

BESKRIVELSE AF VÆRKTØJ TIL PRODUKTIONSØKONOMI SLAGTEGRISE

Michael Groes Christiansen

Landbrug & Fødevarer F.m.b.A., SEGES Erhvervsøkonomi



Hovedkonklusion

Den økonomisk optimale slagtevægt på individniveau findes via en marginal betragtning om økonomisk gevinst ved at beholde en slagtegris et tidsinterval længere. Økonomisk optimum måles udover DB pr. gris også på producerede grise pr. stiplads eller kvadratmeter-stiareal på årsbasis, hvor tid indgår i kalkulen og dermed også bedriftens totale bundlinje.

Sammendrag

Indenfor slagtegrise bør der først findes en optimal slagtevægt på individniveau. Denne slagtevægt betegnes som tærskelslagtevægt, og er en beregning af, hvor høj slagtevægten kan være på individniveau og så fortsat være økonomisk optimal. Dette er fase 1 i en økonomisk optimering og bør altid foretages. Her defineres, hvor højt den enkelte gris kan komme i tærskelslagtevægt med valgte slagterimaske, priser og udvejningsnøjagtighed.

For at kunne beregne dette kræves der kendskab til marginal foderforbrug pr. kg tilvækst omkring slagting, foderpris, hældning kødprocent pr. øget kg slagtekrop, valgt afregningsmaske og evne til at veje grise ud. Via tre niveauer for udvejningspræcision af grise kan optimal tærskelslagtevægt beregnes for lige netop denne udvejningspræcision. Den valgte afregningsmaske oversættes til en ny vægtet afregningsmaske, som bruges i stedet for slagteriernes vægtmasker. I denne indgår sandsynlighedsberegningen for, at overvægtsfradrag indgår ved en given slagtevægt, også selv om producenten forventer, at en gris er slagtet i basis.

Omkring denne tærskelslagtevægt kan der laves en klassisk økonomisk marginalmetode, som beregner om det kan betale sig at ligge 1 kg ekstra slagtevægt på en gris, eller økonomisk mere rigtigt, hvad er alternativ marginal DB ved at holde en gris indtil næste levering. Dette gøres så længe der er positivt marginal DB pr. 1 kg øget slagtevægt på individniveau, eller DB på grisen, ved at holde på den et leveringsinterval til, er positivt.

Med marginal daglig tilvækst omkring tærskelslagtevægt kan den korrekte skæringslevende vægt i kg beregnes ved hver frivillig levering af grise. Den beregnes som tærskelslagtevægt – slagtekroptilvækst mellem denne og næste levering igen.

Den optimalt fundne tærskelslagtevægt bruges altså til at finde skæringslevendevægten ved hver levering afhængig af dage mellem hver levering. Som minimum skal alle grise, som har levendevægt over denne, leveres, for ellers er de over den økonomisk fundne tærskelslagtevægt ved næste

levering. Det bemærkes, at marginaltilvæksten også skal kendes for at finde skæringslevendevægten ved hver levering.

Næste fase er muligheden for at sætte tid på simuleringen. De fleste producenter i dag har sektioneret drift og i de fleste tilfælde er der således et fast defineret tidsrum til rådighed for hvert hold grise via det aftalte grise-flow i en smågriseringsaftale.

Økonomien er faktisk simpel for disse. Optimer på DB pr. gris, fordi antal grise produceret årligt er defineret på forhånd. Mange producenter kan således på kort sigt kun optimere på slagtevægten via korrekt udvejning.

Hvis der kan justeres på tid til rådighed pr. hold, vil det afgøre, hvor mange grise der kan komme i nærheden af tærskelslagtevægt. Dette afgøres af indsættelsesvægt, daglig tilvækst og defineret tid til rådighed for dette hold grise eller Batch-grise. Da grise ikke når optimal slagtevægt på individniveau samtidigt, bliver der færre og færre grise i stalden, hvormed staldudnyttelsen falder. Det er derfor ikke økonomisk optimalt, at alle grise skal nå i nærheden af tærskelslagtevægten.

Nogle gange bør omsætningshastighed tages op i en grisering, men det har store konsekvenser, da alle oftest skal køre med samme omsætningshastighed, og de har forskelligt økonomisk optimum med hensyn til den tid pr. hold, som er til rådighed. En grisering med flere selvstændige slagtegriseproducenter er derfor oftest et kompromis.

Nogle gange bør der regnes på, om der er for kort eller lang tid til rådighed. Derfor kan programmet regne med forskelligt omsætningshastighed, fx på 11-12-13 uger. Der kan indstilles på opholdstid til rådighed, smågrisepriser, notering, men også hvad-nu-hvis-scenarier omkring produktivitetstal.

Nogle smågriseproducenter, som også er slagtegriseproducenter, har oftere denne mulighed, end dem som ikke aftager alle grise i en griseringsaftale. Antag at smågriseproducenten 12 sektioner, og derfor køre ugedrift med 12 uger til rådighed. Hvis 1 hold smågrise fra flowet sælges, er der pludselig 13 uger til rådighed. Der tabes et standard-DB på et ugehold med 12 ugers opsætningshastighed, men der vindes lidt tilbage, på at alle grise på de 12 hold pludselig kan få en lidt højere slagtevægt.

Via dette kan programmet fortælle, hvilket af de tre produktionsscenarier der er mest optimalt rent økonomisk, målt på DB pr. gris, eller DB pr. m² eller måske mere rigtigt - resultatet på kvartalsniveau eller årligt så økonomi også inddrager hvor lang tid der bruges på et hold grise. Programmet regner også en cirka nulpunktsfremstillingspris ud for hvert scenarie samt nulpunktsnotering.

Producenter kan enten indstilles deres foderkurve til at få en bestemt daglig tilvækst, eller slukke for vandet i rørfoderautomater og på den styre foderoptag pr. dag pr. gris. At kunne finde optimalt vækstscenarie optimum som funktion af notering, indsættelsesvægt, tid til rådighed er også en del af fremtiden. I programmet bør der derfor også være en mulighed for at kunne regne på forskellige effektivitetstal. Programmet giver denne mulighed. Det genetiske potentiale laves om hvert år via avlsfremgangen. Den seneste viden er, at højere daglig tilvækst via ad libitum-fodring eller tilnærmet ad libitum giver lavere kødprocentafregning, men ikke ringere fodereffektivitet.

Baggrund

Dette notat beskriver et værktøj for slagtegrise, som producenten kan anvende i forbindelse med optimering af slagtegriseproduktionen set ud fra en økonomisk vinkel. Kontante kapacitetsomkostninger betragtes som uafhængige af aktiviteten, ligeledes kapitalomkostninger bortset fra forrentning af besætningsværdi, som vil kører op og ned med noteringer og foderpriser.

Den optimale kombination i forhold til bundlinjen mellem DB pr. gris og så producerede grise pr. optimeringsenhed skal findes. Optimeringsenheden inddrager tidsaspektet, som kan være årligt DB pr. stiplads eller årligt DB pr. m² eller resultat for stalden, da det er det totale dækningsbidrag årligt, der optimeres på, hvis kapacitetsomkostninger og kapitalomkostningerne betragtes som faste årlige, uanset antal leverede kg eller grise.

De allerfleste producenter har dog på forhånd aftalt årligt producerede grise via deres griseringsaftale. Disse skal alene fokusere på maksimalt DB pr. gris, da antal producerede grise allerede er givet på forhånd.

Enkelte gange kan der også ske en taktisk ændring, som er nede på en tidshorisont på kun 12-14 uger. Disse kan forekomme ved meget høje eller lave smågrisepriser, og hvis producenten selv har kontrol over hele grise-flowet, og dermed selv kan bestemme, om der skal laves +/- et hold slagtegrise. Dette må dog betegnes som noget de færreste producenter kan gøre.

Uanset prisniveauet på smågrise, findes der en optimal slagtevægt på individniveau, som ikke er afhængig af smågrisepriseniveauet, men af vægtmaske, foderpriser og notering. Værktøjet skal altså kunne beregne optimal tærskelslagtevægt på individniveau ud fra marginalt ræsonnement. DB pr. gris ved en given slagtevægt beregnes i trin af 1 kg ekstra slagtekrop eller marginal DB. Marginal DB pr. gris for 1 ekstra kg slagtekrop skal være positiv ellers ligger optimal slagtevægt på individniveau 1 kg slagtevægt herunder.

Med leveringer fx 1 gang om ugen er optimal slagtevægt også et interval af optimale slagtevægte, fordi grise tager 5-6,5 kg slagtekrop på om ugen omkring slagtning. Valget er derfor ikke +/- 1 kg øget slagtekrop, men valget mellem at slagte grisen her og nu, eller holde på den en uge ekstra med cirka 5-6 kg øget slagtekroptilvækst.

Materialer og metoder

I et værktøj til sidst producerede enhed skal der kunne regnes marginalt på en række alternativer. Metodemæssigt betragtes de årlige kapacitet- og kapitalomkostninger som værende uafhængige af aktivitetsniveau, det vil sige den gennemsnitlige slagtevægt kan øges og påvirke dækningsgraden, men ikke de øvrige omkostninger. Der kan produceres flere grise, også uden at det berører disse to omkostningstyper.

Med disse definitioner og metodevalg er bedriftens optimum centreret om maksimalt dækningsbidrag på bedriftsniveau og ikke pr. gris.

Det som skal optimeres er:

Maksimer DB/stiplads/år = producerede grise pr. stiplads om året * DB-gris som funktion af tid til rådighed.

