



AARHUS
UNIVERSITET

Kvælstofforsyningen på økologiske plantebedrifter

Professor Jørgen E. Olesen



Kilder til kvælstofforsyningen i økologisk planteavl

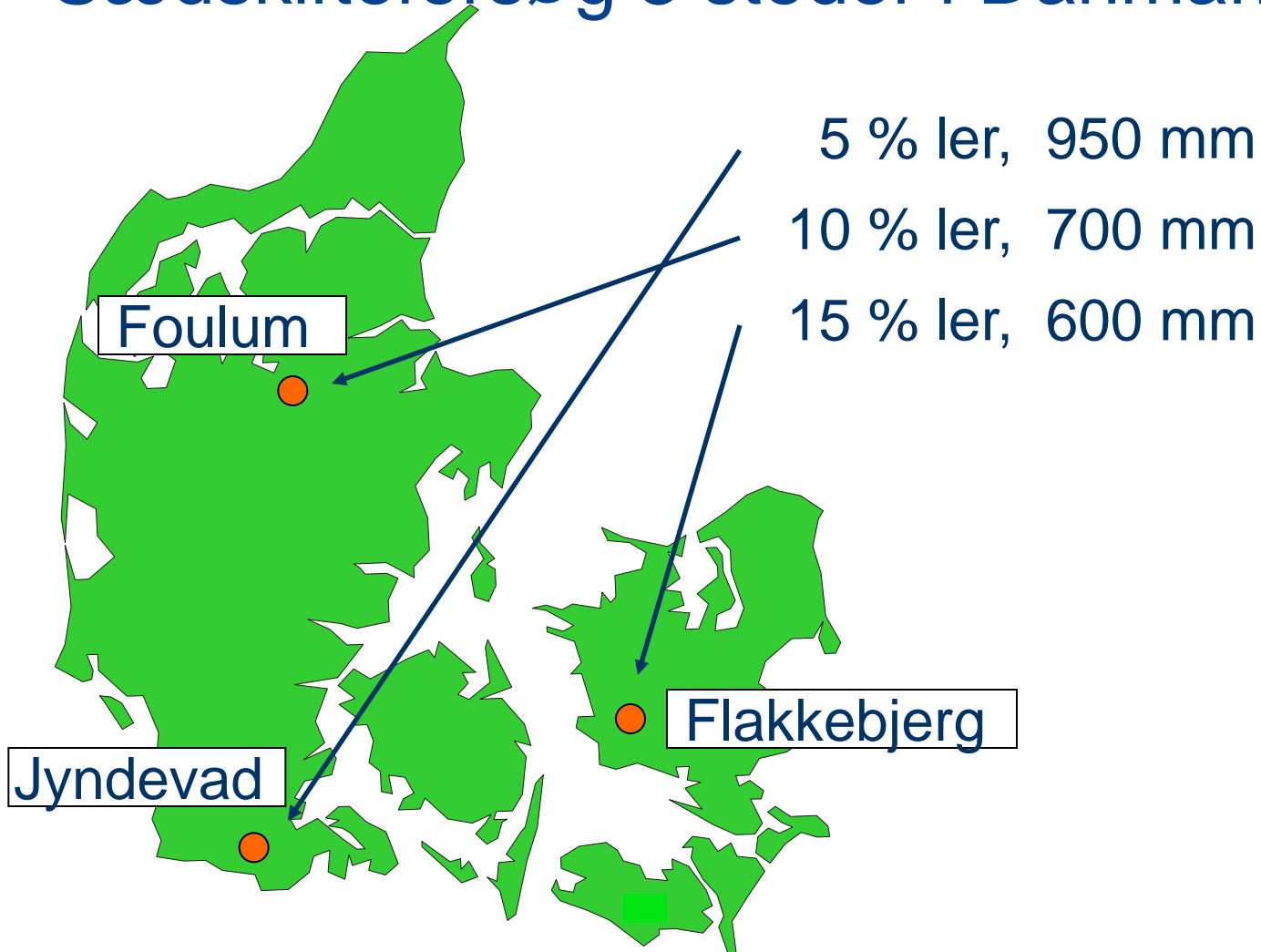
- › Deposition med nedbør og fra luften

- › Biologisk kvælstoffiksering i bælgplanter
 - › Bælgsæd
 - › Helårsgrøngødning (kløvergræs, lucerne)
 - › Efterafgrøder

- › Importeret gødning
 - › Økologisk husdyrgødning
 - › Kompost
 - › Konventionel husdyrgødning

- › Andre kilder
 - › Enggræs og andre planterester (biogas)
 - › Madrester og andet affald fra byerne (biogas)

Sædskifteforsøg 3 steder i Danmark



Forsøgsfaktorer

1997-2004:

- Produktionssystem (økologisk med og uden kløvergræs som grøngødning)
- Efterafgrøder (+ / -)
- Husdyrgødning (+ / -)

2005-:

- Produktionssystem (økologisk med og uden kløvergræs som grøngødning, konventionelt)
- Efterafgrøder (+ / -)
- Gødning (+ / -)
- Uden efterafgrøde og gødning udeladt



