

Koens reaktion på forskelle i kælvningsinterval og energiforsyning

Rapportering fra fire års forsøg i økologisk malkekvægsbedrift
/ Hans Christian Christiansen og Allan Danfær
Danmarks JordbrugsForskning

- Præsentation ved Allan Danfær:
 - Baggrund
 - Formål
 - Strategi og forsøgsplan
 - Foderforbrug (på grundlag af foderplaner)
- Præsentation ved Hans Chr. Christiansen:
 - Datamateriale
 - Foreliggende resultater
 - Konklusioner



Baggrund

- Forventede effekter af forlænget kælvningsinterval:
 - Øget andel af kløvergræs i fodrationen
 - øget selvforsyningsgrad
 - reduceret kraftfodertildeling
 - Mindre metabolisk belastning af højtydende køer
 - Forbedret ressourceudnyttelse på økologiske bedrifter



Forsøgets formål

- Belyse effekten af forlænget kælvningsinterval og reduceret kraftfodertilskud på:
 - Andelen af kløvergræs og grovfoder i foderrationen
 - Mælkeproduktionen og vedligeholdelse heraf gennem laktationen
 - Vækst, henfald og syntesekapacitet i det mælkeproducerende væv
 - Biologisk effektivitet i mælkeproduktionen
 - Køernes tilstand, konstitution og reproduktion
 - Valget af afgræsningssystem, køernes græsoptagelse og -selektion, samt N-balancen i afgræsningssystemet



Fokus i nærværende præsentation

- Mælkeproduktionen og dens vedligeholdelse gennem laktationen
- Reproduktionsforhold



Strategi

Design og besætning

- 2 × 2 faktorielt forsøg
 - 2 niveauer af tilskudsfoder - normalt (**N**) og lavt (**L**)
 - 2 kælvningsintervaller – konventionelt (**12**) og forlænget (**18**)
- Varighed 4 år
 - 1. april 2000 til 31. marts 2004
- Økologiske forsøgsstation Rugballegaard
- Besætning på 60 malkekøer
 - ~ 2/3 SDM-Dansk Holstein
 - ~ 1/3 krydsninger af RDM / SDM-Dansk Holstein



Strategi

Foder og fordeling af dyr

- Grundfoder (efter ædelyst) baseret på kløvergræs
 - Sommerperioden
 - Kløvergræs til afgræsning
 - Vinterperioden
 - Kløvergræsensilage (suppleret med helsæds- eller majsensilage)
- Fordeling af dyr på forsøgshold:
 - Ligelig fordeling på de to foderniveauer
 - Foderhold fordelt 2:3 på henholdsvis konventionelt og forlænget kælvningsinterval
 - Planlagt at opnå samme antal laktationer på de fire hold



Strategi

Kælvningsinterval og udsætning

- Tilstræbt forskel på 6 måneder i kælvningsinterval
 - Konventionel reproduktionsstrategi: 12 mdr.
 - Forlænget reproduktionsstrategi: 18 mdr.

- Manglende drægtighed er udsætningsgrund
 - Konventionel: udsættes ved manglende drægtighed 110 dage efter kælvning
 - Forlænget: udsættes ved manglende drægtighed 290 dage efter kælvning



Forsøgsplan

Forsøgshold	N 12	N 18	L 12	L 18
Tilskud af kraftfoder	+	+	-	-
Kælvningsinterval, mdr.	12	18	12	18
Insemineringsperiode, dage efter klv.	42 – 110	220 – 290	42 – 110	220 – 290
Planlagt kælvningsinterval, dage	320 – 390	500 – 570	320 – 390	500 – 570



Foderforbrug

- Registrerede foderforbrug endnu ikke opgjort
- Foreliggende opgørelse foretaget ud fra anvendte foderplaner
- Hold N ~ 64 % grovfoder
- Hold L ~ 80 % kløvergræs

Foderforbrug, FE per ko daglig

Fodermiddel	Hold N	Hold L
Havre / byg	4,9	-
Rapskager	1,1	-
Grønpiller	0,9	1,2
Kløvergræs, frisk	4,0	5,5
Kløvergræsensilage	4,6	6,6
Majsensilage	0,6	0,8
Byghelsædsensilage	0,5	0,8
Halm	0,1	0,1
I alt	16,7	15,0



Foderudnyttelse

- De nedenstående beregnede foderudnyttelser skal tages med forbehold, da grundlaget er foderoptagelser beregnet ud fra de anvendte foderplaner
- Hold N: 1,5 kg EKM/i alt FE
- Hold L: 1,3 kg EKM/i alt FE



Koens reaktion på forskelle i kælvningsinterval og energiforsyning

Præsentation af foreliggende resultater

/ Hans Chr. Christiansen

- **Datamateriale**
- **Laktationskurver**
- **Resultater for reproduktion og mælkeydelse**
- **Konklusion**