Hvis antal producerede grise pr. stiplads/år er givet på forhånd, bliver startudgangspunktet lidt nemmere for, hvad der er maksimalt DB pr. gris.

Maksimalt DB pr. stiplads/år = 4 producerede grise pr. stiplads om året * maksimalt DB pr. gris med 13 uger til rådighed.

Derfor startes der metodemæssigt med at finde optimal slagtevægt på individniveau. Dette kaldes tærskelslagtevægten, og er defineret som det maksimale DB/gris en gris kan opnå i den givne vægtmaske.

Da der ikke leveres grise til slagteriet hver dag, men oftest med 7 dages mellemrum, bruges tærskelslagtevægten også til at fastsætte, hvilke grise der skal leveres denne gang, næste gang igen, og hvilke der kan blive indtil stalden skal tømmes efter 13 uger minus dage til rengøring.

Skæringslevendevægten ved hver frivillig levering bør være: (tærskelslagtevægt – kg slagtekroptilvækst mellem 2 leveringer)* slagtesvindfaktoren, som i Danmark er 1,31 i E-kontrollen, men kan være anderledes på besætningsniveau.

Overordnet metode til optimal tærskelslagtevægt

Metoden er først at udregne tærskelslagtevægten, defineret som det højest opnåelige DB pr. gris som funktion af slagtevægt * afregningspris - foderomkostning og alle stykomkostninger.

Dette kræver følgende:

- Vægtmaske valgt og heraf følgende kødprocentmaske
- Egen foderpris i kr./FESV
- Notering i kr. samt egne tillæg/fradrag pr. kg slagtekrop (efterbetaling, markedstillæg logistik fradrag etc.), men ikke kødprocentregulering eller vægtfradrag, da programmet regner dette ud.
- Udvejningspræcision (for at kunne beregne overvægtsfradrags sandsynlighed)
- Sammenhængene mellem levendevægt og slagtevægt (slagtesvindfaktoren).

Marginalt er der brug for følgende viden for at kunne regne tærskelslagtevægt:

- Kødprocenthældning pr. kg slagtekrop, da kødprocent oftest falder med øget slagtevægt
- Sandsynligheden for, at en gris kan opnå special-grise-tillæg (skal være i basisvægt og have en kødprocent over et givent niveau)
- Marginalt foderforbrug pr. kg tilvækst omkring slagtning.

Kødprocenthældning som funktion af slagtevægt kan aflæses manuelt på Dashboard, men der bør være mulighed for at bestemme sammenhængene bedre via lineære regression, og oplyse hældningen. I dette notat er den analyseret i en besætning via rådata.

For at finde skæringslevendevægten ved hver levering skal man kende dage til næste levering igen, samt have et estimat for hvor hurtigt grisen vokser til sidst.

For at kunne beregne skæringslevendevægt ved hver levering:

- Daglig tilvækst omkring tærskelslagtevægt
- Dage til næste levering igen skal kendes, udover den man er i gang med.

Daglig tilvækst kan estimeres, ud fra hvordan grisene generelt vokser via E-kontrol data, men nok også om de fodres restriktivt eller ej, for hvis de fodres restriktivt til sidst, vokser de lidt langsommere.

Opnåelig gennemsnitlig slagtevægt med tid til rådighed kan beregnes ud fra andelen af grise, som er leveret før hovedtømning og har nået højest opnåelige slagtevægt på individniveau i forhold til leveringshyppighed, og så gennemsnitsvægten af de resterende grise, som kan beregnes. Ikke alle grise vokser lige hurtigt, men der er gode estimater på spredning på hele slagtegrisepopulationen inden levering. Denne kan bruges til at udregne slagtevægten på den delpopulation af grise, som ikke når i nærheden af tærskelslagtevægt på grund af den naturlige vægtspredning og dermed opnår en lavere gennemsnitlig slagtevægt, end de grise som er udleveret før hovedtømning.

For at kunne optimere DB/stiplads/år eller årligt resultat kan der regnes på, om hvad forskellig opsætningshastighed giver af DB pr. gris ganges op med opsætningshastigheden, så tidsfaktoren også inddrages. I dette regnestykke er smågriseprisen meget vigtig, men som nævnt, ikke alle kan optimere på antal producerede grise om året på kort sigt, højst maksimal gennemsnitlig slagtevægt, som opnås ved altid at have den mest optimale udvejningsstrategi. I sidste ende må daglig tilvækst på de enkelte hold grise samt deres oftest varierende indsættelsesvægt afgøre, hvad den gennemsnitlige slagtevægt bliver.

Som materiale er man altså nødt til at kende nogle effektivitetstal fra den eksisterende produktion, og så kunne modellerer hvad foderforbrug og daglig tilvækst ville være med andre indsættelses- og slagtevægte. Dette er der blevet redegjort for tidligere i første del af dette projekt i 2019. Som udgangspunkt bruges nationale standardiseringsfaktorer, men mulighed for at indsætte egne hældninger, hvis man ved dette passer bedre i ens besætning, men de fleste bør nok bruge de nationale standarder for hældningen for marginal foderforbrug. Her tages der dog altid udgangspunkt i, at hældningen måske nok er ens for alle besætninger med hensyn til marginal foderforbrug, men niveauet er defineret af besætningens egne tal. Så hvis man har god foderudnyttelse fra 30-115 kg, har man det også fra 115-120 kg levende vægt.

Materialer

Vægtmasker

Slagterierne er via deres vægtmasker meget medbestemmende på, hvilken slagtevægt der på individniveau er det mest optimale rent økonomisk.

Der findes mange masker, som producenten kan vælge; Danish Crown almindelig, Tican almindelig eller UK-produktion for både Tican og Danish Crown.

Udover at vide den nøjagtige undervægt- og overvægtsfradrag på en vægtmaske, som er progressiv, skal man ved speciale-grise-produktion kende kravet for at opnå et specialgrise-tillæg. For UK Danish Crown er kravet, at de skal være mellem 72-96,9 kg i vægt (det vil sige i basisvægt), og samtidigt have en kødprocent på mere end 58.

Tabel 1. Eksempler på slagteri masker overordnet

Slagteri + maskenavn	Danish Crown		Tican	
	Alm.	UK	Alm.	UK
Basisvægt fra kg	72	72	72	72
Basisvægt til kg	96,9	96,9	99,9	99,9
Godkendelsestillæg I, kr./kg	0,00	0,30	0,10	0,10
Fra vægt	0,0	72,0	72	72
Til vægt	0,0	96,9	99,9	99,9
Kødprocent >=	0,0	58,0	0	0
Godkendelsestillæg II, kr.	0,00	0,00	0,00	0,35
Fra vægt	0,0	0,0	0,0	72,0
Til vægt	0,0	0,0	0,0	99,9
Kødprocent >=	0,0	0,0	0	58,0

Overvægtsfradrag over en bestemt slagtevægt styrer helt automatisk, hvor høj slagtevægten maksimalt kan blive i en besætning. Alle producenter ved, at grise helst skal slagtes i basisvægtintervallet. Men når basisvægtintervallet er fra 72-96,9 kg hos Danish Crown, er det nemmere at have mange grise i

basis ved en gennemsnitlig slagtevægt på 88 kg, end 92 kg, men er det økonomisk optimalt? Dette kan programmet udregne, hvis udvejningsnøjagtigheden kendes i besætningen. Dette kan bruger selv definere ud fra tre udvejningsnøjagtigheder, for hvis man ikke bruger tid nok på at finde de rigtigt grise, så man øge sin sikkerhedsafstand til overvægtsgrænsen, og dermed sin optimale slagtevægt.

Kødprocentmasker

Kødprocentmasker fra de to slagterier er ikke lineære. Dette gør, at der bruges opslagsfunktion til at finde kødprocentafregningen. Ud fra en given slagtevægt og med kendt hældning på kødprocenten som funktion af slagtekrop kendes den gennemsnitlige kødprocent. I de næste tabeller er kødprocentafregningen i givne intervaller sat op for Tican og Danish Crown.

