

Halmsilage

- Kan ensilerad halmstubb med vallinsådd fungera som foder till dikor?



Fredrik Kvist

Självständigt arbete • 15 hp • Grundnivå, G2E
Lantmästare - kandidatprogram
Alnarp 2017

Halmsilage

- Kan ensilerad halmstubb med vallinsådd fungera som foder till dikor?

Strawsilage - can straw stubble with an undersown ley crop work as feed for beef cows?

Fredrik Kvist

Handledare: Sven-Erik Svensson, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi
Bitr. handledare: Madeleine Magnusson, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi
Examinator: Anders Herlin, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E
Kurstitel: Examensarbete inom växtbiologi
Kurskod: EX0740
Program/utbildning: Lantmästare - kandidatprogram

Utgivningsort: Alnarp
Utgivningsår: 2017
Omslagsbild: Fredrik Kvist
Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Dikofoder, hög halmstubb, bottengröda, Rödklöver, Lusern, vallblandning, insådd.



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds-
och växtproduktionsvetenskap
Institutionen för biosystem och teknologi

Förord

Lantmästarutbildningen är en treårig universitetsutbildning vilken omfattar 180 högskolepoäng (hp). En av de obligatoriska delarna i denna är att genomföra ett eget arbete som ska presenteras med en skriftlig rapport och ett seminarium. Detta arbete kan till exempel vara ett mindre försök som utvärderas eller en sammanställning av litteratur vilken analyseras. Arbetsinsatsen ska motsvara minst 10 veckors heltidsstudier (15 hp).

Idén till studien kom från Sven-Erik Svensson, som även varit handledare för arbetet. Han hade en idé om att använda hög halmstubb med en insådd vallblandning som ett biogassubstrat. Halmstubben med insådden skulle skördas sent på hösten. På så sätt kunde man få två skördar från två olika grödor samma odlingsår. Då jag är mer intresserad av djur och foder, så valde jag att ändra upplägget något. Genom att göra om frågeställning till: Kan man använda hög halmstubb med en insådd vallblandning som ett grovfoder, till främst dikor?

Ett varmt tack riktas till Partnerskap Alnarp som via PA-projekt 1070 *Halmsilage - Foder till dikor eller bara ett billigt biogassubstrat?* har finansierat analyserna av detta grovfoder med avseende på näringsinnehåll och hygienisk kvalitet. Jag har haft stor hjälp av biträdande handledare Madeleine Magnusson vid biosystem och teknologi, vid SLU Alnarp, med mina frågor och funderingar om foder.

Alnarp oktober 2017

Fredrik Kvist

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
Summary	4
Inledning.....	5
BAKGRUND OCH PROBLEMBESKRIVNING	5
SYFTE	6
MÅL	6
AVGRÄNSNING	6
Litteraturstudie	7
UTFODRING	7
Lågdräktig ko	7
Högdräktig ko.....	8
Digivning	8
HALMBASERADE FODERMEDEL	8
Ammoniakbehandlad halm.....	8
Lutbehandling.....	9
ALTERNATIV ANVÄNDNING AV HALMSILAGE	9
ÖKAD TRÖSKKAPACITET VID HÖG STUBB	10
Material och metod.....	11
FÖRSÖKSUPPLÄGG.....	11
ETABLERING.....	11
SKÖRD OCH ANALYSER.....	12
Resultat.....	13
Diskussion	18
Slutsats	19
Referenser.....	20
Bilagor	22
Bilaga 1. Försöksupplägg	22
Bilaga 2. Näringsvärdesanalys höstinsådd Lusern.....	23
Bilaga 3. Näringsvärdeanalys höstinsådd vallblandning	24
Bilaga 4. Näringsvärdeanalys vårinsådd Lusern.....	25
Bilaga 5. Näringsvärdeanalys vårinsådd vallblandning.....	26
Bilaga 6. Hygienanalys vårinsådd vallblandning	27
Bilaga 7. Hygienanalys vårinsådd Lusern	28
Bilaga 8. Hygienanalys höstinsådd vallblandning.....	29
Bilaga 9. Hygienanalys höstinsådd Lusern.....	30

