

DET ØKONOMISKE POTENTIALE FOR ANVENDELSEN AF ØKOLOGISK GRÆSPROTEIN I FODER TIL ØKOLOGISKE SLAGTESVIN

Morten Gylling, Astrid Hagelund og Frederik Lehmann Olsen, Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet

Produktionen af økologiske slagtesvin har været jævnt stigende i de seneste år og er nu steget fra godt 138.100 styk i 2016 til lige over 232.000 styk i 2019 (Miljø- & Fødevareministeriet, 2017; 2020). En øget produktion af økologiske slagtesvin øger tilsvarende efterspørgslen på økologisk protein til slagtesvinene. En stor del af proteinforsyningen til de økologiske slagtesvin består i dag af kinesisk sojakage. Bioraffineret økologisk græsprotein har i fodringsforsøg vist sig helt eller delvist at kunne erstatte den økologiske sojakage.

Denne artikel beskriver resultaterne af en analyse af det økonomiske potentiale for produktion af økologiske slagtesvin fodret med økologiske foderblandinger indeholdende varierende andele af bioraffineret økologisk kløvergræsprotein.

Analysen omfatter værdikæden fra dyrkning af økologisk kløvergræs over bioraffinering til produktion af økologiske slagtesvin fodret med økologiske foderblandinger indeholdende stigende andele af bioraffineret økologisk kløvergræsprotein. Analyserne viser, at det kan være økonomisk konkurrencedygtigt at producere økologiske slagtesvin fodret med foderblandinger indeholdende op til 15 procent økologisk græsprotein, set i forhold til produktion af slagtesvin på basis af "konventionelle" økologiske foderblandinger. Der er her forudsat, at den økologiske planteavler afregnes med 0,20 kroner per kg frisk græs ab. mark, og at bioraffinaderiet opnår et break even-resultat.

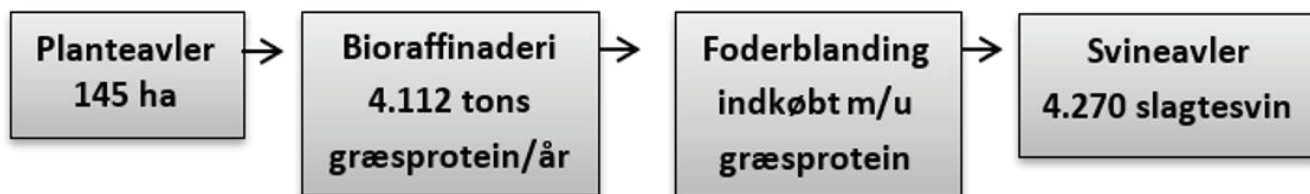
Indledning

Analysens hovedformål er at vurdere det økonomiske potentiale for produktion af økologiske slagtesvin fodret med en økologisk foderblanding indeholdende bioraffineret økologisk kløvergræsprotein i varierende andele. Analysen bygger på resultater fra fodringsforsøg gennemført i projektet SuperGrassPork. Analysen skal vurdere, om det vil være økonomisk attraktivt for en økologisk planteavler at inddrage kløvergræs som en salgsafgrøde i sædskiftet, hvor kløvergræsset leveres til et bioraffinaderi. Samtidig vurderer analysen, om det er økonomisk attraktivt at anvende bioraffineret græsprotein i den økologiske slagtesvineproduktion.

Metode

Der analyseres en produktionskæde bestående af tre hovedelementer: produktion og levering af økologisk kløvergræs til et bioraffinaderi, bioraffinering af økologisk kløvergræs og produktion af økologiske slagtesvin med økologiske foderblandinger indeholdende økologisk græsprotein (figur 1). Som det vil fremgå, er prisen på kløvergræs væsentlig for alle led i værdikæden. Prisen på kløvergræs leveret på bioraffinaderiet har betydning for prisen på det producerede græsprotein, der igen har betydning for prisen på foderblandingerne, der indeholder græsprotein. Samtidig skal prisen på det økologiske kløvergræs være attraktiv for den økologiske planteavler.

