



# S c a n O a t s



## Ett svenskt havreforskningskonsortium

Anders Jonsson & Johanna Wetterlind

Institutionen för mark och miljö  
SLU Skara



ScanOats

## Ett svenskt forskningskonsortium

Internationellt ledande företag



Svenska FoI institutioner och institut



Strategiska Forskningsstiftelsen (SSF) finansierar  
ScanOats med 100 millions SEK under 8 år



Scan Oats

# Havren!

- Havrekonsumtionen växer runt om i världen  
- i Skandinavien har konsumtionen vuxit med 73% sedan 2000
- Den svenska havreproduktionen är ~ 4 % av den globala
- Havre exporteras från Sverige som foder, utsäde, råvara , fraktionerade ingredienser och som livsmedel.





# Bakgrund

## Havre är mer näringsrik än andra cerealier

- hög halt fett och omättat fett (polära lipider)
- fiber ca 10%:  $\beta$ -glukan, cellulosa, arabinoxylan
- Fenoliska substance: avenantramider
- Vitaminer och mineraler

⇒ Ett ökat intag av havre är önskvärt!



## Havre har flera hälsofrämjande egenskaper och hög potential att motverka metabola sjukdomar

- Sänker kolesterolnivån (godkänt health claim)
- Sänker blodsockernivån (godkänt health claim)
- Ökar mättnad?
- Sänker blodtrycket ?
- Förbättrar mat smältningen ?

⇒ Mer forskning behövs !



## ScanOats mål – nya hälsosamma livsmedel



### *Nya hälsosamma produkter från havre*

- Utveckla nya ingredienser från havre
- Förädla nya havresorter
- Öka odlingen av havre
- Öka användning av havre för olika ändamål
- Fördubbla exporten av havreprodukter
- Utbilda 8-10 experter, starta 1-2 “spin-off” företag, skapa nya arbetstillfällen



Scan Oats

# Fem arbetsområden – längs havrens värdekedja

1

Sekvensering av  
havrens DNA



2

Nya förädlingslinjer med  
specifika egenskaper



3

Hållbara  
odlingsåtgärder



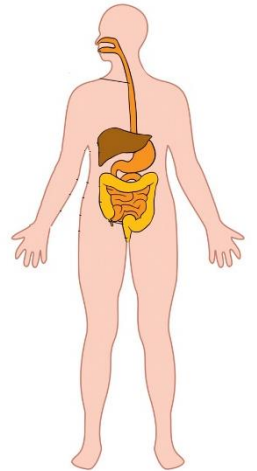
4

Skonsamma processer  
för optimal kvalitet



5

Värdering av  
hälsoeffekter







1

Sekvensering av havrens DNA

- Havrens genom är sekvenserat !!
- Genomisk selektion
- Mutations populations & genetic resources



2

Nya havresorter med specifika egenskaper

- Förhöjda halter av arabinoxylaner, betaglukaner och proteiner
- Minskad lipas aktivitet
- Förbättrad aminosyrasammansättning



3

Hållbara odlingsystem

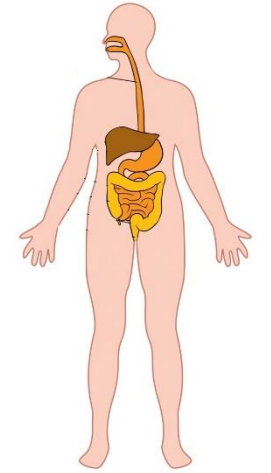
- Precisionodlingsteknik för säkrad slutanvändarkvalitet
- Karakterisering av odlingsplats
- Effekt av NPKS tillförsel
- Såtid och vattenförsörjning



4

Skonsamma processer för optimal kvalite

- Fraktionering för nya ingredienser: arabinoxylaner och proteiner
- Utveckling av skonsam processning av havre
- Pilot produktion av flytande produkter



5

Preventiva hälsoeffekter genom havreprodukter

- Kliniska studier av hälsosamma produkter av havre
- Havrelipider
- Arabinoxylaner
- Betaglukaner

# ScanOats arbetsområde 3: Havreodling

*Målet är att utveckla odlingsrutiner som säkrar uthållig hög produktion av havresorter med önskad slutanvändarkvalitet under olika fältförhållanden med användning av beprövad erfarenhet och kunskap samt precisionsodlingsteknik.*

## **Arv** och **Miljö**

**Miljö: Odlingsplats, näringsförsörjning, växtskydd, teknik, tidpunkt....**



# AO 3: Havreodling – Effekter på kärnkvalitet m.m

*Kärnkvalitet av intresse:*

*B-glukan, arabinoxylaner, proteinsammansättning (aminosyra och fraktioner )  
lipidsammansättning och lipasaktivitet .....*

