

# Nordiskt kornförädlingssamarbete - PPP

Therése Bengtsson, SLU



PPP barley field trial, Iceland 2012



# Nordiskt Public-Private Partnership i Pre-Breeding (Offentlig-Privat Samverkan )

## Finansiering (50/50)



## Administration



Syfte: Kombinera forskning och pre-kommersiell utveckling inom växtförädling för att stödja nordisk växtförädling

Bakgrund: Specifika odlingsförhållanden i Norden och ökat beroende av sorter framtagna från stora multinationella växtförädlingsföretag

- **Bredda den genetiska basen** för växtförädling
- **Introducera specifika gener för resistens, kvalitet etc.** i agronomiskt välanpassat växtmaterial
- **Utveckla nya metoder/tekniker** som kan påskynda växtförädlingsprocessen





## PPP för Pre-Breeding i Vårkorn



**Sejet Plant  
Breeding,  
Nordic Seed**  
(The University of  
Copenhagen)



**SLU**  
(Lantmännen)



**Boreal Plant  
Breeding,  
Luke National  
Resources Institute**



**Graminor**



**Agricultural  
University  
of Iceland**



Prof. Ahmed Jahoor

**Projektanslag**: 2012-2017; TDK 29.000

(50% från medverkande privata aktörer)

**Projektkoordinator**: Ahmed Jahoor

Förädlingschef, Nordic Seed

Adjungerad Professor, Institutionen för växtförädling, SLU



Public-Private Partnership in Pre-Breeding  
Combining Knowledge from Field and Laboratory  
for Pre-Breeding in Barley

## Period I (2012-2014)

- Totalt 180 linjer och sorter
- **Genotypats** med Illumina iSelect 9K



SNP chip - upptäcker variationer i arvsmassan

- **Fenotypats**- sjukdomar och agronomiskt viktiga egenskaper
- **Associationsanalys (GWAS)**- vilka variationer i arvsmassan som är associerade/kopplade med en viss egenskap
- Ta fram "**Easy-to-use**" DNA-markörer (**KASP**)

## Antal försök Period I

Sjukdomar/skadegörare	2012	2013	2014
Mjöldagg	2	3	3
Bipolaris	1	1	1
Fusarium	1		1
Bladfläcksjuka, nättyp	1	1	3
Bladfläcksjuka, fläcktyp	1	1	1
Havrecystnematoder	1	1	
Ramularia-bladfläck	2	2	1
Sköldfläcksjuka	4	6	2
Kornrost			2
<b>Totalt</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>14</b>



Agronomiska egenskaper	2012	2013	2014
Utveckling	11	13	7
Beståndshöjd	10	11	3
Stråstyrka	10	10	4
Avkastning	4	4	2
<b>Totalt</b>	<b>35</b>	<b>38</b>	<b>16</b>

## Exempel, resultat från associationsanalyserna

Markör Ras 1	Markör Ras 2	Antal individer	Medel CCN infektion
A	A	71	1.2
A	G	17	6.6
C	A	51	6.7
C	G	37	6.4

1-9 skala, där 1 är mest resistent

### Havrecystnematoden

- Markörer för båda raserna funna på 2H
- Omvandlade till KASP markörer och används nu av förädlarna

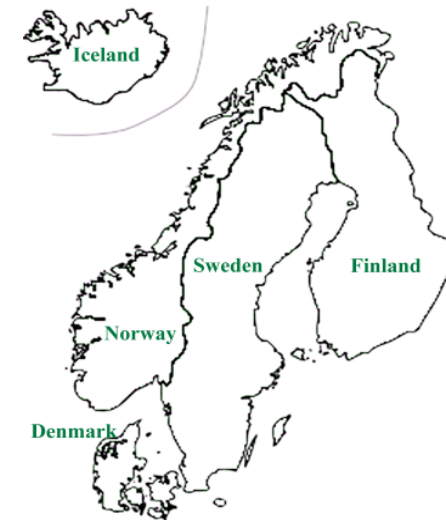
## Markörer identifierade Period I

- "Easy-to-use" DNA-markörer (KASP)
- Validerats i förädlingsmaterial
- ≈ 60 markörer från litteraturen har testats
- All data och information delas via intern hemsida

