



SCIENCE AND
EDUCATION **FOR**
SUSTAINABLE
LIFE

**Vall i foder till grisar – vilka
möjligheter finns?**

Magdalena Åkerfeldt, SLU, Inst. för husdjurens utfodring och vård

Vall i foder till grisar

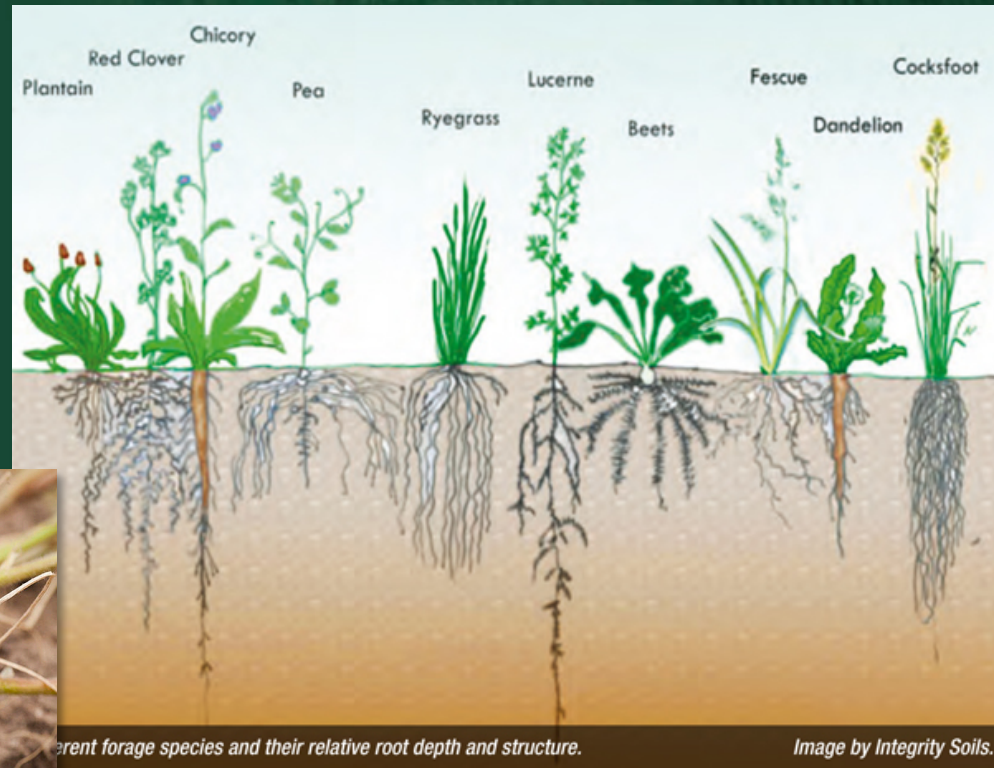
- Fördelar?
- Möjligheter?
- Utmaningar?



Foto: M. Åkerfeldt

Fördelar

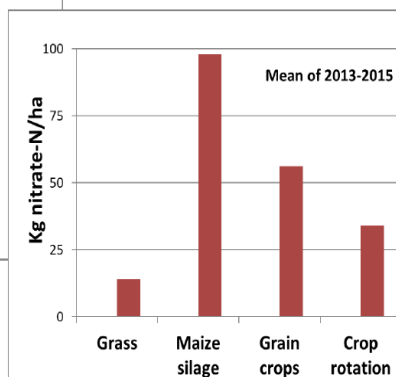
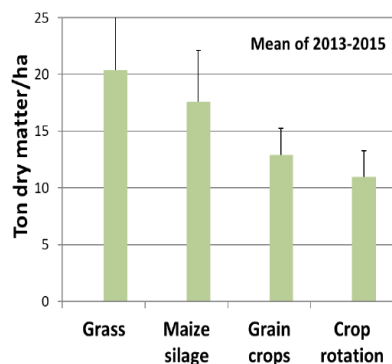
Djupa rötter förbättrar markens struktur



- Förbättrad jordstruktur och ökad biologisk mångfald
- Ökad förmåga att binda kol (Eriksson et al. 2010)
- Ökad biomassa – högre avkastning av torrsubbstans och råprotein (Ambye-Jensen 2019)
- Minskad utlakning av nitrat (Manevski et al. 2017; 2018)



Biomass production can be doubled and nitrate leaching halved



Manevski et al., 2017; 2018

Protein and amino acid yield under Danish growing conditions

	Yield DM ton/ha	Protein %	Protein kg/ha	Lysine kg/ha	Methionine kg/ha	N leaching
Soya	2	35	700	43	9	Large
Rapeseed	5	20	1000	60	20	Large
Wheat	9	11	1000	30	16	Large
Faba beans	6	25	1500	92	11	Large
Peas	6	22	1300	92	13	Large
Corn silage	11	8	1000	27	14	Large
Grass clover	13	20	2600	200	90	Small
Lucerne	12	21	2600	200	90	Small
Potato	14	9	1300	90	27	Small

Behov av proteinråvaror

- Soja dominerar
 - Bra proteinkvalitet men negativ ur klimat- och miljösynpunkt
- Globalt behov av att hitta andra proteinråvaror (De Boer et al. 2014; EC 2017)
- Ekologiskt foder
 - Ej rena aminosyror
 - Ej GMO
 - Brist på tillgång till proteinråvaror av hög kvalitet
- Lokala odlings säkra alternativ

