

Den ekologiska mjölkgården som kolsänka. Årsrapport 2020.

Projektansvarig: Torsten Eriksson, Institutionen för husdjurens utfodring vård, SLU

Bakgrund

Biokol är en produkt från ofullständig förbränning (pyrolys) av träavfall eller andra organiska material. Det har traditionellt framställts i form av träkol för användning i järnhantering och på senare tid vid grillning. Det är idag även en biprodukt i små- och storskaliga värmeanläggningar. Om biokol hamnar i jorden, till exempel genom att spridas ut på åkermark, är det stabilt under lång tid och fungerar därför som en kolsänka. Det här projektet undersöker om biokol utöver det har positiva effekter, som kan bidra till betalningsförmåga för att införa det i mjölkgårdens foderkedja. De punkter som undersöks är:

- Biokoltillsats vid ensilering under hypotesen om att få en effekt liknande den vid förtorkning genom sänkt vattenaktivitet
- Våmfermentation in vitro med hypotesen om minskad produktion av metan och ammoniak från ensilage med biokoltillsats
- Gödselkonsistens hos ungnöt med ensilage som innehåller biokol. Hypotesen är att biokol i ensilaget ger renare djur
- Bildning av metan och ammoniak vid flytgödsellagring under hypotesen att de minskar när biokol ingår i foderkedjan

Ensileringsförsök 2020 - metoder

Under 2020 har ett ensileringsförsök i laboratorieskala med biokoltillsats genomförts. Försöket hade faktoriell design med 2 grödor*2 torrsustanshalter*4 nivåer av biokoltillsats (0%, 2%, 4% och 6% av ensilagens torrsustansvikt). Alla kombinationer ensilerades i triplikat, totalt 48 silor. Biokol av gran- och tallspån 70/30 från en medelstor sörmländsk anläggning användes. Kolet hade pulvriserats med en köksmixer och torkats. Det förvarades i ett torkskåp vid 40° C och vägdes upp omedelbart innan en silo fylldes. Grödor för ensilering var timotej och rödklöver från ekologiska vallfröodlingar i Mälardalen. Timotejen (Tryggve) slogs 11 juni före axgång och rödklöver (SW Yngve) slogs 15 juni. Den slagna grödan fraktades till grovfoderlaboratoriet vid SLU HUV där hälften ensilerades direkt och resten fick torka utbredd på en gräsmatta i 10-20 timmar. Otorkad timotej hade torrsustanshalt 24% och otorkad rödklöver hade torrsustanshalt 21%. Den förtorkade grödan hade 42% torrsustanshalt för både timotej och rödklöver. Innan ensilering skars grödan på en snittmaskin och hackades därefter på kompostkvarn.

Vid ensileringen användes silor av PVC-rör med volymen 4.5 liter som fylldes med motsvarande 160 g torrsustans/l av otorkad gröda och 200 g torrsustans/l av förtorkad gröda. Biokol blandades in i grödan genom att gröda för en silo plus ett överskott på 100 gram vägdes in i en 100 L plastpåse. Påsen slätades ut på en bänk så att grödan bildade ett tunt lager varefter kol ströddes på. Påsen drogs ut så att den fylldes med luft, sedan snurrades den runt så att öppningen snörptes av och materialet blandades grundligt genom att påsen skakades. Grönmassan packades sedan i silon med en stöt och silon förseglades med ett tätt skruvlock med vattenlås. Silons vikt med och utan lock noterades. Silorna placerades sedan i ett konstanttemperaturred vid 25° C.



