



Computerstyret kraftfodertildeling til køer i løsdrift, I. Indkøringsperioden

Af S. P. Konggaard og V. Jensen

Malkekøernes tilvænning til og brug af to forskellige computerstyrede kraftfoderautomater (Ko-kode og Alfa-Feed) er undersøgt hos to grupper af køer i løsdrift. Af resultaterne fremgår det, at alle køer efter ca. 1 uges forløb lærer at betjene automaterne. En del køer – særlig ældre køer – skulle dog trækkes op i automaten, før de ville æde fra den. Ko-kode og Alfa-Feed anlæggene tildeler kraftfoder efter forskellige principper, og denne forskel bevirkede, at køerne der havde adgang til Ko-kode anlægget typisk optog kraftfoder 3–4 gange i døgnet, mens køer der havde adgang til Alfa-Feed anlægget besøgte automaterne og fik tildelt kraftfoder 7–12 gange i døgnet. Begge automattyper har på overbevisende måde været i stand til at tildele en planlagt mængde kraftfoder til de enkelte køer, idet andelen af optaget kraftfoder i forhold til den planlagte mængde for begge automaters vedkommende ligger over 95%.

Indledning

Problemerne med foderstyring i løsdriftstalde opstår oftest, når køerne skal trappes ned i foder, når ydelsen falder, idet for store foderændringer – evt. i forbindelse med gruppeskift – bevirker alt for store ydelsesnedgange.

Anvendelse af computerstyret kraftfodertildeling til køer i løsdrift åbner mulighed for, at besætningens/gruppens enkelte køer kan tildeles kraftfoder individuelt, hvilket indebærer, at nedtrapningen af kraftfodermængden i laktationens sidste halvdel kan foretages individuelt og gradvist, uden at køerne nødvendigvis skal skifte gruppe.

I vinteren 1981 påbegyndtes undersøgelser over computerstyrede kraftfoderautomater i to løsdriftstalde på Trollesminde. To firmaer – S. A. Christensen & Co. og Alfa-Laval – stillede velvilligt henholdsvis et Ko-kode og et Alfa-Feed anlæg til rådighed. Formålet var i første omgang at bely-

se forhold vedrørende indkøringsfasen, d.v.s. hvor hurtigt lærer køerne at betjene automaterne, og hvor god overensstemmelse er der mellem de planlagte og fortærede kraftfodermængder. I tilslutning hertil er køernes adfærd i forbindelse med kraftfoderoptagelsen belyst.

Beskrivelse af tildelingsprincip

Hver ko bærer en responder eller transponder om halsen, der – når koen går ind i automaten – dels identificerer den enkelte ko, dels sender et signal til computeren (processoren), som tildeler noget kraftfoder af den indprogrammerede dagsration, hvis koen har noget til gode på det pågældende tidspunkt. Ko-kode og Alfa-Feed tildeler kraftfoderet efter to forskellige principper. Ved Ko-kode er køernes dagsration delt på 12 timers perioder. Hver 12 timers periode er igen inddelt i delperioder à 3½, 3½ og 5 timers varighed. Hvis en ko eksempelvis skal tildeles 10 kg kraftfoder

pr. dag, indprogrammeres 5 kg. Når en foderperiode startes, kan koen optage en fastlagt mængde på 2,5 kg inden for de første 3½ time. Kraftfoderet tildeles i portioner à 75–100 g med intervaller fra 15 til 20 sekunder. Besøger koen ikke automaten i dette tidsrum, overføres mængden automatisk til de efterfølgende to delperioder. Hvis koen derimod først opsøger automaten i sidste delperiode (5 timers perioden), kan den til gengæld få hele halvdagsrationen på én gang uanset mængde. Hvis køerne ikke udnytter deres halvdagsration, er den tabt, d.v.s. der sker ingen overførsel til næste halvdøgn. Der udskrives automatisk oplysninger to gange i døgnet om køer, der ikke 100% har fortæret de planlagte mængder (alarmkøer).