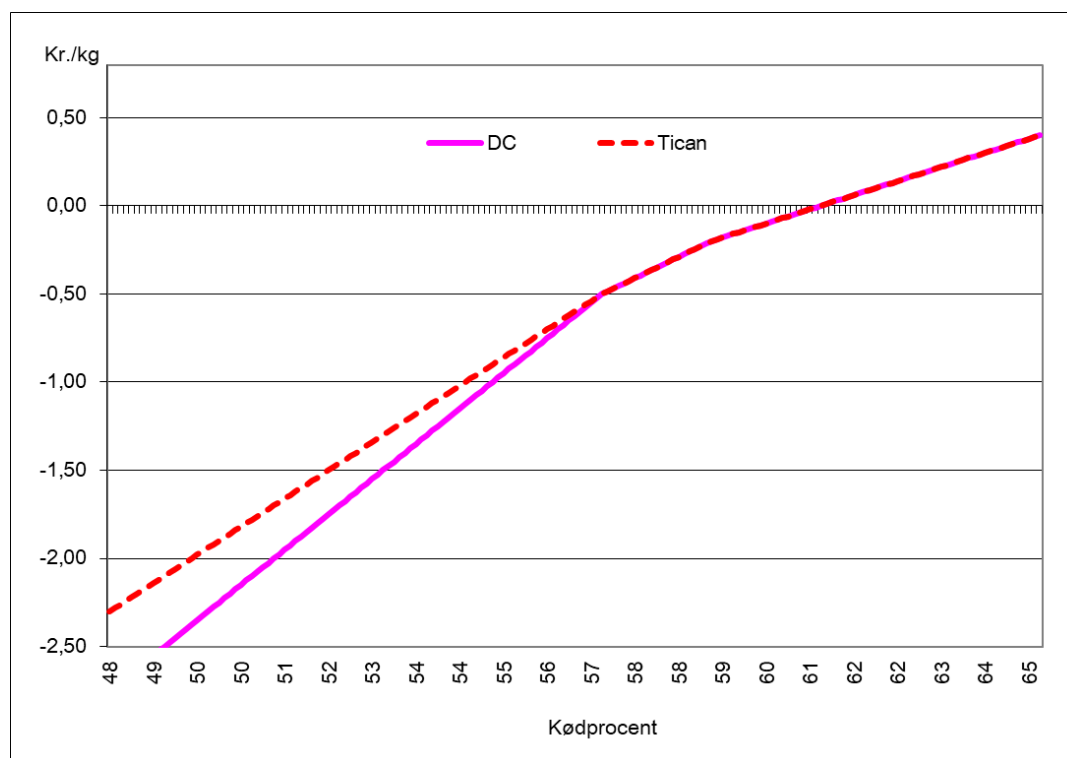
Tabel 2. Kødprocenttabel fra Tican

Fra kødprocent	Til kødprocent	Start kr./kg	Slut. Kr./kg	Hældning kr./kg
0	56,9	-11,90	-0,52	0,20
57	58,9	-0,50	-0,22	0,15
59	60,9	-0,20	-0,01	0,10
61	65	0,00	0,40	0,10

Tabel 3. Kødprocentmaske fra Danish Crown

Fra kødprocent	Til kødprocent	Start kr./kg	Slut. Kr./kg	Hældning kr./kg
0,00	56,9	-14,75	-0,53	0,25
57,00	58,9	-0,50	-0,22	0,15
59,00	60,9	-0,20	-0,01	0,10
61,00	65	0,00	0,40	0,10

Grafisk ses det dog, at i normalområdet for kødprocenten for en dansk gris (mellem 60-62 %) er slagterierne stort set ens.



Figur 1. Grafisk afbildning af kødprocentafregning som funktion af kødprocenter fra de to slagterier

Program

Tre produktionsscenarier med forskellige muligheder for optimeringsindstillinger kan sættes sammen. Et eksempel kunne være forskellig omsætningshastighed 11,12,13 uger, men det kunne også være forskellige afregningsmasker eller vækstsценарier.

For at kunne lave økonomisk optimal slagtevægt på individniveau og finde den gennemsnitlige optimale slagtevægt ved en given omsætningshastigheden på stalden kræves der en lang række input:

- Effektivitetstal for grise, der kan være op til flere muligheder afhængig af besætningsforhold
- Vækstmodel og marginalt foderforbrug pr. kg tilvækst, marginal tilvækst omkring slagtning og kødprocenthældning som funktion af slagtevægt
- Fysiske rammer (m^2 stald, og muligt antal grise til rådighed)
- Mulige afregningsmasker fra Tican eller Danish Crown.

Under produktionsscenarier kan der vælges slagterimaske og også skiftes slagteri.

Forventet efterbetaling plus afregningskorrektioner som programmet ikke regner på, kan indlægges her. Det, som programmet ikke tager med, er fx logistik omkostninger såsom afhentning, markedstillæg som funktion af samlet leverede antal kg fra eventuelt mange andre lokaliteter. Dette skyldes, at der regnes på lokalitetsniveau, og hvis der er flere lokaliteter pr. ejer, bidrager disse også.

Programmet tager højde for følgende afregningsmæssige korrektioner som programmet/værktøjet selv korrigerer for i forbindelse med at finde det økonomiske optimum.

- Kødprocentafregning pr. kg
- Over- og undervægtsfradrag pr. kg
- Vægtet godkendelsestillæg pr. kg slagtekrop.

Bruger kan så indlægge specifikke slagteriafhængige tillæg/fradrag, som programmet ikke tager højde for i optimeringen. Disse betragtes som stationære pr. kg slagtevægt leveret.

Optimal slagtevægt på individniveau

Optimal tærskelslagtevægt på individniveau = maksimalt DB pr. gris givet ved maksimum af følgende funktion:

*Maksimer DB-griseniveau (kg slagtekrop) = Afregnet pr. gris * kg – foderomkostning fra indsætning til denne slagtevægt.*

Øvrige stykomkostninger og smågrisepris bortfalder reelt i denne ligning, da der beregnes på individniveau. Faste stykomkostninger, inkl. smågriseprisen, bortfalder ud fra en marginal betragtning, når der ikke tages højde for den årlige omsætningshastighed før senere.

En marginal beregning på DB/gris for hver gang slagtevægten øges med 1 kg eller bliver i stalden til næste levering igen og dermed opnår en 5-6 kg højere slagtevægt laves.

Tærskelslagtevægt ligger 1 kg før der bliver et marginalt negativt DB pr. grise ved at lave 1 kg mere slagtekrop på grisen eller 5-6 kg mere. Det større spring på 5-6 kg slagterkrop er mest korrekt, hvis leveringsintervallet er cirka 7 dage. Her vil de to alternative slagtevægte for en gris være med 5-6 kg slagtekrop forskel, og ikke valget om +/- 1 kg ekstra slagtekrop for en given gris.

Skæringslevendevægten ved levering

For at kunne beregne skæringsvægten ved hver frivillig levering af grise, defineret som grise som udtages før sektionen skal tvangstømmes på grund af et nyt hold smågrise, skal man derudover kende marginaltilvækst omkring tærskelslagtevægt.

Der gives her et eksempel:

Teoretisk skal alle frivilligt leverede grise have en slagtevægt givet ved følgende ligning, hvor tærskel-slagtevægten er beregnet til 95 kg, og grisene tager 6 kg slagtevægt på pr. uge, svarende til en daglig tilvækst på cirka 1.120 gram til sidst eller cirka 0,85 kg slagtekrop tilvækst pr. dag.

Skæringslevendevægt ved frivillig levering på leveringsdagen = $(95 \text{ kg slagtevægt tærskelslagtevægt} - 7 \text{ dage til næste levering igen} \cdot 0,85 \text{ kg slagtekrop tilvækst/dag}) \cdot 1,31 \text{ slagtesvindfaktor (eventuelt besætningsspecifik)}$.

Alle grise med en forventet slagtevægt over: $95 - 6 \text{ kg} = 89 \text{ kg}$ slagtekrop skal findes ved denne levering. Ved en slagtesvindfaktor på 1,31 skal alle frivilligt leverede grise veje $\geq 116,6 \text{ kg}$ levende vægt.

Så har man optimeret sin udleveringsstrategi og fået mest ud af grise på stald. Den gennemsnitlig optimale slagtevægt vil altså cirka være middel af 95 og 89 kg = 92 kg gennemsnitlig slagtevægt på denne levering.

Marginal tilvækst omkring slagtning, samt dage mellem hver levering afgør ved hvilken levende vægt man skal levere fra ved hver frivillig levering af grise.

Der kan altså ligge en lille fordel i, at grisene omkring leveringstidspunktet ikke vokser for hurtigt, men den største gevinst kan ligge i, at desto færre dage mellem hver levering der er, desto mere er der mulighed for højere gennemsnitlig optimal slagtevægt. Ved levering to gange om ugen skal der kun trækkes 3 kg slagtekrop for tærskelslagtevægten. Det vil teoretisk set hæve gennemsnitlig optimal slagtevægt til middel af 95 og 92 kg = 93,5 kg gennemsnitlig slagtevægt ved levering hver uge.

Dette kan programmet klare, hvis man ikke har alt for god tid til rådighed, idet programmet kan håndtere/simulerer op til otte udleveringer, inkl. en bufferstaldlevering.

Et program omkring tærskelslagtevægt og vægt af grise, som ikke opnår den optimale slagtevægt, fordi de er for små før hovedtømning, kræver, at slagtevægten til x antal dage efter indsættelse uden leveringer kendes, at slagtevægtfordelingen uden leveringer er normalfordelt og at spredningen kendes uden leveringer.

Via en tilvækstfunktion fra indsætning til slagtning, som klares ud fra få data-input, og en forventet vægtspredning angivet i %, hvor normalen er cirka 9 % af vægten i spredning før første levering, kan der ved hver levering udregnes gennemsnitlig optimal slagtevægt for leveringsklare grise (via middel af slagtevægt fra-til), samt ud fra en normalfordelingsfunktion, hvor mange procent som er større end skæringslevendevægten minus dem som allerede er leveret før denne levering. Denne beregning løses via normalfordelingsfunktioner i Excel.

Det antages, at den gennemsnitlige slagtevægt ville være kendt, uden at der er leveret fra populationen via tilvækstfunktionen. Via følgende funktion kan det udregnes, hvad slagtevægten ville have været hos alle leverede grise før denne levering, hvis de ikke var leveret endnu.

Gennemsnitlig slagtevægt af allerede leverede grise (de største i en normalfordelt population)

$$= (1/(KVROD(2*PI()))^{ \% allerede leverede}) * EKSP(-(POTENS(STANDARDNORMINV((\% allerede leveret));2)/2))) * vægtspredning i \% * gns. slagtevægt uden levering + gns. slagtevægt vægt uden levering.$$

Hvis gennemsnitlig slagtevægt til tiden t i dage kendes uden leveringer kendes, og det kan udregnes hvad de allerede leverede grise ville have af slagtevægt denne dag, hvis de stadig var i stalden, så kan gennemsnitsvægten af de resterende grise beregnes via ovenstående funktion.

