

# Utfodring av pressjuice från ensilage till grisar - en studie utförd på Sötåsens naturbruksgymnasium

Anna Wallenbeck,  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU

I samarbete med **Magdalena Åkerfeldt** och **Johanna Friman** (Institutionen för husdjurens utfodring och vård) och **Frida Dahlström** och **Anne Larsen** (Institutionen för husdjurens miljö och hälsa)



Green Valleys



CHALMERS



# Green Valleys

Green Valleys är ett EU-projekt med mål att etablera en utvecklingsplattform för bioraffinering. Med en anläggning i Töreboda, Västra Götaland och en i Foulum, Midtjylland kommer vi demonstrera hur bioraffinering kan utnyttja gräsmarker till att leverera hållbart producerade energiprodukter och **proteinfoder**.

Genom ett svensk-danskt forskningssamarbete kommer vi kunna visa på hur cirkulär grön bioekonomi kan utnyttja lantbrukets potential. Vi undersöker klimat- och miljönyttan i regionalt odlade vallgrödor där gräset förädlas till hållbar energi och högvärdigt foder.

Fiberfraktion till nöt

Vätskefraktion till gris

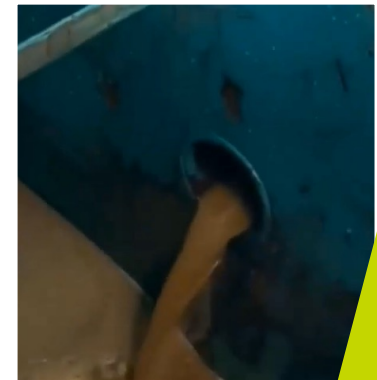
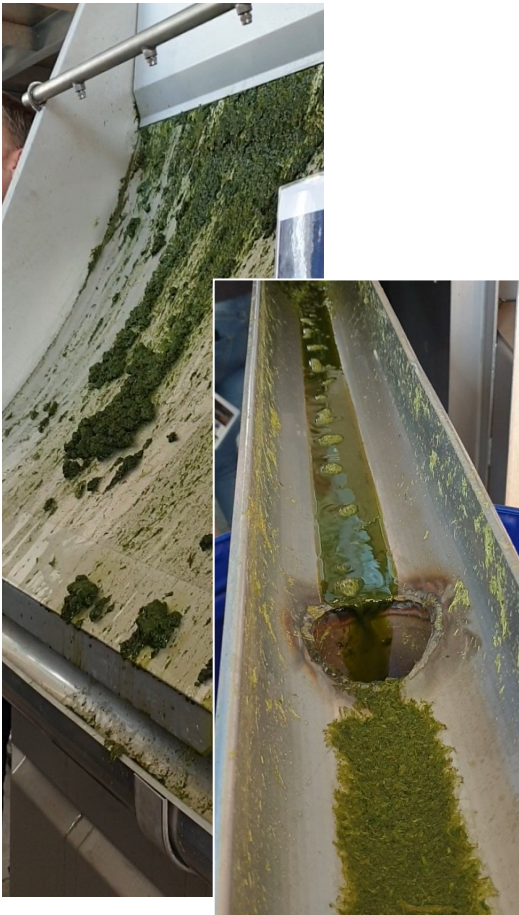
# Bakgrund

- Vallfoder har teoretisk potential att bidra med näring till grisar och har potential som lokalproducerat proteinfodermedel till grisar.
- Pressjuice eller pasta från ensilage ökar teoretiskt möjligheten för grisar att tillgodogöra sig näringen från vallfoder jämfört med utfodring av långstrigt eller hackat ensilage.
- Fraktioner från färsk och ensilerad biomassa har ett gott näringsinnehåll och kan ersätta delar av foderstaten till grisar (Adler et al., 2018; Rinne et al., 2018; Damborg et al., 2020; Keto et al., 2021; Stødkilde et al., 2021).
- Viktiga studier har genomförts, dock relativt små studier och under "icke jämförbara förhållanden" - vi behöver fler studier och i nästa steg fram för allt smältbarhetsstudier.

