

REALTIDSOVERVÅGNING I SLAGTESVINEBESÆTNINGER

ERFARING NR. 1807

I Produktionskoncept Slagtesvin er udført overvågning i seks pilotbesætninger. Værktøjerne "Foderoptagelse på dag 28", "Opfølgingsbesøg", "Realtidsovervågning af tilvækst" og "Tilvækst fra dag 0 til 28" vurderes til at forbedre grisenes effektivitet.

INSTITUTION: SEGES SVINEPRODUKTION, DEN RULLENDE AFPRØVNING

FORFATTER: JOACHIM GLERUP ANDERSEN

UDGIVET: 5. JULI 2018

Dyregruppe: Slagtesvin

Fagområde: Ernæring, sundhed, management

Sammendrag

Værktøjer og datakilder med bedst evne til at forbedre effektiviteten

Overvågningen er udført med datakilderne foderoptag fra dag 0 til 28, tilvækst fra dag 0 til 28, E-kontrol pr. hold og døde pr. uge. Værktøjet "PS log og styring" er brugt til at bevare overblikket fra hold til hold. Endeligt er der brugt værktøjerne; besøg i besætningerne, PSU Score og registrering af formalingsgrad. Fælles for alle værktøjerne er en dokumentdeling således, at der ved registreringer af nye data omgående synkroniseres data imellem ejer, ansatte, rådgiver, dyrlæge og projektleder.

Værktøjerne "Foderoptagelse på dag 28", "Opfølgingsbesøg", "Realtidsovervågning af tilvækst" og "Tilvækst fra dag 0 til 28" har opnået højest anvendelse i besætningerne og vurderes til bedst at have evnen til at forbedre grisenes effektivitet.

Generelle fordele med realtidsovervågning

Ifølge pilotbesætningerne, deres rådgivere og dyrlæger er de fem vigtigste fordele ved realtidsovervågning følgende:

1. Der kan sættes hurtigt ind, når produktionen ikke kører planmæssigt
2. Det er nemt at se effekten af nye tiltag og forbedre fra hold til hold
3. Det motiverer ejer og ansatte ved oftere at kunne måle sine egne præstationer
4. Rådgiver og/eller dyrlæge kan nemmere lave god opfølgning, fordi de har adgang til data
5. Der kan laves benchmarking imellem forskellige hold og mellem besætninger

Kobling imellem data er essentiel, men kræver nogle gode IT værktøjer

De fleste handlinger starter med spørgsmålet, er grisenes tilvækst for lav? Og derefter, hvad er årsagen til dette? Disse data kommer fra tilvækst sensoren, som dermed er den vigtigste sensor. Den er desværre også den mest usikre, og koblinger til andre sensorer, ofte foderoptaget, er derfor essentiel. Kobling imellem data kræver nogle gode IT værktøjer. For at opnå sikre målinger er der en række krav til montage af tilvækst sensorer, dette gælder både gennemløbsvægte og kameraer.

Erfaring med foderoptag sensoren og tørfoder

Ved nybyggeri skal foderoptag sensoren tænkes ind allerede ved start og valg af leverandør. Det vil sænke omkostningen betydeligt.

Hurtig fejlfinding er altafgørende

Dette gøres ved parring mellem sensordata og hændelser, f.eks. en stald viser et lavt foderoptag de sidste tre dage, hvilke fejl/hændelser kan være sket i stalden? Derfor skal sensorernes data være nemme og altid tilgængelige således, at de hurtigt kan parres med relevante hændelser af personalet i staldene. For at få tilvækst sensoren i gennemløbsvægtene til at give nogle hurtige data og handlinger er der udviklet software således, at der ved lav tilvækst sendes nogle simple alarmer til ejere, ansatte og rådgiver.

Formålet med projektet var udvikling af en overvågning af produktionen af slagtesvin. Dette er brugt som en del af Produktionskoncept Slagtesvin.

LÆS OGSÅ: Erfaring nr. 1808 "Pilottest af Produktionskoncept Slagtesvin"

Projektet er gennemført sammen med partnere fra slagterier, dyrlægepraksis og den lokale svinerådgivning.

Baggrund

Slagtesvineproduktionen i Danmark har i flere år haft en lav rentabilitet. En måde at forbedre rentabiliteten er ved at øge produktiviteten i slagtesvineproduktionen. Der er tidligere gennemført en række projekter [1], [2], som viser at rådgivningsforløb og fokus på bedre rutiner giver øget effektivitet.

Anbefaling #1 fra vækstpanel rapporten [3] anbefaler, at der sættes fokus på udvikling af nye ledelses- og produktionskoncepter. Produktionskoncept Slagtesvin er et koncept, som indeholder tre dele: En række krav, som skal overholdes i besætningen, løbende rådgivning i besætningen samt overvågning af produktionen. Denne erfaring omhandler den udførte overvågning.

Realtidsovervågning

Realtidsdata betyder at brugeren får eller kan få data i realtid. Den udførte overvågning er kun *baseret* på realtidsdata, hvilket betyder at der *ikke* tilgår her og nu data til brugerne. Eksempelvis er gennemløbsvægte kun sat op til at sende data én gang i døgnet. Disse data kan brugeren så bruge til analyse af sin produktion, men med 0 til 24 timers forsinkelse.

Generationer af realtidsovervågning ved svin:

1. 1999-2002. Farmwatch. Overvågning af vandforbrug [6].
2. 2013-2016. Overvågning af tilvækst. Brug af gennemløbsvægte [7] eller overvågningskameraer. Brugere skal kigge på softwaren fra hver sensorleverandør. Brugere skal selv drage konklusioner ud fra diverse kurveudskrifter.
3. Måske 2020. Intelligente alarmer. Der afsendes alarmer til ejer og medarbejdere, når eksempelvis tilvækst, foderoptag og/eller vandoptag ændres. Dette vil kunne forudsige sygdomsudbrud og lignende.

Færre fejl, giver færre dage til slagting

AI kødproduktion handler om at få flest mulige celledelinger pr. døgn. Dette gælder fra grisen undfanges og til slagting. Grisens potentiale er en hel vækst uden en eneste fejl, hvilket er umuligt at opnå. Men derfor kan man godt minimere antal fejl og dermed få flere celledelinger og færre dage fra undfangelse til slagting. Samtidigt skal tidlige fejl undgås, jo tidligere fejlen begås, jo større negativ indvirken på antal celledelinger.

Realtidsdata kan sende advarsler til landmanden, når der er store afvigelser [4]. Det giver så mulighed for at rette eller forebygge fejl således, at der bliver færre dage til slagting. Fejl kan være anlægsrelaterede (fodring og klima) eller de kan være relateret til grisene (sygdomsudbrud). Samtidigt kan data bruges til benchmarking mellem batches (hold af grise) og mellem forskellige ejendomme. At man kan se en effekt af sine handlinger, er en stærk motivation for at forbedre og justere sin produktion.

Kan grisene kompensere for fejl – så er der jo ikke nogen grund til at finde fejl

Kompensatorisk vækst er flere gange beskrevet, men er svær at udtale sig om [5]. Hvis grisene kan kompensere for en fejl, er der jo ingen grund til at overvåge grisene i realtid. Dette er formentligt afhængig af, hvilken fejl der foretages. For lavt aminosyre indhold eller manglende fodring behøver

ikke at påvirke grisene ens. I dette projekt er antaget, at der *ikke* er kompensatorisk vækst, og at en tidlig indgriben altid vil have effekt.