Datamateriale

Antal dyr og observationer

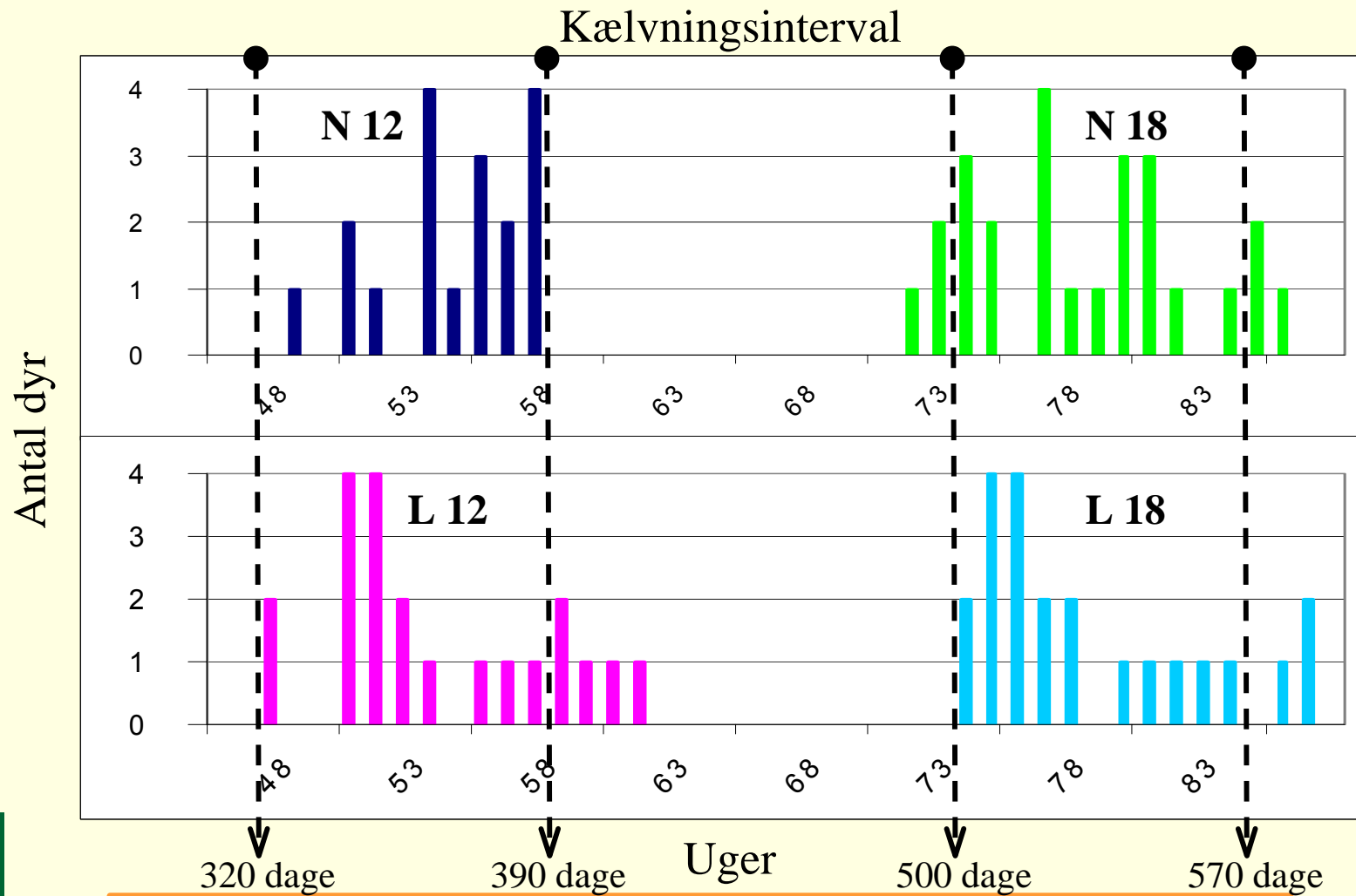
Gruppe	N 12	N 18	L 12	L 18	Total
Dyr på hold og ydelseskontrolleret	27	42	24	41	134
Antal dyr der har kælvet	26	41	23	40	130
Antal kælv. (påbegyndte laktationer)	45	69	46	64	224
Antal gennemførte laktationer	18	25	21	22	86
Antal dyr med gennemførte laktationer	13	20	11	17	61
Antal gennemførte laktationer – paritet 1	10	13	8	11	42
Antal gennemførte laktationer – paritet 2+	8	12	13	11	44

- **Planlagt 2:3 fordeling af dyr og laktationer mellem 12 og 18 måneders kælvningsinterval blev opnået**



