Green Valleys – Färsk och ensilerad vall för bioraffinerat foder till lantbrukets djur och biogasanläggningar

Elisabet Nadeau, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU Skara och Hushållningssällskapet Sjuhärad

Projektmål

- Att etablera en utvecklingsplattform för grön bioraffinering i KASK området med syfte att demonstrera hur bioraffinering utnyttjar gräsmarker för att leverera hållbart producerade energiprodukter och proteinfoder.

- Lead Partner: Agroväst
- Övriga partners:
- Aarhus universitet, Danmark
- Sveriges lantbruksuniversitet
- Hushållningssällskapet Sjuhärad
- Chalmers tekniska högskola
- Västra Götalandsregionens naturbruksförvaltning
- Skive kommun, Danmark

New Demonstration scale platform

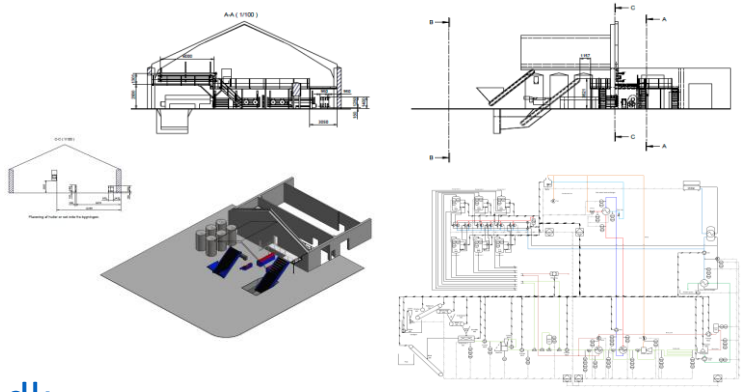
For research and technology development in green biorefining

Input: 10 ton/hr

Flexible process design

Automatic control and extended data collection

Improved unit operations and processing

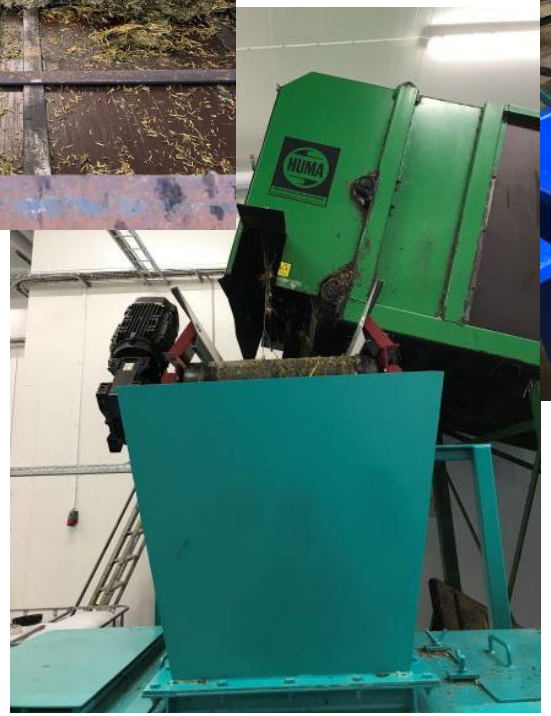


Green Biorefining Technologies, Assistant professor Morten Ambye-Jensen, maj@eng.au.dk
https://eng.au.dk/en/research/biological-and-chemical-engineering/process-engineering/green-biorefining-technologies/

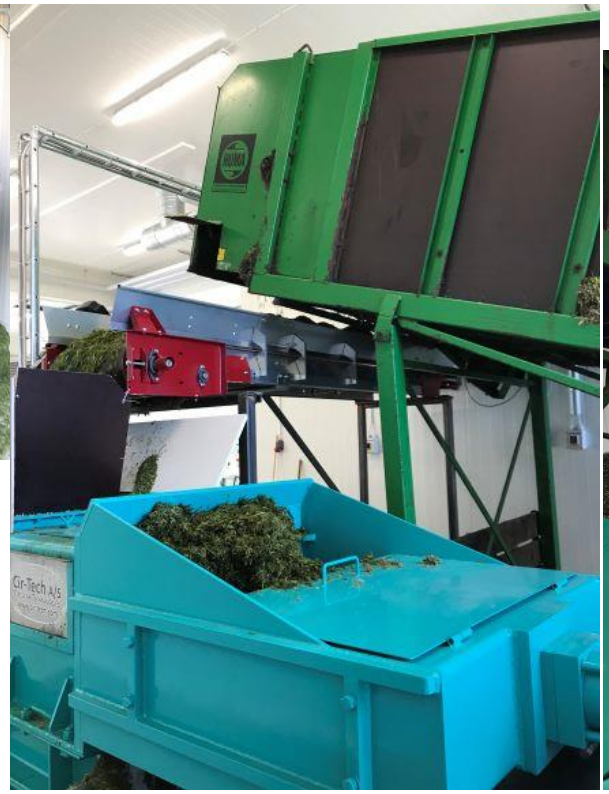
Anläggning vid Aarhus universitets forskningscentrum AU Foulum