Sammanfattning

Med ett ökat intresse för dikoproduktion och fler lantbrukare som ställer om till diko-produktion, så bör det finnas ett ökat intresse för att kunna styra sina fodergivor på ett så optimalt sätt som möjligt under produktionsåret. Tidigare undersökningar visar att det kan vara svårt att skörda ett grovfoder med tillräckligt lågt näringsinnehåll för att dikor inte ska överutfodras. Ett sätt att utfodra sina dikor under lågdräktigheten är att skörda ett grovfoder med mycket fibrer som gör att korna blir mätta och fodret stannar längre i deras magar, men att det ändå innehåller tillräckligt med näring för att täcka deras behov.

Det som har undersökts i denna studie är om ett halmsilage (ensilerad höstvetestubb med en insådd vall som bottengröda) innehåller tillräckligt med näring för att tillgodose en lågdräktig dikos behov. Halmsilaget består av en hög höstvetestubb (ca 30 cm hög) tillsammans med två olika vallinsådder som är etablerade som bottengrödor i höstvetet. Vallblandningar som användes i studien var lusern i ”renbestånd” och en vallblandning med baljväxter tillsammans med olika gräs. Vallblandningarna etablerades antingen på hösten eller på våren i höstvetet, som en bottengröda. Sent på hösten i oktober, långt efter tröskningen av höstvetet, skördades den höga stubben med de olika vallblandningarna som ett grovfoder. De fyra olika grovfoder-varianterna som erhöles i studien ensilerades och skickades efter några månader på analys hos Eurofins för att bestämma näringsinnehåll och foderkvalitet.

En diko på 600-700 kilo behöver i genomsnitt cirka 65 MJ omsättbar energi och 320 gram smältbart råprotein per dag för enbart underhåll. Denna studie visar att halmsilagen innehöll från 5,5 till 7,2 MJ och 40 till 54 gram smältbart råprotein per kilo ts beroende på vilken vallblandning som ingick i ensilaget. En diko äter ungefär 10 kg ts per dag, vilket ger 55-72 MJ och 400-540 gram smältbart råprotein, med de fyra olika halmsilagen som ingått i studien.

Slutsatsen av denna studie är att om en diko under sin lågdräktighet äter cirka 10 kg ts per dag av halmsilaget bestående av höstvetestubb samensilerat med den höstinsådda vallblandningen Pavo eko 23, så är det tillräckligt för att tillgodose kons näringsbehov. Det var detta halm-silage som visade högst näringsinnehåll och som lämpade sig bäst som foder av de fyra varianterna vi testade. Även ett halmsilage bestående av lusern eller den vårsådda vallblandningen kan fungera som enda fodermedel till dikor under sin lågdräktighet, om kon är vid gott hull eller fet.

Summary

With an increased interest in dairy production and more farmers converting from dairy production to rear beef cows, there should be increased interest in being able to control their feed intake as optimally as possible during beef cow's production. Previous research show that it is difficult to harvest a roughage with a low nutritional content to prevent over-feeding of beef cows. Beef cows feed when they are low pregnant is important that it contains much fiber and low nutrient so they don't get overfeed and become too fat. It must contains much fiber so they will go hungry but with enough nutrition to cover their needs.

What has been investigated is whether a straw silage contains enough nutrition to meet a beef cow needs. The straw silage consists of a high wheat stubble (30 cm) which is established together with a ley undersown ley crop. The undersown ley crop used in the survey were Lucerne and a diverse mixture with legumes along with various grassy grasses. The ley crop is established either in autumn or spring, together with a winter wheat, that was established in the autumn and then harvested as roughage after harvested the grain.

An average beef cow of 600-700 kg needs about 65 MJ ME and 320 grams of crude protein per day for maintenance only. The survey that I have done shows that the straw silage contained 7.2-5.5 MJ and 58-79 grams of Crude protein per kilogram of dry contends depending on which ley crops that was sown. An beef cow can eat about 10 kilo of dry content per day, which gives 72-55 MJ and 580-790 grams of crude protein with the straw silage that I harvested, which is enough to cover the need when a beef cow is low pregnant.

