подрібнювача	Характеристика порошку обніжжя бджолиного	
		однорідність, %	дисперсність, мкм
1	Ріжучий	$98\pm 2,0$	60 ± 3
2	Млинок-ступка	$97\pm 1,0$	12 ± 3
3	Кульковий	$99\pm 0,5$	15 ± 1
4	Ударний	$97\pm 2,5$	42 ± 3

Встановлено, що обробка ОБ різними типами подрібнювачів забезпечує отримання порошку з різними якісними характеристиками. На ріжучому подрібнювачі вдалося отримати однорідний порошок ($98\pm 2,0$ %), який був недостатньо дрібним – 60 ± 3 мкм. Порошок, виготовлений за допомогою ударного подрібнювача, за показниками якості був подібний до попереднього зразка. Найкращої якості обробленого матеріалу, за встановлюваними характеристиками, було досягнуто під час використання млинка-ступки та кулькового подрібнювачів, принцип роботи яких полягає у дії сили тертя та удару.

Контроль витрат електроенергії трьох типів подрібнювачів свідчать про доцільність застосування млинка-ступки для подрібнення ОБ. Оскільки, на відміну від використання вискоефективного кулькового подрібнювача, застосування млинка-ступки є енергозаощадливим [2, 3].

Висновки. Спираючись на результати дослідження технологічних властивостей порошку обніжжя, рекомендовано подрібнювати обніжжя бджолине до розміру частинок 15 ± 5 мкм.

Отримані результати дозволили обґрунтувати застосування млинка-ступки у технології подрібнення обніжжя бджолиного як найбільш ефективного подрібнювача за результатами оцінки однорідності та дисперсності готового продукту

Список використаних джерел:

1. Murthy, T. P. K. Grinding Studies of Mango Ginger: Mathematical Modelling of Particle Size Distribution and Energy Consumption [Text] / T. P. K. Murthy, B. Manohar // Am. J. Food Sci. Technol. – 2013. – V.1. – N4. – P. 70-76.

2. Sahoo, A., Correlations for the Grindability of the Ball Mill As a Measure of Its Performance [Text] / A. Sahoo, G. K. Roy // Asia Pac. J. of Chem. Engineering. – 2008. – 3(2). –P. 230–235.

3. Ломова, Н. М. Первинна підготовка апіпродуктів у біотехнології йогурту «Медовий» [Електронний ресурс] / Н. М. Ломова, С. А., Наріжний, О. О. Сніжко // Наукові доповіді НУБіП України. – 2016. – 7(64). Режим доступу:

URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/7717/7413>

References

1. Murthy, T. P. K. Manohar, B. (2013). Grinding Studies of Mango Ginger: Mathematical Modelling of Particle Size Distribution and Energy Consumption. Am. J. Food Sci. Technol., 1, 4, 70-76.

2. Sahoo, A., Roy, G. K. (2008). Correlations for the Grindability of the Ball Mill As a Measure of Its Performance. *Asia Pac. J. of Chem. Engineering*, 3(2), 230–235.

3. Lomova, N. M., Narizhnyy, S. A, Snizhko, O. O. (2016). Pervynna pidhotovka apiproduktiv u bioteknologiyi jogurtu medovyj. *Naukovi dopovidi NUBiPUkrajiny*, 7 (64).

Available at: journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/7717/7413