Green Biorefining Technologies, Assistant professor Morten Ambye-Jensen, maj@eng.au.dk
https://eng.au.dk/en/research/biological-and-chemical-engineering/process-engineering/green-biorefining-technologies/

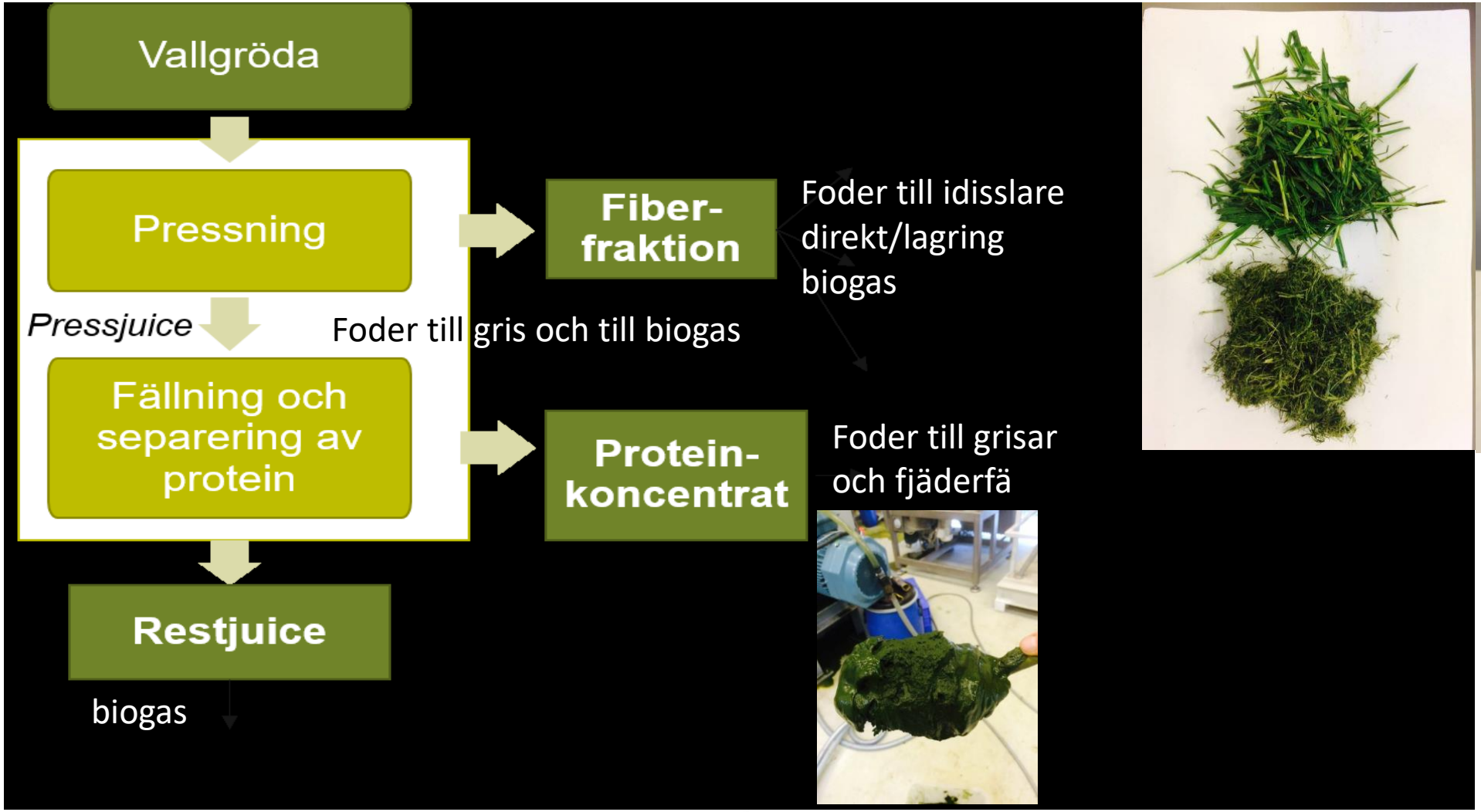
Pilotanläggning Sötåsen – Pressning av ensilage oktober 2020



Pilotanläggning Sötåsen – Pressning av grönmassa juni 2020



Principskiss över bioraffinaderi



Gunnarsson och Berglund, Uppdragsrapport till Green Valleys, RISE

Första skörd vall 3 juni 2020

Smältbarhetsförsök SLU Götala nöt och lammköttsforskning

Foder

- Grönmassa
- Ensilerad presskaka från grönmassa
- Ensilage
- Presskaka från ensilage

8 hamlar (2 hamlar/foder)
Byte av foder efter en månad
Alla hamlar får allt foder