Alfa-Feed systemet fungerer således, at køernes daglige, indprogrammerede ration er rullende tilgængelig pr. 24 timers perioder. Køerne kan med andre ord efter hver time fortære mindst 1/24 af deres daglige ration, og går der f.eks. 4 timer mellem besøgene, vil køerne kunne optage 4/24 eller 1/6 af dagsrationen. Det maksimale en ko kan opspare er dog halvdelen af dagsrationen. Endvidere er der den begrænsning, at en ko skal have opsparet 50 g for at kunne få tildelt foder. Den størst mulige mængde, som en ko kan få tildelt ved et enkelt besøg, var dog som for Ko-kode fastlagt til 2,5 kg uanset opsparet mængde. Kraftfoderet tildeles i automaten kontinuerligt med en udstømningshastighed af 250–300 g i minuttet.

Det »rullende« betyder, at koen kan overføre ikke fortæret kraftfoder til næste døgn, dog max. 1/2 af dagsrationen. Der udskrives automatisk dagligt en liste over køer, der ikke har optaget mindst 62,5% af den planlagte dagsration (alarmkøer).

Forsøgenes afvikling

Ko-kode og Alfa-Feed anlæggene blev installeret i to identisk indrettede sengestalde med 20–25 køer. Efter at automaterne var installeret fik alle køer via automaterne tilbudt 3 kg kraftfoder daglig de første 3 dage sammen med deres normale kraftfodermængde på foderbordet. På 4. dagen blev der kun tildelt kraftfoder via automaterne i

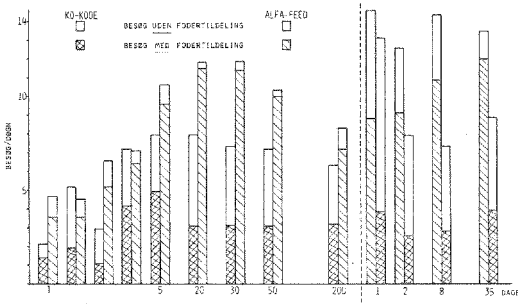
henhold til gennemsnitlig grovfoderoptagelse og koens aktuelle ydelseshøjde. Køernes adfærd blev registreret ved hjælp af videooptagelser, der kontinuerligt blev foretaget i de første 5 døgn, derefter med 2–3 ugers intervaller frem til ca. 10 uger efter, at automaterne var introduceret. Efter ca. 7 måneders brug blev automaterne byttet om, således at de køer, der var vænnet til Ko-kode systemet skulle benytte Alfa-Feed anlægget og vice versa.

Resultater

Køernes naturlige nysgerrighed bevirkede, at allerede inden for det første døgn havde 40–50% af køerne været inde i automaterne for at æde, og på tredje dagen havde ca. 60% af køerne selv opsøgt automaterne. På 4. dagen blev de køer, der ikke af sig selv havde været i automaterne, forsigtigt trukket ind i automaterne og tilbudt kraftfoder. Efter ca. en uges forløb benyttede alle køerne automaterne kontinuerligt. Køerne i Ko-kode systemet var lidt længere om at vænne sig til automaten end køerne i Alfa-Feed systemet (tabel 1). Dette skyldes efter alt at dømme, at sidebeskyttelserne i Ko-kode automaten består af hele plader, hvorfor køerne måske var lidt betænkelige ved at gå ind. Sidebeskyttelserne på Alfa-Feed automaten består af jernrør. Det var karakteristisk for begge automater, at det i særlig grad var besætningens ældste køer, der var længst om at acceptere automaterne, hvorimod yngre køer og især 1. kalvs køerne var meget nysgerrige og havde en høj besøgsfrekvens fra starten af.

I fig. 1 er det vist, hvor ofte køerne besøger automaterne for at få kraftfoder. Besøgsfrekvensen var stigende de første dage, men allerede på 5. dagen udvistes et typisk besøgs mønster, som er registreret i perioden fra 2 til 10 uger efter starten. Køerne i Ko-kode systemet besøgte automaterne 5–7 gange i døgnet, hvorimod køerne i Alfa-Feed systemet kom for at æde 7–12 gange i døgnet. I disse gennemsnitstal forekommer der en meget betydelig variation – fra 2 til 27 gange i døgnet – og som er størst ved Alfa-Feed systemet. Alfa-Feeds rullende tildelingsmåde bevirker, at køerne stort set får kraftfoder hver gang, de besøger automaten, hvorimod køer i Ko-kode systemet må af-