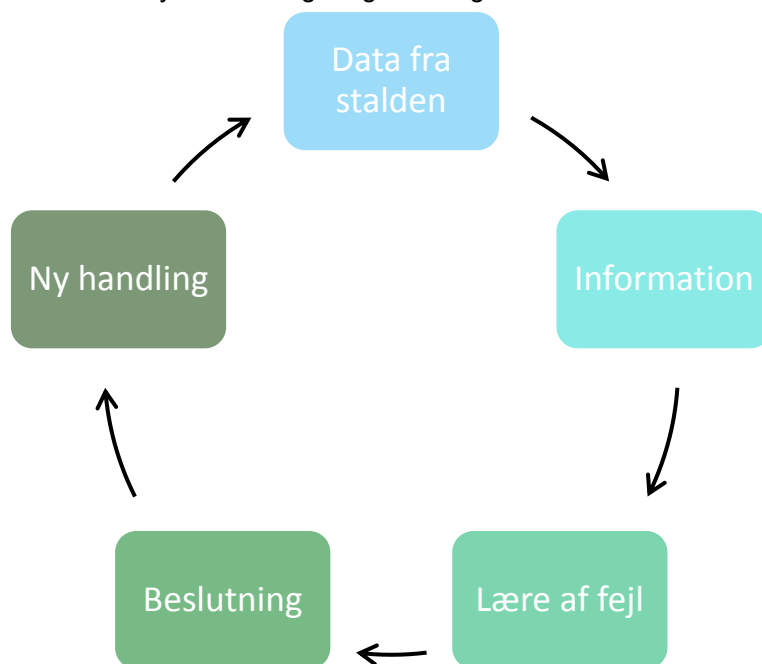
Samtidigt har der især været fokus på at finde fejl i den tidlige slagtesvineproduktionsperiode fra dag 0 til 28 efter indsættelse. Dette skyldes, at grisene i denne periode kan/skal fodres ad libitum. Tildeling af korrekt fodermængde i denne periode giver grisene høj tilvækst, et lavt foderforbrug og en høj effektivitet. Hvis der sker fejl, så grisene tildeles for lille fodermængde, skal der enten tildeles ekstra foder i den sene periode efter dag 28 eller der skal accepteres en lavere slagtevægt. Ekstra foder i den sene periode medfører højere tilvækst, men dårligere foderforbrug. Dette medfører dårligere effektivitet pr. produceret gris og giver en lavere slagtevægt.

Inspiration fra kyllingeproduktionen

Metoderne med krav, finde fejl tidligt i perioden (dag 0 til 28) og bonus for levering af gode data for hvert hold er efter inspiration fra kyllingeproduktionen og deres KIK kvalitetsstyringsværktøj. Bonus for gode data er uddybet senere. Tallene på dag 0 til 28 er brugt for nemmere at kunne behandle data. Dette fordi det giver færre data at diskutere, og det giver standardiserede data at diskutere ved sammenligning til f.eks. andre vådfoderbesætninger.

Overvågning handler om mere end data

Overvågning uden ny handling giver ingen mening, se figur 1. Et eksempel kan være overvågning med en E-kontrol, hvor der er fejl i foderforbruget, og tallet derfor svinger meget op og ned. Dette virker utrygt og fører ikke til nye beslutninger og handlinger.



Figur 1. Overvågningsprocessen fra data til handling i produktionen. Alle led i kæden er lige vigtige.

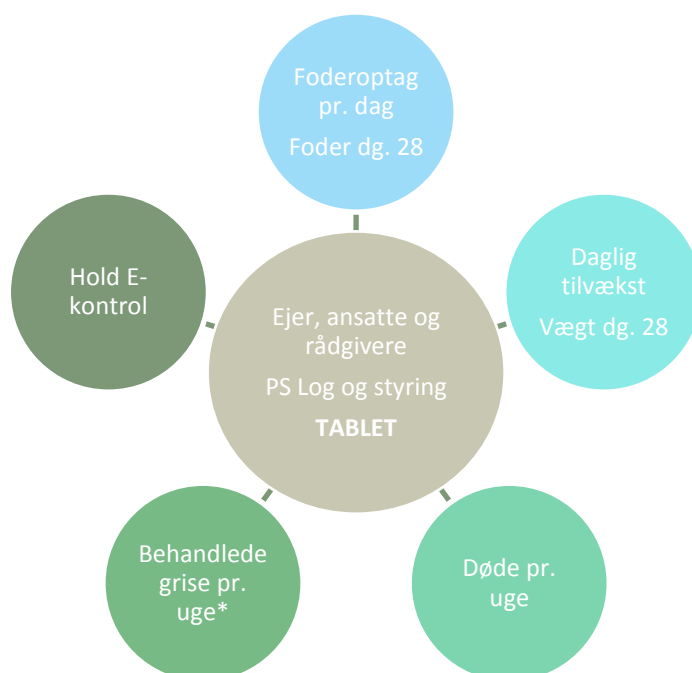
Handlinger uden data fra stalden giver heller ikke mening, da handlinger således kun bliver baseret på en holdning fra den, som passer grisen. Man kommer nemt til at handle ud fra enkeltstående begivenheder eller til at handle for sent. F.eks. øget dødelighed forsøges forbedret med grovere formaling for at forebygge grise med mavesår. Men dette er en forkert handling, hvis den reelle årsag er et tilfældigt sygdomsudbrud.

Formålet med projektet er at udvikle og teste et produktionskoncept, hvori overvågning i realtid indgår. Konceptet sikrer høj produktivitet og en konkurrencedygtig slagtesvineproduktion.

Materiale og metode

Kilder til data

Nedenstående figur 2 viser, hvilke data der indsamles og hvordan de samles således, at man har overblikket fra sin tablet eller computer. Hver kilde har data fra egne sensorer.



Figur 2. Viser de fem sensorer/datakilder og hvordan det samles til et overblik i PS Log og styring.

*Behandlede grise pr. uge udgik pga. software mangler.

Beskrivelse af hver sensor

Efterfølgende beskrives hver enkelt sensor/datakilde. Bemærk, der er forskel på om sensoren måler på enkelte stier, hele sektioner eller hele hold. Disse valg er ud fra følgende overvejelser:

- Jo flere ens grise i en måling, jo mere sikker.
- Jo flere enheder man har i overvågningen, f.eks. mange stier som overvåges, jo flere data får man, som skal behandles. Det kræver enten godt software til at gøre data brugbare eller stort tidsforbrug til at kigge data igennem. Overblikket af data kan hurtigt forsvinde.

- Jo flere sensorer, jo dyrere er overvågningen. Dyrere overvågning medfører, at mange producenter vil fravælge muligheden, da investeringen bliver urentabel. Prisen for sensorerne skal minimum betales af ændrede handlinger og øget effektivitet i produktionen ellers er overvågningsmetoden for dyr.
- Overvågning af hele sektioner. De fleste handlinger i slagtesvineproduktionen er pt. på sektionsniveau. En overvågning alene med data fra enkelte stier bliver nemt en overvågning uden handlinger, se figur 1, og giver derfor ikke mening. I stedet overvåges så vidt muligt hele sektioner af grise. F.eks. foderoptag i sektionen fra dag 0 til 28 er for lavt. Det skyldes, at sektionerne ikke er udtørret godt nok. Handlingen er, at *hele* sektionen udtørres korrekt til næste hold.

Dilemmaet er at holde overblik samtidigt med høj sikkerhed

Et stort dilemma med ovenstående valg er at mange data giver høj sikkerhed i beslutningerne, men for mange data med nuværende software kan gøre, at overblikket forsvinder og dermed bliver der taget færre beslutninger. Mange data er derfor ikke altid lig med mange beslutninger og handlinger, se også figur 1. Antal vægte i hver pilotbesætning har været to eller tre stk. Dette er en lille stikprøve af besætningens grise. Årsagen til valget er primært den økonomiske udgift pr. produceret gris, men det er også for at antal data, som skal overskues minimeres. Ulempen ved dette er, at sikkerheden i data bliver væsentligt forringet.

Sensor. Foderoptag pr. dag 0 til 28

Foderoptaget måles på hele sektioner for at opnå større sikkerhed. Hver gang der afsluttes et hold grise i stien sørges for at aflæse tildelt foder ved foderventilen og summere dette med de andre ventiler i sektionen. Efter aflæsningen nulstilles ventilens tæller, og er dermed klar til indsættelse af smågrise fra nyt hold. Disse data er lagt til grund for foder forbrugt både ved 28-dages tal, men også i værktøjet E-kontrol pr. hold. E-kontrol pr. hold beskrives senere.

I besætningerne er der løbende kontrol med at energiindhold aflæst fra vådfodercomputerne er korrekte og stemmer med foderoptimering og E-kontrollens data.