Konsumtion
Uppsamling och provtagning av träck och urin
Fodrens smältbarhet
Proteinutnyttjande hos idisslare

Referensvärden för foderstatsberäkningar

Biogasförsök på Råddde Gård

Substrat

- Grönmassa
- Ensilerad presskaka från grönmassa
- Ensilage
- Presskaka från ensilage

- Samrötning med kogödsel
- Mäter biogasproduktion och näring i rötresten

- Biogas produktion av enskilda substrat i bioprocessor batch system

Mjölkkoförsök Naturbruksskolan Sötåsen

Foder

- Gräs/klöver ensilage
- Presskaka från ensilage

Hälften av korna (30) får ensilage
Hälften av korna (30) får presskaka
+ krossad spannmål, åkerböna

Konsumtion på gruppnivå
Mjölkavkastning och mjölksammansättning på individnivå
Kroppsvikt, hull

Grönmassa 2020

Första skörd: 110 g Rp, 430 g NDF and 11,5 MJ OE/kg ts
Andra skörd: 130 g Rp, 470 g NDF and 10,5 MJ OE/kg ts
Tredje skörd: 150 g Rp, 435 g NDF and 10,0 MJ OE/kg ts

Interreg
Öresund-Kattegat-Skagerrak
European Regional Development Fund
EUROPEAN UNION
VÄSTRA GÖTALANDSREGIONEN
REGIONUTVECKLINGSNÄMNDEN

Green Valleys

Grisförsök på Sötåsen

AGROVÄST SKIVEKOMMUNE Hushållnings sällskapet SLU AARHUS UNIVERSITY CHALMERS VÄSTRA GÖTALANDSREGIONEN NATURBRUKSFÖRVALTNINGEN

Gräs/klöver vall på Rådde Gård

- Första skörd 4-5 juni 2019

Förtorkning

- Direkt skörd 15% ts ensilerad 4 juni
- Förtorkad till 26% ts ensilerad 4 juni
- Förtorkad till 50% ts ensilerad 5 juni

Ensilering i första skörd

För varje förtorkningsled:

- Kontroll utan tillsatsmedel
- Inokulant med homofermentativa LAB, 1 g/ton ger 150 000 cfu LAB/g g.m.
- Salt (natriumnitrit, hexamin, natriumbensoat), 3 l/ton
- Syra (myrsyra, propionsyra, natriumformiat), 4 l/ton
- 4 silor/tillsatsmedelsbehandling

Förtorkning och ensilering i andra skörd

- 18 juli 2019
- Förtorkning till 37 % ts:

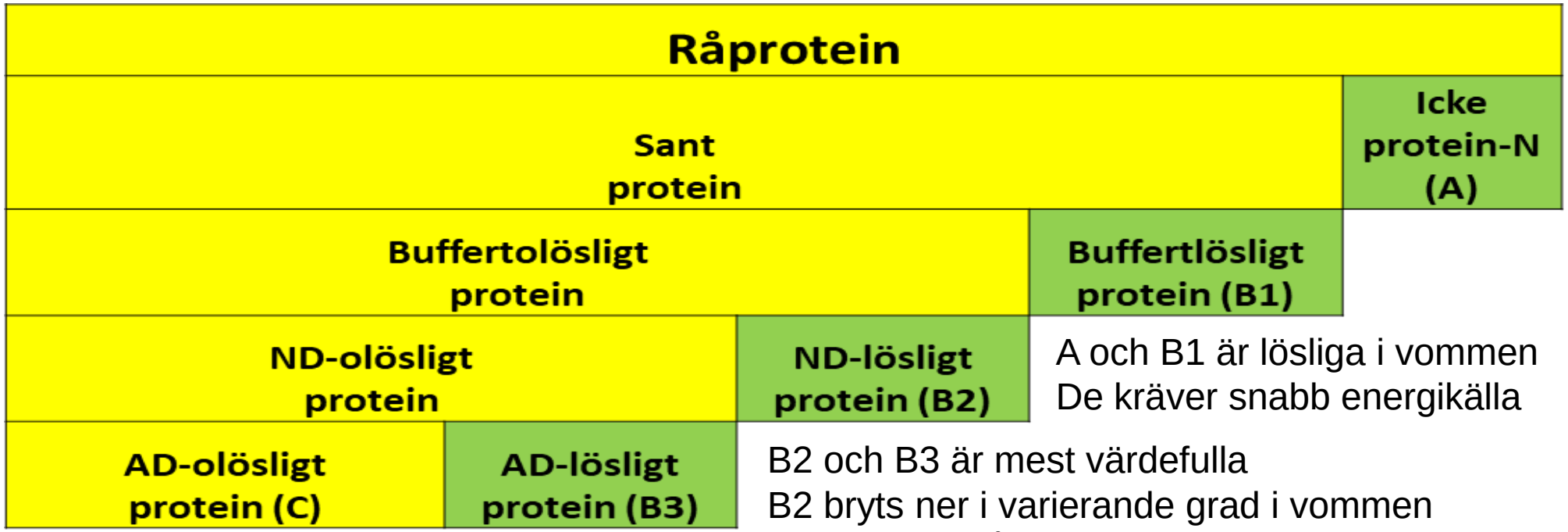
Ensilering

- Kontroll utan tillsatsmedel
- Inokulant med homofermentativa LAB
- Salt (nitrit, hexamin, natriumbensoat), 3 l/ton
- Syra (myrsyra, propionsyra, format), 4 l/ton
- 4 silor/tillsatsmedelsbehandling

