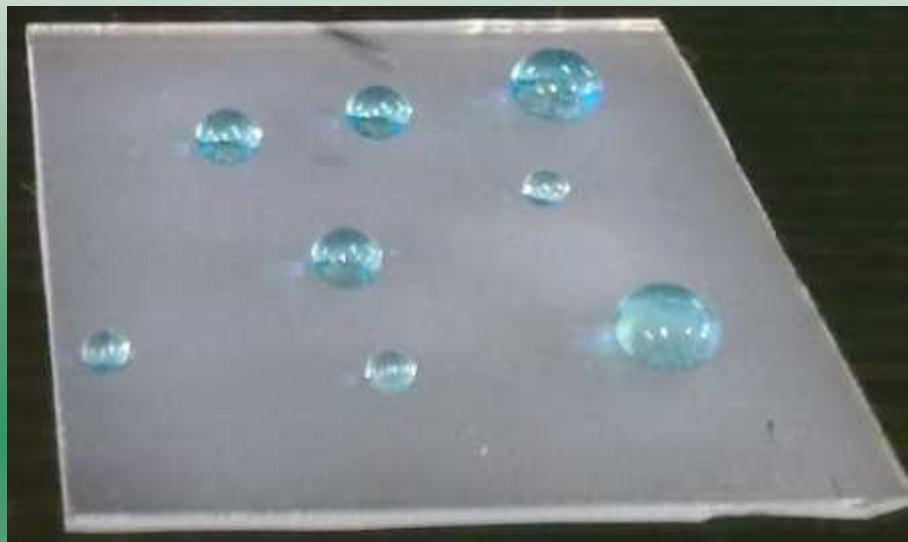




Nanocolltech Fejlesztési és Technológia Hasznosítási Kft.

Lótuszvirág effektuson alapuló öntisztuló felületek képzésére alkalmas vízbázisú bevonat

Nanocolltech Kft.



NANOCOLLTECH Kft.

6722 Szeged, Gogol u. 9/b. | Telefon: +36/30/7321550

E-mail cím: office@nanocolltech.com | Weboldal: www.nanocolltech.com

Jól ismert, hogy a lótoszvirág levelét és virágát a víz és más folyadékok nem nedvesítik, olyan csepp képződik rajtuk, amely nem tapad meg a növények felületén, hanem lepereg arról, sőt közben a növényen található szennyeződések is eltávolítja (**1. A. és B. ábra**). W. Barthlott N. Ehler német botanikusok az 1970-es években végzett kutatásai alapján, a növényi részeken lévő mikroszkopikus méretű felületi képletek szabályos mintázata teszi a leveleket nagymértékben víztaszítóvá (**1. C. ábra**). Az 5-10 mikrométer magas kiemelkedések 10-15 mikrométer távolságra vannak egymástól, így a por- és szennyeződés szemcsék megakadnak rajtuk, de nem érnek a levél felületéhez. Mivel csak néhány ponton érintkeznek a kiemelkedésekkel, kevéssé tapadnak meg azokon. Amikor vízcsepp éri a levelet, az film helyett cseppeket alkot, könnyen lepereg, s eközben magával ragadja a por- és pizokszemcséket.



1. ábra. A lótoszvirág effektuson alapuló öntisztuló felületek sematikus ábrája (A.) és a lótoszvirág levelén legördülő csepp fotója (B.), valamint a lótoszlevél felületi struktúrája a szabályos szerkezetű felületi képletekkel (C.)



Nanocolltech Fejlesztési és Technológia Hasznosítási Kft.

A lótosz-effektus oka tehát egy különleges felületi struktúra, amelynél olyan kicsi az adhéziós erő, hogy már kis felületi feszültségű folyadékoknál is a folyadék belső kohéziós ereje mellett az adhéziós erők elhanyagolhatók és nem jön létre nedvesítés. A felületi struktúra miatt lesz a víz nedvesítési peremszöge igen nagy, ami elérheti, sőt meg is haladhatja a 150° -ot is, ebben az esetben szuperhidrofób felületről beszélünk. Ez azt jelenti, hogy a csepp felületének csak 2-3%-a érintkezik a növény felületével, ami egy extra kicsi nedvesítést jelent.

