



## Släktskapet till M-09-03 och M-10-10 bland vargar skjutna under licensjakten 2015.

Under licensjakten 2015 sköts 44 vargar, varav 24 var ättlingar till två immigranter (M-09-03 och M-10-10) som båda började yngla i Skandinavien 2008.

På begäran av Naturvårdsverket har jag undersökt om de skjutna vargarnas släktskap till respektive immigrant representerar den fördelning som fanns i populationen inför jakten eller om släktskapet med någon immigrant är över- eller underrepresenterad bland de skjutna vargarna.

### Metod

Individ och föräldraskapsbestämning av de skjutna vargarna har gjorts i enlighet med metoder som beskrivs i Svensson och Åkesson (2015).

De skjutna vargarnas släktskap med två immigranter (M-09-03 och M-10-10) har uppskattats med hjälp av programmet CFC v1.0 (Sargolzaei m.fl. 2006) utifrån det senast rekonstruerade släkträdets över den Skandinaviska vargpopulationen (Åkesson och Svensson 2015).

För att statistiskt testa om de skjutna vargarnas släktskap med M-09-03 och M-10-10 skilde sig från det genomsnittliga släktskapet med immigranterna i populationen användes ett t-test (One sample t-test i programmet SPSS version 19). Eftersom vi inte har kännedom om alla vargindivider i Skandinavien använde vi ett representativt urval ur populationen. Som urval användes de familjegrupper som identifierades under vintern 2014/2015 (Svensson m.fl. 2015). Dessa är lämpliga som urval eftersom jakten i 41 av 44 fall bedrevs i revir med en familjegrupp. Med t-testen testades om de skjutna vargarnas släktskap med M-09-03 samt M-10-10 avviker från familjegruppernas genomsnittliga släktskap.

Nackdelen med t-test är att den bygger på uppfyllandet av flera antaganden, som till exempel oberoende provtagning och normalfördelning. Med hänsyn till att dessa antaganden inte uppfylldes användes en enklare metod för att ta fram konfidensintervall på de genomsnittliga släktskapen med M-09-03 och M-10-10. Metoden bygger på att ta ut ett slumpvis urval (permutering) av individer, motsvarande samma antal som sköts, från familjegrupperna. Detta gjordes 10000 gånger för sedan ta reda på om det genomsnittliga släktskapet bland de skjutna vargarna avviker från genomsnittet bland de slumpade populationerna. Testen delades upp i juvenila/fjolingar och vuxna vargar som skilde sig åt i vilka individer som slumpades fram:

- För juvenila/fjolingar gjordes ett slumpvis urval av hypotetiska avkommor från familjegrupperna. Ingen hänsyn togs till att avkommorna från en familjegrupp utgjordes av ett begränsat antal avkommor eller att antalet avkommor varierade mellan familjegrupper.
- För vuxna vargar baserades permuteringarna på ett slumpvis urval av revirmarkerande djur från de familjegrupper som identifierades vintern 2014/2015. Varje individ kunde bara väljas ut en gång per permutering.

Ett konfidensintervall som inkluderade 95% av de slumpade släktskapen med M-09-03 och M-10-10 togs fram för de två åldersklasserna.

## Resultat

Under licensjakten 2015 sköts totalt 44 vargar. Av de som sköts var 23 ättlingar till immigranten M-10-10 (däribland 10 stycken F2:or och 13 stycken F3:or) och en varg var ättling (en F2:a) till M-09-03 (Tabell 1). Det genomsnittliga släktskapet med M-10-10 bland de skjutna vargarna var 0.094 och med M-09-03 var motvarande släktskap 0.006.

Det genomsnittliga släktskapet med M-10-10 bland de 47 familjegrupper som identifierats under vintern 2014/2015 var 0.088. Det skjutna vargarnas genomsnittliga släktskap på 0.094 avvek inte signifikant från familjegruppernas genomsnitt (one-sample t-test:  $p = 0.7$ ,  $t = 0.392$ ,  $n = 44$ ). De 14 vuxna djurens genomsnittliga släktskap med M-10-10 var 0.10. Ett slumpartat urval av 14 revirmarkerande djur från de 47 familjegrupperna genererade ett 95-procentigt konfidensintervall mellan 0.018 och 0.161 (Tabell 2), vilket inkluderar det observerade genomsnittet på 0.10 bland de skjutna vuxna vargarna. Detta indikerar alltså att släktskapet med M-10-10 bland de skjutna vuxna vargarna inte avvek signifikant från vad som är ett förväntat av slumpen. För juvenila och fjolingar ( $n = 30$ ) var det genomsnittliga släktskapet 0.087 och konfidensintervallet låg mellan 0.050 och 0.129 (Tabell 2), vilket också inkluderar det observerade värdet, som därmed inte avvek från slumpen.

Det genomsnittliga släktskapet med M-09-03 bland familjegrupperna som identifierades vintern 2014/2015 var 0.045. Det visade sig att de skjutna vargarnas släktskap på 0.006 med M-09-03 var signifikant lägre (one-sample t-test:  $p < 0.01$ ,  $t = -6.95$ ,  $n = 44$ ) än familjegruppernas genomsnitt. Bland skjutna vuxna vargarna ( $n = 14$ ) var ingen släkt med M-09-03. Då 14 revirmarkerande djur från familjegrupperna provtogs slumpartat låg det 95-procentiga konfidensintervallet mellan 0 och 0.125 (Tabell 2), vilket visar att avsaknaden av vuxna ättlingar till M-09-03 inte avvek signifikant från slumpen. För juvenila och fjolingar ( $n = 30$ ) var det genomsnittliga släktskapet 0.008 och konfidensintervallet låg mellan 0.012 och 0.092 (Tabell 2), vilket indikerar att de skjutna unga vargarna hade signifikant lägre släktskap med M-09-03 än vad som förväntas av ett slumpvis urval av avkommor.

