



ER AGROFORESTRY EN MULIG UDVIKLINGSVEJ I ØKOLOGISK SVINE- OG FJERKRÆPRODUKTION?



ØL GENERALFORSAMLING 2015

AG Kongsted & JE Hermansen
Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet

DAGENS PROGRAM

- > Hvad er agroforestry? Og hvad er idéen bag?
- > Hvilke fordele/synergieffekter ser I? (diskussion)
- > Eksempler på agroforestry i Europa
- > Hvilke udfordringer i den økologiske svine- og fjerkræproduktion kan agroforestry være med til at imødegå?
- > Er agroforestry en mulig udviklingsvej i DK? Barrierer og udviklingsbehov (diskussion)



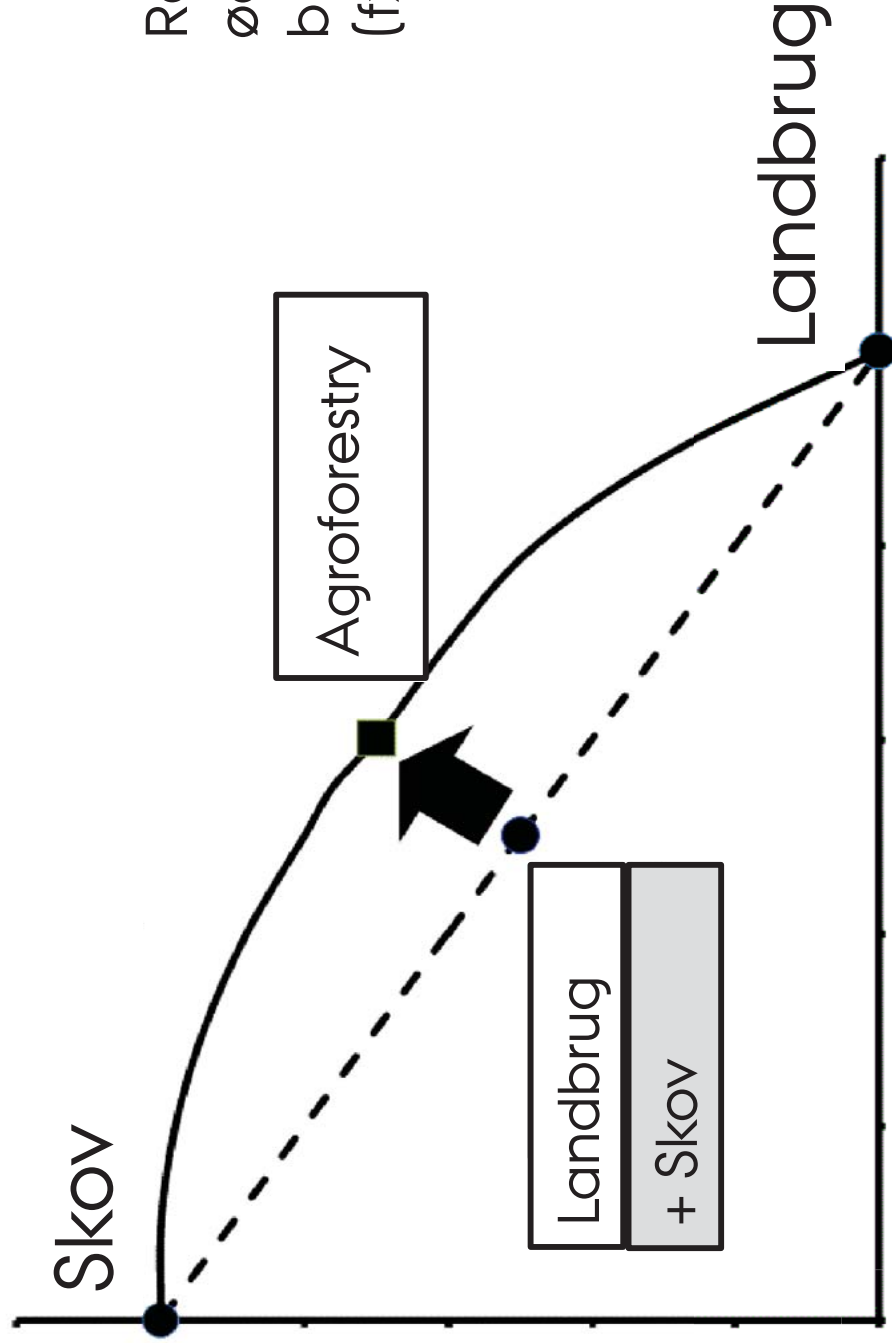
HVAD ER AGRO-FORESTRY?

- › En integreret arealanvendelse, hvor træer, buske og lignende dyrkes i forening med afgrøder eller husdyr
- › Forskellige kombinationer af landbrugs- og skovdrift



IDÉEN BAG AGRO-FORESTRY

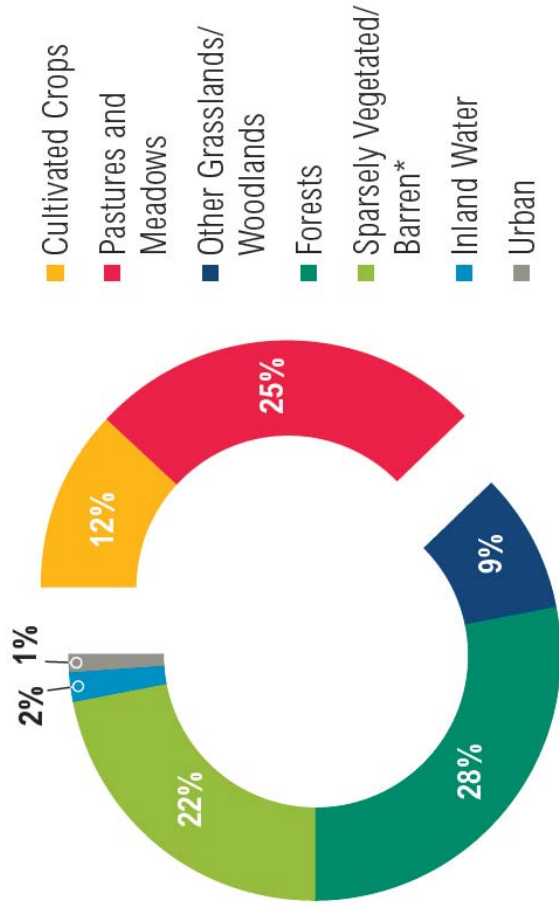
› Større udbytte i form af '**ecosystem services**' per hektar end ved separat produktion



Ressourceeffektivitet:
øget produktion af
biomasse per hektar
(fx træbiomasse og kød)

HVORFOR ER ØGET PRODUKTION AF BIOMASSE PER HA SÅ CENTRALT?

