



Органические нано-порошки для промышленного производства

С. Сокол, М. Федорин, О. Фиговский

Департамент науки, технологий и образования Альянса Народов Мира

Аннотация: Предложен метод получения нано-порошков органических продуктов с использованием оригинального гипер-резонансного диспергатора. Даны результаты нано-диспергирования для четырёх агропродуктов.

Ключевые слова: нано-порошки органических продуктов, гипер-резонансное диспергирование, применение органических нано-порошков.

Получение нано-порошков органических продуктов (полимеров и аграрных продуктов) - является одной из важнейших задач современных нанотехнологий. Основным методом получения таких порошков является диспергирование [1]. Обзор методов диспергирования органических полимеров и продуктов был изложен в работе [2,3]. С использованием принципов абразивно-вихревого диспергирования была разработана технология, обеспечивающая получение органических частиц размером 900-1300 нанометров [4]. Последующее доизмельчение пьезо-электрическим методом позволяло увеличить дисперсность органических нано-порошков на 10-15%. Аналогичные результаты были получены и японскими исследователями [5]. Следовательно, для измельчения пластичных веществ, таких как органика, необходимо применить совершенно другой принцип воздействия на измельчаемое вещество.

Для измельчения пластичных органических веществ необходимо применить совершенно другой принцип воздействия на измельчаемое вещество, например, с использованием принципов гипер-резонанса, описанного ранее в работе по волновой теории прочности полимеров [6]. Были получены нано-порошки 4 вида органических продуктов с помощью оригинального гипер-резонансного диспергатора; испытания

которых подтвердили возможность получения порошков с размерностью менее 500 нм – см. табл.1.

Таблица1.

Данные экспериментального диспергирования

Вещество	первый распространённый размер	второй распространённый размер	Потребление энергии на 1 кг вещества
Виноградная косточка	244,3 nm \ 93,1 %	11,25 nm \ 6,9 %	7 kW / kg
Гриб Рейши	197,5 nm \ 70,06 %	143,3 nm \ 29,7 %	8 kW / kg
Амарант	288,9 nm \ 100%	0,000	5 kW / kg
Овес	482,8 nm \ 97,36 %	467,6 nm \ 2,64 %	8 kW / kg

Как видно из табл.1, впервые показана возможность получения нанопорошков органики на примере 4 видов продукции с размерами менее 500 нм, а в большинстве случаев менее 300 нм.

Нано-порошок виноградной косточки применяется в основном в медицине, как средство при варикозном расширении вен и обладает мощным антигистаминным и противопаразитарным действием [7].

Нано-порошок гриба Рейши содержит микроэлементы (особенно высокий уровень германия), органические кислоты, полисахариды, кумарины, витамины, фитонциды. Наиболее важными соединениями гриба являются тритерпены, полисахариды, ганодермовые кислоты и германий. Именно эти соединения обуславливают лечебные свойства гриба как средство для усиления иммунитета и подавления развития опухолей

различного происхождения, повышения насыщенности крови кислородом. Также помогает нормализовать давление, снизить уровень холестерина, препятствует образованию тромбов [8].

Академик Н.В. Вавилов предсказывал, что именно амарант будет главной зерновой культурой XXI века. Нано-порошок Амаранта - легко усвояемый, идеально сбалансированный белок и протеины, благодаря чему могут активно применяться в рационе спортсменов для увеличения мышечной массы. Входящая в его состав растительная клетчатка улучшает работу кишечника, способствует снижению веса и очищению кишечника. Нано-порошок Амаранта входит в состав детского и лечебного питания [9].

Потребители нано-порошка овса имеют самый высокий ЗПИ (здоровый пищевой индекс) и более низкие веса тела, окружности талии, и индексы массы тела. Использование такого порошка овса, благодаря наличию пищевых волокон и полифенолов - авенатрамидов предупреждает заболеваемость раком толстого кишечника. Особенно широко этот нано-порошок используется в косметике, так как выполняет множество функций: это и противовоспалительный компонент, и вяжущий агент, и смягчающее вещество, и защитный элемент, способствующий регенерации кожи после повреждений (восстанавливает защитный барьер эпидермиса); также обеспечивает коже существенное увлажнение, обладает антиоксидантными свойствами – тормозит развитие окислительного стресса, индуцированного ультрафиолетовым излучением [10].

В настоящее время начаты исследования по нано-диспергированию инженерных термопластов, в частности фторопластов.



Литература

1. Figovsky Oleg & Beilin Dmitry. Green Nanotechnology. Pan Stanford Publisher, 2017, 538 p.
2. Грязнов Игорь и Фиговский Олег. Новая технология изготовления полимерных порошков. Часть I. // Нанотехнологии в строительстве, том 7, №5, 2015. С. 20-53.
3. Грязнов Игорь и Фиговский Олег. Новая технология изготовления полимерных порошков. Часть II. // Нанотехнологии в строительстве, том 7, № 6, 2015. С. 26-71.
4. US Patent 8,485,456. July 16, 2013.
5. WO Patent application 2013/168437. November 14, 2013.
6. Фиговский Олег. Повышение защитных свойств неметаллических коррозионностойких материалов. // Журнал ВХО им. Д.И. Менделеева, том 33, №3, 1988.
7. Караматов Иномжон и Абдувохидов Аслан. Лечебные свойства косточек винограда (обзор). // Биология и интегративная медицина, №1, 2018.
8. Wasser S., Weis A. Medicinal Mushrooms. Reishi Mushroom (*Ganoderma lucidum* (Curtis: Fr.) P. Karst). — Haifa University, 1997.
9. Davidson Alan, Jaine Tom. The Oxford Companion to Food. — Oxford University Press, 2014.
10. Hoffman David. Medical Herbalism. – Healing Arts Press. 2003.

References

1. Figovsky Oleg & Beilin Dmitry. Green Nanotechnology. Pan Stanford Publisher, 2017, 538 p.
-



2. Gryaznov Igor' i Figovskij Oleg. Nanotekhnologii v stroitel'stve, tom 7, №5, 2015. pp. 20-53.
3. Gryaznov Igor' i Figovskij Oleg. Nanotekhnologii v stroitel'stve, tom 7, № 6, 2015. pp. 26-71.
4. US Patent 8,485,456. July 16, 2013.
5. WO Patent application 2013/168437. November 14, 2013.
6. Figovskij Oleg. ZHurnal VHO im. D.I. Mendeleeva, tom 33, №3, 1988.
7. Karamatov Inomzhon i Abduvohidov Aslan. Biologiya i integrativnaya medicina, №1, 2018.
8. Wasser S., Weis A. Medicinal Mushrooms. Reishi Mushroom (*Ganoderma lucidum* (Curtis: Fr.) P. Karst). Haifa University, 1997.
9. Davidson Alan, Jaine Tom. The Oxford Companion to Food. Oxford University Press, 2014.
10. Hoffman David. Medical Herbalism. Healing Arts Press. 2003.