# Färskt eller ensilerad vallgröda körs genom en skruvpress



# Juice-fraktionen separeras och sparas



# Mål

- Att utvärdera möjligheten av att inkludera pressjuice från ensilage i dieten till tillväxtgrisar och dräktiga suggor.
- Studera den ”teoretiska potentialen”
  - GreenValleys-projektet fokuserar på innovation och utveckling
  - En tillämpad utfodringsstudie designad efter vad som var praktiskt genomförbart på Sötåsens naturbruksgymnasium



Photo: Emelie Brindbergs



Photo: Magdalena Åkerfeldt

# Studieupplägg

- Tillväxtgrisar – stallsäsong 1
  - 96 (LYxH) från 4 omgångar (4 grupper med 6 grisar/grupp)
  - 6 – 11 veckors ålder
  - Control (C) = kommersiellt foder blandat med vatten
  - Silage (ensilage) juice (SJ) = kommersiellt foder blandat med pressjuice från ensilage

*(SJ ersätter teoretiskt 10% av råproteininnehållet)*
- Dräktiga suggor – stallsäsong 2
  - 24 (LY) från 3 omgångar (8 suggor per omgång)
  - 6 veckor efter betäckning till 1 vecka innan beräknad grisning (56 dagar)
  - Control (C) = kommersiellt foder blandat med vatten
  - Silage (ensilage) juice (SJ) = kommersiellt foder blandat med pressjuice från ensilage

*(SJ ersätter teoretiskt 15% av råproteininnehållet)*

# Registreringar

- Tillväxtgrisar
  - Tillväxt, renlighet (grisar och box), indikatorer på klinisk hälsa
- Dräktiga suggor
  - Vikt och späckmått, renlighet (suggor och box), indikatorer på klinisk hälsa, kullprestation





# Resultat



# Hälsa

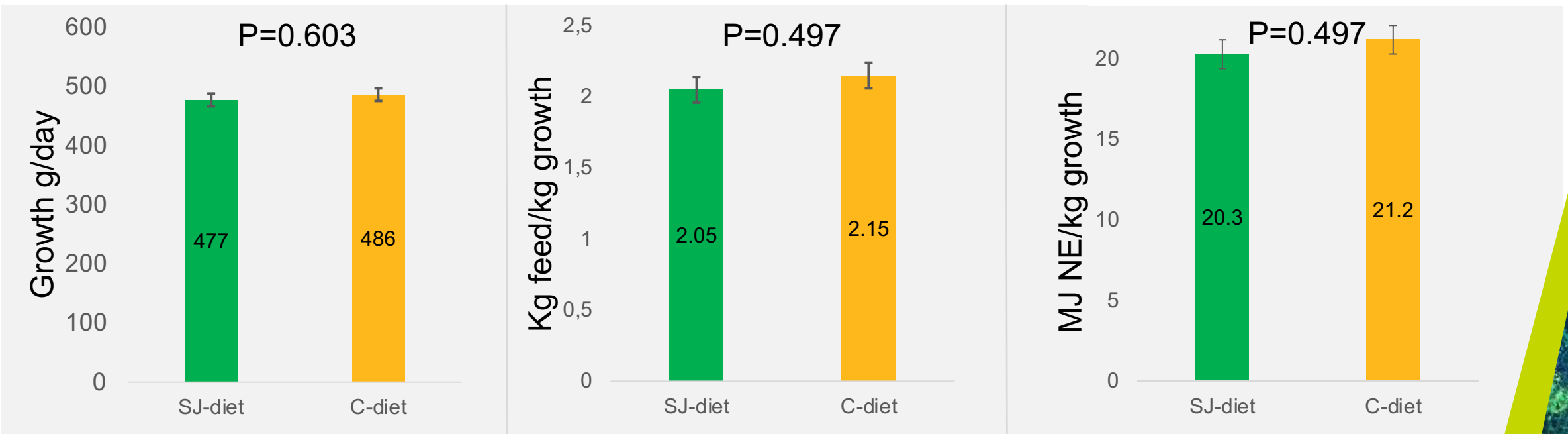
- **Tillväxtgrisar:** Inga avvikelser i hull, benhälsa (hälta), skakningar, flås, andning eller nysningar observerades
- **Suggor:** Inga avvikelser i juveranmärkningar, skador på kropp/ben/klövar/öron, benhälsa (hälta), skakningar, flås, andning eller nysningar observerades

# Tillväxtgrisar - vikt och tillväxt

	SJ-diet	C-diet
Levande vikt studiestart (kg)	14,0 ± 2,04	13,6 ± 2,36
Levande vikt studieslut (kg)	30,0 ± 4,48	29,5 ± 4,62
Dagar från studiestart till slut	32,9 ± 3,64	33,0 ± 3,70
Foderintag – kommersiellt foder (kg)	30,7 ± 5,0	34,2 ± 5,4
Pressjuiceintag, totalt (kg)	54,3 ± 8,9	0 ± 0,0
Vattenintag (kg)	1,6 ± 0,4	56,0 ± 8,8