> 37 % af jordens areal bruges til fødevarerproduktion



Source: Searchinger et al. (2013) cf. FAO (2011)

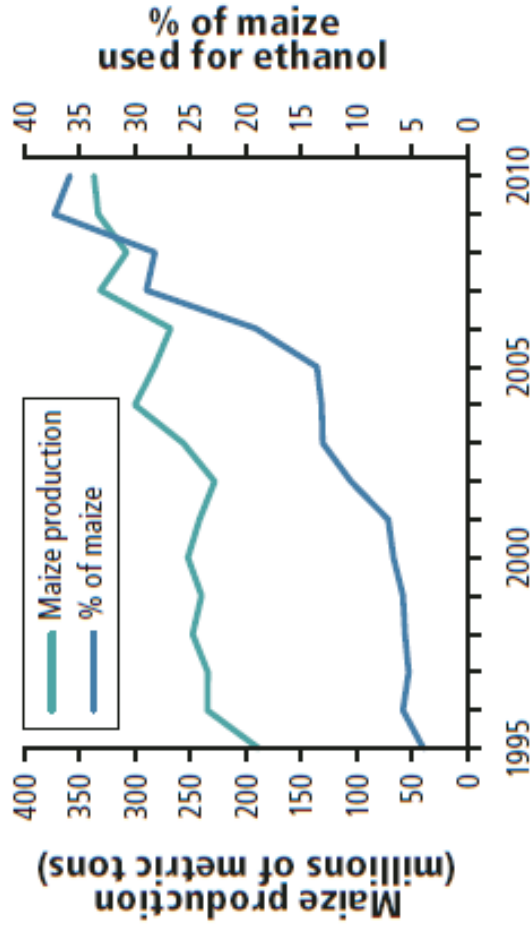
Land requirement per kg animal product, m²

Milk	1-2
Egg	4-7
Broiler ¹⁾	5-7
Pork ¹⁾	6-8
Beef ¹⁾	15-45

1) Slaughter weight

Source. De Vries & de Boer (2010); Nguyen et al. (2010; 2011)

FODER- OG FØDEVARER TIL BIOENERGI



IFPRI, 2011

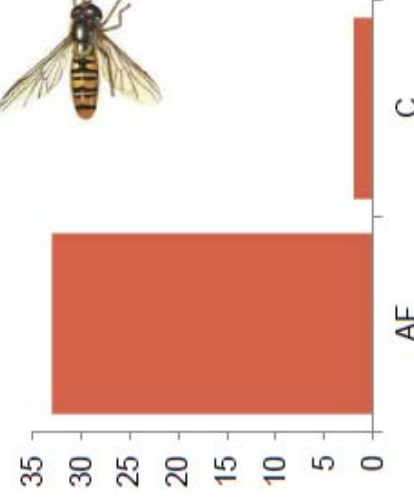
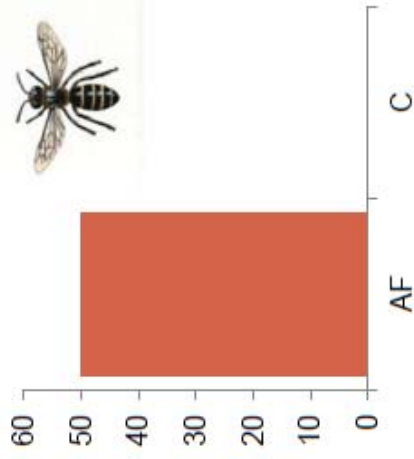
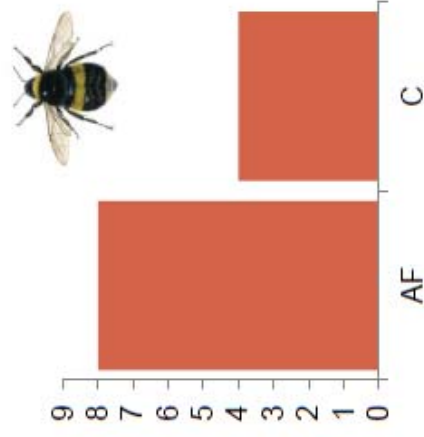
1.7 mio. ha per år i perioden 2004 til 2030 ~ Et areal, der svarer til Venezuela!