## **Växtnäringsförsörjning**

- hög & låg med N P K S + mikro i flerfaktoriella försök  
+ bevattning med stöd av SJV

## **Såtid**

- tidig sådd + 1 månad försenad

## **”Biostimulanter”**

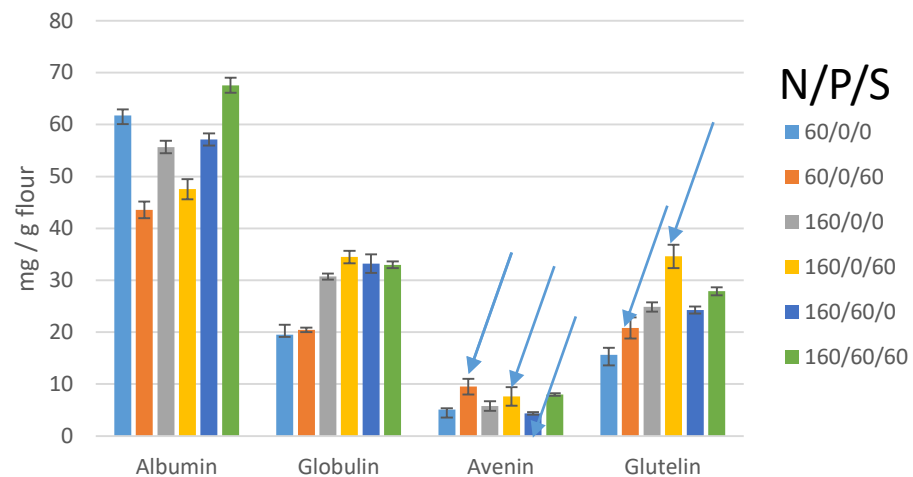
- Inokulering av utsäde med mykorhizzabildande svamp
- Inokulering av växande gröda med N-fixerande bakterier

Fältförsöksverksamhet 2020: ca 1000 försöksparceller !!