Figur 1 Produktionssystemet



Som grundlag for analysen er der valgt/ anvendt en økologisk planteavlsbedrift (uden husdyr) på 145 ha og en økologisk slagtesvinebedrift med en produktion på 4.270 producerede slagtesvin årligt. De to bedrifter er adskilte, forstået på den måde at planteproduktion og slagtesvineproduktion ikke nødvendigvis skal ske på samme ejendom. Den økologiske slagtesvineproduktion anvender indkøbte foderblandinger.

Da der ikke er kommercielle erfaringer med den analyserede produktion/værdikæde, bygger beregningsforudsætningerne på forsøgsresultater og andre resultater fra pilot- og demonstrationsskalaafprøvnings- og -produktioner. Da der inden for de enkelte elementer af værdikæden også må forventes at ske en løbende effektivisering og udvikling, er det valgt at gennemføre analysen som en tilpasset scenarieanalyse.

Referencen for den økonomiske analyse er de økologiske producenters dækningsbidrag ved nudrift, dels for kløvergræsdyrkning, dels for produktion af økologiske slagtesvin, således at den økologiske producent for begge produktioner skal kunne opnå et DB, der er på linje med eller højere end referencen. Som anført, vurderes konkurrenceevnen ud fra de økologiske producenters dækningsbidrag sammenlignet med en reference, som vil være nudrift, det vil sige ingen salg af økologisk kløvergræs til bioraffinaderiet og

ingen anvendelse af økologisk græsprotein til økologisk produktion af slagtesvin. Kun i de tilfælde, hvor begge dækningsbidrag er bedre end eller på niveau med referencen, kan det samlede produktionssystem betragtes som konkurrencedygtigt.

Bioraffinaderiet behandles i analysen som en forarbejdningssenhed, hvor der skal være omkostningsdækning, og det økonomiske resultat er på 0 kroner (*break even*). Dette synliggør kløvergræsprisens indflydelse på græsproteinprisen. Det friske kløvergræs (18 procent TS) forudsættes som udgangspunkt at have en pris på 0,20 kroner per kg. Prisen på kløvergræs er en væsentlig parameter for den økologiske planteavlens valg af inddragelse af kløvergræs til slæt og salg i sædskiftet.

Den økologiske planteavler

Analysen tager udgangspunkt i et økologisk planteavlssædskifte med salgsafgrøder uden kløvergræs til salg/slæt (sædskifte 1, 2 og 3 i tabel 1). Sædskiftet ændres til at indeholde 20 procent kløvergræs (sædskifte 4-9 i tabel 1). Med en græspris på 0,20 kroner per kg frisk kløvergræs (18 procent TS) kan der opnås et DB/ha på det samlede sædskifte på 8.902 kroner per ha for sædskifte 7 (tildeling af 50 kg N/ha, slæt og salg af græsset).

En basiskløvergræspris på 0,20 kroner per kg frisk græs vil give et DB på 8.902 kroner per ha i det samlede sædskifte ved

Tabel 1 Markscenario og dækningsbidrag

			DB pr. ha ved basiskløver græspris: 0,2 kr./kg	DB pr. ha ved +10 pct. kløvergræs pris	DB pr. ha ved +25 pct. kløvergræs pris	DB pr. ha ved ÷10 pct. kløvergræ spris	DB pr. ha ved ÷25 pct. kløvergr æspris
0 pct. kløvergræs - reference		0 kg N [1]	6.291	-	-		
		50 kg N [2]	7.891	-	-		
		100 kg N [3]	8.273	-	-		
20 pct. Kløvergræs	0 kg N	Afpudsning [4]	6.060	-	-		
		Slæt/Salg [5]	7.634	7.793	8.031	7.475	7.237
	50 kg N	Afpudsning [6]	7.333	-	-		
		Slæt/Salg [7]	8.902	9.065	9.303	8.748	8.510
	100 kg N	Afpudsning [8]	6.870	-	-		
		Slæt/Salg [9]	8.900	9.116	9.438	8.685	8.362

Kilde: Egen konstruktion ud fra beregninger i Ø-plan mark

et sædskifte med 20 procent kløvergræs og salg af græs, se sædskifte 7 i ovenstående. Dette sædskifte giver det bedste DB af de 9 sædskifter.