FORVENTEDE FORDELE VED AGROFORESTRY

> Biodiversitet

Forekomst af bestøvere i AF systemer vs. kontrol



© The Organic Research Centre

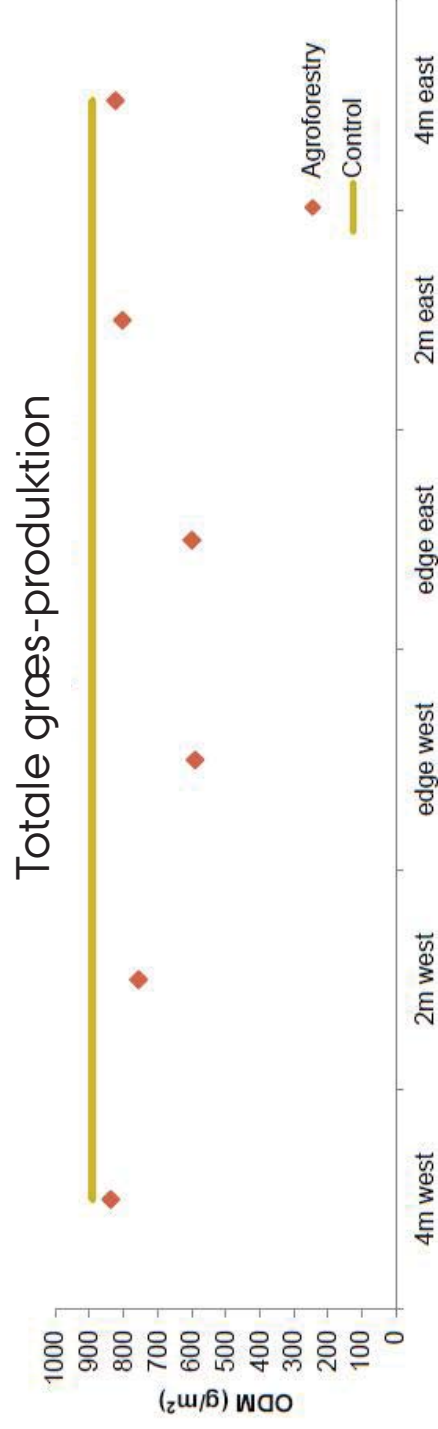
FORVENTEDE FORDELE VED AGROFORESTRY

› Produktivitet **vs** konkurrence

AGROFORESTRY



Kontrol



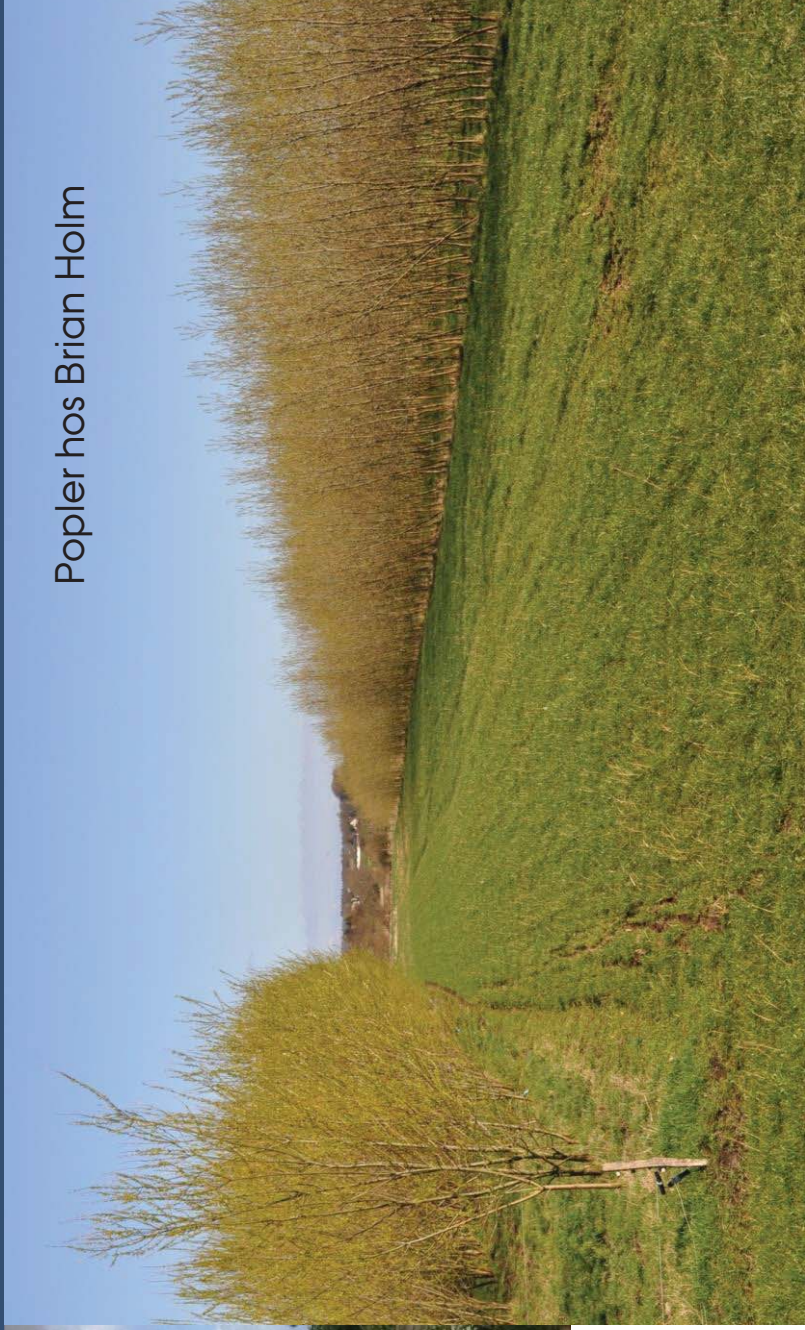
Lånt af Jo Smith,
ORC

EKSEMPLER PÅ AGROFORESTRY I DK SVIN

<http://www.youtube.com/watch?v=RjSpq2YGVlc> (video hvor Poul Skovgaard fortæller om sine erfaringer)