Gennemsnitlig slagtevægt ved tømning = (Gennemsnitlig slagtevægt uden levering dag t – slagtevægt af allerede leverede grise i $kg * \% allerede leveret dag t$)/% grise tilbage ved tvangstømning.

Buffersektion

Ved hovedtømning tilbageholder nogle producenter de mindste grise, og giver dem muligheden for ekstra opholdstid. Primært for at undgå undervægtsfradrag på de mindste grise, men der hentes selvfølgelig også lidt ekstra tilvækst på nogle grise, som er langt fra "tærskelslagtevægten". Udover dette kan programmet sætte en ny skæringsvægt på de allermindste grise ved hovedtømning, så en mindre del af de mindste grise kan få lidt ekstra opholdstid end tid fra indsætning til tvangstømning af en sektion tillader.

Programmet kræver biologiske input, afregningsmaske og mulige omsætningshastigheder, det vil sige muligt producerede grise årligt som afhænger af tid til rådighed mellem hvert hold grise.

Effektivitetstal for grise

Der er som minimum brug for et sæt effektivitetstal kaldet vækstscenarie på de forskellige produktions-scenarier, men programmet kan håndtere op til flere vækstscenariemuligheder koblet sammen med produktionsscenarievalg, så som tid til rådighed etc.

At indlægge tre vækstscenarie i et produktionsscenarie er en ekstra mulighed. Besætninger med mulighed for styring af slutfoderstyrke kan indlægge observationer i en egen database omkring sammenhænge mellem maksimalt slutfoderstyrke/dag, daglig tilvækst, kødprocent og foderudnyttelses. Via dette får producenterne den optimale foderstyrke at vide ved aktuelle konjunkturer via indlæsning i et eller flere produktionsscenarier.

I disse produktionsscenarier indlæses der forskellige vækstscenarier for grise, da grisenes tilvækst i nogle besætninger kan styres, og det er faktisk ikke altid optimalt, at de vokser hurtigst muligt, da det kan ændre kødprocent og FEsv/kg tilvækst.

Egne tal som indlægges under produktionsscenarier

Følgende input skal til for at kunne beregne optimal tærskelslagtevægt og skæringslevendevægt ved hver levering. Udgangspunktet er egne effektivitetstal.

Tabel 4. Effektivitetsinput og hældninger. Med normalt skift fra effektivitetskontrol, med kursiv konstanter som også kan over skrives, og med fed skrift info beregninger, eventuelt

Input	Eksempel
Indvægt, kg	30,0
Daglig Tilvækst, gram/dag	1.030
Kødprocent	62,10
Slagtevægt, kg p.t.	92,50
FESv/kg tilvækst	2,75
<i>Foderforbrug konstant hældning</i>	<i>0,0169</i>
FESv/kg tilvækst omkring rå data slagtevægt	3,52
Dødelighed, %	3
<i>Hældning kødprocent/kg slagtekrop (skøn eller målt)</i>	<i>-0,10</i>
<i>Toppunkt tilvækst kg levende vægt</i>	<i>85,00</i>

Et marginalt program indenfor slagtegrise kræver, at hældningen på marginafoderforbruget samt hældning kødprocent pr. kg slagtekrop kendes.

Ingen kender den nøjagtige hældningen på marginafoderforbruget, hældningen kan ændres, og så ændrer FESv/kg tilvækst sig også omkring slagtevægt. Formlerne for marginafoderforbrug blev der redegjort for i det foregående arbejde i projektet sidste år og der bruges som standard dem som bruges i standardisering af FESv/kg tilvækst i landsgennemsnits standardiseringerne

Vækstscenarie 3

For de producenter, som har mulighed for at styre foderoptag pr. dag, er der lavet en database, hvori de enkelte foderstyrkestrategier og E-kontroltal kan indtastes. Programmet laver så standardiserede værdier på hver foderstyrke ud fra et gennemsnit.

Tabel 5. Mulighed for at indlægge forskellige foderstyrker. Programmet finder så selv den optimale foderstyrke strategi, passende til indsættelsesvægten på holdet, foderpris i kr. p.r FESv, og notering ud fra metode.

Restriktiv fodring. Slutfoderstyrke i FESv/dag	Ref. til- vækst: 31- 120 kg	Ref. til- vækst: 31- 120 kg	Ref. kød- procent: 31- 120 kg	Hældning kødpro- cent	Regres- sion lig- ning brugt	Batch ob- servatio- ner
3,00	1.032	2,69	61,7	-0,07	Nej	6
3,10	1.049	2,68	61,4	-0,07	Ja	0
3,20	1.068	2,68	61,3	-0,07	Ja	0
3,30	1.095	2,65	61,1	-0,07	Nej	1
3,40	1.089	2,68	62,0	-0,07	Nej	3
3,50	1.126	2,66	61,1	-0,07	Ja	0
3,60	1.145	2,65	61,0	-0,07	Ja	0
3,70	1.170	2,64	61,0	-0,07	Nej	3

Hvis vækstscenarie 3 vælges i mindst et af tre produktionsscenarier, fortæller programmet optimal foderstyrkestrategi for dette scenarie ved given prissæt.

Hældning kødprocent pr. kg øget slagtevægt

Selv hvis en gris bliver i basisvægten, må der forventes en lavere afregningspris hvis kødprocenten falder med øget slagtevægt og det gør den i de fleste besætninger. En anden grund til at holde øje med den gennemsnitlige kødprocent er, hvis man er special-grise-producent. Her kan producenten gå glip af et ekstra tillæg, hvis kødprocenten hos en gris ikke er høj nok.

Hældning kødprocent for hver gang slagtevægten øges, kan skønnes ud fra grafer i Dashboard hos slagterierne, eller man kan få fat i enkeltdyrs slagtedata og lave simpel lineær regression og få en sammenhæng mellem slagtevægt og kødprocent. Den kan godt være forskellig fra so- og galtgrise. Sammenhængen er oftest mellem et fald på minus 0,7-1 kødprocentenheder pr. 10 kg øget slagtekrop. Hældningen er analyseret i en besætning med test af tre forskellige tilvækstniveauer. Det der vækker undring her, er, at hældningen på kødprocent pr. kg slagtekrop var stort set ens, uanset daglig tilvækstniveau. Her vist som fodermetode ad libitum, semi-ad libitum eller restriktiv. Det ses dog, at kødprocentniveauet var mærkbart påvirket af, hvor hurtigt grisene voksede, således at de hurtigst voksede grise, havde den laveste kødprocent.

Tabel 6. Sammenhænge fundet i en igangværende afprøvning omkring kødprocent niveau, foderstyrke og hældning kødprocent

Foder-metode	Køn	Skæring y-akse	Hældning kødprocent/kg øget slagtekrop	P-værdi slagtevægt og hældning	Kødprocent ved 85 kg slagtet	Kødprocent ved 95 kg slagtet
Ad lib.	So	68,00	-0,06	0,0006	62,5	61,9
Ad lib.	Galt	66,40	-0,07	0,0046	60,2	59,5
Semi-ad lib.	So	67,42	-0,05	0,002	63,1	62,6
Semi-ad lib.	Galt	66,10	-0,06	0,0159	61,4	60,8
Restriktiv	So	68,23	-0,06	0,0003	63,3	62,7
Restriktiv	Galt	70,45	-0,10	<.0001	61,9	60,9

Toppunkt daglig tilvækst styrer "marginaltilvæksten"

Marginaltilvæksten omkring slagtning er ikke helt uden betydning, når skæringslevendevægten ved hver levering skal bestemmes.

National E-kontrol standard har toppunkt ved 230 kg levende vægt $\cdot 0,37 = 85,1$ kg levende vægt. Dette er et kompromis, for hvis grisene ikke fodres restriktivt, er toppunkt daglig tilvækst omkring 110-140 kg levende vægt, men den flader formentlig ud herefter, uden at der er ret mange, som nogen-sinde har målt det efter 140 kg levende vægt.

Oftest kendes kun tilvæksten fra indsættelse til slagtning med eksisterende tal. Med lidt sund fornuft kan toppunkt daglig tilvækst også vurderes, idet der metodemæssigt bruges en Gompertz-funktion, hvor toppunkt daglig tilvækst kan "indstilles". Hvis det er ad-lib fodring bør der indlægges cirka 110 kg levende vægt i toppunkt daglig tilvækst, hvis det er restriktivt måske helt ned til 65 kg. Det kan i hvert fald ses, at marginaltilvæksten er 1.159 gram ved 110 kg levende vægt, hvis input fra tabel 1 bruges og det er ad libitum-fodrede grise (kaldet vækstscenarie 2), mens den kun beregnes til at være 1.059 gram pr. dag ved 110 kg levende vægt, hvis det var restriktivt fodrede grise. Dette er endda med samme tilvækst fra indsættelse til oplyst slagtevægt, bare for at vise, hvor meget det kan betyde. Marginaltilvækst påvirker ikke tærskelslagtevægt, men cut-of levendevægten ved hver levering. Hvis man er forsigtig i sine input, så vælg et højt toppunkt for daglig tilvækst. Det koster lidt i gennemsnitlig optimal slagtevægt, men hellere dette end at underestimere, hvad grisene vokser til sidst, for det kan give "øget overvægtsfradrag" at regne galt her. Der er også spredning i daglig tilvækst for grise, og i programmet regnes der kun med en gennemsnitlig gris' daglige tilvækst på et givent niveau.