Datamateriale

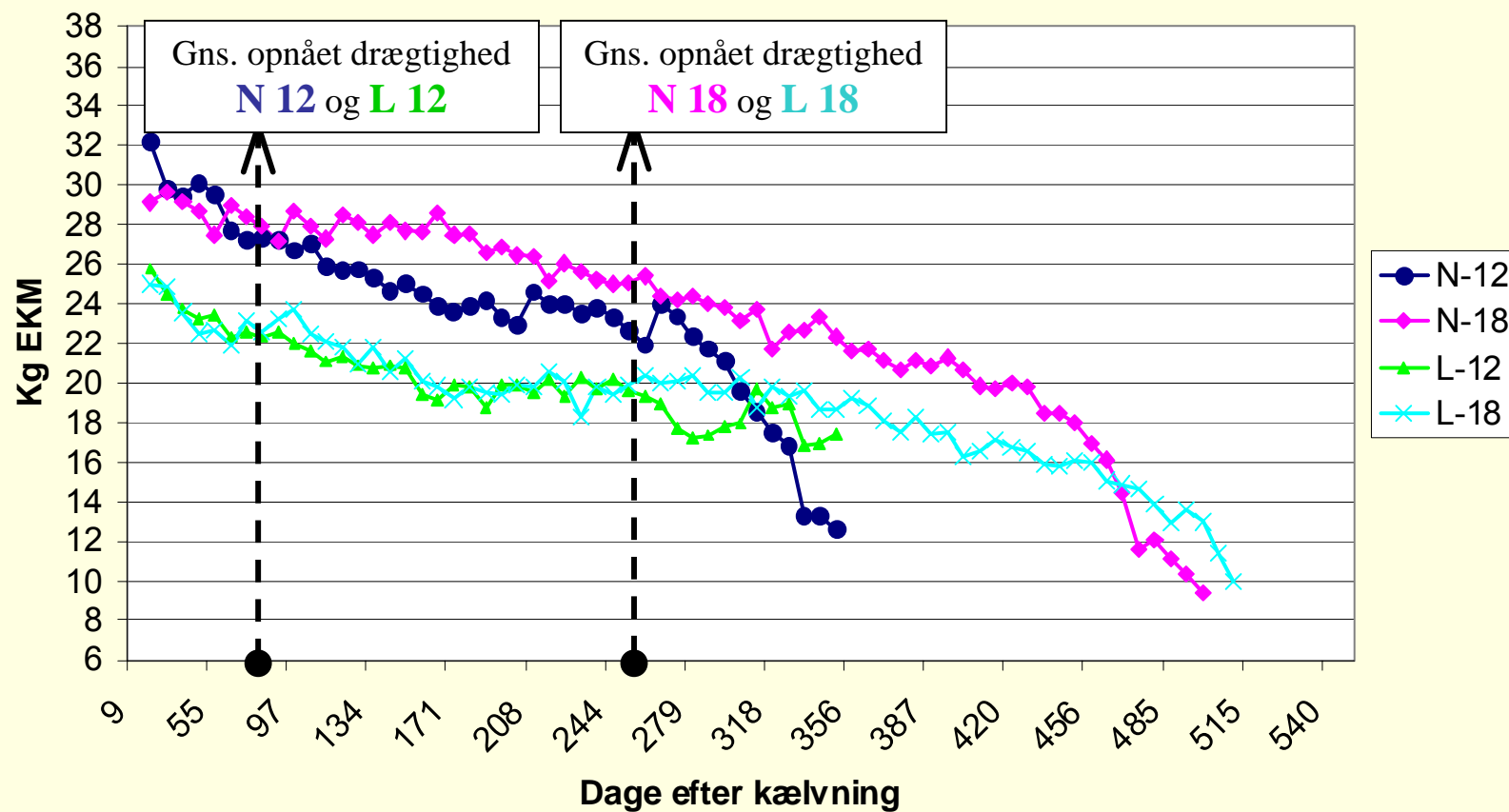
Afbildning af gennemførte laktationers varighed



