

Projektet är finansierat av Nötkreaturstiftelsen Skaraborg



Betor till foder - förstudie (Samensilering av majs och foderbeta)

20191022

Ulf Axelson, Hushållningssällskapet Skaraborg
Svante Andersson, Hushållningssällskapet Skaraborg

Denna skrift försöker ge en sammanfattning av nuläget kring odling och hantering av betor till foder i Danmark. Rapporten består av två delar. Första delen är en kort litteraturstudie och en redovisning av några undersökningar och föredrag rörande betor, vad gäller lagrings och hanteringssystem samt erfarenheter av fodervärde. Undersökningarna är gjorda i Danmark. Betor till foder i Danmark, oavsett om det är foderbetor, fodersockerbetor eller sockerbetor, går under beteckningen ”roer” vilket i denna rapport översätts med betor. Andra delen är en reseberättelse från en studieresa till Nordjylland i februari 2019.

Projektet är finansierat av Nötkreaturstiftelsen Skaraborg och utfört 2018–2019.

Del 1

Bakgrund

Foderrotfrukter har fram till mitten av 1900 talet odlats i relativ stor skala som foder till nötkreatur. Som mest odlades i början av seklet 95 000 ha med foderrotfrukter i Sverige (Olsson, 1997) för att i princip försvunnit i slutet av 1900 talet. I Danmark har odlingen av betor av tradition varit stor. År 1995 odlades ca 100 000 ha betor för att år 2006 minskat till ca 5000 ha (Grönbaek, 2007).

Som foder är betor ett ypperligt tillskott i foderstaten (Gauffin & Spörndly, 1992). Enligt Grönbaek (2007) räknas betan i det danska systemet med foderenheter (FE) som den gröda som ger högst utbyte per hektar. Med ett högt energiinnehåll, hög smältbarhet och relativt låg proteinhalt och PBV, passar betor bra i en foderstat till högvastande mjölkkor (Fast & Bönner, 2004). En ytterligare fördel är att betor inte innehåller stärkelse, utan kolhydraterna finns i form av socker.

Foderbeta, fodersockerbeta och sockerbeta tillhör samma familj. Foderbetan har lägst TS och sockerinnehåll och högst råproteinhalten (Gauffin & Spörndly, 1992). Foderbetorna har en kraftig rot som till stor del utgörs av stamdelar sammanväxta med roten. Skalfärgen varierar med olika sorter, de kan vara vita, gula, ljus- eller mörkröda. Vissa varianter växer med delar av roten ovan marken, vissa sorter är klotrunda medan andra mer kägelformade. Sockerbetan är utvecklad ur foderbetan. En variant av foderbeta som innehåller mer socker utan att för den sakens skull kunna kallas sockerbeta är fodersockerbeta.

Odling av betor till foder i Sverige har minskat kraftigt under 1900-talet, delvis på grund av minskat antal nötkreatur. På 1920-talet omfattade foderbetsodlingen omkring 1,25 % av den svenska åkerarealen, på slutet av 1980-talet odlades endast omkring 100 hektar foderbetor.

Tabell 1. Näringsvärde för idisslare enligt Fodertabell för idisslare 2003.

	MJ	råprotein	AAT	PBV	Socker	Växtråd	Stärkelse	ts
Foderbeta	12,5	80			610	70	0	12
Fodersockerbeta	12,7	60	90	-93	610	68	0	16
Sockerbeta	13,1	60	94	-99	650	60	0	24
Majs	10,1	97	79	-40	10	265	180	25

Tabell 2. Näringsvärde för idisslare enligt NorFor (<http://feedstuffs.norfor.info/>) för några varianter av betor jämfört med analysvärden för vallensilage och foderprover från gård 1 på studieresan.