Foto: Birgitta Johansson



Foto: Jan Gilhuis
Ur: Swedwatch uppföljningsrapport #48

Torkåret 2018



Foto: pixabay.com

Grovfoder från vallgrödor ger sysselsättning

- Grisar har stort behov av att utföra födosöks- och utforskande beteenden (*Stolba & Wood-Gush 1989; Wood-Gush & Vestergaard 1989; Studnitz et al. 2007*)
- Grovfoder utöver halm, ger ökade möjligheter att utföra födosöks- och utforskande beteenden (*Olsen et al. 2000, Høøk Presto et al. 2009*)
- Grovfoder från vallgrödor sysselsätter grisarna och minskar förekomsten av skadliga beteenden mellan grisar (*Presto et al. 2013*)



Foto: Ingela Löfquist



Foto: Eva Persson



Foto: Ingela Löfquist



Foto: Magdalena Åkerfeldt

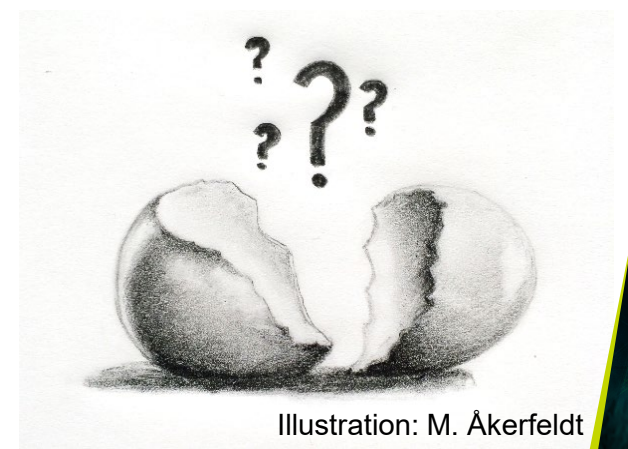
Möjligheter

A close-up photograph of a clover plant in a field of green grass. The clover has several large, rounded leaves with prominent veins and a small, dark, fuzzy flower head in the center. The background is a dense field of tall grass, slightly out of focus, under a bright sky.

Grisar kan utnyttja näringen från vallgrödor

- Bra protein och aminosyraprofil
- Skördetidpunkt avgörande för näringsinnehåll.
 - Högre fiberinnehåll sänker smältbarheten av den organiska substansen, RP, övriga näringsämnen och energi
 - RP smältbarhet: 40-65% - högre värden vid lägre fiberfraktion
- Råprotein (g/kg ts):
 - 226 (färsk vitklöver)
 - 213 (färsk rödklöver)
 - 197 (färsk lucern)
 - 123 (färsk rajgräs)
 - 180-190 (ensilage av rödklöver/vitklöver/timotej/ängsvingel och rajgräs)
- Lysin i % av RP varierar mellan: 4,0-5,9
 - 4,0-4,5 (gräs-klöverensilage), 5,8 (rödklöver), 5,9 (lucern)





Utnyttja vallen mer effektivt

- En projektidé kläcktes

- Varför inte utnyttja vallen på ett mer effektivt sätt?
 - Vallgrödor odlas → ensilage
 - Få användning av vallen som en lokalt odlad foderresurs, berikning till djuren, bättre hälsa och fördelar för marken
 - Ökad lönsamhet?!
 - Mervärden på fler ställen i produktionssystemet

Ekologisk produktion

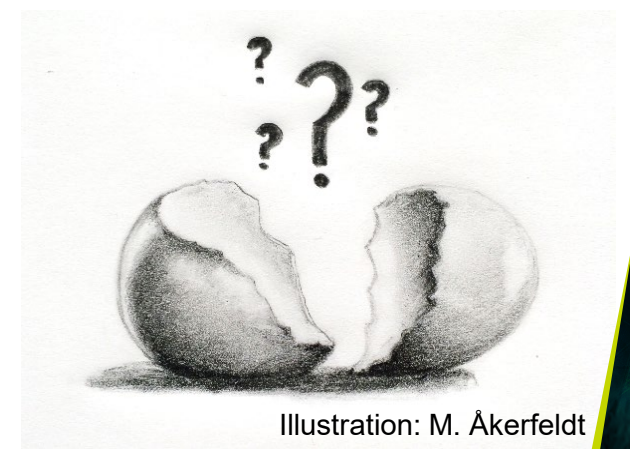
- Ingå i växtföljd för bättre markstruktur, N-fixering och ökad mångfald
- Ersätta/komplettera andra proteinkällor
- Berikning för mer naturligt beteende
 - ökad djurvälstånd



Inte enbart till foder och berikning!

Utnyttja vallen mer effektivt

- En projektidé kläcktes



- Hur bör vallensilage utfodras för att öka näringsutnyttjandet och minska risken för foderspill?
- Hur påverkas grisarnas kväveutnyttjande, tillväxt, slaktkroppsegenskaper, köttkvalitet och beteende när ensilage blandas in i fodret?
- Hur metaboliseras fytoöstrogener i rödklöver av grisar och vilken inverkan har det på suggors fertilitet och reproduktion?
- Hur påverkas mikrobiota av inblandning av vallfoder och vilken effekt har det på tarmhälsa, mikrobiota-tarm-hjärna interaktioner och effekt på grisarnas beteende?
- Hur påverkas ekonomin när vall introduceras i utfodringen?