Laktationskurver

Alle køer

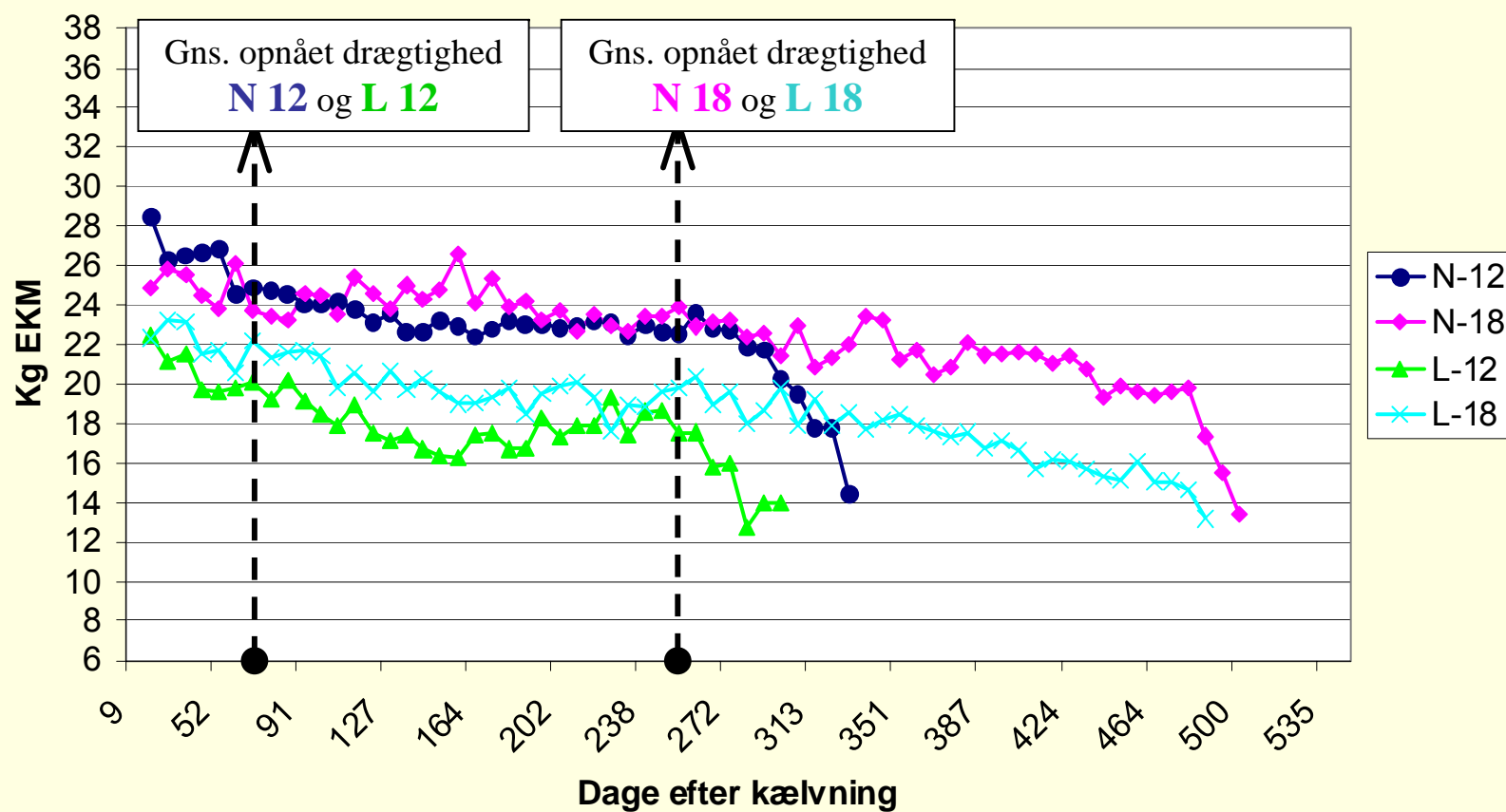
Gns. kg EKM per dag - alle køer



Laktationskurver

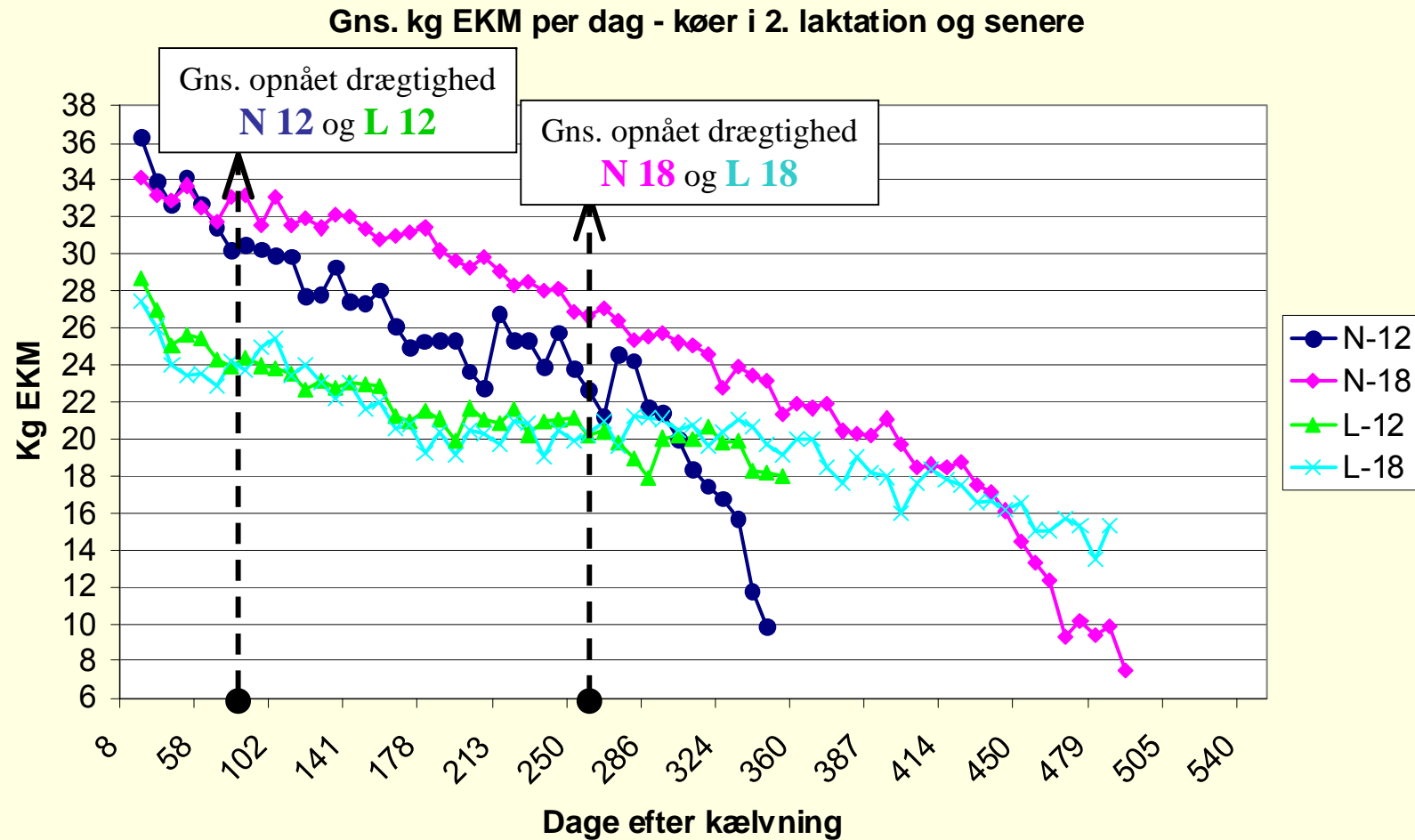
Køer i 1. laktation

