



## **Greining á erfðabreytileika íslensku landnámsþænnar**

Verkefni styrkt af Erfðanefnd landbúnaðarins 2006-2007

Verkefnisstjóri:  
Dr. Sigríður Hjörleifsdóttir  
Matís ohf-Prokaria  
Gylfaflöt 5  
112 Reykjavík

## Kortlagning á erfðabreytileika íslensku landnámsþænnar

### Samantekt

Markmið verkefnisins var að þróa tækni til að greina erfðabreytileika íslensku landnámsþænnar með arfgerðargreiningu. Notast var við sameindaerfðafræðilega greiningu og leitast við að nota erfðamörk (microsatellites) í erfðamengi þænnar sem notuð hafa verið við arfgerðargreiningu á öðrum hænsnakynum. Þannig voru valin erfðamörk sem hentuðu vel við greiningu á íslenska stofninum og sem hægt var að setja saman í hagkvæmt greiningarsett. Niðurstöður verkefnisins hafa þannig skapað verkfæri sem getur nýst til að varðveita erfðabreytileika í þessum séríslenska dýrastofni og stuðlað enn frekar að varðveislu á þessari einstöku erfðaauðlind. Notast var við frekar fá valin sýni í samvinnu við Eigenda- og ræktendafélag Landnámsþænsna við þróun greiningartækninnar. Stefnt er að því að sækja um styrk til frekari rannsókna á erfðasamsetningu landnámsþænstofnsins.

### Erfðaauðlind

Upprunalega hefur íslenski hænsnastofninn borist til landsins með landnámsmönnum. Þessi hænsn þóttu síðar ekki ákjósanleg til kjöt- og eggjaframleiðslu og hefur stofninn átt undir högg að sækja á síðustu öld eftir að ræktun þænsna af erlendum kynum hófst hólendis. Íslenski landnámsstofninn telur nú á að giska 2500-3000 dýr. Á síðustu áratugum hefur verið unnið markvisst að því að varðveita þá fugla sem eftir eru af upprunalega stofninum og viðhalda kynhreinum stofni. PROKARIA fékk styrk frá Erfðanefnd landbúnaðarins til að þróa erfðagreiningatækni til að greina erfðabreytileika íslensku landnámsþænnar. Verkefnið skyldi skapa gott verkfæri til varðveislu á erfðafjölbreytileika stofnsins og veita möguleika á að svara ýmsum spurningum varðandi erfðafræðilega samsetningu stofnsins. Til að mynda er áhugi á að vita hvaða fuglar eru upprunnir af einstaklingum sem hafa blandast við erlend hænsnakyn. Upplýsingar af þessu tagi myndu því nýtast ræktendum vel við val á undaneldisdýrum og niðurstöður þessa verkefnisins gætu orðið vísir að slíkum rannsóknum. Verkefnið er mikilvægur liður í varðveislu stofnsins og styrkir stöðu okkar varðandi alþjóðlegar skuldbindingar um varðveislu erfðaauðlinda og varðandi ógnir sem að stofninum steðja s.s. vegna veirusjúkdóma.

Í stærra samhengi er verkefnið hluti af áætlun um að geta veitt alhliða erfðagreiningaþjónustu fyrir íslenska nytjastofna. Erfðagreiningar dýra verða sífelld mikilvægari í ræktunarstarfi og við greiningar á tengslum arfgerðar og eiginleika. Markviss not á nútíma erfðagreiningatækni fyrir erfðagreiningar á íslenskum nytjastofnum er mikilvægt framfaraskref fyrir íslenskan landbúnað.

### Framkvæmd verkefnisins:

#### 1. Skipulagning og val á einstaklingum til sýnatöku.

PROKARIA var í góðu sambandi við Eigenda- og ræktendafélag Landnámsþænsna sem kynnti verkefnið innan vébanda sinna og valdi út nokkra einstaklinga með það markmið að Prokaria fengi um 24-30 sýni af fuglum sem voru sem minnst skyldir.

#### 2. Sýnataka og DNA einangrun

Ákveðið var að nota fjaðrir til að einangra DNA úr. Þessi leið er lang einföldust til sýnatöku og lang ódýrust. Eigendur geta sjálfir tekið fjaðrir úr fuglum sínum og sett í umslag sem merkt er nafni fugls og eiganda. Útbúnar voru leiðbeiningar sem sendar voru til þátttakenda. Eigendur tóku 5-8 fjaðrir úr hverjum fugli. Umslögín voru svo send til PROKARIA í pósti. Hjá PROKARIA var svo þróuð aðferð til að einangra DNA úr fjöðrunum. Aðferðin virkar vel ef til staðar er smá vefur í enda fjaðranna.