Popler hos Bertel Hestbjerg



Popler hos Brian Holm

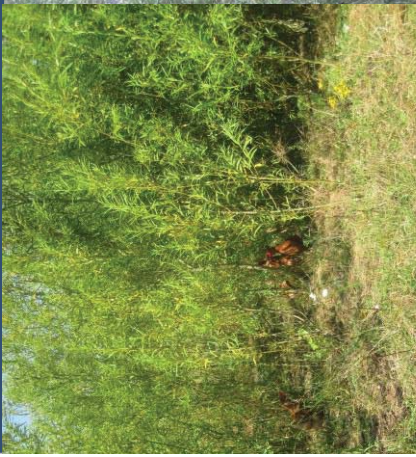


Pil hos Brian Holm



Foto: Marianne Bonde, Udviklingscenter for Husdyr på Friland

EKSEMPLER PÅ AGROFORESTRY I DK FJERKRÆ



Fotos: Lena Hinrichsen, AU

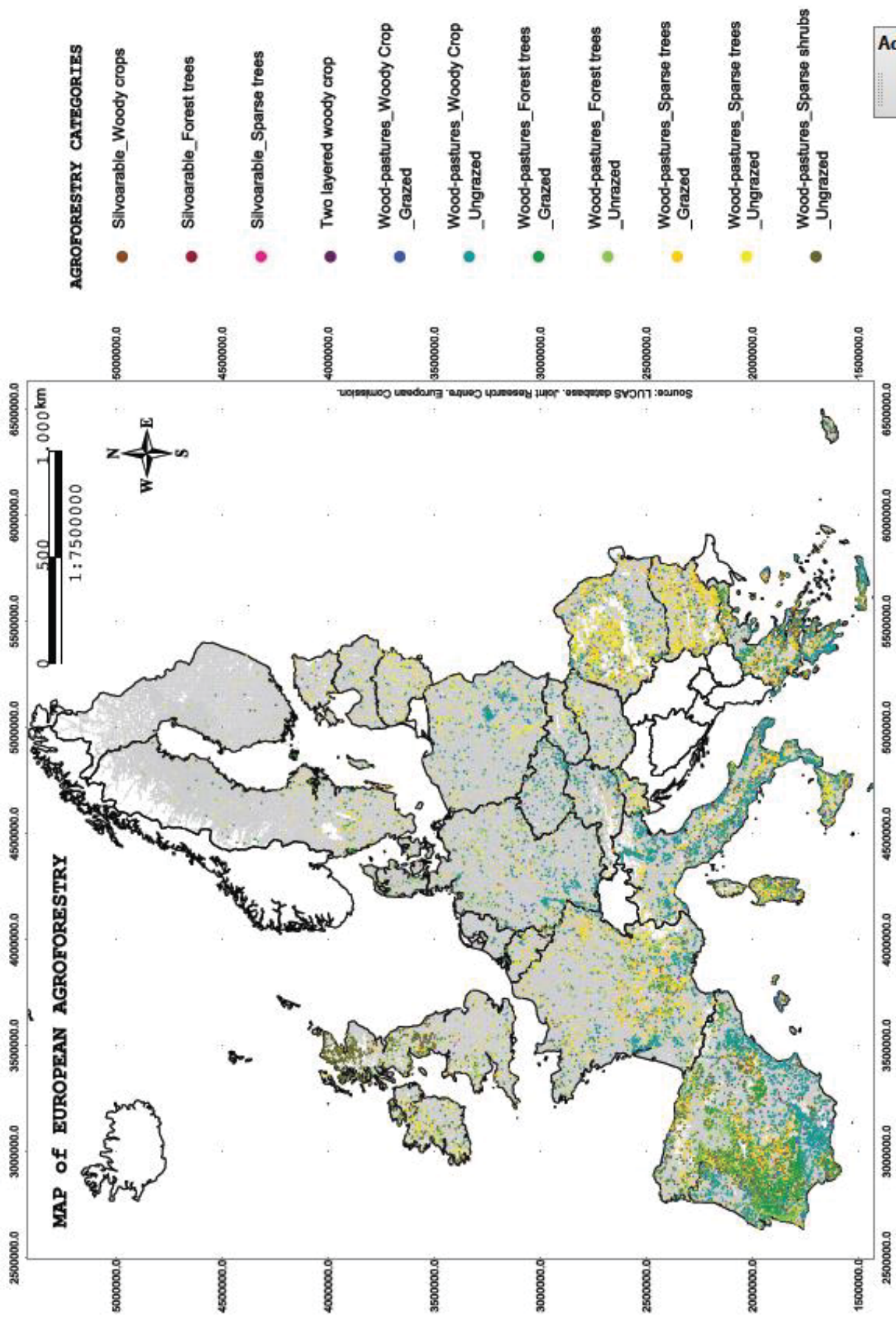
HVILKE FORDELE/SYNERGI-EFFEKTER SER I?



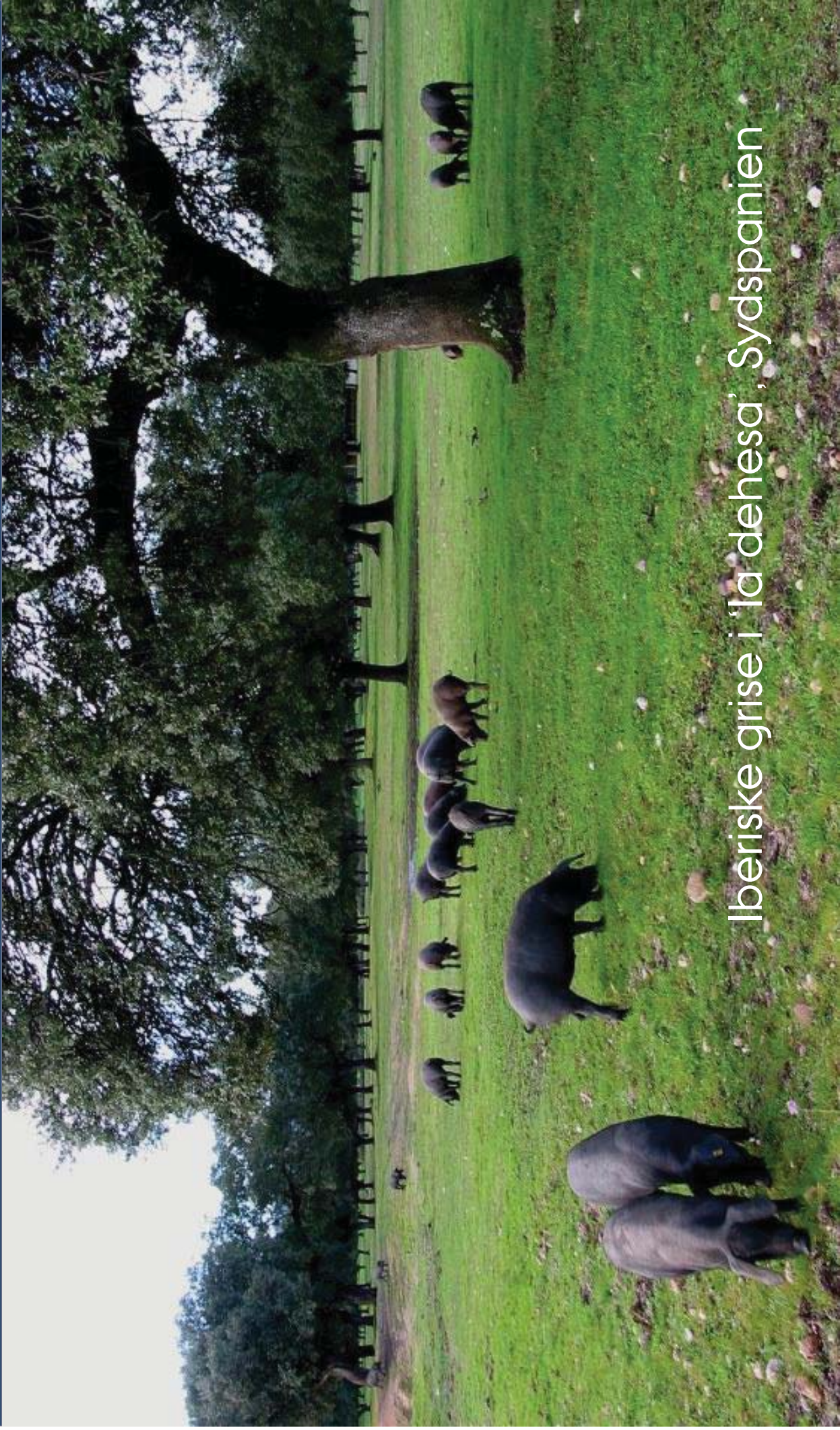
- > Landskabslement
- > Naturlig føde for dyrene/fouragering/alsidighed
- > Permakultur/energihusholdning
- > Muligheder for at inkludere 'rigtige' skove
- > Forbrugeropfattelse
- > Kulstofopsamling (opbyggende)
- > Øget fotosyntese/profilering
- > Skadedyrskæmpende
- > Reduceret udvaskning af næringsstoffer
- > Skygge/læ/skjul



