

# Екологія мікроскопічного життя хатнього пилу

## Скажи, хто твій мікроб, і я скажу, хто ти

Значну, якщо не більшу частину життя, городяни проводять у приміщеннях, де з ними співіснують величезна кількість бактерій і грибів. Не завжди таке сусідство приємне, деякі мікроорганізми патогенні, інші викликають алергію, але і без них теж не можна. Згідно з численними даними, недостатній контакт з мікробами, грибами і паразитами має високу ймовірність виникнення алергічних захворювань. Позбутися від домашньої мікрофлори неможливо, але в наших силах вплинути на її склад, а для цього необхідно знати, які чинники формують співтовариство домашніх мікробів. З цією метою фахівці університетів Колорадо і Північної Кароліни (США) під керівництвом *Ноя Фієра* (*Noah Fierer*) досліджували видовий склад грибів і бактерій, знайдених у пилу 1200 будинків, розсіяних по території Сполучених Штатів.

Щоб зібрати зразки пилу, дослідники скористалися допомогою волонтерів — учасників наукового проекту “Дике життя наших домівок” (*Wild Life of Our Homes*). Пил збирали в таких місцях, де його витирають найрідше: з верхніх кромок зовнішньої і внутрішніх дверей. Там він накопичується і лежить, практично не контактуючи безпосередньо з мешканцями будинку. З тампонів, з отриманих зразків, виділяли і секвенували ДНК.

Вчені з’ясували, що співтовариство бактерій і грибів, знайдених у хатньому пилу, в цілому відрізняється від вуличного не тільки видовим складом, але і різноманітністю, яка в будинку приблизно на 50 % вища, ніж ззовні. На вулиці переважають кілька домінуючих таксонів: гриби родів *Cladosporium* і *Toxicocladosporium* і бактерії загонів *Actinomycetales* і *Sphingomonadales*. Пил у приміщенні і на вулиці поруч із

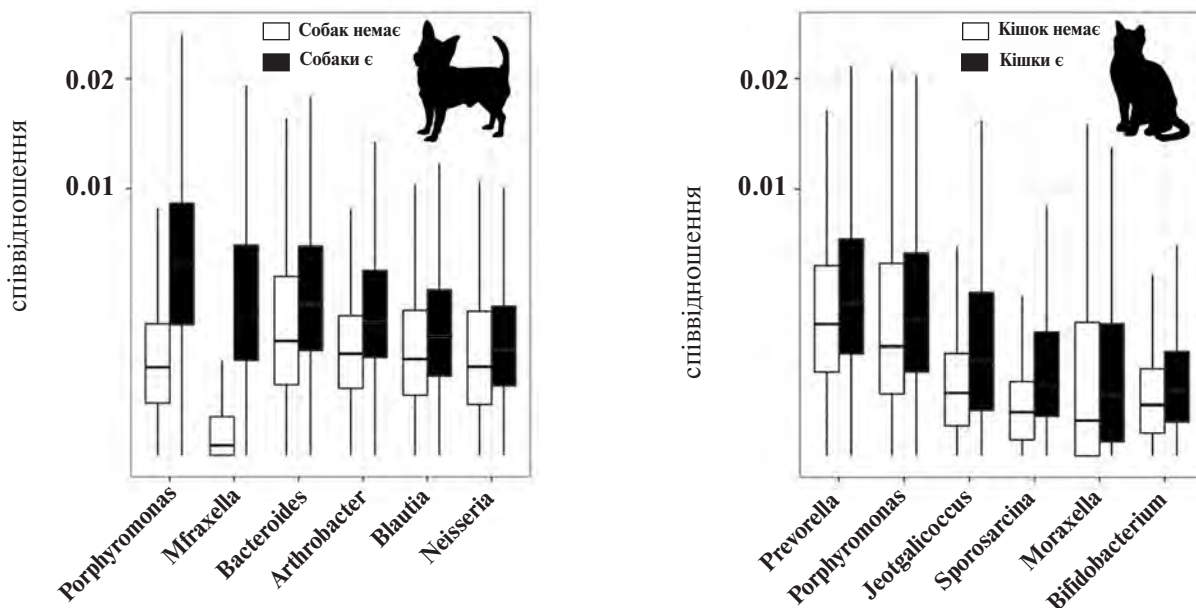


Рис. 1. Вміст мікробного співтовариства дозволяє визначити,

будинком містить різні мікроорганізми, але ці відмінності більш відчутні для бактерій, ніж грибів, більшість з яких потрапляє в будинок ззовні.

Грибів, які воліють жити не на вулиці, а під дахом, дуже мало. До них відносяться насамперед *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria* і *Fusarium*, а також деякі гриби, що руйнують деревину (*Stereum*, *Trametes*, *Phlebia* і *Ganoderma*). “Хатними” можна вважати гриби, що живуть на шкірі людини, у тому числі, *Candida* і *Trichosporon*, а також дріжджі *Saccharomyces* і гриби, які вирощують у підвалах: *Pleurotus* (гливи) і *Agaricus* (печериці).