Foder	Ts %	Aska	Rp	NDF	iNDF	Socker	AAT	PBV	Nettoenergi MJ/ kg ts
		g/kg ts	g/kg ts	g/kg ts	g/kg ts		g/kg ts	g/kg ts	g/kg ts
Fodersockerbetor	16	78	60	155	118	680	97	-92	6,59
Foderbetor 20% TS	20	80	74	142	90	680	98	-81	6,57
Sockerbetor	22	80	59	125	90	694	98	-94	6,55
Blandvall 1:a sk "tidig"	34	75	164	472	133	87	95	16	6,28
Blandvall 2:a sk "tidig"	34	75	131	508	171	87	90	-10	5,78
Betor, Gård 1	20,4	45					102	-87	6,83
Vallensilage, Gård 1	37,2	111					74	63	6,03
Majsensilage, Gård 1	36,7	34,4					86	-58	6,5

Den stora nackdelen med foderbetor är dels att det är en resurskrävande odling och dels svårigheten att lagra betorna på ett rationellt sätt. Kravet på en effektiv hantering av grovfoder vid skörd, lagring och utfodring har gjort att vallensilage och majsensilage konkurrerat ut betor i både Sverige och Danmark.

Under senare år har intresset för foderbetor ökat i Danmark. Krav och önskemål om mer egenproducerat foder gör att betan blir högaktuell. Enligt danska rekommendationer kan betor till ungdjur ingå i foderstaten med upp till 40% av totala energiinnehållet och till äldre ungdjur med upp till 60 %. För att förenkla och förbättra lagringen har också testats olika system med samensilering med majs, gräs och betpellets.

Lagringssystem av betor

Det traditionella sättet att lagra betor har varit i halmtäckta stukor. Betor tas då ur stukan efter behov under vintern. Metoden är arbetsam och begränsar möjligheten att använda betan som fodermedel under den kalla årstiden. Dessutom är TS förlusterna betydande under lagring i stuka. Nedbrytningsprocessen startar så fort betan tas upp ur marken (Martinsson, 2011) och kan uppgå till 0,15–0,20 % av sockret per dygn (Olsson, 2010b), vilket ger förluster på upp till 20 % på 4-5 månader.

Det har också provats ensilering av betor. Torrsubstanshalten i fodersockerbetor ligger på runt 16 % (se tab.1) vilket gör att det bildas mycket stora mängder pressvatten vid ensileringen. Upp till 30–50 % av näringen kan försvinna via pressvattnet (Pedersen och Witt, 1988). Ett sätt att undvika eller minimera pressvattenförluster är att samensilera betor med annat lämpligt material med en hög TS halt, som har möjlighet att suga upp pressvatten.

I Sverige användes tidigare den skandinaviska foderenheten, FE_(sk), som är lika med nettoenergivärdet i ett kg korn men olika för idisslare, svin och fjäderfä. Nettoenergivärdet varierar vid olika typer av produktion (mjölk, kött, ägg) och dessutom med djurets värmeavgivning.

Redovisning av försök och erfarenheter kring lagring och ensilering av foderbeta.

Teknik og metoder til samensilering af roer og majs

Jorgen Pedersen AgroTech og Erik Nissen, Bygnings og Maskinkontoret i Sønderjylland.
Maskiner og planteavel nr 96 2009.

Skriften beskriver i huvudsak teknik och metoder för samensilering av betor och majs. Sju gårdar deltog 2008 i en fältstudie vid inläggning och hantering av betor och majs vid samensilering. Skriften beskriver hela hanteringskedjan vid skörd och inläggning på gårdarna.