AGROFORESTRY I EU



EKSEMPLER PÅ AGROFORESTRY I EUROPA



Iberiske grise i 'la dehesa', Sydspanien

IBERISKE SKINKER



65- 20- 1

BESTIL din egen Iberiske sortfods skinke på lidl.dk

Iberisk sortfods skinke på ca. 7 kg, fra frit opdrættede og naturligt foder, med en smag, der er anderledes end de fleste andre. Skinken kan bestilles på www.lidl.dk i hverdage eller i weekenden på telefon 80 702 702.

899:-

Originalt skinken 1 kg 89,-

Skærpt begæret PARTI

Ved eventuelle spørgsmål bedes du kontakte Lidl's kundeservice på kundeservice@lidl.dk eller telefon 80 702 702.

65- 20- 1



DEHESA AGRO-ECOSYSTEM

Sortfodsgrisen/konceptet

- Slagtevægt 140-160 kg
- 60 % fedt, 10-13 % IMF, 15 cm rygspæk!!
- Fodring de sidste to mdr.: 'naturlige ressourcer', primært græs og agern
- Vandrer 4 km om dagen og 'besøger' 96 træer
- Dgl. indtag op til **1.470 agern** (4,9 kg kerne) + 2,7 kg græs ~ 4,5 FE/dag!!
- Dgl. tilvækst: 760 g
- 1 gris/ha dehesa

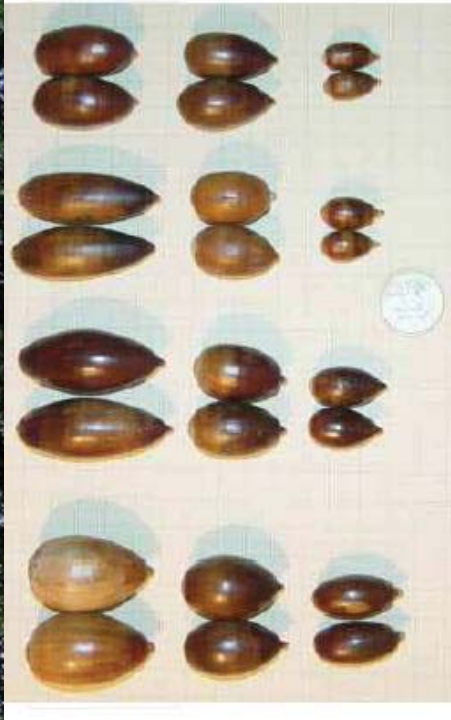


Fig. 6. Acorns of evergreen oaks (*Quercus ilex rotundifolia*) found under 12 different close trees in a dehesa (the coin is an Euro).

Chemical contents of acorn kernel	Nutritive value (g 100g ⁻¹ DM)	
	Grass	Acorns ⁽¹⁾
Dry matter (DM)	24.05±1.52	58.05±1.28
Ash*	8.74±0.79	1.94±0.03
Crude protein*	15.73±0.73	4.71±0.21
Crude fibre*	21.28±0.78	2.83±0.09
Crude fat*	5.24±0.41	10.22±0.49
NFE*	64.83±4.56	65.46±0.62
Metabolic energy (MJ/kg DM) ⁽²⁾	10.27	17.6

Table 2. Nutrient composition ^{*}(g/100 g DM) of acorn kernel and grass in the dehesa and Mediterranean forest; (Rodríguez-Estévez et al., 2009a). ⁽¹⁾ Acorn kernel makes on average 77% of the whole fruit. ⁽²⁾ From García-Valverde et al. (2007).

