

Ronkedorer taler billesprog

Den asiatiske elefant bruger kemi for at tiltrække hunnen, det trick kender biller også

Af Carsten Christophersen, carsten@kiku.dk

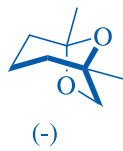
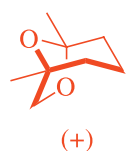


Elefanter har en »løbetid«, der kaldes musth. I den periode viser de forhøjet seksuel aktivitet og aggression. De gamle elefanter – ronkedorerne¹ – er mest succesfulde mht. parringen. Studier af den asiatiske elefant (*Elephas maximus*) har afsløret en forbausende og detaljeret kemisk samtale mellem dyrene i den periode. Utroligt nok er det samme kemiske sprog, som nogle biller taler.

Sproget ændres med alderen

Unge elefanter, der er 13-20 år gamle, producerer meget små mængder frontalin (et par ng/ml) i det hele taget. Men mængden øges med alderen, og over en 25-års periode når koncentrationen at stige 15 gange (til 30 ng/ml). De unge elefanter producerer fortrinsvis (+) enantiomeren (60%), og mængden af enantiomer fluktuerer i takt med niveauet af androgen i deres serum. Unge elefanter har en kortere musth-periode end ældre, og stereokemien af det dannede frontalin er næsten den samme ved starten og slutningen af perioden.

I modsætning til de unge så varierer de ældre hanner sammensætningen af frontalin karakteristisk gennem musth-perio-



(+)- og (-)-frontalin

Frontalin, 1,3-dimethyl-6,8-dioxabicyclo[3.2.1]octan, har to asymmetriske centre, men findes kun i to spejlbilledisomere former, da bindingerne i de korte broer i molekylet kun kan vende til samme side (cis). De to enantiomere former drejer polariseret lys henholdsvis til venstre og til højre.

26 -28 September
in Copenhagen!

My ideal partner is:

- Strong
- Dynamic
- Financially solvent

Does this sound like your company?
If the answer is yes, then you're ready
to take the next step.

Are you interested in Life Science? Do you enjoy the excitement of investing in the future?

Are you looking for a serious, financial relationship? If this is you and your company, then come to BioTech Forum+ScanLab, 26 -28 September 2006, and let us help you find your ideal match.

For more information visit: www.biotechforum.org

BIOTECH FORUM+ SCANLAB



www.biotechforum.org Solutions for Mankind





Afrikanske elefanter bruger ikke frontalin-sproget, men de har utvivlsomt et lignende system, da de reagerer som de asiatiske elefanter.

den. Der er overskud af (+) tidligt i perioden, racemisk sammensætning i midten og igen mest (+) hen imod slutningen, men kun ca. 20% (+) til slut.

Sproget forstås

Unge elefanter frastødes af duften af racemisk frontalin og forsøger at undgå den, og det gør de sikkert klogt i. De fysisk og socialt kønsmodne hanner er ikke til at spøge med – de er rigtig aggressive.

Anderledes med kønsmodne hunner. Deres reaktion er afhængig af, hvor i den menstruelle cyklus de befinder sig. Gravide medlemmer af elefantflokkene undgår duften eller signalerer advarsler til hannen om at blive væk. I den sidste del af perioden mellem to menstruationer reagerer hunnerne kun relativt svagt, men med frastødning. Helt anderledes kraftigt reagerer de på den racemiske blanding i den første tid efter men-

struation. Det er den follikulære fase, hvor æggestokken producerer østrogen, og hvor livmoderslimhinden opbygges. Nu tiltrækkes de.

Ældre hanner reagerer på dette tidspunkt aggressivt over for andre hanner, og hvis de ikke fortrækker, så kan det udvikle sig til kamp.

Barkbiller kan også

Barkbiller er en pest i nåleskove i USA. De tilhører slægten *Dendroctonus*, som tiltrækkes af forbindelsen og koloniserer værtstræet, som for det meste er fyrretræer. Billerne syntetiserer selv frontalin, nogle arter (+) og andre (-). Der kendes endog arter, hvor hunnen danner (-) og hannen (+). Frontalin findes i nogle få træer, men de angribes ikke af billerne.

Frontalin bruges i skovbruget til at tiltrække og samle insekterne for at uskadeliggøre dem.

Elefanter som stereokemikere

Ikke nok med at elefanter kan syntetisere frontalin, de kan også vælge hvilken spejlbilledisomer eller enantiomer, der skal syntetiseres. Og de kan øjensynlig ændre mængden af de to enantiomerer efter forgodtbefindende. Hos den asiatiske elefant er den højredrejende (+)-frontalin den foretrukne, mens den venstredrejende (-)-frontalin nok ikke dannes i mere end 50%, svarende til den racemiske blanding.

Fodnote

¹⁾ Ronkedorer er enlige gamle hanelefanter. En populær definition fra min skoletid lyder »en ronkedor er en i udkanten af ørkenen vandrede hanelefant, som ikke har haft seksuelt samkvem i lang tid, men som skal ha' det i morgen – og ih, hvor den glæder sig«.

Kilder:

Chirality in elephant pheromones, David R. Greenwood, Dan Comeskey, Martin B. Hunt og L. Elizabeth L. Rasmussen *Nature* 2005, Bind 438 side1097-1098.

Frontalin: De novo biosynthesis of an aggregation pheromone component by *Dendroctonus* spp. bark beetles (Coleoptera: Scolytidae). Lana S. Barkawi, Wittko Francke, Gary J. Blomquist og Steven J. Seybold *Insect Biochemistry and Molecular Biology* 2003, Bind 33, side 773-788.