

BACHELOROPPGAVE

Emnekode BAC350

Hanne Marit Hjerpbakk

Utprøving av et nytt tilleggsfôr til spedgris

Testing of a new type of supplement feed
for suckling piglets

Dato: 24.05.16

Totalt antall sider: 47

**SAMTYKKE TIL BRUK AV PROSJEKT, KANDIDAT-, BACHELOR-
OG MASTEROPPGAVER**

Forfatter: Hanne Marit Hjerpbakk

Norsk tittel: Utprøving av et nytt tilleggsfôr til spedgris

Engelsk tittel: Testing of a new type of supplement feed for suckling piglets

Studieprogram: Husdyrfag- velferd og produksjon

Emnekode og navn: BAC350 Bacheloroppgave 2015H- 2016V

Jeg samtykker i at oppgaven kan publiseres på internett i fulltekst i Brage, Nords' åpne arkiv

Vår/min oppgave inneholder taushetsbelagte opplysninger og må derfor ikke gjøres tilgjengelig for andre

Kan frigis fra: _____

Dato: 23. mai 2016

Hanne Marit Hjerpbakk
underskrift

Forord

Denne bacheloroppgaven er skrevet som en avslutning av studiet Husdyrfag- velferd og produksjon ved Nord Universitet, våren 2016. Da jeg i løpet av studiet har fått stor interesse for svineproduksjon valgte jeg å kontakte Felleskjøpet i håp om å få skrive en oppgave for dem.

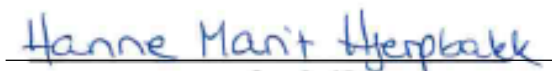
Gjennom forsøket og arbeidet med oppgaven har jeg lært mye om spedgris og problematikken vedrørende spedgristap. Håper denne oppgaven kommer til nytte hos Felleskjøpet og hos andre.

Takk til produsentene i forsøket; Marita Grönlund og Vidar Tverå på Brygfjell Gård, Helene Skjelbred, Robert Lie Johansen og Endre Eide. Takk for at dere åpnet gården og hjalp meg få de registreringene jeg ønsket.

Videre ønsker jeg å rette stor takk til

- ∞ Førstelektor ved avdeling for næring, samfunn og natur, Aud Sakshaug for god veiledning og oppmuntring i denne perioden
- ∞ Felleskjøpet Agri og Felleskjøpet Fôrutvikling med blant andre Elin Hallenstvedt og Kari Ljøkjel for å gi meg en god oppgave, bra oppfølging og gode ord.
- ∞ Førsteamanuensis ved avdeling for næring, samfunn og natur, Knut Ekker for hjelp med statistisk bearbeiding og god tålmodighet
- ∞ De ansatte ved biblioteket på Nord Universitet Steinkjer for bestilling av dokumenter
- ∞ Ole Magnus Rydsaa for nødvendig oppmuntring og korrekturlesing

Steinkjer 24. mai, 2016



Hanne Marit Hjerpbakk

Sammendrag

Spedgristap frem til avvenning er et av de største problemene i svineproduksjonen ikke bare i Norge, men også i andre land. Da sult er en gjentakende tapsårsak, blir tiltak som tildeling av ekstra energi til spedgrisen benyttet. Melkeerstatning er et mye brukt tilleggsfôr for spedgris, den ekstra energien spedgrisen får i seg er med å på å redusere sjansen for sult, og gir de minste i kullet en bedre sjanse. En ny type tilleggsfôr som er blitt tilgjengelig på markedet i land som Danmark, Frankrike og USA, er EarlyStart. EarlyStart skal ifølge produsenten, Earlypig, ha høy fordøyelighet, gi gode forhold i tarmen med tanke på helse, bakterieflora og vekst av mikrovilli. EarlyStarts hovedkomponenter er ifølge produsenten: algeekstrakt, kalsiumbutyrat, fermentert potetprotein, grønn te-ekstrakt og myseproteinkonsentrat. Tidligere forsøk med EarlyStart viser en nedgang i spedgristapet og en økning i daglig tilvekst og avvenningsvekt.

Formålet med denne oppgaven har vært å se om fôret EarlyStart har innvirkning på spedgristapet og avvenningsvekta på spedgris i norske besetninger med løsgående purker. Fôret ble utprøvd i fire besetninger på Helgeland, og det ble innhentet registrerte data fra tre av dem.

Totalt var det 146 kull med i forsøket, der 74 av kullene fikk tildelt EarlyStart (Earlypig-gruppe), og 72 kull ble brukt som kontrollgrupper fordelt på seks puljer. Produsentene gjennomførte forsøket selv og fulgte gitte instruksjoner.

Resultatene fra de tre besetningene var svært forskjellige. Forskjellen i spedgristapet mellom gruppene var ikke signifikant. Tilveksten viste seg å være høyere hos kontrollgruppa enn hos Earlypig-gruppa, men heller ikke dette var signifikant. Avvenningsvekta hos kontrollgruppa var signifikant høyere enn Earlypig-gruppa, noe som ikke er i samsvar med tidligere forsøk med EarlyStart. Det ble raskt tydelig at plasseringen av fôrsåla i smågrishjørnet, ikke var optimalt. Fôret ble raskt tørt, fullt av strø og uappetittlig, dette var antagelig med på å redusere fôropptaket hos spedgrisen. Med å se på resultatene fra dette forsøket kan det se ut til at EarlyStart ikke fungerer i norske besetninger. Om en hadde prøvd en annen utføringsmetode kunne resultatet vært annerledes.

Abstract

Pre weaning mortality in piglets is one of the largest problems in domestic pig production in Norway, and in other nations. Starvation as one of the main mortality causes have led to implementation of measures such as supplementation of extra energy. Milk replacer is a well-known supplementation for piglets, the extra energy that is ingested can reduce hunger and provides the runt in the litter a better chance. A new type of feed for piglets that is available in other countries, such as France, Denmark and USA is EarlyStart. EarlyStart, according to the producer Earlypig has a high digestibility and provide good conditions in the gut in terms of health, microbiota and growth of microvilli. Earlier studies have shown a decrease in piglet mortality, and an increase in daily weight gain and weaning weight.

The purpose of this study was to see if the feed EarlyStart has an impact on piglet mortality and weight in Norwegian swineherds with loose-housed sows. The feed was tested in four herds on Helgeland, and data was collected from three of them.

There were six trials with a total of 146 litters in the study, 74 of the litters were fed with EarlyStart (Earlypig-group), and 72 of the litters were control litters. The swine producers conducted the trials themselves and followed given instructions.

The recorded data from the herds showed different results. The difference in piglet mortality in the groups was not significant. The daily weight gain was shown to be higher in the control groups than in the Earlypig-groups, but not significant either. The weaning weights in the control groups was significantly higher than the weights in the Earlypig-group. This is not consistent with previous studies with EarlyStart. It quickly became obvious that the placement of the floor mats and trays in the trials was not optimal. The feed became dry and full of grit, and was unappetizing for the piglets, which was probably contributing towards reducing the feed intake by the piglets. Looking at the results from this study EarlyStart does not seem to be working in Norwegian swineherds. If there were used a different tray and feeding system, the results could be different.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	1
1.1	Problemstilling	2
1.2	Hypoteser	2
2	Bakgrunn	3
2.1	Spedgristap i Norge	3
2.2	Situasjonsbeskrivelse Sverige og Danmark	3
2.3	Spedgrisen ved fødsel.....	4
2.4	Råmelk	6
2.5	Rutiner og stell rundt grising.....	7
2.6	Tapsårsaker.....	8
2.6.1	Ihjelliging	8
2.6.2	Hypotermi.....	9
2.6.3	Sult og energimangel.....	10
2.6.4	Dødfødsler.....	12
2.7	Genetikk og avl	12
2.8	Purkas melkeproduksjon	12
2.9	Tilvekst.....	13
2.10	Avvenningsalder og –vekt	13
2.11	Tiltak for å redusere spedgristapet	13
2.11.1	Kullutjevning.....	14
2.11.2	Tilleggsfôring	14
2.11.3	Utforming og plassering av fôr	15
2.11.4	Energitilskudd	15
2.12	Fordøyelsessystem i spedgrisperioden.....	16
3	Materiale og metode	17
3.1	Studieområde.....	17
3.2	Utstyr.....	17
3.3	EarlyStart.....	17
3.3.1	Produktinnhold	18
3.3.2	Fôrskål.....	18

3.4	Dyremateriale og besetninger.....	18
3.5	Antall forventet kull i forsøk.....	19
3.6	Management under forsøket.....	20
3.6.1	Rutineliste.....	20
3.7	Statistisk bearbeiding	22
3.7.1	Nullhypoteser	22
3.8	Modell	22
4	Resultat	23
4.1	Gjennomførte forsøk	23
4.2	Kullstørrelse	24
4.3	Tapsprosent i gruppene	25
4.4	Spedgristap i gruppene fordelt på besetningene.....	26
4.5	Avvenningsvekt fordelt på gruppe	27
4.6	Avvenningsvekt fordelt på gruppe og besetning.....	28
4.7	Tilvekst fordelt på gruppe	29
4.8	Bilder fra forsøket	30
5	Diskusjon	33
5.1	Kullstørrelse	33
5.2	Spedgristap.....	33
5.3	Avvenningsvekt.....	34
5.4	Tilvekst.....	35
5.5	Sammenligning med tidligere EarlyStart-forsøk.....	36
5.6	Vurdering av fôr og utfôring	36
5.7	Feilkilder	38
6	Konklusjon	39
7	Referanser	40
	<i>Vedlegg 1- Registreringsskjema</i>	48
	<i>Vedlegg 2 – Poster fra Earlypig</i>	49

1 Innledning

Et av de største problemene i svineproduksjonen i dag er spedgrisdødeligheten. De siste årene har spedgrisdødeligheten i Norge ligget jevnt mellom 14-15 % gjennom dieperioden (Ingris 2014). Flere undersøkelser har vist at opp mot 70 % av spedgristapet skjer de første dagene i dieperioden, der de viktigste dødsårsakene er ihjelliging, sult og hypotermi (Westin, 2014; Devillers, Le Dividich, & Prunier, 2011; Edwards, 2002; Marchant et al., 2000). En av mulighetene for å redusere dette tapet kan være å minske sannsynligheten for sult, ved å gi spedgrisen tilgang på ekstra energi gjennom tilleggsfôr.

Spedgristap er et stort dyrevelferdsproblem, og påfører dessuten produsenten en stor økonomisk belastning. Spedgristapet kan komme til å bli et økende problem, da ett av avlsmålene er flere avvente smågris i form av flere fødte smågris (Norsvin, 2015). Da kullene blir større, er det også lagt vekt på å avle frem purker med nok spener, men ofte er det ikke tilstrekkelig med melk til alle i kullet. Flere smågrisprodusenter har derfor tatt i bruk tilleggsfôr, som for eksempel melkeerstatning, for å gi spedgrisen en større sjanse for å overleve.

Det produseres stadig nye fôr og fôrtilskudd som skal gi spedgrisen mer energi de første dagene. Et nytt tilleggsfôr som er kommet på markedet i Europa er Earlypigs EarlyStart, som lover å gi et lavere spedgristap og en mer robust gris ved avvenning. Produsenten viser til gode resultater fra forsøk i Frankrike, USA og Danmark. Resultatene viser blant annet til ett forsøk (Earlypig, Internt) der tilskuddet av EarlyStart reduserer dødeligheten fra 14,6 % til 7,5 %. Samme forsøk ga også en 20 % høyere daglig tilvekst frem til avvenning. Produsenten opplyser at fôret består av fem hovedingredienser; algeekstrakt, kalsiumbutyrat, fermentert potetprotein, grønn te-ekstrakt og myseproteinkonsentrat.

Produktet har inntil nå ikke vært testet i norske besetninger og bingesystem. I samarbeid med Felleskjøpet ble det sommeren 2015 gjort fôringsforsøk med EarlyStart i fire besetninger på Helgeland. Data fra tre av besetningene utgjør resultatet i dette forsøket.

1.1 Problemstilling

I hvor stor grad har Earlypigs EarlyStart innvirkning på tap og vekt på spedgris i norske besetninger?

1.2 Hypoteser

H₁: Grappa tildelt EarlyStart har et lavere tap enn kontrollgruppa

H₂: Grappa tildelt EarlyStart har en høyere avvenningsvekt enn kontrollgruppa

H₃: Grappa tildelt EarlyStart har en høyere tilvekst enn kontrollgruppa

2 Bakgrunn

Med spedgristap menes tap av gris fra fødsel og frem til avvenning. I totalt spedgristap inngår prenatal tap og postnatal tap.

2.1 *Spedgristap i Norge*

Resultatene fra Ingris 2014 viser gjennomsnittlig tap av levendefødte spedgris på 14,2 % frem til avvenning. I gjennomsnitt har tapet ligget rundt 15 % de siste årene. «Topp ti» besetninger i Ingris 2014 har et tap på 10,7 %. Dette viser at det er mulig å senke tapet betraktelig.

Avlsmålet for landsvin, den norske morrasen, er å øke antall avvente gjennom en økning av antall totalfødte. Norsvin regner da med en økning i både dødfødte og døde frem til avvenning (Norsvin, 2015). Ingris 2014 viser at totaldødelighet i norske besetninger er redusert fra 22,7 % til 21 % siden 2010. Dette kommer av en økning i antall fødte og antall avvente mens andelen dødfødte og døde frem til avvenning har sunket de siste årene.