Gns. kg EKM per dag - køer i 1. laktation



Laktationskurver

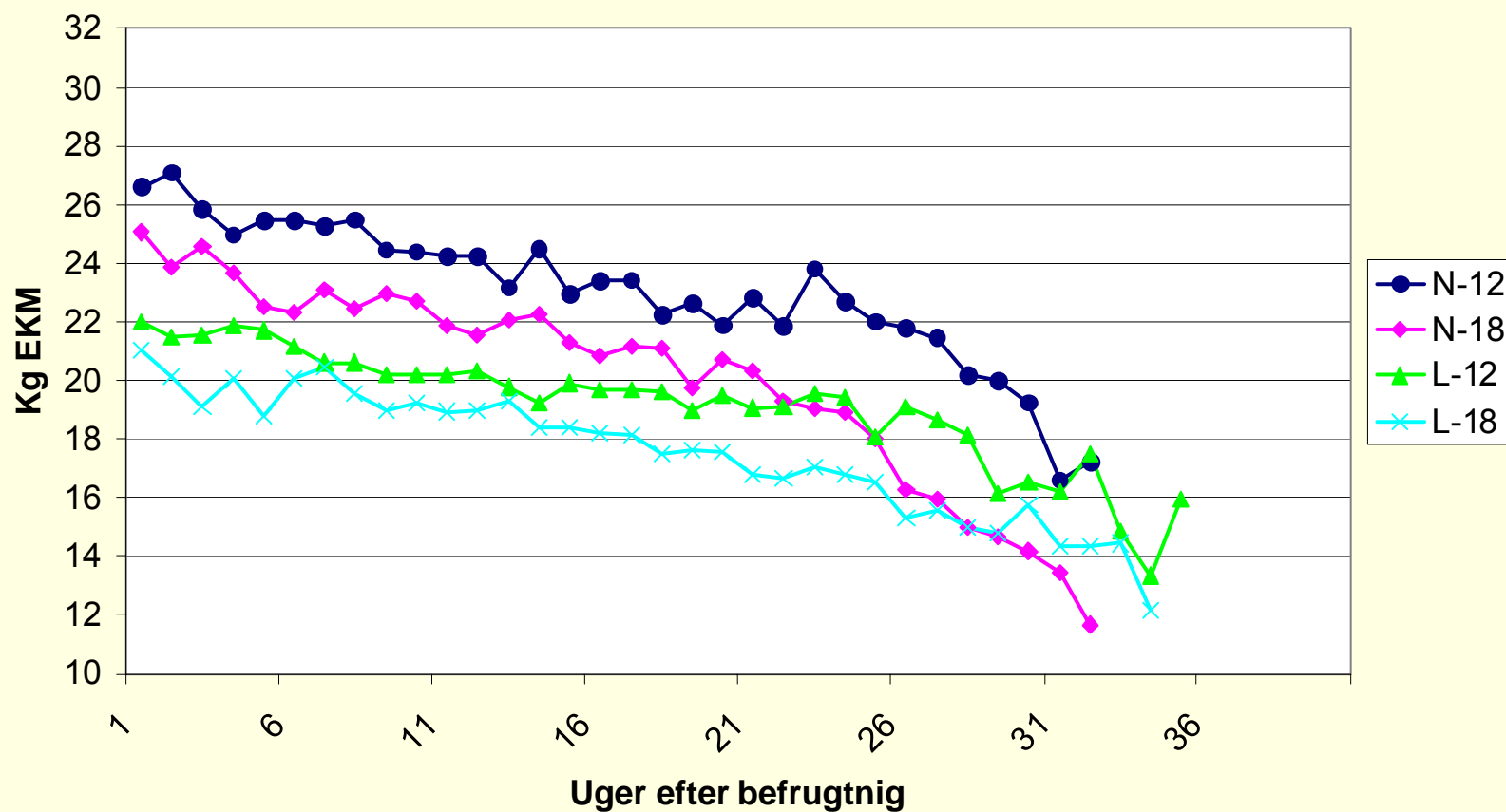
Køer i 2. laktation og senere



Laktationskurver – Efter befrugtning

Alle køer

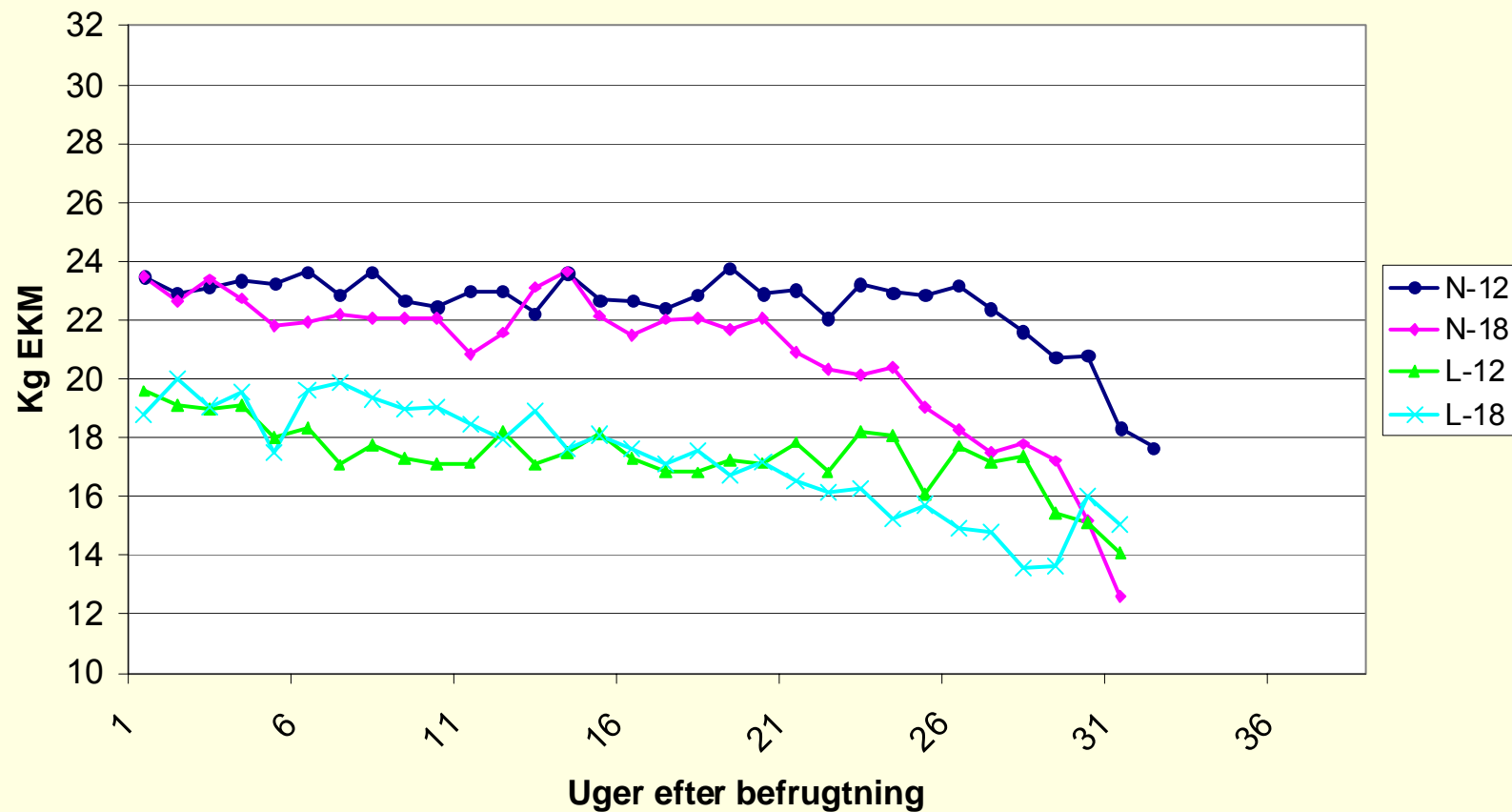