Tabel 7. Daglig tilvækst omkring 110 kg levende vægt beregnes af program, men vil afhænge af toppunkt defineret i Gompertz-vægtfunktionen

Input	Vækstscenarie 1	Vækstscenarie 2
Toppunkt tilvækst kg levende vægt	85	110
Daglig tilvækst ved 110 kg levende vægt, g	1.059	1.159
FESv/kg tilvækst ved 110 kg levende vægt	3,33	3,33
FESv/kg tilvækst 30-110 kg	2,57	2,65
Daglig tilvækst 30-110 kg, g	1.029	1.014

Udover dette skal programmet bruge pris pr. slagtegrisebaseret i kr./FESv. For at gøre det nemmere er der ikke indlagt fasefodring i programmet, det vil sige det er en enhedspris pr. FESv, som skal bruges, og reelt helst prisen på slutfoderblandningen. Marginalt dyrere foder i starten ved eventuel fasefodring kan indlægges som en egen beregnet stykomkostning pr. gris.

Der er også flere input til beregninger, men de fleste er standard. Da nogle rådgivere vurderer udvejning på spredning slagtevægt, er der indlagt, at egen opnået spredning i kg slagtevægt kan vises grafisk. Spredning i slagtevægt må dog aldrig stå alene i en vurdering af, om en besætning udvejer godt nok. Hvis man fx har kort tid til rådighed i forhold til indsættelsesvægt, daglig tilvækstniveau og tid til rådighed, så vil færre grise end normalt være "frivilligt" leverede grise. Spredningen i slagtevægt kan nedsættes ved at sænke tærskelslagtevægten, men det er jo ikke "økonomisk" optimalt. Brugt forkert er minimering af spredning i slagtevægt ikke en god løsning.

Tabel 8. Input til beregning fra SEGES

Input	Værdi	Enhed
Fra slagtevægt til levende vægt faktor E-kontrol	1,31	lev. vægt/slg
Variationskoefficient slagtesvindfaktor fra SEGES	3,40%	i %
Hældning CV kødprocent, %/kødprocentenhed	-0,41	
Konstant kødprocent CV	0,293	

Hældning CV kødprocent og konstanten kødprocent CV beskriver en sammenhæng fundet via data fra klassificeringskontrollen nogle år tilbage via egne analyser.

I modsætning til normalen (høje tal, større spredning) fandtes det her, at desto lavere kødprocenten var i en besætning, desto højere var indvidspredningen på kødprocent ved samme slagtevægt.

Spredningen på kødprocenten kan altså beregnes ved at indsætte gennemsnitskødprocenten ved en given slagtevægt, og så udregne spredningen baseret på ovenstående variations koefficient ligning.

Hvis gennemsnitskødprocenten er 62 ved 88 kg, så er spredningen ved denne slagtevægt på kødprocenten følgende

Spredning kødprocent ved 62 % i kød gennemsnitlig: $= ((62 \text{ i kødprocent} * \text{Hældning CV kødprocent kødprocentenhed i \%} + \text{Konstant kødprocent CV}) * \text{kødprocent}) = 2,02$

Spredningen i kødprocent er som minimum nødvendig for at kunne udregne procent specialgrise godkendt på kødprocent ved en given vægt (selv inden for basis).

Optimal slagtevægt på individ niveau afhænger af udvejningspræcision

Som et sidste besætningsinput skal man gøre op med sig selv, hvor godt man udvejer sine grise.

Desto bedre dette gøres, desto tættere kan man nå højeste vægt indenfor basis, og undgå overvægtsfradrag.

Det er vigtigt at påpege, at rimelig udvejning, reelt også kan gøres på øjemål, hvis man er trænet i dette.

Der er angivet tre niveauer, som bruger kan vælge imellem, men også selv indstille. Tilfældig kan ikke tilrådes og er alene taget med for at vise, hvad udvejning selv på øjemål af grise er værd. Udover dette er der to niveauer. Nøjagtig er, hvor alle grise vejes hver gang, og så en rimelig udvejningspræcision, hvor mange grise skønnes på vægt. Hvis man er god til dette, vindes der ikke så meget på at veje alle grise ved hver levering, fordi der er fundet stor variation i slagtesvind på individniveau, også når alle grise er vejjet på leveringsdagen, som der vises i figur 2.

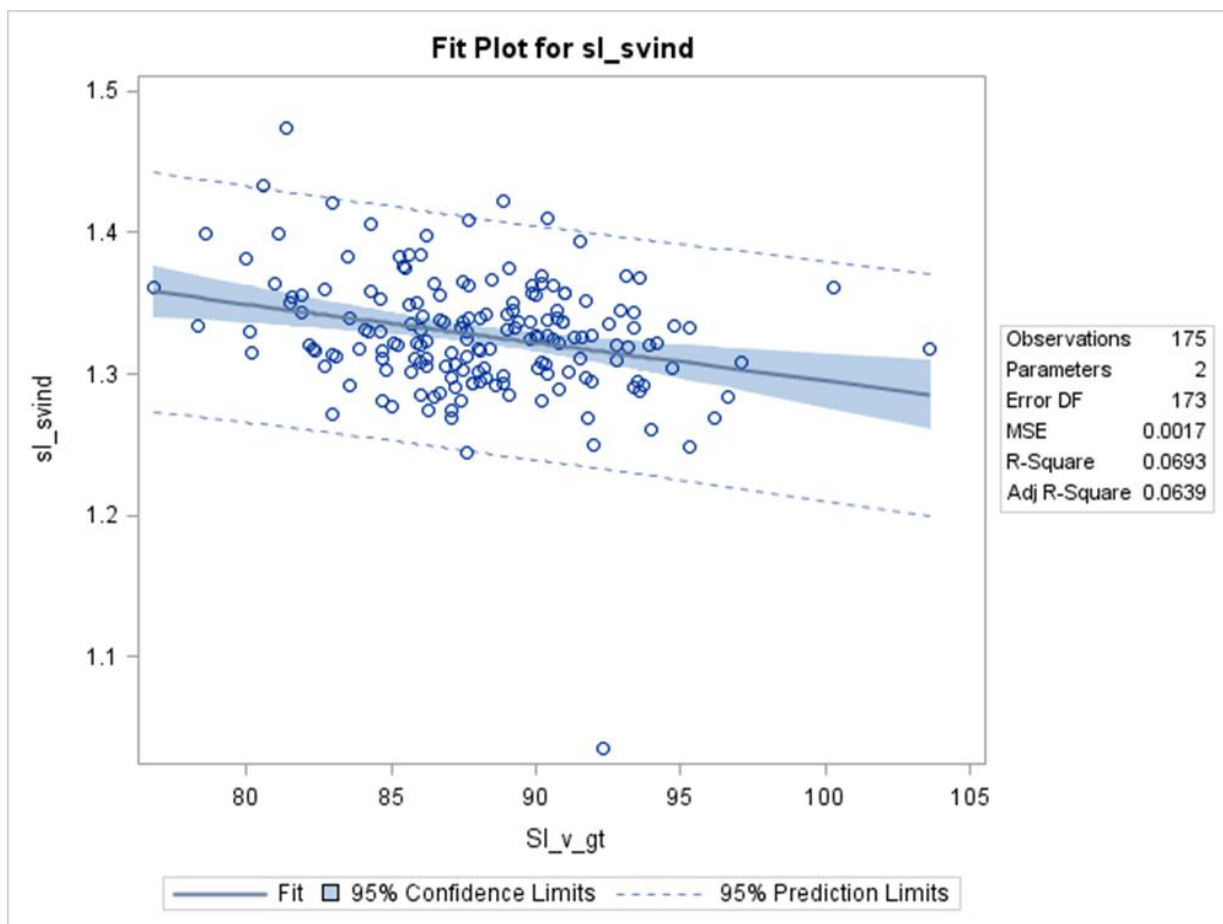
Ved rimelig er der lavet et lille ekstra program, hvor producenten kan starte med at vurderer på øjemål, og så bagefter veje grise. På den måde kan det estimere hvor god man til at veje grise på øjemål, vægtet med de få grise som man normalt vejer. Der er oplevet producenter i projekten, som ikke ejer en slagtevægt, men de er altså meget gode til det alligevel, så rimelig udvejningspræcision er altså ikke defineret ved at veje alle grise med en vægt.

Tabel 9. 3 Niveauer for vægtsikkerhed i program. Alle 3 kan overrules via +/- . Til Rimelig er der et støtteværktøj som kan beregne denne

Udvejningspræcision	Vægtsikkerhed i % på vejet vægt	Mindste slagtevægt, kg	Største slagtevægt, kg	+/- procent
Tilfældig	10	83,2	102,8	0
Rimelig	4	87,9	98,1	0
Nøjagtig alt vejet	0	89,8	96,2	0

Selv om vægt sikkerheden på vejet vægt er 0 kg (nøjagtigt alt vejet), så fremgår det, at der stadig er forskel i slagtevægt.

Dette er vist i SEGES-forsøg, hvor alle grise er vejjet om morgenen - lige inden slagtning. Variationen på enkelte grise med samme slagtevægt i slagtesvindfaktor er større end den hældning, som naturligt fremkommer ved at store grise, målt på slagtevægt, har mindre slagtesvindfaktor end små.



