

Udskillelse af zink og kobber pr. gris

Forfattere: Per Tybirk & Bent Ib Hansen

SEGES Svineproduktion

Hovedkonklusion

Brug af "medicinsk zink" udfases senest i juni 2022. I ren smågrise-gylle vil zinkindholdet falde 71 %. I februar 2019 trådte nye regler i kraft om hvor meget kobber, der må være i smågrisefoder. Det betyder, at der nu udbringes 25 % mindre kobber på arealerne.

Sammendrag

Når det drejer sig om husdyrernæring, er der grundlæggende stor viden om indhold af zink og kobber i foderråvarerne, samt hvor meget der tilsættes af de enkelte mikromineraler som fodernæringsstof. Der er også rimeligt kendskab til, hvor meget der aflejres i grisen (tilvækst og kødproduktion).

Ud fra foderstofbranchens praksis i forhold til at overholde EU's grænseværdi for maksimalt indhold af zink og kobber i foder er det beregnet, hvor meget zink og kobber der udskilles pr. gris. Udskillelsen er omregnet til udskillelse pr. ha ved det antal grise, der kan være pr. ha ved de aktuelle fosforlofter.

Zink kan tilsættes foderet både som tilsætningsstof (mikromineral) og som receptpligtigt foderlægemiddel, hvor zink i en kort periode tildeles i høj dosis (2.500 mg zink/kg fuldfoder) for at forebygge udbrud af fravænningsdiarré. Som følge af både en videnskabelig vurdering af zinkoxid som veterinærlægemiddel, samt en miljømæssig risikovurdering af at et højt zinkindhold i smågrisefoder kan medføre zinkophobning i jorden, vedtog EU-Kommissionen i juni 2017 at tilbagekalde markedsføringstilladelsen for medicinsk zink, og at brugen af dette foderlægemiddel skal være udfaset senest i juni 2022.

Gødning fra smågrise, som har fået tildelt medicinsk zink de første 14 dage efter fravæning, medfører, at der med et fosforloft på 35 kg fosfor pr. ha gennemsnitligt udbringes 4.716 gram zink pr. ha. Modsat vil der med gødning fra smågrise, der ikke har fået tildelt høj zinkdosis de første 14 dage efter fravæning kun blive udbragt 1.367 gram zink/ha, svarende til en reduktion på 71 %.

Det betyder, at der i 2022 og med et fosforloft på 35 kg fosfor pr. ha årligt vil blive udbragt cirka 1.000 g zink (\pm 300 g zink) pr. ha, uafhængig af om det er gødning fra so-, smågrise- eller slagtegrisehold og det betyder, at der ikke længere er risiko for en væsentlig zinkophobning i jorden.

Med hensyn til kobber trådte der i februar 2019 et nyt EU-regulativet i kraft, om hvor meget kobber der må tilsættes et smågrisefoder. De nye regler gør, at der nu udbringes mindre kobber på de dyrkede arealer. Eksempelvis er den udbragte kobbermængde på de dyrkede arealer faldet cirka 25 % ved gødskning af enten ren smågrise-gylle eller gylle fra et blandet sohold, inkl. smågrise til 31 kg.

Baggrund

Indtag af mineraler som næringsstof har stor betydning for stofskiftet, bl.a. fordi mange af mineralerne indgår i en række enzymer, knogleopbygning, iltransport og cellestruktur mv.

Eksempelvis skal et foder have tilstrækkeligt indhold af både zink og kobber for at sikre optimal vækst, sunde dyr, og for at undgå mangelsymptomer samt unormal adfærd hos grisene.

Zink og kobber som fodertilskud til grise

SEGES Svineproduktion vurderer og opdaterer løbende "Normer for næringsstoffer" [1] som anviser dyrenes behov for næringsstoffer i forskellige vækst- og produktionsfaser.

De anbefalede normer for mineraler til grise omfatter det totale indhold af mineraler i et foder og er fastlagt ud fra fysiologisk behov plus en sikkerhedsmargin.

Grise har eksempelvis et fysiologisk behov svarende til 6 mg kobber pr. foderenhed, men utallige forsøg har samtidig vist, at hvis et foder har forhøjet kobberindhold, så opnår grisene en højere daglig tilvækst og bedre foderudnyttelse.

