



2017

Forsøg med tildeling af BeneoCarb S i
malkerobotter



SEGES Anlæg og miljø

31-12-2017

Specialkonsulent Morten Lindgaard Jensen

Forsøget er udført som en del af projekt
”Kvægbrugets Testplatform – til udvikling af
en effektiv og moderne kvægproduktion”

Indholdsfortegnelse

1 Sammenfatning	3
2 Baggrund	5
3 Materialer og metoder	6
3.1 Pilotforsøget	6
3.2 Fuldskalaforsøget	6
4 Data, analyse og metoder	8
4.1 Statistisk analyse	9
5 Resultater og diskussion	10
Kommentarer fra Alsiano	12

1 Sammenfatning

Som led i udviklingen af kvægets testplatform, har SEGES lavet en afprøvning af produktet BeneoCarb S. Produktet ønskes vurderet som lokkemiddel, der kan få malkekøerne i AMS-besætninger til oftere at søge malkerobotten. BeneoCarb S pumpes direkte ned i fodertruget i malkerobotten for at malkekøerne får den direkte smag af produktet.

Produktet er en sirup, Isomaltulose sirup, der bruges som sødestof, støvbinder og bindemiddel ved fremstilling af foderpiller, og bruges ved produktion af danske foderpiller til svin og kvæg. BeneoCarb S fremstilles ud fra rent Sucrose, så det er ikke et rest produkt. Se kommentarer fra Alsiano nederst i rapporten.

SEGES har udført hhv. pilotforsøg og fuldskalaforsøg med produktet. Overordnet var formålet, at påvise om BeneoCarb S kunne påvise en øget søgning til malkerobotten og endvidere give en økonomisk gevinst for mælkeproducenten ved at øge mælkemængden i forhold til en normal situation.

To af de fire besætninger jf. nedenstående tabel 1, ligger før forsøget (registreret gennemsnit fra 1. november 2016 til 1. november 2017) relativt højt med antal daglige malkninger og den årlige ydelse pr. ko

Tabel 1	Antal malkninger pr. ko dagligt	Ydelse i kg mælk årligt
1	2,5	11.368
2	2,9	13.535
3	2,9	13.990
4	2,7	12.584

Der blev i første omgang udført et pilotforsøg, for at finde ud af om BeneoCarb S kunne pumpes ud i malkerobotters fodertrug med det udstyr der bruges til tildeling af Propylenglykol, og endvidere om køerne kunne lide Isomaltulose og blev tiltrukket af smagen. Begge forhold skulle være opfyldt i pilotforsøget for at et egentligt forsøg kunne fortsætte i fuld skala. Pilotforsøget viste at det var muligt at pumpe BeneoCarb S i bestemte foderportioner og det viste også at køerne ville æde produktet.

Det egentlige forsøg (fuldskalaforsøget) skulle vise om det med køernes interesse for at søge til robotten pga. BeneoCarb S, var muligt at måle en stigning på den daglige mælkeydelse, og om der var flere malkninger samt flere afvisninger. Flere malkninger og afvisninger skulle være udtryk for, at køerne gerne vil gå i malkerobotten.

Der kunne i forsøget, ikke påvises en signifikant ændring i mælkeydelsen, men fuldskalaforsøget viste klart, at der var ca. 0,2 flere søgninger til malkerobotten til trods for at to besætninger før opstart lå på 2,9 malkninger pr. ko dagligt.



Billede 1, 100 g BeneoCarb S pr. malkning var doseringen i forsøget

BeneoCarb S

Description

- BeneoCarb S is a yellow-brownish carbohydrate syrup derived from sucrose (sugar) by enzymatic conversion.
- BeneoCarb S is used as animal feed.

Specifications

Physical and Chemical Parameters

Parameter	Limit	Unit	Method ¹
Dry matter (d.m.)	65 +/-3	g/100g	ICUMSA GS4/3/8-13
Conductivity ash	max. 0.5	g/100g d.m.	ICUMSA GS1/3/4/7/8-13
pH (1:1 dilution)	min. 4.0		potentiometric
Total carbohydrates	min. 99.5	g/100g d.m.	[dry matter - ash]
of which			
- isomaltulose, trehalulose	min. 50	g/100g d.m.	HPLC (internal method)
- fructose, glucose, sucrose, isomaltose	35 +/-7	g/100g d.m.	HPLC (internal method)

¹ or validated equivalent; methods in accordance with Regulation (EC) No 152/2009

Billede 2, Hvad indeholder BeneoCarb S

2 Baggrund

Formålet med forsøget var at påvise om BeneoCarb S kunne give flere søgninger til malkerobotten, og om der som følge deraf kunne påvises en større økonomisk gevinst for mælkeproducenten ved at øge mælkemængden i forhold til en normal situation.