# Proteinfraktioner hos tidigt och sen sådd Belinda och Fatima 2019

Belinda tidig



N/P/S

- 60/0/0
- 60/0/60
- 160/0/0
- 160/0/60
- 160/60/0
- 160/60/60

N/P/S

N/P/S

N/P/S

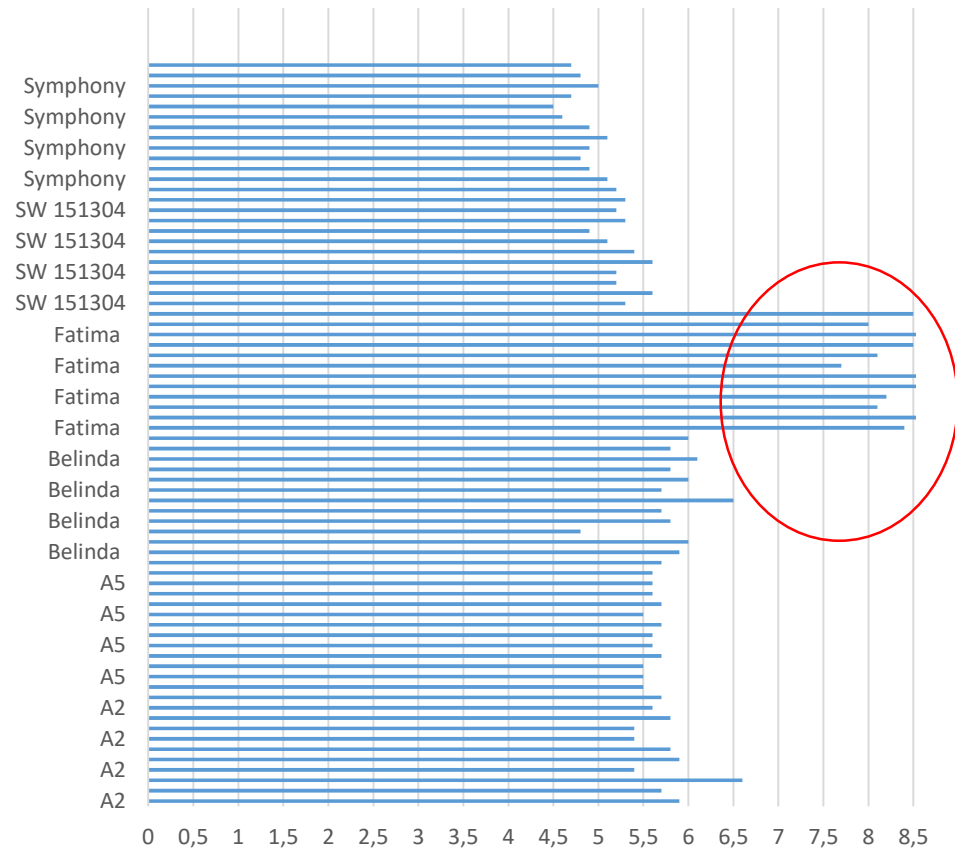


Scan Oats

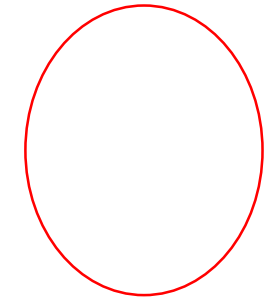
# Såtid och fetthalt 2019

Tidig sådd

Lanna



Fett %



Fett %



Scan Oats

# Preliminära resultat Mykorrhiza och tillväxt (ts)

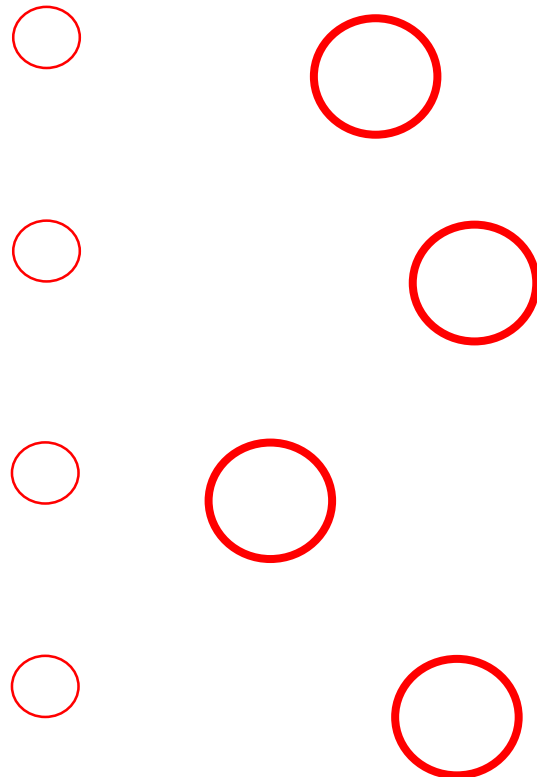
Krukförsök i växthus med "mager jord"