Figur 2. Sammenhæng mellem slagtevægt og vejet levendevægt. Data fra Afprøvning nr. 1423. DLY-sogrise

Ovennævnte giver cirka en variationskoefficient på 3,4% på slagtesvindfaktoren alene kaldet CV slagtesvind, selv på grise hvor levendevægten er ens ved slagtetidspunktet.

Variation i slagtesvindfaktor og vægtsikkerhed er to uafhængige spredninger. De kan sammenvejes til en spredning i procent via følgende formel:

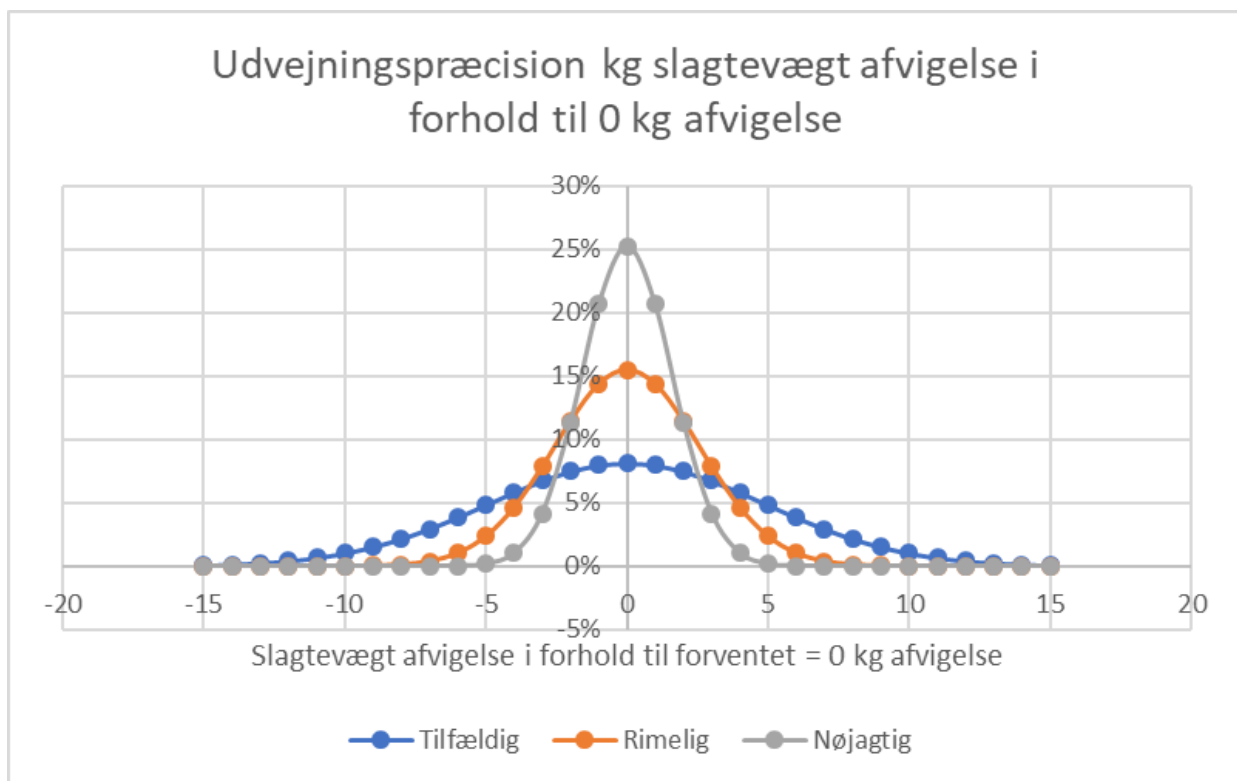
$$=KVROD(POTENS(vægtsikkerhed\ spredning\ i\ \%;2)*POTENS(0,5;2)+POTENS(CV\ slagtesvind\ i\ \%;2)*POTENS(0,5;2)).$$

Dette er gjort i næste tabel, og ved en slagtevægt på 93 kg giver det meget store forskelle mellem forventet slagtevægt på 93 kg, og så den reelle biologiske spredning.

Tabel 10. Bestemmelse af spredning slagtevægt på individ niveau

Udvejnings-præcision valgt	Vægt-sikkerhed i %	CV slagtesvind, %	Vejet usikkerhed, %	Spredning i slagtevægt kg på individ i forhold til, kg	Mindste slagtevægt, kg	Største slagtevægt, kg
Tilfældig	10,0	3,40	5,3	4,91	83,2	102,8
Rimelig	4,4	3,40	2,8	2,57	87,9	98,1
Nøjagtig	0,0	3,40	1,7	1,58	89,8	96,2

Grafisk vist i figur 3.



Figur 3. Afvigelse slagtevægt i forhold til forventet for de tre mulige indstillinger

Hvis en gris har en forventet slagtevægt på 93 kg, og dermed i de fleste vægtmasker ligger i basis med 0 i vægtfradrag, så ganges der en vægtet sandsynlighed på at den reelt slagtet har en anden slagtevægt. Ved tilfældig udvejning er der altså en punktsandsynlig på 3 procentpoint, for at grisen vejer +/- 7 kg slagtet i forhold til forventet.

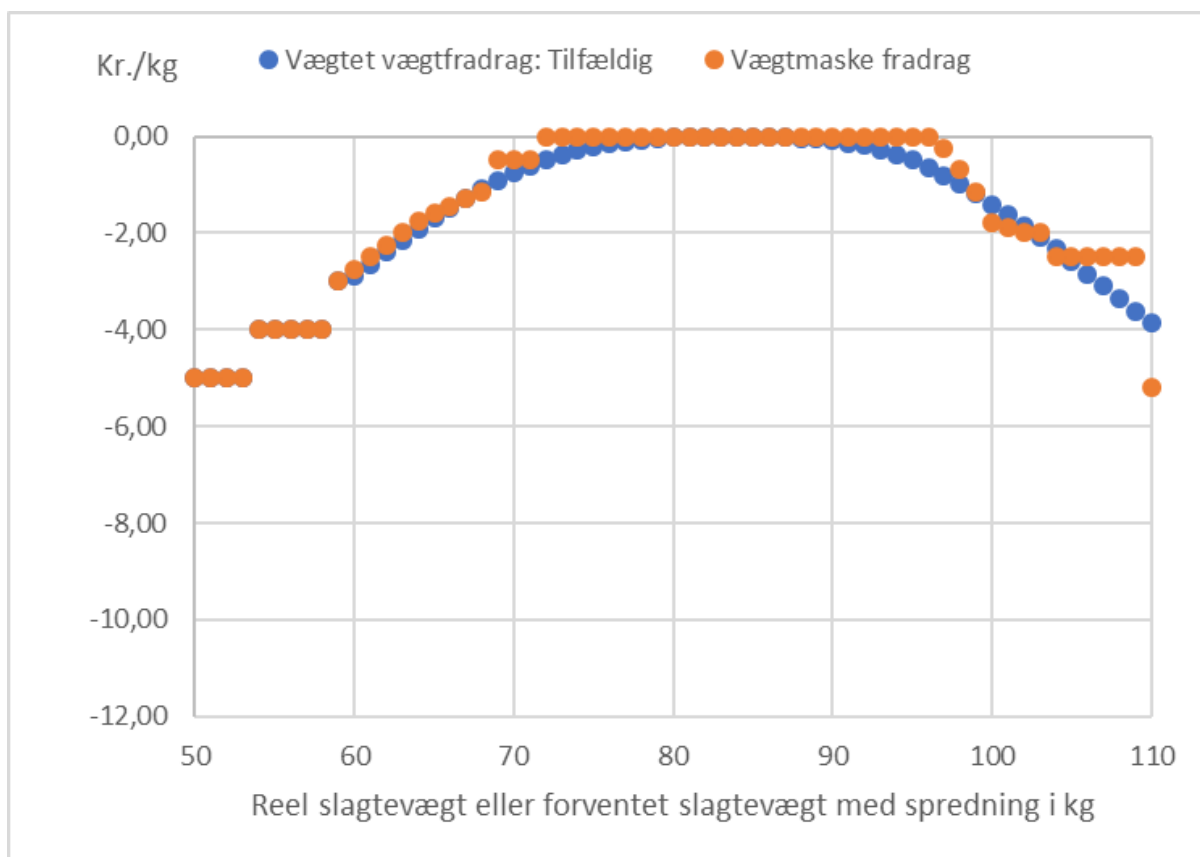
Tabel 11. Indlagt punktsandsynlighed for de 3 udvejningsnøjagtigheder, som kan defineres

	Tilfældig	Rimelig	Nøjagtig
Spredning slagtevægt	4,91	2,57	1,58
Slagtekrop i kg, i forhold til forventet			
-15	0%	0%	0%
-14	0%	0%	0%
-13	0%	0%	0%
-12	0%	0%	0%
-11	1%	0%	0%
-10	1%	0%	0%
-9	2%	0%	0%
-8	2%	0%	0%
-7	3%	0%	0%
-6	4%	1%	0%
-5	5%	2%	0%
-4	6%	5%	1%
-3	7%	8%	4%
-2	7%	11%	11%
-1	8%	14%	21%
0	8%	15%	25%
1	8%	14%	21%
2	7%	11%	11%
3	7%	8%	4%
4	6%	5%	1%
5	5%	2%	0%
6	4%	1%	0%
7	3%	0%	0%
8	2%	0%	0%
9	2%	0%	0%
10	1%	0%	0%
11	1%	0%	0%
12	0%	0%	0%
13	0%	0%	0%
14	0%	0%	0%
15	0%	0%	0%

Punktsandsynligheder ganges på vægtmasken via forskydning* vægtfradrag * punktsandsynlighed. Dette er gjort for Danish Crown almindelig vægtmaske, som har basisvægt p.t. fra 72-96,9 kg slagtekrop.

