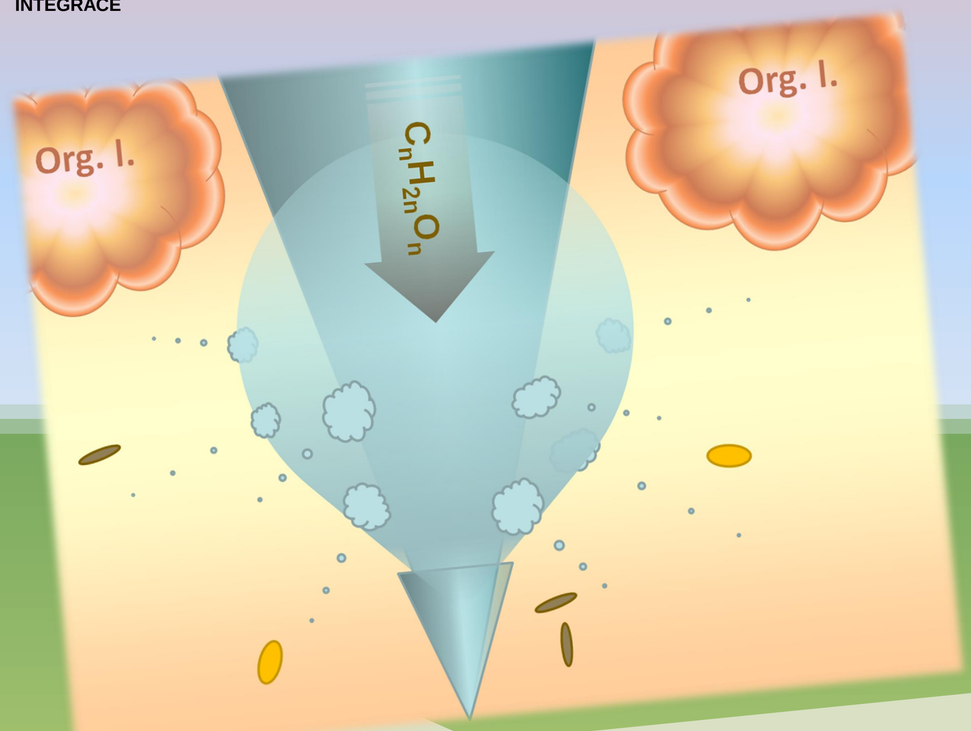
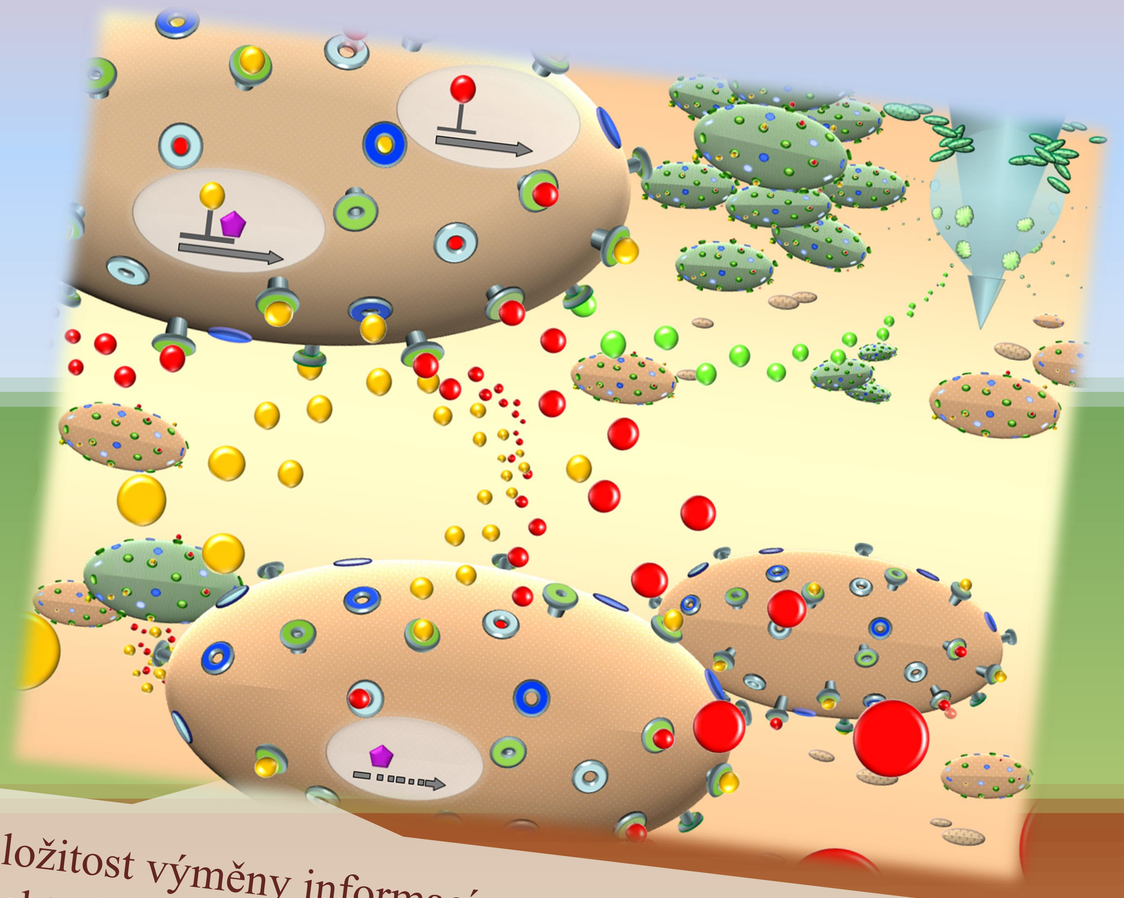
Název projektu: **CZ.1.07/2.2.00/28.0302: INOVACE STUDIJNÍCH PROGRAMŮ AF a ZF MENDELU SMĚŘUJÍCÍ K VYTVOŘENÍ MEZIOBOROVÉ INTEGRACE**