Fig. 1. Besøgsfrekvens ved automaterne

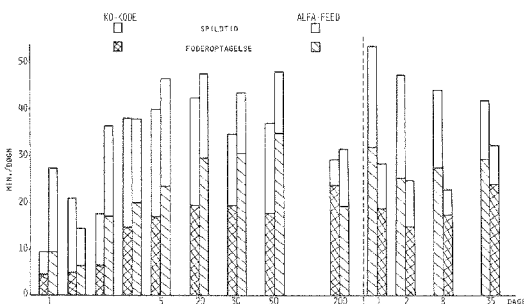


vente opstart af en ny periode, hvis de allerede har optaget den tilgængelige mængde inden for de enkelte delperioder. Dette resulterer i, at køerne i Ko-kode systemet i gennemsnit optog foder ca. 3 gange i døgnet mod ca. 10 gange i Alfa-Feed systemet.

Forskellen i besøgsfrekvens medfører, at køerne beslaglægger de to automattyper i forskellig grad (fig. 2). Når besøgsfrekvensen er størst for Alfa-Feed, vil den samlede tid, der medgår inden køerne forlader automaten efter endt foderoptagelse (spildtid), være lidt større i Alfa-Feed systemet end i Ko-kode systemet (tabel 1). Hver kø beslaglægger sammenlagt automaterne 40–50 min. dgl. Heraf fremgår det, at antallet af køer, som en enkelt automat kan betjene, vil være 25–30, når køerne har adgang til automaten 21–22 timer i døgnet.

Et meget væsentligt spørgsmål må være, i hvor høj grad kraftfoderanlæggene er i stand til restriktivt og individuelt at tildele en planlagt kraftfodermængde. Allerede på 5. dagen optog køerne 80–90% af de planlagte mængder (tabel 1).

Fig. 2. Køernes opholdstid i automaterne

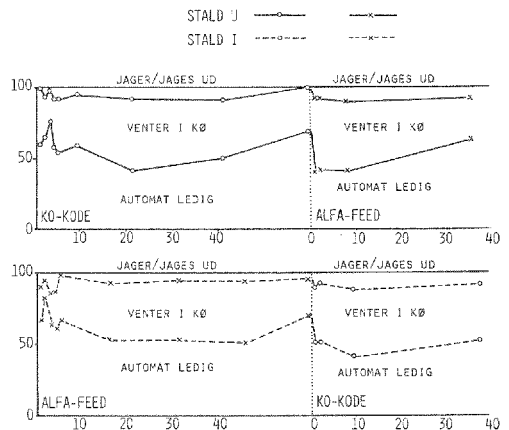


Denne hurtige tilvæning til automaterne skyldes givetvis, at de kører, der efter 3. døgn endnu ikke havde besøgt automaten, blev trukket ind i den på 4. og evt. 5. dagen.

Efter en uges forløb optog køerne i gennemsnit henholdsvis 98 og 99% af de planlagte kraftfodermængder. Efterfølgende opgørelser viser, at køerne dagligt optager 95% eller mere af de planlagte kraftfodermængder. Ved beregningerne er undtaget de køer, der af helbredsmæssige grunde ikke åd eller kun åd meget lidt af deres tiltænkte kraftfodermængde. Denne fodervægring bør ikke lægges systemerne til last, tværtimod må det betragtes som en positiv oplysning ved besætnings overvågning og hjælp til fodermesterens dispositioner. Begge automattyper har således på overbevisende måde været i stand til at tildele kraftfoder restriktivt og på individuel basis.

Fig. 3 viser køernes adfærd omkring automaterne i forbindelse med deres benyttelse. I indkøringsfasens første dage var der en tendens til lidt flere aggressive handlinger (jages ud) omkring Alfa-Feed automaten end ved Ko-kode automaten. Dette skyldes efter alt at dømme, at Ko-kode automatens sidebeskyttelse består af hele plader, der forhindrer, at køerne jages ud forfra, mens de æder. Efter få dages forløb udviskedes denne forskel, og ved senere observationer er der meget små forskelle, hvad aggressiv adfærd angår. I ca. 50% af tilfældene går køerne ind i automaten, når den er ledig, og i andre godt 40% af tilfældene

Fig. 3. Adfærd ved automaternes benyttelse



afventer køerne roligt, at den skal blive ledig. Der er typisk størst aktivitet omkring automaterne, når køerne kommer tilbage fra malkning.