Proteinkvalitetsbestämning i vallfoder

Green Valleys

Cornell Net Carbohydrate and Protein System (CNCPS)



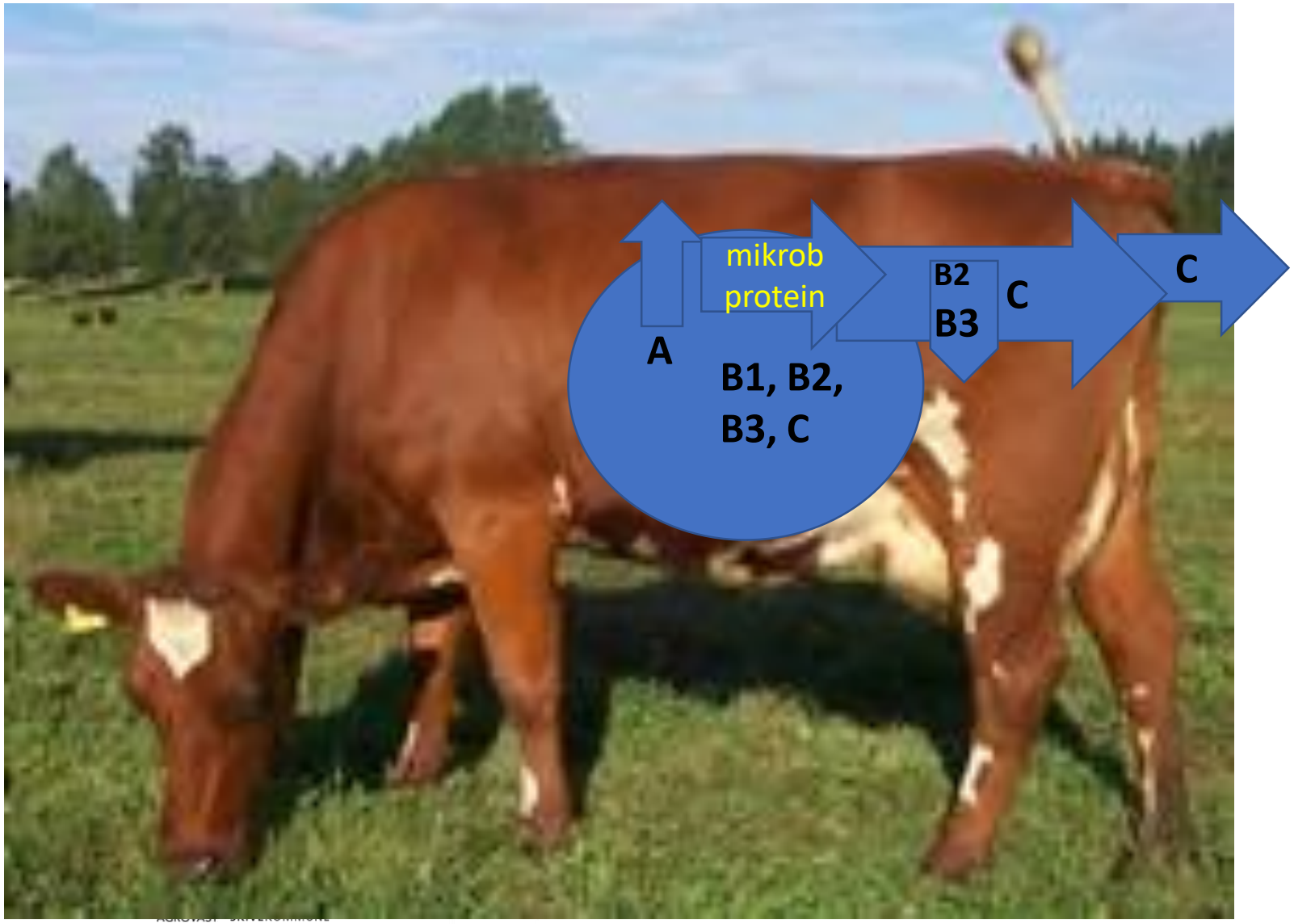
A och B1 är lösliga i vommen
De kräver snabb energikälla