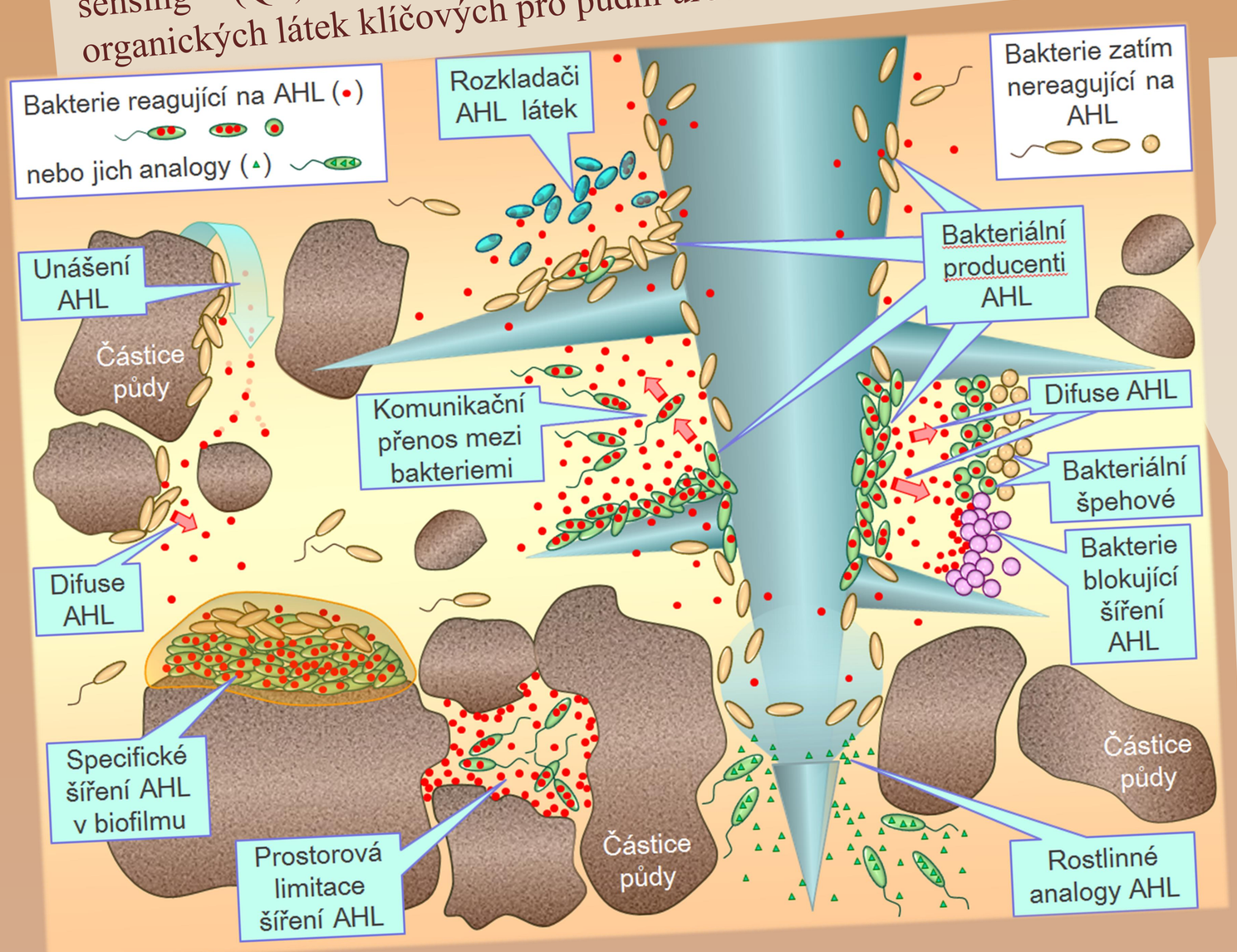
Interakce půdních mikroorganismů a rostlin