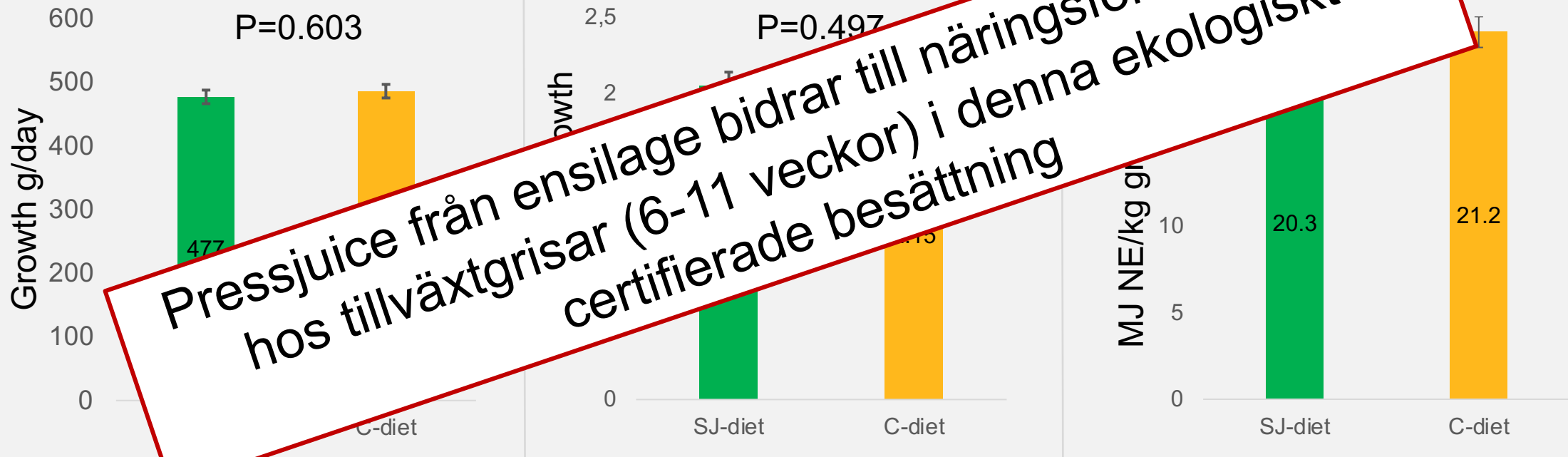
Individual pig weights, number of days, feed, silage juice and water intake (Mean ± StD). Individual intake of commercial feed, SJ and water is based on the amount provided per pen divided with the number of pigs per pen (six pigs/pen). N = 16 groups, 8 groups/treatment.

