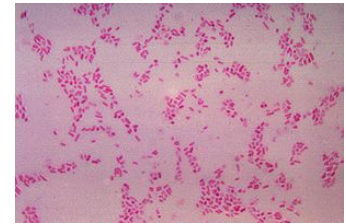


Begründungspapier zur Einstufung von *Bacteroides xylanisolvens* in Risikogruppe 1 nach BioStoffV

Stand Mai 2011



Bacteroides sp.
Gramfärbung

Allgemeine Angaben

Name (Synonym):

Bacteroides xylanisolvens Chassard, Delmas, Lawson, and Bernalier-Donadille 2008.

Erstbeschreibung:

Chassard, C., Delmas, E., Lawson, P. A., and Bernalier-Donadille, A., *Bacteroides xylanisolvens* sp. nov., a xylan-degrading bacterium isolated from human faeces. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 58: 1008-1013 (2008) [1].

Etymologie:

N. L. n. *xylanum*, Xylan; L. part. praes. *solvens*, auflösend; N. L. adj. *xylanisolvens*, Xylan-auflösend bzw. -abbauend.

Pathovarietäten: entfällt

Typstamm: XB1A^T = CCUG 53782^T = DSM 18836^T = JCM 15633^T

Risikogruppe: RG 1 (BioStoffV, TRBA 466, B 006)

Konsiliarlaboratorium:

Konsiliarlaboratorium für anaerobe Bakterien, Univ.-Prof. Dr. A. C. Rodloff, Zentrum für Infektionsmedizin, Institut für Medizinische Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie, Universität Leipzig, Liebigstraße 24, 04103 Leipzig.

Molekularbiologie, Morphologie und Physiologie

Genom: Größe: 6059kb; ORF's: 4922 [4]; G+C-Gehalt: 41% [4], 42,8 mol% [1]; Plasmid-DNA stammspezifisch [1].

Zelluläre und kulturelle Morphologie:

Pleomorphe, gramnegative Stäbchenbakterien mit abgerundeten Enden, 1,8–2,5 µm lang, 0,2–0,3 µm breit; einzeln oder paarweise gelagert; keine Endosporenbildung; unbegeißelt [1].

Physiologie:

Chemoorganoheterotroph; mesophil: Wachstum bei 25–42°C, Optimum 38°C; pH-Optimum 6,8; obligat anaerob [1]. Auffällig ist die Fähigkeit, pflanzliche Fasern aus der Nahrung ebenso wie gereinigte Xylane zu Acetat, Propionat und Succinat abzubauen. Das dafür verantwortliche Enzym Xylanase Xyn10A von *B. xylanisolvens* XB1A und seine Aktivität konnten inzwischen näher charakterisiert werden [1, 2, 3].

Charakteristische diagnostische Merkmale:

Relativ hohe Ansprüche an Kulturmedien (z.B. semisynthetisches BC-Medium mit Zusatz von Xylose [5]; strikt anaerobe Kulturbedingungen).

Schlüsselreaktionen für die physiologische Identifizierung: Indol-negativ, Katalase-negativ, Xylan-positiv, D-Mannitol-positiv, Leucin-Arylamidase-negativ, Glutaryl-Glutaminsäure-Arylamidase-positiv, Urease-negativ; kein Wachstum auf Stärke- oder Cellulosehaltigem Nähragar; Identifizierung mit Hilfe miniaturisierter Systeme wie API Rapid ID 32A oder API 20a (bioMérieux) prinzipiell möglich [1].

Weitere Identifizierungsmöglichkeiten: Bestimmung der typischen Stoffwechselprodukte (Acetat, Propionat, Succinat) der Gattung *Bacteroides* [7] und des zellulären Fettsäuremusters mittels GLC [1] sowie molekularbiologische Methoden (PCR, Gensonden, 16S rRNA-Gen-Sequenzierung kombiniert mit DNA-DNA-Hybridisierung) [1, 6, 7].

Natürlicher Standort

Nicht freilebend, obligat wirtsgebunden.

Wirtsbereich:

Bisher nur beim gesunden Menschen nachgewiesen als Kommensale auf den Schleimhäuten des menschlichen Darmtraktes, insbesondere des Dickdarms (Mitglied der physiologischen Dickdarmflora); isoliert aus menschlichen Fäzes [1].

Pathogenität

Pathogen für: bisher kein Hinweis auf Pathogenität.

Pathogenitätsfaktoren/Pathogenese:

Bei kursorischen Untersuchungen auf mögliche Pathogenitätsfaktoren zeigten sich keine Bildung von Kapsel-Polysacchariden und keine fibrinolytische Aktivität, aber schwache Kollagenase-, Elastase- und Hämolytin-Aktivitäten, die zur Auslösung von Krankheitserscheinungen offenbar nicht ausreichen [Gutachten Prof. Dr. U. Stahl, Berlin, 21.09.2009].

Tierversuche:

Fütterungsversuche – Nach Verabreichung von lebenden Zellen des Stammes CTC1 an Mäuse (dreimal pro Woche für drei Wochen) konnten die Bakterien weder in Organhomogenaten noch im Blut der Versuchstiere nachgewiesen werden [Gutachten Prof. Dr. U. Stahl, Berlin, 21.09.2009].