Sædskiftesystemer

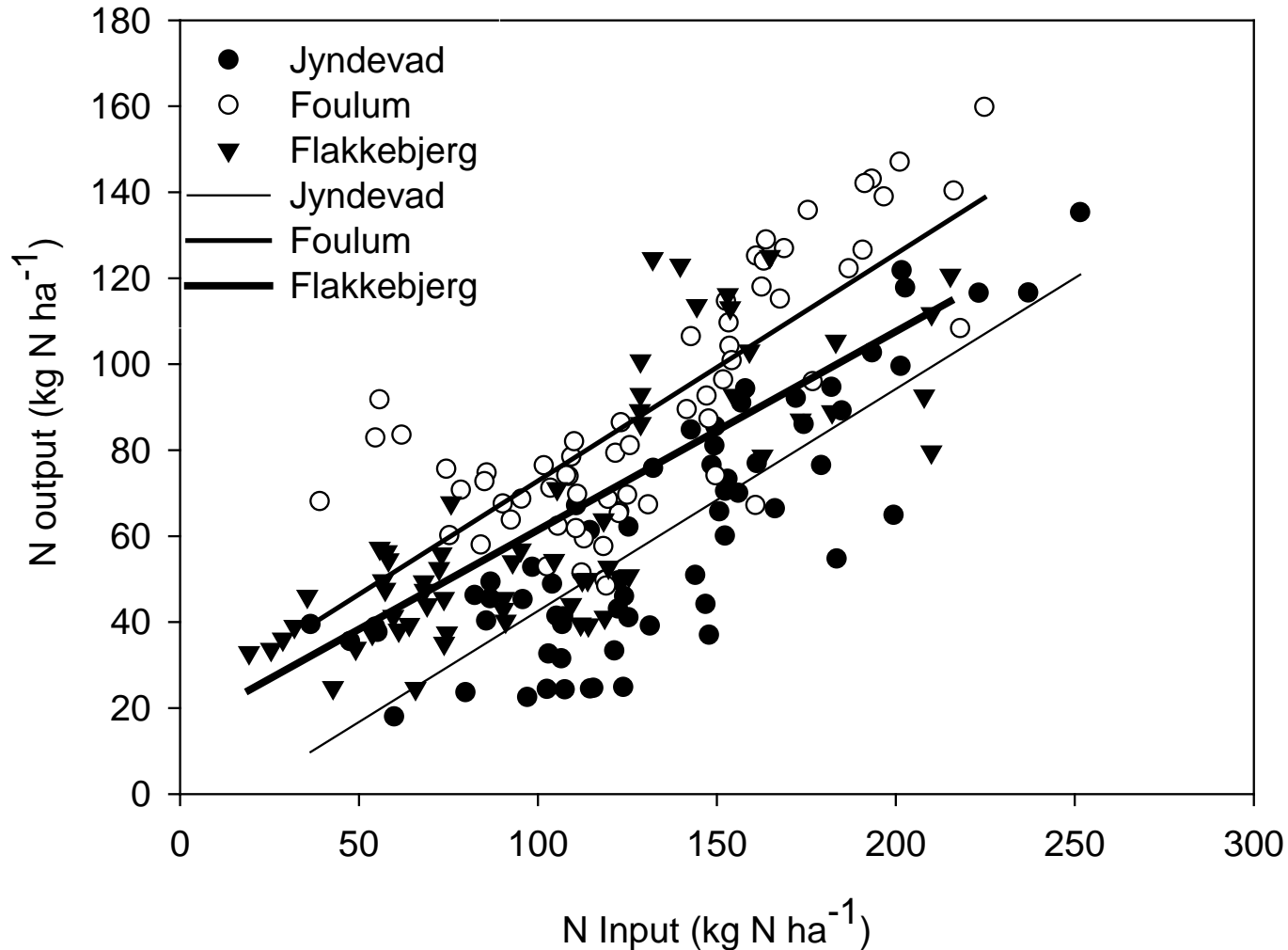
Sædskifter	Mark nr.	Økologisk		Konventionel
		O2	O4	C4
Rotation 1 1997- 2000	1	Vårbyg:udlæg	Havre	
	2	Kløvergræs	Vinterhvede	
	3	Vinterhvede	Vintersæd	
	4	Ært/byg	Ært/byg	
Rotation 2 2001- 2004	1	Vårbyg:udlæg	Vinterhvede	
	2	Kløvergræs	Havre	
	3	Vintersæd	Vårbyg	
	4	Lupin/byg	Lupin/byg	
Rotation 3 2005- 2009	1	Vårbyg:udlæg	Vårbyg	Vårbyg
	2	Kløvergræs	Hestebønne	Hestebønne
	3	Kartofler	Kartofler	Kartofler
	4	Vinterhvede	Vinterhvede	Vinterhvede
Rotation 4 2010-	1	Vårbyg:udlæg	Vårbyg.	Vårbyg.
	2	Lucerne	Hamp	Hamp
	3	Lucerne	Bælgsæd	Bælgsæd
	4	Vårhvede	Vårhvede	Vårhvede
	5	Kartofler	Kartofler	Kartofler