Inledning

Bakgrund och problembeskrivning

Med en ökad efterfrågan på svenskt kött från svenska konsumenter, följer en vilja att kunna producera det konsumenterna efterfrågar på ett ekonomiskt och hållbart sätt. Att kunna producera bra kött som är bra ur ett djurvälståndssynsätt och hållbart för miljön, men ändå kunna ha en bra lönsamhet är inte alltid lätt. Då fodret är en stor del av kostnaden för att kunna leverera ett högkvalitativt kött till konsumenten, så måste lantbrukaren kunna utfodra sina djur på ett optimalt sätt. Både för att undvika överutfodring som belastar miljön och djuren, men även för hänsyn till den totala ekonomin för lantbrukaren. I Sverige finns det cirka 1,5 miljoner nötkreatur i olika åldrar och ungefär 300 000 av dem är ekologiska (Jordbruksverket, 2016). Lagkrav för alla nötkreatur som är ekologiska är att de alltid måste ha fri tillgång på grovfoder. Detta leder till att kor i ekologiska besättningar som är lågdräktiga samt kor som inte behöver så mycket näring, får i sig en större mängd foder än vad de behöver, vilket är negativt för lantbrukaren. Med det följer några negativa aspekter såsom ökade foderkostnader och feta kor. Enligt Arnesson och Salevid (2012) visar det sig att det kan vara svårt att hitta ett grovfoder till dikor under lågdräktighet, som undviker att dikorna blir för feta och på så vis kan få kalvningssvårigheter samt onödiga foderkostnader för lantbrukaren. Om man inte måste utfodra med ett högkvalitativt foder då djuren är lågdräktiga, så är det smartare att spara ett sådant foder till då kon är högdräktig och under digivningen, då kon kräver mer näring både för sig själv och för sin kalv. Ett foder som är baserat på halm med inblandning av vall är inte tillräckligt näringsrikt för djur som behöver producera eller växa maximalt och kommer därmed inte att tillgodose mjölk kors eller slaktdjurs behov på näring. Denna studie inriktas därför på att undersöka ifall detta halmbaserade foder passar till lågdräktiga dikor.

Denna studie beskriver en undersökning där man enbart tröskat av axen på höstvetete och har den höga halmstubben kvar och där man låter en insådd bottengröda växa upp igenom halmstubben. Sedan kommer både halmstubben och den insådda bottengrödan att skördas som ett grovfoder. Det skördas på samma sätt som ett vanligt grovfoder och används som ett foder då korna inte ställer lika höga krav på sitt näringsintag, som exempelvis under lågdräktigheten. Man utnyttjar också marken på ett bättre sätt och kan få ut två skördar på en odlingssäsong. På så sätt kan man få ytterligare en inkomst på sin mark, förutom bara huvudgrödan som är höstvetetet. Att etablera en bottengröda är också ett sätt att minska växtnäringsläckaget från marken när marken inte är bevuxen. Detta då insåningsgrödan tar upp näring som annars eventuellt hade läckt ut genom dränering och ytvatten. Vallinsådden fungerar även som jordförbättring, speciellt om man inte väljer att skörda grödan och då bara slår av den och brukar ner den i marken. Även om man väljer att skörda grödan så har man ett större rotsystem som tillför näring och struktur till marken. En annan fördel som man har när man bara tröskar axen är att man får en betydligt högre tröskkapacitet då man inte får in lika mycket halm i tröskan. Man kan då köra fortare och avverka fler hektar på en arbetsdag med skördetröskan. En nackdel med detta system är att man inte får någon halm som eventuellt kommer behövas som ett strömedel för djuren.

Syfte

Syftet med denna studie är att undersöka om det går att utnyttja hög stubb efter höstvetet tillsammans med en insådd bottengröda av vallväxter, som ett billigt grovfoder till lågdräktiga dikor.