B2 och B3 är mest värdefulla
B2 bryts ner i varierande grad i vommen
B3 bryts ner långsamt i vommen och en stor del är vomstabilt
C anses som osmältbar

Analyserat

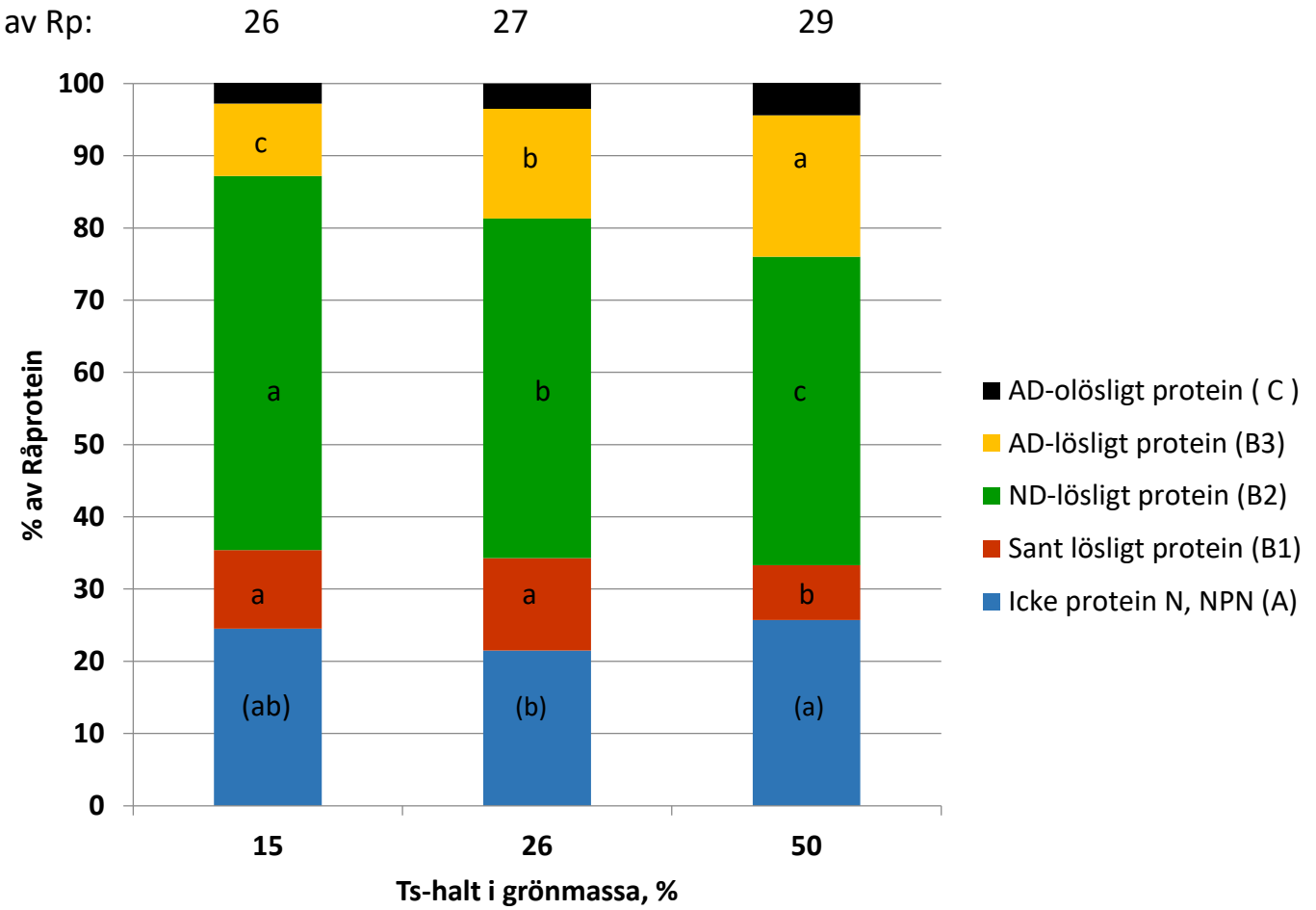
Beräknat

Proteinfraktionernas nedbrytning och passage

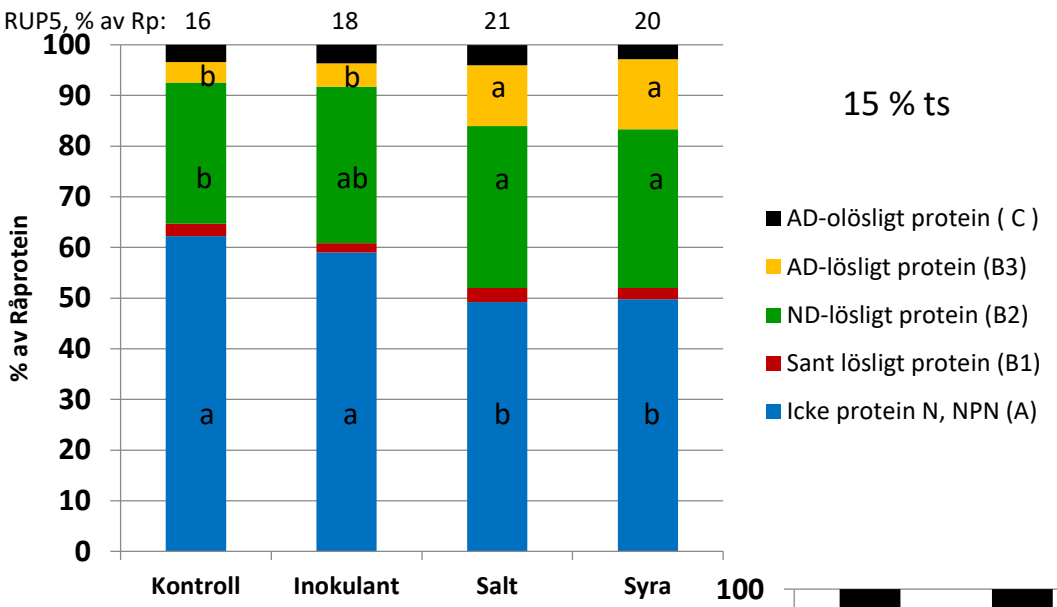


