

BIOENERGI OG FODERPRISER

Af Jakob Vesterlund Olsen, ErhvervsPhD-studerende,
Dansk landbrugsrådgivning, Landscentret, Økonomi

Er det energioekonomisk en god idé at anvende majs til produktion af bioethanol? Og hvis det er, hvordan påvirker det foderprisen, at store områder af landbrugsjorden bliver inddraget til energiproduktion?

Titlen for den 17. IFMA kongres var Fødevarer, Fibre og Energi for Fremtiden. Og det viste sig med stor tydelighed, at energiproduktionen betød meget for landmændene i Illinois, også langt mere end den betyder for en landmand i Danmark. Specielt brugen af majs til ethanolproduktion er en stor industri i midtvesten i USA. I forbindelse med de meget høje energipriser i 2007 er kapaciteten udvidet ekstra med nye anlæg, i en forventning om at energipriserne ville være på et konstant højt niveau.

Et af de gode spørgsmål om bioethanol er, om det er en energioekonomisk god idé at anvende majs til energiproduktion, og hvis det er, hvordan påvirker det foderprisen, at store områder af landbrugsjorden bliver inddraget til energiproduktion?

For at komme nærmere et svar på det spørgsmål har jeg samlet indtryk sammen fra IFMA-kongressen. Det drejer sig om indlæg om

Dupont Danisco Cellulostic Ethanol LLC, (DDCE) som er en stor spiller indenfor udviklingen af processer og enzymer til majsbaseret bioethanol. Derudover var ekskursionen til et ethanolanlæg i Galva, Illinois en stor inspiration til at dykke yderligere ned i emnet. Som modpart til de meget pro-ethanol interessenter præsenteres et indlæg fra en texansk professor omkring energiproduktion.

Restproduktet fra ethanolproduktion bliver blandet andet brugt til svinefoder, hvorfor der er et lille bidrag fra ekskursionen til en svineproducent. Dette er suppleret med fakta om svinefordring med restproduktet. Endelig var der et 20 minutters indlæg ved en deltager, som beskriver sammenhængen mellem bioenergiproduktion og foderpriser i den østlige del af Tyskland. Disse erfaringer ligger til grund for denne artikel.

Bioenergi set fra enzymproducentens side

Dupont Danisco Cellulostic Ethanol LLC er et joint venture selskab, som bidrager til udviklingen af biobrændstoffer. Deres forretningsidé vedrørende biomaterialer er at omdanne landbrugsprodukter til biomaterialer eller biobrændstof via fermentering af sukkerstofferne i de organiske produkter ved hjælp af enzymer. De vurderer, at der er et potentiale på verdensmarkedet på 150-225 mia. liter biobrændstof om året. De baserer blandt andet deres vurdering på:

- en øget bekymring for miljøet
- en øget bekymring for den nationale sikkerhed ved at være afhængig af import
- (på trods af) et større behov for landbrugsafgrøder til fødevarer.

Markedspotentialet har fået DDCE til at investere \$140 mio. over tre år i udviklingen af cellulosebaseret ethanol. De åbner en ethanolfabrik baseret på majsolber med en kapacitet på næsten 100 millioner liter i 2012 og en anden ethanolfabrik baseret på præie-hirse (switchgrass, som er en løvfældende stauede) med en kapacitet på 55 millioner liter.

Det er med andre ord en stor industri med store mængder og det er store pengebeløb, som investeres i teknologiudvikling. De forventer, at procesomkostningerne til produktion af ethanol reduceres i fremtiden. Deres bud på fremtiden indenfor dette felt er at producere biobutanol, som er et produkt der ligner benzin mere og derfor vil være nemmere anvendeligt i transportsektoren.

Bioenergi set fra producentens side

Den karismatiske Raymond E. Defenbaugh orienterede om den nybyggede ethanolfabrik i Galva, Illinois. Den var bygget i forbindelse med en jernbane, så til- og frakørslen kunne klares både med lastbil og med godsvogne. Kapaciteten på anlægget var til ca. 1 mio. ton majs (kerner) pr. år. Når majs er fermenteret og destilleret, og stivelsen er trukket ud, bliver resten tørret til Driers Destillers Grain with solubles (DDGS) på dette anlæg (Det kan også være et vådt produkt og uden solubles). Tre kg majs giver et kg DDGS. Næringsværdien var groft sagt tre gange så høj som ved fodring med majs bortset fra, at stivelsen er taget ud af restproduktet. Prisen for produktet er ca. den samme som prisen for majs, til trods for, at det har en større foderværdi. DDGS bruges primært til foder til malkekvæg og kødkvæg, men ca. 20 procent bruges til svin og fjerkræ.

