



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för husdjurens
utfodring och vård (HUV)

Tanniner i vallfodret – blandensilage med käringtand till mjölkcor

Torsten Eriksson, SLU HUV

Nilla Nilsson-Linde, SLU VPE

Jan Jansson, Hushållningssällskapet Sjuhärad

Går det att förbättra svenska mjölkkors
proteinförsörjning med käringtand i
slåttervallen?



Går det att förbättra svenska mjölk kors...

Varför skulle det gå?

Käringtand innehåller kondenserade tanniner
som bromsar proteinnedbrytning i silo och
våm

= Mer AAT

Går det att förbättra svenska mjölk kors...

Varför skulle det inte gå?

- Låga tanninhalter i Sverige (sorter, klimat)

- Kärntand "kräver" blandvallar i Sverige

- Viss andel kraftfoder i mjölk kornas foderstat

= Liten andel kärntand med låg tanninhalt i foderstaten

Vanligt problem i idisslarfoderstater
att proteinet bryts ned för snabbt i
våmmen

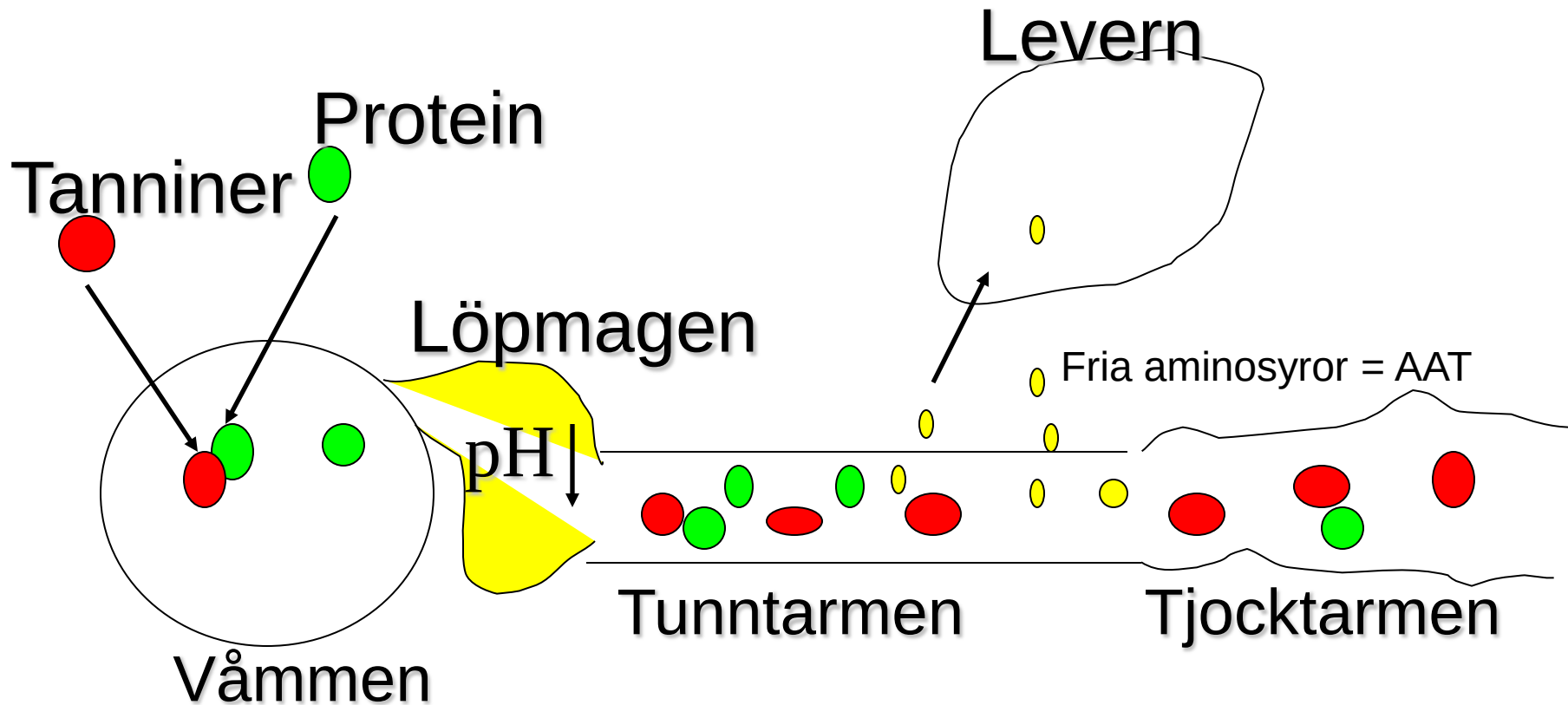
- AAT för lågt = Otillräcklig proteinförsörjning
- PBV för högt = Dåligt kväveutnyttjande

Vanligt med processning av kraftfoder för att bromsa
proteinnedbrytningen, t. ex. värmebehandling

Hur fungerar kondenserade tanniner?