# Tillväxtgrisar – tillväxt och foderintag



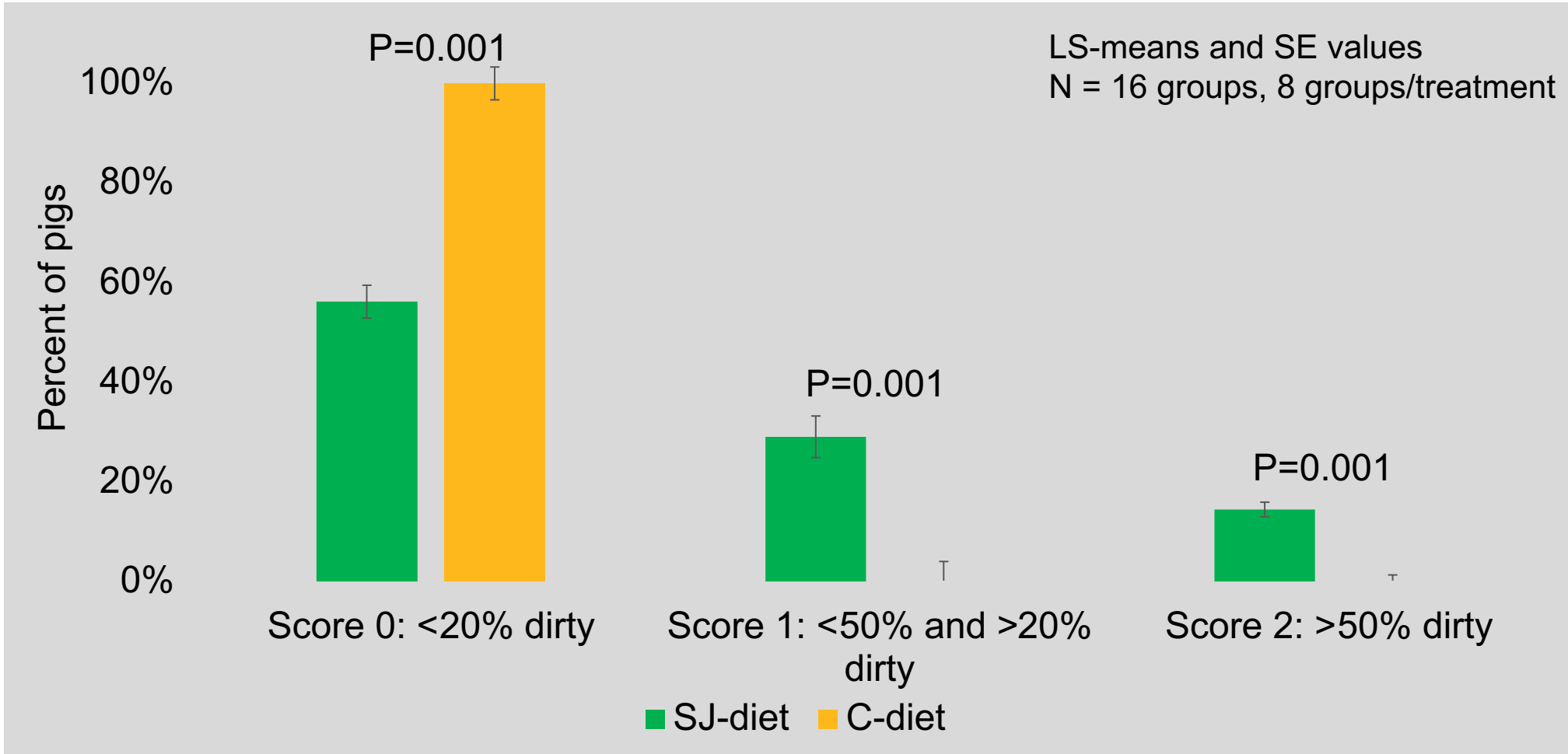
Individual pig growth and feed conversion (kg commercial feed/kg growth and MJ NE/kg growth), LS-means and SE values.  
 N = 16 groups, 8 groups/treatment.