Mr. Defenbaugh præsenterede tre gode grunde til at staten skal være interesseret i ethanolproduktion:

1. Bevare fødevareinfrastrukturen
2. Energiafhængighed
3. National sikkerhed

som blev suppleret med andre grunde, som inkluderer miljøargument, handelsbalance, landdistriksudvikling og global opvarmning. Det kan det være svært at argumentere i mod de noble formål. Men et andet spørgsmål som man kan stille er, om det påvirker fødevarerpriserne globalt og dermed får volatiliteten i fødevarerpriserne til at vokse. Hvis der går meget majs til ethanolproduktion, når der er højkonjunktur og høje energipriser, så vil det påvirke fødevarerpriserne til også at stige. Når der er lavkonjunktur, og energipriserne er lave, så re-

duceres kapaciteten, og der bliver et overskud af fødevarer på verdensmarkedet, og det får priserne til at falde.

Argumentet om, at det reducerer udbuddet af landbrugsprodukter, tilbagevises med, at der på majs både kan produceres fodermidler (DDGS) og energi.

Et andet interessant spørgsmål er, om det er energieffektivt at producere ethanol på baggrund af majs. Med andre ord er spørgsmålet, om energien i 1 liter ethanol samt godt et kg DDGS står mål med den energi, der er blevet brugt til at fremskaffe 3-4 kg majs og omdanne den til DDGS og ethanol.



Ethanolanlæg i Galva, Illinois. Eget foto.

Bioenergi set fra aftageren af restproduktets side

Vi besøgte Peugh Farms, Illinois, hvor vi så en slagtesvinestald. Slagtesvineproduktionen foregår i stalde med fuldspaltegulve, og hvor klimaet styres med oprullelige gardiner i siden, som kan suppleres med ventilatorer placeret i gavlene. Det var spændende at høre om udfordringerne ved at producere grise i Illinois og ved selvsyn at kunne betragte faciliteterne.

Peugh Farms er en slagtesvineproduktion, hvor de producerer 80.000 slagtesvin på 11 forskellige adresser. Stalde og jord ejes ikke af



Slagtesvinefarm i Illinois. Eget foto.

Peugh Farms men bliver lejet ind. Foderet til alle 80.000 slagtesvin kom fra ejerens egen foderfabrik. Smågrisene kommer alle fra den samme sobesætning. Der produceres fra 6 til 120 kg efter alt ind alt ud princippet.

Grisene fodres med DDGS, sojabønner og majs. Grisene fodres ad libitum i automater som ligner modeller, der bruges på det danske marked. Pt. producerer de med et tab på 5 USD pr. gris, men de har tabt 20 USD pr. gris det sidste halvandet år. Ved fodring med DDGS opnår den amerikanske farmer en økonomisk fordel, som er yderst tiltrængt p.t., så det er et godt alternativt fodermiddel, hvis kvaliteten er ensartet.

Andre om DDGS til svinefodring

Der er både fordele og ulemper ved at bruge DDGS til svinefodring i stedet for majs. Der er som tommelfingerregel tredobbelt indhold af råprotein, aminosyrer, fosfor mv.. Men det har også tredobbelt indhold af toksiner, som kan være meget skadelige i en svinefoderblanding. Dette afsnit er baseret på Thaler (2002) for at bibringe information om DDGS som fodermiddel. DDGS kan kun bruges i svinefodring i et

begrænset omfang, da det ellers kan give problemer med blødt spæk og for højt niveau af toksiner. Ifølge Thaler kan der maksimalt bruges ca. 20 pct. DDGS i svinefoderblandinger, men for drægtige søer kan niveauet sættes op til maksimalt 50 pct. Der kan være problemer med opbevaring i mere end 1 til 3 måneder pga. fedtindholdet, hvilket også kan give problemer med brodannelse i siloen. Desuden beretter Thaler om meget svingende kvalitet både med hensyn til næringsværdier og med hensyn til toksinindholdet.