Pris på græs leveret på bioraffinaderiet og pris på græsprotein

Der er her taget udgangspunkt i et decentralt bioraffinaderi med en årlig driftstid på 3.000 timer og en årlig produktionskapacitet på 120.000 ton frisk økologisk kløvergræs (input). Med en tørstofprocent for frisk kløvergræs på 18 procent svarer det til en årlig produktionskapacitet på 21.600 ton tørstof (TS) (input). Bioraffinaderiet er beregningsmæssigt tænkt placeret i forbindelse med et biogasanlæg, således at eventuelle sidestrømme kan anvendes i biogasanlægget uden væsentlige håndteringsomkostninger. Forsyning af et bioraffineringsanlæg med en årlig kapacitet på 21.600 ton tørstof fra økologisk kløvergræs kræver et areal i størrelsesordenen godt 3.500 ha.

Etablering af bioraffinaderiet forudsætter en samlet investering på 20 millioner kroner,

som antages forrentet med 4 procent og afskrevet over 15 år. Der vurderes at være vedligeholdelsesomkostninger på 15 procent af investeringen. Driften af selve anlægget antages at kræve 5.000 arbejdstimer per år. (Jensen og Gylling, 2018).

Der regnes med gennemsnitligt 22,5 km transport af det friske kløvergræs til bioraffinaderiet (gennemsnitspris på 7,31 kroner per ton TS per km, inklusive af- og pålæsning) og 16,9 km transport af pulp fra bioraffinaderiet til kvægbedrifter (pris på 8,45 kroner per ton TS per km).

Samlet regnes der med en årlig produktion på 4.112 ton økologisk græsprotein med 47 procent protein i tørstof. Hertil kommer 15.032 ton TS-fiberpulp anvendt til kvægfoder med samme foderværdi som græs samt 2.660 ton TS-brunsaft, der her forudsættes anvendt i biogasanlægget.

Græsproteinet kan med en græspris på 0,20 kroner per kg produceres til 4,85 kroner per kg, når der er tale om break even for bioraffinaderiet (Jensen og

Gylling, 2018). Tabel 2 viser græsprisens indvirkning på proteinprisen.

Det forudsættes her, at variationen i kløvergræsprisen kun påvirker græsproteinprisen. Som det fremgår, vil eksempelvis en stigning i græsprisen på 25 procent hæve prisen på græsprotein med godt 9 procent.

Som det ses af følsomhedsanalysen for prisen på frisk kløvergræs, har en stigning i denne en relativt lille betydning for prisen på det færdige protein. En prisstigning på 10 procent påvirker græsproteinprisen med lidt over 3 procent, svarende til en prisstigning på omtrent 18 øre per kg.

Den økologiske svineavler

Pris på græsprotein og foderenheder

I fodringsforsøgene, hvor en "konventionel" økologisk foderblanding sammenlignes med foderblandinger indeholdende økologisk græsprotein (Stødkilde, 2020), er der anvendt foderblandinger fra Vestjyllands Andel.

Slagtesvinsblandingerne fremgår af Tabel 3. Der er anvendt/sammenlignet fire økologiske foderblandinger, en foderblanding uden græsprotein som reference og tre foderblandinger med henholdsvis 5, 10 og 15 procent græsprotein.

Tabel 4 viser ændringerne i foderenhedsprisen for de ovennævnte foderblandinger ved varierende priser på græsproteinet. Som det fremgår, fås den laveste foderenhedspris i foderblandinger indeholdende 15 procent græsprotein.

Sammenhæng mellem scenarier og følsomheder

Til brug for analysen er der taget udgangspunkt i tre forskellige scenarier for produktionen af økologiske slagtesvin. Der er udarbejdet et basisscenarie samt et referencescenarie, som er de to udgangspunkter for den videre analyse. Reference-scenariet er en økologisk henholdsvis svine- og planteproduktion uden inddragelse af kløvergræs og græsprotein. Derved er det muligt at sammenligne anvendelsen af græsprotein med en produktion uden.

Basisscenariet indeholder 20 procent kløvergræs for planteavleren, og dermed ses en produktion af græsprotein, hvor prisen er givet ud fra prisen på kløvergræsset.

For svineproduktionen i basisscenariet resulterer inddragelsen af græsprotein i tre underscenarier, et for hver foderblanding med varierende græsproteinsandel. For hver af disse vil prisen på græsproteinet være den samme, men der vil være forskel i foderenhedsprisen og dækningsbidraget for svineproducenten, da andelen af græsprotein varierer mellem de tre scenarier.