# Tillväxtgrisar – tillväxt och foderintag

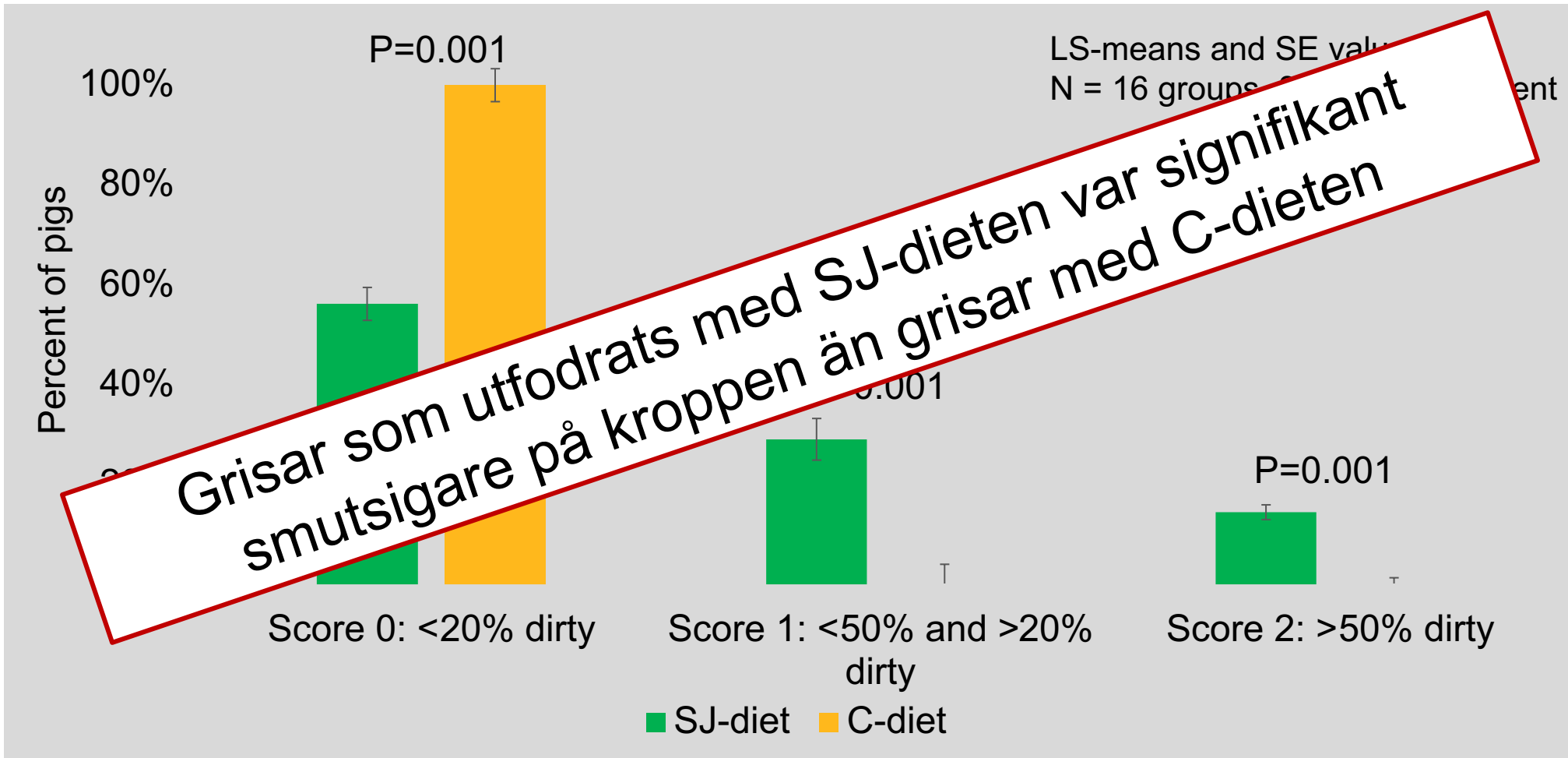


Individual pig growth and feed conversion (kg commercial feed/kg growth and MJ NE/kg growth), LS-means and SE values. N = 16 groups, 8 groups/treatment.