Egenskaper	Kromosom
<b>Mjöldagg</b>	4H, 6H
<b>Havrecystnematoden</b>	2H
<b>Sköldfläcksjuka</b>	3H, 7H
<b>Utveckling, mognad</b>	3H
<b>Beståndshöjd</b>	1H, 7H
<b>Tidighet</b>	2H
<b>Stråstyrka</b>	2H, 4H
<b>Fusarium</b>	2H, 5H
<b>Ramularia</b>	4H
<b>Bipolaris</b>	1H, 7H
<b>Radtyp</b>	2H
<b>Kärnegenskaper</b>	5H

## Antal försök Period II (2015-2017)

**Screening** av växtmaterial för att hitta nya källor för resistens och agronomiskt viktiga egenskaper (fortlöpande)



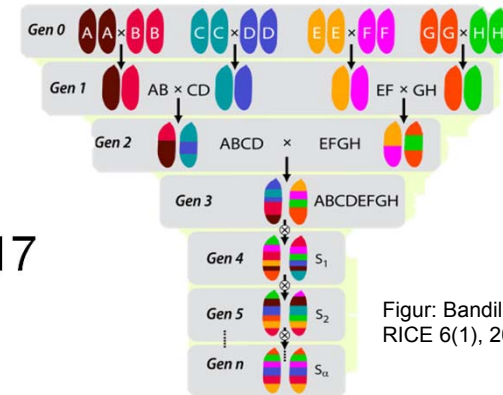
Sjukdomar	2015	2016
Mjöldagg	3	1
Bipolaris	1	1
Fusarium	1	
Bladfläcksjuka, nättyp	2	4
Bladfläcksjuka, fläcktyp	1	1
Ramularia-bladfläck	2	3
Sköldfläcksjuka	4	2
Kornrost	1	2
<b>Totalt</b>	<b>15</b>	<b>14</b>

Agronomiska egenskaper	2015
Utveckling	4
Beståndshöjd	2
<b>Totalt</b>	<b>6</b>



# MAGIC populationer Period II

- Sju multi-parent advanced generation inter-cross populationer är framtagna (DH-linjer)
- Första genotypning och fenotypning → sommaren 2017
- Associationsanalys (Illumina iSelect 50K SNP chip)



Figur: Bandillo et al. RICE 6(1), 2013

Egenskaper	Antal MAGIC populationer (DH)	Föräldrar per population
Sköldfläcksjuka, Kornrost, Bladfläcksjuka (fläcktyp)	2	8
Sköldfläcksjuka, Fusarium	1	8
“Allmän” resistens, Sköldfläcksjuka, Fusarium	1	8
Tidighet	1	8
Kornrost	2	4

## Generella projektvinster

### Förstärkt skandinaviskt nätverk (vårkorn)

Utökat **utbyte** av växtmaterial och tillgång till nya genetiska resurser



**Utbildning** av studenter, doktorander och post-docs inom växtförädling

Underlättat användningen av **avancerade korsningsscheman** och utnyttjandet av t.ex. lantraser

Möjliggjort **storskaliga fältförsök** i **olika miljöer** samt nyttjandet av **kostsamma tekniker**

## Mer specifika vinster med projektet

- Möjliggjort utveckling av DNA-markörer för detektion av **nematodresistens**
- Identifiering och karaktärisering av nya resistenskällor för **sköldfläcksjuka** och **mjöldagg** samt utveckling av DNA-markörer för dessa
- Identifiering av tidigare okända mutationer som ger upphov till upp till **tre veckors tidigare blomning** och mognad
- Framtagning av sju **MAGIC-populationer**



# Stort tack till...

Sveriges Utsädesförening



Roland von Bothmer & Anders Nilsson

PPP- kornkonsortiet

Administration



Finansiering (50/50)



AND



Public-Private Partnership in Pre-Breeding  
Combining Knowledge from Field and Laboratory  
for Pre-Breeding in Barley