## Slutsats

Med familjegrupperna som identifierades vintern 2014/2015 som representanter för den del av populationen som jagades under licensjakten år 2015 i Sverige så finns det inga indikationer på att släktskapet till M-09-03 och M-10-10 bland de skjutna vargarna var högre än förväntat av slumpen. I fallet M-09-03 visade det sig snarare att släktskapet bland de skjutna vargarna var lägre än förväntat, då främst när det gäller vargarna som var juvenila eller fjolingar.

## Referenser

Sargolzaei, M, Iwaisaki H och Colleau, JJ. 2006. CFC: A tool for monitoring genetic diversity. Proc. 8th World Congr. Genet. Appl. Livest. Prod., CD-ROM Communication 27-28. Belo Horizonte, Brazil, Aug. 13-18, 2006.

Åkesson, M. och Svensson L. 2015. Sammanställning av släktträdet över den skandinaviska vargstammen fram till 2014. Rapport från SLU.

Svensson, L, Wabakken, P, Maartmann, E, Åkesson, M, och Flagstad, Ø. 2015. Inventering av varg vintern 2014-2015.

Svensson, L och Åkesson, M. 2015. Sammanställning av fällda vargar från licensjakten 2015. Rapport från Viltskadecenter, SLU 2015-02.

Tabell 1. Skjutna vargar under licensjakten 2015 och deras släktskap med immigranterna M-09-03 och M-10-10.

SLU-ID	Kön	Ålder	Revirtillhörighet	Släktskap	
				M-09-03	M-10-10
G176-13	F	Vuxen	?	0	0
G132-12	M	Vuxen	?	0	0.25
G63-12	M	Vuxen	Dömle	0	0
G12-13	F	Vuxen	Dömle	0	0.25
G121-13	M	Vuxen	Gårdsjö	0	0.25
G32-12	M	Vuxen	Kläggen	0	0
G85-11	F	Vuxen	Kläggen	0	0
G154-13	M	Vuxen	Mårdshyttan	0	0.25
G88-14	F	Vuxen	Mårdshyttan	0	0.25
G58-14	M	Vuxen	Mårdshyttan	0	0.25
G107-11	M	Vuxen	Nora	0	0
G40-11	F	Vuxen	Nora	0	0
G84-13	F	Vuxen	Olsjön	0	0
G67-12	M	Vuxen	Rombohöjden	0	0
G36-15	M	Årsvalp	Dömle	0	0.125
G40-15	M	Årsvalp	Dömle	0	0.125
G42-15	F	Årsvalp	Dömle	0	0.125
G47-15	M	Årsvalp	Dömle	0	0.125
G41-15	F	Årsvalp	Forshaga	0	0
G58-15	F	Årsvalp	Forshaga	0	0
G70-14	F	Fjoling	Forshaga	0.25	0
G35-15	F	Årsvalp	Gårdsjö	0	0.125
G39-15	M	Årsvalp	Gårdsjö	0	0.125
G44-15	M	Årsvalp	Gårdsjö	0	0.125
G80-14	F	Fjoling	Gårdsjö	0	0.125
G34-15	F	Årsvalp	Kläggen	0	0
G37-15	M	Årsvalp	Kläggen	0	0
G38-15	M	Årsvalp	Kläggen	0	0
G2-15	M	Årsvalp	Kläggen	0	0
G45-14	F	Årsvalp	Kläggen	0	0
G46-15	M	Årsvalp	Kläggen	0	0
G52-15	M	Årsvalp	Lövsjön	0	0
G43-15	M	Årsvalp	Medskogen	0	0.125
G134-14	F	Årsvalp	Medskogen	0	0.125
G31-15	M	Årsvalp	Mårdshyttan	0	0.25
G32-15	F	Årsvalp	Mårdshyttan	0	0.25
G131-14	M	Årsvalp	Mårdshyttan	0	0.25
G48-15	F	Årsvalp	Mårdshyttan	0	0.25
G33-15	F	Årsvalp	Nora	0	0
G112-14	F	Fjoling	Olsjön	0	0
G24-14	F	Fjoling	Olsjön	0	0
G57-15	F	Årsvalp	Rombohöjden	0	0.125
G50-15	F	Årsvalp	Sången	0	0.125
G51-15	M	Årsvalp	Sången	0	0.125

Tabell 2. Det genomsnittliga släktskapet med immigranterna M-09-03 och M-10-10 för vargarna som sköts under licensjakten 2015. Inom parentes anges konfidensintervallet på 95% av släktskapen från 10000 slumpartat provtagna individer av respektive åldersklass från 47 familjegrupper som identifierades vintern 2014/2015.

Ålder	N	Släktskap	
		M-09-03	M-10-10
<b>Vuxna</b>	14	0.000 (0.000, 0.125)	0.107 (0.018, 0.161)
<b>Juvenila/fjolingar</b>	30	0.008 (0.012, 0.092)	0.088 (0.050, 0.129)