- Tanninerna bildar komplex med protein
- Komplexen är stabila vid pH över ca 3,5
- I löpmagen löses (de flesta) komplexen upp
- ✓ Proteinet har tagit sig förbi våmmen och kan tas upp i tunntarmen

Tannin-proteinkomplex i våmmen



När binder tanninerna till protein?

- När djuren betar frigörs tanniner vid tuggningen och binder till foderproteinerna
- Vid ensilering kan bindningen ske i silon och minska den stora proteinnedbrytning som annars är vanlig

Finns det några nackdelar med kondenserade tanniner?

- Alla komplex verkar inte lösas upp i tunntarmen eller också bildas nya – mer kväve går ut i träcken
- Tanniner binder också till fiber – smältbarheten sjunker i regel

Finns det några nackdelar med kondenserade tanniner?

- Bra eller dåligt är en fråga om halter, upp till 50 g kondenserade tanniner/kg ts ofta positivt
- Tanninhalter 11-20 g/kg ts i svenskodlad käringtand med sorten Oberhaunstaedter
- Tanninhalt är inget absolutmått
 - Beroende av analysmetod
 - Olika bindningsförmåga hos olika tanniner

Huvudhypotes

Innehållet av kondenserade tanniner i ensilage från en svenskodlad blandvall är tillräckligt stort för att öka proteinutnyttjandet hos mjölkkor.

Delhypoteser

Käringtand (KT) ger:

- Större mjölkavkastning
- Större mjölkproteinavkastning
- Lägre halt av våmammoniak och mjölkurea
- Minskad mängd urinkväve
- Större kväveeffektivitet

jämfört med vitklöver (VK)

Utfodringsförsök

- Två års utfodringsexperiment
- Change överförsök med 12/14 kor, 2 behandlingar och 3 perioder
- Blandensilage med rajgräs och antingen käringtand (Kt) eller vitklöver (Vk)
- Resultaten från båda åren analyserades tillsammans

Vallanläggning



KT

12 kg/ha käringtand
Oberhaunstaedter
8 kg/ha eng. rajgräs Condesa



VK

3 kg/ha vitklöver Lena
20 kg/ha eng. rajgräs Herbie

Vallanläggning

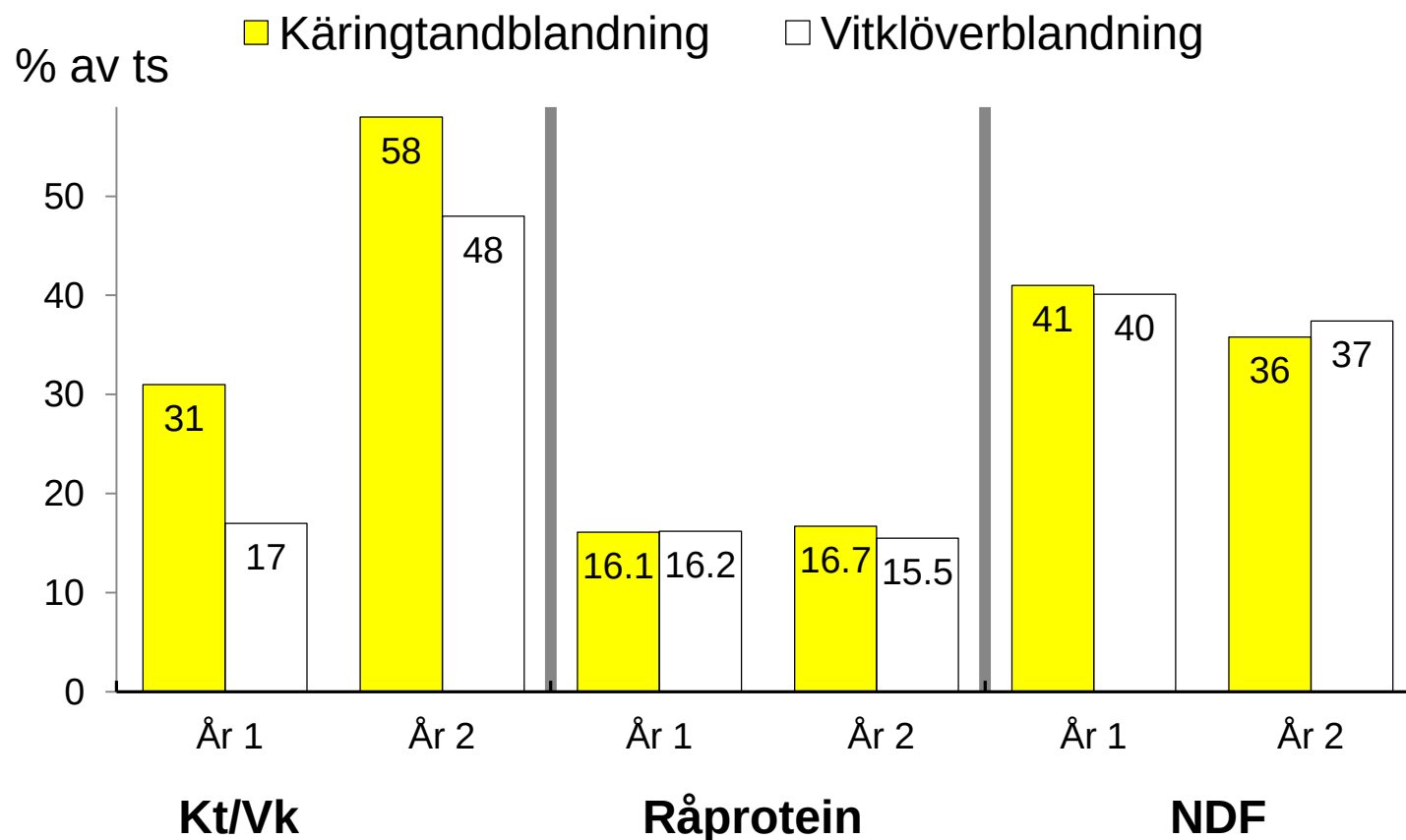
- Herbie ger ett tätare bestånd och kompenserar för vitklöversns större konkurrensförmåga
- De här sortkombinationerna och utsädesmängderna har tidigare använts för att styra baljväxtandelarna i försök

