

سوسک نامیبیا کم آبی را مهار می کند

مقدمه ای در تولید فراورده های نانو

۲

در پوست این سوسک، از چربی های موم مانند پوشیده شده است و در نتیجه، بخش های نرم و صاف پوست خاصیت آب گریز دارند. هنگامی که مه سطح بیابان را فرامی گیرد، سوسک بدنش را به سمت آن کج می کند به گونه ای که، بخش انتهایی تنه اش روبه بالا و سرش به سمت پایین قرار گیرد. به این ترتیب بخار آب، روی بدن سوسک می نشیند و در اثر گرمای هوا به قطره های کوچکی در اندازه ی ۱۵ تا ۲۰ میکرون تبدیل می شود. این قطره ها از بخش آب گریز و پوشیده شده از مواد موم مانند سرازیر می شوند و آرام آرام قطره ای به اندازه ی ۵ میلی متر تشکیل می دهند تا آن که به دهان سوسک می رسند.

پژوهشگران در ماسا چوست با الهام از این سوسک، موفق به ساخت ماده ای شده اند که می تواند مقدارهای بسیار کم آب را به دام بیندازد. این ماده شامل سطحی آب گریز و برآمدگی هایی آب دوست است. در تهیه ی این ماده لایه های شیشه یا پلاستیک را در محلول هایی شامل پلی مرهای باردار به طور پی در پی فرو برده، بیرون می آورند. به این ترتیب لایه ها هر بار، دارای بار مثبت یا منفی می شوند. هر بار که لایه ها در محلول های یاد شده فرو برده می شوند، لایه ای از پلی مر باردار سطح آن را می پوشاند و باعث متخلخل تر شدن آن می شود. پس از آن نانو ذره های سیلیسیم را به آن می افزایند تا بافتی خشن به ماده ببخشند. این بافت کمک می کند که قطره های آب به دام بیفتند. سپس سطح ماده با تفلون پوشش می یابد تا بتواند به عنوان یک ابر آب گریز عمل کند. در این هنگام با افزودن موادی که

بادها در فضای مه آلود بیابان، بر سطح بدن سوسک می وزند.

رطوبت موجود در مه، روی تنه متراکم می شود

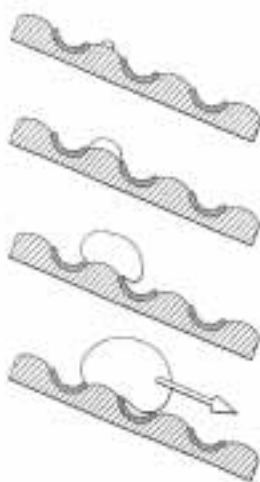
سوسک، تنه اش را به سمت باد می گیرد به گونه ای که سرش رو به پایین باشد

شیارهای موجود در تنه آب متراکم شده را جمع کرده، به سمت سر سوسک هدایت می کنند

سوسک، قطره های آبی را که در اطراف دهانش جمع می شود می نوشد

صحرای نامیبیا در کشوری که ۱۳۰۰ متر با دریا هم مرز است یکی از کم باران ترین مناطق کره ی زمین به شمار می رود. در این نقطه تقریباً هر ۱۰ سال یک بار باران می بارد و علت آن، جذب رطوبت ابرها توسط هوای خنکی است که در آن جریان می یابد. در نتیجه آن چه از ابر باقی می ماند، توده ای از مه است و از این رو، این محل به منطقه ای غیر قابل سکونت تبدیل شده است. در این محل سوسکی زندگی می کند که برای رفع عطش خود از روشی شگفت بهره می گیرد؛ روشی که اکنون پژوهشگران در الهام از آن، در صدد رویارویی با بحران کمبود آب و رفع آن برآمده اند. دانشمندان دریافته اند که ناهمواری های موجود

هنگامی که آب روی سطحی آب دوست پخش می شود خاصیت نور کاتالیزگری تیتانیم اکسید در برابر پرتوهای فرابنفش به تجزیه ی آلاینده های آلی می پردازد بی آن که نیازی به آب باشد



نمایش جمع شدن آب در
شیارهای تنه ی سوسک

در گذشته نیز دانشمندان از خاصیت آب‌گریزی برگ گل نیلوفر آبی یا لوتوس نمونه‌برداری کردند و اکنون نیز پوست این سوسک صحرایی به عنوان نامزد دیگری برای الگو برداری از طبیعت مورد توجه قرار گرفته است

بین رفتن تمام باکتری‌های زیان‌آور آب در مدت ۴ دقیقه بودند.