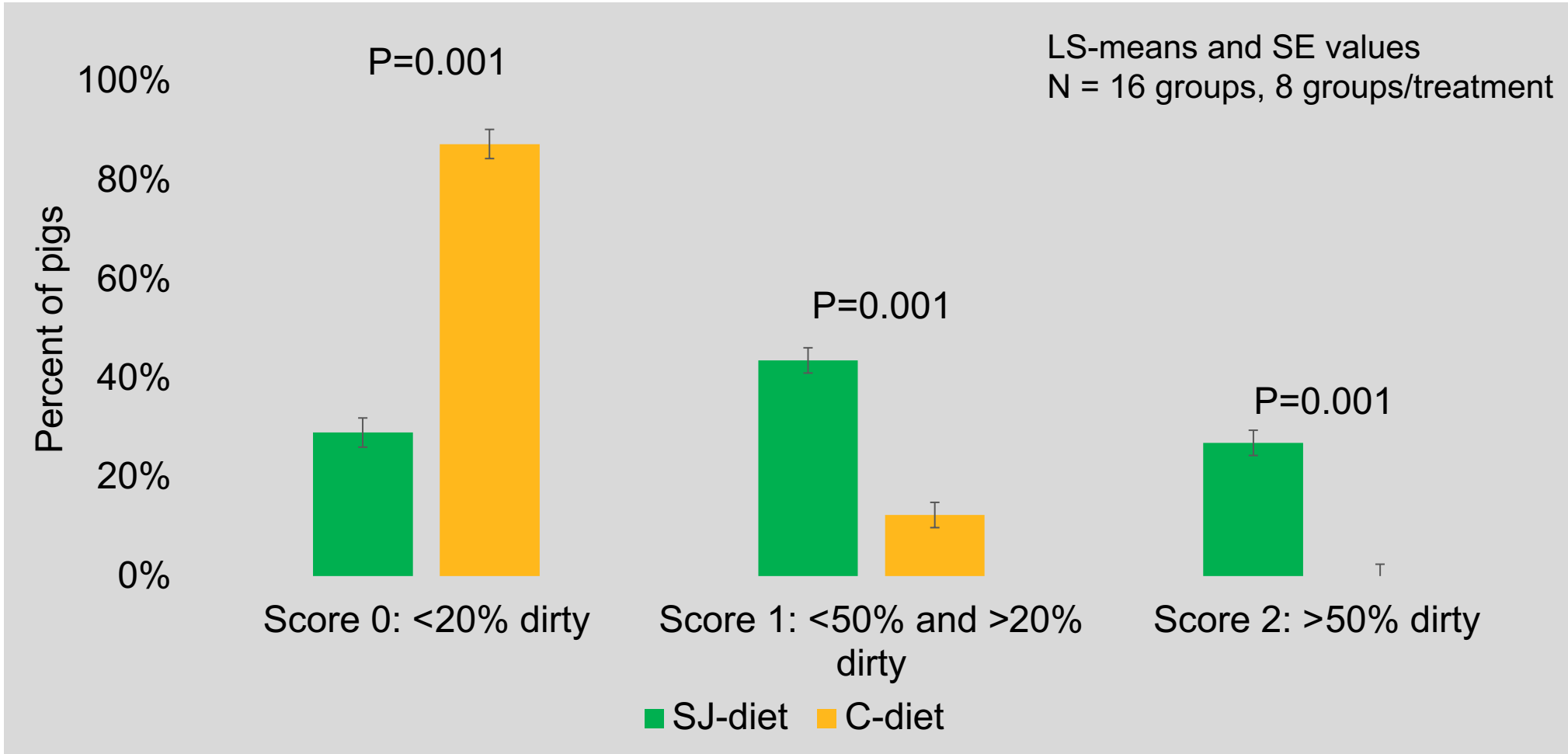
# Tillväxtgrisar – renlighet kropp



# Tillväxtgrisar – renlighet kropp

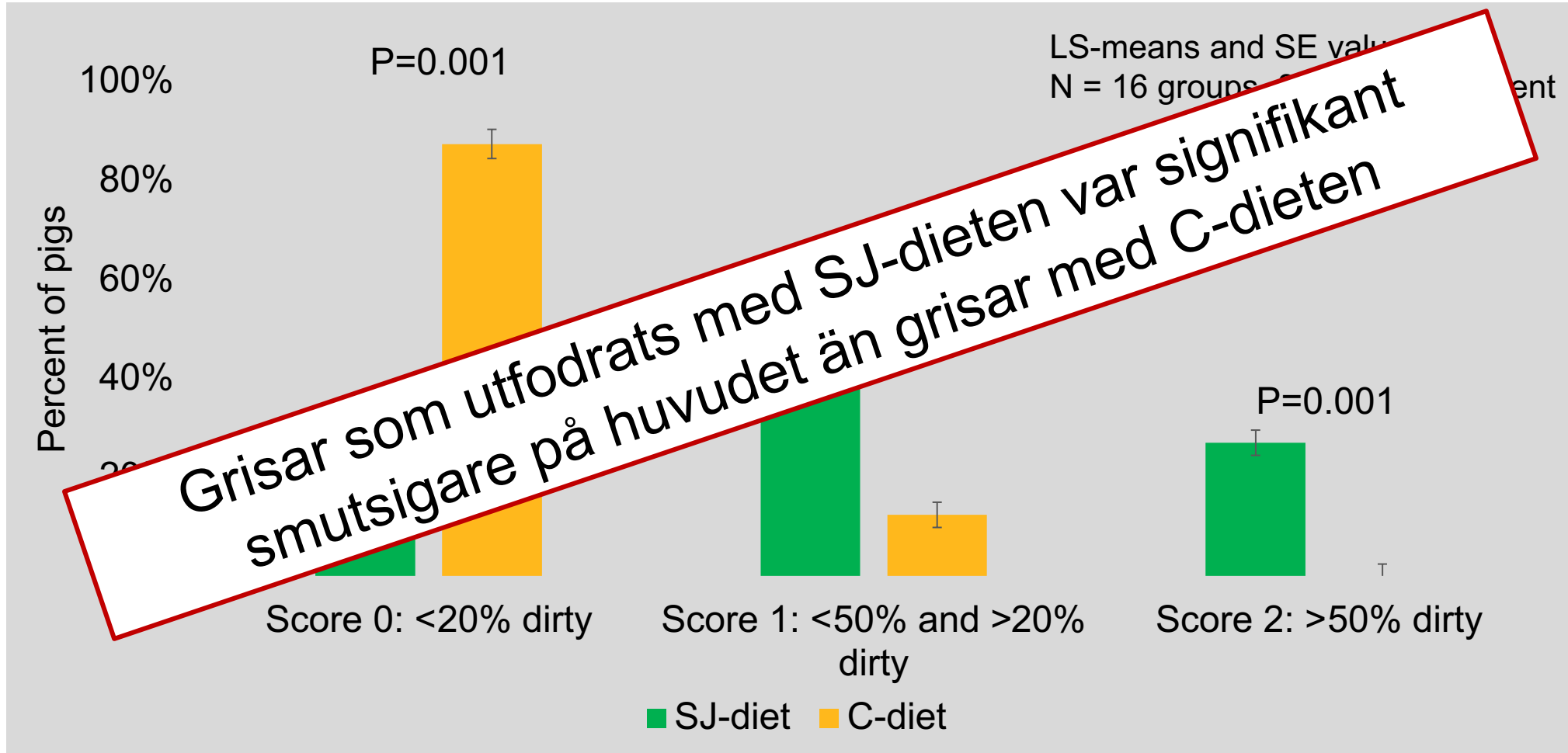


# Tillväxtgrisar – renlighet huvud





# Tillväxtgrisar – renlighet huvud



# Tillväxtgrisar – renlighet rektum och boxar

	SJ-diet	C-diet	SE	P-värde
<b>Rektum (% av grisar)</b>				
Score 0: <i>ren</i>	54,2	64,6	10,10	<b>0,487</b>
Score 1: smutsig runt rectum men inte svans eller ben	33,3	27,1	9,88	<b>0,667</b>
Score 2: smutsig runt rectum, svans eller ben	12,5	8,3	6,91	<b>0,681</b>
<b>Box (% av boxar)</b>				
Nära fodertråg	37,5	12,5	12,50	<b>0,195</b>
Liggyta	25,0	12,5	15,31	<b>0,580</b>
Nära vattenkälla	62,5	62,5	21,65	<b>1,000</b>

# Tillväxtgrisar – renlighet rektum och boxar

	SJ-diet	C	P-värde	
<b>Rektum (% av grisar)</b>				
Score 0: ren		64,6	10,10	<b>0,487</b>
Score 1: smutsig runt rektum svans eller ben	33,3	27,1	9,88	<b>0,667</b>
Score 2: smutsig runt rektum, svans eller ben	12,5	8,3	6,91	<b>0,681</b>
<b>Boxar (% av boxar)</b>				
Nära fodertråg	37,5	12,5	12,50	<b>0,195</b>
Liggyta	25,0	12,5	15,31	<b>0,580</b>
Nära vattenkälla	62,5	62,5	21,65	<b>1,000</b>

Inga signifikanta skillnader i renlighet runt rektum eller i boxen