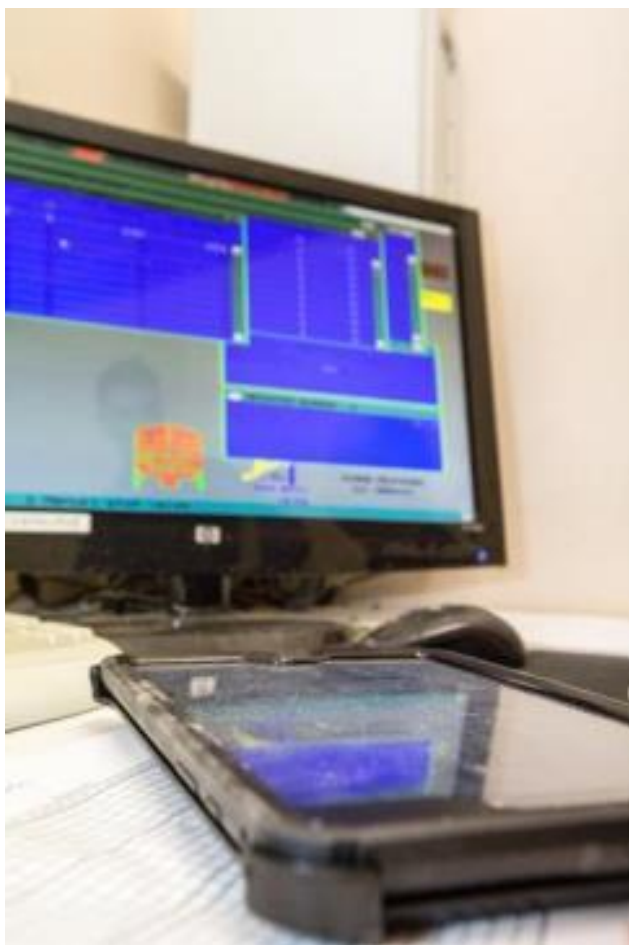


Foto 1. Måling af foderoptag pr. dag i vådfoderbesætning. Der bruges data på ventilniveau fra eksisterende vådfoderanlæg.



Foto 2. Måling af foderoptag pr. dag i en tørfoderbesætning. Vægten afvejer portioner af 20 kg pr. gang.

Sensor - Daglig tilvækst dag 0 til 28

Måling af daglig tilvækst er udført med en kombination af manuelle vægte, gennemløbsvægte monteret i stien (fem besætninger) eller kamera monteret henover stien (en besætning). Udstyr til gennemløbsvægt og kamerametoderne er dyrt, og derfor er det kun brugt i stikprøve stier velvidende, at data dermed kun bliver vejledende. Besætningen med kamera og tørfoder har haft nogle tekniske udfordringer og er derfor stadig i indkøringsfasen.

Tabel 1. Muligheder for valg af tilvækstsensor

	Manuelle vægte	Kamera	Gennemløbsvægte
Investering	Lav	Høj	Høj
Tidsforbrug	Mellem	Lav	Lav
Vejning dag 0	Ja	Nej	Nej
Vejning dag 4	Ja	Ja	Ja
Vejning dag 28	Ja	Ja	Ja
Alarm ved lav tilvækst	Nej	Nej	Ja

I tabel 1 er tre typer af sensorer for tilvækst sammenlignet. I produktionskonceptet er valgt, at besætningerne bruger manuel vejning på dag 0. På dag 28 vælger besætningerne selv om de vil bruge data fra gennemløbsvægt eller lave en manuel vejning.



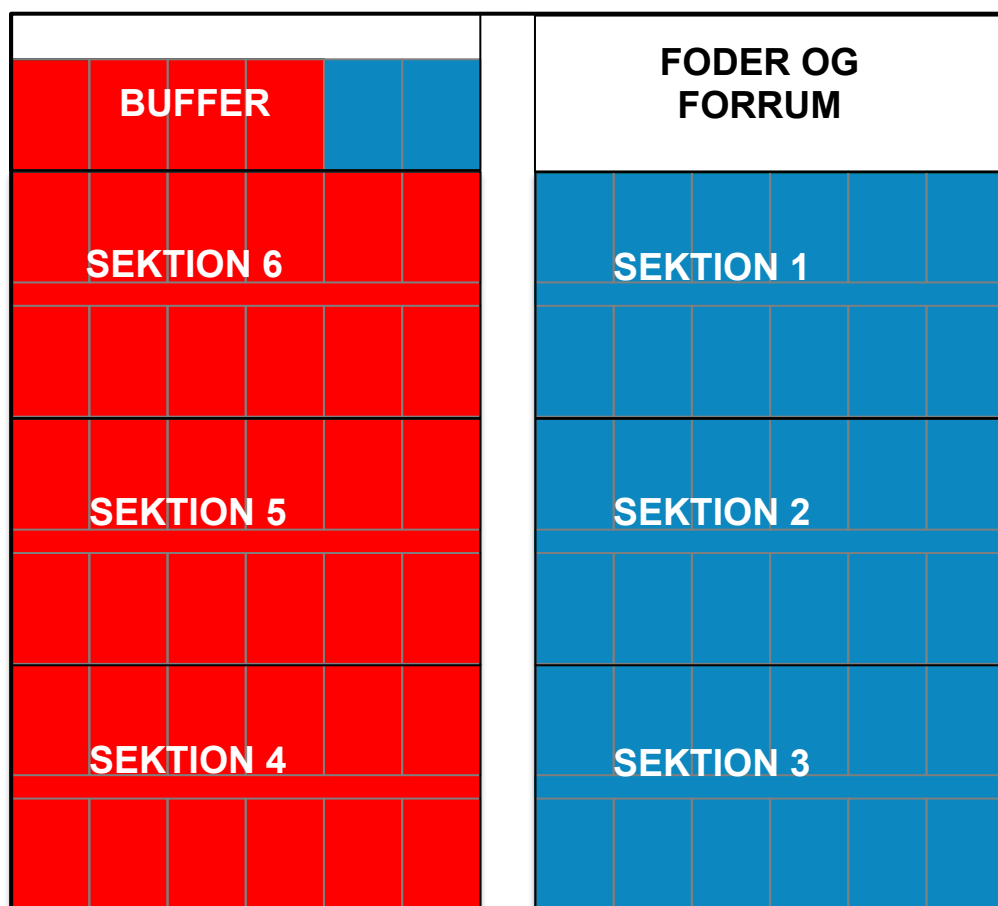
Foto 3. Måling af tilvækst pr. dag udført med gennemløbsvægt. En gang i døgnet sender vægten alle data til databasen og derefter kan ejer, medarbejdere og/eller rådgiver trække data ud og danne kurver m.m. Vægten er en Pigscale fra MS Schippers og er afprøvet tidligere [7].

Sensor - E-kontrol pr. hold

E-kontrol måles på et helt hold af grise. En typisk besætning laver E-kontrol hvert kvartal og ved start og slut af kvartalet vurderes grisenes aktuelle vægt. Dette indgår i beregningen af besætningens tilvækst m.m. og giver en stor usikkerhed i E-kontrollerne og især nøgletallet foderforbrug kan være svært at analysere korrekt på. I konceptet er derfor implementeret E-kontrol for hvert hold grise, som der produceres. Dette er gjort ved at E-kontrollen starter med nul grise ved start og nul grise ved slutning, og på den måde undgås ovenstående usikkerhed. Dette medfører også, at besætningerne nu typisk laver dobbelt så mange E-kontroller pr. år.

Det stiller en række krav til ejer og medarbejdere:

1. Forbrugt foder skal kunne måles på holdniveau. Dette kan være en udfordring ved grise, som færdiggøres i syge- eller buffersektioner. Se figur 3.
2. Døde grise skal registreres opdelt for hvert hold.
3. Grise skal opmærkes og tilmeldes med ét leverandør nr. pr. hold således, at de er opdelt på slagteriet.



Figur 3. Opdeling af besætning i rødt og blåt hold. For hvert hold dannes et hold grise i E-kontrol. Øverst er bufferstalden, som indeholder grise fra begge hold, men grisene holdes adskilt ved separate ventiler således, at opmærkning med leverandørnummer og aflæsning af foder fra ventil stadig kan udføres og noteres som foder forbrugt på enten rødt eller blåt hold.

Sensor - Døde pr. uge

I Pigvision (tidligere AgroSoft) er der løbende registret antal døde grise. Elektronisk registrering af dødsårsag har af tekniske årsager været udført forskelligt og er derfor ikke brugt systematisk. I hver besætning findes dog skriftlige dokumenter, der beskriver data om dødsårsag m.m., som så er brugt ved opfølgingsbesøg af rådgivere og/eller dyrlæge.

Overblik med PS log og styring

En stor del af opfølgningen handler om værktøjet PS Log og styring, som giver overblikket. Se eksempel i appendiks 1.

Der er tre områder for hvert hold:

1. Ankomst. Registrér opstartsdato og indgangsvægten. Registrér temperatur i lejet som mål for, hvor godt sektionen er udtørret før grisene ankommer.
2. Intro evaluering dag 0 til 28: Opnået foderoptag og tilvækst.
3. Kommentarer for hvert hold. Formaling, sygdom, foderindhold m.m.
4. Opnået resultat for holdet. Tal overført fra E-kontrollen.

Andre værktøjer

Udover værktøjerne baseret på sensorer og datakilder er desuden brugt opfølgingsbesøg i besætningerne. Besøg er udført af enten rådgiver fra Danish Crown eller VKST Husdyr og Miljø. Så længe besætningerne ikke har nået deres effektivitetsmål besøges besætningerne seks gange årligt. Når målet er nået, besøges de kun fire gange årligt.