نیروی نظامی ایالات متحده نیز به خاطر برخوردار بودن این ماده از یک سطح خود آلاینده‌زا، به استفاده از آن علاقه‌مند شده است. گذشته از این کاربردها، در زیست پزشکی نیز جهت ساخت تراشه‌های میکرو سیلیسمی و بررسی ژن‌ها از این ماده استفاده می‌شود. این تراشه‌ها شامل شیارهای کم عرضی در حدود چند میکرون هستند که روی شیشه یا صفحه‌های پلاستیکی ایجاد شده‌اند. از این ویژگی می‌توان در بررسی حضور یک پروتئین ویژه در خون استفاده کرد به این ترتیب که خون در این تراشه، از شیار به شیار دیگر که حاوی شناساگر پروتئین است انتقال می‌یابد و وجود پروتئین مورد نظر بررسی می‌شود. پزشکان می‌توانند در تشخیص بسیاری از بیماری‌ها از این تراشه بهره‌گیرند.

رابرت کوهن^۱، استاد مهندسی شیمی دانشگاه سنت لورن و یکی از پژوهشگران این طرح، می‌گوید: «به نظر من، این طرح می‌تواند یک کارخانه‌ی شیمیایی را در آینده راه اندازی کند. این ماده کاربردهای فراوانی خواهد داشت که ما هنوز درکی از آن‌ها نداریم.»



خاصیت آب دوستی دارند - مانند تیتانیم اکسید - می‌توان به این ماده خاصیت خودتمیز شوندگی بخشید. در گذشته نیز دانشمندان از خاصیت آب‌گریزی برگ گل نیلوفر آبی یا لوتوس نمونه‌برداری کردند. خاصیت آب‌گریزی برگ این گل به آن کمک می‌کند که حتی در آب گل‌آلود همواره تمیز بماند. اکنون نیز پوست این سوسک صحرایی به عنوان نامزد دیگری برای الگو برداری از طبیعت مورد توجه قرار گرفته است.

چنین طرحی می‌تواند برای جمع‌آوری آب موجود در هوا کره مناسب باشد. برای تأمین آب مناطق محروم از آب، استفاده از پلی‌مر پلی‌پروپیلن سودمند بوده است. آندرس پارکر^۲ زیست‌شناسی از دانشگاه آکسفورد در جریان پژوهش روی سوسک‌های یاد شده، از افزایش ۱۰ برابری جمع‌آوری آب نسبت به روش‌های متداول قبلی خبر داده است. در کشاورزی نیز از نوعی پلی‌مر آب دوست به نام استاکوزورب استفاده شد که افزایش عمر بذر و سرعت جوانه‌زدن آن را در برداشت. توانایی جذب آب این پلیمر به ۱۵۰ تا ۴۰۰ برابر وزن آن می‌رسد. این فناوری کاربردهای دیگری نیز داشته است که از آن جمله می‌توان به ساخت دستگاه‌های خنک‌کننده، تجهیزات بسیار کوچک هیدرولیکی، تولید لباس‌ها یا چترهای ضد آب، ساخت مصالح سقف سازی بهتر، تقطیر مواد ضروری و رطوبت‌زدایی اشاره کرد.

هنگامی که آب روی سطحی آب دوست پخش می‌شود خاصیت نور کاتالیزگری تیتانیم اکسید در برابر پرتوهای فرابنفش به تجزیه‌ی آلاینده‌های آلی می‌پردازد بی‌آن که نیازی به آب باشد. دانشمندان در بخش آب دوست، از ماده‌ای که خاصیت ضد میکروبی داشت استفاده کردند و شاهد از

1. Parker, A.
2. Cohen, R.

1. SCIENCE 101: CHEMISTRY, Denise Kiernan & Joseph D'Agnesi, by Hydra Publisher, 2007 p. 1qq.
2. www.dreamcast.blogfa.com
3. www.aftab.ir/articles/science-education/ knowing
4. www.nano.ir
5. www.nanoclub.ir/articles
6. en.wikipedia.org/wiki/Namib-Desert-beetle
7. en.Wikipedia.org/Wiki/Massachusetts-Institute-of-Technology
8. www.technologyreview.com/read-article
9. www.nano.ir/newstext
10. www.civilica.com/category
11. www.lifeandpolymer.parsiblog.com