Forud for fuldskalaforsøget skulle udføres et pilotforsøg, med det formål at fastslå om køerne vil æde BeneoCarb S, og om det var muligt at dosere produktet i AMS'ens foderautomat.

Det efterfølgende fuldskalaforsøg havde til formål udover at påvise en stigning i antal søgninger til malkerobotten, at fastslå en forskel på 1 kg. mælk/EKM (energikorrigeret mælk). Det betød at der skulle testes i 5 besætninger i 2 perioder og hver besætning skulle have minimum 2 hold. Alternativt kunne der testes i 4 besætninger, hvoraf den ene skulle have minimum 4 forsøgshold (2 x 2 hold). Størrelsen for forsøget ville bevirke, at der skulle kunne findes en forskel på 1 kg. mælk i 80 % af tilfældene.

Følgende responsparametre var interessante:

1. Påvise højere mælkeydelse
2. Påvise flere malkninger
3. Påvise antal afvisninger
4. Påvise ændringer i antallet af hentekøer
5. Påvise ændringer i foderoptagelsen af kraftfoder, tilsætningsmiddel og grundfoderet



Billede 3, Dosering af BeneoCarb S foregik via samme pumpe som bruges til Propylenglycol

3 Materialer og metoder

3.1 Pilotforsøget

Pilotforsøget blev gennemført som en før/efter undersøgelse med en 2 ugers kontrolperiode og en 3 ugers forsøgsperioden. Pilotforsøget er udført i én malkerobot. Alle køerne, der gik til denne malkerobot, modtog i forsøgsperioden BeneoCarb S. Der testes i 3 uger. 3 uger begrundes med, at erfaringer viser, at såfremt et fodermiddel kun har nyhedens interesse hos køerne, falder interessen efter ca. 14 dage.

- Der blev doseret 100 ml. pr. malkning i hele forsøgsperioden, fordelt med faste mængder ovenpå kraftfoderet, og alle køerne i forsøgsgruppen fik BeneoCarb S. Under forsøgsperioden kunne der ikke udfodres Propylenglycol, som normalt bruges i besætningen. Doseringsmængden på 100 ml. tog udgangspunkt i den mængde propylenglycol der tildeles, hvilket var efter aftale med forsøgsværten og Per Sigsgaard fra Alsiano.

Forsøgsresultatet sammenlignes med malkefrekvensen i perioden før. Da malkefrekvensen naturligt varierer, skulle faldet i malkefrekvensen mellem de to perioder være større end det havde været tidligere, for at det ikke var interessant at gennemføre noget egentligt forsøg.

Udbytte

Pilotafrøvningen viste at pumpeudstyret ikke havde problemer med at udportionere BeneoCarb S og der heller ikke var nogen unormal ændringen i søgningen til malkerobotten.

Bemærkninger

Testværten oplyste efter pilotforsøget, at der under pilotforsøget havde der været ét tilfælde af Ketose, hvilket værten vurderede, ikke ville være reddet hvis der var brugt Propylenglycol.

3.2 Fuldskalaforsøget

Pilotforsøgets resultater gav anledning til at forsøget skulle fortsætte i fuldskala

Forsøgsbehandlingen blev udført på holdniveau. Overordnet skulle forsøget laves som et overkrydsningsforsøg på holdniveau i de enkelte besætninger, med test i 2 perioder af 4 uger, hvor holdene skiftevis fik kontrol og forsøgsbehandling. Forsøgsbehandlingen skulle sammenlignes med en normal situation, hvor der blev tildelt propylenglycol efter besætningens normale procedure.

Der skulle bruges 100 g BeneoCarb S (BC) pr. malkning ovenpå kraftfoderet til alle testkøerne i forsøgsperioden. Samtlige malkeroboter blev inden opstart kalibreret til at tildele 100 ml. pr. malkning.