Den reelle vægtfradrag i masken og det vægtede vægtfradrag, som indregner ovennævnte vægtspredning, det vil sige der indlægges en sandsynlighedsberegning baseret på udvejningspræcision, som fortæller, hvad der må forventes i overvægtsfradrag, når man tror, at man leverer en gris, som i teorien må forventes at ligge i basis.

Da lige så mange grise leveres for tidligt som for sent, fremgår det, at vægtfradrag allerede eksisterer i et slagteri basisvægtgruppe.



Figur 4. Under vægt og overvægt fradrag med realiseret slagtevægt, eller den vægtet vægtfradrag beregnet ud fra tilfældig levering

Slagtesvindfaktoren som funktion af slagtevægt på gennemsnitsgrisen

Bedste ligning for 2020 er vist i tabel 12 for ad libitum-fodrede grise. For restriktivt fodrede grise kan der fratrækkes cirka 0,01 i slagtesvindfaktor. Da mange kan fodre restriktivt er 1,31 i slagtesvindfaktor meget passende.

Tabel 12. Ligninger

	Konstant	Hældning	85 kg slagtevægt	90 slagtevægt	95 slagtevægt
Sogrise	1,566	-0,00271	1,34	1,32	1,31
Hangrise	1,581	-0,00271	1,35	1,34	1,32
Galtgrise	1,573	-0,00271	1,34	1,33	1,32

Disse småkorrektioner skal ses i forhold til slagtesvindfaktorens spredning på individniveau, sikkert fremkaldt af, at grise har meget varierende vægt i løbet af en dag. Ved en ønsket slagtevægt på 95 kg, udvejet nøjagtig via levendevægt betyder en variationskoefficient på individspredning på slagtesvindfaktoren faktisk meget mere.

Besætningsspecifikke input

Helt centralt står notering omkring slagtning, foderpris pr. FEs, men dette er så vigtigt, at det ligger øverst i programmet som input. Et andet vigtigt input kan være +/- tillæg i forhold til beregnet smågrisenotering, som oftest er højere. Ved fast omsætningshastighed, det vil sige fast årligt definerede grise, bliver smågriseomkostningen en fast omkostning, som ikke er vigtig for optimal slagtevægt.

Tabel 13. Øvrige egne tal

Input		
+/- tillæg pr. smågris i forholdt til notering	20	kr./gris
Spredning slagtevægt i besætning: 4,75 kg	4,75	kg
Besætningsspecifik slagtevindfaktor	1,31	lev. vægt/slg
Kasserede af leverede, %	0,10	%
Rente besætning	2	% pa
Standardreduktion vægtspredning i % før 1.udlev.	-1	%

Slagtevægt på grisen og stykomkostninger pr. gris er uafhængig, men i de forskellige scenarier, kan der vælges at ændre på en stykomkostning. Denne stykomkostning kan også være "variabelt" arbejdstid forbrug koblet på det enkelte produktionsscenarie, da det jo ikke er "gratis" arbejdstidsmæssigt at bruge mere tid på udvejning. Det må bruger altså selv definere.

De årlige kapacitetsomkostninger og kapitalomkostninger betragtes af programmet som stationære, og uafhængig af slagtevægt, eller omsætningshastighed. Der kan differentieres i de tre mulige produktionsscenarier med forskellige stykomkostninger. Da det ikke er en regnskabsopstilling, kan den marginale arbejdsløn eller energiforbrug til udtørring efter vask indlægges som en stykomkostning pr. produktionsscenarie. Disse følger grisene og er ikke som sådan en kapacitetsomkostning.

Kapitalomkostninger i form af rente og afskrivninger på stalde er faste uanset aktivitetsniveau. Men rente af besætningsværdi er noteringsafhængig og trækkes derfor ud og beregnes af programmet, som en variabel omkostning.

Tabel 14. Eksempel. Kapacitetsomkostninger og kapitalomkostninger ekskl. Besætningsværdi indskrives pr. gris fra sidst kendte regnskabsår, men det er den årlige sum som bruges

Variable navn	Input	Enhed
Stykomkostninger pr. gris	20	kr./gris
Variable timeløn, ved ekstra arbejdstid scenarie	180	kr./timen
Nettoproduktionsareal i kvm	658	m ² netto
Sygesti behov i %	2,5	%
Nuværende omsætningshastighed i uger	13	Uger
Areal pr. gris pr. stalddag i dag	0,65	m ² /stiplads
Producerede grise sidste regnskab	3.940	i alt årligt
Kapacitetsomkostninger pr. produceret gris	62,0	244.280 årligt
Kapitalomkostninger pr. produceret gris	59,0	kr./gris
Renteomkostning besætningsværdi/produceret	-4,0	kr./gris
Kapitalomkostninger ekskl. besætningsværdi	55	216.700 årligt

Optimal gennemsnitlig slagtevægt

Alle grise skal ikke nødvendigvis nå højest mulige slagtevægt på individniveau. Det giver for dårlig staldudnyttelse, hvis produktionen af grise betragtes som Alt-ind/Alt-ud-produktion på sektionniveau med fast tid til rådighed defineret på forhånd. Den faste tid defineret på forhånd kan dog godt gøres variabel. Hvis samtlige grise skulle opnå optimal slagtevægt på individniveau, skal der cirka leveres over 7-8 uger på grund af vægtspredningen. Efter 3-4 levering vil kun cirka halvdelen af stalden være fyldt, og det kan oftest ikke svare sig at nå optimal slagtevægt på individniveau, i forhold til at sætte et nyt hold smågrise ind i slagtegrisestalden med 100 % staldudnyttelse,

Hvis tid til rådighed sænkes per gris, vil det ikke ændre på optimal slagtevægt på individniveau (tærskelslagtevægten), men det vil ændre den gennemsnitlige slagtevægt, fordi færre grise kommer i nærheden af maksimal slagtevægt.

Areal pr. gris

Programmet kan arealoptimere på grise i slagtegriseperioden ved at angive udtyndingen undervejs. Bruger kan således indsætte grise ved et lavere areal, end grisene får til allersidst. Ud fra disse oplysninger kan programmet udregne maksimalt antal grise på stald. Buffersektionen holdes uden for beregningen, så må bruger selv vurdere, om den kan inddrages til almindelig produktion og derved øge det antal grise, der maksimalt kan være på stald.

EU-lovkrav og danske areallovkrav skal overholdes. Ved >110 kg levende vægt øges dette krav fra 0,65 kvm/gris til 1 kvm/gris. Dette svarer til, at hvis alle grise var færdige samtidig, så skulle de have et areal på 1,00 kvm/gris, hvis den gennemsnitlige slagtevægt er større end $110/1,31 = 84$ kg slagtevægt.

Tabel 15. EU-arealkrav

Fra kg	Til kg	Minimum areal/gris i m ² /gris
0	10	0,15
10	20	0,20
20	30	0,30
30	50	0,40
50	85	0,55
85	110	0,65
110		1,00

Det vanskelige i dette er, at en besætning godt kan have gennemsnitlig slagtevægt over 84 kg og stadig regne med 0,65 kvm/start/slutareal pr. gris som er standard pt. i Danmark. Oftest vil 0,65 m²/pr. indsat gris være nok pga. den store vægtspredning blandt grisene. Nogle grise er også døde eller står i sygestier. Areal pr. gris lige før næste levering igen ses af eksemplet i nedenstående tabel, hvor grisene er udvejet efter økonomisk optimum.

Tabel 16. Arealsimulering. Areal pr. gris lige inden næste levering igen

Udlevering	% af leverede i alt taget på denne levering	Areal m ² pr. gris før næste levering fratrukket døde og grise i sygestier	Gns. levendevægt før næste levering, korrigeret for, at de største grise er taget i kg levende vægt, kg
1	11,0	0,69	108,09
2	22,7	0,76	111,41
3	59,5	1,02	107,92

I dette eksempel vil gennemsnitsvægten inden levering nr. 3 være 111,41 kg, men der er allerede taget 11 % + 22,7 % af grisene, så der er kun 66,3 % af grisene tilbage. De vil have 1,02 m² pr. gris ved hovedtømningen og det danske og EU-areallovkravet er hermed opfyldt, selv om bruger har dimensioneret med 0,65 m² pr. gris i start/slutareal pr. gris. I denne simulering har de sidste grise faktisk 1,02 kvm/gris til rådighed den sidste uge i stien inden tvangstømning af sektionen.

I nogle situationer vil sammenhængen mellem valgt vægtmaske, udleveringspræcision og tid til rådighed gøre, at grisen har brug for et større slutareal end standarden på 0,65 m² pr. indsat gris. Så må man regne på dette ved at øge slutareal pr. gris, sænke tærskelslagtevægten på 1 eller alle leveringer eller aftale, at hvis dette problem opstår, så må de mindste grise, som alligevel skal en tur i

buffersektionen, flyttes lidt før hovedtømningen af sektionen. Programmet er programmeret til, at de mindste grise først flyttes til buffersektionen ved hovedtømning, for det har været typisk praksis i Danmark. Måske vil strategien ændre sig lidt, så denne flytning sker lidt inden hovedtømning, hvis der mangler plads, selvom programmet ikke kan vise dette.