(Nilsson-Linde m. fl., Grassland Science in Europe, 9, 1062–1064)

Försöksensilage

- Vallar anlagda på Rådde slogs, förtorkades till ca 50% ts och rundbalades med Lactisil som tillsats
- År 1 användes en skörd tagen i augusti anläggningsåret efter putsning vid midsommar
- År 2 blandades olika delskördar för att ge högre baljväxtandel och så lika råprotein- och NDF-halter som möjligt

Baljäxtandel samt halter av råprotein och NDF i utfodrat ensilage



KT-ensilage

VK-ensilage



Utfodringsstrategi

- Ensilaget utgjorde 65/70 % av totalfoder-statens ts år 1/2 och kompletterades med korn, havre, rapskaka och ärt/korn
- Utfodringsnivån låstes vid starten för att täcka kornas individuella energibehov beräknat från den något energisvagare KT-foderstaten
- Strävade efter lika ts-, råprotein- och NDF-intag
- Tanninhalt ca 17 g/kg i käringtanden, ca 3 g respektive 7 g i totalfoderstaten År 1 och År 2

Registreringar på individuell basis



Intag och mjölkproduktion



Våmprovtagning



Urinuppsamling



Urinuppsamling



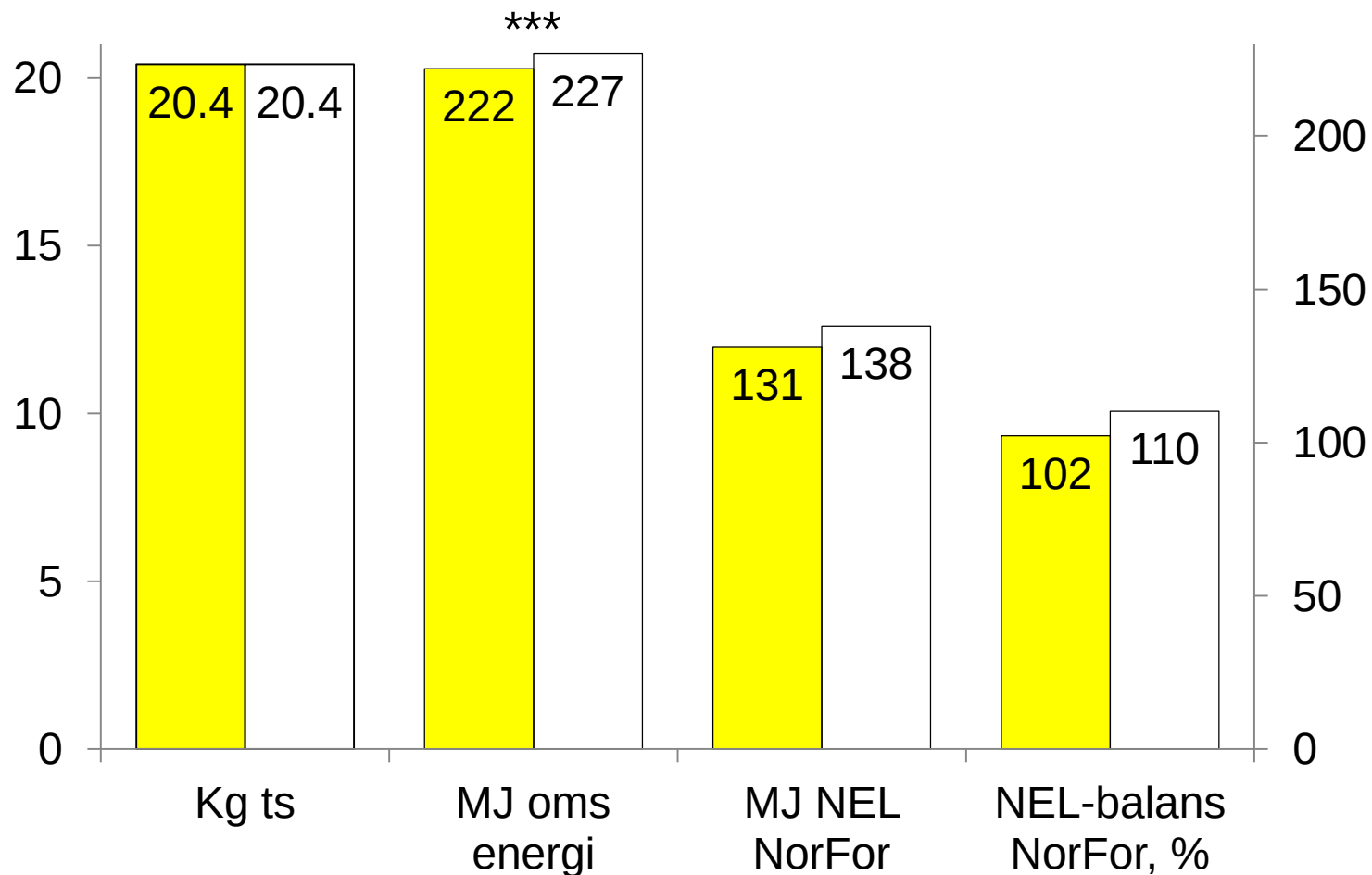
Medel: 23 l/dygn

Mest högavkastande
kon: 45 l/dygn

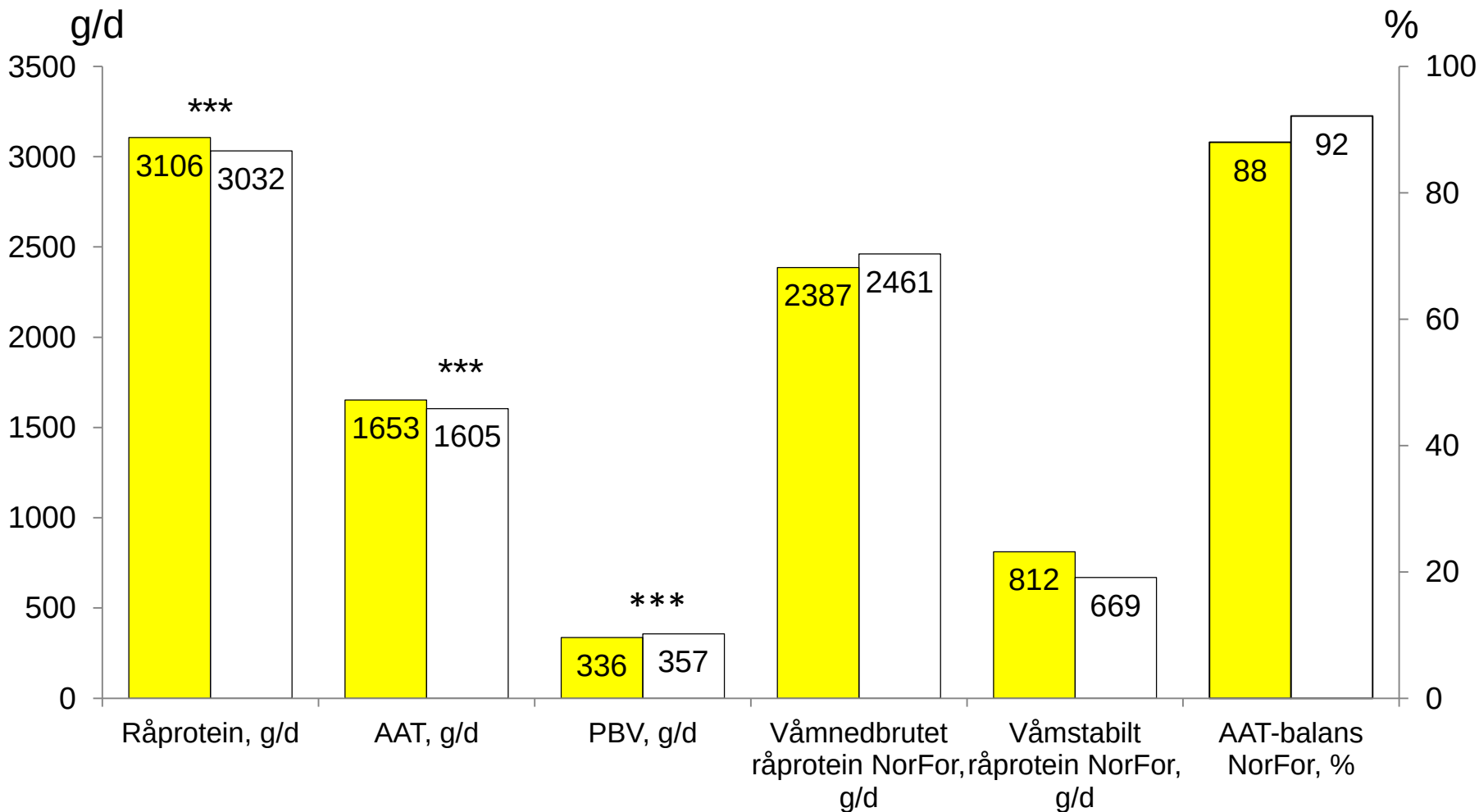
Träckprovtagning



Intag och energiförsörjning

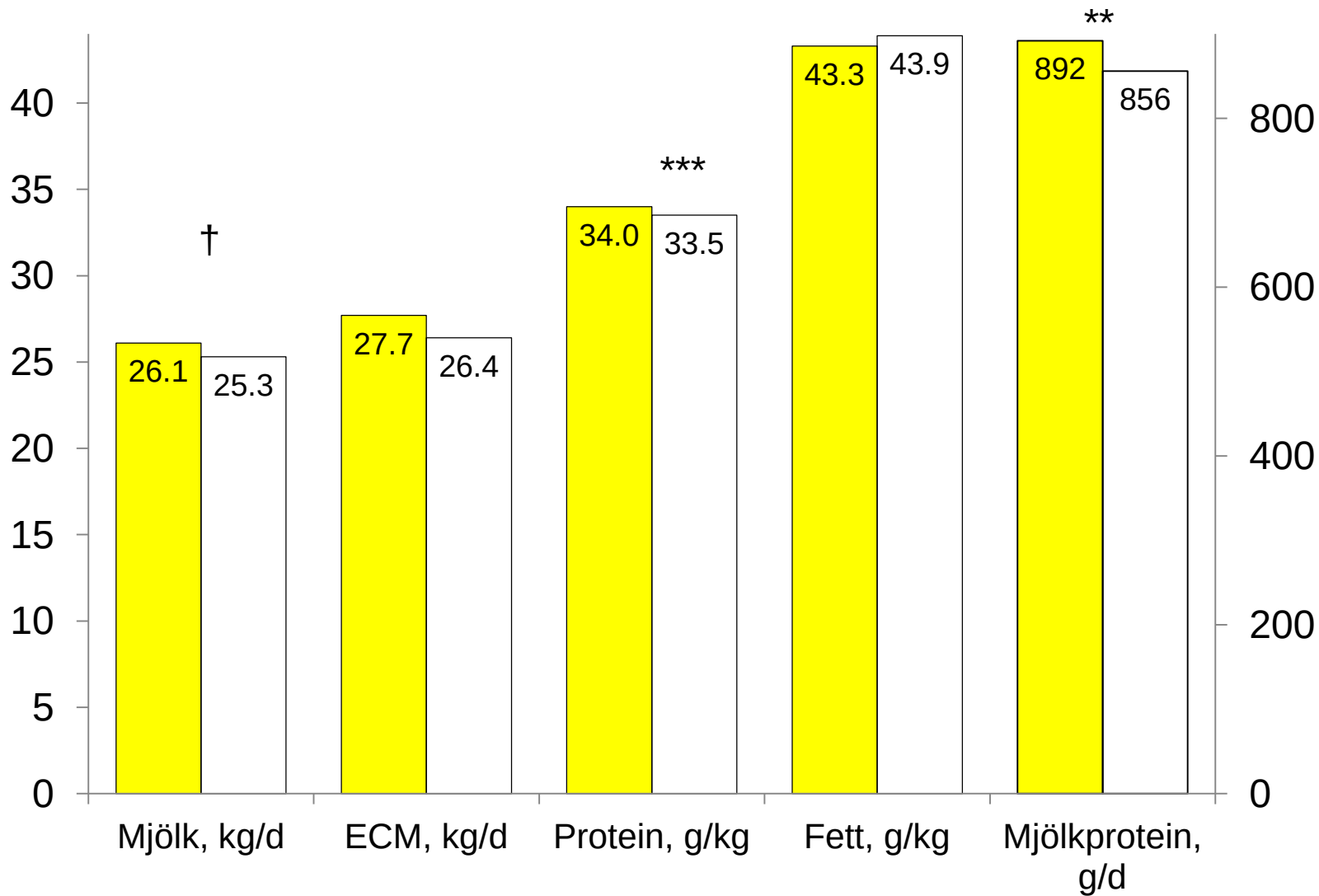


Proteinförsörjning



- Korna var energiförsörjda med båda foderstaterna men underförsörjda med protein
- Det gäller både enligt AAT/PBV-systemet och enligt Norfor
- Skillnader i "sann AAT-tillförsel" mellan foderstaterna borde ge utslag på avkastningen