EKSEMPLER PÅ AGROFORESTRY I EUROPA



EKSEMPLER PÅ AGROFORESTRY I EUROPA

Woodland Free Range eggs/meat

- 180 bedrifter i UK
- Der skal være træer på 20 % af udendørs arealet
- En blanding af hurtigtvoksende og langsommere 'lokale' træer
- En del af salgsprisen går til 'The Woodland Trust'



[Guide, trævalg og design:](http://www.woodlandtrust.org.uk/mediafile/100256924/tree-planting-for-free-range-poultry.pdf?cb=0dd3a9e7a95447919162d269f59d8e42)

<http://www.woodlandtrust.org.uk/mediafile/100256924/tree-planting-for-free-range-poultry.pdf?cb=0dd3a9e7a95447919162d269f59d8e42>



EKSEMPLER PÅ AGROFORESTRY I EUROPA

Holland

- Stigende interesse for at plante træer på de i alt 2.300 ha med 'free range' fjerkræ
- 'Trees for chicken' = producent netværk, fire producenter har frugt- og fjerkræproduktion
- Andre fjerkræproducenter har plantet pile-, valnød- eller kirsebærtræer



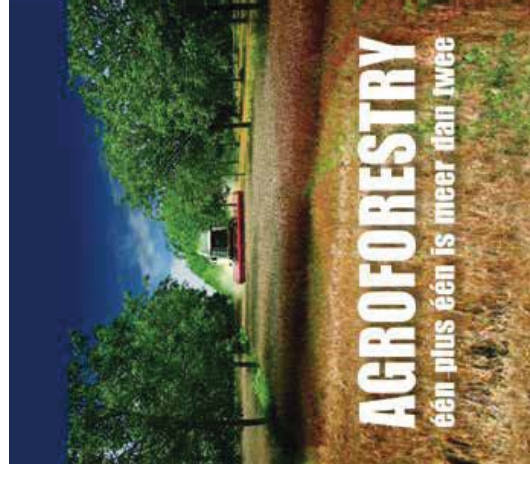
EKSEMPLER PÅ AGROFORESTRY I EUROPA

Holland

- Stigende interesse for træer som foderafgrøde til drøvtyggere
- 3. afgrøde på bedriften (grønnings-tiltag)
- Har udarbejdet en tabel med næringsstofindholdet i bladene fra en række træer



Blade	TS%	Fiber, % af TS	Råprot. % af TS
Pil	38	18	16
Poppel	31	17	14
Hassel	37	17	16
Graes	16	23	19

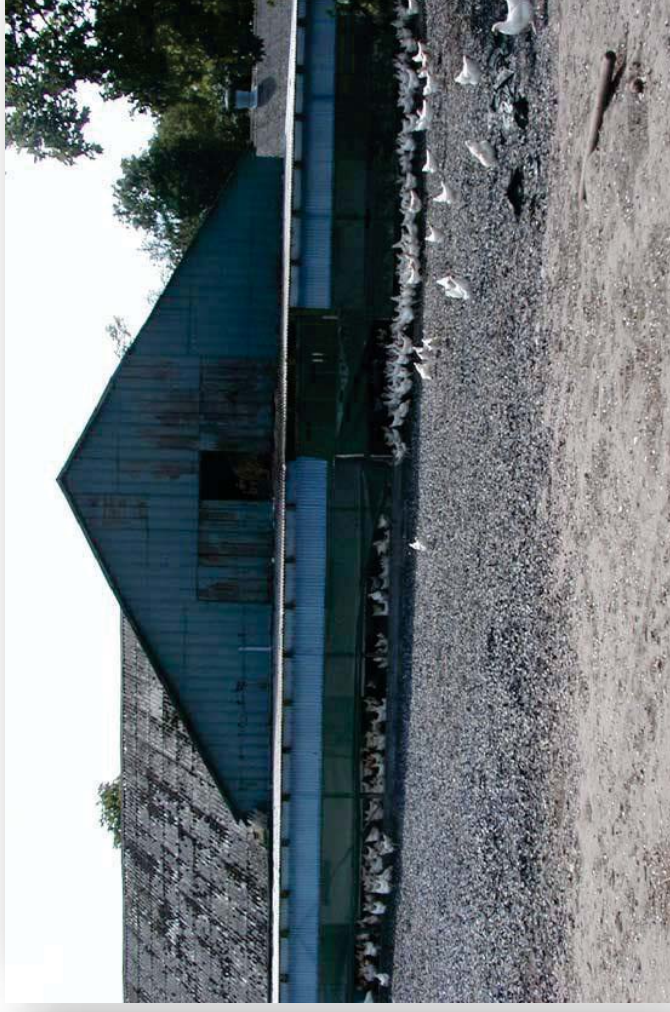


ER AGROFORESTRY EN MULIG UDVIKLINGSVEJ FOR Ø SVINE- OG FJERKRÆPRODUKTION I DANMARK?



UDFORDRINGER I ØKOLOGISK SVINE OG FJERKRÆ PRODUKTION

- > Udvaskning af næringsstoffer i udearealer



UDFORDRINGER I ØKOLOGISK SVINE OG FJERKRÆ PRODUKTION

> N og P i seks hønsegårde

Udtaget dybde, cm	Indhold af N-min (kg/ha)		
	Udgangs- huller	Midt	Længst væk
0-25	74	26	22
25-50	66	27	19
50-75	58	24	12
75-100	50	22	6
Sum	248	99	59

Udtaget dybde, cm	Indhold af P (mg/kg)		
	Udgangs- huller	Midt	Længst væk
0-25	980	650	660
25-50	640	580	510
50-75	400	410	370
75-100	266	230	200

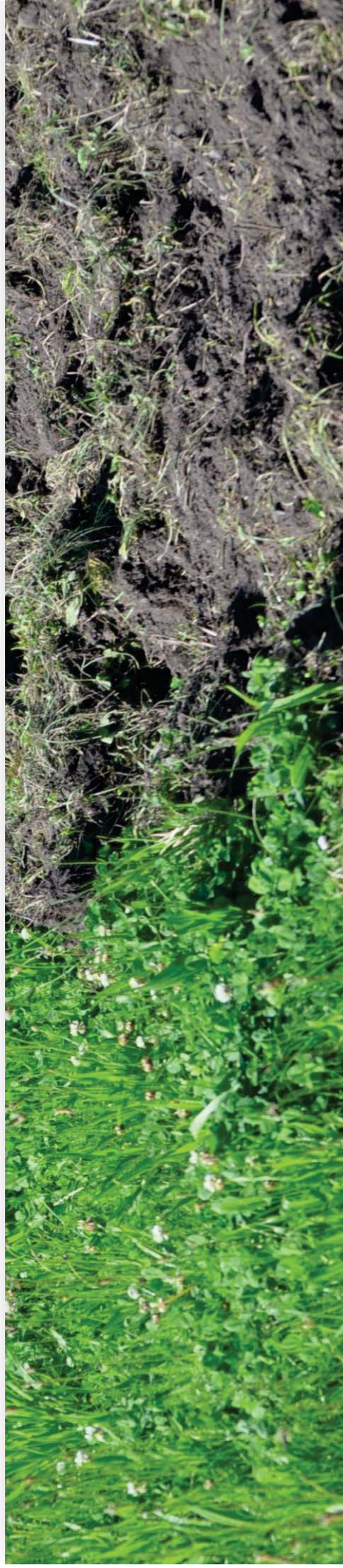
Hermansen et al., 2005

UDFORDRINGER I ØKOLOGISK SVINE OG FJERKRÆ PRODUKTION

> N-overskud på arealer med søer

	Farefolde	Draegtighedsfolde	Gns. for areal m grise
N overskud, kg N/ha	560	175	370
N udvaskning	90-196	28-61	60-130
NH ₃ fordampning	73	23	50

