

Vliv heterogenity krajiny na účinnost vakcinace - modelová studie z Ontaria (Kanada)

Prevence a kontrola onemocnění zootického původu představují pro člověka a populace divokých zvířat nemalou výzvu. Předpokládá se, že variabilita divokých populací v čase a prostoru je důležitým faktorem ovlivňujícím dynamiku nákazy, přesto dobře nevíme, co tento poznatek znamená v praxi. Výzkum zoonóz napříč větším zeměpisným měřítkem je značně náročný až neproveditelný. Řešením jsou modelové simulace. Pro tuto studii byl použit model testující účinnost vakcinace mývalů proti vzteklině napříč různými typy krajiny. Výsledky odhalily, že krajinná heterogenita ovlivňuje účinnost vakcinace divokých populací.

Využitelné výstupy:

Nákazy od divokých populací představují pro člověka vážné riziko. Od roku 1940 do 2004 bylo 60% popsaných infekčních nemocí v lidské populaci zootického původu. Z toho 72% tvořily nemoci z divokých populací. Tyto patogeny dále vytvářejí ekonomický tlak na zemědělce a jejich hospodářská zvířata (dobytek nakažený brucelózou či tuberkulózou). Zároveň vzniká nežádoucí zátěž ohrožující přežití už tak skomírajících populací druhů - příkladem budiž rakovina tváře likvidující populace tasmánského čerta. A v neposlední řadě snižují hodnotu lovné zvěře, např. chronické vadnutí jelenovitých. Nejúčinnější metodou ochrany divokých populací a člověka tak často zůstává přímá kontrola patogenu v přírodě. Mezi strategie kontroly patogenu ve volné přírodě patří snižování hostitelských populací odlovem, trávením, manipulací fertility, indukci nemoci či kompetitora, redistribuce populace pozměněním habitatu nebo vakcinace. Studie se zaměřila na vývoj vakcinační strategie, kde by vakcinace sloužila jako územní bariéra proti postupu nákazy a jak takovou strategií skloubit se znalostí skutečného habitatu a v něm žijících populací. Cílem vakcinace je imunizovat dostatečnou část populace tak, aby nákaza neměla šanci se uchytit a pokud se jednou uchytí, pak aby nepřežila.

Nestejně rozmněné rozmístění hostitelských organismů v krajině bohužel efektivitu vakcinace snižuje. Intenzita nákazy vzteklinou se u mývalů mezi populacemi liší v závislosti na habitatu. Nejmenší je v horském prostředí a největší v prostředí městském. Persistence nákazy vyžaduje dostatečné množství náchylných jedinců. Demografii takové náchylné populace ovlivňuje krajinná heterogenita. Ta určuje prostorovou variabilitu v hustotě populace a zprostředkovaně šíření a persistenci nákazy. Ve výsledku existují 3 scénáře: 1.) je-li k dispozici málo hostitelských organismů, nákaza se neuchytí a vymře, 2.) nákaza se udrží, 3.) nákaza se uchytí, rychle se šíří a zlikviduje hostitelskou populaci na úrovni, kdy mortalita převáží natalitu a populace společně s nákazou vymře. Modelová simulace ukázala, že nedostatečná vakcinace v podmínkách degradovaného habitatu vedla ke snížení frekvence infekci přenášejících kontaktů, což mělo za následek menší počet nakažených. Zabránilo se tak třetímu z výše zmíněných scénářů a nákaza persistovala. Ukázalo se, že nákaza snáze prolomila bariéru vakcinace jednak v celkově kvalitních homogenních habitatech, jednak v habitatech nekvalitních nicméně heterogenních, ve srovnání s nedotčenou vysoce heterogenní krajinou. Ale, když byl imunizován dostatek jedinců (>60% populace), byl vliv krajiny potlačen. Cílem koordinátorů vedoucích zásahy vůči epidemii má být přeměna persistující nákazy na nákazu doznívající. Je třeba mít na vědomí, že určité konfigurace habitatu v kombinaci s nedostatečnou vakcinací mohou vést k persistenci nákazy. Navíc, v oblastech s limitovanou imigrací náchylných jedinců zvenčí, je ponechání scénáře, kdy dojde k vyčerpání populace a nákazy, asi nejlepší možností. Znovu je ale třeba uvážit všechny faktory. Efektivita vakcinace spočívá v porozumění jak spolu reagují struktura habitatu, rozmístění hostitelských organismů a vlastní metoda vakcinace. Teprve znalost těchto faktorů a jejich interakce umožňuje sestavit účinný plán kontroly nemocí v divokých populacích.

Grafické přílohy:  [interakce_habitatove_kvality.png](#) [1]

Zdroj: Rees E.E., Pond B.A., Tinline R.R., Bélanger D. 2013: Modelling the effect of landscape heterogeneity on the efficacy of vaccination for wildlife infectious disease control. *Journal of Applied Ecology* 50: 881-891.

Zadal: Zuzana Blažková

URL zdroje: <http://forumochranyprirody.cz/vliv-heterogenity-krajiny-na-ucinnost-vakcinace-modelova-studie-z-ontaria-kanada>

Odkazy:

[1] http://forumochranyprirody.cz/sites/default/files/interakce_habitatove_kvality.png