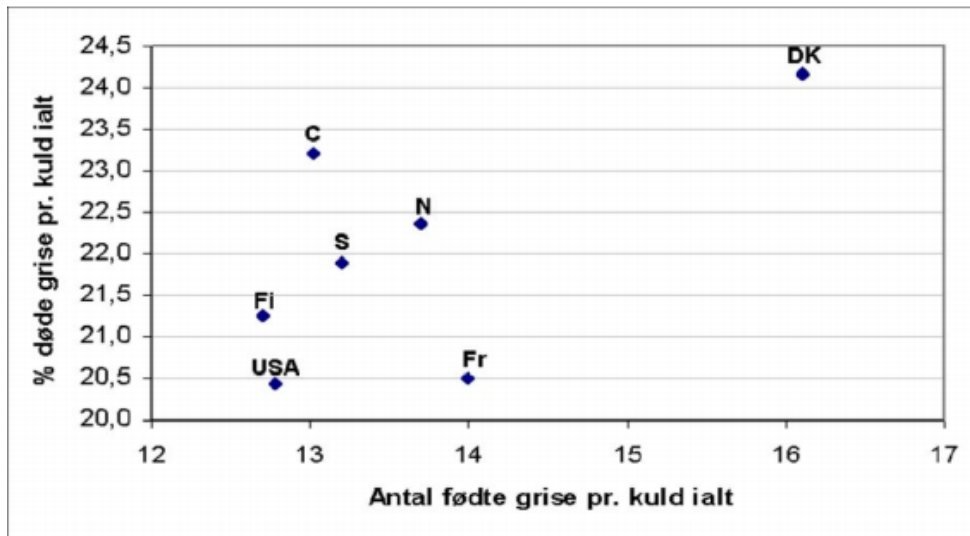
Norske fødebinger skal ha tett gulv slik at purka lett kan snu seg og et lite gjødselareal med drenerende gulv (Forskrift om hold av svin, 2003, §25). Andre land har ofte drenerende gulv i store deler av bingen

2.2 *Situasjonsbeskrivelse Sverige og Danmark*

Ifølge den danske årsberetningen (VSP) fra 2015 er 1,5 % av diende purker i Danmark løsgående, økt spedgrisdødelighet er en av deres utfordringer med løsgående purker. Et dansk forsøk ga lavest totalt spedgristap på 22 %, hos purker som ble fiksert fra grising og frem til dag fire. Purker som var løse under grising og fiksert frem til dag fire hadde 25 % tap, mens purker som var løse hele dieperioden hadde et tap på 26 % (Pedersen, 2015). Svinesektoren i Danmark satte i 2014 som mål å senke spedgristapet. Gjennom kampanjen «PattegrisLiv» skal de videreformidle informasjon om fødsel, oppstalling, management og håndtering som er med på å senke spedgristapet i danske besetninger (Pattegrisliv, 2016).

Spedgristapet i Danmark har de siste årene ligget på 14 %, og svinger mellom 8-20 %, avhengig av oppstallingssystem og management (Olson, 2015; Vinther, 2014). Sverige har i gjennomsnitt et større spedgristap enn andre land i Europa, i 2013 var det på 17,7 % (Olson, 2015).

Figur 1 viser gjennomsnittlige kullstørrelser i ulike land. I 2014 var gjennomsnittlig kullstørrelse i norske besetninger 13,2 spedgris (Ingris, 2014). Norge har et høyt tap i forhold til for eksempel Frankrike, som har nokså like kullstørrelser. En av grunnene til dette er Norges krav til at purken skal være løsgående i fødebingene (Forskrift om hold av svin, 2003, §11.). Andre land fikserer purkene for å redusere sjansen for ihjelligging. Da Danmark har betydelig flere fødte spedgris i hvert kull, er det naturlig å ha et større tap enn andre land med mindre kull.



Figur 1. Registrerte kullstørrelser og spedgristap i ulike land (Pedersen et al., 2010)

2.3 Spedgrisen ved fødsel

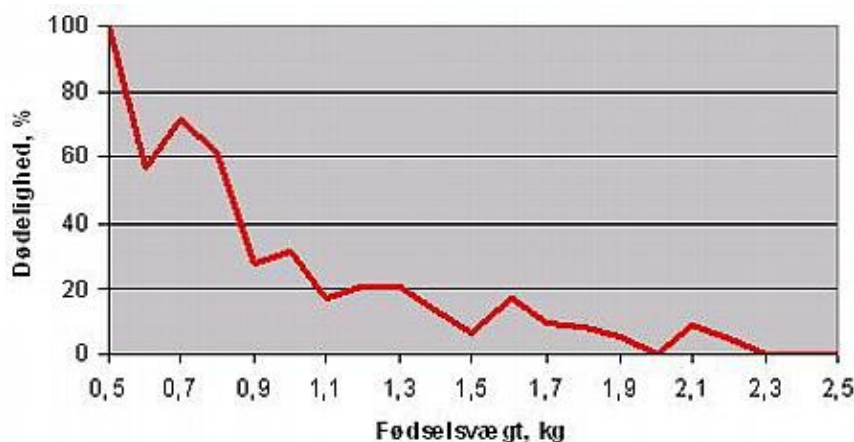
Ved fødsel veier spedgrisen i gjennomsnitt 1,5 kg (Thingnes, 2013; Thorup, 2010b). Forsøk gjort ved Mære i 2014 (Rosvold, upublisert) viste store variasjoner i fødselsvekt, fra 1 kg til 2,9 kg. Okkenhaug (2013) registrerte fødselsvekter fra 2,1 kg til 2,42 kg i en norsk undersøkelse med 80 purker.

Spedgrisen gjennomgår store endringer i løpet av fødselen, fra en kontinuerlig tilførsel av glukose gjennom blodbanen, til et behov for inntak av råmelk og et temperaturfall på ca. 15 °C (Herpin, Damon, & Le Dividich, 2002). Spedgrisen blir født med lite kroppsreserver, og skjelver for å holde på varmen (Melbø, 2002). Rett etter fødsel er den allerede i negativ energibalanse (Theil, Lauridsen, & Quensel, 2014), og hvor lenge spedgrisen overlever på det medfødte glykogen- og fettlageret, avhenger av størrelsen på lageret, fødselsvekt og forbruk (Thorup, 2010a). Et forsøk med 612 spedgris (Panzardi et al., 2013) viste en sammenheng

mellom fødselsvekt og størrelsen på energilageret, spedgrisen med lav fødselsvekt hadde et mindre energilager enn de med høyere fødselsvekt. Det er utført forsøk med sikte på å øke størrelsen på glykogenlageret gjennom fôringa av purka den siste måneden av drektigheten, uten suksess (Theil et al., 2014; Theil, Nielsen, Sørensen, & Lauridsen, 2012; Herpin et al., 2002).

Den nyfødte spedgrisen har et høyt energibehov på grunn av høy fysisk aktivitet, og behov for termoregulering (Theil et al., 2014). Spedgrisen er avhengig av å få tilført varme og næring gjennom råmelk så raskt som mulig, i tillegg til livsviktige immunstoffer da den er født uten antistoffer. Evolusjonen har ført til at purka føder mange avkom uten å investere for mye, slik at de svakeste i kullet ofte ikke blir fostret opp (Melbø, 2002; Edwards, 2002).

Det blir i flere undersøkelser konkludert med at fødselsvekt har en stor innvirkning på spedgristapet (Cabera, Lin, Campbell, Moeser, & Odle, 2012; Pedersen, Berg, Jørgensen, & Andersen, 2011; Thorup, 2010a; Tuchscherer, Puppe, Tuchscherer, & Tiemann, 2000). De minste spedgrisene er som regel født med minst energilager og de taper ofte kampen om de beste spenene, og får da dårligere tilgang på mat (Thorup, 2010a; Wolter, Ellis, Corrigan, & DeDecker, 2002; Tuchscherer, et al., 2000). Kampen om spenene er som regel avgjort i løpet av de tre første dagene (Devillers, Giraud, & Farmer, 2016). Figur 2 viser spedgrisdødeligheten fordelt på fødselsvekt i danske besetninger. En ser at spedgris under 1 kg er mest utsatt for å dø før avvenning slik som nevnte forsøk konkluderte med.



Figur 2. Spedgrisdødelighet fordelt på fødselsvekt (Thorup, 2010a).

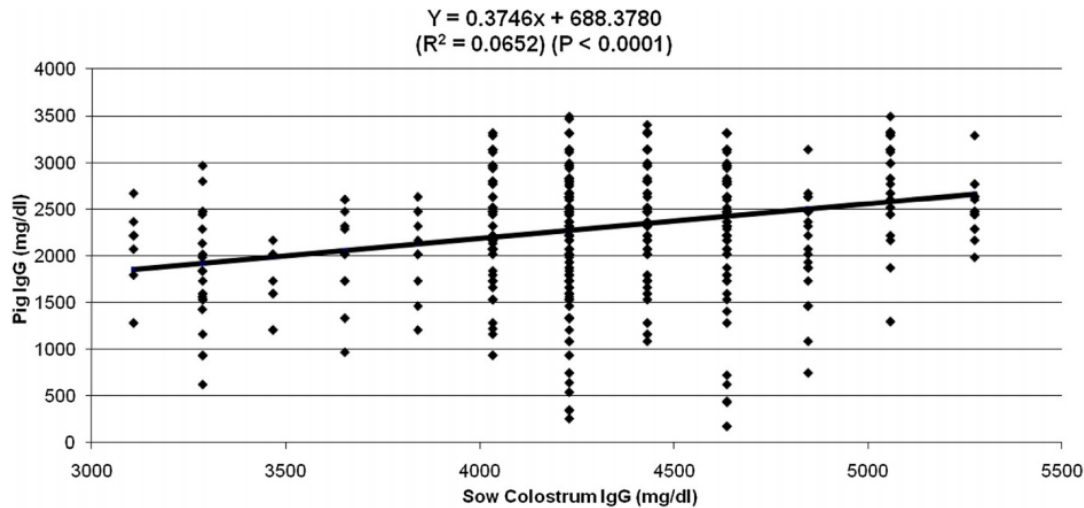
Thorup (2010a) beskriver spedgris med fødselsvekt under 1 kg som undervektige, og at det forekommer flere undervektige spedgris i kull med store søsken. Det er dokumentert at for hver ekstra fødte spedgris i kullet vil fødselsvekta per spedgris reduseres (Thorup 2010a; Quiniou, Dagorn, & Gaudre, 2002; Rosvold, upublisert).

2.4 Råmelk

Råmelka er livsnødvendig for spedgrisen å få i seg tidlig nok. Allerede 12 timer etter fødsel er det en begrenset mengde råmelk igjen (Theil et al., 2012), men selve råmelksperioden beregnes å vare i 24 timer fra fødselen begynner (Quesnel, Farmer, & Devillers, 2012). Råmelka inneholder tre ganger mer protein enn vanlig purkemelk (Theil et al., 2012).

Råmelkas energi er viktig for spedgrisen for å kunne overleve, mens råmelkas IgG sikrer god vitalitet på lengre sikt (Devillers et al., 2011). I løpet av råmelksperioden vil en gjennomsnittlig spedgris ta opp ca. 250 g råmelk og vil da sikre seg god tilvekst senere i spedgrisstadiet (Quesnel et al., 2012; Devillers, Milgen, Prunier, & Le Dividich, 2004). Theil (2013) registrerte i en dansk undersøkelse at en gjennomsnittlig spedgris tok opp ca. 400 g råmelk.

Det er vist at ved bruk av blodprøver kan en se store variasjoner i mengden serum IgG i kullet (Okkenhaug, Malmo, & Kjelvik, 2005). Cabrera et al. (2012) så at purkas råmelk, kullnummer og fødselsrekkefølgen har innvirkning på spedgrisens serum IgG, mens fødselsvekta har ingen innvirkning. Dette er ikke i samsvar med Risum (2009) som så tendenser til at fødselsvekta har større innvirkning på konsentrasjonen av serum IgG i blodet enn fødselsrekkefølgen de første timene etter grising (Risum, 2009). Figur 3 viser råmelk fra forskjellige purker og dens påvirkning på spedgrisens serum IgG 2-3 dager etter fødsel.



Figur 3. Effekt av råmelkas IgG konsentrasjon (mg/dL) ved fødsel, Spedgrismålinger 48-72 timer etter fødsel. Cabrera et al. 2012

Figuren viser at spedgris som får i seg råmelk med 4 200 mg IgG per dl kan få serum IgG fra 500 til 3 500 mg/dl. Selv med stor variasjon, vil melk med høy IgG per dl gi spedgris med høyere IgG mg/dl. Det er en sammenheng mellom konsentrasjonen IgG i råmelk og spedgrisens serum IgG.

Mengden råmelk per spedgris vil synke for hver ekstra gris født (Farmer & Quesnel, 2008; Devillers, Farmer, Le Dividich, & Peunier, 2007). Farmer og Quesnel (2008) beregnet at mengden råmelk per spedgris ville synke med 22-42g for hver ekstra gris i kullet.

2.5 Rutiner og stell rundt grising

For å kunne gi spedgrisen en god start på livet er det viktig at purka har gode forhold før, under og etter grising. Undersøkelser av 39 norske besetninger viser at tildeling av grovfôr gir et lavere totalt spedgristap, bedre tilvekst og høyere avvenningsvekter (Andersens, Melbø, Haukvik, Kongsrud, & Bøe, 2007). Da fôropptaket til purka er lavt før grising vil ikke lettnekbrytbare karbohydrater gi nok energi til purka. Grovfôr blir fermentert i blindtarmen og vil sikre purka en jevnere frigivelse av energi som gir et mer stabilt blodsukkernivå under grisinga (Vinther, 2015). Det er også viktig å tildele redebyggingsmateriale før grising. Dette kommer av at redebygging fører til lettere fødsel, færre dødfødte og en god vitalitet på spedgrisene (Westin et al., 2015; Herpin et al., 1996).

Det er blitt påvist at lange fødsler fører til flere dødfødte i kullet (Tuchsherer et al., 2000). Dette kommer blant annet av en større sannsynlighet for kvelning på grunn av den kumulative effekten av påfølgende livmorssammentrekninger (Panzardi et al., 2013). Det tøffe fødselsforløpet til de sent i rekkefølgen øker spedgrisens sjanse for å dø før avvenning (Tuchscherer et al., 2000).

Flere undersøkelser konkluderer med at godt tilsyn og tilstedeværelse av røkter de første dagene etter grising kan redusere tapet (Andersen et al., 2007; Tuchscherer, et al., 2000). Et bedre tilsyn og stell kan gi færre dødfødte, men føre til en økning i antall døde frem til avvenning. Dette på grunn av at flere svake og mindre vitale spedgris ikke dør i fødselsforløpet, men senere i dieperioden (Devillers et al., 2011)

2.6 Tapsårsaker

Forsøk med 40 norske kull viste at spedgristap på grunn av ihjelliging og sult økte med kullstørrelsen, som igjen ga økt konkurranse om spenene (Andersen, Nævdal, & Bøe, 2011). Ifølge Edwards (2002) er det et komplekst samspill mellom purka, spedgrisen og miljøet som avgjør spedgristapet. Da purka har som reproduksjonsstrategi å føde mange avkom, der kun de sterkeste overlever, vil det være nær umulig å unngå tap. Størst tap er det for hanngris, ikke på grunn av fødselsvekt, men en senere utvikling av for eksempel varmereguleringsevne (Hales, Moustsen, Nielsen, & Hansen, 2014).