Дослідники відзначають, що приблизно 65 % видів грибів, що мешкають у будинку, зустрічаються і на вулиці. Знаючи, які гриби за порогом, можна з дуже високою ймовірністю передбачити, що ми виявимо в домашньому пилі. Грибне співтовариство залежить, насамперед, від географічного положення будинку і кліматичних умов місцевості. Ці дані, на думку дослідників, можуть пояснити різну чутливість людей до алергенів грибів у різних регіонах країни. У всякому разі, зв'язок між кількістю грибних алергенів у домашньому пилі і частотою виникнення захворювання заслуговує вивчення. Дослідники відзначають, що особливості будинку, у тому числі, його планування і вентиляція, набагато менше впливають на грибну флору житла, ніж зовнішні умови.

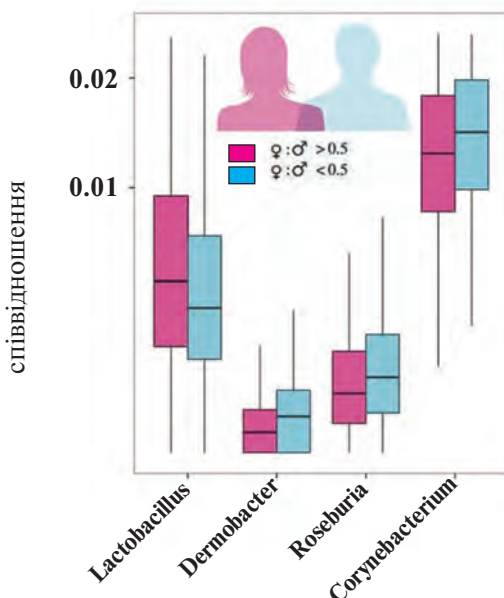
Природно, зовнішні умови впливають і на бактеріальне співтовариство будинку, однак цей вплив набагато слабший, ніж для грибів. У хатнього пилу переважають не вулична мікроби, а насельники мешканців будинку. До них відносяться бактерії людської шкіри (*Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Corynebacterium* і *Propionibacterium*), вагіни (*Lactobacillus*, *Bifidobacterium* і *Lactococcus*) і фекалій (*Bacteroides*, *Faecalibacterium* і *Ruminococcus*). Крім того, в пилу є звичайні мікроорганізми комах (*Wolbachia*, *Buchnera*, *Rickettsia* і *Bartonella*) і домашніх тварин.

Вчені ідентифікували 56 родів бактерій, відносно велика кількість яких у будинку пов'язана з собаками, і 24 роди бактерій, що свідчать про присутність кішок (див. рис. 1 на с. 74); бактерії цих таксонів часто зустрічаються у роті або фекаліях свійських тварин. За відносно високим вмістом відповідних мікроорганізмів у пилу можна з точністю 92 % передбачити, що в будинку живе собака, і з імовірністю 83 % — кішка.

Крім того, на мікрофлору впливають кількість жителів, що мешкають у будинку, і співвідношення чоловіків і жінок. Тут, правда, залежності не такі суворі, як для домашніх тварин, але дослідникам вдалося визначити відмінні риси мікробних спільнот будинків, в яких жінок більше або менше, ніж чоловіків (див. рис. 1 на с. 75). Якщо в пилу достатньо мікроорганізмів, що живуть на шкірі (*Corynebacterium* і *Derma-bacter*), та фекальної бактерії *Roseburia*, це свідчить про переважання в будинку чоловіків. Можливо, тут зіграли роль різниця в біології шкіри чоловіків і жінок, у розмірі їх тіл і гігієнічних звичках. Відомо, наприклад, що чоловіки розсівають навколо себе більше бактерій, ніж жінки, і *Corynebacterium* частіше зустрічається на чоловічій шкірі, ніж на жіночій. У свою чергу, в будинках, де багато жінок, велика частка *Lactobacillus*, можливо тому, що представники цього роду становлять важливу частину вагінальної мікрофлори. Таким чином, за відносним різноманіттям певних бактерій і грибів у будинку можна з великою часткою ймовірності встановити їхнє джерело. Ці особливості домашньої мікрофлори можуть бути, на думку дослідників, корисні для судово-медичної експертизи.

Якщо домашнє грибне оточення з якоїсь причини не влаштовує мешканців, **Ной Фіреп** радить переїжджати в інший будинок, а, можливо, і в інше місто. Навпаки, якщо треба змінити бактеріальну мікрофлору, доведеться придивитися до тих, хто живе в будинку. ■

Наталія Резник



яка домашня тварина мешкає у ваших домівках

За матеріалами статті  
<http://trv-science.ru/2015/10/06/>

The ecology of microscopic life in household dust.  
 Albert Barberan, Robert R. Dunn,  
 Brian J. Reich, Krishna Pacifici, Eric B. Laber,  
 Holly L. Menninger, James M. Morton,  
 Jessica B. Henley, Jonathan W. Leff,  
 Shelly L. Miller, Noah Fierer  
 Published 26 August 2015 in  
 Proceedings of the Royal Society B.  
 DOI: 10.1098/rspb.2015.1139  
[http://rspb.royalsocietypublishing.org/  
 content/282/1814/20151139](http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/282/1814/20151139)