Thalers økonomiberegninger viser en besparelse på \$2,08 pr. ton foder. Det er dog værd at bemærke, at det er i forhold til foder indeholdende majs, som i forvejen er billigere end foder i Danmark. Danisco (2009) skriver i en pressemeddelelse, at DDGS kan reducere omkostningerne med \$5 pr. ton foder. Men de har dog også en interesse i at sælge de tilhørende enzymer både til foderet og til fermenteringsprocessen til ethanol-anlæggene.

Skeptikeren om Bioethanol

Dr. Tadeusz Patzek fra Texa holdt indlæg på kongressen og hans holdning var, at argumenterne for at støtte biobrændstof heriblandt national sikkerhed er dårlige, blandt andet fordi der vil være lang vej, før denne type brændstof har gjort f.eks. USA uafhængig af importeret olie. I 2007 udgjorde ethanolproduktionen 1,6 procent af USA's brændstofforbrug, og produktionen af ethanolproduktionen kan ikke engang følge med stigningen i forbruget af brændstof. Ydermere er brændstofforbruget i E85 med 85 procent bio-ethanol betragtelig ringere end brændstofforbruget i benzin, hvor der er iblandet 10 procent bioethanol. Der bliver brugt ca. 30 procent mere E85 pr. tilbagelagt km i forhold til biler,

som kører på alm. benzin eller E10 (Patzek, 2009). Det sidste argument omkring majsbaseret ethanol, som Dr. Patzek fremførte var, at hvis alle amerikanere skulle køre på ethanol, ville det kræve en mængde majs, der alternativt ville kunne brødføde 36 milliarder mennesker, ca. 6 gange jordens nuværende befolkning.

Det er væsentligt mere energieffektivt at producere energi baseret på sukkerrør, da sukkerrør optager dobbelt så meget energi fra solen i forhold til majs, hvilket i øvrigt også gør Brasilien i stand til at producere ethanol væsentlig billigere end amerikanerne. Men hvis målestokken er, hvor meget jord der skal bruges til at producere energi, så er hverken majs og sukkerrør energieffektive i forhold til solceller. Der skal kun bruges 1 procent af arealet til solceller i forhold til den jord der skal bruges til at producere den samme energi i form af majs til ethanol. Det skal dog med i beregningen, hvor meget energi der er blevet forbrugt til at producere en solcelleenhed i forhold til at producere majs på et givent areal. Derudover er det vigtigt at kigge på levetiden på solceller.

Samlet set synes Dr. Patzek, at energieffektiviteten i bioethanol er for dårlig til at være en god ide. Dr. Patzek anerkender, at der er lokale fødevareinfrastruktur-bevarende elementer i brugen af majs til ethanolproduktion. Hvilket i bund og grund er en af de mest tungtvejende grunde til, at lokale investorer går ind i bioethanolproduktion. Det blev ikke direkte kommenteret, hvor meget energi der var i ethanol og DDGS i forhold til majsens brugt som råvare, men han havde en klar holdning til, at det var en meget energiineffektiv teknologi i forhold til andre teknologier på markedet.

Fortsat udbredelse af bioethanol?

På kongressen var der ikke enighed blandt indlægsholderne, om bioethanol var en god ide eller ej. Men der bliver brugt mange penge i forskning i området. Der er også en række interessenter, som har en interesse i, at der produceres ethanol af majs. Landmændene har en alternativ afsætningsmulighed for produkterne, samt et relativt lidt billigere fodermiddel til husdyrene end majs. Enzymproducenterne vil gerne sælge enzymer til fermenteringsprocessen, og endelig er det en god politisk sag, da det er en »grøn« teknologi. En sag som er nemmere at advokere for end reduktion af energiforbruget. Samlet set svinger pendulet i retning af større udbredelse af majsbaseret bioethanol, men det kræver en relativ høj energipris, for at det er en god forretning at opføre en ethanol-fabrik

Bioenergi i Europa

I Europa kan der argumenteres for, at situationen er anderledes end i Illinois. Dette er blevet undersøgt af en af deltagerne på kongressen. Heiko Zeller, som præsenterede et papir, hvor han sammen med to kolleger har analyseret, om prisen på fodermidler afhænger af efterspørgslen efter afgrøder til energiproduktion. Analysen har fundet sted i den østlige del af Tyskland i 2007 (Zeller, Häring, & Khachatryan, 2009).