Gns. kg EKM per dag - alle køer



Laktationskurver – Efter befrugtning

Køer i 1. laktation

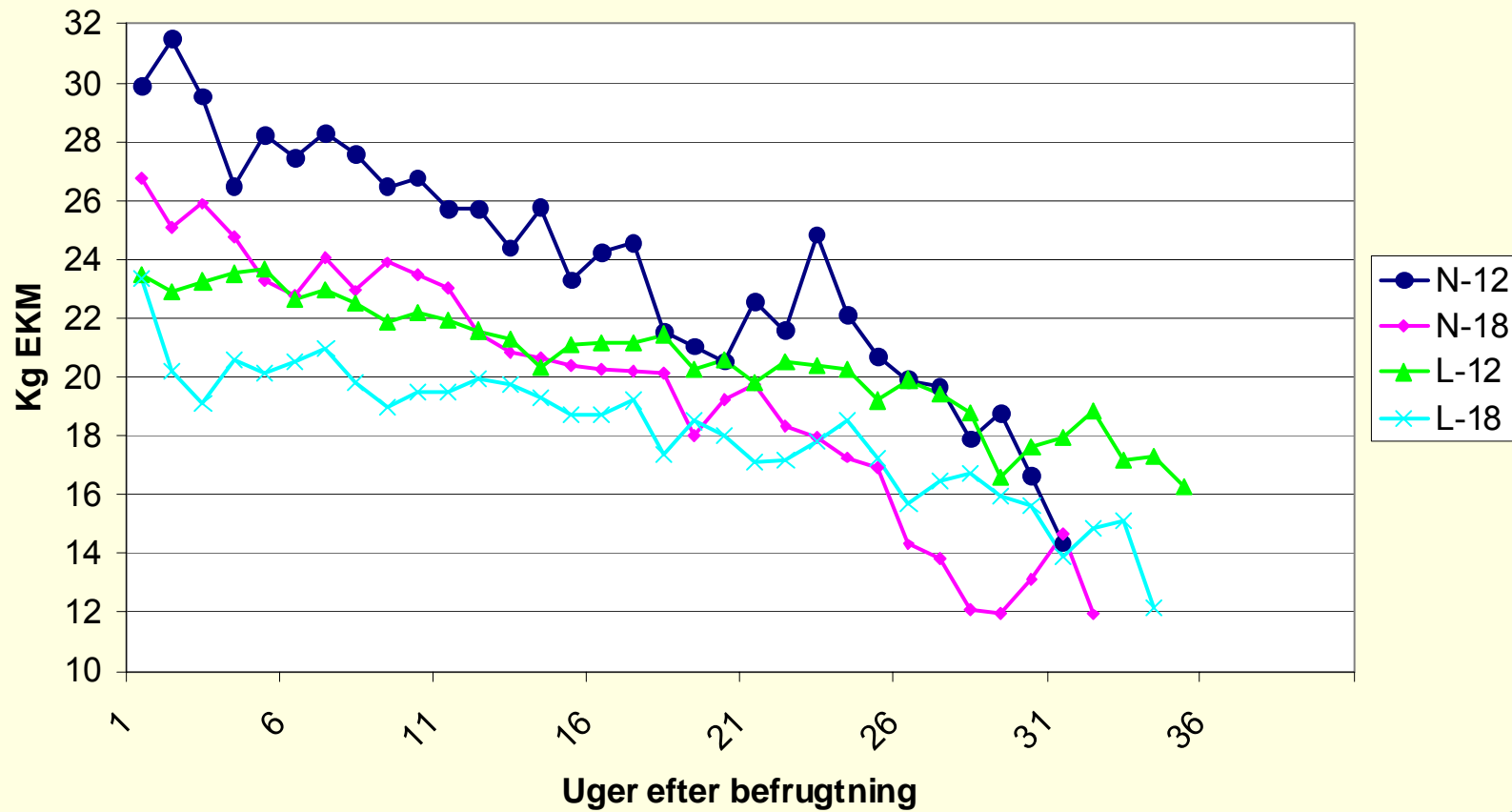
Gns. kg EKM per dag - køer i 1. laktation