Ökat utnyttjande av vall i foder till grisar

SENAST ÄNDRAD: 26 SEPTEMBER 2022

Utfodringsstrategier och inverkan av gräs/klöverensilage på produktion, fertilitet, N-förluster, hälsa och beteende

Vallfoder kan till viss del ersätta andra proteinkällor till grisar. Vallen har positiva effekter i växtföljden på en grisgård men det saknas mycket kunskap om hur ensilage i fodret fungerar till grisar. Två doktorsexamen är det bäst



KONTAKT



SKRIV UT



LYSSNA



DELA

Två doktorander:
Emy Vu och Johanna Friman

FORMAS



Fullfoder (TMR) – exakthackat eller ännu finare struktur

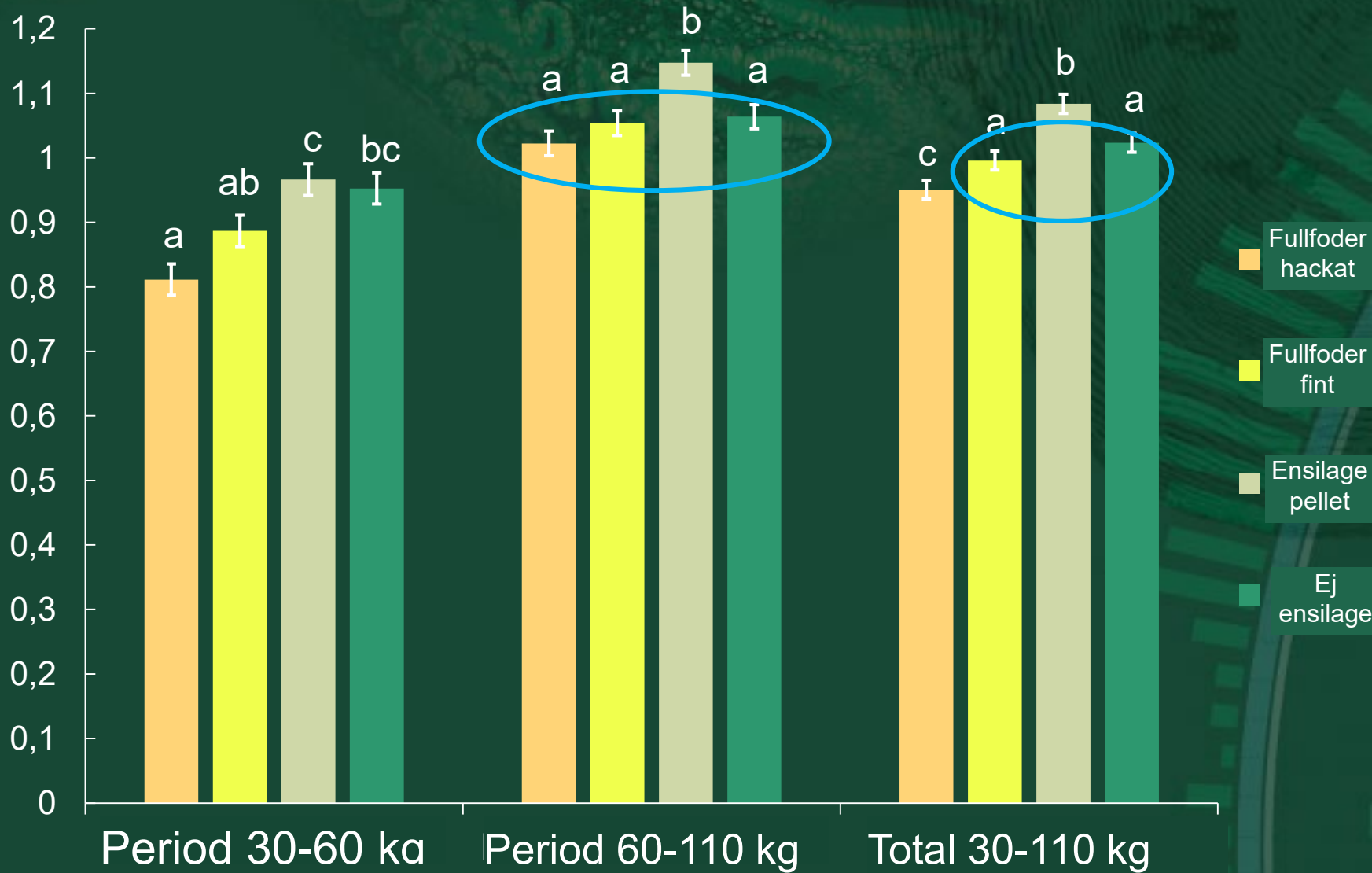
(Bioextruder: Lehmann Maschenbau)