Ved opfølgningen bruges også værktøjet PSU Score, hvor besætningen på en række nøgletal kan benchmarke aktuelle hold grise imod andre hold. Enten hold fra egen besætning eller hold fra andre besætninger. Hver gang der indsendes data til PSU Scoren modtager besætning en databonus.

Ved opfølgning i besætninger med hjemmeblandet foder bruges fælles skema med løbende registreringer af formalingsgrad og andre oplysninger angående foderets formaling. Se eksempel i appendiks 2.

Fælles for alle værktøjerne er en dokumentdeling således, at der ved registreringer af nye data omgående synkroniseres data imellem ejer, ansatte, rådgivere og projektleder.

Resultater og diskussion

Spørgeskema angående brug af værktøjerne

Ejere, medarbejdere, rådgivere og dyrlæger i besætningerne er adspurgte til deres anvendelse og effekt af de enkelte værktøjer. Hver deltager har svaret på, om de har anvendt værktøjet. Dem, som har anvendt værktøjet har desuden vurderet på en skala om det har forbedret grisenes effektivitet. Dette er gjort på en skala: Meget enig, Enig, Uenig, Meget uenig eller Ved ikke. I kolonnen effektivitet er angivet, hvor mange personer der har svaret, at de er "meget enig" eller "enig" i, at værktøjet forbedrer grisenes effektivitet.

Tabel 2. Værktøjerne rangeret efter værktøjernes evne til at forbedre grisenes effektivitet.

	Anvendt	Effektivitet
Foderoptagelse på dag 28	93%	93%
Opfølgingsbesøgene udført af rådgiver eller projektleder	87%	93%
Realtidsovervågning af grisenes tilvækst (vækstkurver) udført med udstyr fra enten Schippers eller SKOV	80%	84%
Tilvækst på dag 28 målt med enten automatisk eller manuel grisevægt	80%	83%
PS log og styring (det fælles skema, der følger grisene fra hold til hold)	80%	75%
Dødsårsager i Pigvision (tidl. AgroSoft)*	27%	75%
Tablet, som værktøj, er brugt til eksempelvis at se min "PS log og styring", se andre fælles dokumenter eller data fra tilvækst og lignende**	47%	72%
E-kontrol for hvert hold i stedet for hvert kvartal	87%	69%
PSU Score oversigten, hvor besætningen sammenlignes med de andre batches produceret*	73%	36%

*Værktøjerne dødsårsager og PSU Score har begge været forsinket i udvikling, hvilket formentligt påvirker den lave anvendelse/effektivitet.

**Tablet har i flere besætninger været erstattet af computer placeret i forrum tæt på produktionen. Det har påvirket til mindre eller ingen brug af tablet, men uden at data er forringet.

Værktøjer med høj effektivitet

Ud af de ni værktøjer i tabel 2 er der kun et værktøj, som har en effektivitet på mindre end 50 pct. For de otte resterende værktøjer er det en fin score og det viser, at de valgte værktøjer er valgt og implementeret med succes. Det niende værktøj, PSU Score, har behov for yderligere udvikling. Samtidigt er værktøjet ikke alene et værktøj for de enkelte besætninger, men i lige så høj grad et værktøj, som bruges af projektet til måling af succes.

28-dages tallene

Både 28-dages tallene for foderoptag og tilvækst scorer ret højt. Tallene er ofte brugt som en tidlig E-kontrol opnået to måneder før den endelige rapport. Tallene er også brugt for at motivere ejer og ansatte til at gøre det endnu bedre, når næste hold smågrise skal opstartes. Erfaringen fra pilotbesætningerne viser samtidigt, at opgørelsesmetoden af 28-dages tallene skal sættes i system, så det gøres ens i alle besætninger. Derfor er følgende krav udspecificeret igennem projektet:

- At grise fra stikprøvestien manuelt vejes på dag 0.
- At foderoptag måles på *hele* sektioner. Måling på enkelte foderventiler er for usikre, både fordi teknikken kan give usikkerhed, men også fordi der er en stor biologisk spredning fra sti til sti.
- Målsætningen for foderoptag er 61 FEsv og tilvækst 27 kg på de første 28 dage. Denne målsætning tilpasses hvert holds aktuelle indgangsvægt. Eksempelvis forventes grise med 25 kg indgangsvægt ikke at kunne nå målene.

Andre værktøjer

Udover de adspurgte værktøjer er følgende fremhævet af deltagerne:

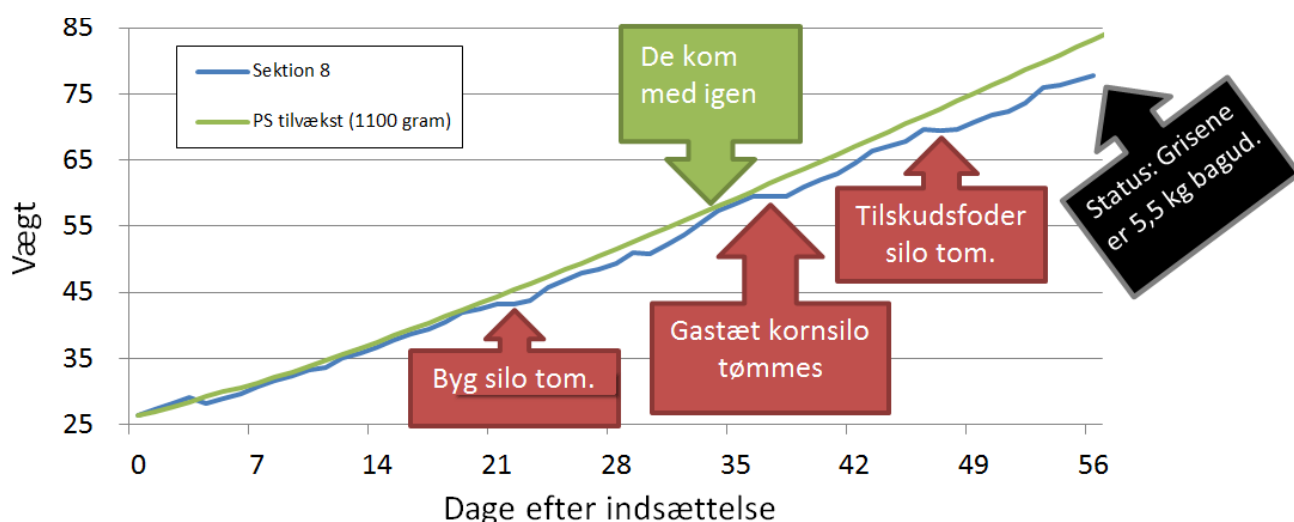
- Mavesårs USK udført af slagteri. Værktøjet er en stikprøve af 20 slagtede svin. Hvert svin får vurderet om der er tegn på mavesår og i så fald, hvor alvorlige tegnene er. Ud fra dette kan besætningens generelle niveau vurderes.
- Skema for sigteprøver. Se også appendiks 2. Måling af sigteprofil hver anden uge. Sigteprofiler viser, hvor fint hjemmeblandet foder er formålet inden det udfodres til grisene. I konceptet måles på, hvor stor en andel af det formalede korn, som er mindre end 1 mm. De fleste har vejet andelen af foder som er mindre end 1 mm.

Case fra besætning A

Efterfølgende er beskrevet en case fra en af besætninger i pilottesten. I besætningen overvåges grisene med konceptets værktøjer. Besætningen har 2.900 stipladser.

Overvågning af følgende værktøjer:

- Tilvækst. To gennemløbsvægte af mærket MS Schippers.
- Foderoptag. Eksisterende vejeceller monteret på vådfoderkar.
- 28-dages tal, tilvækst. Vejning af stikprøve stier. Vejning på dag 0 og dag 28.
- 28-dages tal, foderoptag. Måling af foderoptaget på hele sektioner. Sammenlægnings af foder tildelt på det antal ventiler, som fodrer grisene i den aktuelle sektion.
- Udtørret sektioner før indsættelse. Temperatur målt på betonareal som mål for udtørringen og dokumenteret for hvert hold i værktøjet "PS Log og styring".
- Formalingsgrad på hjemmeblandet foder. Målt løbende og dokumenteret i PS log og styring.
- E-kontrol pr. hold erstatter E-kontrol pr. kvartal. Udføres så kontroller indeholder ingen eller meget få grise ved status og dermed minimerer udsving pga. usikker vægtangivelse ved status.
- Døde grise. Elektronisk skema, som løbende følges af rådgiver og dyrlæge.