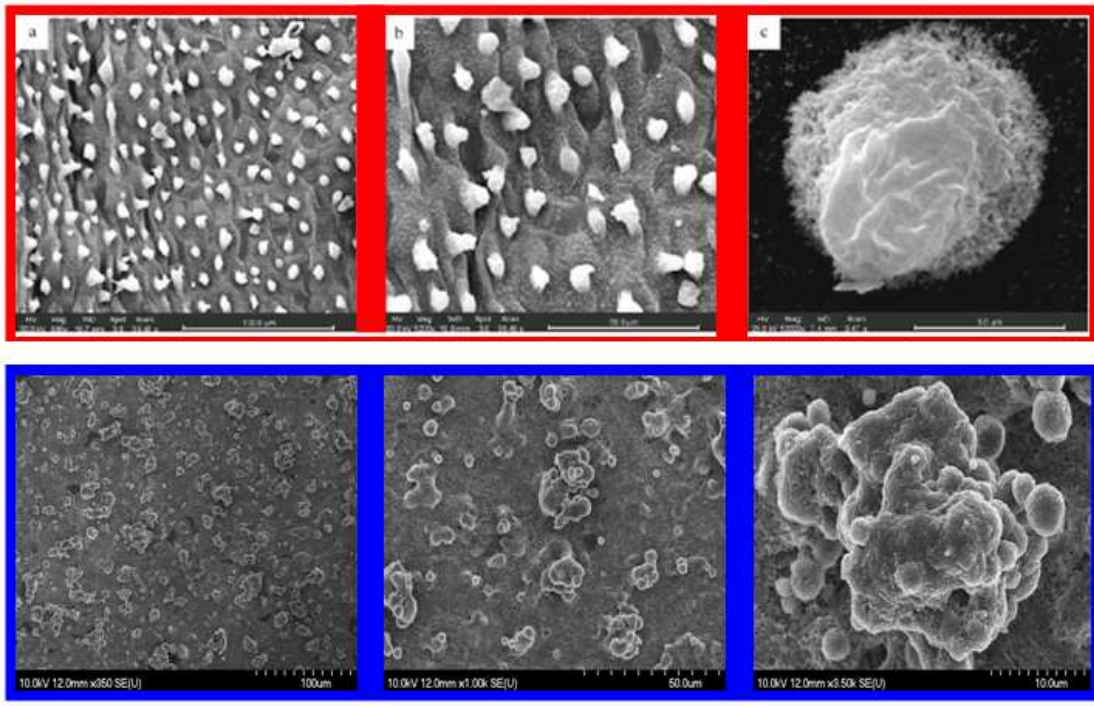
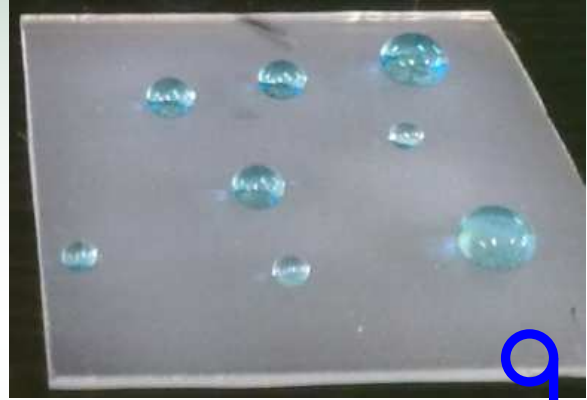
A lótoszeffektus kifejezés arra utal, hogy a hidrofóbbá tett és mikro-, vagy nanoméretű mintázattal ellátott felület azt az előbbieken bemutatott mechanizmust utánozza, amellyel a lótoszlevelek lepergetik a vizet. Megfelelően megválasztott anyagok felhasználásával, ill. nanotechnológiai megoldáson alapuló felületképzési eljárással megvalósítható az ún. lótoszeffektus, amely tökéletesen öntisztuló bevonatot eredményez. Az ilyen tulajdonságokkal rendelkező felület öntisztuló, mert a víz nem tud megállni a felületen, és a mozgó cseppek a szennyeződések nagyobb részét lemossák. Az ilyen öntisztuló felületek sem mechanikus mosást, sem mosószeret nem igényelnek ahhoz, hogy tiszták maradjanak.