Hur påverkar fullfoder grisarnas konsumtion, näringsutnyttjande och beteende

- Ensilage med finare struktur ökar konsumtionen – åt allt!
- Ersatte ca. 20% av RP (motsvarar 20.5% av ts-intag/dag)
- Ingen påvisad effekt på närings-smältbarhet av ensilage med finare struktur, men andra studier visar samband med högre smältbarhet när partikelstorleken hos lupin minskade (*Kim et al., 2009*)
- Goda produktionsresultat
- Både fullfoder med hackat och finare struktur fungerar för sysselsättning – längre ättider, minskad aggression (*Presto Åkerfeldt et al., 2019; Friman et al., 2022*)

Daglig viktökning, kg *(Friman et al., 2021)*

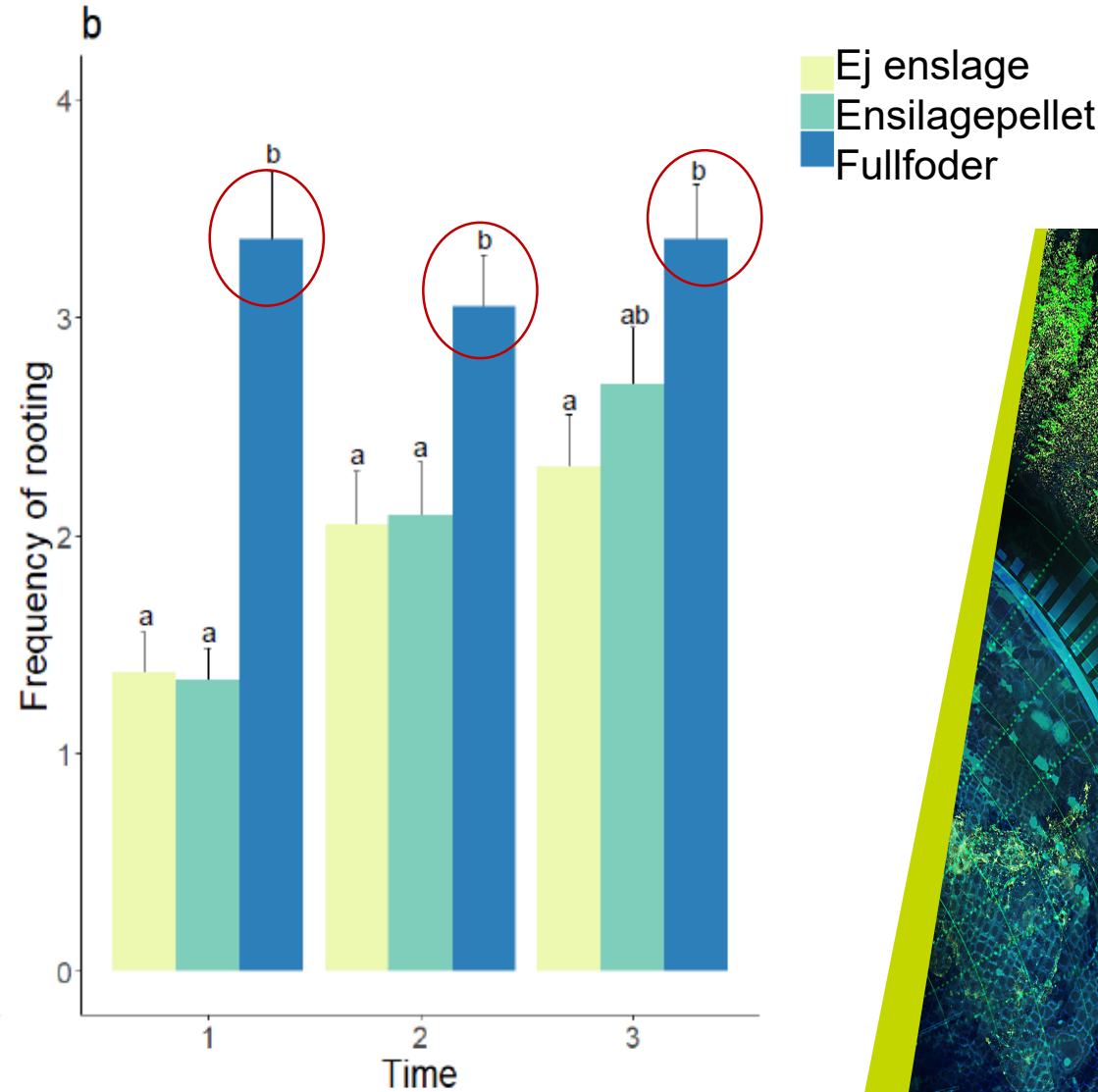
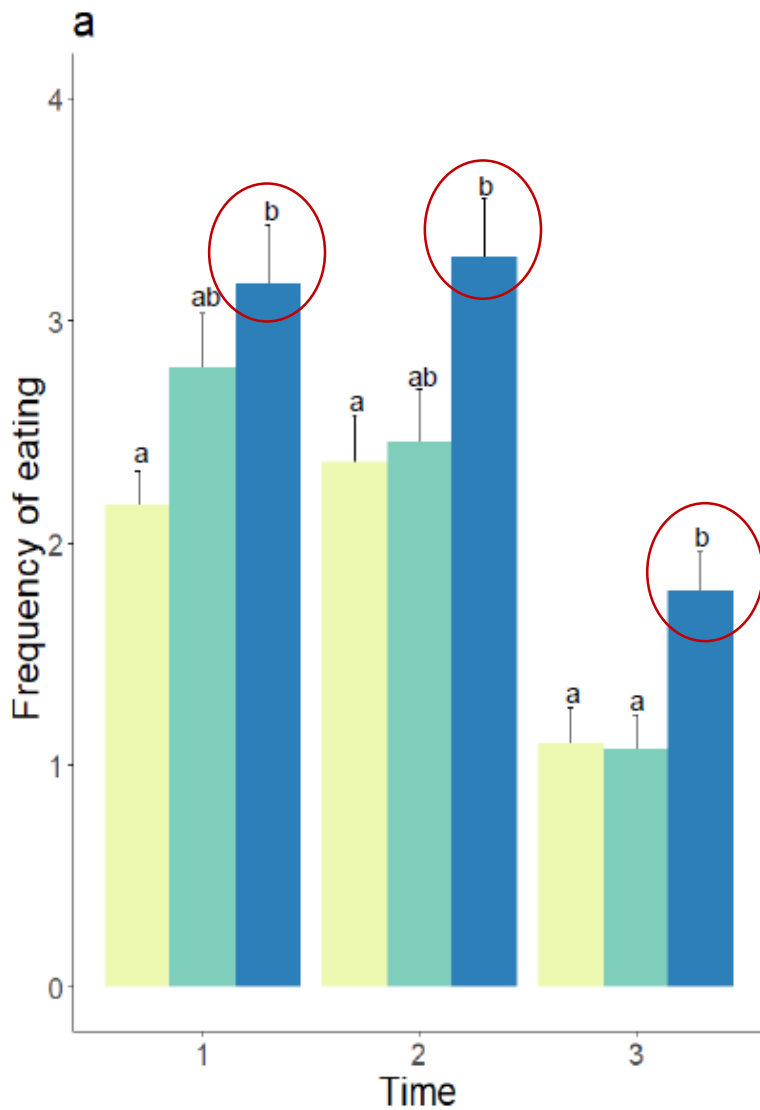