Figur 4. Analyse med data fra værktøjet, som overvåger tilvæksten hos grisene. Blå kurve er fra en sti i case besætningen. Grøn kurve er normal tilvækst for grise, som vokser 1.100 gram dagligt, se tabellen brugt i appendiks 3. Hændelserne i røde, grønne og sorte bokse er oplyst af ejer og ansatte.

Ved rådgivers opfølgning på holdets dag 0 til 28 dages tal for tilvækst bliver der erkendt, at holdet ikke nåede den ønskede tilvækst. Ønsket er 27 kg, men stikprøvestien havde kun opnået 22,8 kg tilvækst. Derefter er der ved flere besøg analyseret på, hvad der er sket for aktuelle hold, og hvordan lignende fejl undgås fremover. På figur 4, blå kurve, ses vægten for stikprøve stien. Når der er enten stagnerende eller negativ tilvækst, kan der flere gange parres en tilhørende hændelse i besætningen og på dag 56 er grisene 5,5 kg lettere end normale grise.

Kobling af data fra to sensorer i overvågningen

Kun at måle tilvækst på en sti af grise risikerer nemt at give fejlbeslutninger pga. at der er stor biologisk forskel i tilvækst fra sti til sti, men også fordi der er en usikkerhed på vejning af grisene. Derfor kobles og valideres disse data om lav tilvækst også med andre sensorer. Dette kan f.eks. være foderoptaget i hele sektionen. Viser dette også et tilsvarende lavt niveau er der to sensorer, som viser alarmen og dermed høj sikkerhed for en sand alarm. Målet i konceptet er 61 FEsv pr. gris på dag 0 til 28. I aktuelle hold i Case A med kun 22,8 kg tilvækst, var der kun udfodret 54,5 FEsv pr. gris, og den observation bekræfter dermed, at alarmen for lav tilvækst var sand. Kobling kan også udføres til andre vægte i anlægget. Hvis to vægte fra forskellige sektioner viser fejl på samme dato, er der sket fejl i foder eller lignende på anlægget. Kobling imellem data kræver nogle gode IT værktøjer, fordi brugeren skal have nem adgang til at se f.eks. tilvækst sammenholdt med foderoptag. Udfordringen er, at sensorerne ofte er lavet af forskellige producenter og at disse har udviklet firmaspecifikke værktøjer, som ikke rummer mulighed for at sende data til andre IT værktøjer.

Ved konklusioner ud fra måling på tilvækst dag 28 og kun data fra en sti, bruges en sikkerhedsmargin på +/- 3 kg for at minimere fejlkonklusioner. F.eks. med en ønsket tilvækst på 27 kg laves der ikke væsentligt om på produktionen, så længe et enkelt hold overholder $27 - 3 = 24$ kg tilvækst. Men gentages dette i efterfølgende hold eller bekræftes et lavt foderoptag for sektionen, analyseres produktionen og optimeres, hvis muligt. En kobling kan også være til en gennemløbsvægt monteret andre steder i produktionen. Viser den fald i tilvækst på samme datoer, forsøges det at parre datoerne med hændelser i stalden. Dette kan være skift i mineraler, udbrud af mavesår og/eller nye leverancer af færdigfoder.

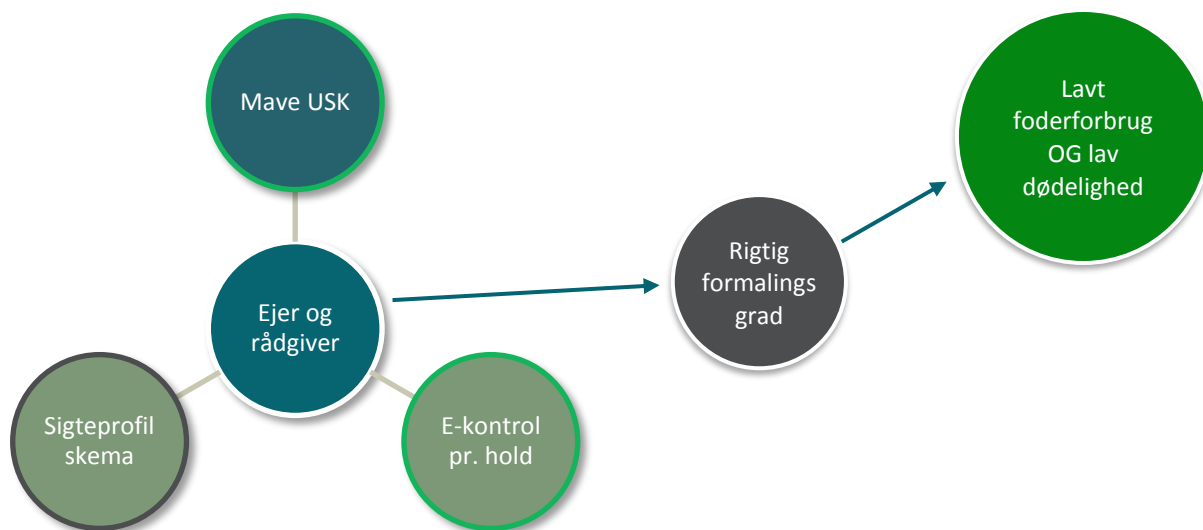
Man lære af sine fejl

Ud fra alarmen og data fra både tilvækst og foder er der opnået den læring, at fodersiloer, som render tør og/eller råvarer, som har lav kvalitet, påvirker grisene meget direkte og giver tab omgående. Efterfølgende har case A besætningens ejer og medarbejdere sat fuld fokus på, at fejlene undgås. Dette har eksempelvis været ved klart at beslutte, hvem der har ansvaret for fodersiloerne.

Case fra besætning B

Efterfølgende er beskrevet en case fra en af besætningerne i pilottesten. I besætningen overvåges grisene med konceptets værktøjer. Besætningen har 1.700 stipladser.

Besætningens forløb i konceptet har været med en række beslutninger for både at opnå lavt foderforbrug og høj mavesundhed. Foderforbrug og mavesundhed påvirkes modsatrettet af foderets formalingsgrad. Jo grovere formaling, jo ringere foderforbrug, men også lavere andel af grise med mavesår/dårlig mavesundhed. At finde den rigtige balance kræver derfor gode data, og at man fra hold til hold lærer nye metoder til at forbedre mavesundheden.



Figur 5. Værktøjer og forløb i besætningen.

Med værktøjerne Mave USK, Sigteprofil skema og E-kontrol pr. hold, se figur 5, dannes data og læring for hvert hold, og gør ejer og rådgiver i stand til at finde den rigtige balance til lavt foderforbrug og lav dødelighed.

Tabel 3: Forløbet i besætningen har været således:

Tidspunkt	Hændelser og beslutninger
Dec. 2016	Foderforbrug (2,73 FESv pr. kg tilvækst) forsøges forbedret ved finere formaling. Formaling hæves til 70-75 pct. under 1 mm
Jan. 2017	Konstatering af mavesår og høj dødelighed ved grisene
Mar. 2017	E-kontrol for batch 2 efterviser høj dødelighed (4,0 pct.)
Mar. 2017	Mave USK udført på 20 slagtede grise, viser 15 pct. med alvorlige mavesår (indeks på eller over score 8)
Mar. 2017	Formaling ændres og sænkes til 55-60 pct. under 1 mm
Apr. 2017	Antal grise, som dør i besætningen falder
Apr. 2017	Formaling ændres og hæves til 60-65 pct. under 1 mm
Jun. 2017	Mave USK udført på 20 slagtede grise viser kun 5 pct. af grisene med alvorlige mavesår (indeks på eller over score 8)
Jun. 2017	E-kontrol for batch 5 viser både lavt reference foderforbrug 30 til 110 kg (2,64 FESv/kg tilvækst) samt lav dødelighed (1,1 pct.)
Dec. 2017	Slagtede grise er fodret med tilskudsfoder fra ny leverandør samt foderoptimeret efter normerne for grise med lavt foderforbrug
Jan. 2018	Formaling ændres og hæves til 70-75 pct. under 1 mm
Feb. 2018	E-kontrol for batch 11 viser både lavt reference foderforbrug 30 til 110 kg (2,52 FESv/kg tilvækst) samt lav dødelighed (1,7 pct.)

Løbende er der samtidigt foretaget andre optimeringer. Dette er eksempelvis:

- Forbedret udtørring af staldene mellem hvert hold. Udføres i dag mere konsekvent og også i sommermånederne. Gulvets overfladetemperatur skal nå 22 grader inden grisene indsættes.
- Foderoptag pr. gris fra dag 0 til 28 er forsøgt sænket således, at grisene kun optager 61 FE, men bevarer en høj tilvækst fra dag 0 til 28.
- Bedre rengøring med både sæbe og desinfektion.
- Korrektion af foder således, at der er tilsat ekstra aminosyrer for at kompensere for tab i vådfodertankene.