Den generelle sammenhæng mellem scenarierne og deres forløb ses i figur 2.

Tabel 2 Kløvergræspris følsomhedsanalyse

	Kløvergræs kr./kg	Græsprotein kr./kg	Ændring
Basis	0,2022	4,8463	
+5%	0,2123	4,9355	1,84%
+10%	0,2224	5,0248	3,68%
+25%	0,2527	5,2926	9,21%
-5%	0,1921	4,7570	-1,84%
-10%	0,1819	4,6677	-3,68%
-25%	0,1516	4,3999	-9,21%
Sojaækv.	0,1788	4,6400	-4,26%

Kilde: Egen konstruktion

Tabel 3 Foderblanding for slagtesvin – pct. af foderblandingen

	Reference	Græs 5%	Græs 10%	Græs 15%
Græsprotein		5	10	15
Hestebønner	4,4	1,97	6,66	6,37
Sojakage, kinesisk	17,08	13,3	6,8	2,7
Ærter	6,99	10	10	10
Byg	39,67	40	38,9	25,88
Hvede	13,36	12,9	17,58	27,48
Havre	15,29	14	7,4	10
Fiskemel	0,4			
Mineraler/kalk	2,8	2,76	2,6	2,5

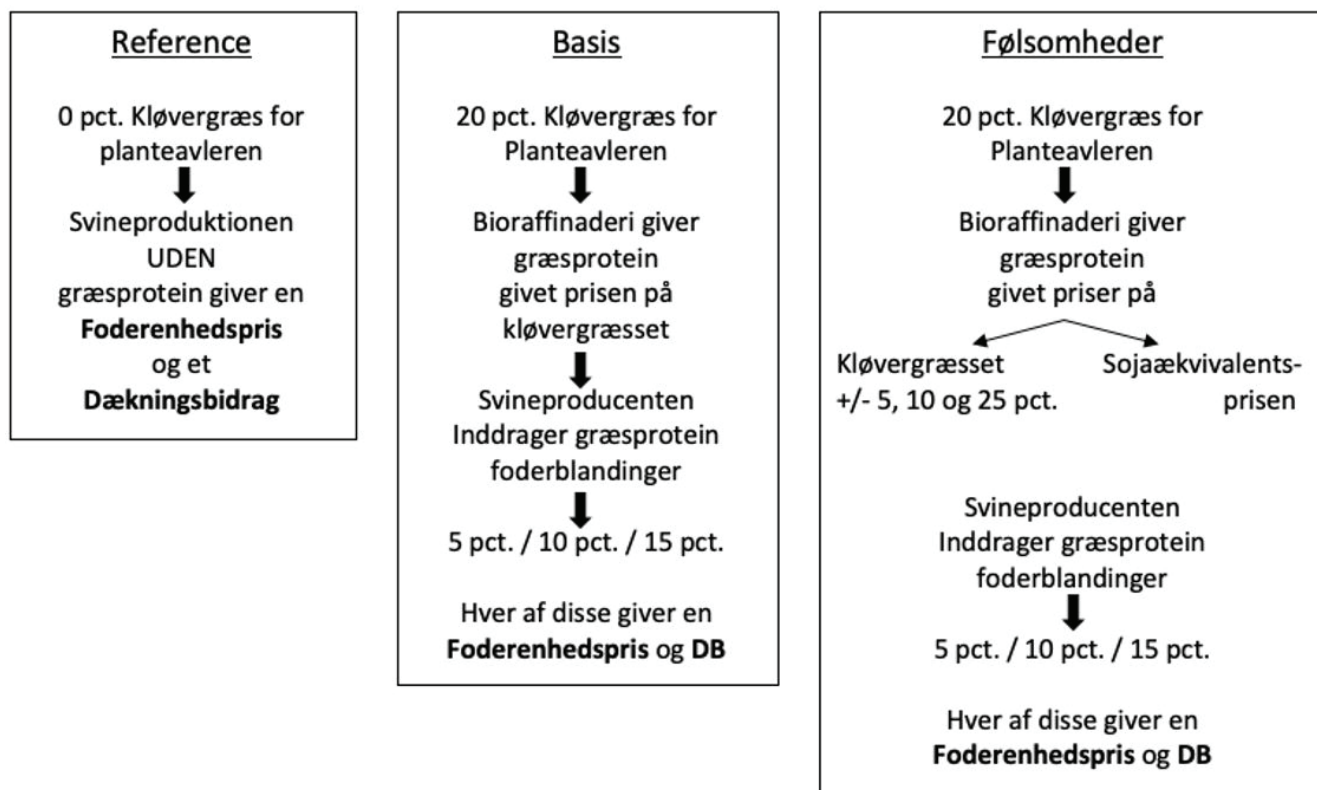
Kilde: Egen konstruktion med udgangspunkt i foderinformationer fra Vestjyllands Andel.