Produktion



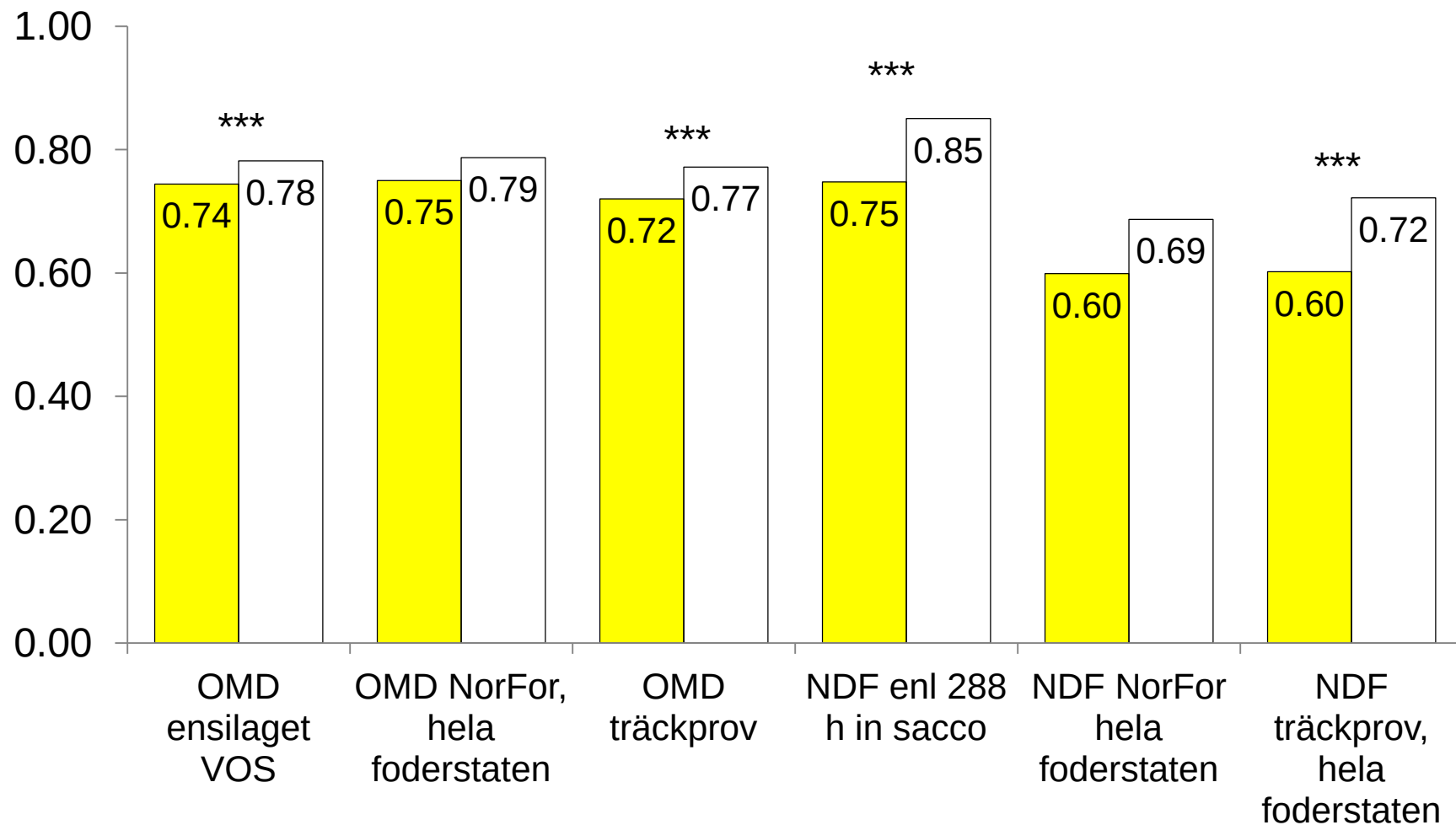
Vilken avkastningsrespons skulle man kunna förvänta sig vid de här tanninhalterna?

- Woodward m fl. ^{*}(2009) utfodrade ökade andelar käringtand (grönmassa) i en ren grovfoderstat
- Avkastningen ökade från 14,3 till 18,5 kg/d när tanninhalten ökade från 0 till 19 g/kg ts
- Hymes-Fecht m. fl. ^{**}(2013) utfodrade käringtand (ensilage) med olika tanninhalter
- Avkastningen ökade från 33,5 till 35,4 kg/d när tanninhalten ökade från 5 till 9,5 g/kg ts

Vilken avkastningsrespons skulle man kunna förvänta sig vid de här tanninhalterna?

	Ökning per g tannin/kg ts		Motsvarar så här stor skillnad mellan foderstaterna i vårt försök	
	Kg mjölk/d	Gram mjölkprotein/d	Kg mjölk/d	Gram mjölkprotein/d
Woodward m. fl. (2009)	0,22	8,8	1,1	44
Hymes-Fecht m. fl. (2013)	0,42	15,5	2,1	78
Verklig skillnad mellan våra foderstater:			<u>0,8</u>	<u>36</u>

Smältbarheten lägre med käringtandfoderstaten



- PEG (polyetylenglykol) inhiberar effekten av tanniner
- Tillsats av PEG vid VOS-analys tenderade att öka smältbarheten (OMD) marginellt, ca 1 procentenhet för käringtandensilaget (parvis analys med och utan PEG). Ingen effekt på vitklöverensilaget.
- Tyder på en verklig tannineffekt

- Våmmens koncentration av flyktiga fettsyror (VFA) var lägst i käringtandfoderstaten ($P \leq 0,01$)
- Skillnaden (136 vs. 143 mM) var lika stor som skillnaden i beräknad nettoenergi
- Likaså något högre våm-pH med käringtand, indikerar också mindre våmfermentation

Hur stort problem är den lägre smältbarheten?