Besætningens PSU Score viser resultat på 30 til 40 kr. pr. slagtesvin

Der er løbende indsamlet data fra hvert batch produceret grise. I opsamlingen er dette målt som besætningen PSU Score (Produktionskoncept Slagtesvin Udviklingscore). Denne måler den samlede effekt før og efter konceptet er opstartet. PSU Score er også uddybet i erfaring nr. 1808 "Pilottest af Produktionskoncept Slagtesvin". Med ovenstående forløb og beslutninger omkring nye optimeringer er opnået batch af grise, som producerer 30 til 40 kr. i højere dækningsbidrag pr. gris end, hvis produktionen blot havde fortsat som før opstart af konceptet.

Flere korrekte data giver flere handlinger

I casen er eftervist, hvordan værktøjet E-kontrol pr. hold har medvirket til korrekte data for foderbrug. Brugt sammen med værktøjerne Mavesårs USK samt fodersigte profiler, er der i besætningen

løbende fundet den rigtige balance mellem fint formålet foder og lav forekomst af mavesår. Endelig giver korrekte data i E-kontrollerne mulighed for hurtigt at få afprøvet nye tiltag. Dette har eksempelvis været indkøb af tilskudsfoder, som både er dyrere og fra ny leverandør, men betaler sig hjem ved væsentligt forbedret effektivitet. Derefter er det nemt at tage beslutningen om at fortsætte eller stoppe med indkøb af det nye tilskudsfoder.

Generelle fordele ved realtidsovervågning

I figur 6 er opstillet en række fordele. I tabel 4 er personer fra pilotbesætningerne blevet spurgt om tilsvarende fordele samt deres vurdering af hver fordel. Tabellen er rangeret således, at de vigtigste fordele står øverst.



Figur 6. Mulige effekter med realtidsovervågning.

I tabel 4 ses besvarelser fra ejere, ansatte, dyrlæger og rådgivere hos de seks pilotbesætninger. Her er spurgt til den generelle effekt af overvågningen, i alt 12 besvarelser. Spørgsmålet var:

"Realtidsovervågning - brugen af sensorer, som fra dag til dag samler data om tilvækst, foderoptagelse, temperatur m.m., gør svineproducenten i stand til at...". Der kunne svares: Meget enig, Enig, Uenig, Meget uenig, Ved ikke. Nedenfor er angivet sum af besvarelserne for "Meget enig" og "Enig".

Tabel 4. Fordele ved realtidsovervågning. Besvarelser fra pilotbesætningerne.

Generelle fordele ved realtidsovervågning	Meget enig eller enig
Sætte hurtigere ind, når produktionen ikke kører planmæssigt	100%
Se effekten af nye tiltag og forbedre fra hold til hold	100%
Motivere ejer og ansatte ved oftere at kunne måle sin egen præstation	92%
Rådgiver og/eller dyrlæge kan nemmere lave god opfølgning, fordi de har adgang til data	92%
Benchmarking (sammenligning) imellem forskellige hold og mellem andre besætninger. På den måde kan ens egne stærke og svage sider findes løbende	92%
Give bedre mulighed for at slagte grisene ved økonomisk optimal vægt	50%
Aflaste ejer af grisene således, at grisene kan passes med mindre krav til medarbejderes erfaring og/eller uddannelse	25%

Vurdering af hver sensor teknologi

I tabel 5 vises oversigt af de brugte sensorteknologier hos pilotbesætningerne.

Tabel 5. Oversigt med vurdering af hver sensor

	Tilvækst	Foder	Vand	Temperatur	Aktivitetsniveau
Udgift, kr. pr. produceret gris*	0,50	Våd: 0,50 Tør: 1,00	0,25	0,25	0,25
Sikkerhed i data	Vægt: Middel Kamera: Lav	Høj	Høj	Høj	Lav
Kan opdage sygdomme?	Vægt: Ja Foto: Nej	Ja	Ja	Nej	Ja
Kan opdage større fejl?	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Kan bruges til motivation	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej
Kan bruges til analyse	Måske	Ja	Ja	Delvist	Måske
Kan bruges til kobling til usikre data	Nej	Ja	Ja	Nej	Måske

*Udgift kr. pr. gris er med stor forskel mellem besætninger og mellem sensorer. Det er antaget, at udstyr har ti års levetid og besætningernes størrelse er med 8.000 slagtesvin produceret pr. år.

Ved nybyggeri skal sensorer indbygges tidligt og kan på den måde blive billigere end ovenstående. Eksempelvis er overvågning af foderoptag pr. dag ved tørfoder billig at lave ved nybyggeri, men ofte dyrt at lave i eksisterende anlæg. I eksisterende stalde er ombygning nødvendig og her er der brug for yderligere erfaringer med, hvordan dette kan udføres nemt og til lavest mulig omkostning.

Tilvækst er den vigtigste, men også mest usikre sensor

De fleste handlinger starter med spørgsmålet, er grisenes vægt kun uændret eller negativ? Og derefter, hvad er årsagen til dette? Disse data kommer fra tilvækst sensoren, se tabel 1, som dermed er den vigtigste sensor. Den er desværre også den mest usikre, og koblinger til andre sensorer er derfor essentiel, se også case A. Kobling imellem data kræver nogle gode IT værktøjer, fordi brugeren skal have nem adgang til at se f.eks. tilvækst sammenholdt med foderoptag. Udfordringen er, at sensorerne ofte er lavet af forskellige producenter og at disse har udviklet firmaspecifikke værktøjer, som ikke rummer mulighed for at sende data til andre IT værktøjer. I projektet er fundet en række fejl ved overvågning af tilvæksten som man skal være opmærksom på ved montage af udstyr. Gennemløbsvægtene skal have et underlag uden fald, og de monteres derfor bedst på spaltegulv. Samtidigt skal de monteres således, at der er mobildækning for at de kan sende data ud af stalden. Ved brug af halm og rodematerialer skal der holdes øje med, om der sker en ophobning under vægten. Kameraer skal monteres, så de sidder højt over foderkrybben, og der må ikke være et foderrør, som går tværs igennem billedet. Kobling af kameraer og montage af tilhørende kameralys skal koordineres præcist for at undgå fejl.

Parring mellem sensordata og hændelser

Jo hurtigere en fejl findes, jo nemmere er den at få rettet, imens alle kan huske hændelsen og eventuelt forebygge den i fremtiden. På den måde parres sensordata med hændelser for at finde fejl i produktionen. For at udføre fejlfinding hurtigt er det vigtigt, at værktøjerne altid er lettilgængelige. Vægtene fra MS Schippers har en hjemmeside, hvor data kan tilgås. Men i dagligdagen er det uhensigtsmæssigt, at brugeren skal logge på og bruge meget tid foran computeren. Af samme årsag er softwaren videreudviklet således, at vægtene afgiver alarm på e-mail, hvis der opstår dage med lav tilvækst. Parametrene kan brugeren selv vælge, men typisk er det sat op således, at der sendes en e-mail alarm, hvis følgende er opfyldt:

- Grisene har lav tilvækst (vokset under 750 gram de sidste 24 timer)
- Grisene har haft lav tilvækst i to døgn
- Grisene har været i stien i 1 til 60 dage
- Grisene vejer mellem 20 og 100 kg

Betingelserne er sat ud fra et mål om, at man ca. får to alarmer pr. vægt pr. hold, og at man ikke får alarmer, blot fordi der slagtes ud fra stien eller vægten er ved at nulstille imellem to hold. På denne måde er der lavet et simpelt system, som fungerer med minimal antal fejlalarmer. Ulempen ved systemet er, at det reagerer med en til to dages forsinkelse fra hændelsen sker til det kan ses.

Konklusion

Valg af antal sensorer og om de måler på enkelte stier, hele sektioner eller hele hold er truffet ud fra følgende overvejelser:

- Jo flere ens grise i en måling, jo mere sikker.
- Jo flere enheder man har i overvågningen, jo flere data får man som skal behandles. Det kræver enten god software til at gøre data brugbare eller stort tidsforbrug til at kigge data igennem.
- Jo flere sensorer, jo dyrere er overvågningen. Dyrere overvågning medfører, at mange producenter vil fravælge muligheden, da investeringen bliver urentabel. Prisen for sensorerne skal minimum betales af ændrede handlinger og øget effektivitet i produktionen ellers er overvågningsmetoden for dyr.
- Overvågning af *hele* sektioner. De fleste handlinger i slagtesvineproduktionen er pt. på sektionsniveau. En overvågning alene med data fra enkelte stier bliver nemt en overvågning uden handlinger, se figur 1, og giver derfor ikke mening.