Produktion

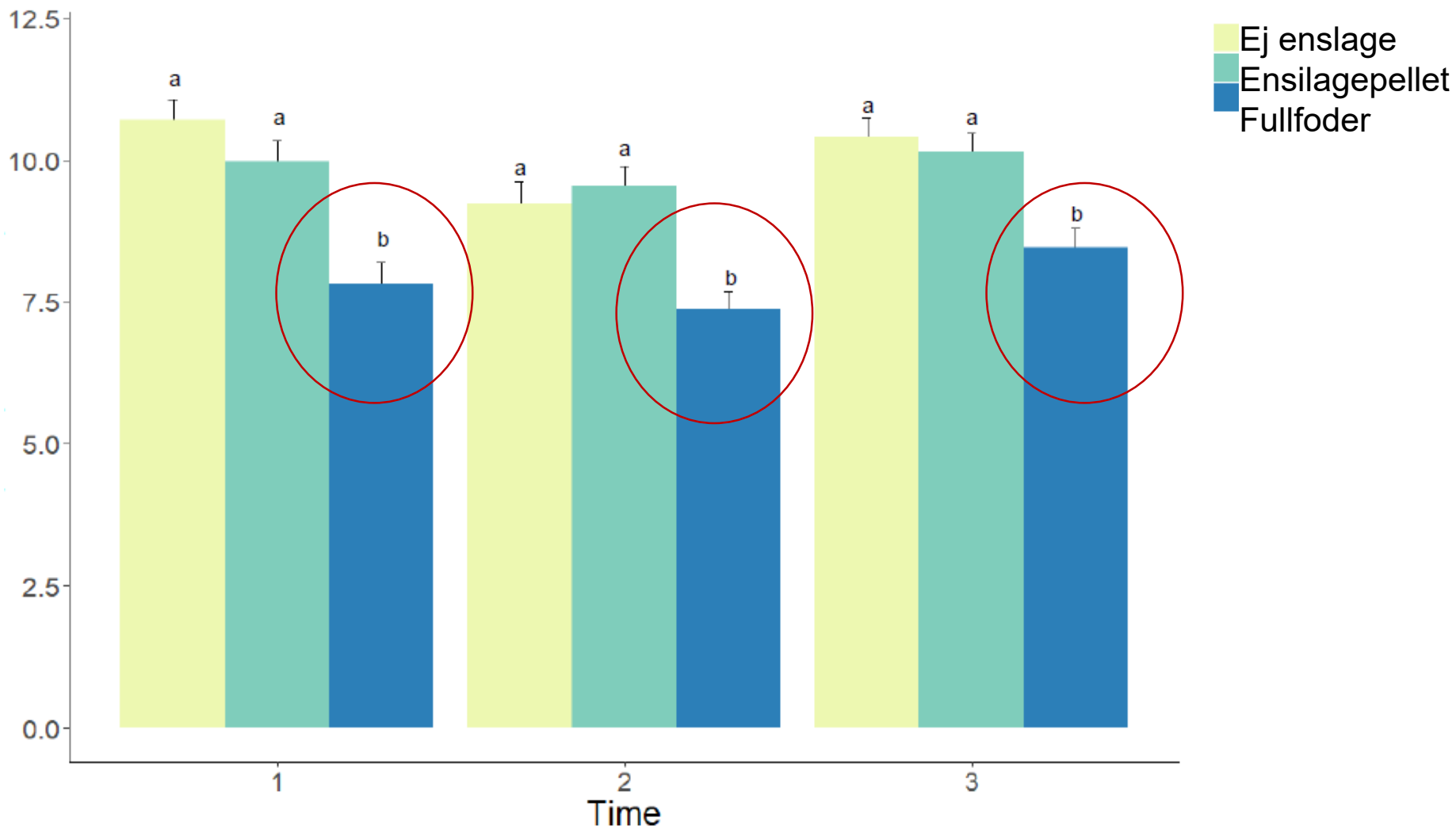
	Fullfoder exakt- hackat	Fullfoder fin struktur	Ensilage- pellet	Inget ensilage (kontroll)	SE	P-värde
Antal dagar	83.8 ^a	81.9 ^{ab}	78.7 ^b	80.2 ^{ab}	1.53	0.010
Slaktvikt, kg	81.1 ^a	82.5 ^{ab}	85.3 ^b	84.6 ^{ab}	1.1	0.018
Kött%	61.5	60.9	60.8	60.7	0.5	0.832
MJ NE/kg tillväxt	23.6	23.1	23.6	23.0	0.23	0.145