Resultat grönmassa första skörd

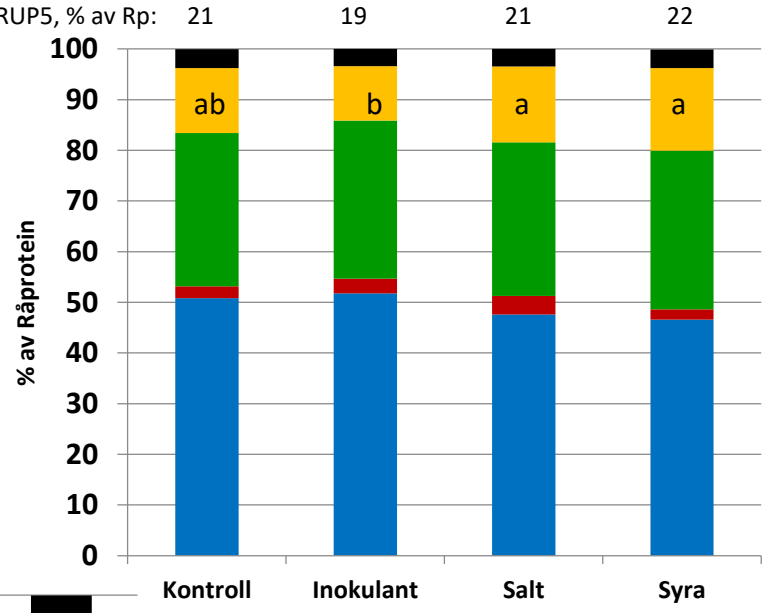
16 % råprotein av ts



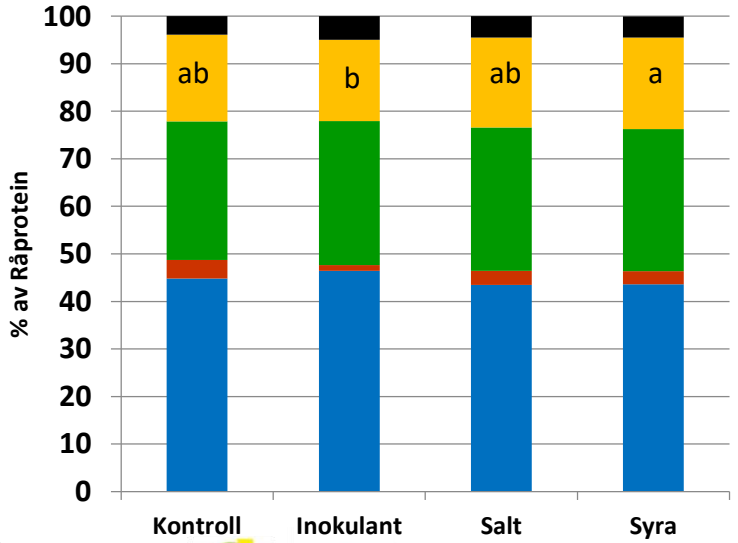
Resultat ensilage första skörd



15 % ts



26 % ts



50 % ts

AD-olösligt protein (C)
AD-lösligt protein (B3)
ND-lösligt protein (B2)
Sant lösligt protein (B1)
Icke protein N, NPN (A)