Tabel 4 Eksempel på foderenhedspris kr./fe. Givet andel græsprotein i foderblandingen og +/- 10% ændring på kløvergræsprisen

Foderblandinger	Basis	+10%	-10%
0 pct. græsprotein	3,164		
5 pct. græsprotein	3,234	3,244	3,225
10 pct. græsprotein	3,179	3,198	3,159
15 pct. græsprotein	3,144	3,172	3,115

Kilde: Egen konstruktion

Figur 2 Sammenhængen mellem scenarierne



Kilde: Egen konstruktion

Resultater

Tabel 5-7 viser en sammenstilling af dækningsbidragene for slagtesvin for foderblandinger med henholdsvis 5, 10 og 15 procent græsprotein samt referencen ved varierende kløvergræspriser.

Referencebedriften, der producerer slagtesvin uden brug af græsproteinet, opnår et DB på lige under 401 kroner per slagtesvin. Til sammenligning har de tre foderblandinger i basisscenariet et DB per slagtesvin fra 381 til 403 kroner alt efter foderblandingen.

Som det kan ses i tabellen, er foderblanding nummer 3 (15 procent græsprotein) konkurrencedygtig med referencebedriften allerede i basisscenariet. Ved et fald på 10 procent i kløvergræsprisen vil den anden foderblanding (nummer 2) ligeledes være konkurrencedygtig med referencebedriften.

Den varierende mængde græsprotein i de tre foderblandinger resulterer i forskellige påvirkninger af dækningsbidraget per slagtesvin ved ændringer i kløvergræsprisen.

Størst påvirkning ses i foderblanding nummer 3, der er med 15 procent græsprotein. Her ses en ændring i DB per slagtesvin på 2 procent, når græsprisen ændres med 10 procent.

Til sammenligning har den første foderblanding (nummer 1), der kun har en koncentration på 5 procent græsprotein, et fald på under 1 procent ved samme ændring.

Som anført ovenfor er foderblanding nummer 3 konkurrencedygtig allerede i basisscenariet, hvilket skyldes, at denne foderblanding har den laveste pris per foderenhed.

Tabel 5 Resultater for 5 pct. græsproteinindhold i foder

Scenarie og kløvergræs pris	Græsprotein, pris	Foderenhedspris	DB-slagtesvin	Procentvis ændring i foder	Procentvis ændring i DB
Basis (0,2022)	4,8463	3,234	381,34		
+5% (0,2123)	4,9355	3,239	380,00	0,2%	-0,4%
+10% (0,2224)	5,0248	3,244	378,66	0,3%	-0,7%
+25% (0,2527)	5,2926	3,258	374,64	0,7%	-1,8%
-5% (0,1921)	4,7570	3,230	382,67	-0,1%	0,3%
-10% (0,1819)	4,6677	3,225	384,01	-0,3%	0,7%
-25% (0,1516)	4,3999	3,210	388,03	-0,7%	1,8%
Sojækv.(0,1788)	4,6400	3,223	384,43	-0,3%	0,8%
Referencebedrift		3,164	400,98	-2,2%	5,2%

Kilde: Egen konstruktion

Tabel 6 Resultater for 10 pct. græsproteinindhold i foder

Scenarie og kløvergræs pris	Græsprotein, pris	Foderenhedspris	DB-slagtesvin	Procentvis ændring i foder	Procentvis ændring i DB
Basis (0,2022)	4,8463	3,179	396,94		
+5% (0,2123)	4,9355	3,188	394,26	-0,3%	-0,7%
+10% (0,2224)	5,0248	3,198	391,58	-0,6%	-1,4%
+25% (0,2527)	5,2926	3,227	383,55	-1,5%	-3,4%
-5% (0,1921)	4,7570	3,169	399,62	0,3%	0,7%
-10% (0,1819)	4,6677	3,159	402,29	0,6%	1,3%
-25% (0,1516)	4,3999	3,131	410,33	1,5%	3,4%
Sojækv.(0,1788)	4,6400	3,156	403,13	0,7%	1,6%
Referencebedrift		3,164	400,98	0,5%	1,0%