Några av slutsatserna sammanfattas nedan:

- * Det är viktigt att majs och betor läggs i tunna jämna lager.
- * För att få ett likartat foder i hela silon är det viktigt att ha koll på flödet av respektive gröda in i silon.
- * Lättast att hantera betorna i silon är med stallgödselspridare med spridarvalsar.
- * Betorna skall sönderdelas och det sker lättast med upptagaren.
- * För att minimera pressvattenförluster ur silon från betorna är det lämpligt att ”bottna” med 30–50 cm majsensilage. Pressvattenförlust förekom annars på alla gårdarna.
- * Förhållandet majs:beta varierade mellan 1:4 till 1:6.
- * Avkastningen varierade mellan 9 500 FE och 16 850 FE per hektar.
- * Maskinkostnaderna för skörd och inläggning varierade mellan 2000–2600 Dkr per ha.
- * Betor ger högst avkastning av FE per ha, 15 000–18 000. Kan ge 50% högre energiskörd än majs.
- * Den majs sort som samensileras skall ha så hög TS halt som möjligt.

Samensilering af majs og roer hostet som helplante

Ole Grønbaek, DLF-Trifolium A/S. Plantekongres 2007.

Betor har högst skördepotential vad gäller energiskördar per ha. I försök har avkastningen varit upp mot 20 000 FE per ha, vilket är avsevärt mer än majs. Betor har dessutom en mellan åren jämnare avkastning. Högvastande kor kan täcka en stor del av energibehovet utfodrade med betor/majsensilage som grovfoder, En nackdel med betorna är att det följer med jord och sand. Askhalten stiger vid högre inblandning av betor, men med noggrann hantering och rengöring vid inläggning minimeras problemen

Forskellige muligheder for vask og snitning af roer.

Niels Martin Nielsen. Landbo Limfjord. Fodringsdagen Herning 2. September 2014

I rapporten har det gjorts en undersökning av hantering av betor på 10 st. gårdar 2013–2014. Rapporten beskriver allt kring inläggning, lagring och utfodring. En anledning till att betor är intressant på Nordvestjylland är att energiskörden per ha är överlägset störst, medelavkastningen är 10 000–18 000 FE per ha. Motsvarande för majs är 8 000–10 000 Fe per ha.

Några andra slutsatser:

- * Kräver lämplig jord som ger minimalt med föroreningar
- * Någon form av rengöring av betan är bra, antingen tvätt eller torr rengöring.
- * 14–16 % inblandning av betpellets är lagom för att få ett ensilage utan pressvatten och minimera risken för varmgång. Detta ger ett ensilage med 22–24% ts

Kan vi fodre med roer?

Knud R. Jensen. Landbonord 2016

I seminariet ställs frågorna:

Hur fungerar betor i foderstaten? Hur många kilo går det att ge korna och vad skall betan kompletteras med?

Negativt med betor:

- * Krävs att betan hålls “ren”
- * Betorna behöver krossas, finfördelas
- * Kon kan sortera på foderbordet
- * Ställer krav på kvalitet på bra övrigt ensilage (hög proteinhalt)

Positivt med betor:

- * Smakligt
- * Ger hög andel grovfoder
- * Ger bra fett/protein balans i mjölken
- * Ökar möjlighet till mer hemmaproducerat foder
- * Bör ge minst 5–8 kg TS för att utnyttja betan fullt ut
- * “ger alltid glada ! kor”

Del 2

Studieresa till Danmark

Med hjälp av Knud R. Jensen, nöt och växtodlingskonsulent på LandboNord, Brønderslöv Jylland, ordnades den 6-7 februari en studieresa till Danmark för att besöka ett antal gårdar där betor odlas och utfodras.

Besök onsdag 6 februari.

Första besöket var hos lantbrukare Conny Hermanssen, Hønborgvej 9, 9330 Dronninglund, öster om Brønderslöv mot kusten



På gården finns 240 kor plus rekrytering. Personalstyrkan består av 3 personer i utedriften och 2 i ladugården. Korn mjölkas i en dubbel 12: a. Växtodlingen består av 245 ha åker varav rajgräs/vitklöverbullar 75 ha, 24 ha betor, 45 ha majs, 40 ha höstvet och 60 ha korn. Skördenivåerna per ha ligger på ca 80 ton betor, 9 ton TS vall, 11 ton TS majs 7,5 ton resp. 5 ton på vete och korn. Vallen skördas fyra gånger per år och består av tvååriga vallar. All vall ensileras i plansilo.