(Friman et al., 2021)

Äta och böka, % av tid



Inaktivitet, % av tid



Ensilage (med strån) i fodret minskar förekomst av magsår

Fullfoder Hackat

Fullfoder
finare struktur

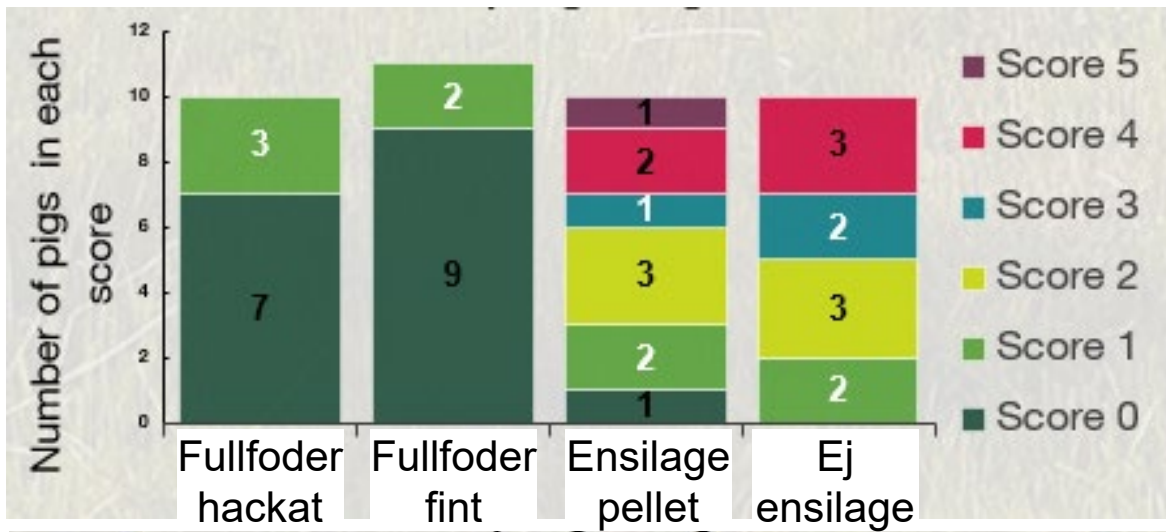
Ensilagepellets

Kontroll

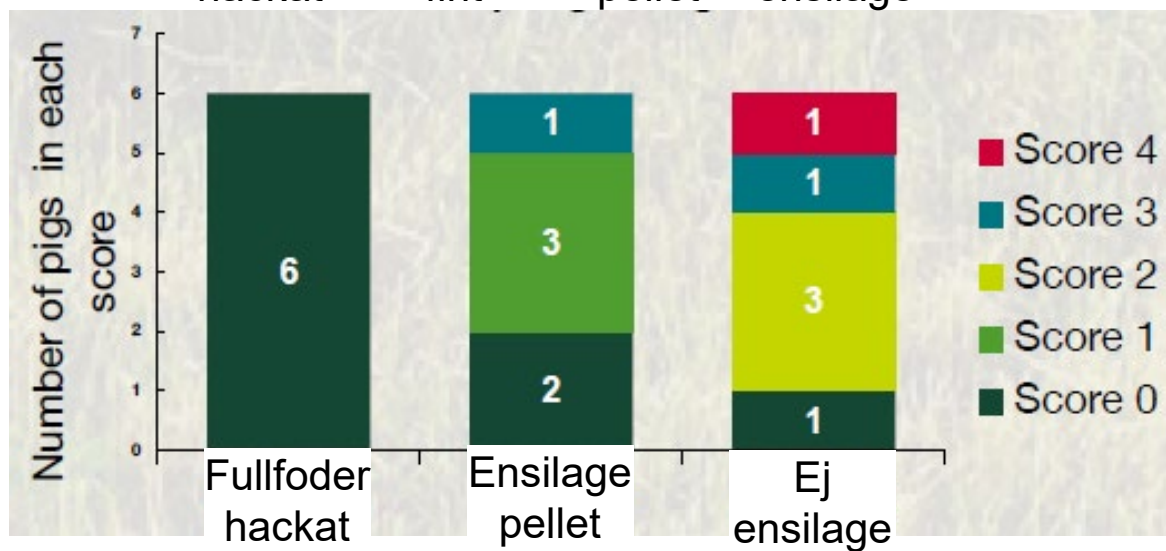


Holinger et al., 2018; Friman et al., 2021

Förekomst och grad av magsår



Studie 1



Studie 2

Klimatavtrycket för ett kg konventionellt griskött kan **minska med cirka 13%**, genom att en del av grisarnas traditionella foder byts ut mot vallfoder.