- Mindre tillgänglig energi/kg ts
- Om passagehastigheten bromsas upp så kan djuret inte kompensera genom att äta mer

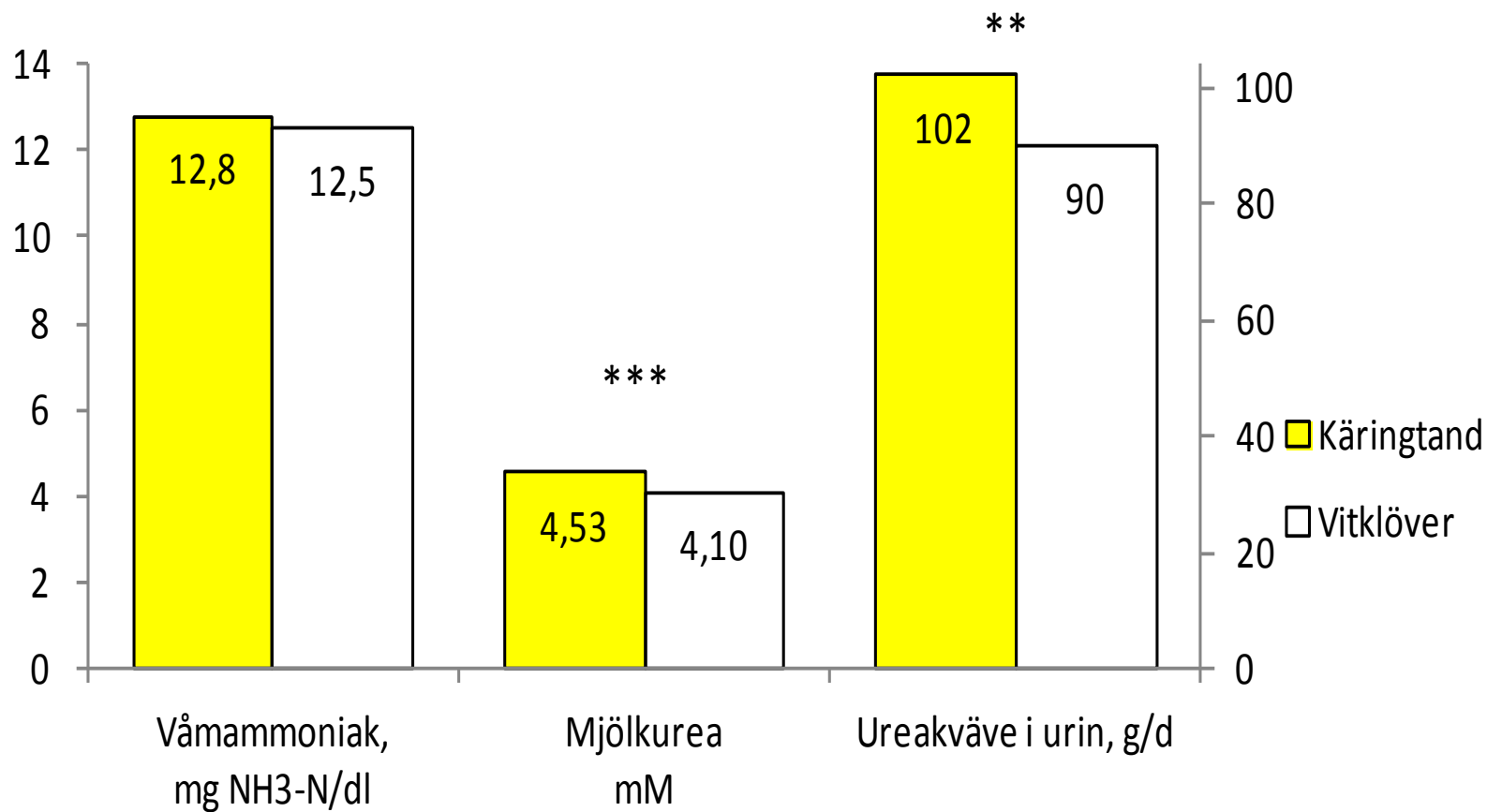
Men....

Hur stort problem är den lägre smältbarheten?

