

Úvod

Téměř všechno

Můj čtyřletý syn si moc rád hraje na zahradě. Jeho nejoblíbenější zábavou je vyhrabávat a zkoumat různé lezoucí potvůrky, obzvláště hlemýžďe. Když je dost trpělivý, živočichové se po počátečním šoku z vyrušení opatrně vynoří z bezpečí svých ulit, začnou klouzat po jeho ruce a zanechávat za sebou lepkavé slizové stopy. Nakonec, když ho přestanou bavit, je trochu necitlivě zahodí na hromadu kompostu nebo na hranici dříví za kůlnou.

Minulý rok na konci září, když jsem právě řezal dřevo na podpal, za mnou přišel po obzvláště náročné směně, při které objevil a pak zase zahodil pět nebo šest velkých exemplářů, a zeptal se: „Tati, kolik šneků je tu na zahradě?“ Ošidně jednoduchá otázka, na kterou jsem neměl pořádnou odpověď. Mohlo jich tu být sto nebo taky tisíc. Uprímně řečeno by v tom pro něj nebyl žádný rozdíl. Přesto mě ta otázka zaujala. Jak bychom na to mohli společně přijít?

Rozhodli jsme se provést pokus. Následující sobotu ráno jsme se vydali sbírat hlemýžďe. Za deset minut jsme měli celkem 23 plžů. Ze zadní kapsy kalhot jsem vytáhl fix a na záda každého jsem udělal nepatrný křížek. Když byli všichni označení, vyklopili jsme kbelík a hlemýžďe vypustili zpátky do zahrady.

O týden později jsme šli na další obchůzku. Tentokrát nám desetiminutové sbírání vyneslo jen 18 hlemýžďů. Když jsme je podrobně prozkoumali, našli jsme tři s křížky na ulitách, zatímco ostatních 15 bylo neposkvřených. To byly všechny údaje, které jsme potřebovali pro náš výpočet.

Myšlenka je následující: počet hlemýžďů, které jsme nachytali první den, 23, je nějaký daný zlomek celkové populace na zahradě, kterou chceme odhadnout. Pokud se nám podaří určit tento zlomek, můžeme potom vynásobením počtu odchycených hlemýžďů stanovit celkovou populaci na zahradě. K tomu použijeme druhý vzorek (ten, který jsme nabrali následující sobotu). Podíl označených jedinců v tomto vzorku, $3/18$, by měl odpovídat podílu označených jedinců v celé zahradě. Když tento podíl zjednodušíme, zjistíme, že označení hlemýžďi představují jednu šestinu celkové populace (což můžete názorně vidět na obrázku 1). Takže vynásobíme počet označených jedinců chycených první den, tedy 23, šesti a získáme odhad celkového počtu hlemýžďů na zahradě, což je 138.

Když jsem si tohle v hlavě spočítal, obrátil jsem se k synovi, který se „staral“ o nachytané hlemýžďe. Zajímalo mě, jak zareaguje na to, že nám na zahradě žije zhruba 138 šneků? „Tati,“ řekl a hleděl na úlomky ulity nalepené na svých prstech, „já ho umřel.“ Tak tedy 137.

Tuto jednoduchou matematickou metodu, známou jako zpětný odchyt, používají ekologové k odhadu velikosti zvířecích populací. Tento postup můžete použít sami tak, že odeberete dva nezávislé vzorky a srovnáte, nakolik se překrývají. Třeba kdybyste chtěli odhadnout počet lístků do tomboly prodaných na místní slavnosti nebo počet návštěvníků na fotbalovém zápase pomocí útržků z lístků místo zdlouhavého počítání osob.

Metoda zpětného odchytu se používá i v seriózních vědeckých projektech. Může nám například dát důležité informace