# Suggor – Vikt och späck

- Inga signifikanta skillnader i vikt och späck förändring under dräktigheten. *Liten stickprovsstorlek – resultaten ska tolkas med försiktighet.*

	Weight (kg)		Body condition (mm back fat)	
	Start	Weight change	Start	Back fat thickness change
SJ-diet	285.8 ± 49.2	50.8 ± 9.5	16.8 ± 3.5	2.9 ± 2.0
C-diet	275.6 ± 34.6	54.8 ± 9.2	18.1 ± 3.7	4.1 ± 4.0
		P=0.477		P=0.267

Individual sow weight and back fat thickness (mm) at start and changes during the study period (Mean ± StD). N = 12 sows in SJ-diet and N = 11 sows in C-diet.

# Suggor - kullprestation

- Beskrivande statistik. Suggor med SJ-diet presterade numeriskt bättre ( $P > 0.005$ ). *Liten stickprovsstorlek – resultaten ska tolkas med försiktighet.*

	SJ-diet (N=11)		C-diet (N=10)	
	Mean	Std	Mean	Std
Totalt antal födda	17,6	4,62	15,3	3,13
Antal levande födda	15,8	4,55	14,0	2,57
Kullvikt (kg)	30,5	7,57	27,1	4,38

# Suggor - renlighet

	SJ-diet (% smutsiga suggor)	C-diet (% smutsiga suggor)	P-värde (Chi-square)
Rygg/kropp	41,7	27,3	0,469
Vä. sida kropp	41,7	27,3	0,469
Hö. sida kropp	33,3	27,3	0,752
Juver/mage	0,0	0,0	
Huvud	91,7	54,6	0,043
Rektum	16,7	0,0	0,157
Ben	41,7	0,0	0,016

Percent sows that were dirty (> 20% of the area) on the head, body, belly, rectum and legs. N = 12 sows in SJ-diet and N = 11 sows in C-diet.

