

Automatisk registrering af græsningstid og græsoptag

Frank Oudshoorn, Institut for Ingeniørvidenskab, Aarhus Universitet

Cecile Cornou, Institut for Produktionsdyr og Heste, Københavns Universitet

Introduktion

Automatisk registrering af græsningstid og græsoptag vil kunne bidrage til fastholdelse og udvidelse af afgræsning som del af det moderne kvægbrug i fremtiden. Styring af indtag af fodermængder hos græssende køer i marken er imidlertid præget af skøn og dermed manglende præcision. At styre optag af foder og finde balancen mellem afgræsset græs og tilskudsfoder vil kunne forbedre produktionen og dermed økonomien. Ved landmanden, hvor meget af foderrationen køerne selv har hentet, kan kraftfoder og tilskudsfoder doseres bedre. Det vil kunne spare en del af foderomkostningerne, og ikke mindst forhøje frisk-græsandelen af foderrationen.

For at kunne estimere optag af græs ved afgræsning skal vi kunne registrere græsningstid, antal af bid og græsmængde per bid. Information om græssets foderværdi er en betingelse for udregningen. Ideen er, at alle disse registreringer automatisk overføres til et computersoftware, der oversætter data til optaget græs per dag per ko. Disse data kan så hentes ind til foderplanlægningsprogrammer til udregning af øvrigt foder.

Græsningstid

Til automatisk registrering af koens græsningstid er accelerometerteknologien brugt, både med to og tre dimensioner. Accelerometerdata kan enten downloades ved tæt kontakt, for eksempel når koen kommer ind i stalden, eller ved at bruge et trådløst netværkssystem, der står i kontakt med en basisstation, der registrerer køernes aktivitet i nutid, mens de er i marken. Ved at hænge sensorerne på koens hals (halsbånd) kan det måles, om koens hoved er oppe eller nede, samt hovedets bevægelser. De første valideringer viste, at en simpel tærskel som -40° hovedvinkel allerede forklarede 80 % af græsningstiden. En kombination med koens bevægelse fremad gav ikke de store forbedringer, men kombinationen med koens andre små hovedbevægelser, der opstår når græsset rives af, forbedrer resultatet.

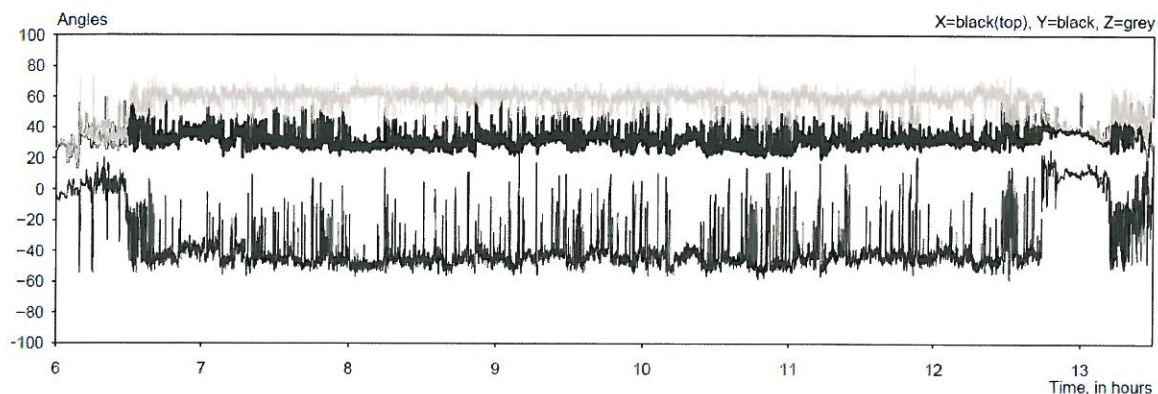


Fig. 1. Beregnet vinkel og udsving i tre dimensioner, målt på en ko og downloaded sidst på dagen. Y-dimensionen angiver koens hovedvinkel.