Krav til besætningerne:

Der skulle minimum være 2 hold i én besætning. Det blev forsøgt, at vælge besætninger, hvor forsøgsholdene var så sammenlignelige, som muligt, men det var ikke altid det lykkedes fuldstændigt. Besætningerne skulle derudover være med i Ydelseskontrol (YK). Besætningerne skulle også have Lely malkerobotter.

Besætningerne skulle være villige til at registre hente køer og foderforbrug i perioden, og der måtte ikke være planlagt større ændringer i fodringen/driften i de 2 måneder, hvor forsøget skulle foregå.

Prøveudtagning:

Der blev foretaget foderkontrol i hver forsøgsperiode. Forsøgsbehandlingen blev, så godt som muligt tilrettelægges sådan, at det passede med at der foretages ydelseskontrol (YK) i 4. uge og i 8. uge.

Eks. BC=BeneoCarb S, YK=ydelseskontrol og FK=foderkontrol

Uge	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Hold 1	BC	BC	BC	BC+YK+FK				YK+FK	Evt. YK
Hold 2				YK+FK	BC	BC	BC	BC+YK+FK	Evt. YK

4 Data, analyse og metoder

Til dataanalysen blev der dels brugt data fra Kvægdatabasen, dels fra manuelt tastede henteko-registreringer og dels data fra malkesystemet. Alle 4 besætninger havde Lely-malkerobotter, og i forsøgsperioden hentes data én gang om ugen.

Kun køer, hvor der var overensstemmelse mellem oplysninger på Kvægdatabasen og malkesystemet indgik i analysen. Derudover skulle køerne være malkende (stort set alle). Oplysningerne om produktionen i kg mælk, optag af foder i malkerobotten, afvisninger og antal malkninger blev hentet fra malkesystemet, mens fedt- og proteinprocenter hentes fra ydelseskollen. Ydelsen i kg EKM blev beregnet ud fra ydelsen i kg mælk fra malkesystemet koblet med fedt- og proteinprocenterne fra den ydelseskontrol, der ligger i perioden. I en enkelt besætning var det et problem, at ydelseskollen først er afsluttet dagen efter skift til nyt foder, men det blev alligevel vurderet at det ikke er det store problem, da der kun blev brugt fedt- og proteinprocenterne og en foderændring tager en vis tid om at virke på mælkeproduktionen.

Ud fra de enkelte malkninger blev der beregnet en døgnproduktion i kg mælk og et døgn antal malkninger. Før beregningerne blev malkninger, der ligger med et interval på mindre end 2 timer, regnet sammen, da ukomplette og mislykkede malkninger kunne give problemer i beregningerne. Afvisninger med mindre end 20 minutter i mellem ville kun tælle som én afvisning i beregningen af antal afvisninger pr. dag. For at en hentning kunne tælle med, måtte der maksimalt være 3 timer mellem hentning af koen og dens malkning.

For hver overkrydsningsperiode, var de første 14 data betragtet som tilvænningsperiode, mens den resterende periode blev betragtet som den egentlige prøveperiode. De egentlig prøveperioder var mellem 9-18 dage lang og det var den gennemsnitlige værdi af kg mælk, ydelse i kg EKM, antal malkninger, antal afvisninger og andel dage koen var hentet, som indgik i analyserne. For at en ko-periode indgik i beregningerne skulle koen indgå i beregningerne i alle dagene i selve prøveperioden.

Dage med mindre end 0,5 malkninger pr. ko indgik ikke i beregningerne, ligesom køer med en fedtprocent på over 9 eller en proteinprocent over 7 heller ikke indgik i beregningerne. Hvis der var mere end 15 afvisninger pr. dag indgik koen ikke i det beregnede antal afvisninger.

I alt indgik der 841 køer og 1502 prøveperioder i afprøvningen, dvs. at i snit indgik køerne med 1,78 prøveperioder hver. De 841 køer var fordelt i 4 besætninger. De 3 besætninger indgik med 2 hold og den 4. besætning indgik med 4 hold. Det blev forsøgt, at finde besætninger med nogenlunde ens hold, men det lykkedes ikke altid.

Det skal bemærkes, at der ikke blev registreret hentekøer i 2 af besætningerne for kontrolholdene i første runde. Disse hold er ikke medtaget i den statistiske analyse. Derudover var der også enkelte dage med huller i registreringen i en af besætningerne. Generelt skal man derfor være forsigtig med at lægge for meget vægt på resultaterne for hentekøer.