Udfordringen er, at et højt indtag af kobber tilsvarende giver stor udskillelse af kobber i gødning. Derfor har EU udstedt en række forordninger, som på tværs af alle EU-lande sikrer fælles regler for, hvor meget det må iblandes foderet af en række mineraler (stoffer med risiko for miljø- eller sundhedsskade). Disse grænseværdier er udtrykt som maksimalt totalt indhold pr. kg foder, hvor pågældende grænseværdi ikke må overskrides.

Materialer og metoder

Ud fra en antagelse om dyrs ernæringsmæssige behov for zink og kobber tilsat foderet samt foderstofbranchens praksis i forhold til at overholde EU's grænseværdier for maksimalt indhold af zink og kobber i foder har vi beregnet, hvor meget zink og kobber der udskilles pr. gris, samt hvad der maksimalt kan udbringes pr. ha i forhold til et muligt fosforloft.

Når det drejer sig om husdyrernæring, har vi grundlæggende stor viden om indhold af zink og kobber i foderråvarerne samt hvor meget der tilsættes af de enkelte mikromineraler som fodernæringsstof. Vi ved også nogenlunde, hvor meget der aflejres i grisen (tilvækst og kødproduktion) ud fra fødevarerdatabankens oplysninger om indhold i grisekød, der dog varierer noget mellem forskellige produkter. Der er regnet med en aflejring på 30 mg zink og 2 mg kobber pr. kg tilvækst, men en vis usikkerhed på aflejringen har kun lille betydning i det samlede regnestykke.

På det grundlag kan vi beregne, hvor meget der udskilles pr. dyr.

Resultater og diskussion

Zink som fodertilskud

Fuldfoder til smågrise og sohold må maksimalt indeholde 150 mg zink pr. kg foder, mens fuldfoder til slagtegrise siden primo 2017 maksimalt må indeholde 120 mg zink pr. kg foder [2].

I en årrække har den ernæringsmæssige anbefaling for indhold af zink i foder til alle kategorier af grise været 100 mg (naturligt + tilsat) pr. foderenhed [1]. Den typiske praksis i foderbranchen har været at tilsætte 100 mg zink pr. kg fuldfoder som supplement til et naturligt indhold på cirka 30 mg zink pr. kg i foderråvarerne – hvorved et foder typisk har et totalt indhold på cirka 130 mg pr. kg foder. Da grisefoder typisk indeholder 1,00-1,12 foderenheder pr. kg foder, har normen på 100 mg pr. foderenhed været opfyldt ved at tilsætte 100 mg zink pr. kg foder ($130 \text{ mg/kg} / 1,06 \text{ foderenheder/kg} = 123 \text{ mg zink/foderenhed}$).

Siden august 2017 har foderstofbranchen reduceret iblanding af zink i foder til slagtegrise, for at overholde EU-reglerne for maksimalt indhold [2]. I hovedreglen tilsættes nu 70 mg zink pr. kg fuldfoder som supplement til et naturligt indhold på cirka 30 mg zink pr. kg foderråvare – hvorved et typisk slagtegrisefoder har et totalt indhold på cirka 100 mg pr. kg fuldfoder.

Den nye EU-grænseværdi for, hvor meget zink der må være i et fuldfoder til slagtegrise, har således reduceret forbruget af foderzink med 130 tons zink. Det svarer til, at forbruget i slagtegriseholdet siden 2017 er reduceret 25 %, hvilket reducerer miljøbyrden på de dyrkede arealer.

Samtidig har nye forsøg [3] vist, at iblandingen af foderzink kan sænkes yderligere, uden at påvirke produktiviteten. Det kræver blot, at foderet er tilsat høj fytase-dosis (fyttase øger frigivelsen af den zink, der er indlejret i foderråvarerne). Forsøget viste, at hvis der er tilsat 200 % fytase til foderet, kan man reducere iblanding af zink til 40 mg pr. kg foder, som inklusive det naturlige indhold på cirka 30 mg zink pr. kg foderråvare giver et totalt indhold på cirka 70 mg zink pr. kg fuldfoder [3].

Den faglige anbefaling er derfor, at der i foder til slagtegrise kun iblandes 40 mg zink pr. kg foder, hvis der samtidig er tilsat minimum 200-400 % fytase [1].

