

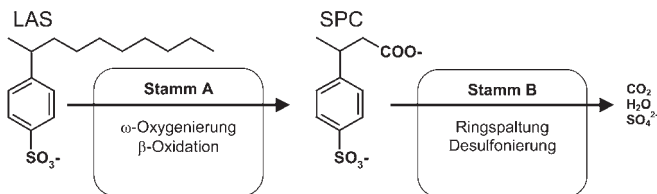
VAAM-Promotionspreisträger 2005

Mikrobieller Abbau des Tensids Linear-Alkylbenzolsulfonat

David Schleheck

► Das kommerzielle Tensid Linear-Alkylbenzolsulfonat (LAS; *sek.*[4-Sulfophenyl]alkan) ist die xenobiotische Verbindung, von der am meisten in die Umwelt freigesetzt wird. Kommerzielles LAS besteht aus 20 Strukturisomeren (C₁₀–C₁₃ Alkane mit unterschiedlicher Sulfophenyl-Substitution). Obwohl seit 40 Jahren bekannt ist, dass LAS vollständig biologisch abgebaut wird, gelang die Isolierung eines repräsentativen Mikroorganismus, der LAS für sein heterotrophes Wachstum nutzen kann, erst im Jahr 2000. Stamm DS-1 greift die Alkylseitenkette von LAS durch ω-Oxygenierung und β-Oxidation an, wobei kurzkettige Sulfophenylcarboxylate (SPC) gebildet werden. Diese SPC werden von anderen Organismen vollstän-

dig abgebaut. Stamm DS-1 wurde als Typ-Stamm einer neuen Art in einer neuen Gattung innerhalb der α-Proteobakterien eingestuft, und der Name *Parvibaculum lavamentivorans* vorgeschlagen^[1]. Das Spektrum der Produkte, die aus kommerziellem LAS durch Stamm DS-1 gebildet werden, zeigte sich als weit umfangreicher als ursprünglich angenommen. Es umfasst insgesamt elf Haupt-SPCs (60–80 Prozent), jeweils zwei individuelle SPC-Nebenprodukte (zum Beispiel α,β-ungesättigtes SPC) sowie bis zu 17 verschiedene Sulfophenyldicarboxylat-Verbindungen. Es konnten Bakterienstämme isoliert werden, die SPC abbauen^[2]. Dabei zeigte sich, dass der Abbau von SPC enantioselektiv erfolgt sowie der SPC-Abbauweg



Abbau von Linear-Alkylbenzolsulfonat in zwei Stufen.

offensichtlich über eine 4-Sulfocatechol *ortho*-Ringspaltung, Laktonisierung und Desulfonierung in den zentralen Stoffwechsel einmündet [vgl. ^[3]]. Weiterhin zeigte sich, dass jedes der neuen Isolate ein nur sehr enges Substratspektrum für SPC besitzt (bestenfalls zwei Haupt-SPC). Somit sind sehr viel mehr spezialisierte SPC-abbauende Organismen notwendig, um kommerzielles LAS vollständig abzubauen, als ursprünglich angenommen.

Literatur

- [1] **Schleheck, Tindall, Rosselló-Mora, Cook.** (2004). *Int J Syst Evol Microbiol* 54.
- [2] **Schleheck, Knepper, Fischer, Cook.** (2004). *Appl Environ Microbiol* 70.
- [3] **Contzen, Burger, Stolz.** (2001). *Mol Microbiol* 41.



David Schleheck

(Jahrgang 1971) studierte Biologie an der Uni-

versität Heidelberg und Konstanz. Seit der Promotion im Labor von Prof. Dr. Alasdair Cook arbeitet er im Labor von Prof. Dr. Staffan Kjelleberg an der University of New South Wales in Sydney.