Den største delen av tapet skjer de tre første dagene etter fødsel. Gaundal og Letnes (2015) registrerte 68,6 % av spedgristapet i løpet av de tre første dagene. Dette er også registrert i flere andre forsøk og undersøkelser (Westin et al., 2015; Devillers et al., 2011; Risum 2009; Andersen et al., 2002; Herpin et al., 2002; Marchant et al., 2000).

2.6.1 Ihjelliging

Den største tapsårsaken til spedgris er ihjelliging (Pedersen et al., 2010; Andersen et al. 2002; Herpin et al., 2002; Marchant et al, 2000). Det har blitt registrert en sammenheng mellom økning i kullstørrelse og økning i antall ihjelliginger (Andersen et al., 2011). Det er også påvist en sammenheng mellom kroppsvekt, tilvekst, ihjelliging og kroppstemperatur (Andersen et al., 2011; Weary, Pajor, Thompson, & Fraser, 1996). Weary et al. (1996)

registrerte at spedgris med lavest kroppsvekt og tilvekst hyppigere oppsøkte purka i ønske om å stimulere til høyere melkeproduksjon. Det var som oftest spedgris i denne situasjonen som ble klemt ihjel av purka (Weary et al., 1996). Ventetiden frem til første opptak av råmelk øker ikke sjansen for å bli klemt i hjel (Andersen et al., 2011). Selv om spedgrisen er svært ung, kjenner den smerte. Å bli klemt vil være svært påkjennende, og gi negative velferdsmessige konsekvenser for grisen (Pedersen et al., 2011). Tidligere forsøk har vist et høyere tap som skyldes ihjelligging på sommeren på grunn av høyere temperaturer i fødeavdelingene (Weber, Keil, Fehr, & Horat, 2009).

For å unngå at spedgrisen blir fanget inn mot veggen i bingen, og klemt i hjel av purka blir det satt inn vernebøylere i fødebingene. Forsøk gjort av Andersen et al. (2007) og Sagedal og Kvamme (2014) konkluderer med at vernebøylere og eventuelt skråvegger kan ha en positiv effekt på spedgristapet.

2.6.2 Hypotermi

Det er sammenheng mellom fødselsvekt og kroppstemperatur. Danske forsøk med 635 spedgris har vist at de med lavest fødselsvekt også har lavest kroppstemperatur (Kammersgård, Pedersen, & Jørgensen, 2011). på grunn av et lite energilager vil de ha problemer med å holde varmen (Panzardi et al., 2013). Spedgris med lav kroppstemperatur er observert mer alene, enn ved juret sammen med resten av kullet (Kammersgård, 2011), og de har tendenser til lavere blodsukkernivå (Thorup, Diness, & Nielsen, 2016). Spedgrisen opplever et stort miljøskifte det første døgnet, fra børen til fødebingen. Det store temperaturfallet i omgivelsene fører til at kroppstemperaturen faller med ca. 2 °C i løpet av de første 20 minuttene (Herpin et al., 2002). Den nedre kritiske temperaturen til spedgrisen er derfor høy, 34 °C, og temperaturen i fødebingen bør i den hensikt være høy, noe som oppnås med å bruke varmelampe i spedgrishjørnet. Purka har lavere optimaltemperatur i bingen, helst 18 °C for at fødselsforløpet og fôropptaket i dieperioden skal være optimalt (Sakshaug, 2008; Christiansen, 2004).

Mellor og Cockburn (1986) så at spedgris, uansett inntak av råmelk ikke ville oppleve hypotermi i løpet av første døgn om temperaturen var fra 32-38°C. Temperaturer fra 18-26°C

ga hypotermi til spedgris som hadde tatt opp 150 ml råmelk per kg mindre i løpet av første døgn.

2.6.3 Sult og energimangel

Som en konsekvens av økning i kullstørrelsen og dermed konkurransen om spenene, vil både vekta ved fødsel og tilveksten frem til avvenning være lavere i store kull enn i mindre kull (Andersen et al., 2011). De Passillen og Rushen (1989) registrerte at kull med høy dødelighet brukte mer tid på å krangle om spenene, og det var de med lavest fødselsvekt som måtte krangle mest om spenene (Deen & Bilkei, 2004). Sjansen for å dø av sult øker med lav kroppstemperatur (Devillers et al., 2011; Pedersen, et al., 2010). Dyck og Swierstra (1987) og Panzardi (2013) konkluderte med at små spedgris i kullet ikke klarer å konkurrere med de større søsknene om tilgangen på melk.

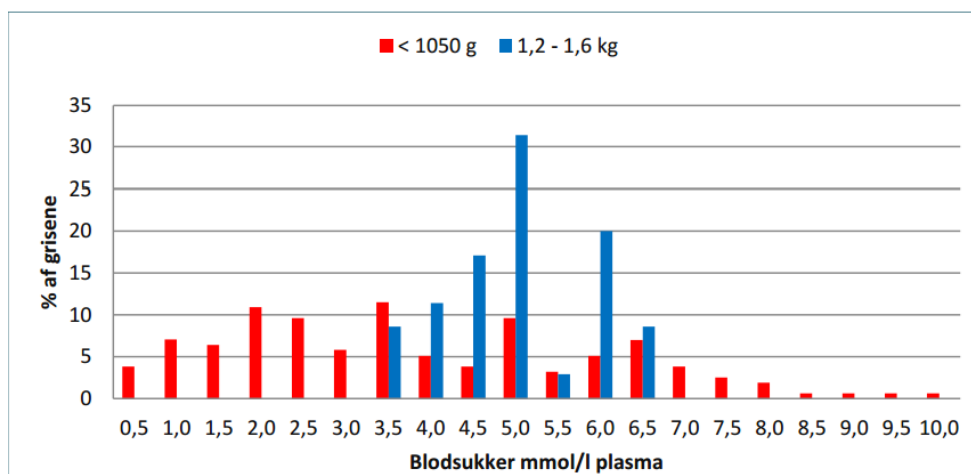
Sult, direkte eller indirekte, er sett på som en av de største tapsårsakene (Marchant et al., 2000; Dyck & Swierstra, 1987). I forsøket til Gaundal og Letnes (2015) var det kun 9,8 % av spedgristapet i løpet av de første døgnene som skyldes sult; i forsøket ble døde uten melk i mage-tarmkanalen registrert som ihjelsultede. Det er ikke før dag tre at det er nevneverdig andel spedgris som dør av sult (Gaundal og Letnes, 2015; Strange, Ask, & Nielsen, 2013). En dansk undersøkelse fra 2010 (Pedersen et al.) registrerte 31 % som sultet i hjel, mens Marchant (2000), konkluderte med at 34 % døde på grunn av sult de første døgnene. Tildeling av halm som rote- og redebyggingsmateriale til purka har vist å gi lavere tap grunnet sult (Westin et al., 2015).

Spedgris som har en dårlig vitalitet uansett årsak (lav fødselsvekt, brist i navlestrengen, hypotermi, oksygenmangel) har en større risiko for å dø av sult (Panzardi et al., 2013; Devillers et al., 2011; Pedersen et al., 2010). Den nedsatte vitaliteten etter fødsel gjør at de har mindre sjanse for å få i seg nok råmelk, som kan ende i en ond sirkel og spedgrisen dør av en kombinasjon av sult og hypotermi (Devillers et al., 2011; Devillers et al., 2007).

Da det er de første levedøgnene som gir størst tap, er det mengden tilført energi som er viktigst for spedgrisen. Spedgrisen får energi fra tre kilder; glykogendepotet, råmelk og purkemelka. Om en av disse kildene ikke gir tilstrekkelig med energi, vil spedgrisen trolig dø

av sult, hypotermi eller ihjelligging da vitaliteten blir nedsatt uten nok energi (Theil et al., 2014). Spedgrisen får som oftest nok råmelk til å danne antistoffer, men kan ta opp for lite energi til å dekke energibehovet (Thorup et al., 2016). Raskt opptak av råmelk forlenger perioden med tilgjengelig glykogen, og reduserer råmelksbehovet for å dekke energibehovet (Mellor & Cockburn, 1986).

Grensen for hypoglykemi er 2,8 mmol/liter plasma (Thorup et al., 2016). Glukosenivået i blodet målt 24 timer etter fødsel har vist seg å fungerer som en indikator på overlevelsesgraden i kullet i enkelte forsøk. Lavt glukosenivå i blodet tilsier at glykogenlageret nærmer seg tomt (Panzardi et al., 2013). Figur 4 viser at det var kun spedgris med lav fødselsvekt som opplevde hypoglykemi i forsøket til Thorup et al. (2016). Dette er i samsvar med nevnte forsøk som beskriver et lavere inntak av fôr hos spedgris med lav kroppsvekt.



Figur 4. Frekvensen av spedgris med forskjellige nivåer av blodsukker fra 30 "normalvektige" og 158 "små" spedgris (Thorup et al, 2016).

I følge Mavromichalis (2006) er det flere faktorer som reduserer fôropptaket til spedgris; temperatur, konkurranse, mage-tarmkapasitet, helsestatus, energimengde og smakelighet på fôr.

2.6.4 Dødfødsler

Det er blitt vist i undersøkelser at produsentens registreringer av dødsårsak ikke alltid er presis (Christiansen & Svensmark, 1997). Ofte blir levendefødte spedgris registrert som dødfødte da produsenten ikke er sikker på om den har levd (Pedersen et al., 2010).

Definisjonen på en dødfødt spedgris er en spedgris om dør før den har trukket luft inn i lungene (Pedersen et al., 2010). I forsøk fra 2013 (Strange et al.) døde de fleste registrerte dødfødte spedgrisene tett opp mot fødsel. Det er en stor sjanse for at dødfødte spedgris har en lav fødselsvekt (Quiniou, Dagorn, & Gaudre, 2002).

2.7 Genetikk og avl

Det er mulig å redusere spedgristapet gjennom genetisk seleksjon, men det er ikke funnet sterk korrelasjon mellom tapsårsakene, en må derfor se tapsårsakene hver for seg i avlen (Strange, Ask, & Nielsen, 2013). Lundgren (2011) så at purker som hadde gener for å produsere et kull med høy gjennomsnittlig vekt ved fødsel, hadde også ha kapasitet til å opprettholde den høye gjennomsnittsvekta på kullet de første ukene.

2.8 Purkas melkeproduksjon

Tidligere forsøk har ikke sett sammenheng mellom kullstørrelse og mengden produsert råmelk hos purka (Quesnel, 2011; Devillers et al., 2007), men kullstørrelsen er med på å øke den totale produksjonen av melk (Qensel, 2011). Forsøk fra 2015 (Declerck, Dewulf, Piepers, Decaluwe, & Maes) viste at lengden på drektigheten virket inn på mengden produsert råmelk. Purker som gikk 113 dager drektig hadde høyere råmelksproduksjon enn de som gikk 114 og 115 dager drektig. De fant også en sammenheng mellom tiden fra grising til første diing og mengden produsert råmelk, en kort intervall ga mer råmelk. Declerck et al. (2015) registrerte at produksjonen av råmelk i gjennomsnitt sank med 11 g per minutt etter grising (Declerck et al., 2015). Det som er viktig er at juret får en passende stimulering for å fremkalle maksimal råmelksproduksjon (Farmer & Quesnel, 2008).

Størst råmelksproduksjon er det blitt funnet hos 2. og 3.-kullspurker (Farmers & Quesnel, 2008). Purker med høyt antall dødfødte har en lavere råmelksproduksjon enn purker med færre dødfødte (Quesnel, 2011). Purker som blir tildelt grovfôr har en større melkeproduksjon (Andersen et al., 2007). Dette er i samsvar med funn fra Westin et al. (2015) som registrerte færre spedgris som døde av sult hos purker tildelt grovfôr. Fiber fra grovfôret blir fermenter

av mikrobene i tarmen og omdannet til flyktige fettsyrer. De flyktige syrene er byggesteiner i melkesyntesen, og resulterer i større mengder melk. (Theil et al., 2014).

2.9 Tilvekst

Store kull har flere spedgris med lav fødselsvekt, og har ofte høyere tap, da av de med lavest vekt i kullet. Dette fører til at de store kullene ofte ikke har flere avvente enn de mindre kullene, der vekta varierte mindre og fødselsvekta var høyere (Milligan, Fraser, & Kramer, 2002). Spedgris som har en fødselsvekt lavere enn 1 kg og overlever frem til avvenning, presterer dårligere enn gris med høyere fødselsvekt (Panzardi et al., 2013; Quiniou et al., 2002; Milligan et al., 2002). Med utgangspunkt i registreringer fra 539 spedgris så Gondret et al. (2005) at lav fødselsvekt ga 31 % lavere daglig tilvekst enn en høy fødselsvekt. Kull med stort spedgristap har en lavere tilvekst på de gjenværende i kullet ved dag 3, i forhold til kull med ingen eller lite tap (De Passille & Rushen, 1989). Konkurransen innad i kullet har en innvirkning på tilveksten til den enkelte spedgris (Thompson & Fraser, 1986).

Forsøk der det ble gitt energitilskudd til spedgris viste ikke høyere kullvekt ved avvenning. Dette ble forklart med at det var flere spedgris med lav fødselsvekt ved avvenning i forsøksgruppa enn i kontrollgruppa, som var med på å dra ned snittet (Declerck, Dewulf, Decaluwe, & Maes, 2016).

2.10 Avvenningsalder og –vekt

I Norge skal spedgris tidligst avvennes ved 28 dager (Forskrift om hold av svin, 2003, §9.). I Ingris 2014 er gjennomsnittlig avvenningsalder 32,9 dager og avvenningsvekta på 10,7kg. Avvenningsvekta har vist seg å ha en effekt på individets senere resultater. Tyngre gris ved avvenning krever færre fôrdager for å oppnå ønsket slaktevekt i forhold til mindre gris ved avvenning (Mahan, Cromwell, Ewan, Hamilton, & Yen, 1998).