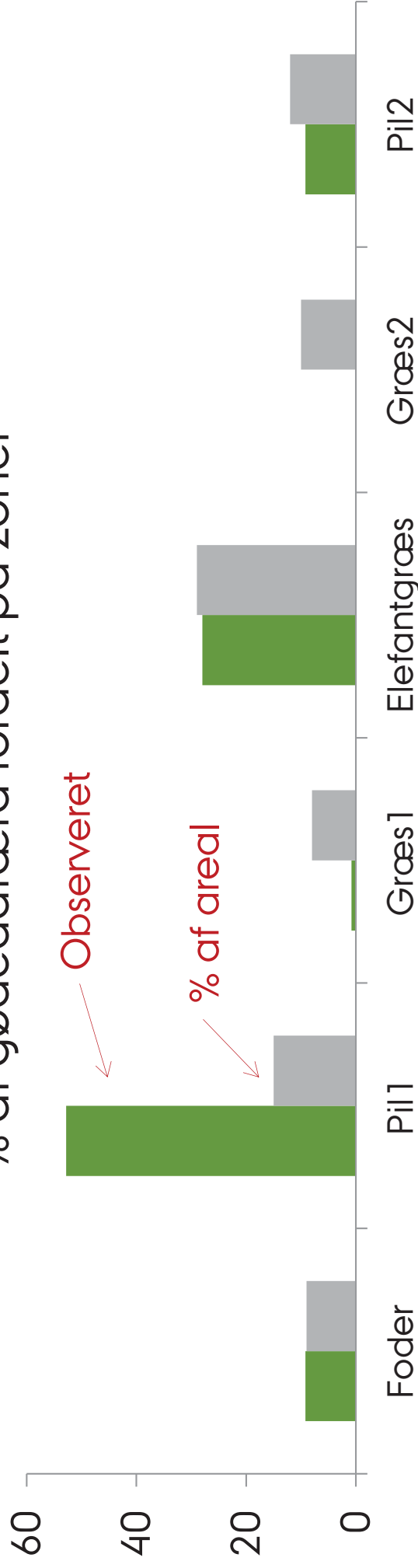
Eriksen et al., 2002, Eriksen et al., 2006, Hermansen et al., 2008



KAN TRÆER I SVINEFOLDE REDUCERE UDVASKNING?

Gødeadfærd – resultat fra forsøg på Foulum

% af gødeadfærd fordelt på zoner



KAN TRÆER I SVINEFOLDE REDUCERE UDVASKNING?

Kvælstofudvaskning – estimat fra forsøg på Foulum

	DE/ha	Udvaskning kg N/ha	Tidligere studier, grise på græs Kg N/ha
Små folde	1,9	30	122-270
Store folde	0,6	4	39-85



Sørensen et al., 2010

KAN TRÆER PÅ UDEAREALERNE FORBEDRE DYREVELFÆRD?

Agroforestry

- > Mere 'naturligt' miljø
- > Skygge, læ og skjul
- > Kan motivere hønerne til at komme ud
- > Kan måske eliminere behovet for ringning??

Udfordringer i nuværende

- > Dødelighed blandt æglæggere
- > 'Sommer-søer'
- > Ringning af søer



KAN TRÆER I SVINEFOLDE FORBEDRE DYREVELFÆRD?

- > Ved høje temperaturer foretrækker slagtesvin områder med piletræer frem for hytten

Slagtesvins hvileadfærd

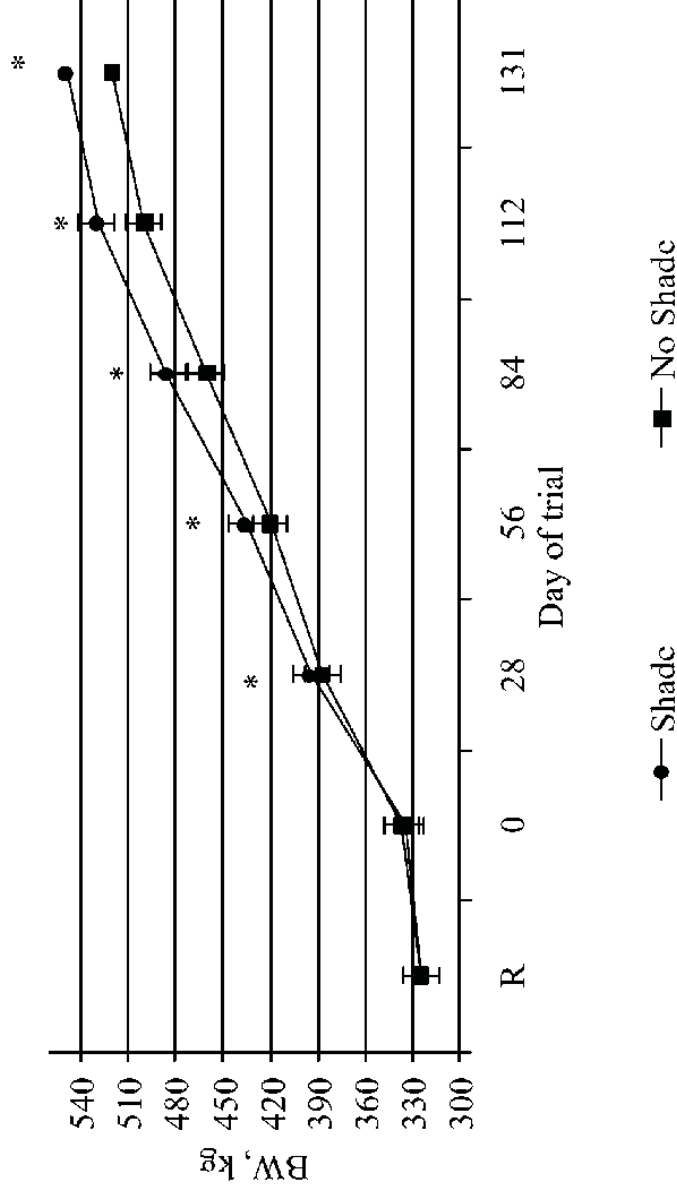
	Total	< 5 °C	> 15 °C
Observationer, n	7,295	257	131
I hytte, % of obs.	22	80	0
I pil, % of obs.	39	3	75