Minskningen beror framförallt på:

- lägre kvävegiva till vall i jämförelse med spannmål och därmed lägre lustgasutsläpp och lägre utsläpp från tillverkning av mineralgödsel
- minskad dieselanvändning
- högre skörd för vallen jämfört med andra fodermedel
- förfruktseffekter från vallodlingen i övriga grödor.



Minskad klimatpåverkan med vallfoder till gris

– beräkning av klimatavtrycket ur ett livscykelperspektiv

Elin Rööf, Stanley Zira, Eva Salomon och Magdalena Åkerfeldt

Teknologisk köttkvalitet

- Ingen effekt på köttets pH, vätskehållande förmåga och färg av utfodring med ensilage

	SE (N=14)	SC (N=13)	SP (N=16)**	C (N=15)**	P
pH ₁	6.87±0.05	6.85±0.05	6.75±0.05	6.89±0.05	0.1698
pH _u	5.54±0.04	5.58±0.04	5.48±0.04	5.55±0.04	0.2856
Droppsvinn (%)	1.81±0.32	2.07±0.33	2.38±0.31	1.90±0.32	0.5574
<i>Färgparametrar</i>					
L*	47.16±0.70	48.30±0.72	49.31±0.66	48.48±0.67	0.1032
a*	0.95±0.21	0.94±0.21	1.40±0.20	1.23±0.20	0.2193
b*	11.22±0.20	11.16±0.20	11.64±0.19	11.50±0.19	0.1448

SE=TMR med extruderat ensilage

SC=TMR med hackat ensilage

SP=Pellet med torkat ensilage

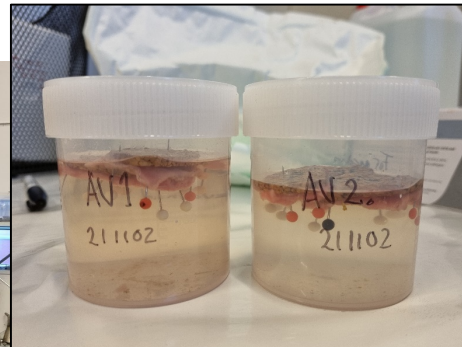
C=Kontroll

Köttkvalitet, sensoriska bedömningar och smaktest av kött från grisar som fått fullfoder med ensilage

- Skärmotstånd
- Fettsyrasammansättning
- Smaktest i samverkan med Restaurang och hotellhögskolan, Örebro universitet och Grythyttan (v. 45), examensarbete

Effekt av vallfoder på tarmhälsa, mikrobiota-tarm-hjärna interaktioner och grisarnas beteende

- Insamlat material av magsäckar, tarmsnitt, mikrobiota, hjärnor, saliv för bearbetning
- Koppling till beteende



Fytoöstrogener i rödklöver – effekt på suggors fertilitet och reproduktion

- Hur metaboliseras fytoöstrogener av suggor. Återfinns substanser i urin, träck och blod?
- Överförs östrogena substanser till råmjölk? (insamlade mjölkprover)



Tabell 3: Innehåll av fytoöstrogener i urin hos försökssuggor och kontrollsuggor. R=rödklöver ($\mu\text{g/ml}$), K= kontroll ($\mu\text{g/ml}$), P=p-värde

	FORMONONETIN			DAIDZEIN			BIOCHANIN A			GENISTEIN			EQUOL		
	R	K	P	R	K	P	R	K	P	R	K	P	R	K	P
V.1	294,0	20,3	0,02	19,0	7,6	0,00	84,2	10,5	0,00	38,2	4,6	0,00	189,8	10,4	0,00
V.2	220,1	0,0	0,00	21,7	12,5	0,00	78,1	3,3	0,00	37,8	1,8	0,00	337,4	0,0	0,00
V.3	305,7	0,0	0,00	18,7	9,6	0,02	104,8	3,5	0,00	38,9	0,8	0,00	292,7	0,0	0,00
V.4	356,7	0,0	0,00	22,2	6,9	0,00	123,1	3,4	0,00	45,3	1,2	0,00	389,5	0,0	0,00

Fytoöstrogener i rödklöver – effekt på suggors fertilitet och reproduktion

- Hur påverkas fertilitet och reproduktion? (registrering brunster, dräktighet, foster, spenar, yttre könsorgan samt obuktation av reproduktionsorgan livmödrar, äggstockar, foliklar etc.)
- Hur påverkas grisionsförlopp antal födda grisar? (insamlat videomaterial och produktionsdata)



Pågående

- Ekonomiska beräkningar av att vall introduceras i utfodringen
 - “changing the farm production feeding system by including ley crop silage in the pig diets”
 - Investeringar som krävs, kostnader, intäkter