2.11 Tiltak for å redusere spedgristapet

Tidligere nevnte tiltak for å sikre god overlevelse av spedgris er tildeling av rote- og redebyggingsmateriale til purka før grising, sikre godt miljø i bingen og tilstedeværelse av røkter. Etter grising er det også aktuelle tiltak for å redusere tapet

2.11.1 Kullutjevning

I en nyere rapport fra SEGES (Thorup et al., 2016) ble det konkludert med at bruk av ammepurker eller kullutjevning ikke ga lavere spedgristap. Undersøkelser av 39 kull norske besetninger (Andersen et al., 2007) viste heller ingen reduksjon i spedgristapet ved bruk av kullutjevning. Deen og Bilkei (2004) så derimot at spedgris med lav fødselsvekt hadde større sjanse til å overleve om de ble plassert i kull med jevnstore søsken, kullutjevning ga spedgris med lav fødselsvekt også en høyere tilvekst.

2.11.2 Tilleggsfôring

Wolter et al. (2002) gjorde en undersøkelse der det viste seg at det var de største spedgrisene i kullet som tok opp mest melkeerstatning, og ble tyngst ved avvenning. Kullene som ble tildelt melkeerstatning hadde en større tilvekst og var tyngre ved avvenning enn kontrollgruppene (Wolter et al., 2002). Forbedrede resultater på de tyngste i kullet henger sammen med deres evne til å konsumere mer fôr (Wolter et al., 2002). Forsøk fra 2012 (Ljøkjel, 2013) viste at tildeling av melkeerstatning i dieperioden ga jevnere kull med høyere avvenningsvekter. Melkeerstatningen dempet konkurransen om spenene innad i kullet, spesielt i store kull.

Effekten av tilleggsfôring kan variere mellom årstidene. Ved varmere klima vil purka ta opp mindre næring, noe som fører til en lavere melkeproduksjon. I en slik situasjon vil melkeerstatning mette flere spedgris (Azain, Tomkins, Sowinski, Arentson, & Jewell, 1996).

Petersen (2014a) gjorde forsøk i danske besetninger med bruk av melkekopper.

Forsøksgruppa som ble supplert med melk hadde én spedgris mer avvent enn kontrollgruppa. Forsøksgruppa hadde et tap på 5 % fra kullutjevningen (14 i hvert kull), mens kontrollgruppa hadde 10 % tap. Tabell 1 viser spedgristapet fordelt på ulike vektgrupper.

Tabell 1: Spedgris i danske forsøk med og uten tilleggsfôring av melk (Petersen, 2014a).

Vægt af gris ved kuldudjævning, g	Ingen supplerende mælk (kontrol)		Supplerende mælk (forsøg)	
	Dødelighed, procent	Flyttede, procent	Døde, procent	Flyttede, procent
Lille gris, 800-1100 g	23,5	9,0	8,5	4,3
Mellemgris, 1100-1400 g	12,4	2,6	5,9	2,7
Stor gris, > 1400 g	4,2	4,2	2,1	0
Gennemsnit*	10	5	5	2

* i forhold til det totale antal grise. Der var ikke like mange grise i hvert vægtinterval

Det var flere av de minste spedgrisene som døde før avvenning. Gruppene som ble tildelt melkeerstatning hadde et betydelig lavere spedgristap enn kontrollgruppa.

2.11.3 Utforming og plassering av fôr

Ifølge Mavromichails (2006) er det flere hensyn en må ta ved utplassering av tilleggsfôret.

- Tilleggsfôret bør plasseres nært (men ikke under) spedgrisens vanntildeling, ideelt nært hodet til purka slik at spedgrisen kan imitere hennes fôringsatferd.
- Plassering av tilskuddsfôr direkte under varmelampen vil raskt ødelegge fôret, men en plassering for langt unna varmelampen kan redusere antall besøk per spedgris, spesielt om det er lav temperaturen i rommet er.
- Om det er rester igjen av tilskuddsfôret, bør det fylles på nytt, slik at spedgrisen vil finne interesse i det nye fôret.

2.11.4 Energtilskudd

I et forsøk fra 2016 (Declerck et al.) ga energitilskudd lavere tap hos spedgris med lav fødselsvekt. Gruppa tildelt energitilskudd hadde et spedgristap på 25 % mens kontrollgruppa hadde 30 % tap. Energitilskuddet ga direkte energi og hjalp spedgrisen med vitaliteten.

Tilførselen av energi gjør at spedgrisen ikke tapper kroppsreservene med en gang, og kan bruke mer gitt energi på å få i seg råmelk (Declerck, et al., 2016). På grunn av dårlig nedbryting av proteiner, burde et energitilskudd inneholde store mengder laktose, slik som råmelk, for å sikre opptak og omsetning (Thorup et al. 2016).

2.12 Fordøyelsessystem i spedgrisperioden

Ferdigutviklede gris har en relativt lav pH i magesekken i forhold til spedgris. Spedgrisens magesekk-pH ligger fra 5-6 mens eldre gris har en pH på 2-3. Den høye pH-en sørger for et større opptak av råmelkas komponenter. pH-en er også med på etablere en mage- og tarmflora av bakterier som spedgrisen tar opp fra miljøet. Noen timer etter råmelka er inntatt synker pH-en i magesekken ned til 3,5-5, og holder seg der frem til fire uker etter avvenning (Mavromichalis, 2006).

Tynntarmen til spedgris kan i løpet av de 24 første timene ta opp store proteiner fra råmelka, denne evnen faller gradvis bort i løpet av det første døgnet. Evnen til å kunne ta opp store mengder glukose faller også bort i løpet av de første døgnene (Sangild, Holtug, Diernæs, Schmidt, & Skadhauge, 1997).

3 Materiale og metode

3.1 Studieområde

For å se nærmere på om produktet EarlyStart kan redusere spedgristapet i norske besetninger med løsgående purker, ble det gjennomført feltstudier i fire besetninger på Helgeland. I besetning 1,2 og 4 ble det gjennomført forsøk i én pulje, mens besetning 3 gjennomførte forsøk i 4 puljer. Fôret og utfôringsskålene ble sendt fra leverandøren Earlypig i Frankrike til Felleskjøpet i Trondheim i juni 2015, og kjørt videre ut til besetningene. Forsøkene ble gjennomført fra juli til oktober 2015. Resultatene ble samlet inn fra tre av besetningene, behandlet og vurdert, for å se virkningen av EarlyStart.

3.2 Utstyr

- EarlyStart
- Skåler og matter fra Earlypig
- Registreringsskjema (vedlegg 1)
- Vogn
- Vekt

3.3 EarlyStart

Produsenten Earlypig holder til i Brittany i Frankrike og ble opprettet i 2012. De skriver selv at de er opptatt av mikro-ernæring for spedgris, spesielt de 10 første levedøgnene. Produktet ble utviklet da de ønsket en løsning for å forbedre vitaliteten til spedgrisen. Produktet skal ha en bløt, ikke-klebrig konsistens, og ha ernæringsmessige fordeler slik som tørrfôr har.

EarlyStart skal ifølge produsenten ha en høy fordøyelighet, gi gode forhold i tarmen med tanke på helse, bakterieflora og vekst av mikrovilli (Earlypig.com).

Det gjennomsnittlige kullet vil spise ca. 1 200 g EarlyStart (seks skåler) i løpet av 10 dager. Når fôret er utdelt vil det holdes smakelig og appetittlig opptil ti dager på grunn av den lave pH-en (3,9) (Earlypig.com).

3.3.1 Produktinnhold

Myseproteinkonsentrat, hvetemel, erteprotein, laktose, druesukker, hvetegluten, glyserol, mellomlange fettsyrer (MCFA), mikronisert stivelse, fermentert potetprotein, organisk syre, gjærcelevegger, grønn te-ekstrakt, kalsiumbutyrat, algeekstrakt (DHA), vitamin A, D3, E, C. ... etc.

Earlypig beskriver fem hovedkomponenter i EarlyStart og deres virkning på spedgrisen. Algeekstrakt skal ifølge produsenten være en viktig omega-3 fettsyre som forbedrer helse og immunforsvar, samt stimulerer til utvikling av nervesystemet. Kalsiumbutyrat skal ifølge Earlypig modne tarm og flora samt stimulere immunforsvar. Fermentert potetprotein skal stimulere produksjonen av insulinlignende vekstfaktorer. Grønn te-ekstrakt skal fungere som en antioksidant og en kilde til alkaloider. Myseproteinkonsentrat skal være rik på globulin proteiner som immunglobuliner og laktoferrin (Earlypig, internt dokument).

3.3.2 Fôrsåla

Earlypig har nøyte konstruert og utformet skåla. Den kan festes til spalter, og kobles på en tyngre matte i binger med heldekkende gulv slik som i norske bingesystem. Earlypig mener plasseringen av fôrsåla er et avgjørende moment for hvor stort opptak spedgrisene vil ha. Korrekt plassering av fôrsåla er fremme i bingen ved siden av hodet til den fikserte purka. Produsentens ønskede plassering blir derfor i dette forsøket et problem da purka er løsgående, og en må plassere skåla utilgjengelig for purka. Derfor settes fôrsåla innerst i spedgrishjørnet.

3.4 Dyremateriale og besetninger

De fire besetningene ble valgt av Felleskjøpet. De var alle smågrisprodusenter og hadde ulikt genmateriale med både LZ-, LY- og LL-purker. Forsøkspuljene ble delt inn i to grupper, en kontrollgruppe og en gruppe som skulle tildeles EarlyStart. De to gruppene var like i antall og i alder på purkene slik at de to gruppene ble sammenlignbare.

Gruppen tildelt EarlyStart blir heretter referert til som Earlypig-gruppen.

Besetning 1

Gården har en relativt ny driftsbygning og har én fast ansatt. Her drives det syv-ukers puljedrift med 40 purker i hver pulje. Purka blir oppstallet i FS-binger der spedgrisen vil oppholde seg frem til slaktegrisalder.

Besetning 2

Gården har en ny driftsbygning fra 2011 og benytter seg av én fast ansatt i svineproduksjon. De leverer smågris til to slaktegrisbesetninger som begge fyller konsesjonen. Driftsbygningen har to FS-avdelinger, 5,5-ukers puljedrift med 44 purker i hver pulje. De driver med SPF-gris og rekrutterer mordyr selv. Derfor er det en blanding av purker som er L, LY og LZ.

Besetning 3

Besetningen har i løpet av de siste årene satset kun på smågrisproduksjon, og drives i et nytt ombygd produksjonsbygg. Her er det treukers puljedrift med 18 purker i hver pulje og egne føde- og smågrisinger.

Besetning 4

Besetningen drives i nybygg fra 2011 og produserer SPF-smågris til to slaktegrisprodusenter. Besetningen er fordelt på en 5,5-ukers puljedrift med 44 purker i hver pulje og har FS-binger.

3.5 Antall forventet kull i forsøk**Tabell 2: Antall planlagte forsøk**

Besetning	Kull per pulje	Antall forsøk	Kull i kontrollgruppa	Kull i Earlypig-gruppa
Besetning 1	40	2	40	40
Besetning 2	44	1	22	22
Besetning 3	18	4	36	36
Besetning 4	44	1	22	22
Totalt		8	120	120

Det ble planlagt og tilsendt nok fôr til å foreta 8 forsøk fordelt på besetningene. I besetning 3 der det er få purker i puljen, kompenseres det med flere forsøk.

3.6 Management under forsøket

Det var ønskelig å opprettholde miljøet og rutinene under forsøket slik de ulike besetningene gjorde til vanlig. Det eneste som skulle endres fra tidligere rutiner var at ingen av kullene skulle få tilleggsfôr utenom Earlypig-gruppa som kun skulle få EarlyStart. De to gruppene skulle ellers behandles likt for å gi dem likt miljø og dermed gi minst mulig påvirkning på resultatet. For å forsikre seg om at alle besetningene gjennomførte forsøket likt ble det gitt nøyaktige instruksjer (kapittel 3.6.1).

For ikke å pålegge besetningene for mye arbeid under forsøket, ble veiingen av spedgrisen etter fødsel og ved avvenning utført av meg selv i besetning 2. Kullene i besetning 1 ble ikke veid, mens besetning 3 veide selv ved avvenning.

3.6.1 Rutineliste

- Monter matter og skål, og legg den inn i spedgrishjørnet slik at purka ikke når den (kun til purker i Earlypig-gruppa)
- Fyll skålen ved fødsel til det enkelte kull.
- Vei kullet ved fødsel*
- Noter ned kullstørrelse etter eventuell kullutjevning i begge gruppene.
- Pass på at skåla alltid har fôr, fyll om behov og noter ned antall fyllinger.
- Ta ut skåla på dag 10 etter grising.
- Noter ned kullstørrelse ved avvenning i begge gruppene.
- Vei kullet ved avvenning**

* Utført av meg selv i besetning 2

** Utført av meg selv i besetning 2, og produsent i besetning 3.



Bilde 1. Plasseringa av skåla i spedgrishjørnet. (Foto: Hanne Marit Hjerpbakk)



Bilde 2. Veingen av kullet etter fødsel. (Foto: Hanne Marit Hjerpbakk)



Bilde 3. Veing av kullet ved avvenning (Foto: Hanne Marit Hjerpbakk)

3.7 Statistisk bearbeiding

For å bearbeide resultatet ble programmene Microsoft Office Excel, og IBM SPSS. Det ble brukt variansanalysen ANOVA for å få frem verdiene for F, P, R og R^2 . ANOVA viser om det er tydelige forskjeller mellom variablene. Det ble først tatt utgangspunkt i gjennomsnittsverdiene for hele utvalget, så delt inn i grupper etter årsaksvariabler.

- F-verdien, Cramers-V, testobservator som blir stor i store utvalg.
- P-verdien er brukt til hypotesetesting. Ved $P < 0,05$ finner en støtte til hypotesen, og H_0 forkastes. Om $P > 0,05$ er det ikke støtte til hypotesen og H_0 beholdes. Med $\alpha 0,05$ er det 5 % sjansje for at man tar feil med å beholde/forkaste hypotesene.
- R-verdien er fra -1 til 1, der verdier nært 1 viser til sterk sammenheng mellom variablene, mens -1 viser lite, eller ingen sammenheng.
- Høye R^2 -verdier viser hvor stor andel av variasjon i den avhengige variabelen som forklares av den manipulererte faktoren.