### 3. Þróun erfðagreiningatækni

Ákveðið var að notast við þekkt erfðamörk sem notuð höfðu verið í rannsóknum á öðrum hæsnakynnum. Stefnt skyldi að því að þróa greiningarsett sem samanstæði af 8-10 erfðamörkum endurtekinnna stuttraða (microsatellite markers). Valin voru 13 erfðamörk til þess að prófa (Tafla 1). Hannaðir voru vísar sitt hvoru megin við hvert erfðamark og þeir pantaðir frá framleiðanda. Í þróun á settum af þessu tagi er oftast byrjað með fleiri erfðamörk heldur en stefnt er að því að nota því að venjulega ganga ekki öll saman í settið. Marmiðið í þróun greiningarsetta af þessu tagi er að hægt sé að gera PCR hvörf á sem flestum erfðamörkum í sem fæstum hvörfum. Best er ef að hægt er að magna öll erfðamörkin í sama PCR hvarfi. Í okkar tilaunum voru 4 af 13 erfðamörkum ekki nothæf í þessar keyrslur. Haldið var áfram með 9 erfðamörk. Ekki tókst að setja öll erfðamörkin saman í eitt PCR hvarf þannig að þróunin endaði í því að nota tvö PCR hvörf fyrir þau 9 erfðamörk sem valin voru. Notast var við 22 sýni í þessum tilraunum (Tafla 2).

Tafla 1 Erfðamörk sem prófuð voru í tilraunakeyrslum

Marker	Range Sibba	BI2x1og BI3x1=ChickPrint9	Repeat gerð
<b>GUJ0044</b>	180-220	Er í setti	Di repeat
<b>LEI94</b>	235-375	Er í setti	Di repeat
<b>MCW295</b>	80-120	Er í setti	Di repeat
<b>MCW34</b>	195-265	Er í setti	Di repeat
<b>MCW183</b>	285-335	Er í setti	Di repeat
<b>GUJ0070</b>	196-206	Er í setti	Di repeat
<b>LEI192</b>	235-305	Er í setti	Di repeat
<b>GUJ0097</b>	131-157	Er í setti	Di repeat
<b>LEI234</b>	205-375	Er í setti	Tetra repeat
<b>GUJ0058</b>	103-109	Ekki í setti	
<b>GUJ0082</b>	142-156	Ekki í setti	
<b>GUJ0061</b>	157-171	Ekki í setti	
<b>GUJ0091</b>	172-188	Ekki í setti	

Tafla 2 Niðurstöður greininga með 22 sýnum af landnámshænum

Size	Marker		
<b>Litasett1: blanda 2</b>		<b>fjöldi allela</b>	<b>stærðir allela</b>
235-375	<b>LEI94</b>	6	253, 266, 268, 270, 287, 289,
80-120	<b>MCW295</b>	6	95, 97, 105, 106, 108, 110
285-335	<b>MCM183</b>	6	302, 305, 314, 318, 320, 326,
131-157	<b>GUJ0097</b>	3	128, 130, 134
196-206	<b>GUJ0070</b>	2	206, 211
<b>Litasett1: blanda 3</b>			<b>stærðir allela</b>
180-220	<b>GUJ0044</b>	2	191, 193
195-265	<b>MCW34</b>	8	221, 226, 228, 232,234, 236, 238, 240
235-305	<b>LEI192</b>	4	261, 277, 298, 301
205-375	<b>LEI234</b>	10	224, 281, 289, 293, 298, 306, 310, 314, 318, 379

#### 4. Skráning og túlkun niðurstaðna.

Í 6 af 9 erðfmörkum er fjöldi greindra samsæta 4 og upp í 9 samsætur í þessum 22 sýnum. Þessar niðurstöður benda til þess að erfðamörkin sem valin voru séu vel nothæf til að gera stofngreiningu á íslensku landnámsshæunni. Ekki var farið út í að reikna tíðni samsæta þar sem um svo fá sýni var að ræða enda markmið verkefnisins að útbúa nothæft greiningarsett sem síðan mætti nota til að greina erfðasamsetningu landnámsshæuustofnsins.

Við teljum því að greiningarsett sem nota megi til erfðagreininga á landnámsshæuustofninum sé tilbúið og ekkert því til fyrirstöðu að hefja rannsókn á þessari verðmætu erfðaauðlind.

#### **Þakkir**

Erfðanefnd landbúnaðarins er þakkaður styrkur sem notaður var upp í kostnað við þróun greiningarsetts fyrir íslensk landnámsshæns.