Laktationskurver – Efter befrugtning

Køer i 2. laktation og senere

Gns. kg EKM per dag - køer i 2. laktation eller senere



Opgørelser - Datamateriale

- Foreliggende opgørelser:
 - Reproduktion
 - Mælkeproduktion
 - De anførte resultater vedrører alle køer under ét, dvs. uden at skelne mellem køer i 1. laktation og køer i 2. laktation eller senere
- Datamateriale:
 - Laktationer der er gennemført i overensstemmelse med den planlagte reproduktionsstrategi
 - Nødvendigt for at kunne sammenligne de respektive opgørelser



Statistisk metode og beregnede størrelser

- Statistisk metode:
 - Tresidet variansmodel med de uafhængige variabler:
 - Foder (N og L)
 - Kælvningsinterval (12 og 18 måneder)
 - Paritet (1. laktation og 2. laktation + senere)
- De beregnede størrelser er angivet som:
Least squares means \pm standard error
- Der er ikke fundet vekselvirkning i de præsenterede resultater



Resultater

Reproduktion

<u>Alle køer</u>	N 12	N 18	L 12	L 18	Obs
Kælvningsinterval, måneder	12	18	12	18	
Planlagt kælvningsinterval, dage	320 - 390	500 - 570	320 - 390	500 - 570	
Kælvningsinterval, dage	366 ^a ±8	525 ^b ±6	359 ^a ±7	533 ^b ±7	86
Kælvningsinterval, måneder	12,0	17,3	11,8	17,5	86
Kælvning til 1. ins., dage	73 ^a ±6	239 ^b ±5	65 ^a ±6	230 ^b ±6	86
Kælvning til drægtighed, dage	89 ^a ±7	255 ^b ±6	78 ^a ±6	254 ^b ±6	86
Antal ins. per drægtighed	2,0 ±0,3	1,9 ±0,2	1,7 ±0,3	1,8 ±0,3	86

^{a b} Signifikant forskel med $P < 0,05$

- Planlagte kælvningsintervaller er realiseret
- Planlagte forskel på 6 måneder mellem de to reproduktionsstrategier opnået
- Ingen signifikante forskelle i antal insemineringer per drægtighed



Resultater

Mælkeproduktion (1)

<u>Alle køer</u>	N 12	N 18	L 12	L 18	Obs.
Antal malkedage per laktation	310 ^a ±8	475 ^b ±7	307 ^a ±8	482 ^b ±7	86
Antal gold dage	53 ±4	49 ±3	51 ±3	50 ±3	86
Kg EKM per malkedag	24,7 ^a ±0,7	24,2 ^a ±0,6	20,0 ^b ±0,6	19,6 ^b ±0,6	86
Kg EKM per dag i kælvningsinterval	20,8 ^a ±0,6	21,7 ^a ±0,5	17,1 ^b ±0,6	17,7 ^b ±0,6	86
Kg EKM per laktation	7.656 ^a ±310	11.516 ^b ±262	6.156 ^c ±294	9.427 ^d ±279	86

^{a b c d} Signifikant forskel med $P < 0,05$



Resultater

Mælkeproduktion (2)

<u>Alle køer</u>	N 12	N 18	L 12	L 18	Obs.
Kg EKM/dag, uge 1-6 eft. kælvn.	31,0 ^a ±0,9	30,2 ^a ±0,8	24,4 ^b ±0,9	25,0 ^b ±0,8	86
Kg EKM/dag, uge 1-36 eft. kælvn.*	26,1 ^a ±0,7	27,9 ^a ±0,6	20,8 ^b ±0,7	21,6 ^b ±0,6	86
Kg EKM/dag, 0-2 mdr. eft. befrugtning	26,3 ^a ±0,8	23,4 ^b ±0,7	20,8 ^c ±0,8	19,8 ^c ±0,7	86
Kg EKM/dag 2-6 mdr. eft. befrugtning	23,6 ^a ±0,9	20,9 ^b ±0,7	19,2 ^{bc} ±0,8	18,1 ^c ±0,8	86

^{a b c} Signifikant forskel med $P < 0,05$

**Der er tendens til at N 18 har en højere ydelse end N 12 uge 1-36 efter kælvning ($P=0,0513$)*



Resultater

Mælkeproduktion - Efterfølgende laktation (1)