*Glomus iranicum* var, *tenuihypharum*



# Varierad NPK + mikrotillförsel 2019, Multorps

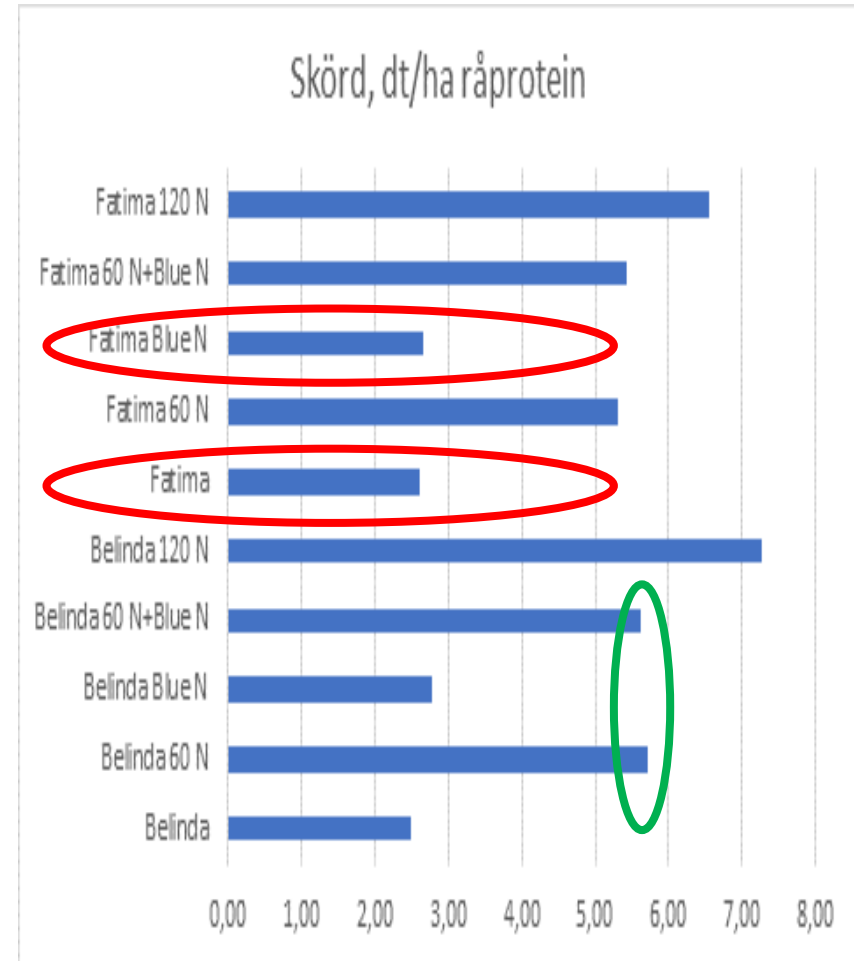
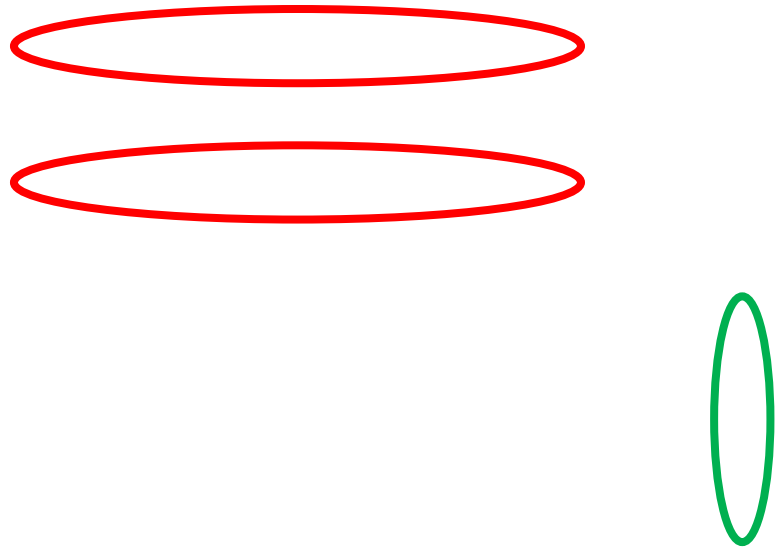


	Gödsling	N	P	K	S	Micro
		kg/ha				
Low	NPK 20-05-10	60	15	30	10	0
2	Kalksalpeter	90	0	0	0	0
3	NPK 20-5-9	90	22	45	14	0
High	Promagna 11-5-18 st 37 Kalksalpeter	90 30	40	145	80	Mn, Cu, Mo



Scan Oats

# Frilevande N-fixerare ( *Methylobacterium symboniense*) i havre 2020



Multorp 2020





# Scan Oats

## Forskning och innovation – längs havrens värdekedja

**Sekvensering  
av havrens  
genom**



**Nick Sirijovski**  
*Researcher, Molecular  
Cell Biology, LU*

**Nya havresorter  
med specifika  
egenskaper**



**Olof Olsson**  
*Prof. Pure and Applied  
Biochemistry, LU*

**Hållbara  
Odlingssystem  
för ny kvalitet**



**Anders Jonsson**  
*Researcher,  
SLU, Skara*

**Skonsamma  
processer för  
optimal kvalite  
y**



**Patrick Adlercreutz**  
*Prof. Biotechnology,  
LU*

**Värdering av  
hälsoeffekter av  
nya  
havreprodukter**



**Lieselotte Cloetens**  
*Researcher, Pure and  
Applied Biochemistry, LU*



# WP5 - Aim

Investigate if the consumption of new varieties of oat and/or oat functional ingredients developed and characterised by other WPs can help in the prevention of metabolic and cardiovascular diseases

## Human intervention studies

- glucose and insulin metabolism
- lipid metabolism
- appetite, gut/satiety hormones
- body weight
- gut microbiota
- inflammation

## WP4. Mild processing of oats to optimise health effects and functionality

---

- Optimise health effects and functionality, while keeping the sensitive key components of oats intact
  - Proteins: avoid denaturation and degradation
  - $\beta$ -glucans: avoid degradation
  - Lipids: avoid oxidation

# WP4. To make products based on oat proteins, carbohydrates and starch

---

- Lipids
  - Satiety inducing lipids
  - Lipids for formulation in food, cosmetics and pharmaceuticals
- Carbohydrates
  - Resistant starch. Increased by enzymatic and thermal processing
  - Arabinoxylan. Selective enzymatic cleavage to prebiotic oligosaccharides
- Proteins
  - Proteins and their amino acids in different oat varieties
  - Influence of cultivation conditions and processing