

SLUTRAPPORT  
GUDP-projekt 2017-2021

# PigLED

Optimal lighting system for pigs

30. AUGUST 2020

Af Jette Jakobsen, DTU Fødevareinstituttet



---

# Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram

Projektet, som er beskrevet i denne rapport, er støttet af Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram, GUDP, som er en erhvervsstøtteordning under Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.

GUDP giver tilskud til projekter, der understøtter grøn og bæredygtig omstilling af fødevareerhvervet, og programmet dækker hele værdikæden fra primærproduktion til forarbejdningsindustri og afsætningsled.

Det er GUDP's ministerudpegede bestyrelse, som beslutter, hvilke projekter der skal modtage tilskud. Bestyrelsen betjenes af GUDP-sekretariatet i Landbrugsstyrelsen.

## **GUDP-sekretariatet i Landbrugsstyrelsen**

Nyrupsgade 30, 1780 København V

Augustenborg Slot 3, 6440 Augustenborg | Tlf.+45 33 95 80 00

**Mail:** [gudp@lbst.dk](mailto:gudp@lbst.dk)

**Web:** [www.gudp.dk](http://www.gudp.dk)

*Denne slutrapport er godkendt af GUDP, men det er alene rapportens forfatter/projektlederen, som er ansvarlige for indholdet. Rapporten må citeres med kildeangivelse.*

---

## SLUTRAPPORT

### PigLED

Optimal lighting system for pigs

#### FAKTA OM PROJEKTET

---

- **Projektperiode:** 01-01-2017
- **Projektdeltagere:** DTU Fødevareinstituttet, DTU Fotonik, Photocat, KU-SUND, KU-IFRO, Kongsdal Multisite A/S, Schou Hansen I/S
- **Bevilling fra GUDP:** 7,105 mio. kr.
- **Projektleder:** Jette Jakobsen, DTU Fødevareinstituttet

#### FORMÅL

---

Lyset er afgørende for menneskers og dyrs trivsel. I dette projekt har vi undersøgt D-vitaminstatus hos udendørs gående, drægtige søer, samt undersøgt effekten af at bringe solens D-vitamin producerende stråler ind i drægtigheds- og farestalden. Vi har set på ændringen i D-vitamin status for søer og pattegrise, samt for effekten for pattegrise på antal dødfødte, dødelighed, samt deres vægtøgning fra fødslen til fravænning. Derudover har vi bidraget med viden lysspektret året rundt i Danmark.

#### PROJEKTETS RELEVANS

---

Pattegrise fødes – ligesom børn - med meget lave niveauer af D-vitamin. Foder er den eneste kilde til D-vitamin til grise i en indendørsgrisestald.

#### HOVEDRESULTATER

---

**Økologiske søer i august:** I august 2020 blev gennemført en undersøgelse af niveauet af D-vitamin i søer fra fem danske økologiske besætninger. Formålet var at bidrage med mere information/viden om D-vitaminstatus i højsæsonen dvs. om sommeren for søer med ophold udendørs. Blodprøver blev taget fra frilandssøer, som havde opholdt sig minimum 23 uger indtil starten af august. D-vitamin status blev fundet til  $67 \pm 16$  ng 25-hydroxy D-vitamin/ml.

**UVB-belysning i farestald:** Vi opsatte D-vitamin lyskilder i farestalden – over soen og i pattegrisehulen. Vores undersøgelse viste at det var praktisk muligt, og at soen efter daglige belysning i 24 viste samme D-vitamin status, som i de udendørs grise om sommeren.

---

**UVB-belysning af drægtige søer:** Dernæst undersøgte vi mulighederne for at UVB-belyse søer i drægtighedsperioden. I besætningen, hvori forsøget foregik fik søerne den daglige ration af vådfoder via en foderstation. Opsætning af UVB-belysningen over foderstationen og indkodning af om soen skulle have UVB-belysning eller ej, benyttede vi i forsøget. Ved daglig belysning i 16 uger opnåede vi en stigning i D-vitamin status i forhold til gruppen, som ikke fik belysning, men slutniveauet for belysningsgruppen var på 46% af frilandsgrisens. Den forventede effekt på antal dødfødte, dødelighed og tilvækst kunne vi således ikke påvise, hvilket antages at være på grund af at vi ikke opnåede den høje D-vitamin niveau.

## PROJEKTFORLØB OG ERFARINGER

---

Den store udfordring i projektet var UVB-belysningskilden. Vi har igennem projektet haft fokus på udarbejdelse af LED-UVB-lamper. Vi har prototyper heraf, som er anvendt i laboratorier, men pga. de nuværende priser for UVB-dioder har vi ikke haft mulighed for at anvende LED i de udførte forsøg med grise.