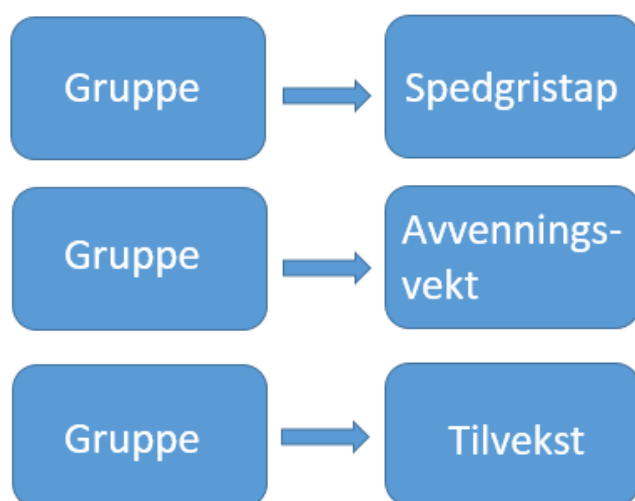
3.7.1 Nullhypoteser

H_0 : Det er ingen forskjell i tap mellom de to gruppene

H_0 : Det er ingen forskjell i avvenningsvekt mellom de to gruppene.

H_0 : Det er ingen forskjell i tilvekst mellom de to gruppene

3.8 Modell



Figur 5. Modell av variablene i resultatet.

4 Resultat

Det ble ikke gjennomført like mange utprøvinger som planlagt. Besetning 4 falt ut av forsøket, og besetning 1 gjennomførte kun én utprøving istedenfor de to planlagte.

4.1 Gjennomførte forsøk

Tabell 3: Antall utprøvinger og antall kull

Besetning	Kull per pulje	Antall forsøk	Kull i kontrollgruppa	Kull i Earlypig-gruppa
Besetning 1	40	1	19	20
Besetning 2	44	1	19	20
Besetning 3	18	4	34	34
Totalt		6	72	74

Til sammen var det 146 kull med i forsøket.

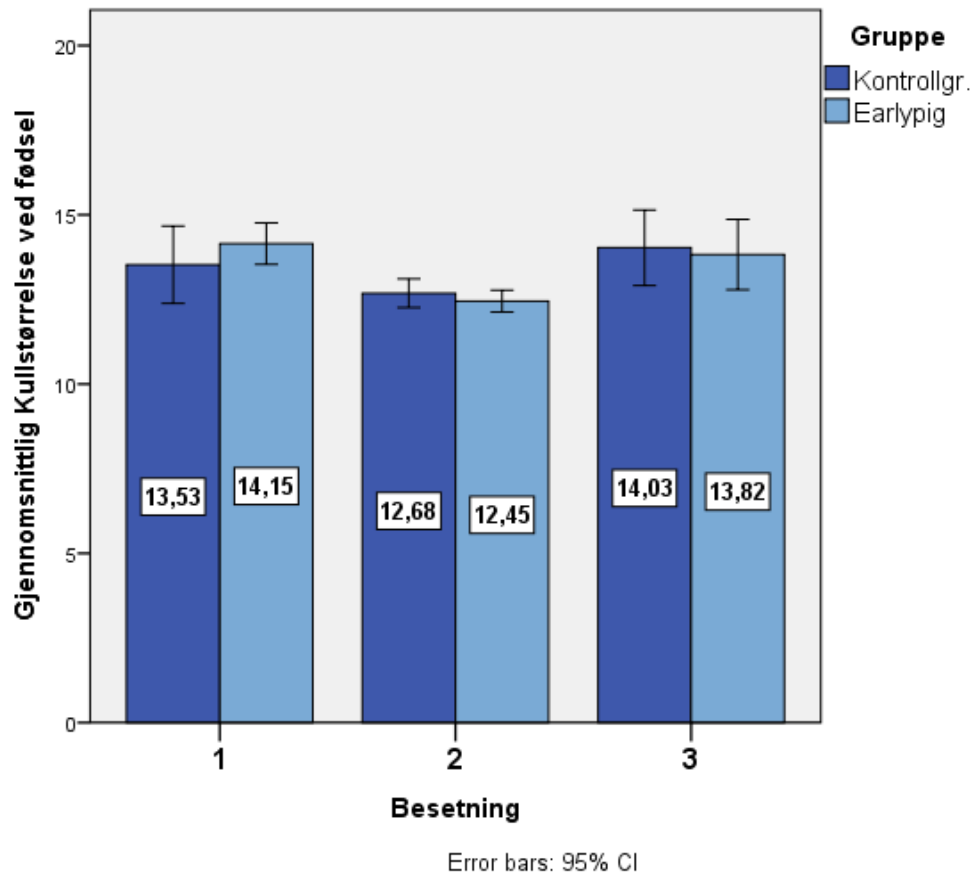
Tabell 4: Registreringene fra de 3 besetningene.

Besetning	Tap	Fødselsvekt	Avvenningsvekt	Tilvekst
1	X			
2	X	X	X	X
3	X		X	

Fødselsvekta ble kun registret i besetning 2.

4.2 Kullstørrelse

De registrerte kullstørrelsene ved fødsel er fremstilt i figur 6.



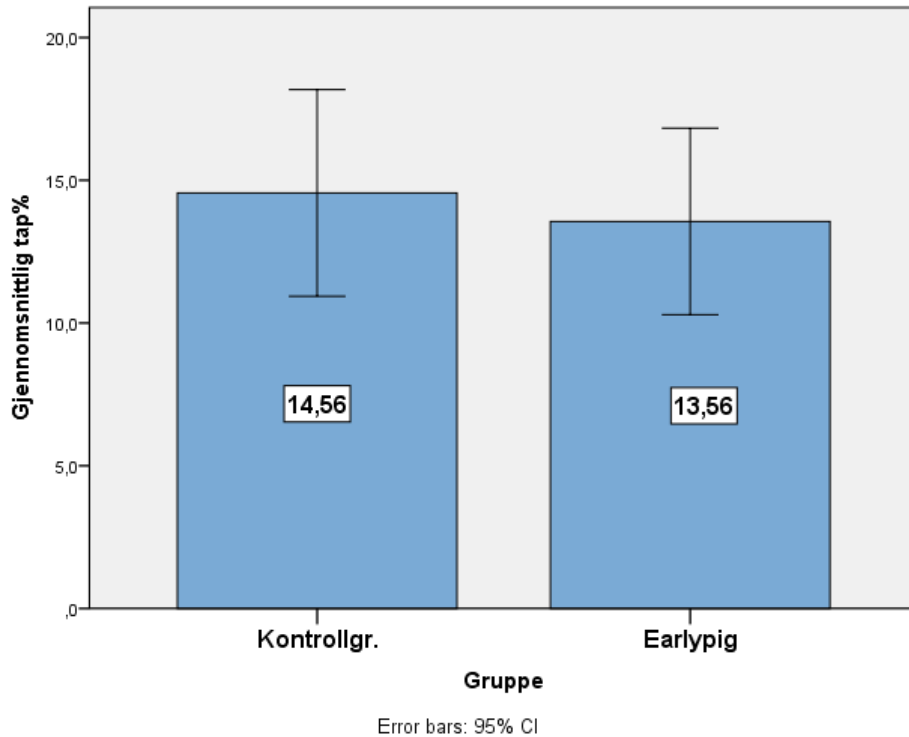
Figur 6. Gjennomsnittlig kullstørrelse ved fødsel fordelt på gruppe og besetning.

Figur 6 viser en jevn kullstørrelse i begge gruppene i alle tre besetningene. Gjennomsnittlig kullstørrelse var i begge gruppene på 13,5 spedgris. Gjennomsnittlig kullstørrelse i besetning 1 er 13,8 spedgris (n=39), besetning 2 hadde 12,5 spedgris (n=39) og flest var det i besetning 3, med 13,9 spedgris per kull (n=68).

Gjennomsnittlig fødselsvekt var i forsøket 1,5 kg for kontrollgruppa, og 1,4 kg for Earlypig-gruppa.

4.3 Tapsprosent i gruppene

Tapet er i figur 7 fremstilt i prosent av totalt levendefødte med utgangspunkt i Earlypig-gruppa (n=74) og kontrollgruppa (n=72)



Figur 7. Prosent spedgristap av totalt fødte, fordelt på gruppe

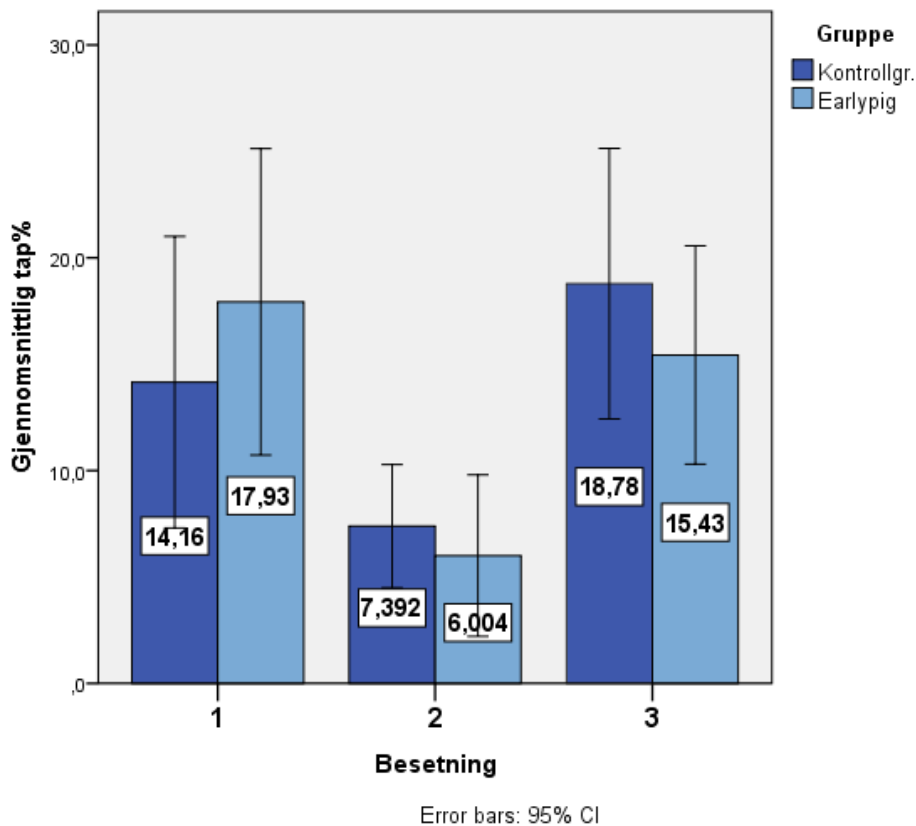
(F= 0,16; P= 0,684) (R= 0,034; R²= 0,001)

Det er ikke signifikant forskjell i tapsprosenten mellom de to gruppene (P= 0,684), da det er 68 % sjans for at fordelingen er tilfeldig. Gruppene har lite innvirkning på tapet da R² er svært lav (R²=0,001). Earlypig-gruppa har i gjennomsnitt 1 prosentpoeng lavere tap enn kontrollgruppa (13,6 % ± 3,2 mot 14,6 % ± 3,6). Det gjennomsnittlige tapet i alle kullene i forsøket (n=146) var 14,1 %.

Også ved avvenning var kullstørrelsene svært like. Earlypig-gruppa hadde i gjennomsnitt 11,5 avvenne, mens kontrollgruppa hadde 11,4 avvenne.

4.4 Spedgristap i gruppene fordelt på besetningene

Spedgristapet er i figur 8 vist i prosent fordelt på de tre besetningene. Earlypig-gruppa (n= 20, 20, 34 kull) og kontrollgruppa (n= 19, 19, 34 kull) er fordelt på besetning 1, 2 og 3.



Figur 8. Spedgristap i gruppene, fordelt på besetningene

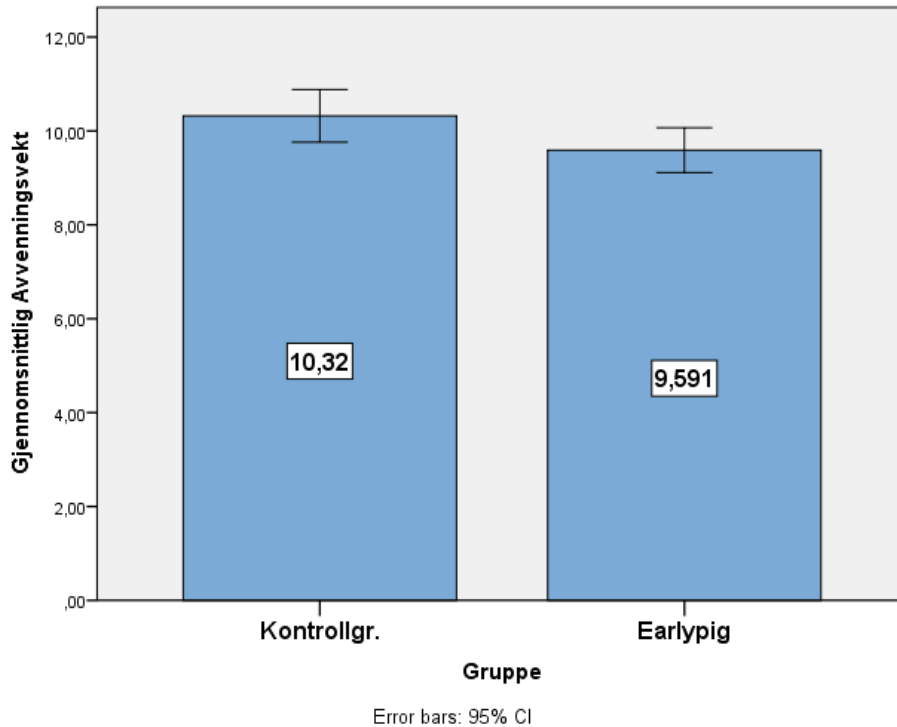
(F= 7,32, P= 0,001) (R= 0,30, R²= 0,093)

Det er en signifikant forskjell på spedgristapet mellom de tre besetningene (P=0,001). I Besetning 1 ser en at spedgristapet er størst i Earlypig-gruppa (n=20) med 17,9 % tap, mot 14,2 % tap i kontrollgruppa (n=19). Besetning 2 har et lavere tap i Earlypig-gruppa (n=20) 6,0 %, i forhold til kontrollgruppa (n=19) med 7,4 % tap. Besetning 3 har som besetning 2, lavest tap i Earlypig-gruppa (n=34) med 15,4 % mot kontrollgruppa (n=34) med 18,8 % tap.