SAMMENHÆNG MELLEM DYREVELFÆRD OG PRODUKTION

› Dyrevelfærd – skygge og læ (-> øget produktivitet?)

Vækstkurve for kvier +/- skygge



Mitlöhner et al., 2001

HVILKE BARRIERER SER I FOR IMPLEMENTERING AF AGROFORESTRY PRAKSIS?

Barrierer

- > Kombination med andre afgrøder/sædskifte
- > Tilskuds-regler/regulering!!
- > Fredskovs-problematikken
- > Manglende kendskab blandt forbrugerne til konceptet/synlighed
- > Monitering af dyrene
- > Arbejdsbyrde
- > Logistik?
- > Faringer imellem træerne



Udviklingsbehov

- > Lobby-arbejde (regulering) – tjek op på Woodland Eggs, hvordan gør de?!
- > Konsulenter på banen/videndeling
- > Forsøg/udviklingsaktiviteter
- > Fokus på racer/genotypers egnethed til konceptet
- > Kan der knyttes andre fx human-sundhedsmæssige synergi-effekter på konceptet
- > Vidensyntese (opsamling på eksisterende viden, analyse, 'best practice')
- > Økonomiske konsekvens-beregninger af kombineret drift
- > Mere differentieret produktion? (skal være en udviklingsvej både i 'stordrift' og integreret små-skala produktion)

EU FORSKNINGSPROJEKT

- > Januar 2014 – december 2017 www.agforward.eu
- > 23 universiteter, forskningsinstitutioner og interesseorganisationer fra ti lande
- > UK projektleder
- > DK (JE Hermansen) leder af arbejdsplan om Agroforestry med husdyr



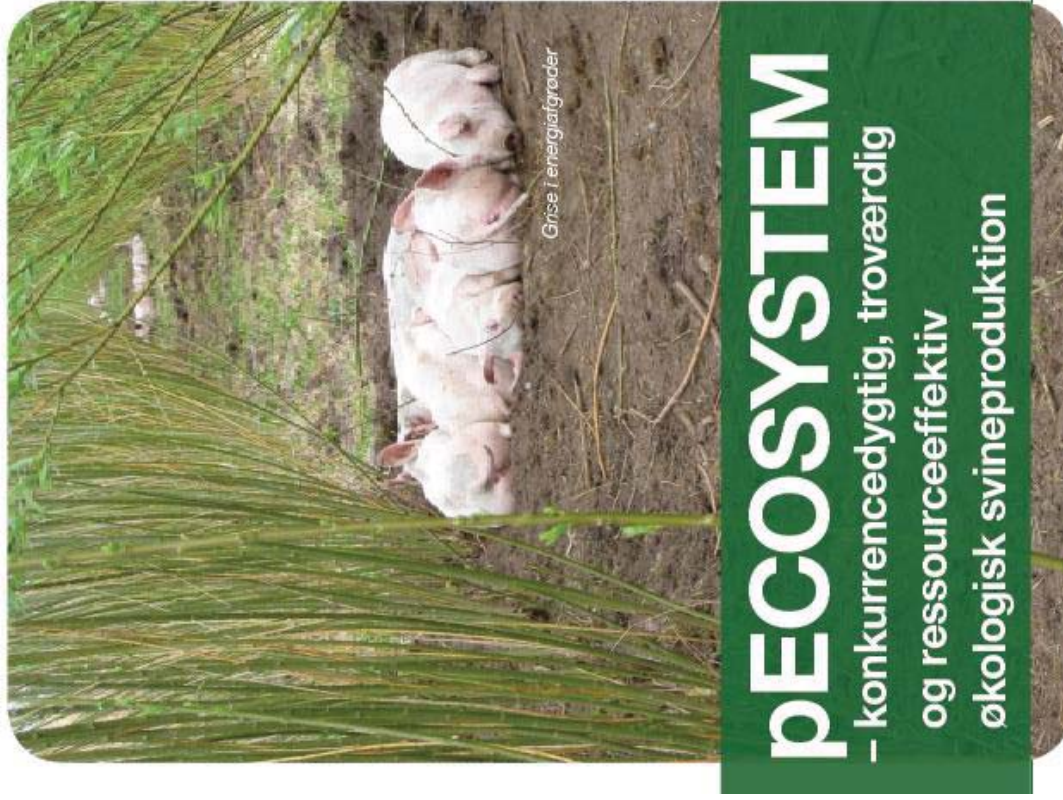
European Union's Seventh Framework Program for research, technological development and demonstration under grant agreement no 613520



PROJEKTETS TILGANG

- › Der er ret stor sikkerhed for, at agroforestry har/kan have en positiv miljøpåvirkning – øget kulstoflagring i jord, lavere N-udvaskning, større biodiversitet – sammenlignet med ren landbrugsdrift
- › Ovennævnte effekter dokumenteres i projektet, men hovedvægten ligger på at **udvikle systemerne**, så de bliver økonomisk attraktive for producenterne, så de positive miljøeffekter kan opnås

DANSK PROJEKT



Delmål

Kvantificere forventede positive effekter af at kombinere produktion af frilandsgrise med produktion af træ-biomasse på næringsstofudvaskning og dyrevelfærd