Första skörd ensilage

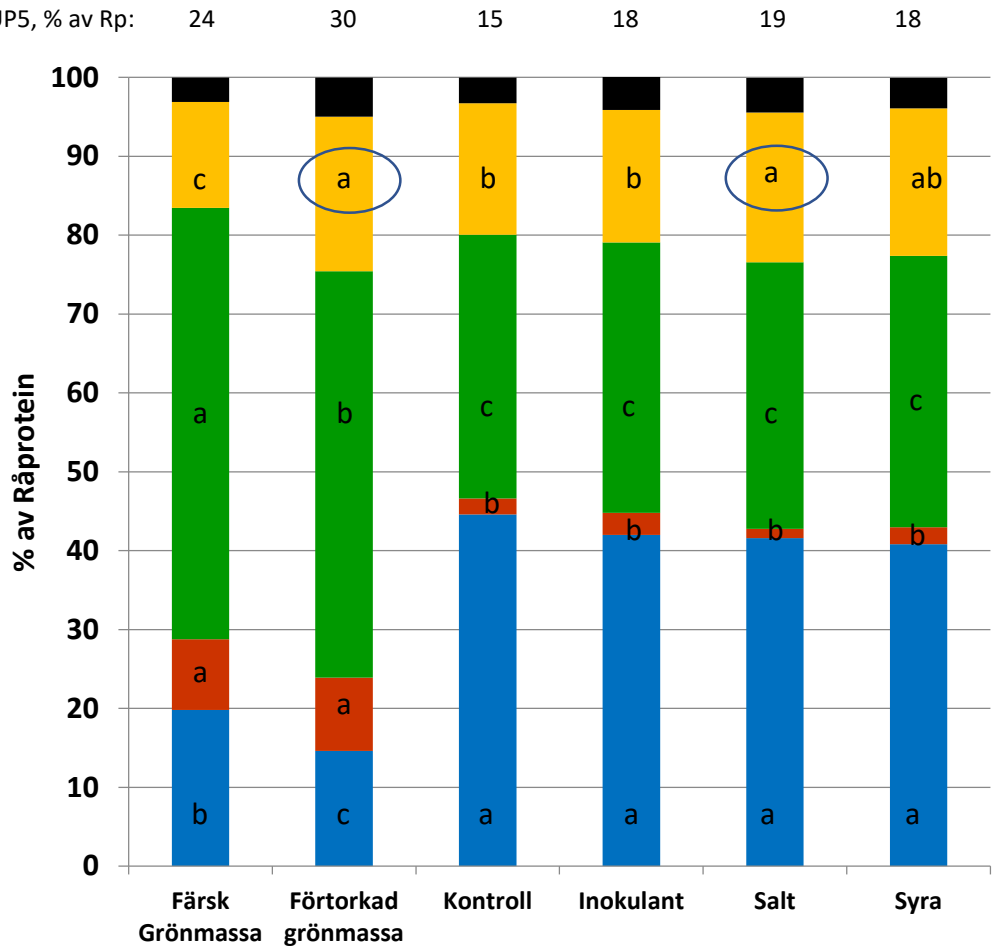
	Kontroll	Inokulant	Salt	Syra	SEM	*P*-värde
korrTS, %	14,6	14,6	14,7	14,7	0,12	0,84
WSC, % av ts	0,9d	1,9c	6,2b	12,1a	0,19	<0,001
Fructan, % av ts	0,56	0,586	0,539	0,561	0,012	0,12
NH_4-N, % av total N	10,5a	8,4b	3,7d	5,6c	0,31	<0,001

Grönmassa: 18 % WSC (vattenlösliga kolhydrater, socker) av ts

	Kontroll	Inokulant	Salt	Syra	SEM	*P*-värde
korrTS, %	26,2b	26,0b	26,6a	26,1b	0,09	0,008
WSC, % av ts	2,7b	3,8b	3,6b	13,1a	0,58	<0,001
Fructan, % av ts	0,768b	0,823a	0,714c	0,733bc	0,01	<0,001
NH_4-N, % av total N	7,8a	7,8a	5,1c	6,2b	0,02	<0,001

	Kontroll	Inokulant	Salt	Syra	SEM	*P*-värde
korrTS, %	49,6	49,6	49,5	49,4	0,16	0,704
WSC, % av ts	6,5bc	6,0c	6,7b	13,9a	0,12	<0,001
Fructan, % av ts	0,781b	0,841a	0,769bc	0,738c	0,009	<0,001
NH_4-N, % av total N	7,5a	7,7a	6,2b	7,4a	0,20	<0,001