# Suggor - renlighet

	SJ-diet (% smutsiga suggor)	C-diet (% smutsiga suggor)	
Rygg/kropp	41,7	41,7	
Vä. sida kropp	41,7	41,7	
Hö. sida kropp	41,7	41,7	0,752
Juver/mage	41,7	41,7	
Huvud	41,7	54,6	0,043
Ben	41,7	0,0	0,157
	41,7	0,0	0,016

Ingen signifikans skillnad i renlighet på suggornas kropp, men suggor med C-dieten var renare på huvud och ben jämfört med suggor med SJ-dieten.

Percentage of sows that were dirty (> 20% of the area) on the head, body, belly, rectum and legs. N = 12 sows in SJ-diet and N = 11 sows in C-diet.



## Summering av resultat och slutsatser

- Näringsinnehållet i ensilagejuicen var lägre än förväntat
- Inga avvikelser eller effekter av ensilagejuicen på hälsobedömningarna
- Inga signifikanta effekter på tillväxtgrisarnas tillväxt eller fodereffektivitet eller på suggornas vikt eller hull
- Vissa effekter på hygien/renlighet
  - Grisar som utfodrades med ensilagejuice var smutsigare på huvud, kropp och ben
  - Ingen signifikant (men numerär) skillnad i renlighet runt rektum eller i boxarna



# Summering av resultat och slutsatser

Näringsinnehållet i ensilagejuicen var lägre än förörtet



## Slutsatser:

- Pressjuice från ensilage har potential som ett lokalt producerat fodermedel i blötfodersystem som bidrar till näringsförsörjningen hos tillväxtgrisar och suggor
  - För att kunna beräkna ensilagejuicens näringsvärde för grisar krävs studier med fokus på smältbarhet
  - Ytterligare utvärderingar behövs av renlighet och bakomliggande orsaker till pressjuicens effekt på grisarnas och boxarnas renlighet
- Ingen signifikant (men numerär) skillnad i renlighet runt rektum eller i boxarna

## RESEARCH ARTICLE



## Juice from silage in green bio refineries – a potential feed ingredient in liquid diets to weaned pigs

Magdalena Presto Åkerfeldt <sup>a</sup>, Johanna Friman<sup>a</sup>, Frida Dahlström<sup>b</sup>, Anne Larsen<sup>b</sup> and Anna Wallenbeck <sup>c</sup>

<sup>a</sup>Department of Animal Nutrition and Management, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden; <sup>b</sup>Department of Animal Environment and Health, Swedish University of Agricultural Sciences, Skara, Sweden; <sup>c</sup>Department of Animal Environment and Health, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden

**ABSTRACT**

The objective of this study was to evaluate silage juice from green bio refineries in liquid diets to pigs and its' effect on growth, cleanliness and health. Ninety-six (L × Y) × H organically raised pigs were fed either a control diet (C-diet) or a silage feed juice diet (SFJ-diet). The C-diet consisted of a commercial feed mixed with water prior to feeding. The SFJ-diet consisted of a lower ration of commercial feed mixed with silage feed juice (SFJ) instead of water, theoretically replacing 10% of the dietary crude protein content. All pigs consumed the juice and grew similarly, on average 0.48 kg/day. SFJ pigs were significantly dirtier on their back and head than C pigs ( $P < 0.001$  for all), but cleanliness in the rectum area and in the pen did not differ. Silage juice had only minor effects on hygienic measures and could be a potential local feed ingredient to pigs.

**ARTICLE HISTORY**

Received 27 June 2022  
Accepted 24 August 2022

**KEYWORDS**

Bio-refinery; silage juice;  
growing pig; liquid feed;  
growth; cleanliness

### Introduction

There is a great interest of using small-scale bio-refineries in agriculture as a circular strategy to convert freshly harvested or conserved grass and legumes into valuable and sustainable energy, fuels and feed ingredi-

nutrients. Ley crops such as grass and legumes can potentially substitute other protein sources for pigs as they have a favourable protein and amino acid composition.

The importance of perennial grass, clover and

# Tack för uppmärksamheten

Anna.Wallenbeck@slu.se



Green Valleys



SCIENCE AND  
EDUCATION  
FOR  
SUSTAINABLE  
LIFE