Dilemmaet er at holde overblik samtidig med høj sikkerhed

Et stort dilemma med ovenstående valg er at mange data giver høj sikkerhed i beslutningerne, men for mange data, med nuværende software, kan gøre at overblikket forsvinder, og dermed bliver der taget færre beslutninger.

Værktøjer og datakilder

Overvågningen er udført med datakilderne foderoptag fra dag 0 til 28, tilvækst fra dag 0 til 28, E-kontrol pr. hold og døde pr. uge. Værktøjet "PS log og styring" er brugt til at bevare overblikket fra hold til hold. Endelig er der brugt værktøjerne besøg i besætningerne, PSU Score og registrering af formalingsgrad. Fælles for alle værktøjerne er en dokumentdeling således, at der ved registreringer af nye data omgående synkroniseres data imellem ejer, ansatte, rådgiver, dyrlæge og projektleder.

Værktøjerne "Foderoptagelse på dag 28", "Opfølgingsbesøg", "Realtidsovervågning af tilvækst" og "Tilvækst fra dag 0 til 28" har opnået højest anvendelse i besætningerne og vurderes til bedst at have evnen til at forbedre grisenes effektivitet.

Case A

Fra case A besætningen er eftervist, hvordan 28-dages tal for tilvækst er brugt til at skabe en erkendelse af udfordringer, og hvordan tilvækstkurver fra elektroniske gennemløbsvægte bagefter er brugt som analyseværktøj, samt hvorledes det har ført til en række nye beslutninger og handlinger i besætningen. Dermed er opstået en læring af, hvordan lignende fejl undgås i fremtiden. Samtidigt er erfaret, hvordan data fra stikprøve stierne, tilvækst, kan kobles til andre data, foderoptag, for på denne måde at hæve sikkerheden for beslutningerne. Har man alene data fra en gennemløbsvægt på dag 28 anbefales en sikkerhedsmargin på +/- 3 kg.

Case B

Fra case B besætningen er eftervist, hvordan der ved brug af konceptets værktøjer hurtigt kan findes frem til besætningens optimale balance mellem fin formaling, god mavesundhed og lav foderforbrug. Dette er gjort ved læring fra hold til hold, ud fra hvilke tiltag der virker og ikke virker. På denne måde har besætningen opnået en række nye handlinger og deraf et merdækningsbidrag på mellem 30 og 40 kr. pr. slagtesvin.

Generelle fordele med realtidsovervågning

Ifølge pilotbesætningerne, deres rådgivere og dyrlæger er de fem vigtigste fordele ved realtidsovervågning følgende:

1. Der kan sættes hurtigt ind, når produktionen ikke kører planmæssigt
2. Det er nemt at se effekten af nye tiltag og forbedre fra hold til hold
3. Det motiverer ejer og ansatte ved oftere at kunne måle sine egne præstationer
4. Rådgiver og/eller dyrlæge kan nemmere lave god opfølgning, fordi de har adgang til data
5. Der kan laves benchmarking imellem forskellige hold og mellem besætninger

Tilvækst er den vigtigste, men også mest usikre, sensor

De fleste handlinger starter med spørgsmålet, er grisenes vægt kun uændret eller negativ? Og derefter, hvad er årsagen til dette? Disse data kommer fra tilvækst sensoren, som dermed er den vigtigste sensor. Den er desværre også den mest usikre, og koblinger til andre sensorer er derfor essentiel, se også case A. Kobling imellem data kræver nogle gode IT værktøjer, fordi brugeren skal have nem adgang til at se f.eks. tilvækst sammenholdt med foderoptag. Udfordringen er, at sensorerne ofte er lavet af forskellige producenter og at disse har udviklet firmaspecifikke værktøjer, som ikke rummer mulighed for at sende data til andre IT værktøjer. For at opnå sikre målinger er der en række krav til montage af tilvækst sensorer, dette gælder både gennemløbsvægte og kameraer.

Erfaring med foderoptag sensoren og tørfoder

Ved nybyggeri skal foderoptag sensoren tænkes ind allerede ved start og valg af leverandør. Det vil sænke omkostningen betydeligt. I eksisterende stalde er ombygning nødvendig og her er der brug for yderligere erfaringer med, hvordan dette kan udføres nemt og til lavest mulig omkostning.

Hurtig fejlfinding er altafgørende

Dette gøres ved parring mellem sensordata og hændelser. F.eks. en stald viser et lavt foderoptag de sidste tre dage, hvilke fejl/hændelser kan være sket i stalden? Derfor skal sensorernes data være nemme og altid tilgængelige således, at de hurtigt og af personalet i staldene kan parres med relevante hændelser. For at få tilvækst sensoren i gennemløbsvægtene til at give nogle hurtige data og handlinger er der udviklet software, således at der ved lav tilvækst sendes nogle simple alarmer til ejere, ansatte og rådgiver. Dette er gjort ud fra et mål om at brugeren normalt vil modtage to alarmer for hvert hold slagtesvin. Fordelen er få fejlalarmer. Ulemperne er, at systemet reagerer med en til to

dages forsinkelse fra hændelsen sker til alarmen afsendes til brugeren og at systemet med blot nogle simple alarmer er unøjagtigt.

Perspektivering

Som vist i baggrundsafsnittet har området omkring realtidsovervågningen flere år bag sig. I fremtiden er der behov for yderligere udvikling af følgende:

- En software platform som alle sensorer/firmaer vil sende data til. Dette er essentielt for at kunne koble data fra to sensorer, f.eks. daglig tilvækst og foderoptag. Det er også nødvendigt for at gøre det nemt for ejere/ansatte i produktionen og dermed øge chancen for at værktøjerne anvendes.
- En software platform, som nemt kan parre sensordata med hændelser i staldene og på den måde skabe læring fra hold til hold.
- Udvikling af intelligente alarmer således, at de mange data indsamles af en computer og kun de vigtigste videregives til ejer/ansatte i stalden. Dette åbner for flere data og dermed højere sikkerhed i beslutningerne. Samtidigt bevarer ejer/ansatte overblikket over produktionen.
- Udvikling af flere mulige handlinger ved slagtesvin overvåget i realtid. Der mangler aktuelt erfaringer med handlinger/behandlinger, som kan foretages ved f.eks. lav tilvækst eller sygdomsproblemer. Sygdomme kan være mavesår, influenza og/eller PCV2 virus.

Referencer

- [1] Jørgensen, L.; Nielsen, E.O.; Steinmetz, H.V.; Pedersen, A.Ø.; Damsted, E.; Johansen, M.; Kaiser, M.; Udesen, F.K. og Baadsgaard, N.P.: (2010): +25 kr. pr. slagtesvin, Fase 2. Erfaring 1020, Videncenter for Svineproduktion
- [2] Shooter, L.; Sattarova, E.; og Jessen, O.: (2016): Systematik og rådgivning reducerede foderforbruget. Erfaring 1612, SEGES Svineproduktion
- [3] Public Affairs: (2016): Flere grise på danske hænder, SEGES Svineproduktion
- [4] Helverskov, O.; Udesen, F. K.: (2016): Produktionsovervågning af slagtesvin. Notat nr. 1606, SEGES Svineproduktion
- [5] Hansen, C.F.: (2001): Smågrises evne til kompensatorisk vækst. Medd. nr. 511, SEGES Svineproduktion
- [6] Nielsen, N.O.: (2003): Farmwatch holder styr på både sundhed og økonomi. Notat nr. 302, SEGES Svineproduktion
- [7] Baadsgaard, N.P.: (2014): Produkttest af Pigscale – gennemløbsvægt til slagtesvin. Erfaring nr. 1407, SEGES Svineproduktion

Tak til:

- De seks pilotbesætninger. Både deres ejere og medarbejdere, som har deltaget engageret både ved vores besøg og møder.
- Deltagere i styregruppe og projektgruppe fra følgende organisationer: Danish Crown, Tican, LMO, VKST Husdyr & Miljø, SvineRådgivningen, SvineXperten, Vet-team og SEGES Svineproduktion.

//KMY//

Appendiks

Appendiks 1 - Eksempel på værktøjet PS Log og Styring

Værktøjet udfyldes løbende af ejer eller ansatte på bedriften. Rådgiver, dyrlæge og projektleder kan løbende følge bedriften ved at værktøjet er delt på internettet. Rådgiver følger 28-dages tallene og følger op på dem, hvis der sker uregelmæssigheder.