Det er den enkelte producents ansvar at holde øje med, om der er tilstrækkelig med plads til tilbageværende grise efter udtagning, hvis programmets anbefaling om en levendeskæringsvægt ved hver levering følges. Nogle gange må der tages lidt flere grise med, end programmet foreslår. Dette sker faktisk oftest helt automatisk, fordi producenter også gerne vil levere fulde vognlæs til slagteriet for at minimere logistikfradrag. Logistikfradrag kan programmet ikke regne på, for så skal der mange flere input til, og det ville alligevel ikke kunne bruges i praksis. Der er forskel på simuleringer og så virkeligheden derude med en biologisk spredning i daglig tilvækst mellem hold etc. Dette gør, at det ikke skaber værdi at forsøge at simulere dette. Det ville også øge kompleksiteten i programmet yderligere, hvis man gjorde det, og nogle synes allerede, det er komplekst nok.

Resultater og diskussion

Her vises et eksempel:

Effektivitetstal som i Grundlaget for Den beregnede Smågrisenotering. Foderpris 1,52 kr./FEsv og en notering på 9,5 kr./kg plus 1,2 kr./kr. i forventet efterbetaling og ikke modelberegnete korrektioner. I forhold til beregnet er der betalt +20 kr./gris i tillæg.

Tabel 17. Resultat ved forskellig omsætningshastighed. Resultat Pr. cirka 1.000 stipladser

Vælg parametre til benchmark/P scenarie nr.	1	2	3
	Danish Crown		
Valgt maske	Alm.	Alm.	Alm.
Uger til rådighed mellem Batch	11	12	13
Benyttet gns. tærskelslagtevægt, kg	93,5	93,5	93,5
Gns. slagtevægt i økonomiberegning, kg	79,9	84,8	88,2
DB pr. solgt gris, kr.	111,50	132,86	143,21
Nulpunktnotering kr./kg	9,32	9,06	9,06
Resultat pr. kvartal i 1.000 kr.	8,2	19,9	19,2

Hvis der kun bruges 11 uger, falder den gennemsnitlige slagtevægt til 79,9 kg mod 88,2 kg ved 13 uger. Som nævnt er øverste tærskelslagtevægt upåvirket af tid til rådighed, men definerer bare, hvor tæt der skal gås på overvægtsgrænsen. Nulpunktsnotering er lavest i dette eksempel ved 12-13 ugers omsætningshastighed og giver også det bedste resultat på bundlinjen. Med samme fremstillingspris er 12 uger dog 700 kr. bedre pr. kvartal eller 2.800 kr. årligt pr. cirka 1.000 stipladser, fordi der produceres flere kg årligt end ved 13 uger.

Selv om udgangspunkterne er helt ens, ses det også, at der via de indlagte hældninger er betydelig forskel i kødprocent og FEsv/kg tilvækst. Hvis man ved samme omsætningshastighed (13 uger) vælger forskellig udvejningsnøjagtighed (tilfældig, rimelig, eller nøjagtig), så ændres tærskelslagtevægten til 91,5 kg, 93,5 eller 95,5 kg. Man vinder cirka 10.000 kr. årligt pr. 1.000 stipladser ved at veje nøjagtigt ud i forhold til rimelig udvejning (cirka 2,5 kr./gris), men helt tilfældig udvejning koster cirka 22.000 kr. i forhold til rimelig udvejning (cirka 5 kr./gris). Hvis man er god til at veje grise ud på øjemål suppleret med en sikkerhedskontrol med en vægt på stikprøver, så er der nok bedst økonomi i rimelig udvejningspræcision, da der ikke er korrigeret for ekstra arbejdstid ved præcis udvejning.

Tabel 18. Udvejningspræcisions betydning for resultater

Valgt maske	DC: Alm.	DC: Alm.	DC: Alm.
Valgt udleveringsnøjagtighed	Tilfældig	Rimelig	Nøjagtig
Benyttet gns. tærskelslagtevægt, kg	91,5	93,5	95,5
Gns. slagtevægt i økonomi beregning, kg	87,0	88,2	89,0
DB pr. solgt gris, kr.	137,43	143,21	145,69
Nulpunktnotering, kr./kg	9,18	9,06	9,01
Overvægtige, %	4,29	2,59	2,82
Overvægtsfradrag, kr./kg	-0,05	-0,02	-0,02

Der er estimater i simuleringen, som ikke kendes så godt. Nogle kan hurtigt vurderes. Tabel 19 viser, at tærskelslagtevægt ikke rykker sig særligt meget som funktion af ændrede foderpriser (1,4-1,8 kr./FEsv) eller ved ændret notering (9-11).

Danish Crown almindelige vægtmaske tilsiger altså stort set sammen udleveringsstrategi, uanset notering og foderpriser. Dette er vel meget fornuftigt. Mange tror, at det er optimalt at sænke slagtevægten i dårlige konjunkturer, men det er fordi de hører om producenter, som sænker slagtevægten som følge af, at de sætter flere billige smågrise ind i lavkonjunkturer, og som følge heraf får en lavere gennemsnitlig slagtevægt på grund af mindre tid til rådighed.

At tærskelslagtevægten er så robust betyder også, at der skal betydelige fejlskøn til i marginalfoderforbrug hældningen, til at det man gør, ikke er økonomisk rigtigt, men afhængig af hældningen får man måske mere eller mindre ud af det. Hældningen har større betydning ved varierende omsætningshastighed.

Tabel 19. Tærskelslagtevægt som funktion af foderprisniveau og notering i Danish Crown almindelig maske med rimelig udvejningspræcision valgt

Notering kr./kg	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8
9,00	94,50	93,50	93,50	92,50	92,50
9,50	94,50	94,50	93,50	93,50	93,50
10,00	94,50	94,50	94,50	93,50	93,50
10,50	94,50	94,50	94,50	94,50	93,50
11,00	94,50	94,50	94,50	94,50	94,50

Hvor hurtigt grisene vokser til sidst, betyder ikke helt så meget for den gennemsnitlige slagtevægt. Plus/minus 100 gram levende daglig tilvækst den sidste uge, kan betyde, at tærskelslagtevægten går 1 kg op, hvis der bruges maksimalt DB mellem to leveringer (man går glip af mere ved at levere 1 uge for tidligt), og det kan kompensere for, at skæringslevendevægten skæres med cirka 0,7 kg levende vægt ved +100 gram/dag i marginaltilvækst omkring slagtning. Det er dog rart at vide, om det er det ene eller andet. Men her må der bruges skøn. Hvis man tror grisene vokser bedst til sidst, kan man indlægge 120-140 kg levende vægt som tidspunktet for maksimal daglig tilvækst i stedet for standarden på 85 kg levende vægt, som vist i tabel 7.

Konklusion

Der er udviklet et værktøj, som kan beregne økonomisk optimal slagtevægt på individniveau. Dette sætter den første øvre grænse i værktøjet, for uanset hvor meget tid der er til rådighed for et hold grise, kan det ikke betale sig at opnå højere slagtevægt end denne tærskelslagtevægt. Denne tærskelslagtevægt beregnes som det punkt, hvor marginal DB ved 1 ekstra kg slagtevægt bliver negativ, hvilket er en klassisk økonomisk metode. Men mere rigtigt end marginal DB pr. 1 kg øget slagtevægt er at udregne, hvor marginalt DB på individniveau bliver negativ, hvis der regnes i marginal med 5-6

kg øget slagtevægt. Dette er, fordi de fleste kun leverer 1 gang om ugen, og 5-6 kg slagtekroptilvækst er cirka det, en dansk DLY i en gennemsnitsbesætning tager på om ugen.

Fra tærskelslagtevægt trækkes dage mellem denne levering og næstfølgende igen og i teorien slagtekroptilvæksten fra på dette tidspunkt. Dette giver så skæringsslagtevægten ved hver levering, som ganges op med en besætningsspecifik slagtesvindfaktor, hvor det dog anbefales indtil videre bare at bruge 1,31. Via dette princip kan minimumskæringslevendevægten ved hver tilmelding af grise beregnes som dage til næste levering + næste levering igen, idet der altid tænkes to træk frem, når der planlægges levering af grise tæt på tærskelslagtevægt. For hvor store bliver grise og dermed deres slagtevægt, hvis de ikke tages med ved denne levering? Her skal man bare kende næste planlagte leveringsdato for at kunne beregne dette.

Ikke alle kan bestemme, hvor mange smågrise de kan få årligt, men alle kan optimere deres udleveringsstrategi, som ikke afhænger af dette.

Men dem som kan, kan med vekslende konjunkturer regne på, hvilken omsætningshastighed der er økonomisk bedst. Det er typisk soholdere med nogen slagtegriseproduktion og en del af smågrisene afsat på det frie marked uden fast aftager.

Omsætningshastigheden bør tages op til overvejelse en gang imellem i griseringe. Hvis tid til rådighed sættes ned (færre slagtegrisehold), skal nogle stalde pilles ud af denne grisering og overgå til en anden grisering. Dette er at betegne som strategiske ændringer som ikke kan laves om hele tiden.

Arbejdspakke: Værktøj til sidst produceret enhed, arbejdsplan 3 slagtegrise

Leverance

Projektnr: 5373

//TOG//



SEGES

Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.

Agro Food Park 15

8200 Aarhus N

T: +45 8740 5000

F: +45 8740 5010

E: info@seges.dk

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 notatets informationer.