Kořen prorůstající do půdy má citlivá pletiva na vrcholu chráněna jednak kořenovou čepičkou a jednak tzv. „mucilagem“, gelovými vysokomolekulárními látkami (polysacharidy, proteiny), které chrání kořenovou čepičku a navazující pletiva zóny tloustnutí kořene před mechanickým poškozením a před infekcí půdními patogeny. Děje se tak na základě výměny malých informačních molekul odvozovaných od laktonů a peptidů (např. AHL – acyl homoserin lakton). Jimi jsou rostliny a rhizosférní bakterie schopny informovat okolní prostředí o své přítomnosti a zjišťovat míru zastoupení vlastních jedinců v celém společenstvu. Po zpracování těchto informací mohou změnit své individuální chování na chování skupinové, které může být odlišné od původního. Jev se označuje jako „Quorum sensing“ (QS). Org. l. – skupina neúplně humifikovaných organických látek klíčových pro půdní úrodnost.

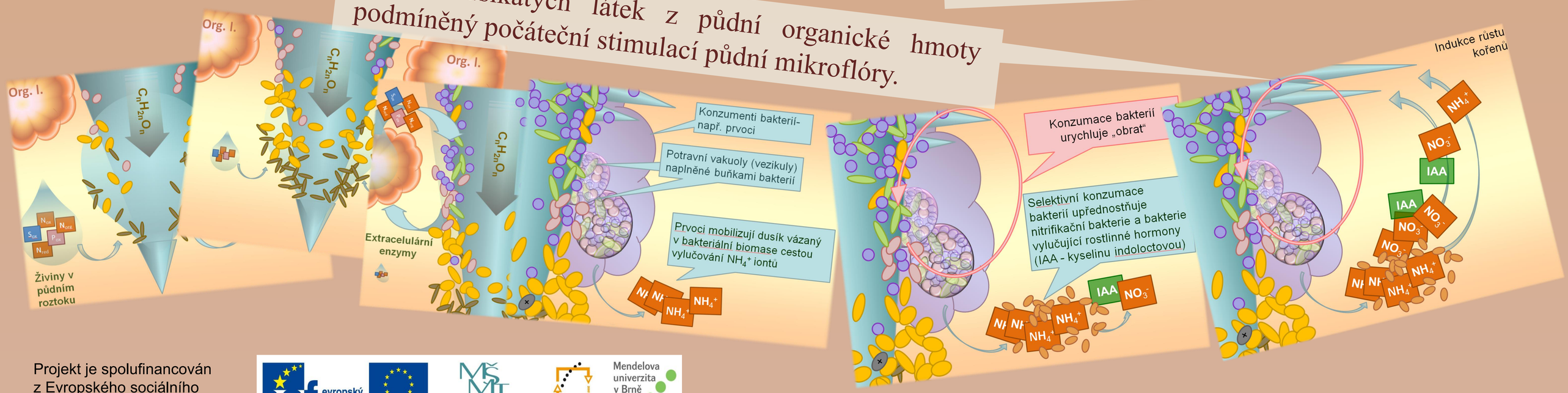


Složitost výměny informací mezi bakteriemi a rostlinou. Bakterie se přirozeně vyskytují v koloniích, neustále sledují své okolí a koordinují své chování prostřednictvím vnitrodruhových (žlutě zabarvených) a mezidruhových (červeně zabarvených) signálních látek vylučovaných podle potřeby bílkovinnými kanálky a přijímané odpovídajícími receptory. Změněné vzory genové exprese (pevné šipky) nastávají při zjištění změny početnosti buněk. K regulaci chování bakterií dochází také na základě příjmu napodobenin signálních látek, které jsou vylučovány rostlinou (zelenou barvou).



Schematické znázornění environmentálních faktorů, které ovlivňují syntézu, stabilitu, šíření a vnímání signálů AHL a to na příkladu rhizosféry s přítomností pěti druhů bakterií: dvou producentů AHL, jednoho rozkladače AHL, jednoho AHL odposlouchávače a jednoho působícího jako bariéra AHL. Buňky bez červených teček nebo zelených trojúhelníčků nejsou „usnášeníschopné“, zatím nereagují na přítomnost AHL. AHL a rostlinné mimické látky jsou reprezentovány právě malými červenými tečkami a malými zelenými trojúhelníky. Exopolysacharidová matrice biofilmu je znázorněna tmavší průhlednou oblastí kolem buněk. Dále jsou schematicky znázorněny akce biotických faktorů, jako je difúzní pohyb a přesun AHL prouděním a advekcí, vliv prostorové distribuce buněk, interakce s buňkami biofilmu a volně žijícími buňkami v omezeném objemu, vliv bakteriální komunity s degradací AHL a s přeslechy, se zachycením AHL, biologické překážky šíření AHL a vliv eukaryot, např. rostlin s mimickými napodobeninami AHL...

Příjem dusíkatých látek z půdní organické hmoty podmíněný počáteční stimulací půdní mikroflóry.



Projekt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Autoři: Ivan Tůma, Jaroslav Záhora (2015)