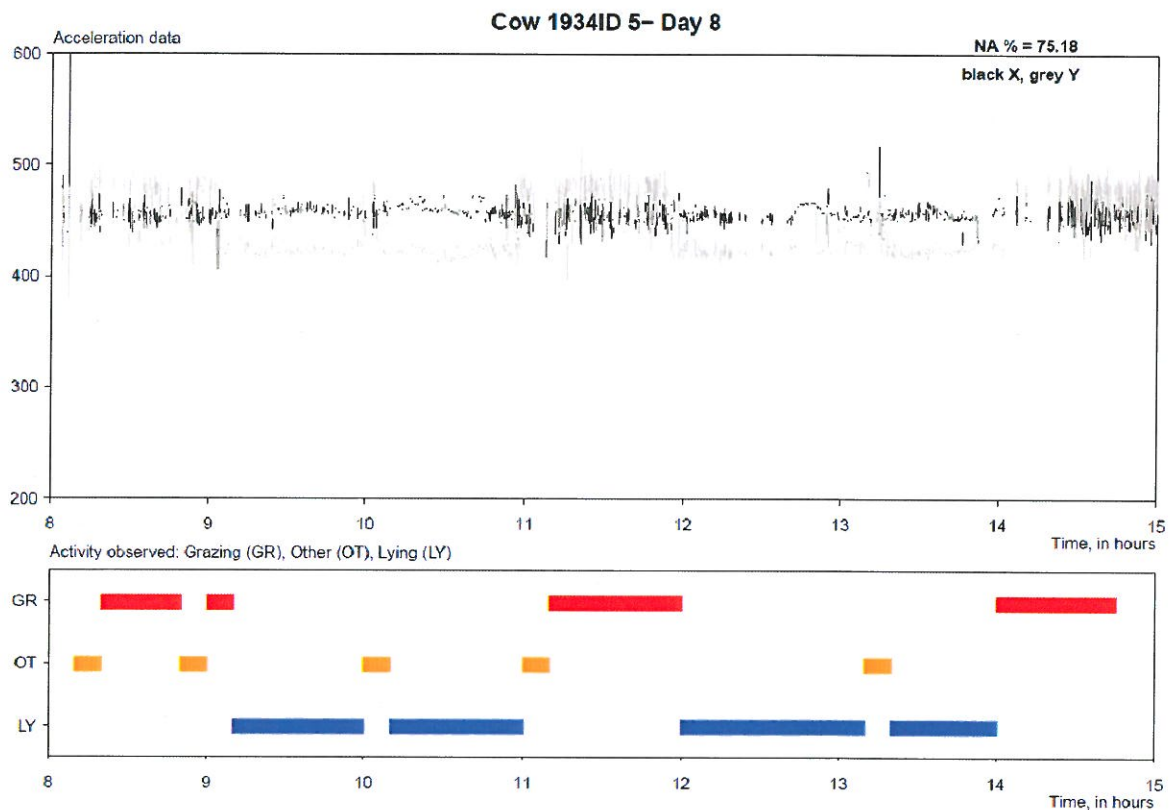


Fig. 2. Målinger af koens hovedbevægelser i 2 dimensioner målt med trådløst netværk (øverst i figuren) sammenlignet med manuelle observationer af koens adfærd (GR = græsser; LY = ligger; OT = andet). Not Available (NA) angiver den procentdel af målingerne, som ikke blev modtaget.

Bidefrekvens

Næste trin er at måle bidefrekvens. Udstyr, som er brugt i forskningssammenhæng baseret på lyd, er for kostbart, og man har svært ved at skelne mellem bid og tyggebevægelser. Derfor er forsøgt at måle bid med accelerometer. Desværre kunne der ikke findes sammenhæng med vinkler eller amplituder af accelerometermålinger og manuelle bidregistreringer (Fig. 3), da målefrekvensen har været for lav (1 Hz). Ved opgørelsen viste det sig, at der var sammenhæng mellem græshøjde og bidefrekvens (Tab. 1). Denne oplysning kunne indirekte give adgang til bidefrekvensen, dog ikke på ko-individ basis, hvilket også er vigtigt (Tab. 1).

