

Jeszcze do niedawna panował pogląd, że większa liczba zwierząt w środowisku zwiększa liczebność kleszczy oraz zagrożenie przenoszonymi przez nie chorobami. Zmieniło się to za sprawą wyników badań opublikowanych na początku XXI wieku przez amerykańskich ekologów i parazytologów. Opisano w nich model nazywany „efektem rozcieńczenia”, który wiąże bioróżnorodność środowiska z prewalencją (procentową częstością występowania) patogenów odwektorowych. Hipoteza ta, wskazuje że większa liczba gospodarzy pasożytów powoduje mniejszą częstość występowania przenoszonych przez nie drobnoustrojów chorobotwórczych. Jak to jest możliwe? Zagadnienie to zostanie omówione na przykładzie modelu, w którym wektorem jest kleszcz, patogenem chorobotwórczym bakterie *Borrelia sp.*, a żywicielami wektora i organizmami narażonymi na zakażenie patogenem są kręgowce lądowe. Kluczem do zrozumienia mechanizmu rozcieńczenia jest coś co nazywamy zdolnością rezerwurową. Określa ona stopień w jakim populacja danego gatunku jest zainfekowana patogenami. Okazuje się, że wśród zwierząt jest tutaj bardzo duża różnorodność. W przypadku borelii najlepszymi rezerwuarami krętków są gryzonie. Badania pokazują, że nawet 90% osobników w niektórych populacjach może przenosić w swoich ciałach te groźne bakterie. Na drugim biegunie znajdują się z kolei duże ssaki, jak np. jeleniowate u których tylko kilkanaście procent osobników jest nosicielami. Z kolei tytułowe jaszczurki są bardzo słabymi rezerwuarami i tylko kilka procent z nich jest zainfekowana bakteriami, a jednocześnie pasożytuje na nich bardzo dużo kleszczy. Można więc zauważyć, że dobre rezerwuary czyli gryzonie są pospolite i licznie występują we wszystkich typach siedlisk, nawet tych bardzo zdegradowanych działalnością ludzką. Natomiast rezerwuary słabe (duże ssaki, gady i ptaki) występują licznie jedynie w środowiskach bardziej naturalnych, nie poddanych silnej presji człowieka i stanowią o ich wysokiej bioróżnorodności. Hipoteza efektu rozcieńczenia opiera się na tym, że im wyższa jest bioróżnorodność zwierząt w środowisku, tym mniejsza szansa, że żerujący kleszcz trafi na zwierzę będące dobrym rezerwuarem i ulegnie zakażeniu patogenami. Zaznaczyć tutaj należy, że krętki borelii nie przenoszą się u tych roztoczy z samicy na jaja w związku z czym larwy są pozbawione bakterii i zakażają się nimi dopiero podczas pierwszego żerowania. Dlatego największe niebezpieczeństwo dla zdrowia ludzi płynie ze strony nimf i dorosłych samic. Tak więc jeżeli będziemy dbać o zachowanie bioróżnorodności możemy zmniejszyć zagrożenie chorobami odkleszczowymi. Zgodnie z założeniami efektu rozcieńczenia kleszcze będą miały wtedy alternatywę dla żerowania na gryzoniach i prawie pewnego zakażenia boreliozą, pożywiając się na innych, niezainfekowanych gatunkach. Być może w takim środowisku nawet wzrośnie liczebność kleszczy z powodu dostatku żywicieli, lecz jednocześnie spadnie ich odsetek przenoszący groźne choroby.

Do tej pory wykonano na świecie kilkanaście badań terenowych oraz laboratoryjnych i większość uzyskanych danych wspiera ideę efektu rozcieńczenia. Wiele spośród doświadczeń opierało się na innych niż przedstawiony powyżej model. Dotyczyły one np. komarów i przenoszonego przez nie Wirusa Zachodniego Nilu czy też pluskwiaków jako wektorów Trypanosomy. Badania nad wpływem różnorodności biologicznej na występowanie w kleszczach bakterii *Borrelia sp.* prowadzone były dotąd wyłącznie w Ameryce Północnej i wyłącznie w ekosystemach leśnych. Zmieniło się to niedawno za sprawą zespołu polskich naukowców którzy podjęli próbę zweryfikowania hipotezy efektu rozcieńczenia w naszych warunkach klimatycznych i środowiskowych. Obecnie prowadzone są intensywne badania w wielkopolskim krajobrazie rolniczym które mają odpowiedzieć na pytanie czy i u nas występuje efekt rozcieńczenia i jaki na niego wpływ mają różne gatunki zwierząt, głównie jaszczurki zwinki i jaszczurki żyworodne – gady pospolite na terenach gdzie prowadzona jest ekstensywna gospodarka rolna lecz nieobecne na terenach wykorzystywanych w sposób intensywny. Badania polegają na odławianiu na powierzchniach kontrolnych kleszczy, gryzoni i jaszczurek oraz pobieraniu z nich próbek tkanki do badań molekularnych pozwalających wykryć krętki borelii. W ramach badań przeprowadzany jest także eksperyment polegający na opryskiwaniu repelentem na kleszcze gryzoni na jednej, a jaszczurek na innej powierzchni badawczej. Zabieg taki pozwoli na nieinwazyjne „usunięcie” ze środowiska pewnej części gospodarzy kleszczy. Dzięki temu naukowcy będą mogli zaobserwować czy pajęczaki te zmieniają swoich gospodarzy, np. zaczną intensywniej infekować jaszczurki na terenie gdzie repelentem potraktuje się gryzonie, oraz czy w związku z tym zmieni się prewalencja krętków borelii w kleszczach łapanych w danym środowisku. Hipoteza postawiona przez badaczy mówi, że po wykluczeniu gryzoni jako ofiar kleszczy mniej z nich powinno być nosicielami borelii ponieważ będą musiały żerować na jaszczurkach które są słabym rezerwuarem tego patogenu.

Czy badania potwierdzą występowanie efektu rozcieńczenia w polskim krajobrazie rolniczym dowiemy się za dwa lata gdy zakończą się eksperymenty i zostaną przeanalizowane wszystkie dane. Jeśli okaże się, że jaszczurki rzeczywiście powodują mniejsze występowanie patogenów odkleszczowych będzie to kolejnym, ważnym argumentem za utrzymywaniem wysokiego poziomu bioróżnorodności w środowisku oraz za wspieraniem działań na rzecz utrzymywania ekstensywnego charakteru gospodarki rolnej. Działania takie jak pozostawianie szerokich miedz między polami, utrzymywanie zadrzewień śródpolnych czy nieużytków na których będą żyć populacje jaszczurek mogą w konsekwencji przynieść wiele korzyści okolicznym mieszkańcom narażonym na spotkanie z kleszczami.