

# Zadrzewienia śródpolne - nowy aspekt epidemiologiczny

Kępy drzew rosnące między bezkresnymi polami uprawnymi niewątpliwie poprawiają estetykę krajobrazu. Choć są niechętnie tolerowane przez rolników, którym zmniejszają powierzchnię użytkową pola, spełniają w przyrodzie wiele ważnych funkcji. Mało kto jednak wie, że zadrzewienia śródpolne mogą wpływać także na zagrożenie chorobami odkleszczowymi. Zagadnienie to postaram się przybliżyć w tym artykule.

Ponad połowa terytorium naszego kraju jest zajęta pod użytki rolne (60,3% w 2011 roku wg GUS). Pomimo coraz większej intensyfikacji rodzimego rolnictwa odróżnia się ono jeszcze znacznie od modelu zachodniego. Wciąż duży procent gruntów użytkowany jest w sposób ekstensywny. Charakteryzuje się on niewielką presją chemiczną na glebę (mniejsze nawożenie i opryski insektycydami i herbicydami) oraz utrzymywaniem większej różnorodności w krajobrazie. Na terenach ekstensywnie użytkowanych rolniczo nierzadkie są zadrzewienia śródpolne, ugory, szerokie miedze między polami i sąsiedztwo łąk oraz pastwisk.



Zadrzewienia śródpolne tego typu niestety zanikają w krajobrazie rolniczym. Fot. Krzysztof Dudek

Większość ludzi, a przyrodnicy w szczególności, zdaje sobie sprawę, że wszelkie urozmaicenia w monotonnym krajobrazie rolniczym, czy to nieużytki, zarośnięte rowy melioracyjne, czy właśnie kępy drzew, działają pozytywnie na cały ekosystem. Ostatnimi czasy ukazuje się coraz więcej artykułów na temat ochrony przyrody w środowisku rolniczym. Związane jest to w dużej mierze z coraz popularniejszym zagadnieniem usług ekosystemowych (*ecosystem services*) - czyli szacowaniem wymiernych (monetarnych) korzyści, jakie przynosi gospodarce środowisko naturalne. Autorzy tych prac bardzo trafnie wypunktowują korzyści płynące z utrzymywania zadrzewień śródpolnych w krajobrazie rolniczym, które mają niebagatelny wpływ zarówno na środowisko przyrodnicze, jak i na działalność człowieka. Korzyści, które autorzy wymieniają, to między innymi ochrona gruntów przed erozją i wód przed zanieczyszczeniami, osłona pól uprawnych przed wiatrem i śniegiem zimą, ograniczenie spływu powierzchniowego, podnoszenie walorów rekreacyjnych terenu, wzrost plonów upraw rolnych, a także wzrost bioróżnorodności zwierząt i roślin.

Właśnie ten ostatni aspekt okazuje się być ważnym, nie tylko z powodu ochrony gatunkowej. Zadrzewienia śródpolne powodują powstanie dużej liczby nowych siedlisk dla zwierząt. Spowodowane jest to tym, że same stanowią mały ekosystem typu leśnego, a ich granica z gruntami uprawnymi staje się ekotonem. W naukach ekologicznych powszechnie wiadomo, że ekotony są zazwyczaj najbogatszymi siedliskami, ponieważ łączą w sobie cechy dwóch przyległych środowisk, a także wykazują własne unikatowe cechy. Zamieszkują je organizmy nachodzące z obydwu stron tej przyrodniczej „granicy”, a także zwierzęta i rośliny charakterystyczne tylko dla ekotonów. Wszystko to powoduje, że powstanie w jednorodnym krajobrazie, jakim niewątpliwie jest zespół pól uprawnych, urozmaiceń, np. kęp zadrzewień przyczynia się do wzrostu liczby gatunków, co powoduje wzrost szeroko rozumianej bioróżnorodności terenu.

Chciałbym w tym artykule rozwinąć temat w kontekście korzyści, jakie może przynieść społeczeństwu z punktu widzenia epidemiologii, ponieważ zagadnienie to jest słabo znane nawet wśród przyrodników, a na pewno warto dogłębnego poznania i rozpropagowania.



Jaszczurki zwinki mogą zmniejszać prewalencję boreliozy, ponieważ są bardzo dobrymi żywicielami kleszczy, lecz słabymi rezerwuarami krętków borelii. Fot. Krzysztof Dudek

## Bioróżnorodność a epidemiologia

Generalnie zakłada się, że im wyższa jest bioróżnorodność na danym terenie, tym lepiej dla ekosystemu. Przyjmuje się, że jest on wtedy stabilniejszy i bardziej odporny na wpływ czynników zewnętrznych. Stale jednak trwają empiryczne spory na ten temat. Natomiast zdecydowanie mniej wiadomo na temat epidemiologicznego wymiaru poziomu bioróżnorodności. Zagadnienie to zostało pierwszy raz zbadane przez profesora Richarda Ostfelda z Cary Institute of Ecosystem Studies w Nowym Jorku. Sformułował on hipotezę nazwaną „Dilution Effect” (*efekt rozcieńczenia*), mówiącą, że im wyższa jest bioróżnorodność na danym terenie, tym mniej kleszczy będzie nosicielami krętków boreliozy.