I kolonnerne "Temperatur i lejet dag 0" og "Vægt 28-dages tal" markeres tallene med rødt, hvis kravene fra konceptet ikke kan overholdes. Temperaturen skal være 22 grader og tilvækst første 28 dage skal være 27 kg. Kolonnen "Foderoptag 28-dages tal" markeres ikke med rødt, men skal også følge en målsætning på 61 FE. I kolonnen "Kommentar" nedskrives løbende noter som logbog. Disse medtages når E-kontrollen for holdene gøres færdig, og indgår dermed i at lære fra hold til hold.

Tabel 6. Oversigt over hold

Ankomst						Intro, de første 28 dage			Kommentar
Hold nr.	Indsæt. dato	Antal	Sektion	Indsæt. vægt	Temperatur i lejet dag 0	Forv. dato 28 dage	Foderoptag 28 dg tal	Vægt 28 dg tal	
12	10-04-2017	255	5	31,6	22,0	08-05-17	65,5	62,6	
13	24-04-2017	255	4	30,5	22,5	22-05-17	64,9	59,4	
14	10-05-2017	255	3	33,1	20,0	07-06-17	67,2	64,5	
15	12-06-2017	255	2	28,7	21,0	10-07-17	58,9	57,7	
16	19-06-2017	255	1	32,4	21,5	17-07-17	63,4	62,2	
17	03-07-2017	255	6	30,4	18,5	31-07-17	56,5	56,3	Haft tre foderskift, gl. korn til færdigfoder til nyt korn blandet med færdigfoder
18	10-07-2017	255	5	31,4	21,5	07-08-17	59,1	61,6	Færdigfoder blandet med nyt korn, vinterbyg
19	20-07-2017	255	4	34,8	22,5	17-08-17	62,4	65,3	Færdigfoder blandet med nyt korn, vinterbyg
20	31-07-2017	255	3	30,4	23,0	28-08-17	61,0	60,3	Nyt korn, ren vinterbyg i starten og derefter lidt af hvert, men kornet er ikke blandet for godt endnu
21	04-09-2017	255	2	25,9	21,0	02-10-17	58,2	54,9	Har fået ens foder i hele forløbet, kornet har den rigtige blanding
22	11-09-2017	255	1	28,7	22,5	09-10-17	62,0	59,7	
23	25-09-2017	255	6	29,7	22,5	23-10-17	57,5	57,4	Det først hold, hvor foderkurven er justeret lidt ned, og hvor XX ikke må justere grisene op selv om at krybben er tom, og de har nået kurven
24	02-10-2017	255	5	29,7	23,5	30-10-17	59,4	57,6	
25	16-10-2017	255	4	36,7	23,0	13-11-17	65,6	67,7	
26	30-10-2017	255	3	31,9	23,0	27-11-17	63,4	62,8	De har fået af det nye tilskudsfoder fra xx i halvanden uge
27	04-12-2017	255	2	38,2	22,0	01-01-18	67,7	69,0	Det først hold, som har fået af det nye tilskudsfoder fra start
28	11-12-2017	255	1	34,1	23,0	08-01-18	64,8	64,7	
29	22-12-2017	255	6	30,5	18,0	19-01-18	63,4	63,0	Stalden blev vasket onsdag og grise indsat fredag, så vi kunne ikke nå at få gulvtemperaturen op
30	02-01-2018	255	5	29,2	20,0	30-01-18	60,4	59,7	
31	08-01-2018	255	4	32,2	22,0	05-02-18	61,4	63,5	
32	22-01-2018	255	3	28,3	20,0	19-02-18	62,2	59,0	
33	26-02-2018	255	2	32,6	19,0	26-03-18	68,5	67,2	Stalden har stået tom og vasket i 14 dage. Den var fuldstændig tør, men på grund af det kolde vejr nåede spalterne ikke 21 grader C
34	05-03-2018	255	1	24,5	22,0	02-04-18	57,2	55,0	
35	03-04-2018	272	6	29,6	19,0	01-05-18			Stalden har stået tom og vasket i 14 dage. Den var fuldstændig tør, men på grund af det kolde vejr nåede spalterne ikke 21 grader C

Appendiks 2 - Eksempel på værktøjet Sigteprofil, formalingsgrad

Målsætningen for den enkelte besætning justeres løbende.

I kolonnen "Under 1 mm" er angivet, hvor meget af foderet som er fra 0 til 1 mm. Tallet markeres med rødt, hvis det er under besætningens målsætning.

I kolonnen "Bemærkning" nedskrives løbende, hvordan foderets formalingsgrad er målt eller justeret. Relevante bemærkninger overføres senere til de producerede E-kontrol hold og på den måde opnås læring fra hold til hold.

Andele af foderet er vejede andele. Konceptets krav før opstart er en formaling, som ligger på eller over 70 pct. af foderet under 1 mm.

Tabel 7. Skema til kontrol af formalingsgrad

Dato	Under 1 mm	1-2 mm	Over 2 mm	Bemærkning
13-10-2016	73	26	1	
17-11-2016	69	31	0	
15-12-2016	68	31	1	
16-12-2016	76	23	1	Ny slagler monteret
22-12-2016	72	27	1	Frekvens på kornsnekl til mølle sat ned for at få grovere formaling
26-12-2016	73	26	1	Det har ikke hjulpe på formaling
15-01-2017	71	28	1	
02-03-2017	75	25	0	
16-03-2017	59	41	0	Nyt sold på 2,5 mm
24-03-2017	56	44	0	Har hjulpet på mavesår med 2,5 mm sold
18-04-2017	57	43	0	
28-04-2017	63	37	0	Nye slagler
11-05-2017	65	35	0	Nyt sold på 2,25 mm
08-06-2017	64	36	0	
07-08-2017	84	16	0	Ny sold 2 mm, ren vinterbyg
11-09-2017	58	41	1	Ny sold 2,25 mm. Blandet korn. Høj vandprocent
19-09-2017	58	41	1	
29-09-2017	64	35	1	Kornet er blevet mere tørt
29-09-2017	66	32	2	

Eksempel fra besætning. Målsætningen i besætningen er midtvejs sænket fra 70 pct. til 65 pct. under 1 mm. Dette er gjort ud fra konstatering af mange døde grise og mave USK, som viste mange grise med alvorlige mavesår.

Appendiks 3 - Normal kurve tilvækst brugt som reference

Følgende tabel er brugt ved vurdering af opnået tilvækst. Tabellen er baseret på gompertz væksthfunktion og grise, som vokser 1.077 gram dagligt fra 30 til 100 kg.

Tabel 9: Vurdering af opnået vækst

Dag	Vægt pr.	Daglig
0	30,0	
1	30,6	594
2	31,3	734
3	32,1	790
4	32,9	831
5	33,8	863
6	34,7	901
7	35,6	912
8	36,5	923
9	37,5	934
10	38,4	944
11	39,4	955
12	40,3	965
13	41,3	975
14	42,3	984
15	43,3	994
16	44,3	1003
17	45,3	1012
18	46,3	1021
19	47,4	1029
20	48,4	1038
21	49,4	1046
22	50,5	1054
23	51,6	1061
24	52,6	1068
25	53,7	1076
26	54,8	1082
27	55,9	1089
28	57,0	1095
29	58,1	1101
30	59,2	1107
31	60,3	1112
32	61,4	1118
33	62,5	1123
34	63,7	1127
35	64,8	1132
36	65,9	1136
37	67,1	1140
38	68,2	1144
39	69,4	1147

Dag	Vægt pr.	Daglig
40	70,5	1150
41	71,7	1153
42	72,8	1156
43	74,0	1158
44	75,1	1160
45	76,3	1162
46	77,5	1164
47	78,6	1166
48	79,8	1167
49	81,0	1168
50	82,1	1168
51	83,3	1169
52	84,5	1169
53	85,6	1169
54	86,8	1169
55	88,0	1169
56	89,1	1168
57	90,3	1167
58	91,5	1166
59	92,6	1165
60	93,8	1164
61	95,0	1162
62	96,1	1160
63	97,3	1158
64	98,4	1156
65	99,6	1154
66	100,7	1151
67	101,9	1148
68	103,0	1145
69	104,2	1142
70	105,3	1139
71	106,5	1136
72	107,6	1132
73	108,7	1128
74	109,8	1125



Tlf.: 33 39 45 00

svineproduktion@seges.dk

Ophavsretten tilhører SEGES. Informationerne fra denne hjemmeside må anvendes i anden sammenhæng med kildeangivelse.

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov.

SEGES er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.