Medicinsk zink

Zink tilsat foderet anvendes både som tilsætningsstof (mikromineral) og som receptpligtigt foderlægemiddel, hvor zink i en kort periode tildeles i høj dosis for at forebygge udbrud af fravænningsdiarré. Anvendelse af ekstra høj zinktildeling blev receptpligtigt i 2004, hvor dyrlægen må ordinere en dosering med 2.500 mg zink pr. kg fuldfoder i de første 14 dage efter fravænnning. Brug af ekstra høj zinktildeling i 10-14 dage efter fravænnning har dog været praktiseret i mange besætninger siden sidst i 1980'erne, for at reducere udbrud af fravænningsdiarré [4].

Som følge af både en videnskabelig vurdering af zinkoxid som veterinærlægemiddel, samt en miljømæssig risikovurdering af at høj zinkdosering i smågrisefoder kan medføre zinkophobning i jorden [5], vedtog EU-Kommissionen i juni 2017 at tilbagekalde markedsføringstilladelsen for medicinsk zink [6]. Tilbagekaldelsen omfatter alle EU-lande, om end de enkelte lande nationalt har lov til at udfase zinkprodukterne over en periode i op til fem år begrundet i en konkret vurdering om skadevirkninger mv. Ifølge lægemiddelstyrelsen vil zinkprodukter tildelt som foderlægemiddel blive udfaset i Danmark senest i juni 2022.

Som en følge af EU-Kommissionens beslutning om at udfase brugen af medicinsk zink har SEGES Svineproduktion iværksat en handlingsplan med konkrete tiltag, der skal finde alternativer til brug af medicinsk zink, så zinkudledningen til miljøet kan reduceres [7].

Som vist i tabel 1, vil gødning fra smågrise, som har fået tildelt medicinsk zink de første 14 dage efter fravæning, medføre, at der med et fosforloft på 35 kg fosfor pr. ha gennemsnitligt udbringes 4.716 gram zink pr. ha. Modsat vil der med gødning fra smågrise, der ikke har fået tildelt høj zinkdosis de første 14 dage efter fravæning, kun blive udbragt 1.367 gram zink/ha. Det svare til en reduktion på 71 %. Appendiks viser detaljerede beregninger af udskilt zink pr. gris samt udbragt zink pr. ha.

Når brug af medicinsk zink er udfaset i 2022, vil der, uafhængig af om det er gødning fra so-, smågrise- eller slagtegrisehold, årligt blive udbragt cirka 1.000 g zink (\pm 300 g zink) pr. ha – jf. tabel 1.

Tabel 1. Bregnet udskilt zink (Zn) pr. gris samt udbragt Zn pr. ha via husdyrgødning

	Udskilt zink, g pr. gris			Zink udbragt pr. ha, g		
	2018	2019	2022	2018	2019	2022+
Smågrise 6,7-31 kg: (35 kg P/ha), g	16	16	4,7	4.716	4.716	1.367
So + grise til 7 kg: (35 kg P/ha), g	168	168	132	1.180	1.180	927 ⁽¹⁾
So+grise til 31 kg: (3,95 søer á 32,3 gr., 35 kg P), g	-	-	-	2.726	2.726	1.119 ⁽¹⁾
Slagtegrise: (39 kg P i 2018 / 35 kg P i 2022), g	19,3	19,3	12,7	1.249	1.249	742 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ I 2022 forventes det, at der i foder til slagtegrise tilsættes 40 mg Zn/kg foder – og i foder til søer 75 mg Zn/kg foder (forudsætter brug af høj fytase-dosis)

Kobber

Indtil primo 2019 kunne foder til smågrise indeholde maksimalt 170 mg kobber pr. kg foder indtil grisene var 12 uger gamle, mens foder til grise over 12 uger højst måtte indeholde 25 mg kobber pr. kg foder.

I februar 2019 trådte et nyt EU-regulativet [8] i kraft om tilsætning af kobber i foder til smågrise, og det betyder, at det nu må være et totalindhold (summen af tilsat og naturligt indhold) op til:

- 150 mg kobber/kg foder frem til 4 uger efter fravæning
- 100 mg kobber/kg foder fra 5. til 8. uge efter fravæning
- 25 mg kobber/kg foder fra 8 uger efter fravæning = andre grise end smågrise.

