

Variation i immunförsvarsregionen MHC hos stinkpadda (*Bufo calamita*) i skenet av den annalkande svampsjukdomen chytridiomykos

Åsa Wengström

Amfibiepopulationer över hela världen minskar dramatiskt. En av de många faktorer som kan förklara detta är svampsjukdomen *chytridiomykos*, som nyligen har nått Sverige. Det är en hudsjukdom som sprider sig över världen och som orsakar förändringar i amfibiernas hud och leder i vissa fall till att hela populationer dör ut. Men alla individer drabbas inte och det är svårt att förutsäga hur en population kommer att reagera när sjukdomen introduceras.

Den enskilda individens immunförsvar påverkar sjukdomens effekt. Det komplexa systemet består av olika delar som samverkar och man kan dela upp den i den genetiska immuniteten, som individen föds med, och den förvärvade immuniteten, som utvecklas under individens livstid. I försvaret mot chytridiomykos har man funnit att en viss gen (MHC klass II exon 2) är kritisk för förhöjd överlevnad. Den här genen ingår i genregionen som kallas *Major histocompatibility complex* där man finner de mest variabla gener som är kända i vertebrater. Ju mer variation en individ har mellan sina två genupplagor, ju större vidd har dess genetiska immunförsvar. Den sammanlagda variationen inom en population kan ge en fingervisning om hur motståndskraftig populationen är mot nya patogener och smittämnen.

Stinkpaddan (*Bufo calamita*) finns i Sverige endast på ett fåtal lokaler i Skåne och på isolerade öar på västkusten. Som vanligt är på öar så har västkustpopulationerna ganska låg genetisk variation, mätt på det traditionella sättet då man tittar på neutral variation – DNA som inte påverkar hur individen utvecklas eller dess överlevnadsmöjligheter. Den genetiska delen av immunförsvaret är tvärtom adaptiv variation – variation som ger utslag i hur individen presterar, i det här fallet vilka smittämnen den har ett medfött försvar emot. Den adaptiva variationen selekteras för så att de individer som har ett bättre anpassat immunförsvar kommer ha större chans att föra sina gener vidare. Det antas allmänt att en population som har hög neutral variation också har hög adaptiv variation, och tvärtom, som i fallet med paddorna på västkusten. Syftet med mitt arbete var att kontrollera om detta påstående stämde genom att jämföra neutral variation från en tidigare studie med variationen i en av generna inom MHC-regionen.

Jag använde DNA från 132 individer från 7 populationer som var med i den tidigare studien. Som den neutrala variationen indikerade så var även den adaptiva variationen låg, men det fanns intressanta resultat. De populationer som hade lägst neutral variation hade inte lägst MHC-variation och det fanns ingen koppling mellan andelen neutral och andelen adaptiv variation. Det var också fler individer som hade två olika upplagor av genen än vad man skulle förvänta sig om den adaptiva variationen skulle följa samma mönster som den neutrala, vilket tyder på att den individ som har två olika upplagor har så mycket fördel av det att den har en större chans att överleva och få avkomma.

Det finns egentligen bara en tidigare studie som har tittat på MHC i stinkpadda och där rapporterades sammanlagt fem olika upplagor av den här genen efter att ha studerat två populationer i England. Jag hittade bara två, men intressant nog var en av dem identisk med den allel som är mycket vanlig i områden infekterade med chytridiomykos, vilket kan tyda på att den ger en högre överlevnadsgrad när sjukdomen finns i populationen. Den här upplagan av genen fanns i alla de svenska populationerna, även om den nästan var borta från en av dem. Chytridiomykos har ännu inte spridit sig till västkustpopulationerna, men om den här varianten av genen bidrar till populationens överlevnad kan de ha en chans att stå emot.

Examensarbete i Biologi, 45hp, 2012

Institutionen för biologisk grundutbildning, avdelningen för populationsbiologi och naturvårdsbiologi, Uppsala universitet

Handledare: Jacob Höglund, Yvonne Meyer-Lucht, Björn Rogell