Obrazowo mechanizm ten można przedstawić w prosty sposób: Prawie we wszystkich ekosystemach klimatu umiarkowanego pospolicie żyją kleszcze, które są wektorami krętków boreliozy oraz gryzonie, które są ich bardzo dobrymi rezerwuarami. Przyjmijmy na potrzeby niniejszego wyjaśnienia uproszczenie, że 100% myszy jest ich nosicielami (w rzeczywistości liczba ta jest oczywiście niższa, ale i tak stosunkowo wysoka). W przypadku występowania na danym terenie tylko myszy, każdy kleszcz, któremu uda się pożywić, zrobi to na myszy i ulegnie zakażeniu. W ten sposób 100% kleszczy będzie nosicielami boreliozy, co będzie stanowić ogromne zagrożenie dla ludzi przebywających na tym terenie. W przypadku, gdy do naszego ekosystemu dodamy kolejny gatunek, który jest gorszym rezerwuarem, np. jaszczurka zwinka (przyjmijmy, że 0% jaszczurek jest zarażonych), kleszcze będą miały alternatywę dla żerowania na myszach i już teoretycznie tylko 50% z nich ulegnie zakażeniu podczas pobierania pokarmu. Dodając kolejne gatunki kręgowców coraz bardziej postępować będzie „rozcieńczenie” zakażenia kleszczy, więc prewalencja patogenów (czyli procentowy udział zakażonych nimi osobników w całej populacji) będzie spadać. Właśnie tak wygląda model zaproponowany przez profesora Ostfelda. Najważniejsze jest, że badania terenowe potwierdzają postawioną hipotezę i faktycznie na terenach o mniejszej bioróżnorodności więcej kleszczy jest nosicielami bakterii boreliozy.

Naukowcy przypuszczają, że przedstawiony model działa tak samo również w przypadku innych patogenów przenoszonych przez inne wektory, np. malarii przenoszonej przez komary czy też choroby Chagasa, którą zarażają krwio pijne pluskwiaki. Z tych rozważań teoretycznych i badań terenowo-laboratoryjnych płynie prosty i oczywisty wniosek: Im większą utrzymuje się bioróżnorodność na terenach działalności człowieka, tym mniejsze dla niego zagrożenie ze strony chorób odkleszczowych i innych patogenów przenoszonych przez pasożyty.

## Jak możemy wspomóc ten mechanizm?

Zwiększenie siły działania efektu rozcieńczenia możemy uzyskać zwiększając liczbę gatunków i osobników zwierząt. Większość zwierząt niebędących gryzoniami jest słabymi rezerwuarami patogenów odkleszczowych. Świetnym przykładem są właśnie jaszczurki. Są one bardzo narażone na infekcje odkleszczowe (na każdym osobniku może żerować nawet kilkadziesiąt tych stawonogów), jednak okazuje się, że niewiele z nich ulega zakażeniu. Nasze badania wykazały, że tylko niewiele ponad 1% jaszczurek zwinek jest zakażonych bakteriami wywołującymi boreliozę.

Innymi pospolitymi zwierzętami, które żywią dużą część populacji kleszczy nie będąc nosicielami krętków borelii, są jeleniowate i lisy. W związku z tym okazuje się, że gospodarka łowiecka może

negatywnie wpływać na epidemiologię zoonoz i to w dwojaki sposób. Po pierwsze myśliwi zabijając jeleniowate zmniejszają liczbę zwierząt będących gospodarzami kleszczy, którzy jednocześnie nie są dobrymi rezerwuarami patogenów. Po drugie zabijając lisy redukują liczbę drapieżników, które ograniczają liczebność gryzoni – głównych rezerwuarów bakterii boreliozy. Ponadto lisy także spełniają taką samą rolę jak jeleniowate, żywiąc kleszcze i nie zarażając ich.

Aby utrzymywać wysokie liczebności zwierząt będących dobrymi „rozcieńczaczami” chorób odkleszczowych ważne jest zachowywanie ich naturalnych siedlisk. W przypadku krajobrazu rolniczego najlepszym sposobem na zwiększanie bioróżnorodności jest utrzymywanie w stanie dzikim łąk, ugorów, zarośniętych rowów i zadrzewień śródpolnych. Siedliska te są bowiem idealnymi miejscami do bytowania jaszczurek, ptaków i małych ssaków nie będących dobrymi rezerwuarami patogenów odkleszczowych. Zabiegi takie mogą znacząco poprawić sytuację epidemiologiczną na danym terenie, co powinno w szczególności leżeć w interesie najbardziej narażonych na choroby odzwierzęce, czyli rolników.

Krzysztof Dudek

Autor ukończył studia licencjackie i magisterskie na Wydziale Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, wykonując badania nad ekologią i pasożytnictwem jaszczurki zwinki. Obecnie jest doktorantem w Instytucie Zoologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, gdzie realizuje pracę mającą odpowiedzieć na pytanie, w jakiej skali efekt rozcieńczenia występuje w ekstensywnie użytkowanym krajobrazie rolniczym. Ponadto kontynuuje badania nad ekologią jaszczurki zwinki.