Betorna tas upp under oktober månad och ligger i stuka i ca 3–4 veckor för att öka sin TS halt. Därefter rensas och tvättas betan varefter den hackas. Ett ensilagefack hålls ledigt och den tidigare ensilerade vallen flyttas över till det tomma facket och varvas där med foderbeta och betpellets i förhållanden med 50% gräsenilage, 40 % foderbetor och 10 % betpellets. Den färdiga blandningen packas och ligger ytterligare tre veckor innan facket öppnas för utfodring. Syftet med betpellets är att suga upp pressvatten. Detta var första året lantbrukaren använde betpellets i processen. Tidsåtgången för samensileringen är ca 3,5 dagar.



Bild 1 a

1b

- a. Ulf Axelson diskuterar samensilage med beta och gräs med lantbrukare Conny Hermansson och konsulent Knud R. Jensen
- b. Närbild på ensilage beta gräs.

Foderstaten består av 34 kg betor/gräsensilage, 6 kg betor, 2,8 kg rapskaka, 3 kg soja, 1,5 kg krossat korn, 3 kg lutad korn, 17 kg majsensilage, och 0,8 kg gräsfröhalm / vanlig spannmålshalm. På denna foderstat mjölkar korna 29 kg per dag med 4,45 % fett och 3,84 % protein

Lantbrukarens argument för betor:

- *Ökad självförsörjningsgrad med ökad grovfoderandel.
- *Mer mjölk och högre fett och protein i mjölken.
- *Foderbetan ger en jämn skörd och jämn kvalitet mellan åren.
- *Foderbetan har hög skörd per ha, upp till 80 ton.

Tänk på :

- *Skall man odla betor i stället för majs skall betorna ge 2000 FE mer per ha för att vara lönsam.
- *Jämn jord och väl bearbetad såbädd.
- *Mycket arbete.
- *Noggrann ogräsbekämpning.
- *Kvävebehov 200 kg N.
- *Två svampbehandlingar i augusti.
- *Viktigt vid sortval är släta betor för att undvika att jord följer med vid skörd.

Besök torsdag 7 februari

På torsdagen startade vi med att besöka lantbrukare Lars Roed Sønderladevej 33, 9670 Løgstør, mitt i landet vid Limfjorden



På gården finns 520 kor plus rekrytering. Totalt med arrenden brukas 400 ha varav 46 ha betor, 130 ha vall som består av rajsvingel, engelskt rajgräs och röd och vitklöver. Dessutom odlades 130 ha majs, resten är spannmål.

2005 testades samensilering med majs och då samtidigt i skörd. Betodlingen försvann när EU tog bort arealbidraget för betor som då ersattes av helsäd som skördades sent. När arealbidraget kom tillbaka började betor odlas igen på gården åter för att utöka foderavkastningen per ha.

På senare år har allt gräs och betor skördats var för sig för att senare blandas i silo.



Bild 2a



2b

- a. Ulf A, lantbrukare Lars Roed och Knud R. Jensen vi gårdens plansilo.
- b. Det är uppenbarligen svårt att få helt jämn inblandning.

Betorna utfodras separat fram till ca 1 mars då man övergår till att utfodra samensilerad gräs/betensilage. Även på denna gården blandas det i betpellets vi samensileringen. När betor, gräs och betpellets ensileras blandas det 50 % gräsenilage, 35% betor och 15 % betpellets.