Resultatet i besetning 1 avviker mye fra besetning 2 og 3. Det er ikke kjent om dette skyldes spesielle forhold i besetningen. Ved å se separat på besetning 2 og 3 er tapet her i gjennomsnitt på 10,7 % i Earlypig-gruppa (n=54) og 13,1 % tap for kontrollgruppa (n=53). Dette gir en p-verdi på 0,33, noe som sier at forskjellen som her er på 2,3 prosentpoeng ikke er signifikant.

4.5 Avvenningsvekt fordelt på gruppe

Avvenningsvekta ble registrert i besetning 2 og 3. Vekt ved avvenning er fremstilt i figur 9 i kg per spedgris (Kullvekt ved avvenning / antall).



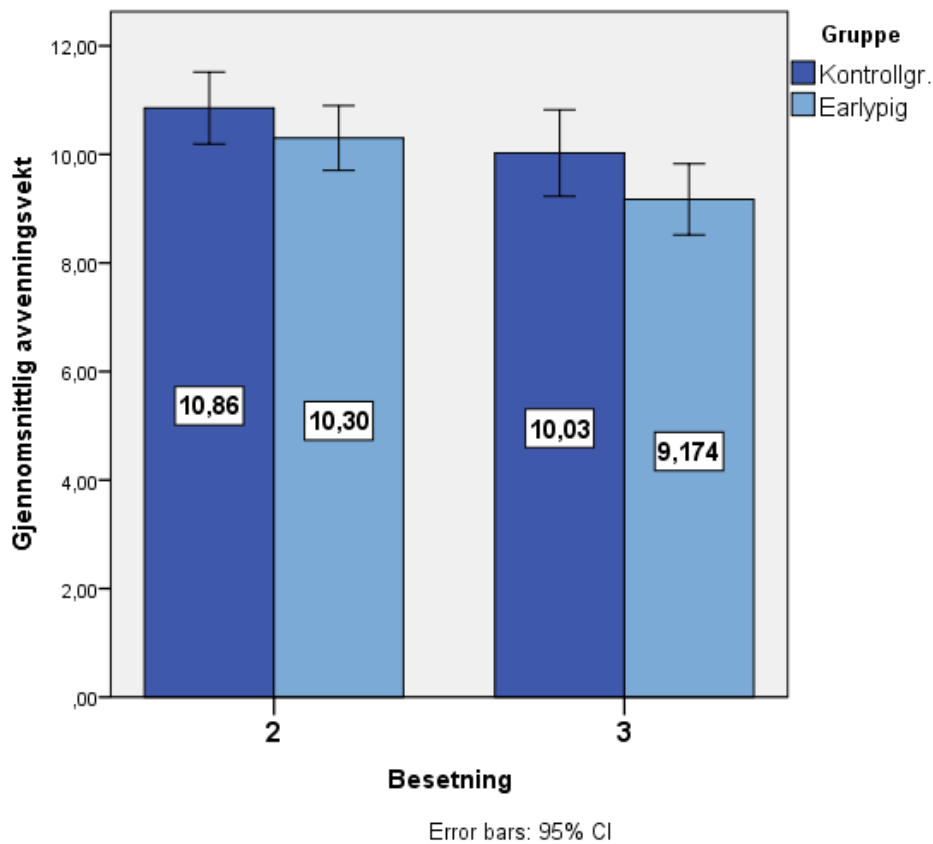
Figur 9. Gjennomsnittlig avvenningsvekt per spedgris fordelt på gruppe

($F= 3,96$, $P= 0,049$) ($R= 0,19$, $R^2= 0,036$)

Forskjellen i avvenningsvekta mellom kontrollgruppa og Earlypig-gruppa er liten, men likevel signifikant ($P=0,049$). Grisen i kontrollgruppa er tyngre enn i Earlypig-gruppa (10,3 kg \pm 0,5 mot 9,6 kg \pm 0,5). Variabelen gruppene forklarer 3,6 % av vekta ved avvenning ($R^2=0,036$). Det er svak sammenheng mellom avvenningsvekt og gruppe ($R=0,19$).

4.6 Avvenningsvekt fordelt på gruppe og besetning

I figur 10 er avvenningsvekta fremstilt for den enkelte gruppe i de to besetningene.



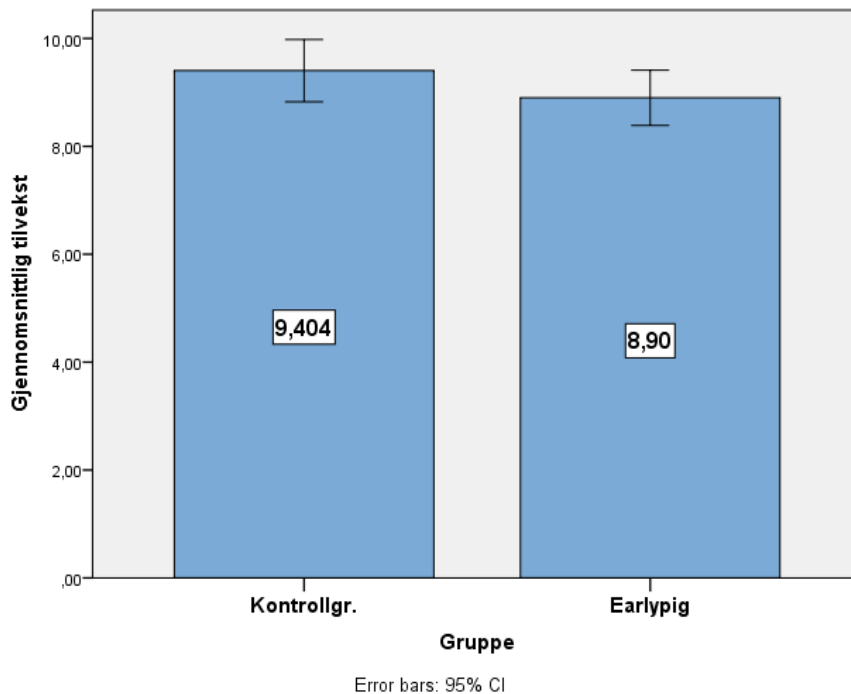
Figur 10. Avvenningsvekt per spedgris fordelt på gruppe og besetning.

(F= 6,63, P= 0,011) (R=0,244, R²= 0,059)

Ved å se på figur 10 ser en den samme forskjellen mellom gruppene som i figur 9. Begge besetningene har lavest avvenningsvekter i Earlypig-gruppa. Besetning 2 har en høyere avvenningsvekt enn besetning 3.

4.7 Tilvekst fordelt på gruppe

Figur 11 er fremstilt fra data fra besetning 2 (n=39). Tilveksten er vist i kg med utgangspunkt i kullvekt ved fødsel og kullvekt med avvenning fordelt på antall spedgris i kullet. ((Kullvekt ved avvenning / antall) – (Kullvekt ved fødsel / antall)).



Figur 11. Gjennomsnittlig tilvekst fordelt på gruppe

(F= 1,88, P= 0,18) (R= 0,22, R²= 0,049)

Det er ingen signifikant forskjell i tilvekst i de to ulike gruppene (P=0,18). Det er gjennomsnittlig lavere tilvekst i Earlypig-gruppa (8,8kg) enn i kontrollgruppa (9,4kg). Variabelen gruppene forklarer 4,9 % av tilveksten (R²=0,049). Det er en moderat sammenheng mellom gruppe og tilvekst (R=0,22).

Daglig tilvekst før avvenning:

$$\text{Kontrollgruppa} = \frac{9\,404\text{g}}{33\text{ dager}} = 285\text{ g/dag}$$

$$\text{Earlypig - gruppa} = \frac{8\,900\text{g}}{33\text{ dager}} = 270\text{ g/dag}$$

4.8 Bilder fra forsøket



Bilde 4. Smågrishjørnet med fôrsål og strø første dag etter fødsel. (Foto: Hanne Marit Hjerpbakk)



Bilde 5. Matte og fôrsål med nytt fôr, om lag sju dager ut i forsøket. (Foto: Hanne Marit Hjerpbakk)



Bilde 6. Fôrskål etter ett døgn i smågrishjørnet. (Foto: Hanne Marit Hjerpbakk)



Bilde 7. Ett av kullene i Earlypig-gruppa. (Foto: Hanne Marit Hjerpbakk)



Bilde 8. Flere kull likte å ligge tett inntil Earlypig-skåla. (Foto: Hanne Marit Hjerpbakk).



Bilde 9. Spedgris inne i smågrishjørnet med matskåla. (Foto: Hanne Marit Hjerpbakk).

5 Diskusjon

Samtlige tilgjengelige forsøk med EarlyStart er utført av produsenten Earlypig. I diskusjonen blir resultatet derfor i hovedsak sammenlignet med andre nyere forsøk med tilleggsfôring med andre preparater, men som har samme mål som EarlyStart, nemlig å senke spedgristapet med å bedre vitaliteten til spedgrisen.

5.1 Kullstørrelse

Gjennomsnittlig antall levendefødte var i dette forsøket 13,5 spedgris i både Earlypig-gruppa og kontrollgruppa, noe som er litt høyere enn landsgjennomsnittet i 2014 på 13,2 (Ingris, 2014). Earlypig-gruppa og kontrollgruppa hadde en tilnærmet lik fordeling i antall purker og kullnummer. Gruppene kan dermed sammenlignes.

Det ble utført kullutjevning på tvers av gruppene i alle tre besetningene.

5.2 Spedgristap

Gjennomsnittlig spedgristap i forsøket var 14,1 %, noe som var nokså likt det registrerte tapet i Ingris 2014 på 14,2 %. Det var imidlertid stor variasjon i tap mellom de tre besetningene, fra 6,6 % til 16,1 %.

Da de fleste forsøkspuljene ble gjennomført i juli-august, var antagelig temperaturen i fødeavdelingene høyere enn det som er purkas optimaltemperatur (18 °C), dette kan ha hatt innvirkning på spedgristapet. Weber et al. (2009) bemerket i sin undersøkelse en høyere tapsprosent på sommerhalvåret. Om forsøket hadde blitt utført på en annen årstid hadde en kanskje fått en lavere tapsprosent. For høye temperaturer kan senke fôr- og vanninntaket slik at melkeproduksjonen synker. Azain et al. (1996) så derfor et større behov for tilleggsfôring da purka opplevde for høye temperaturer.

Earlypig-gruppa hadde det laveste spedgristapet, 1 prosentpoeng lavere enn kontrollgruppa. Høyere tap i kontrollgruppa så en også i nyere forsøk fra Declerck et al. (2016) og Petersen (2014a). Det ble her registrert at flere av de minste i kullet overlevde frem til avvenning med bruk av tilleggsfôring eller energitildeling. Forskjellig fra disse, var våre resultater ikke signifikante ($\alpha=0,05$), og en hadde ikke registreringer på hvilke vektklasser som fikk mest nytte av tilleggsfôret. Tidligere forsøk har vist at fødselsvekta har stor innvirkning på

spedgristapet (Cabrera et al., 2012; Thorup, 2010a; Pedersen et al., 2010; Tuchscherer et al., 2000), og spedgrisene med lavest fødselsvekt klarer i mange tilfeller ikke å konkurrere med større søsken i kullet. Da fødselsvekta i dette forsøket var svært lik i de to gruppene, kan det ikke bekreftes at fødselsvekta har hatt innvirkning på spedgristapet.

H₀ beholdes da en ikke finner støtte til Hypotese 1 «Gruppa tildelt EarlyStart har et lavere tap enn kontrollgruppene». (P=0,684 > α=0,05 → H₀ beholdes)

Det var forskjell på hvilken gruppe som hadde lavest tap i de tre besetningene. I besetning 1 så en et høyere tap i Earlypig-gruppa enn i kontrollgruppa, i motsetning til resultatene fra de to andre besetningene. Da besetning 1 har et spesielt spedgristap i forhold til de to andre besetningene, kan en tro at noe spesielt hadde skjedd under forsøket, slik at resultatet ble påvirket. Om en ser bort fra resultatet fra besetning 1, blir det en differanse i spedgristap på 2,3 prosentpoeng mellom de to gruppene. Selv ved å ta ut besetning 1 ble det ingen signifikant forskjell mellom de to gruppene. Dette betyr at resultatet fra besetning 1 ikke har en avgjørende innvirkning på resultatet

Besetning 3 hadde størst spedgristap med et gjennomsnittlig tap på 16,5 %, de hadde også størst kull. Som vist i tidligere forsøk kan store kull gi større tap (Andersen et al., 2011; Milligan et al., 2002). Andersen et al., (2011) registrerte at det økte tapet skyldes større konkurranse om spenene som førte til sult og flere ihjelliginger.

Variasjonen mellom besetningene kan skyldes ulike registreringer av antall fødte i forhold til dødfødte. Tidligere rapporter har vist at produsenter rapporterer svært forskjellig, spesielt i antall dødfødte og de som dør i løpet av første døgn (Pedersen et al., 2010; Christiansen & Svensmark, 1997).

5.3 Avvenningsvekt

Den eneste signifikante forskjellen på Earlypig-gruppa og kontrollgruppa er vist i figur 9. Kontrollgruppa hadde høyere avvenningsvekt enn Earlypig-gruppa, noe som var motsatt av det en forespeilte i hypotese 3. Declerck et al. (2016) så også høyere avvenningsvekter på kontrollgruppa. Dette er i motsetning til det Wolter et al. (2002) så i sin undersøkelse, der forsøksgruppa tildelt melkeerstatning hadde større tilvekst og høyere avvenningsvekt enn

kontrollgruppa. Ljøkjel (2013) registrerte i føringsforsøk jevnere kull og en høyere avvenningsvekt om det ble tildelt melkeerstatning. Declerck et al. (2016) forklarte den høyere avvenningsvekta i kontrollgruppa med at energitildelingen førte til redusert tap hos spedgris med lav fødselsvekt, slik at gris i forsøksgruppa i snitt var lettere og flere enn i kontrollgruppa. Da det ikke ble registrert individvekter, er det vanskelig å si noe om det generelt var lettere gris i Earlypig-gruppa, men antall avvente var nær likt i gruppene, 11,42 i kontrollgruppa og 11,55 i Earlypig-gruppa.