Cégünknel olyan réteggépző anyagok fejlesztésén dolgozunk, melyek alkalmasak arra, hogy a különböző felületeket a lótoszlevélhez hasonló morfológiával rendelkező bevonattal lássuk el (**2. ábra**). Ezáltal az eredetileg jól nedvesedő (nagy energiájú) felület szuperhidrofób tulajdonságokra tesz szert, a vízcseppekre mért peremszög meghaladja a 150° -os értéket (**3. ábra**).

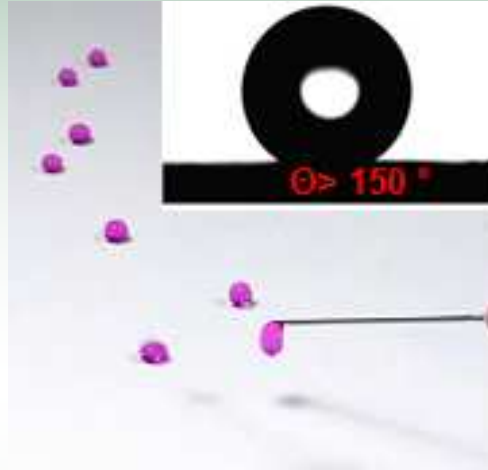
NANOCOLLTECH Kft.

6722 Szeged, Gogol u. 9/b. | Telefon: +36/30/7321550

E-mail cím: office@nanocolltech.com | Weboldal: www.nanocolltech.com



2. ábra. A természetes lótuszlevél, ill. az általunk fejlesztett mesterséges bevonat fotója, ill. a rétegek finomszerkezete (pásztázó elektronmikroszkópos felvételek)



3. ábra. A szuperhidrofób, öntisztuló felületeken a vízcseppek peremszöge meghaladja a 150°-os értéket, ezáltal a csepp nem tapad meg a felületen, hanem lepereg arról

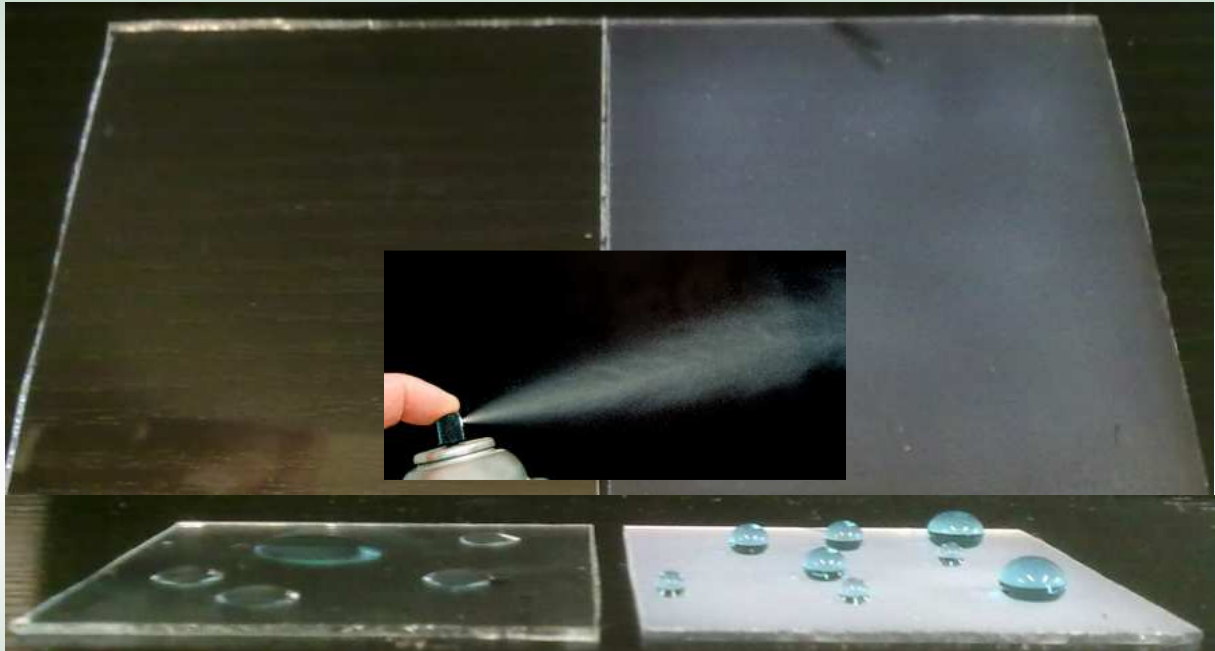
Az 5-10%-os koncentrációval rendelkező vizes bázisú bevonat porlasztásos úton kerül a hordozó felületre egy szórófejes flakon, vagy szórópisztoly felhasználásával (**4. ábra**). Az oldószer (víz) elpárolgása után a felületen önszerveződő módon kialakul a **2. ábrán** bemutatott struktúra, melynek köszönhetően a kiindulási felület szuperhidrofób tulajdonságokra tesz szert, azaz a vízcseppek lepörögnek róla. Amennyiben csak a felület egy részén alakítjuk ki a szuperhidrofób, víztaszító réteget, úgy a bevonat akár 1,5-2 cm magas vízoszlop oldalirányú szétterjedését is megakadályozza, ahogy az az **5. ábrán** látható.