Kilde: Egen konstruktion

Tabel 7 Resultater for 15 pct. græsproteinindhold i foder

Scenarie og kløvergræs pris	Græsprotein, pris	Foderenhedspris	DB-slagtesvin	Procentvis ændring i foder	Procentvis ændring i DB
Basis (0,2022)	4,8463	3,144	403,16		
+5% (0,2123)	4,9355	3,158	399,15	0,4%	-1,0%
+10% (0,2224)	5,0248	3,172	395,13	0,9%	-2,0%
+25% (0,2527)	5,2926	3,215	383,08	2,3%	-5,0%
-5% (0,1921)	4,7570	3,129	407,18	-0,5%	1,0%
-10% (0,1819)	4,6677	3,115	411,20	-0,9%	2,0%
-25% (0,1516)	4,3999	3,072	423,25	-2,3%	5,0%
Sojækv.(0,1788)	4,6400	3,135	412,48	-0,3%	2,3%
Referencebedrift		3,164	400,98	0,6%	-0,5%

Kilde: Egen konstruktion

Afslutning

Ud fra de valgte antagelser vil det give økonomisk mening for en økologisk planteavler at inddrage kløvergræs til slæt og salg i sædskiftet. Ved 20 procent kløvergræs i sædskiftet og tildeling af 50 kg N (sædskifte 7 i tabel 1) kan DB konkurrere med referencen, også i tilfælde af et fald i prisen på kløvergræsset.

For at det økologiske græsprotein skal kunne benyttes som en realistisk erstatning for økologisk sojakage, skal det anvendes i foderblandinger sammen med andre proteinkilder. Med 15 procent kløvergræsprotein i foderblandingen ser det ud til at være realistisk at mindske den danske import af sojakage fra blandt andet Kina.

Hvis det antages, at den i tabel 3 anvendte foderblanding (reference) repræsenterer en gennemsnitlig foderblanding brugt af danske økologiske slagtesvineproducenter, vil man kunne reducere dansk import af sojakage med over 35 kg per produceret slagtesvin. Dette er muligt ved en omlægning til foderblanding nummer 3, der med et indhold på 15 procent græsprotein består af en mindre andel sojakage. Med en dansk økologisk slagtesvinsproduktion på 232.000 styk i 2019 vil det svare til en reduktion i importeret økologisk soja på over 8.000 ton. Ligeledes vil det skabe en efterspørgsel på økologisk græsprotein på cirka 9.000 ton. Dette vil imidlertid kræve opstart og drift af godt to anlæg af samme størrelse som antaget i analysen med et areal i størrelsesordenen 145 ha økologisk kløvergræs per anlæg.

Kilder

Ambye-Jensen, M. (2019) Henimod optimal produktion af græsprotein. Økologikongres 2019

Jensen, Torben (2019) Personlig kommunikation vedr. oplysninger om foderblandinger

Dejgaard Jensen, Jørgen og Gylling, Morten (2018) Økonomiske vurderinger i forhold til værdikæden for Grøn Bioraffinering. IFRO dokumentation nr. 2018/3

Miljø- & Fødevareministeriet (2017) Statistik over økologiske jordbrugsbedrifter 2016 – Autorisation og produktion.

Miljø- & Fødevareministeriet (2020) Statistik over økologiske jordbrugsbedrifter 2019 – Autorisation og produktion.

Stødkilde, Lene et.al. (2019) Græsprotein til grise. Økologikongres 2019

Tvedegaard, N. (2000) Omlægning til økologisk planteavl – analyse af de økonomiske konsekvenser på udvalgte plantavlsbedrifter. Working Paper no. 2/2000. Statens Jordbrugs- og Fiskeriøkonomiske Institut.

Tvedegaard, N. (2005) Økologisk Svineproduktion: økonomien i tre produktionssystemer. København: Fødevareøkonomisk Institut. Rapport / Fødevareøkonomisk Institut, Nr. 174