Besetning 2 fikk tilfeller av diare i Earlypig-gruppa under forsøket, dette kan ha virket inn på Earlypig-gruppas prestasjoner. Det er allikevel tendenser i begge besetninger til at kontrollgruppa har høyere avvenningsvekter.

Da signifikansnivået ($P=0,049$) er lavere enn α (0,05) velger en å forkaste H_0 . Det er derfor støtte til at det er en forskjell mellom gruppene, slik som hypotese 2 tilsier, men motsatt av det en forventet.

5.4 Tilvekst

I forsøket ble det registrert størst tilvekst hos spedgris i kontrollgruppa. Tilveksten ble beregnet med utgangspunkt i kullvekta ved fødsel og ved avvenning fordelt på antall gris. Da det var flere avvente i Earlypig-gruppa kan det ha innvirkning på vekta ved avvenning da det var flere å fordele vekta på. Dette er i samsvar med Petersen (2014a) som også hadde høyere tilvekst i kontrollgruppa enn forsøksgruppa.

Ved å ta utgangspunkt i gjennomsnittlig avvenningsalder (Ingris 2014, 2015) på 33 dager ble det beregnet daglig tilvekst i de to gruppene. Kontrollgruppa hadde en tilvekst på 285 g/dag, mens Earlypig-gruppa hadde 270 g/dag.

Signifikansnivået er høyt ($P=0,18$), en velger derfor å beholde H_0 , og finner derfor ikke støtte til Hypotese 3 «Gruppa tildelt EarlyStart har en høyere tilvekst enn kontrollgruppen».

5.5 Sammenligning med tidligere EarlyStart-forsøk

Produsenten Earlypig viser til forsøk der forsøksgruppa hadde 7,1 prosentpoeng lavere tap enn kontrollgruppa ($P < 0,05$). Dette er ikke i samsvar med våre resultater.

Tilveksten ble i produsentens forsøk forbedret med ca. 30 g per dag ($P < 0,05$) med bruk av EarlyStart, mens i dette forsøket hadde kontrollgruppa 15 g bedre tilvekst per dag frem til avvenning. Figur 9 viser en signifikant forskjell på avvenningsvekta ($P = 0,049 < 0,05$).

Earlypig-gruppa hadde lavest vekt i begge besetningene hvor vekt ved avvenning ble registrert (figur 10). Dette er dermed ikke i samsvar med forsøket til Earlypig.

En av grunnene til de store forskjellene mellom dette og tidligere forsøk, er spedgrisens opptak av EarlyStart. Produsenten Earlypig hadde en bestemt plassering av skåla for å sikre godt opptak, og estimerte at hvert kull ville spise mellom 580 - 1 656 g i løpet av de 10 dagene fôret var tilgjengelig. I utprøvingen skulle det registreres antall fyllinger av skåla, men da det måtte kastes mye fôr fra skålene, valgte en ikke å fremstille antall fyllinger som resultat. Det er ikke grunn til å tro at noen av kullene klarte å ta opp så mye fôr som produsenten estimerte.

5.6 Vurdering av fôr og utfôring

Det ble raskt tydelig at plasseringa av fôrskåla ikke var optimal. Fôrskåla ble plassert innerst i spedgrishjørnet, noe som førte til at fôret ble utsatt for høy temperatur, mye støv og strø.

Dette gjorde fôret tørt, og svært uappetittlig. Produsenten lovte at fôret ville holdes smakelig og appetittlig i ti dager i skåla, men da i andre bingesystem. Om en hadde hatt et annet materiale i fødebingen slik som halm, eller finere strø, ville kanskje fôret holdt seg bedre. Det ville da uansett være problemer med varmen fra varmelampa.

I følge produsenten skulle fôrskåla ikke vaskes mellom fôringene, derfor ble det ikke gjort i dette forsøket. Gjennomsnittskullet skulle bruke tre dager på å spise tom første skål, før det var nødvendig å fylle opp på nytt. Som vist på bilde 6 og 7 i resultat, ser en hvordan fôret ble etter 1-2 døgn i spedgrishjørnet. Det ble tørt og uspiselig, og det ble derfor kastet en del fôr da det ikke ble spist.

Det var delte tilbakemeldinger om fôret fra besetningene i forsøket. En av besetningene mente dette var lettere og bedre enn melkeerstatningen da en slapp utblanding og vasking. En av produsentene mente det ble for mye styr og griseri med fôringa, og opplevde ikke at spedgrisen spiste noe av fôret. Da det er de minste i kullet som ofte taper kampen om spenene (Panzardi, 2013; Dyck og Swierstra, 1987) er det de som har mest nytte av tilleggsfôret, EarlyStart burde derfor være lett å spise. Fôret viste seg å ha unødvendig store klumper i fôret, noe som kan ha vanskeliggjort opptaket for de minste grisene.

Earlypig har utformet fôret til en type gelé slik at en unngår unødvendig fôrsøl da fôret ikke vil dras ut av skåla og på gulvet. I forsøket fungerte ikke dette. Fôret ble dratt ut av skåla og sølte til både matta og gulvet i spedgrishjørnet. Den konsentrerte varmen fra varmelampen kan ha vært med på å ødelegge konsistensen, samt at strøet var med på å tørke fôret. En kan ikke se bort ifra at EarlyStart er et bra tilleggsfôr for spedgrisen. EarlyStart inneholder lettfordøyelige komponenter som kan være med å gi spedgrisen ekstra energi om purkas melkeproduksjon ikke er tilstrekkelig.

Det alle de tre besetningene kommenterte var at purka til slutt fikk tak i matta og knuste skåla. En av produsentene valgte derfor å benytte skålene tiltenkt melkeerstatning under forsøket. Det kunne vært aktuelt å benyttet tyngre og mer stabile skåler under forsøket. Skåla kunne da blitt plassert litt lengre bort fra varmen og en kunne samtidig vært sikker på at purka ikke fikk tak i den. Earlypig har jobbet mye med utformingen av skåla og matta, men det ble tydelig under forsøket at dagens utforming ikke passer i norske binger hvor purkene går løse.

I forsøket så en ofte spedgrisen ligge oppå matta, inn mot skåla, slik som vist i bilde 8 og 9 under resultat. Dette viser at selve utformingen av skåla er god, da den ikke ser ut til å forstyrre spedgrisen. Men skåla må være stabil slik at purka ikke får tak i den. En tyngre matte kunne kanskje ha fungert bedre.

Selve fôringsmetoden er svært tidsbesparende i forhold til bruk av melkeerstatning. En slipper å blande ut fôret før det fylles i skåla, da fôret kommer i en lett håndterbar pose med helletut.

Da fôropptaket ikke var optimalt i dette forsøket på grunn av forhold rundt selve tildelingsmekanikken, hadde det vært aktuelt å foreta nye forsøk med en ny utfôringsmetode. Det hadde da vært interessant å registrere individvekter på spedgrisene, se på forskjellene innad i kullet, og igjen veie grisene ved ca. 30 kg for å se om det er forskjell på gruppene.

5.7 Feilkilder

Da det var produsentene selv som registrerte antall levendefødte i kullet, kan det ikke utelukkes at det kan ha skjedd feilregistreringer på hvorvidt spedgrisene var levendefødt eller dødfødt. Det kan også ha oppstått kullutjevninger som ikke er registrert.

På grunn av bingeutforming og oppstalling av purka, ble ikke fôrsåla plassert slik som Earlypig anbefalte. Dette gjorde at den ble plassert i spedgrishjørnet der det antagelig var for varmt, og for mye strø for å holde fôret lenge nok som produsenten tilsa.

I besetning 2 var det flere kull i Earlypig-gruppa som fikk diare under forsøket. Dette kan ha spilt inn på tapsprosenten, tilvekst og avvenningsvekta i forsøket.

Besetning 1 hadde et spesielt resultat fra forsøket, men en har ikke fått noen tilbakemeldinger som tilsier at noe spesielt har skjedd.

6 Konklusjon

Forsøket ga forskjellige resultater i de tre aktuelle besetningene. Det var ingen resultater fra utprøvingen som var i samsvar med tidligere forsøk med EarlyStart. Spedgristapet var ikke signifikant forskjellig, mens avvenningsvekta var signifikant høyere i kontrollgruppa enn i Earlypig-gruppa. Vektforskjellen mellom gruppene strider med resultatene fra tidligere EarlyStart-forsøk, men vektforskjellen har blitt påvist i tidligere forsøk med andre preparater.

Ved å se på resultatene fra utprøvingen kan det se ut til at EarlyStart ikke fungerer i norske besetninger. Slik fôrsåla er utformet i dag, er det ikke mulig å plassere den i bingen uten at purka får tak i den, og samtidig holde fôret appetittlig uten tilgrising av strø. Dette førte til at fôropptaket ikke ble like høyt som produsenten Earlypig estimerte, noe som kan forklare forskjellene mellom resultatene fra denne utprøvingen og tidligere forsøk med EarlyStart.

7 Referanser

- Andersen, I. L., Berg, S., Bøe, K. E.** (2002). *Spedgristap - et spørsmål om morsegenskaper?*
Hentet 9. november 2015 fra <http://www.umb.no/statisk/husdyrforsoksmoter/2002/76.pdf>
- Andersen, I. L., Melbø, G. T., Haukvik, I. A., Kongsrud, S., Bøe, K. E.,** (2007). Relationship between postnatal piglet mortality, environmental factors and management around farrowing in herds with loose-housed, lactating sows. *Acta Agriculturae A* 57. ss. 38-45.
- Andersen, I. L., Nævdal, E., Bøe, K. E.** (2011). Maternal investment, sibling competition, and offspring survival with increasing litter size and parity in pigs (*sus scrofa*). *Behav Ecol Sociobol* 65. ss. 1159-1167
- Azain, M. J., Tomkins, T., Sowinski, J. S., Arentson, R. A., Jewell, D. E.,** (1996). Effect of supplemental pigmilk replacer on litter performance: seasonal variation in response. *Journal of Animal Science* 71. ss. 2195-2202.
- Cabrera, R. A., Lin, X., Campbell, J. M., Moeser A. J., Odle, J.** (2012). Influence of birth order, birth weight, colostrum and serum immunoglobulin G on neonatal piglets survival. *Journal of Animal Science and Biotechnology* 3:42.
- Christiansen, J. P.** (2004). *Svinehold: en grundbog* (4.utg.). Århus: Dansk landbruksrådgivning, Landscenteret.
- Christiansen, J., & Svensmark, B.** (1997). Evaluation of producer-recorded causes of preweaning mortality in Danish sow herds. *Preventive Veterinary Medicine* 32. ss. 155-164
- De Passille, A. M. B., Rushen, J.** (1989). Using early suckling behaviour and weight gain to identify piglet at risk, *Canadian Journal of Animal Science* 69. ss. 535-544.

- Declerck, I., Dewulf, J., Decaluwe, R., Maes, D. (2016).** Effects of energy supplementation to neonatal (very) low birth weight piglets on mortality, weaning weight, daily weight gain and colostrum intake. *Livestock Science* 183. ss. 48-53.
- Declerck, I., Dewulf, J., Piepers, S., Decaluwe, R., Maes, D. (2015).** Sow and litter factors influencing colostrum yield and nutrition composition. *American Society Animal Science* 93. ss. 1309-1317
- Deen, M. G. H., & Bilkei, G. (2004).** Cross fostering of low-birthweight piglets. *Livestock Production Science* 90. ss. 279-284.
- Devillers, N., Farmer, C., Le Dividich, J., Prunier, A. (2007).** Variability of colostrum yield and colostrum intake in pigs. *Animal* 1:7. ss. 1033-1041.
- Devillers, N., Giraud, D., Farmer, C. (2016).** Neonatal piglets are able to differentiate more productive from less productive teats. *Applied Animal Behaviour Science* 176. ss. 24-31.
- Devillers, N., Le Dividich, J., Prunier, A. (2011).** Influence of colostrum intake on piglet survival and immunity. *Animal* 5:10. ss. 1605-1612.
- Devillers, N., van Milgen, J., Prunier, A., Le Dividich, J. (2004).** Estimation of colostrum intake in the neonatal pig. *Animal Science* 78. ss. 305-313
- Dyck, G., & Swierstra, E. (1987).** Causes of piglet death from birth to weaning. *Canadian Journal of Animal Science* 67(2), ss. 543-547
- Earlypig.** Earlystart. Hentet 18. April 2016 fra <http://www.earlypig.com/index.php/piglet-nutrition-products/earlystart-micronutrition-piglets>
- Earlypig.** Worldwide clinical studies & field trials on EarlyStart (Internt dokument).