A fenti tulajdonságainak köszönhetően a szuperhidrofób réteg előnyösen alkalmazható mindazokon a területeken, ahol a víz, jég, por, kosz, vagy mikroorganizmusok jelenléte problémát okoz, ui. a bevonat hatására a felület nem nedvesedik, nem jegesedik, nem korrodál, öntisztuló és antibakteriális tulajdonságokra tesz szert.

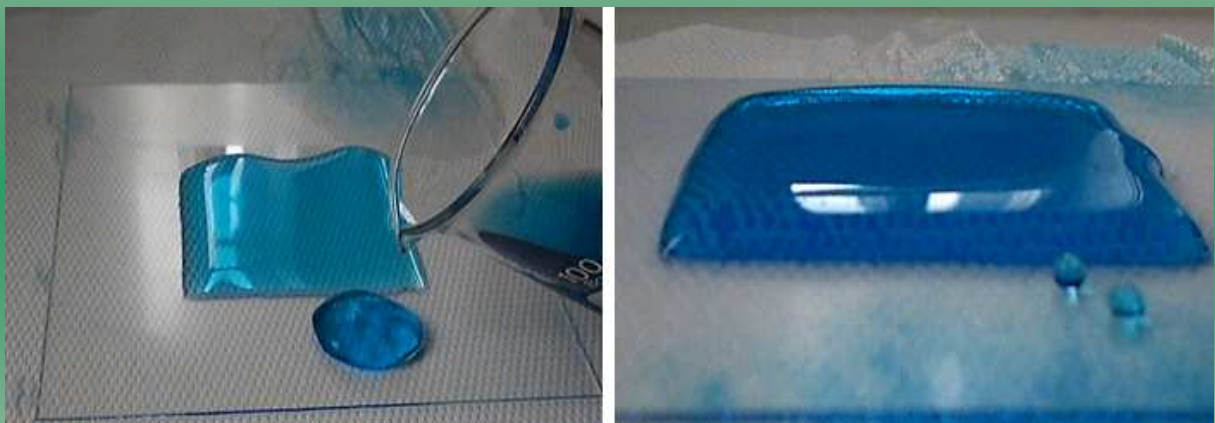
NANOCOLLTECH Kft.

6722 Szeged, Gogol u. 9/b. | Telefon: +36/30/7321550

E-mail cím: office@nanocolltech.com | Weboldal: www.nanocolltech.com



4. ábra. A kiindulási, ill. a nanotechnológiai bevonatot tartalmazó üveglap fotója, ill. vízcseppek a felületen



5. ábra. A teszt során csak az üveglemez szélét vontuk be a szuperhidrofób felülettel, a közepét nem. Ennek köszönhetően a kb. 1,5 cm magas folyadék oldalirányban nem képes szétterülni