Nästa besök var hos bröderna Jorgen, Bjarne och Gert Risgaard Svinget 12 6929 Aalestrup

Djurbesättningen består av 520 mjölkkor plus rekrytering. Mjölkorna är korsningar Jersey, Holstein och SRB. På gården har det utfodrats med betor sedan 1998. Argumenten för betor är den jämna höga avkastningsnivån och kvalitén mellan år. Från oktober till mars utfodras betorna separat och övrig tid utfodras med samensilage betor/gräs. Gräsensilaget som används till samensilage kommer från en tredjeskörd, där målet är att förtorka till 55-60 %. Vid ensileringen blandas betor och gräs i proportionen 1:2.



Bild 3a

3b

- a. En första grovrensning av betorna hos bröderna Risgaard
- b. Snitning av betorna innan utfodring. Br Risgaard utfodrade med rena betor fram till februari månads slut

På gården odlas 100 ha vall som består av 85 % engelskt rajgräs och 15 % vitklöver. Betorna gödglas med 20 ton flyt eller ca 14 ton fastgödsel. Gödslingen kompletterades sedan med 200 kg N27 vid sådd, 130 kg NS 26-14 senare och 250 kg kalisalt i juni. I år hade betorna vattnats fyra gånger.

Lantbrukaren betonade att det var mycket viktigt med ogrässtrategin. Efter sådd kördes Roundup före uppkomst och mot örtogräs kördes en blandning Betanal-Goltix och Norton tre gånger med 8-10 dagars mellanrum. I övrigt kördes bekämpning mot betrost och mjöldagg vid behov.



Bild 4. Lantbrukare Risgaard visar stentlösningsen på snittaren

Träff med Lars Andersen, produktchef KWS

Efter lunch på torsdagen träffade vi Lars Andersson, produktchef på KWS. KWS arbetar med sortutveckling, uppförkning och produktion av utsäde till majs, stråsäd och betor.

Enligt Lars A finns det ca 200 lantbrukare i Danmark som samensilerar gräs och betor och antalet ökar för varje år. Störst effekt på mjölkproduktionen har betan då den utfodrades färsk. Det finns vad Lars kände till, en lantbrukare utanför Sjöbo som ensilerar gräs och betor.

På frågan om det var problem med jordinblandning i betensilaget menade Lars att det är överdrivet. Betor har i princip samma askinnehåll som vallensilage och skillnaden är att man ser jorden på betan. De flesta lantbrukare tvättar inte betorna utan torkar, rensar och krossar. Skördas betor och gräs samtidigt så tvättas oftast inte betan och om betan tvättas skall den ensileras med en gång. Det är också dyrt att tvätta betan och därför undviker många lantbrukare det.

Högre TS halt i betan ger mindre jord totalt då det behövs mindre betor totalt i blandningen.

Försök planeras med att använda halm vid ensileringen av betan, 80 ton betor skall blandas med 8 ton halm. Helst skall halmen ha lagrats ett år då ligninet i halmen bryts ned och smältbarheten ökar.

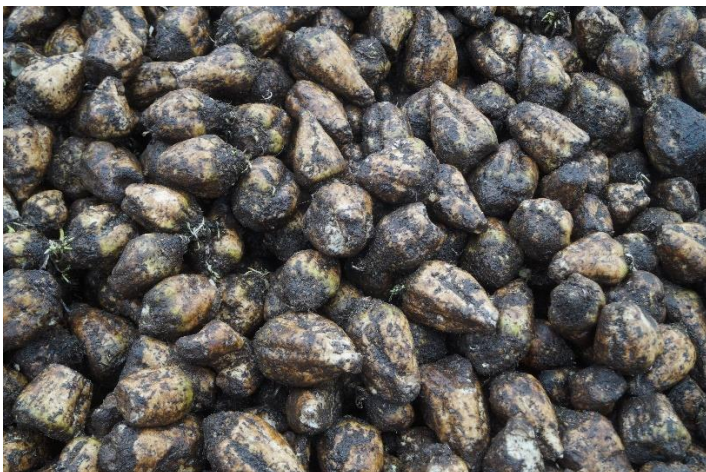


Bild 5. Onekligen ser betorna jordiga ut, fast analyserna visar att askinnehållet är lika högt i vallensilage

Sammanfattning och reflektioner.