Analysen er baseret på en topologisk/geografisk ligevægts model, som analyserer produktionen af biogas fra grøn majs, produktionen af biodiesel fra raps og produktionen af bioethanol fra rug og hvede. Konklusionen er, at produktionen af bioenergi i det område ikke påvirker foderpriserne. En stigning i efterspørgslen efter afgrøderne til bioenergi vil ikke føre til signifikante prisstigninger på hvede og

rug, som er de primære fodermidler. Det vil føre til en prisstigning på ca. 10 pct. på raps, men ellers vil det kun få marginale konsekvenser på prisen på fodermidler.

Sammenhæng mellem fødevarepriser og bioenergi

I et indlæg i Purdue Extension har Alexander og Hurt (2007) nogle betragtninger omkring den voksende brug af bioenergis indflydelse på fødevarepriserne. Deres konklusion er, at den stigende efterspørgsel efter majs vil få fødevarepriserne til at stige, men den afsmittende effekt vil være forskellig afhængig af, hvilke produkter man kigger på. For planteprodukterne mener de, at det slår igennem med højere priser på kort sigt. Mens det for svine- og oksekød vil tage noget længere tid at slå igennem, og at det i den periode vil gå ud over indtjeningen hos kødproducenterne. På lang sigt forventes prisstigninger på alle fødevarer på grund af højere konkurrence om jorden til fødevare- eller til energiproduktion.

Konklusion

Min egen konklusion på mødet med det energikrævende land er, at der er en stor investeringslyst i majsbaseret ethanolproduktion, men at denne investeringslyst ofte kommer af et ønske om at bevare og udvikle landdistrikterne og fødevareinfrastrukturen, (foderstoffer mv.), mere end den hjælper på spørgsmålet om national sikkerhed og global opvarmning. Hvis amerikanerne var meget bekymret for denne del, kunne de skære meget ned på køretøjernes størrelse og brugen af aircondition.

Om øget produktion af bioenergi fører til højere foder- og fødevarepriser er et godt spørgsmål, men min egen konklusion er, at det i de seneste år mere har fået prisudsvingene til

at stige. Det hænger til dels sammen med, at mange af ethanolanlæggene er bygget på en forventning om evigt høje energipriser. Da det ikke er tilfældet i øjeblikket, fører det til, at anlæggene lukker grundet for dårligt kapitalgrundlag. Det medfører igen, at det øgede udbud af majs til energi bliver til øget udbud af majs til foder/fødevarer, og at det kan have været med til at generere de lave fødevarepriser, som verden oplever pt.

Endelig er der spørgsmålet, om de amerikanske svineproducenter får en konkurrencemæssig fordel ud af at kunne fodre med DDGS. Dette vurderes at være tilfældet, men at denne fordel dog er i størrelsesordenen 1-5 øre pr. FEs. Det vurderes, at den fordel, de amerikanske svineproducenter har haft af at kunne bruge genmodificeret sojaskrå, er væsentlig højere end fordelene af at kunne fodre med DDGS.

Referencer

- Alexander, C., & Hurt, C. (September 2007).** Biofuels and their impact on Food prices. *Purdue Extension* . West Lafayette, Indiana, USA: Purdue Extension.
- Danisco (21. 10 2009).** Udnyttelse af potentialet i majsbaseret DDGS. *Pressemeddelelse* . København K, Danmark: Danisco, A/S Communications.
- Patzek, T. (2009).** *Congress presentations:*. Hentede 5. November 2009 fra IFMA 17th International Congress website: Food, Fiber and Energy for the Future: <http://www.ifma17.org/presentations.html>
- Thaler, B. (August 2002).** Use of Distillers Dried Grain With Solubles (DDGS) in Swine Diets. *Extension Extra* . South Dakota: College of Agriculture & biological Sciences / South Dakota State University / USDA.
- Zeller, H., Häring, A. M., & Khachatryan, A. (2009).** Does Biofuel Demand Increase Food Prices? Impacts of Energy Crops on Food Production and Commodity Prices In Eastern Germany. *Proceedings for 17th International Farm Management Congress* (s. 519-529). Bloomington/Normal, Illinois: International Farm Management Association.