Skift af automattype

En ombytning af automaterne medførte ikke nogen større reaktioner fra køernes side. Dog var 2 køer, der skiftede til Ko-kode anlægget uvillige til at gå op i automaten og måtte trækkes op i den en enkelt gang, før de var fortrolige med de ændrede forhold. Af resultaterne i tabel 1 (to yderste kolonner) og af figurerne fremgår det tydeligt, at besøgs- og adfærdsmønstret ændrede sig således, at de køer, der skiftede fra Alfa-Feed til Ko-kode, ved den adfærdundersøgelse, der lå ca. 40 dage fra automatskiftet, helt udviste et besøgs- og ad-

færdsmønster, som køerne på Ko-kode hidtil havde udvist. Tilsvarende ændrede køerne fra Ko-kode anlægget deres besøgs- og adfærdsmønstre til det Alfa-Feed køerne tidligere udviste. Dette beviser, at det er den anvendte teknik, der styrer køernes besøgs mønster, og at køerne i løbet af kort tid tilpasser sig et givet system.

De hidtil gennemførte undersøgelser over indkøringsfasen tager ikke stilling til, hvorvidt de daglige udskrifter over køernes optagelse af kraftfoder kan anvendes som led i besætningens daglige overvågning af syge eller brunstige køer. En sammenligning af computerstyret kraftfodertildeling med andre former for kraftfodertildeling (f.eks. ved fanggitter eller i fuldfoderrationer) vil blive påbegyndt i indværende år.

Tabel 1. Undersøgelsesernes hovedresultater

Hold	8			6			6		8	
	Ingen KO-KODE			Ingen ALFA-FEED			ALFA-FEED KO-KODE		KO-Kode ALFA-FEED	
Erfaring med automat Skift til automattype										
Antal dage efter skift	1-5	20-70	220	1-5	20-70	220	1-2	40	1-2	40
Antal køer	18	20	20	21	21	21	21	18	19	16
<i>Tilvæning, antal køer</i>										
Opsøger selv automat ved slutn. af perioden	16	20	20	19	21	21	18	18	19	16
Optager foder	16	20	20	19	21	21	16	18	19	16
Trukket til automat i perioden	10	0	0	9	0	0	2	0	0	0
<i>Besøgsfrekvens - besøg pr. ko, gns.</i>										
Med fodertildeling	2	3	3	6	11	7	3	4	9	12
variation	0-8	1-7	1-6	0-29	4-24	1-17	0-11	2-9	0-23	3-22
Uden fodertildeling	3	4	2	1	0	0	4	3	1	1
variation	0-16	0-16	0.8	0-15	0-3	0-5	0-11	0-15	0-9	0-3
<i>Kraftfoderoptagelse - kg pr. ko, gns.</i>										
Planlagt mængde	4,2	5,4	6,9	4,4	5,7	5,3	5,5	5,6	7,2	6,9
variation	1-10	1-10	2-11	2-9	2-10	1-10	1-10	1-11	3-11	2-12
Optaget mængde	2,4	5,3	6,7	2,8	5,6	5,0	4,0	5,5	5,7	6,7
variation	0-10	1-10	1-11	0-8	2-10	1-10	1-10	1-11	0-11	2-12
Optaget i % af planlagt	57	98	97	64	98	94	73	98	79	97
<i>Opholdstid i automaterne - min. pr. ko, gns.</i>										
Tildeling	9,4	16,1	23,5	16,4	32,3	19,2	16,6	23,9	28,3	29,2
Spildtid	15,6	17,1	5,6	18,9	13,3	10,2	9,8	8,2	21,7	12,6
<i>Adfærd</i>										
Automat ledig, %	63	46	69	69	52	69	50	53	42	63
Venter i kø, %	32	47	31	22	43	27	41	40	51	29
Jager anden ko ud, %	5	7	0	9	5	4	9	7	7	8