

TISKOVÁ ZPRÁVA

Praha 12. listopadu 2025

Akademie věd ČR
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1
www.avcr.cz

VĚDCI POZOROVALI, JAK BAKTERIE RODU *BORDETELLA* NAPADAJÍ BUŇKY HOSTITELE

Bakterie rodu *Bordetella*, původci černého kašle a dalších respiračních onemocnění savců, mění tvar svého infekčního aparátu během napadení hostitelských buněk. Tým vědců z Mikrobiologického ústavu Akademie věd České republiky (MBÚ AV ČR) odhalil, jak to dělají. Sledovali protein Bsp22, který tvoří jehle podobný výběžek na povrchu bakterie, a zjistili, že se tento útvar dokáže pružně přizpůsobovat podmínkám prostředí. Objev přináší nové poznatky o mechanismech infekce a může pomoci při vývoji účinnějších strategií prevence a léčby onemocnění.

Bakterie rodu *Bordetella* využívají nanostruktury podobné injekční stříkačce, jež jim umožňují vstříknout do hostitelské buňky různé proteiny, které podporují rozvoj onemocnění a manipulují signálními drahami či obranou hostitele ve svůj prospěch. Tyto nanostruktury obsahují protein Bsp22, jenž tvoří unikátní vláknitý útvar na jejich konci. Výzkumný tým se zaměřil na pochopení mechanismů dynamické regulace vláken Bsp22. Právě tento označený protein jim umožnil sledovat změny v délce a množství vláken pomocí vysoce rozlišující mikroskopie a zjistit, jak se bakterie dokážou přizpůsobovat různým prostředím. Porozumění těmto mechanismům může vést k vývoji nových strategií pro prevenci a léčbu onemocnění, které tyto bakterie způsobují.

„Výzvou bylo umístit tuto značku tak, aby nebyla ovlivněna funkčnost ‚bakteriální jehly‘, do níž se protein Bsp22 skládá,“ upřesňuje Ivana Malcová z MBÚ AV ČR a dodává: *„Díky tomu jsme mohli sledovat, jak bakterie upravují délku vlákna jehly během napadení hostitele.“*

Vědci odhalili, že protein Bsp22 se skládá do ohebných vláken, která vyrůstají z povrchu bakterie a mohou dosahovat délky až několika mikrometrů. Prokázali, že nové podjednotky Bsp22 se přidávají na jejich konce, čímž se vlákna neustále prodlužují.

„Zjistili jsme, že během infekce hostitelských buněk jsou vlákna Bsp22 kratší a méně početná než při kultivaci v živném médiu,“ vysvětluje Jana Kamanová, vedoucí [Laboratoře buněčné biologie infekcí](#) v MBÚ AV ČR, a dodává: *„Zkrácená vlákna zůstávají přesto funkční a schopná doručovat proteiny do napadených buněk.“* Studie tak přináší důležité poznatky o tom, jak se bakterie rodu

Kontakt pro média: **Eliška Hadravová**
Divize vnějších vztahů SSČ AV ČR
press@avcr.cz
+420 737 349 484

Kateřina Voráčková
Mikrobiologický ústav AV ČR
katerina.voracova@biomed.cas.cz
+420 778 421 375

Bordetella dokážou přizpůsobovat různým podmínkám prostředí. Nové poznatky publikoval prestižní časopis *mBio*.

Více informací:

RNDr. Ivana Malcová, CSc.

Mikrobiologický ústav AV ČR

janatova@biomed.cas.cz

+420 605 572 637

RNDr. Jana Kamanová, Ph.D.

Mikrobiologický ústav AV ČR

kamanova@biomed.cas.cz

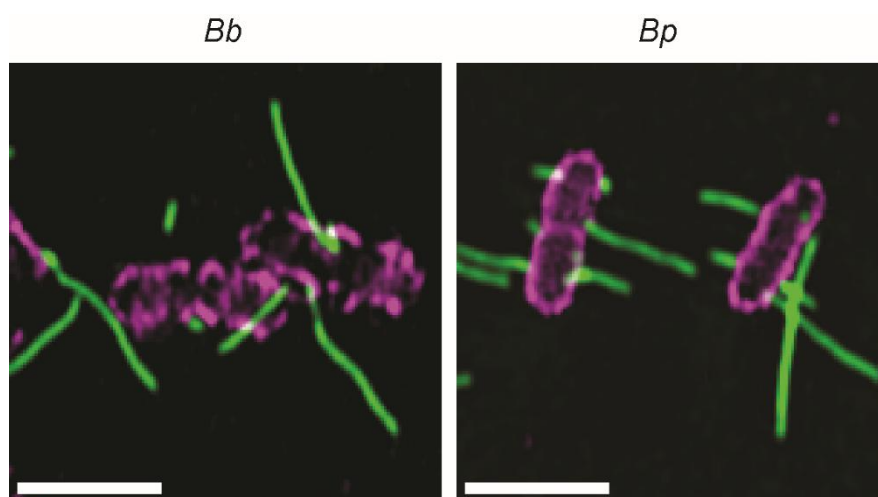
+420 739 755 220

Publikace:

Malcova I., Zmuda M., Valecka J., Kamanova J. Assembly and dynamic regulation of the tip filament of the *Bordetella* type III secretion system injectisome. *mBio*. 2025 Sep 22:e0113525

<https://doi.org/10.1128/mbio.01135-25>

Fotogalerie:



Buňky bakterií rodu *Bordetella* (*Bb* – *Bordetella bronchiseptica*, *Bp* – *Bordetella pertussis*) jsou zobrazeny fialově, protein Bsp22, který tvoří ohebná vlákna, je zobrazen zeleně. Měřítka – 2 mikrometry.
Zdroj: Malcova I., Zmuda M., Valecka J., Kamanova J. Assembly and dynamic regulation of the tip filament of the *Bordetella* type III secretion system injectisome. *mBio*. 2025 Sep 22:e0113525