- Edwards, S. A.** (2002). Perinatal mortality in the pig: environmental or physiological solutions? *Livestock Production Science* 78. ss. 3-12.
- Farmer, C., & Quesnel, H.** (2008). Nutritional, hormonal, and environmental effects on colostrum in sows. *Journal of Animal Science*
- Forskrift om hold av svin** (2003). (2003, 1. april). Generelle bestemmelser: Fiksering og prøvetaking. Hentet 10. mai 2016 fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2003-02-18-175>
- Forskrift om hold av svin** (2003). (2003, 1. april). Generelle bestemmelser: Avvenning. Hentet 4. april 2016 fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2003-02-18-175>
- Gaundal, H. E., & Letnes, K. A. B.** (2015). *Husdyrfag- Velferd og produksjon* (Bacheloroppgave, Høgskolen i Nord-Trøndelag). Hentet fra <https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/298257/BAC350%20Gaundal%20og%20Letnes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gondret, F., Lefaucheur, L., Louveau, I., Lebreton, B., Pichodo, X., Le Cozler, Y.** (2005). Influence of piglet birth weight on postnatal growth performance, tissue lipogenic capacity and muscle histological traits at market weight. *Livestock Production Science* 93. ss. 137-147.
- Hales, J., Mounstsen, V. A., Nielsen, M. B. F., Hansen, C. F.** (2014). Individual physical characteristics of neonatal piglet affect preweaning survival of piglet born in a noncreated system. *American Society of Animal Science* 91. ss. 4991-5003.
- Herpin, P., Damon, M., Le Dividich, J.** (2002). Development of thermoregulation and neonatal survival in pigs. *Livestock Production Science* 78. ss. 25-45

- Herpin, P., Le Dividich, J., Hulin, J. C., Fillaut, M., De Marco, F., Bertin, R.** (1996). Effects of the level of asphyxia during delivery on viability at birth and early postnatal vitality of newborn pigs. *Journal of Animal Science* 74. ss. 2067-2075.
- Ingris.** (2014). *Årsstatistikk Ingris 2014*. Hentet 1. Oktober 2015 fra <file:///C:/Users/Hanne/Downloads/%C3%85rsstatistikk%202014.pdf>
- Kammersgård, T. S., Pedersen, L. J., Jørgensen, E.** (2011). Hypotermia in neonatal piglets: interactions and causes of individual differences. *Journal of Animal Science* 87. ss. 273-285
- Ljøkjel, K.** (2013). Tilleggsfôring av spedgrisen- Har det noen effekt? *SVIN*
- Lundgren, H.** (2011). *Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science Department of Animal Breeding and Genetics* (Phd, Swedish University of Agricultural Sciences). Hentet fra http://pub.epsilon.slu.se/8425/1/lundgren_h_111109.pdf
- Mahan, D. C., Cromwell, G. L., Ewan, R. C., Hamilton, C. R., Yen, J. T.** (1998). Evaluation of the feeding duration of a Phase 1 Nursery diet to a three-week-old pigs of two weaning weights. *Journal of Animal Science* 76. ss. 578-583.
- Marchant, J. N., Rudd, A. R., Mendl, M. T., Broom, D. M., Meredith, M. J., Corning, S., Simmins, P. H.** (2000). Timing and causes of piglet mortality in alternative and conventional farrowing systems. *Veterinary Records* 147. ss. 209-214.
- Mavromichalis, I.** (2006). *Applied Nutrition for Young Pigs. London/Washington: CAV International*
- Melbø, G.** (2002). *Spedgristap- Fysiologisk bakgrunn*. Hentet 9. November 2015 fra <http://www.umb.no/statisk/husdyrforsoksmoter/2002/77.pdf>

- Mellor**, D. J., Cockburn, F., (1986). A comparison of energy metabolism in the new-born infant, piglet and lamb. *Quartely Journal of Experimental Physiology* 71. ss. 361-379.
- Milligan**, B. N., Fraser, D., Kramer, D. L. (2002). Within-litter birth weight variation in the domestic pig and its relation to pre-weaning survival, weight gain, and variation in weaning weights. *Livestock Production Science* 76. ss. 181-191.
- Norsvin** (2015, 25. Juni). *Endringer i avlsmål for landsvin og duroc fra torsdag 16. juli: Landsvin*. Hentet 25. september 2015 fra <https://www.norsvin.no/Avl/Avlsweb/Endringer-i-avlsmaalet-for-landsvin-og-duroc-fra-torsdag-16.-juli>
- Okkenhaug**, H., Malmo, T., Kjelvik, O. (2005). *Immunstatus (IgG) på spedgris*. Hentet 11. februar 2016 fra <http://www.umb.no/statisk/husdyrforsoksmoter/2005/017.pdf>
- Okkenhaug**, Å. S. (2013). *Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap* (Masteravhandling, Universitetet for Miljø- og Biovitenskap). Hentet fra <https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/186183/Okkenhaug2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Olson**, M. (2015). *Husdjursvetenskap*. (Examensarbeite, Sveriges Landbruksuniversitet). Hentet fra http://stud.epsilon.slu.se/7737/7/olsson_m_150325.pdf
- Panzardi**, A., Bernardi, M. L., Mellagi, A. P., Bierhals, T., Bortolozzo, F. P., Wentz, I., (2013). Newborn piglet traits associated with survival and growth performance until weaning. *Preventive Veterinary Medicine* 110. ss. 206-213.
- Pattegrisliv** (2016) *Om kampagnen*. Hentet 8. februar 2016 fra <http://www.pattegrisliv.dk/Pages/Om-pattegrisliv.aspx>
- Pedersen** L. J., Berg, P., Jørgensen, G., Andersen I. L., (2011). Neonatal piglet traits of importance for survival in crates and indoor pens. *Animal Science* 89. ss. 1207-1218

- Pedersen, H. J.** (2015). *School of the Faculty of Health and Medical Sciences* (PhD, University of Copenhagen). Hentet fra http://iph.ku.dk/forskning/produktion-og-sundhed/projekter/ny-faresti/Janni_Hales_Pedersen_B5_PhD_thesis_2015.pdf
- Pedersen, L. J., Berg, P., Jørgensen, E., Bonde, M. K., Herskin, M. S., Knage-Rasmussen, K., M., ... Jensen, K. H.** (2010). Pattegrisdødelighed i DK. *Det jordbruksvidenskabelige fakultet*.
- Petersen, L. B.** (2014a). Supplerende mælk i farestien med 14 grise pr. kuld: Erfaringer nr. 1408
- Petersen, L. B.** (2014b). Supplerende mælk i farestien med 18 grise pr. kuld: Erfaringer nr. 1409
- Quesnel, H.** (2011). Colostrum production by sows: variability of colostrum yield and immunoglobulin G concentrations. *Aminal 5:10*. ss. 1546-1553.
- Quesnel, H., Farmer, C., Devillers, N.** (2012). Colostrum intake: influence on piglet performance and factors of variation. *Livestock Science 146*. Ss. 105-114.
- Quiniou, N., Dagorn, J., Gaudre, D.** (2002). Variation of piglets' birth weight and consequences on subsequent performance. *Livestock Production Science 78*. ss. 63-70.
- Risum, D.** (2009). *Kolostrumoptagelse hos nyfødte grise, født i kuld med over 17 levendefødte - betydningen af fødselsvægt og fødselsrækkefølge*. Hentet fra <https://www.ddk.dk/sektioner/fagdyrl%C3%A6geforeninger/svin/opgaver/Documents/2009-21%20Dorte%20Risum.pdf>
- Sakshaug, A.** (2008). Smågrisproduksjon. Høgskolen i Nord-Trøndelag (Kompendium / Høgskolen i Nord-Trøndelag).
- Sangild, P. T., Holtug, K., Diernæs, L., Schmidt, M., Skadhauge, E.,** (1997). Birth and Prematurity Influence intestinal function on the newborn pig. *Comp. Biochem. Physiol, Vol 118A*. ss. 350-361.

- Segedal, C., & Kvamme, K. F.** (2014). *Husdyrfag- Velferd og produksjon* (Bacheloroppgave, Høgskolen i Nord-Trøndelag). Hentet fra <https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/id/240542/BAC350HUS%20Christine%20Sagedal%20og%20Karoline%20Fagereng%20Kvamme.pdf>
- Strange, T., Ask, B., Nielsen, B.** (2013). Genetic parameters of the piglet mortality traits stillborn, weak at birth, starvation, crushing and miscellaneous in crossbred pigs. *American Society of Animal Science* 91. ss. 1562-1569.
- Theil, P. K.** (2013). Ny viden om ernæring af sendrægtige og diegivende søer. *Kompendium: Gris i '13*. Kap. 4.
- Theil, P. K., Lauridsen, C., Quesnel, H.** (2014). Neonatal piglet survival: impact of sow nutrition around parturition on fetal glycogen deposition and production and composition of colostrum and transient milk. *Animal* 8:7. ss. 1021-1030.
- Theil, P. K., Nielsen, M.O., Sørensen, M.T., Lauridsen, C.** (2012). *Lactation, Milk and Suckling*. Hentet 2. februar 2016 fra http://curis.ku.dk/ws/files/40935196/Chapter_17.pdf
- Thingnes, S. L.** (2013). The impact of diet and feeding strategies on gilt and sow performance: Phd. Oslo: Norwegian School of Veterinary Science.
- Thompson, B. K., & Fraser, D.** (1986). Variation in piglet weights: development of within-litter variation over a 5-week lactation and effect of farrowing crate design. *Canadian Journal of Animal Science* 66. ss. 361-732.
- Thorup, F.** (2010a). *Pattegrisdødelighet*. Hentet 16. februar 2016 fra http://vsp.lf.dk/Viden/Reproduktion/Faring_diegivning/Pattegrisedodelighed.aspx?full=1
- Thorup, F.** (2010b). *Fødselsvækt*. Hentet 16. februar 2016 fra http://vsp.lf.dk/Viden/Reproduktion/Faring_diegivning/Fodselsvaegt.aspx?full=1

- Thorup, F., Diness, L., H. Nielsen, M. B. F. (2016).** *Ekstra energi ved kuldudjævning fobedrer ikke overlevelsen hos de mindste pattegrise.* Videncenter for Svineproduktion.
- Tuchscherer, M., Puppe, B., Tuchscherer, A., Tiemann, U. (2000).** Early identification of neonates at risk: Traits of newborn piglets with respect to survival. *Elsevier Science* 54. ss. 371-388.
- Vinther, J (2015).** Fodertilskudd i sen drægtighed reducerer dødfødte grise i en besætning. *Videncenter for svineproduktion, den rullende afprøvning.*
- Vinther, J. (2014).** Landsgennemsnit for produktivitet i svineproduktionen 2013: Notat nr. 1422
- Weary, M. D., Pajor, A. E., Thompson, K. B., Fraser, D. (1996).** Risky behaviour by piglets: a trade-off between feeding and risky mortality by maternal crushing?. *Animal behaviour* 51, ss. 619-624
- Weber, R., Keil, N. M., Fehr, M., Horat, R. (2009).** Factors affecting piglet mortality in loose farrowing systems on commercial farms. *Livestock Science* 124. SS. 216-222.
- Westin, R., Holmgren, N., Hultgren, J., Ortman, K., Linder, A., Algers. (2015).** Post-mortem findings and piglet mortality in relation to strategic use of straw at farrowing. *Preventive Veterinary Medicine*, ss. 141-152
- Wolter, B. F., Ellis, M., Corrigan, B. P., DeDecker, J. M. (2002).** The effect of birth weight and feeding of supplemental milk replacer to piglets during lactation on preweaning and postweaning growth performance and carcass characteristics. *Journal of Animal Science* 80. ss. 301-308.

Vedlegg 1- Registreringsskjema

Earlypigs				Kontrollgruppe				
	Purke	Kullstørrels	Antall fyllinger	Antall avvente		Purke	Kullstørrelse	Antall avvente
1					1			
2					2			
3					3			
4					4			
5					5			
6					6			
7					7			
8					8			
9					9			
10					10			
11					11			
12					12			
13					13			
14					14			
15					15			
16					16			
17					17			
18					18			
19					19			
20					20			
21					21			
22					22			

EARLYSTART



**Complete feed in the form of gel for the first 10 days of life.
An innovative and comprehensive solution for feeding your piglets from day 1 to day 10.**

Direction for use Open one tray and put it on the floor of the farrowing pen. The first tray will last 2 to 3 days as the average intake per litter and per day is approx. 100g during the 2 to 3 first days of life. When the tray is empty, open one new tray or refills it with our eco-friendly pouch*. The average intake per litter during 10 days will be 6 trays (or 1,2 kg). (* you can also use your standard feeder for distributing EARLYWEAK)



Composition Whey protein concentrate, wheat flour, pea protein, dextrase, lactose, wheat gluten, glycerol, vegetables oils (medium chains fatty acids), soya oil, maltodextrin, potato protein, dicalcium phosphate, fermented potato protein, tetrasodium diphosphate, salts of fatty acids, yeast cell walls (MOS and Beta Glucans), soya flour, pectin, algae extracts.

Analytical constituents Dry matter: 30.1%, Crude protein: 5.4%, Crude oils and fats: 4.0%, Crude ash: 2.2%, Crude fibre: 0.5%, Lysine: 0.5%, Methionine: 0.2%, Threonine: 0.3%, Tryptophane: 0.1%, Calcium: 0.1%, Phosphorus: 0.1%, Sodium: 0.3%.

Additives **Nutritional additives** • Vitamins: E672 Vitamin A: 7390 UI/Kg, E671 Vitamin D3: 740 UI/Kg, 3a700 Vitamin E: 142 mg/Kg, Vitamin C: 370 mg/Kg • Trace elements: 3b8.11 Selenomethionine produced by Saccharomyces cerevisiae NCYC R397: 0.25 mg/ Kg. **Technological additives** • Preservatives: E202 Potassium sorbate, E280 Propionic acid, E297 Fumaric acid, E330 Citric acid • Acidity regulator: E331 Tri sodium citrate • Antioxidant: E321 Butylated hydroxytoluene: 0.01 % • Emulsifiers / Stabilisers / Thickeners: E415 Xanthan gum, E490 1,2 Propandiol: 7318 mg/Kg. **Sensory additives** Flavouring compound (vanilla), Green tea extract: 0.02 %.

Shelf life 2 years in original packing • store at ambient temperature and out of direct sunlight.

Packaging

Tray of 235 g (net weight 200 g)
Eco-friendly Pouch 5 Kg (25 doses of 200 g)



www.earlypig.com

EarlyPiG

EARLYPiG • 6 Parc de Brocéliande 35760 SAINT GREGOIRE • France • tel FR 12 262 001
FR_ES_GB_20140711_0054



RESULTS



What shall you expect with using EARLYSTART ?

1- A decrease of the mortality before weaning



Source : Clinical study on EARLYSTART – CTRA Zoopole – May 2013

2- An increase of the ADG from birth until weaning



Source : Clinical study on EARLYSTART – CTRA Zoopole – May 2013



FAQ

What will be the average consumption during the 10 days ? For this crucial period, the average intake will be 10g / piglet / day. On the first days of life, the consumption could be weak, but after few days, the intake will increase up to 3 times the initial intake.

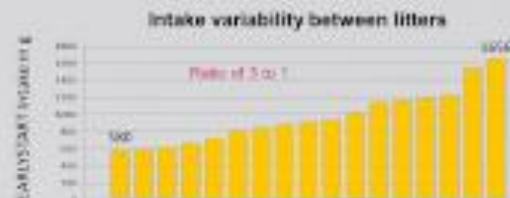


Source : Clinical study on EARLYSTART – CTRA Zoopole – May 2013

How many trays will be eaten during the 10 days ? The average consumption will be about 6 trays by litter between D1 and D10. When open, the gel can be kept up to 10 days with good attractiveness and palatability thanks to its acidic pH (3,9).



Will the consumption be homogeneous from a litter to the other ? There could be some variability from one litter to the other, and consumption can vary between 3 and 9 trays in the period from D1 to D10. This variability is normal, and link to the milk production of each sow.



Source : Clinical study on EARLYSTART – CTRA Zoopole – May 2013