I de gennemførte forsøg dvs. 2 pilotforsøg plus hovedforsøget har vi anvendt forskellige kommercielle fluorescerende lysstofrør som udsender de rette bølgelængder af lys. Ligeledes har vi anvendt forskellige armaturer såvel kommercielle som egne konstruktioner. Der er sket en udvikling i lyskilderne vi har anvendt i de 3 forsøg, da belysningsarmatur i en grisestald skal være meget robuste og støv skal undgås.

I de to gennemførte pilotforsøg viste vi, at det er praktisk muligt at opsætte UVB-lyskilder i en grisestald (fare- og drægtighedsstald) og D-vitamin status i grisene øges. Belysningskilderne anvendt i hovedforsøget viste ligeledes en stigning i D-vitamin status, men ikke til det niveau som frilandssøer har. Ideen om at UVB-belyse søerne under den daglige fodring blev vurderet at være en simpel og mulig opstilling. Udfordringen var – og er – den korte UVB-belysningstid på ca. 3¼ minut. En patentundersøgelse blev igangsat, men er siden hen stoppet.

Udviklingen indenfor UVB-LED forløb ikke som vi havde forudset i 2016. Der er sket en udvikling på markedet, men styrken af dioderne og prisniveauet gjorde det ikke muligt at anvende de producerede UVB-LED-prototyper til de beskrevne forsøg i PigLED. Imidlertid har vi med de kommercielt tilgængelige fluorescerende UVB-lamper vist potentialet for fremtid D-vitamin belysning i grisestalde.

## KONKLUSION OG PERSPEKTIVERING

---

Den store udfordring i projektet har været UVB-belysningskilden. Vi har igennem projektet haft fokus på udarbejdelse af LED-UVB-lamper. Vi har prototyper heraf, som er anvendt i laboratorier, men pga. de nuværende priser for UVB-dioder har vi ikke haft mulighed for at anvende LED i de udførte forsøg med grise. Vi har vist at det er et muligt at opnå et D-vitamin niveau indendørs, som grisen opnår ved udendørsophold. Yderligere undersøgelser er påkrævet, men disse må afvente en gunstig prisudvikling af LED-UVB-dioder.

De økonomiske fordele og ulemper ved LED-lys kan beregnes, men dog med en vis usikkerhed: Omkostningerne i forhold til et traditionelt system vil typisk falde over tid, når f.eks. armatur og lysdioder bliver produceret i stor-skala.

Trods disse usikkerheder er der tale om relativt små meromkostninger ved LED-lys. Der er en meromkostning på ca. 1 kr. pr. fravænned gris i forhold til omkostningerne ved at drive et eksisterende anlæg. Dvs. omkostninger til installation, en højere pris på armaturer, afskrivninger, driftsomkostninger m.m. Baseret på værdien af en fravænned gris beregnet af SEGES, viser estimer, at 0,2-0,7 ekstra pattegris fravænned pr. årssø er tilstrækkeligt til at skabe break-even. Jo højere smågrisenote-ring, desto færre smågrise pr. årssø skal der produceres for at skabe økonomisk balance. En mindre smågrisedødelighed på ca. 0,3 pattegris pr. årssø er et realistisk aktuelt niveau. Hvis der opstår andre typer af fordele, vil break-even kunne nås hurtigere eller på andre måder.

## FORMIDLING

**LandbrugsMedierne, Fagmagasinet GRIS: Solens UVB-lys i en grisestalden. Hvilken betydning har det for søer og pattegrise?** *Jette Jakobsen, DTU Fødevareinstituttet; Paul Michael Petersen, DTU Fotonik; Henning Otte Hansen, KU-IFRO; Henrik Jensen, Photocat; Jens Peter Nielsen, KU-SUND.* <https://www.landbrugsmedierne.dk/produkter/magasinet-gris/>

Jakobsen SS, Jakobsen J, Nielsen JP (2022): Vitamin D Levels in Sows from Five Danish Outdoor Herds. *Animals*, 12(3), 299; <https://doi.org/10.3390/ani12030299>.

Jakobsen SS, Nielsen JP, Jakobsen J (2020): Effect of UVB light on vitamin D status in piglets and sows. *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology* 200, 105637, <https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2020.105637>

Ložnjak Švarc P, Rahimi M, Tønnesen J, Corell DD, Petersen PM, Hyldig G, and Jakobsen J (2022): Biofortified pork cracklings with UVB LED tailored content of vitamin D<sub>3</sub>. *Foods* 11, 726. <https://doi.org/10.3390/foods11050726>

Læs mere om GUDP's projekter på [www.gudp.dk](http://www.gudp.dk)