Maus-Abszessmodell – Nach intraperitonealer Injektion verschiedener Mengen lebender *B. xylanisolvens*-Zellen in 50% sterilem Rattenkot und 10% Bariumsulfat zeigten sich keine pathologischen Veränderungen, die über die der Negativkontrollen („sterile“ Abszedierungen durch die Fremdkörperwirkung von Rattenkot und Bariumsulfat) hinausgingen. Klinisch blieben die Mäuse ohne erkennbare Krankheitszeichen, sodass von weitgehend oder vollständig fehlender Pathogenität von *B. xylanisolvens* auszugehen ist. [Diese Untersuchungen wurden von Dr. P. Ulsemer, Fa. NutriNeu GmbH, Berlin-Buch, mit Stamm *Bacteroides xylanisolvens* CTC1 durchgeführt.]

Ausprägung der Pathogenität: entfällt.

Infektionsdosis: entfällt.

Allergenität: nicht bekannt, nicht wahrscheinlich.

Toxigenität: nicht bekannt, nicht wahrscheinlich.

Krankheit

Bezeichnung:

Bisher keine Krankheit bekannt oder vermutet, sodass alle weiteren Unterpunkte dieses und des nächsten Abschnitts entfallen!

Inkubationszeit: entfällt.

Symptome: entfällt

Schwere, Verlauf und Prognose: entfällt.

Komplikationen/Folgekrankheiten: entfällt.

Pathologie: entfällt.

Diagnose: entfällt.

Therapie: entfällt.

Prophylaxe (Prävention): entfällt.

Epidemiologie

Übertragungswege und Eintrittspforten: entfällt.

Erregerreservoir: entfällt.

Anthropozoonose: entfällt.

Infektionsentstehung: entfällt.

Inzidenz/Prävalenz: entfällt.

Mortalität/Letalität: entfällt.

Infektiosität/Kontagionsindex: entfällt.

Widerstandsfähigkeit–Tenazität

Endosporenbildung: keine

Resistenzen (Trocknungs-, Chemo-, Thermo-, Strahlenresistenz):

Einwirkung von 100°C für 10 Minuten inaktiviert Kulturen vollständig! Redoxpotential von $E_0 = -50$ mV für gutes Wachstum erforderlich [1]!

Antibiotikaresistenz:

Eine chromosomal kodierte β -Laktamase-Aktivität wurde für den Stamm *B. xylanisolvens* CTC1 (s.o.) nachgewiesen.

Arbeits- und Gesundheitsschutz

Schutzstufe/Sicherheitsstufe: **Schutzstufe 1** nach BioStoffV bzw. **Sicherheitsstufe 1** nach GenTSV

Gefährdende Tätigkeiten/Expositionssituationen: Exposition bei offenem Umgang mit (Massen-)Kulturen möglich, gesundheitlich aber nicht bedenklich.

Spezielle tätigkeitsbezogene Sicherheitsmaßnahmen: allgemeine Hygienemaßnahmen.

Persönliche Schutzausrüstung (PSA): entfällt.

Berufsbedingte Erkrankungen/gefährdete Personen und Berufsgruppen: entfällt

Sofortmaßnahmen bei Unfällen/Erste Hilfe: Abspülen/Abwaschen (mit Wasser, Desinfektionsmittel nicht erforderlich!) kontaminierter Bereiche .

Arbeitsmedizinische Vorsorge: § 5 und Anhang Teil 2 Abs. 2 Nr. 1b ArbMedVV.

Andere gesetzliche Regelungen: entfällt.

Literatur

- [1] Chassard, C., Delmas, E., Lawson, P. A., Bernalier-Donadille, A., *Bacteroides xylanisolvens* sp. nov., a xylan-degrading bacterium isolated from human faeces. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 58: 1008-1013 (2008)
- [2] Mirande, C., Mosoni, P., Bera-Maillet, C., Bernalier-Donadille, A., Forano, E., Characterization of Xyn10A, a highly active xylanase from the human gut bacterium *Bacteroides xylanisolvens* XB1A. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 87(6): 2057-2105 (2010)
- [3] Mirande, C., Kadlecikova, E., Matulova, M., Capek, P., Bernalier-Donadille, A., Forano, E., and Bera-Maillet, C., Dietary fibre degradation and fermentation by two xylanolytic bacteria *Bacteroides xylanisolvens* XB1A and *Roseburia intestinalis* XB6B4 from the human intestine. *J. Appl. Microbiol.* 109(2): 451-460 (2010)
- [4] NN, Taxon Passport *Bacteroides xylanisolvens*. StrainInfo sw rev 2056 (2010)
- [5] Robert, C., Bernalier-Donadille, A., The cellulolytic microflora of the human colon: evidence of microcrystalline cellulose-degrading bacteria in methane-excreting subjects. *FEMS Microbiol. Ecol.* 46: 81-89 (2003)
- [6] Robert, C., Chassard, C., Lawson, P. A., Bernalier-Donadille, A., *Bacteroides cellulosilyticus* sp. nov., a cellulolytic bacterium from the human colon. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 57: 1516-1520 (2007)
- [7] Zabel, L., Werner, H., Gramnegative Anaerobier I – Genera *Bacteroides* und *Prevotella*. *Laboratoriumsmed.* 50: 1-12 (1997)

Das Dossier wurde im Rahmen des Kooperationsmodells von der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI) erstellt. Es repräsentiert den Stand von Wissenschaft und Technik, der federführend von Herrn Professor K. P. Schaal, Universität Bonn, zusammengestellt wurde.