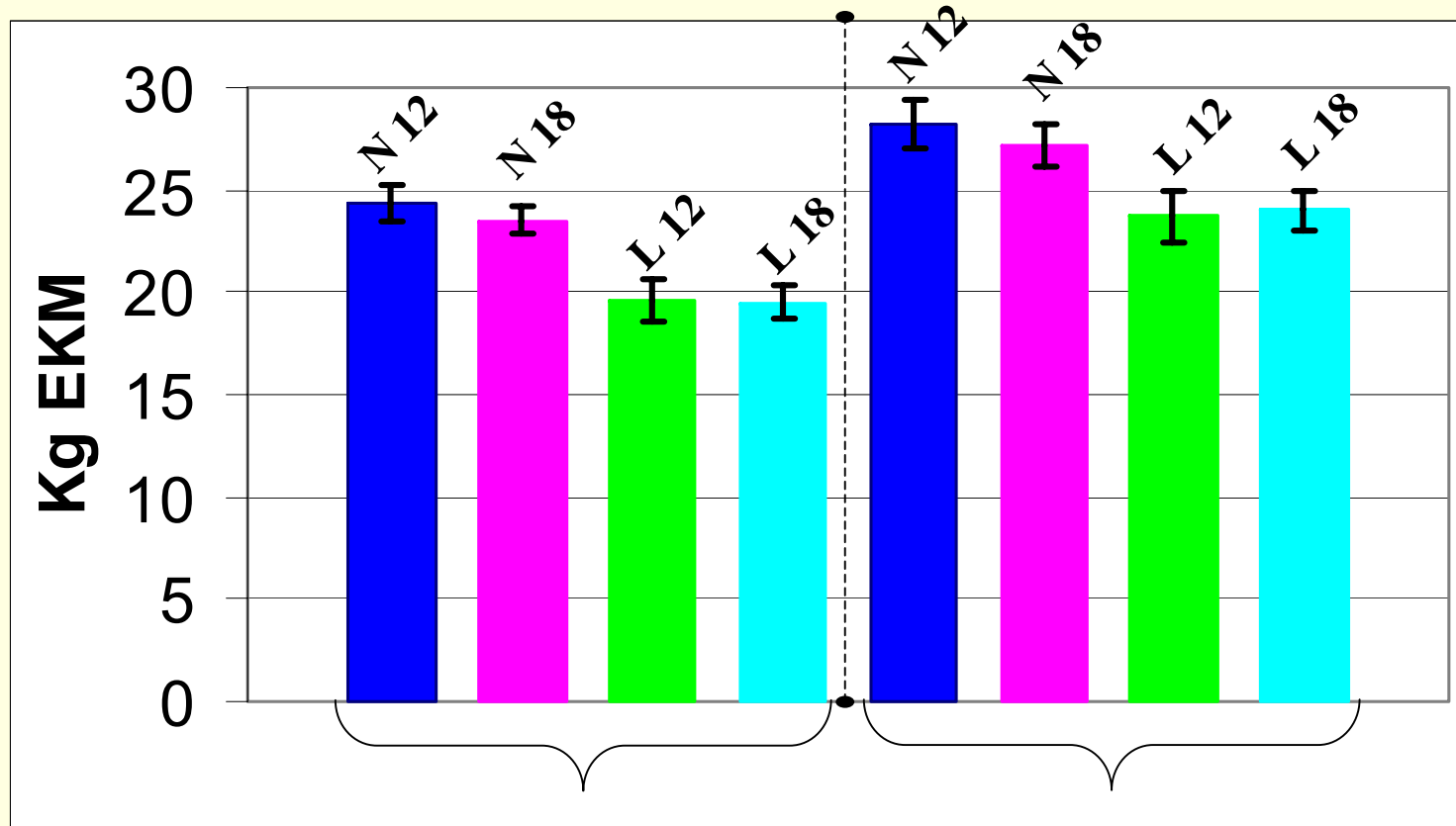
Periode	N 12	N 18	L 12	L 18
1. Forsøgslaktation, <u>Total</u> <i>Kg EKM per dag</i>	24,3 ^a ±1,1	23,5 ^a ±0,7	19,6 ^b ±1,0	19,5 ^b ±0,8
2. Forsøgslaktation <u>0-2 mdr. efter klv.</u> <i>Kg EKM per dag</i>	28,2 ^a ±1,2	27,2 ^a ±1,0	23,7 ^b ±1,3	24,0 ^b ±1,0

61
Observationer



Resultater

Mælkeproduktion - Efterfølgende laktation (2)



61
Observationer

1. Forsøgslaktation
Total

2. Forsøgslaktation
0 – 2 måneder efter kælvning



Resultater

Årskøer i de fire systemer

Årsko	N 12	N 18	L 12	L 18
Antal inseminationer	2,0	1,3	1,7	1,2
Antal gold dage	53	34	52	34
Ydelse Kg EKM	7.635	8.006	6.259	6.456



Konklusioner (1)

- Planlagte forskelle i kælvningsinterval er opnået
- Ingen forskel i antal insemineringer per drægtighed mellem de fire hold
- Laktationsydelse:
 - Højest ved forlænget kælvningsinterval
 - Lavest ved reduceret fodertildeling
- Gennemsnitlig kg EKM per dag i kælvningsinterval:
 - Signifikant lavere ved reduceret fodertildeling
 - Ingen signifikante forskelle mellem reproduktionsstrategierne



Konklusioner (2)

- Mælkeydelse i følgende laktation:
 - De fire behandlinger synes ikke at have forskellig effekt på den efterfølgende laktation
- Laktationskurver:
 - Dyr på lavt foderniveau har en mere flad laktationskurve end dyr på normalt foderniveau
 - Gør sig specielt gældende for køer i 2. laktation og senere
 - Dyr på 18 måneders kælvningsinterval synes at opretholde ydelsen i samme grad som dyr på 12 måneders kælvningsinterval efter befrugtning



Konklusioner (3)

- Årsko
 - Færre insemineringer ved forlænget kælvningsinterval
 - Færre gold dage ved forlænget kælvningsinterval
 - Højere ydelse ved normalt foderniveau end ved lavt foderniveau
 - Mælkeydelse på samme niveau inden for fodringsstrategi
- Samlet set er fordelene ved forlænget kælvningsinterval færre insemineringer og gold dage ved samme ydelsesniveau