Utmaningar

Behov av kunskap

- Informations- och kunskapsbehov om vilka vallgrödor som är lämpliga till grisar och vilken näringsmässig kvalitet ett bra “grisensilage” bör ha
- Tekniker för skörd och lagring som krävs samt hur hanteringen av ensilage kan möjliggöras på gårdsnivå för att kunna inkluderas i utfodringssystemet samt vad det innebär ur ett tidsmässigt- och kostnadsmässigt perspektiv
 - Exakthackning i fält, ensilering och lagring i slang för att vid uttag tillföras direkt i utfodringssystemet
 - Exakthackning i fält, transport till stationär press för ensilering och lagring i rundbalar för att vid utfodring tillföras utfodringssystemet
 - Skörd, ensilering och lagring i rundbalar för att vid utfodring sönderdelas med bio-extruder/skruvpress innan det tillförs utfodringssystemet

Behov av kunskap

- Sidoströmmar från bioraffinaderi med vall är intressant
 - Pressjuice på gårdsnivå och kommersiellt (?)
[Studier Green Valleys och smältbarhetsstudier \(Presto Åkerfeldt, 2022\)](#)
 - Proteinkoncentrat för tillverkning kommersiellt
[Utveckling kvalitet och lönsammare process - DK, SLU, RISE](#)
- Tekniken med kortare strån och mindre partikelstorlek är också intressant att utvärdera för blötfoder, vilket är ett av de vanligaste utfodringsystemen i grisproduktion
[Ättider, sysselsättning, produktion?](#)
- Innovativa idéer om byggnation och design av ”framtidens grisproduktion” behövs!
[Anpassning av utfodringsanläggning för mixning och dosering av vallfoder med övriga foderredienser för blötfoder respektive fullfoder](#)



Korta slutsatser

- Vallen har potential att användas som foder ingrediens i större utsträckning!
- Bra för djurhälsa och djurvälstånd!
- Systemperspektiv! Mervärden på fler ställen i kedjan?!
- Tekniska lösningar i framtidens grisproduktion?
- Diskussionsbehov kring olika mervärdesaspekter
 - Ekologiska regelverket och möjligheterna till utveckling inom området
 - Definitionen och önskvärd funktion av grovfoder

T.ex. om utfodring med ensilage i fullfoder eller blötfoder kan anses tillräcklig om grisarnas grovfoderkonsumtion ökar och om deras beteenden inte påverkas negativt/gynnar deras hälsa, om de i övrigt hålls i t.ex. djupströbäddar på halm.

Miss a inte – anmäl senast 18 November

- Mer resultat från projektet!
- Vilka forskningsfrågor är viktiga?
- Var med och påverka!

1 dec

Audhumbla, Veterinärmedicinskt och
husdjursvetenskapligt centrum (VHC) på Ultuna,
Uppsala

Forskning för framtidens ekologiska produktion

SLU Ekologisk produktion och konsumtion (Epok) och Formas bjuder in till en heldag om ny och framtida ekoforskning. Dagen inleds med presentationer från Formas fyra ekoprojekt samt presentationer om möjligheter till finansiering för forskning och innovation. Utifrån dessa projekt och den nya svenska forskningsagendan från Epok diskuteras sedan forskning för framtidens ekologiska produktion. Du som deltar får en möjlighet att ta del av intressanta

Frågor?

magdalena.akerfeldt@slu.se

<https://www.slu.se/fakulteter/vh/forskning/forskningsprojekt/gris/okat-utnyttjande-av-vall-i-foder-till-grisar/>

Ökat utnyttjande av vall i foder till grisar

SHVET ANVÄND 21 SEPTEMBER 2022

Uttodningsstrategier och inverkan av gräs/klöverensilage på produktionsfaktorer, N-förluster, hälsa och beteende

Vallfoder kan till viss del ersätta andra proteinrikare till grisar. Vallens har positiva effekter i växtföljen på en grässlätt men det saknas mycket kunskap om hur ensilage i fodret fungerar till grisar. I vilken form är det bäst att ge det? Hur påverkas det tillväxt, beteende, fertilitet och laktvolakens ekonomi? I ett nyttigen beviljat skogsprojekt från Fornäs ska vi under fyra år studera detta.

Att utvärdera gräns protein från vallfoder till enkelmagade djur är intressant och pågått i flera forskningsprojekt inom Europa. I det här projektet fokuserar vi på att utvärdera inblandning av ensilage i fodret till grisar, då det är intressant att kunna utnyttja vallen på ett bättre sätt.

Målet med projektet är att utvärdera användbarheten av gräs/klöverensilage som en lokalt odlad foderresurs i ekologisk grisproduktion. En begränsad tillgång till högavånga ekologiska proteinrikare ger det nödvändigt att hitta och utvärdera alternativa foderkällor till ekologiska grisar. Vallfoder ger också grisarna ökad möjlighet att utföra naturliga beteenden och det finns studier som visar att samens miljöer är gynnsamma i utvecklingen av både nervsystem och hjärna. Ett fiberrikt foder kan därmed minska såväl stress som ohälsa bland grisarna. I det beviljade projektet tas ett helhetsgrepp på frågan om ökad inblandning av vallfoder till ekologiska grisar.



SCIENCE AND EDUCATION FOR SUSTAINABLE LIVES