De nye regler gør, at der udbringes mindre kobber på de dyrkede arealer. Eksempelvis er udbragt kobber faldet cirka 25 %, uafhængig af om der udbringes ren smågrisegylle eller gylle fra et blandet sohold, inkl. smågrise til 31 kg.

Appendiks viser detaljerede beregninger af udskilt kobber pr. gris samt udbragt kobber pr. ha.

Tabel 2. Bregnet udskilt kobber (Cu) pr. gris samt udbragt Cu pr. ha via husdyrgødning

	Udskilt kobber, g pr. gris		Kobber udbragt pr. ha, g	
	2018	2019	2018	2019
Smågrise 6,7-31 kg: (35 kg P/ha), g	6,4	4,6	1.868	1.343
So + grise til 7 kg: (35 kg P/ha), g	29	29	204	204
So+grise til 31 kg: (3,95 søer á 32,3 gr., 35 kg P), g	-	-	932	702
Slagtegrise: (39 kg P i 2018 / 35 kg P i 2022), g	4,4	4,4	233	256 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Fosfor-normtal falder i gødning fra grise som følge af høj fytase-dosis og mindre andel mineralisk fosfor i foder

Konklusion

Ud fra foderstofbranchens praksis i forhold til at overholde EU's grænseværdier for maksimalt indhold af zink og kobber i foder har vi beregnet, hvor meget zink og kobber der henholdsvis udskilles pr. gris, samt hvad der maksimalt kan udbringes pr. ha i forhold til et muligt fosforloft.

Senest i juni 2022 skal brugen af foderlægemiddel "medicinsk zink" være udfaset (tildeling af 2.500 mg zink pr. kg fuldfoder i de første 14 dage efter fravæning). Miljømæssigt vil det medføre, at indhold af zink i ren smågrisegødning vil falde med hele 71 %.

Det betyder, at der i 2022 og med et fosforloft på 35 kg fosfor pr. ha årligt vil blive udbragt cirka 1.000 g zink (\pm 300 g zink) pr. ha, uafhængig af om det er gødning fra so-, smågrise- eller slagtegrisehold, og det betyder, at der ikke længere er risiko for en væsentlig zinkophobning i jorden.

Med hensyn til kobber så trådte der i februar 2019 et nyt EU-regulativet i kraft, om hvor meget kobber der må tilsættes et foder til smågrise. De nye regler gør, at der nu udbringes mindre kobber på de dyrkede arealer. Eksempelvis er den udbragte kobbermængde på de dyrkede arealer faldet cirka 25 % ved gødskning af enten ren smågrisegylle eller gylle fra et blandet sohold, inkl. smågrise til 31 kg.

Referencer

- [1] Tybirk, P.; Sloth, N.M.; Kjeldsen, N.; Shooter, L. (2019): Normer for Næringsstoffer, SEGES Svineproduktion (opdateres løbende).
- [2] KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESFORORDNING ([EU\) 2016/973 af 17. juni 2016](#) om godkendelse af zinkbislysinat som tilsætningsstof til foder til alle dyrearter.
- [3] Kjeldsen, N. & Krogsdahl, J. (2016): Zink til slagtesvin kan reduceres. Meddelelse nr. 1082, SEGES Svineproduktion.
- [4] [DANMAP 2014](#) - Use of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, food and humans in Denmark. Statens Serum Institut.
- [5] Bilag til KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESFORORDNING af 26.6.2017: [Samlet resumé af den videnskabelige vurdering af veterinærlægemidler, der indeholder zinkoxid og administreres oralt til fødevareproducerende arter \(se bilag I\)](#).
- [6] [KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESFORORDNING af 26.6.2017](#) om markedsføringstilladelse for veterinærlægemidler der indeholder zinkoxid, som indgives oralt til arter bestemt til fødevareproduktion, jf. artikel 35 i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2001/82/EF.
- [7] Hansen, B. I. & L. Shooter (2018): 2. handlingsplan for udfasning af medicinsk zink, februar 2018. Notat nr. 1806, SEGES Svineproduktion.
- [8] KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESFORORDNING ([EU\) 2018/1039 af 23. juli 2018](#) om godkendelse af en række kobberprodukter som tilsætningsstof til foder til alle dyrearter osv.