Resultat grönmassa och ensilage andra skörd

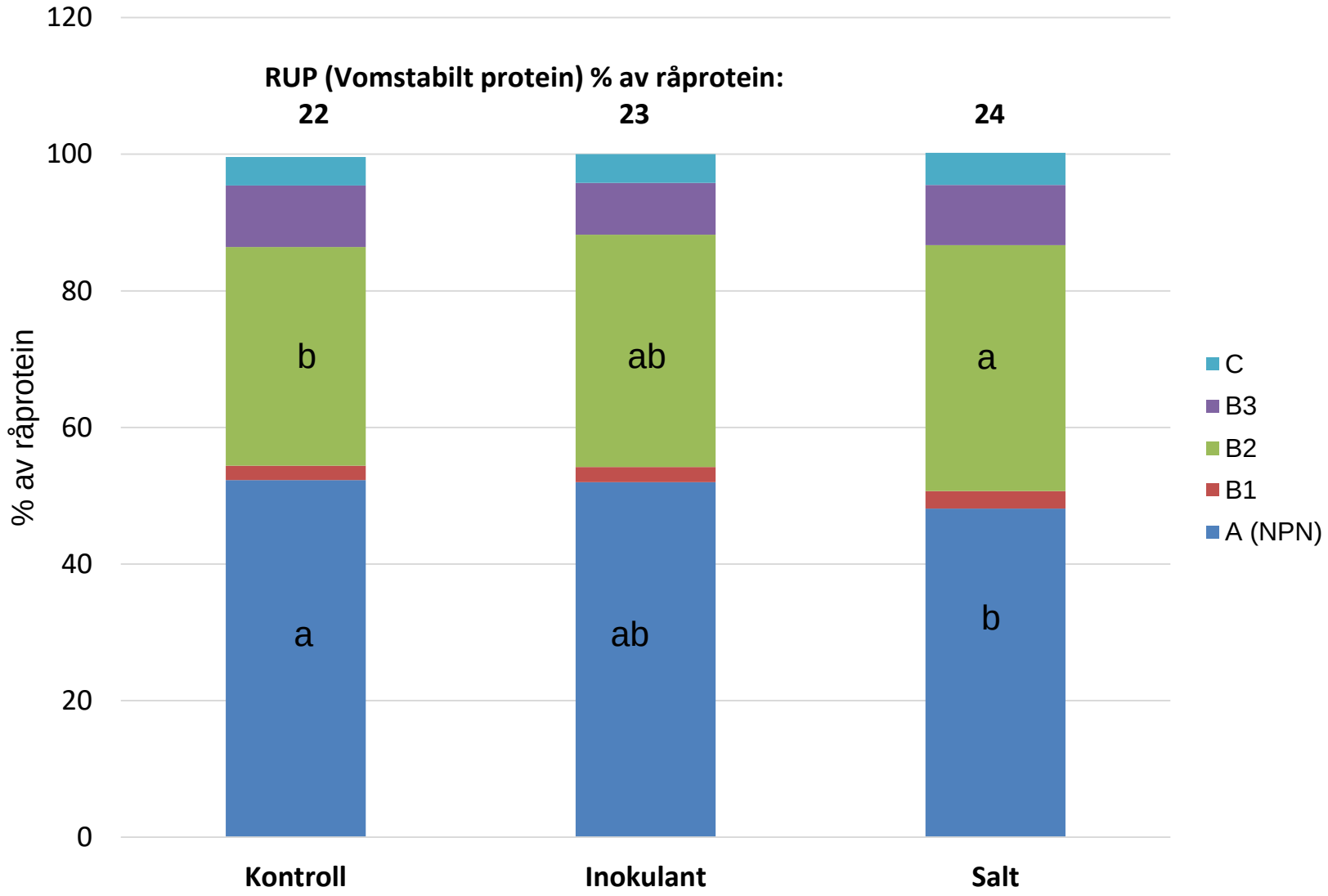


23 % råprotein av ts

	Färsk Grönmassa	Förtorkad Grönmassa	Kontroll	Inokulant	Salt	Syra	SEM	*P*-värde
korrTS, %	15,6b	36,1a	36,2a	36,3a	36,1a	35,9a	0,15	<0,001
WSC, % av ts	11,9a	11,4a	2,9cd	2,4d	3,3c	6,5b	0,13	<0,001
NH_4-N, % av total N	1,2d	1,0d	7,0a	5,3c	5,6bc	5,9b	0,14	<0,001

Tidigare försök: Proteinkvalitet i hackat och balat gräs/klöver ensilage

15 % råprotein
10,7 MJ omsättbar energi
32 % ts



Slutsats proteinkvalitet i ensilage

- Snabb förtorkning (1 dag) under gynnsamma förhållanden upp till 25-40 % ts förbättrar proteinets kvalitet i grönmassan.
- Kemiska tillsatsmedel förbättrar proteinets kvalitet i ensilaget.
- Tillsatsmedel och då främst salt och syra sänker ammonium-kvävet i ensilaget.

Interreg
Öresund-Kattegat-Skagerrak
European Regional Development Fund
EUROPEAN UNION

VÄSTRA GÖTALANDSREGIONEN
REGIONUTVECKLINGSNÄMNDEN

Green Valleys

TACK FÖR ER UPPMÄRKSAMHET!!

AGROVÄST SKIVEKOMMUNE Hushållnings sällskapet SLU AARHUS UNIVERSITY CHALMERS VÄSTRA GÖTALANDSREGIONEN NATURBRUKSFÖRVALTNINGEN