Kvælstofkilder og udbytte i forsøget (kg N/ha) 2005-2008

Sædskefte	Efter- afgrøde	Gødning	Deposition og udsæd	Fiksering Afgrøder	Fiksering Efterafg.	Gødning	Input	Output
O2	-	+	20	78	0	0*	98	52
	+	-	20	67	10	0	97	39
	+	+	20	65	9	0*	94	55
O4	-	+	22	41	0	70	135	70
	+	-	22	30	17	0	70	53
	+	+	22	38	13	70	145	76
C4	-	+	22	47	0	104	174	109
	+	+	22	48	0	103	173	114

* I sædskefte O2 er der tilført en gødningsmængde på 70 kg total-N/ha i gødgede sædskefter svarende til den mængde kløvergræs, der høstes i sædskeftet.

Kvælstofudbytte (output) på sædskifteniveau (2005-2008)



Kilder til afgrøders forsyning med kvælstof

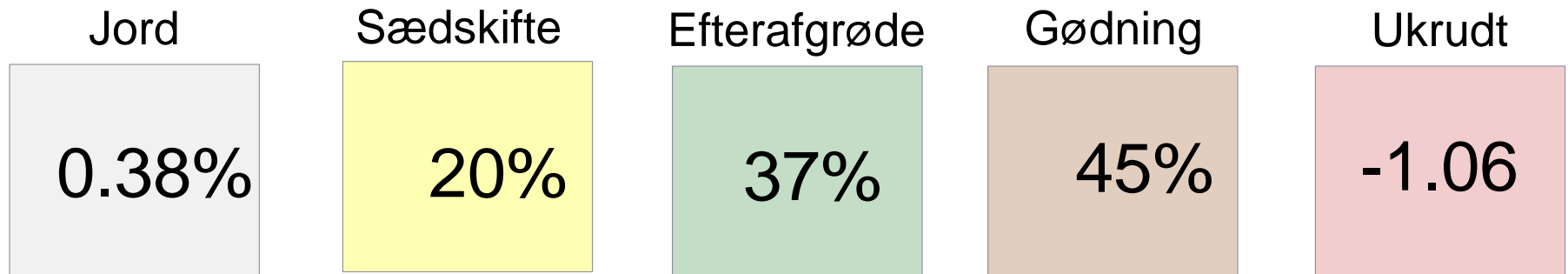
- › Langt sigt:
 - › Jordens organiske stof (total-N i organisk stof)

- › Mellemlangt sigt
 - › Tilført organisk N over sædskiftet (foregående 5-10 år)

- › Kort sigt
 - › Kløvergræs og andre grøngødninger
 - › Efterafgrøder (med og uden bælgplanter)
 - › Mineralsk N (ammonium) i husdyrgødning og kompost

Effekt af kvælstofkilder og ukrudt på N-udbytte i korn

Vårsæd



Vintersæd



Udbytte i vårsæd (hkg/ha)

Jord: Planteavl

Efterafgrøde: Ingen

Ukrudt: Moderat

Sædskitte: Korn

Gødning: Svinegylle



Udbytte i vårsæd (hkg/ha)

Jord: Planteavl

Efterafgrøde: Ingen

Ukrudt: Moderat

Sædskilde: Korn

Gødning: Kvæggylle



Udbytte i vårsæd (hkg/ha)

Jord: Planteavl

Efterafgrøde: Ingen

Ukrudt: Moderat

Sædskitte: Græs/korn

Gødning: Svinegylle



Udbytte i vårsæd (hkg/ha)

Jord: Planteavl

Efterafgrøde: Kraftig

Ukrudt: Moderat

Sædskitte: Korn

Gødning: Svinegylle



Udbytte i vårsæd (hkg/ha)

Jord: Kvæg (græs)

Efterafgrøde: Kraftig

Ukrudt: Moderat

Sædskifte: Korn

Gødning: Kvæggylle



Med gennemsnitlige input i økologiske systemer er der ikke forskel på udbytter i vintersæd og vårsæd

	Vinterhvede		Vårbyg	
	Input	Udbytte (hkg/ha)	Input	Udbytte (hkg/ha)
Total N i jord (kg N/ha)	4700	11,0	4700	12,5
Sædskifte N input (kg N/ha)	130	16,1	130	17,3
Efterafgrøde N (kg N/ha)			13	3,4
Husdyrgødning (kg N/ha)	55	14,3	30	9,5
Ukrudt (%)	10	-3,4	4	-3,0
I alt		37,9		39,6

Hvordan kommer vi videre?

- › Nye kilder til import af næringsstoffer (også andet end kvælstof)
- › Strategisk planlægning af sædskiftet (Highcrop planlægningsværktøj)
- › Udvikling af mere robuste dyrkningssystemer
 - Biogas af grøngødning og andre biomasser
 - Kraftigere efterafgrøder
 - Bedre ukrudtskontrol (rækkedyrkning)

HighCrop er en del af Organic RDD, koordineret af ICROFS og finansieret af NaturErhvervsstyrelsen