Dyregruppe: Søer, smågrise, slagtegrise
Fagområde: Ernæring, miljø
Dok.nr.: 20200024

Appendiks

Beregnet indhold af zink og kobber i gylletørstof

Når det omhandler husdyrernæring, så har vi:

- viden om indhold af zink og kobber i foderråvarerne
- viden om hvor meget der tilsættes af de forskellige mikromineraler som fodernæringsstof
- viden om hvor meget der aflejres i grisen (tilvækst og kødproduktion)
- viden om hvor meget der udskilles pr. dyr, herunder både kvælstof og fosfor
- på grundlag af ovenstående beregnet udskillelse pr. gris samt udbragt pr. ha i forhold til muligt fosforloft.

Modsat er der stor usikkerhed ved beregnet indhold i gylletørstof. Det skyldes, at beregnet tørstof indeholder mange usikre faktorer – eksempelvis hvad er fordøjeligheden af organisk stof for aktuelt foder, tab af tørstof under lagring til CO₂ og vand samt tab af tørstof ved analysen, bl.a. organiske syrer og ammoniak (problemet er, at tørstofbestemmelse ikke finder det reelle tørstofindhold på grund af fordampning af flygtige stoffer ved 104 °C).

Det er desuden vanskeligt at udtage repræsentative prøver fra en gylletank af tørstof, zink, kobber og fosfor, da det kræver meget grundig omrøring både ved prøveudtagning fra tanken og på laboratoriet.

Beregnet indhold af zink (Zn) pr. kg gylletørstof, ab lager (sandsynligt analyserbart gylletørstof)							
	Udskilt gylle ts., kg/gris	Udskilt zink, g/gris			Zink, mg/kg gylletørstof		
		2018	2019	2022	2018	2019	2022+
So + grise til 7 kg	203,2	168	168	132	827	827	649 ⁽¹⁾
Smågrise	4,9	16	16	4,7	3.246	3.246	953
Slagtegrise	29,9	19,3	19,3	12,7	645	645	424 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ I 2022 forventes det, at der i foder til slagtegrise tilsættes 40 mg Zn/kg foder – og i foder til søer 75 mg Zn/kg foder (forudsætter brug af høj fytase-dosis)

Beregnet indhold af kobber (Cu) pr. kg gylle tørstof, ab lager (sandsynligt analyserbart gylletørstof)							
	Udskilt gylle ts., kg/gris	Udskilt kobber, g/gris			Kobber, mg/kg gylletørstof		
		2018	2019	2022	2018	2019	2022+
So + grise til 7 kg	203,2	29	29	29	143	143	143
Smågrise	4,9	6,4	4,6	4,6	1.298	933	933
Slagtegrise	29,9	4,4	4,4	4,4	147	147	147

Zink

Smågrisehold: Udskilt zink (Zn) pr. gris samt Zn udbragt pr. ha ved et fosforloft på 35 kg P		
Smågrisehold 6,7-31 kg	2018	2022/2023
Medicinsk zink første 14 dage efter fravæning (6,7-9,9 kg), mg/kg foder	2.300	0
Zn tilsat grundfoder, mg/kg foder	100	100
Zn indhold i foderråvarer, mg/kg foder	30	30
Zn udskilt i g pr. gris	16	4,7
Udbragt Zn pr. ha ved 35 kg P/ha, g	4.716	1.367
Zn indhold pr. kg gylle ts. (beregnet), mg	3.246	953

Sohold: Udskilt zink (Zn) pr. gris samt Zn udbragt pr. ha ved et fosforloft på 35 kg P		
Årsso med grise frem til fravæning (6,7 kg)	2018	2022/2023
Zn tilsat grundfoder, mg/kg foder	100	75
Zn indhold i foderråvarer, mg/kg foder	25	25
Zn udskilt i g pr. årsso	168	132 ⁽¹⁾
Udbragt Zn pr. ha ved 35 kg P/ha, g	1.180	927 ⁽¹⁾
Zn indhold pr. kg gylle ts. (beregnet), mg	827	649

⁽¹⁾ Ved høj fytase-dosis er det muligt at reducere andel tilsat mineralsk Zn fra 100 til 75 mg/kg foder