4.1 Statistisk analyse

Til analysen af effekten af BeneoCarb S på kg mælk, fedtprocenten, proteinprocenten, ydelse i kg EKM, antal malkninger, antal afvisninger og andel dage koen blev hentet, er der brugt en Mixed-model, der indeholder systematiske effekter af behandling (kontrol/forsøg), laktation (1. kalvs, 2. kalvs og øvrige), dage fra kælvning (DEK) inden for laktation, $1/DEK$ og DEK^2 . Derudover indeholder modellen tilfældige effekter af besætnings periode, hold indenfor besætning, holdperiode og ko. Modellen er analyseret ved hjælp af Proc Mixed i SAS. Modellen er ikke reduceret, da de resterende effekter ud over behandling er betragtet, som kovariater. Før analysen er det gennemsnitlige antal afvisninger pr. dag og andel køer med hentninger transformeret ved funktionen Y transformeret $=\log_{10}(Y+0,1)$.

5 Resultater og diskussion

I nedenstående tabel er vist en samling af de vigtigste resultater af den statistiske analyse:

Nedenstående tabel viser samling af de vigtigste resultater af den statistiske analyse. P-værdi for effekt af behandling, samt mindste kvadrats gennemsnit for kontrolkøer og forsøgs køer.

Parametre	Kontrol	Behandling	P-værdi for effekt af behandling
Fedt, %	4.21(4.05-4.37)	4.19(4.04-4.35)	0.5943
Protein, %	3.6(3.55-3.66)	3.6(3.55-3.66)	0.7204
Dags produktion	35.1(32.7-37.5)	35.3(32.9-37.7)	0.3461
Dagsproduktion kg EKM	36.3(34-38.5)	36.4(34.2-38.7)	0.5835
Malkninger, beregnet	2.86(2.69-3.02)	2.92(2.76-3.08)	0.0131
Afvisninger pr. dag	0.49(0.41-0.58)	0.60(0.5- 0.7)	0.0023
Andel hentede pr. dag	0.04(0.02-0.08)	0.04(0.02-0.08)	0.9210

Det skal bemærkes, at der var problemer med registreringen af hentekøer, og man derfor ikke skal lægge for meget vægt på disse. Bl.a. blev der ikke registreret hentekøer i 2 af besætningerne for kontrolholdene i første runde.

Resultatet af forsøget:

1. Antallet af malkninger er signifikant øget med ca. 0,06 pr. ko pr. dag ved brug af BeneoCarb S i forhold til kontrolholdene.
2. Antallet af afvisninger er også signifikant øget med ca. 0,11 pr. ko pr. dag for køer, der fik BeneoCarb S, i forhold til kontrolholdene.
3. Der er ingen signifikant effekt af BeneoCarb S på ydelsen i kg mælk, fedtprocenten, proteinprocenten og ydelsen i kg EKM.

Samlet set tyder det på, at køerne er mere motiveret for at gå i malkerobotten.

Resultatet viser at interessen for køerne til at gå i malkerobotten er steget med ca. 0,2 pr. ko dagligt. Antal malkninger er i forsøget steget med de 0,06 hvilket vil sige at der har været køer der har søgt hyppigere til malkning. Det afviste antal malkninger er på 0,11, som i princippet vil svare til at der kunne have været 0,11 malkninger pr. ko dagligt, hvis malkerobottens opsætning mht. malketilladelse har givet dem tilladelse til det.

Efter afslutningen af hver forsøgsperiode blev der i bedrifterne lavet Foderkontrol, samt udtaget prøver af grundfoder, grovfoder og kraftfoder.

Resultaterne af nogle af foderkontrollerne manglede og der er derfor ikke regnet statistik på dem. Men resultaterne af de indhentede foderkontroller viste umiddelbart ingen forskel i foderoptagelsen af grundfoderet (der er i forsøget ikke registreret foderrest inden udfodring), eller i foderrationens

energikoncentration eller i energiudnyttelsen. Der blev heller ikke fundet nogen forskel i kg EKM ydelse pr. kg fodertørstof eller i mængden af kraftfoder pr. kg produceret EKM.

Resultaterne stemmer overens med at der i forsøgsbesætningerne heller ikke blev fundet forskel i EKM-ydelsen.

