

Genetisk variation i häxringar

Markus Hiltunen

Då älvorna dansar om sommarnätterna bildas mörkgröna ringar i gräset, och för den människa som vågar sig innanför ringen väntar en livslång förbannelse. Enligt folksägen är älvornas dans det som ger upphov till det vi kallar för häxringar – ringar i gräsmattor där gräset är frodigare och det vid säsong förekommer svamp. Att svampar ibland kan växa i ringen var i folktro förvisso känt, men sågs då som en konsekvens av älvornas magi. Numera känner man till att en häxring, dansande älvor eller inte, egentligen utgörs av en svamp som lever under jorden. Under gynnsamma förhållanden kan den bilda så kallade fruktkroppar vilket är det vi allmänt kallar svampar. Svampen har bildats i cirkelns mitt och gradvis vuxit utåt för att bilda den ring som sedan är synlig. Allteftersom svampen tar upp näring från jorden så dör de inre delarna där näringen tar slut, vilket medför att svampen får sitt karakteristiska ringmönster. Att gräset blir grönare beror på att svampen bryter ner dött växtmaterial och på så vis frigör ämnen som gräset kan dra nytta av.

Att svampen växer i ett så tydligt mönster innebär vissa fördelar för oss som är intresserade av de processer som skapar ny variation i naturen. Genom att undersöka flera olika delar av samma häxring kan man kartlägga hur arvsmassan har förändrats då sagd ring har vuxit ut. På så vis kan man få en uppfattning om nya mutationer som uppstår och i vilken omfattning dessa förekommer i ringen. Nya mutationer kan blandas inom populationer med hjälp av rekombination; en process som normalt sker under sexuell fortplantning och kan resultera i nya, positiva eller negativa, kombinationer av gener. Hos vissa svampar förekommer dessutom en process som kallas parasexualitet, vilket innebär rekombination utanför den sexuella cykeln. Detta är känt i ett antal svamparter från laboratoriet där det kan ske med mycket låg frekvens. Om det även sker i naturen är dock fortfarande okänt.

Under mitt examensarbete samlade jag in och sekvenserade hela genom från fruktkroppar i ett antal punkter i sex olika häxringar av svampen nejlikbroskskivling. Sedan jämförde jag dessa genomsekvenser med varandra, identifierade nya mutationer och uppskattade mutationshastighet. Ringarnas ålder kunde estimeras till mellan 4 och 35 år gamla. Slutligen sökte jag efter spår av parasexuell rekombination i form av förlust av vissa genetiska varianter. Inga spår hittades; det verkar som att nejlikbroskskivlingens arvs massa är stabil över en tid upp till 35 år. Att parasexualitet inte kunde påvisas behöver dock inte betyda att det inte förekommer – kanhända bildar inte svampen fruktkroppar om den genomgått parasexualitet, eller möjligen krävs en ännu känsligare metod än den jag använde mig av.

Degree project in Biology, Master of Science (2 years), 2016

Examensarbete i biologi 45 hp till masterexamen, Uppsala universitet, 2016

Biology Education Center and Department of Organismal Biology, Uppsala University

Supervisors: Hanna Johannesson and Martin Ryberg