Sohold + smågrise: Udskilt zink (Zn) pr. gris samt Zn udbragt pr. ha ved et fosforloft på 35 kg P		
Årsso med grise frem til fravæning + smågrise (6,7-31 kg)	2018	2022/2023
Zn tilsat grundfoder, mg/kg foder	100	75
Zn indhold i foderråvarer, mg/kg foder	25	25
Zn udskilt i g pr. årsso	168	132
+ bidrag fra 32,3 smågrise (6,7-31 kg)	522	151
Udbragt Zn pr. ha ved 35 kg P/ha, g (3,95 søer á 32,3 grise)	2.726	1.119

Slagtegrise: Udskilt zink (Zn) pr. gris samt Zn udbragt pr. ha ved et fosforloft på 39/35 kg P		
Slagtegrisehold 31-113 kg	2018	2022/2023
Zn tilsat grundfoder, mg/kg foder	70	40
Zn indhold i foderråvarer, mg/kg foder	30	30
Zn udskilt i g pr. gris	19,3	12,7
Udbragt Zn pr. ha ved 39 kg P i 2018 og 35 kg P i 2022, g	1.249	742 ⁽¹⁾
Zn indhold pr. kg gylle ts. (beregnet), mg	645	424

⁽¹⁾ Ved høj fytase-dosis er det muligt at reducere andel tilsat mineralsk Zn fra 70 til 40 mg/kg foder. Det er forudsat, at fosfor er reduceret til 4,6 g pr. FEsv - som medfører 601 g P pr. slagtegris – og dermed $35/0,601 = 58,2$ slagtegris pr. ha i 2022

Kobber

Smågrisehold: Udskilt kobber (Cu) pr. gris samt Cu udbragt pr. ha ved et fosforloft på 35 kg P		
Smågrisehold 6,7-31 kg	2018	2019
Første 4 uger efter fravæning (6,7-15,5 kg), Cu tilsat, mg/kg foder	150	140
5.-8. uger efter frav. (15,5-31 kg), Cu tilsat, mg/kg foder	150	90
Cu indhold i foderråvarer, mg/kg foder	6	6
Cu udskilt i g pr. gris	6,4	4,6
Udbragt Cu pr. ha ved 35 kg P/ha, g	1.868	1.343
Cu indhold pr. kg gylle ts. (beregnet), mg	1.298	933

Sohold: Udskilt kobber (Cu) pr. gris samt Cu udbragt pr. ha ved et fosforloft på 35 kg P		
Årsso med grise frem til fravæning (6,7 kg)	2018	2019
Cu tilsat grundfoder, mg/kg foder	15	15
Cu indhold i foderråvarer, mg/kg foder	6	6
Cu udskilt i g pr. årsso	29	29
Udbragt Cu pr. ha ved 35 kg P/ha, g	204	204
Cu indhold pr. kg gylle ts. (beregnet), mg	143	143

Sohold + smågrise: Udskilt kobber (Cu) pr. gris samt Cu udbragt pr. ha ved et fosforloft på 35 kg P		
Årsso med grise frem til fravæning + smågrise (6,7-31 kg)	2018	2019
Cu tilsat grundfoder, mg/kg foder	15	15
Cu indhold i foderråvarer, mg/kg foder	6	6
Cu udskilt i g pr. årsso	29	29
+ bidrag fra 32,3 smågrise (6,7-31 kg)	207	149
Udbragt Cu pr. ha ved 35 kg P/ha, g	932	702

Slagtegrise: Udskilt kobber (Cu) pr. gris samt Cu udbragt pr. ha ved et fosforloft på 39/35 kg P		
Slagtegrisehold 31-113 kg	2018	2019
Cu tilsat grundfoder, mg/kg foder	15	15
Cu indhold i foderråvarer, mg/kg foder	6	6
Cu udskilt i g pr. gris	4,4	4,4
Udbragt Cu pr. ha ved 39 kg P/ha, g	260	285 ⁽¹⁾
Udbragt Cu pr. ha ved 35 kg P/ha, g	233	256 ⁽¹⁾
Cu indhold pr. kg gylle ts. (beregnet), mg	147	147

⁽¹⁾ Fosfor-normtal falder i gødning fra grise som følge af høj fytase-dosis og mindre andel mineralisk fosfor i foder



Tlf.: 33 39 45 00

svineproduktion@seg.es.dk

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

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

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