Vid foderproduktion till nötkreatur är en av utmaningarna att producera ett tillräckligt koncentrerat energifoder. Rotfrukter har för detta syfte tidigare odlats i större skala. I takt med mekanisering, rationalisering och svårigheter med lagring i större skala, har odlingen i princip försvunnit. Att lagra i stuka medför mycket arbete och stor risk för förluster och att ensilera betan för sig faller på för låg TS halt

Fodermajs odlas idag som energifoder. Eftersom delar av Sverige där majs odlas klimatmässigt ligger på gränsen för majsens odlingsområde, är majs en något osäker gröda. Eftersom det största hindret för betor är lagringen har det i Danmark testats, både i försök men även i praktiken, att ensilera betorna med ett ytterligare komplement med hög TS halt. Det som testats mest är fodermajs. Betorna och majsens skördas då samtidigt för att blandas och sedan ensileras. Från vad som framkommit i danska redovisningar har detta fungerat tillfredsställande, men ställer höga krav på logistik och maskinkapacitet vid skörd och inläggning

Under senare år har det i Danmark blivit mer vanligt att vid ensilering av betan komplettera med ett torrt vallensilage skördat tidigare under året. Det är också vanligt att, för att ytterligare minska risken för pressvatten, komplettera med 10–15 % betpellets vid ensilering. Betpellets är en fiberrestprodukt från sockerframställningen med ca 90 % TS halt.

Enligt resultat från Danmark är betan inte bara överlägsen majsens vad gäller energiproduktion per hektar utan ger också en jämnare skörd mellan åren.

Under vår studieresa var vi på tre gårdar där betor, vallensilage och i vissa fall även betpellets samensilerades. Våra slutsatser efter denna resa är att den danska modellen med foderbeta ”lagringskompletterad” med ett torrt vallensilage bör vara ett mycket intressant alternativ i vissa delar av Sverige. Systemet ger en möjlighet att rejält höja energinivån i fodret.

Vidare studier behövs framförallt hur ensilering och ensilagekvalitet påverkas.

Att läsa mer:

Arvensis 2009 nr 1

Fast, Mikael, Bönner, Anna. 2004. Odling, lagring, hantering och utfodring av fodersockerbetor. Länsstyrelsen Östergötland

Gauffin, Elisabeth, Spörndly, Rolf. 1992. Okonventionella fodermedel till idisslare. SLU info rapporter. Husdjur 71. Uppsala

Grönbaek, Ole. 2007. Samensilering af majs og roer høstet som helplante. Plantekongresse 2007

Jensen, Knud R., 2016. Kan vi fodre med roer? Landbonord 2016

Martinsson, Ulrika. 2011. Faktorer som påverkar sockerförlusten vid lagring av sockerbetor- invekan av lagringstemperatur, lagringstid och vattentillgång. Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU Alnarp 2011.

Nielsen, Niels Martin, 2014. Forskellige muligheder for vask og snitning af roer..

Fodringsdagen Herning 2.

Fodertabell för idisslare, 2003. SLU

Norfor. <http://feedstuffs.norfor.info/>

Olsson, Gösta. 1997. Den svenska växtförädlingens historia. Kungl skogs och lantbruksakad. 1997 (263-266)

Olsson, R. 2010b. Optimerad upptagningstidpunkt vid sen leverans 2006-2009. Bjärred: NBR, Nordic beet Research foundation. Slutrapport. (NBR. 605-2006-2009)

Pedersen, E.J.N. Witt, N.1988. Ensiling of beet roots and whole crop of beets . Tidsskrift for Planteavl (Denmark). ISSN : 0040-7135

Pedersen Jorgen og Erik Nissen, AgroTech. 2009. Teknik og metoder til samensilering af roer og majs. Maskiner och planteavel nr 96 2009.