Tabel 1. Manuelle bid; tællinger fra efteråret 2010

	storfold	skiftefold	ko-effekt	højde effekt
Græshøjde (cm)	11	16		
Bidefrekvens (bid min⁻¹)	58	47	P < 0.001	P < 0.01

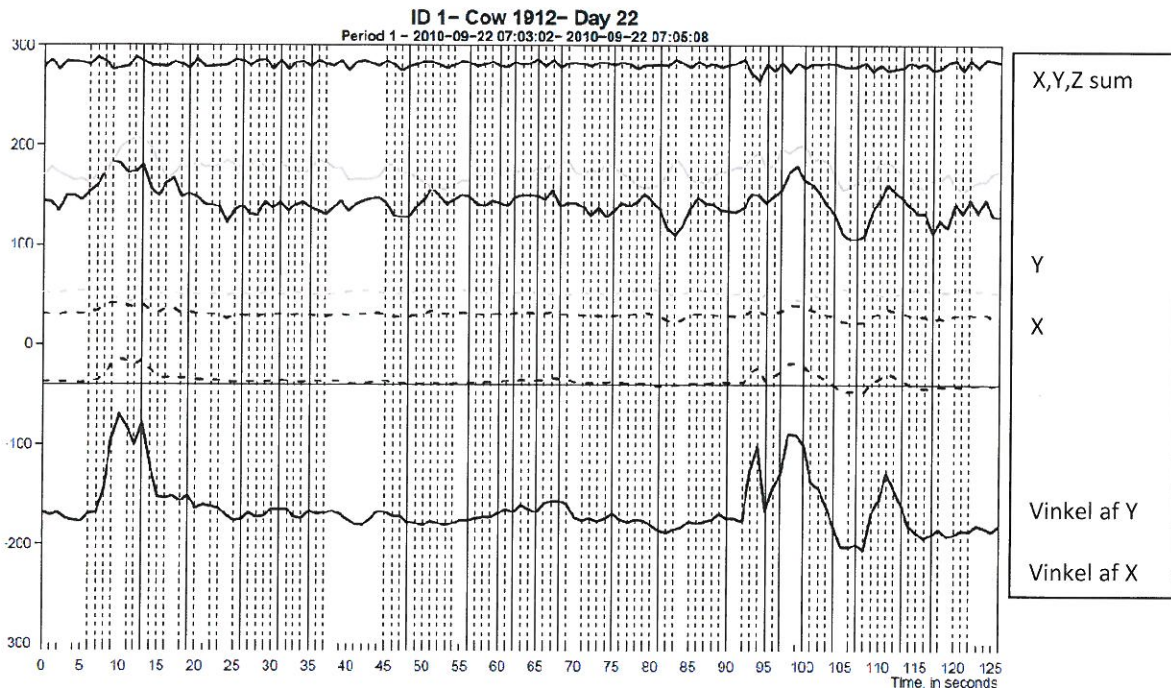


Fig. 3. Bid per sek. (stiplede lodrette linjer) og to bid per sek. (faste lodrette linjer) samt accelerometermålinger i tre dimensioner samt beregning af vinkler for en ko.

Græsoptag

For at kunne modellere det individuelle græsoptag ud fra græsningstid, bidefrekvens og græskvalitet var det nødvendigt at estimere, hvor meget græs køerne i de forskellige forsøgsopsætninger indtog.

Der findes mange metoder til beregning af foderoptagelser, hvor energibalancen er den mest tilgængelige og markørstofmængder også bruges (alkalinitet, C_{13} , TiO_2). I forhold til energibalance estimering af græsoptag var sammenhæng mellem afgræsningstid og optag kun svag (maks. corr. 0.56 ved $P < 0.05$). Ligeledes var korrelation mellem bidefrekvens og græsoptag svag (0.51 ved $P < 0.05$). Næste trin i modelleringsarbejdet er at indføre både græsningstid og bidefrekvens samt græskvalitet. Det forventes, at estimeringen af græsindtag dermed bliver væsentlig forbedret.

Konklusion

Den i dag tilgængelige teknik gør det muligt at skaffe automatiske oplysninger om kvægets adfærd på marken på kommercielt basis: Hvor lang tid har dyrene græsset, og hvor intensivt. Efter at have indført denne oplysning i bedriftens managementprogram vil landmanden kunne få et bud på græsindtag og på foderplan til tilskudsfoder og kraftfoder eller anbefaling om at udvide afgræsningen. Disse oplysninger vil samtidig kunne indgå i en samlet ko-individ profil, der kan varsle unormal adfærd.