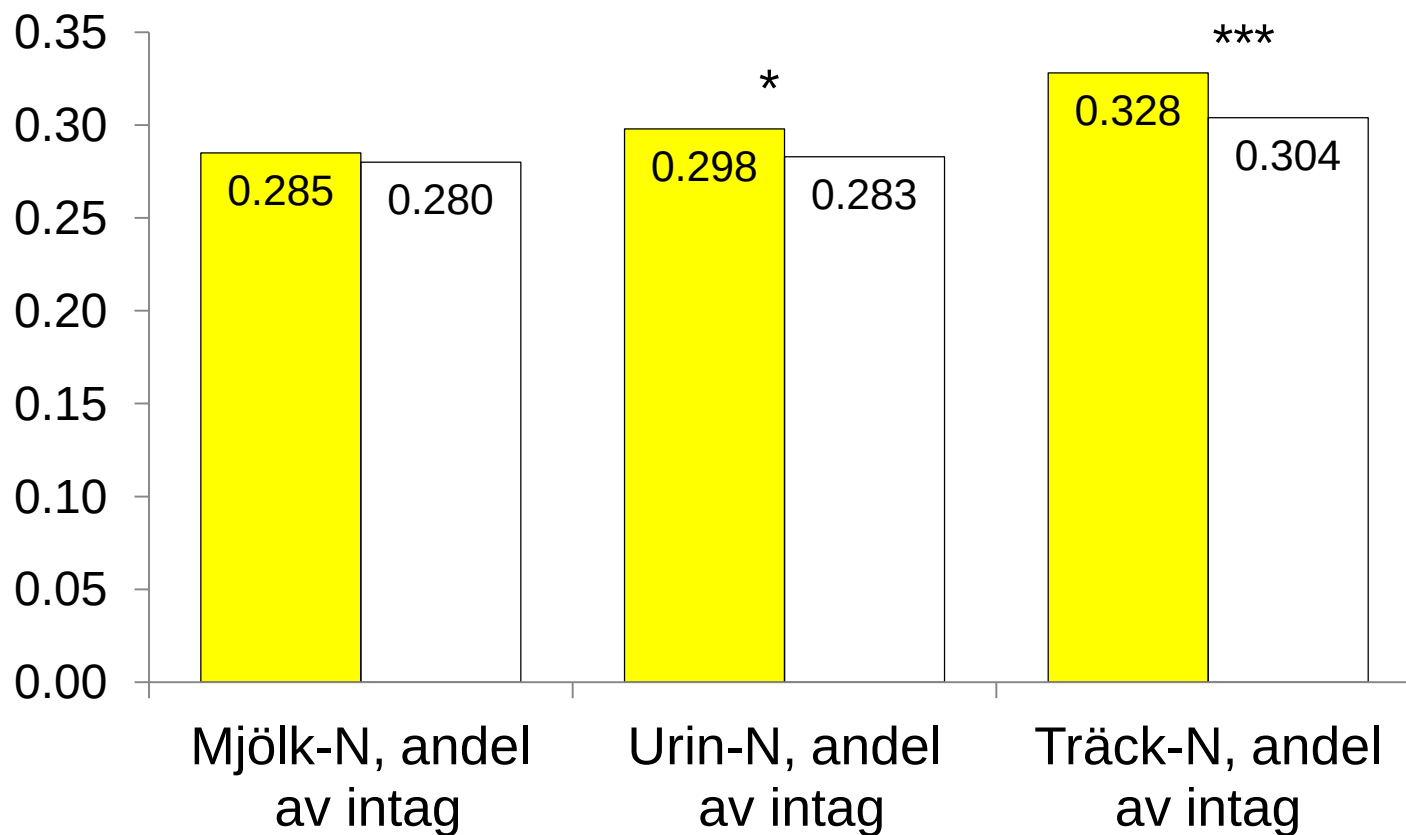
....passagehastigheten var lika för foderstaterna när den mättes genom våmtömning År 2

- Norforsimulering visade också samma passagehastighet för båda ensilageslagen
- Försök med direktutfodring av grönmassa (Nilsson-Linde m. fl., 2004) eller med betande djur (Molle m.fl., 2008) har inte gett intagsskillnader mellan käringtand och vitklöver

Våmammoniak och ureahalter



Kvävebalans (8 kor/år)



För hela komaterialet fanns tendens till större andel mjölk-N med käringtandensilaget (0.284 mot 0.277 för vitklöver)

Trots utspädningen i blandvall och med kraftfodertillskottet fanns en rad typiska tannineffekter

- + Minskad våmnedbrytbarhet av protein
- + Bättre proteinförsörjning
- + Avkastningsökning (mjölkprotein, tendens för kg mjölk)
- (±) Mer träckkväve
- Sänkt fibersmältbarhet

Vissa effekter uteblev eller var motsatt mot de förväntade

(±) Våmammoniak skilde inte

- Mjölkureahalt högst med käringtand, oväntat
- Mängden urinurea störst med käringtand
- Andelen kväve utsöndrad med urin störst med käringtand

”Fel” urinresultat kan ev. bero på okända förluster med vitklöver, mer kväve saknades där. Litteraturuppgifter tyder också på det

(Auldist m. fl., 1999; Bertilsson& Murphy, 2003).

Går det att förbättra svenska mjölkkors
proteinförsörjning med käringtand i
slåttervallen?



Ska käringtand ersätta klöver och lusern i alla slåttervallar?

- Nej, odlingsförutsättningarna avgör

Där avkastningen är likvärdig mot andra baljväxter har käringtand plusvärden:

- + Viss förbättring av proteinförsörjningen
- + Trolig parasiteffekt
- + Växtföljd
- + Torktålig

Tack till Ekoforsk!