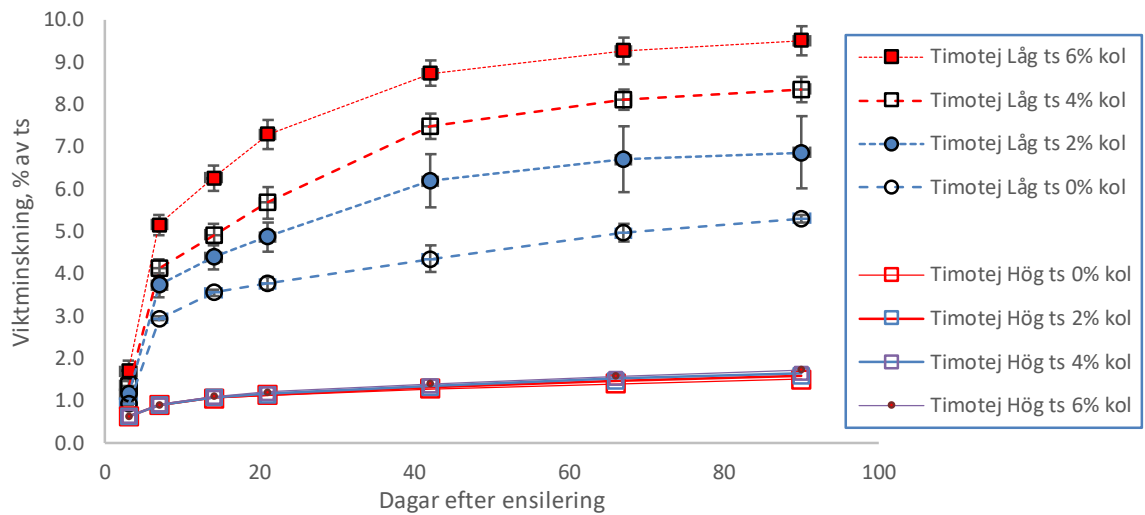
Figur 1. Skörd av timotej samt snittning och hackning på grovfoderlaboratoriet



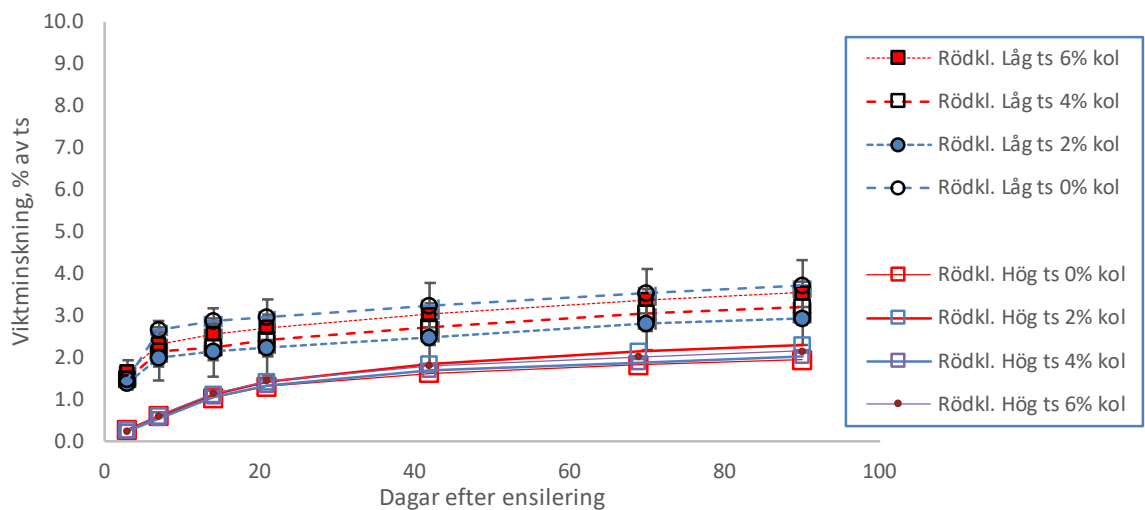
Figur 2. Från vänster till höger: Torrt biokol från torkskåpet vägs upp för en silo, gröda för en silo blandas med biokol, färdiga silor i konstanttemperatrum

Ensileringsförsök 2020 – preliminära resultat

De resultat som finns tillgängliga vid rapporteringstillfället är viktminskningen under ensileringen (Figur 3 och Figur 4). För timotej med låg torrsbstanshalt ser det ut att vara en linjär effekt, där viktminskningen blir större ju mer biokol som tillsatts. För de övriga grödorna är viktminskningen marginell. Viktminskningen är gasavgång i form av koldioxid. Den avspeglar hur intensiv fermentationen varit, egentligen hur mycket substrat i form av främst kolhydrater som omvandlats till syror, alkoholer och andra produkter. Den relationen beror dock på vilka produkter som bildats, varför den slutliga bilden kan bli en annan när de analyserats.



Figur 3. Viktninskning hos silor med ensilerad timotej med låg (24%) eller hög (42%) torrsubstanshalt och biokoltillsats motsvarande 0-6% av mängden torrsubstans.



Figur 4. Viktninskning hos silor med ensilerad rödklöver med låg (21%) eller hög (42%) torrsubstanshalt och biokoltillsats motsvarande 0-6% av mängden torrsubstans.