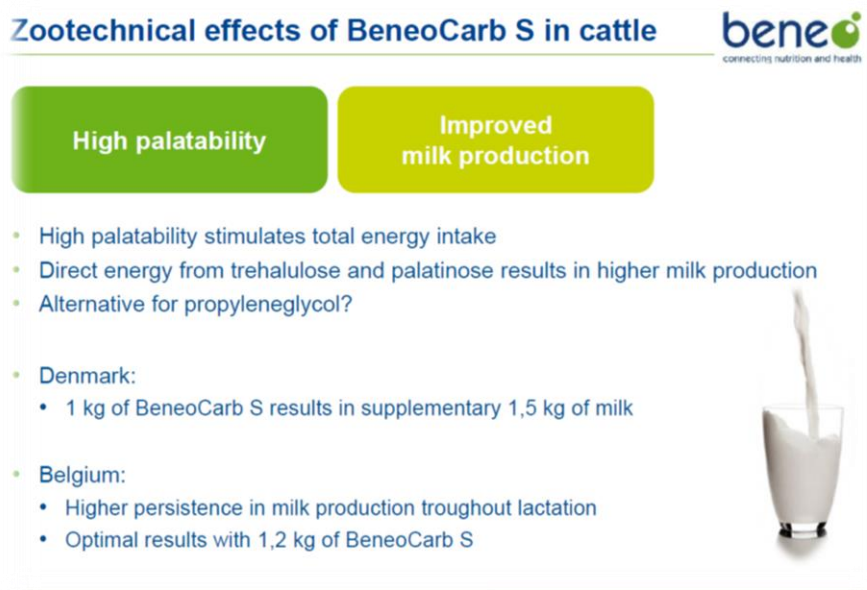
Der er i forsøget ikke alene udvalgt besætninger der har problemer med lav ydelse, hvilket også fremgår af tabel 1, men det har i forsøget, været vigtigt at finde besætninger der har pumpeudstyr der kan dosere korrekt.

Kommentarer fra Alsiano

Per Sigsgaard, Alsiano A/S, Blokken 21, 3460 Birkerød. Tlf. 2612 8222

Produktet BeneoCarb S er en sirup, Isomaltulose sirup, der bruges som sødestof, støvbinder og bindemiddel ved fremstilling af foderpiller. Det bruges i dag bl.a. ved produktion af piller til svinefoder og kvægfoder. BeneoCarb S fremstilles ud fra rent Sucrose, så det er ikke et rest produkt.

Flere forsøg har vist en øget mælkeproduktion ved at dosere BeneoCarb S direkte til malkekøerne.




Zotechnical effects of BeneoCarb S in cattle **beneo**
connecting nutrition and health

High palatability

Improved milk production

- High palatability stimulates total energy intake
- Direct energy from trehalulose and palatinose results in higher milk production
- Alternative for propyleneglycol?

- Denmark:
 - 1 kg of BeneoCarb S results in supplementary 1,5 kg of milk
- Belgium:
 - Higher persistence in milk production throughout lactation
 - Optimal results with 1,2 kg of BeneoCarb S



Billede 4, præsentationsmateriale fra Beneo

Alsiano har erfaringer med at Isomaltulose i BeneoCarb S virker tillokkende pga. den gode smag. BeneoCarb S er opført i fodermiddeltabellen for svin og i NORFOR for kvæg. Produktet har et tørstofindhold på 65% og af de 65% tørstof er de 99% kulhydrat. Det er let pumpbart og skal ikke opvarmes før anvendelse.

Produktets smag er som honning grundet det store indhold af Trehalulose som også er en vigtig del af honning. BeneoCarb S (Isomaltulose sirup) består af sukkerarter der er ikke giver et boost af insulin da de er langsomt omsættelige.

Fuldskalaforsøget har vist, at der var 0,06 flere malkninger pr ko dagligt, og at der var 0.11 flere afvisninger pr ko dagligt. Begge disse effekter var signifikante. Det vil sige at der ca. kan regnes med at søgningen til malkerobotten øges med 0,2 gange ved dosering af BeneoCarb S direkte i fodertruget i malkerobotten, hvilket bekræfter vores opfattelse af produktet.

Alsiano ser positivt på at BeneoCarb S som erstatning for Propyleneglycol i pilotforsøget ikke gav anledning til øget tilfælde af Ketose. Endvidere har forsøget, til trods for at et par af testlandbrugene lå højere end gennemsnittet på antal malkninger og på ydelse, alligevel opnåede en gennemsnitlig stigning på ca. 0,2 gange flere søgninger til malkerobotten.