Mål

Målet med denna studie är att undersöka om två olika insåningsgrödor av vallväxter, insådda i höstvetet vid två olika tidpunkter, kan skördas som ett grovfoder, till lågdräktiga dikor. Höstvetet skördas traditionellt med skördetröska, dock med extremt hög halmstubb, cirka 30 cm (strax under axet). Sedan kommer insåningsgrödorna att växa upp efter tröskningen och man kommer att skörda halmstubben tillsammans med insåningsgrödan som ett grovfoder, ett halmsilage, på hösten. Det som kommer att undersökas i studien är närings- och hygienkvalitén på halmsilaget.

Avgränsning

Studien kommer inte att analysera hur grödorna påverkar marken eller eventuellt växtnäringsläckage, inte heller hur den ekonomiska kalkylen ser ut. Det som kommer undersökas är om halmsilaget fungerar som ett grovfoder och under vilka produktionstider och djurgrupper det i så fall kan användas till. Undersökningen är inriktad på köttdjursuppfödning och i synnerhet dikoproduktion.

Litteraturstudie

Utfodring

Lågdräktig ko

När en diko är lågdräktigt och redan har avvant kalven så behöver hon bara näring för underhållet (se tabell 1) och eventuell tillväxt. Om kon har betat på bra bete på hösten, så har hon kunnat bygga upp sina fettreserver i kroppen, som då kan ligga till grund för hur man utfodrar på vintern. Man kan då utfodra med ett billigare, mer näringsfattigt foder som täcker underhållet eftersom kon kan ta av sina fettreserver. Enligt (Nilsson-Lärn et al., 1997) och (Jamieson, 2010) kan man i de fall kon är vid gott hull minska energinnehållet (MJ) i fodret med 15-20 procent så att kon då tar av sina fettreserver istället. Därmed minskar man risken för att kon ska få kalvningssvårigheter på grund av att hon är för fet samtidigt som man sparar in på vinterfoder.

Hur mycket en ko kan äta beror på hur fodret är. Ett foder som är spätt och hackat kan en ko äta mer av, än ett grovt och långt (Bergfors, 2006). Ett foder som är sent skördat som innehåller större andel fibrer och mindre näring än ett tidigt skördat vallfoder, kan en ko klara av att äta 10 kilo per dag av (Pettersson, 2006). En äldre ko i gott skick kan under sin lågdräktighet klara av att livnära sig på ett sämre grovfoder genom att äta mer av grovfodret istället (Jamieson, 2010). Dock ska man inte minska på proteinutfodringen då fostret fortfarande behöver protein för att utvecklas. En ko ska helst ha runt klass tre vid hullbedömning när hon ska kalva. Klass tre innebär att kons revben inte ska synas, men inte heller att kon ska se fet ut. Hennes ländkotor ska inte vara synliga, men man ska se att kon har antydning till fettinlagring (Jamieson, 2010). Om kon har en alltför restriktiv utfodring så kommer hon minska för mycket i hull. Därmed ökas risken för att hennes kommande kalv får lägre avvänjningsvikt och hon kommer därför ha svårare för att komma i brunst. Detta förklaras genom att hon måste ta igen den vikt som hon har förlorat då hon utfodrades för restriktivt. Kon har därför inte tillräckligt med energi för att prioritera en ny brunst (Martinsson, 1991). Det är viktigt att gruppera djuren när man vill utfodra vissa djurgrupper restriktivt. Exempelvis om man har äldre kor tillsammans med förstakalvare och kor med låg rang, så kommer de lågrankade korna bli undanknuffade och inte få det foder som de behöver (Dahlberg, 2007).

Tabell 1. Dikons näringsbehov per dag (Spröndly, 2003)

Diko	Vikt (kg)	Omsättbar energi (MJ)	Smältbart råprotein (gram)	AAT (gram)
Underhåll	400	45	220	233
	500	54	260	275
	600	62	300	315
	700	69	340	354
	800	76	370	391
	900	84	410	427

Högräktig ko

När kon har ungefär två månader kvar till kalvning så ska man inte längre utfodra henne restriktivt utan öka näringsinnehållet i fodret istället. Det är under de sista månaderna som mer än hälften av fostrets tillväxt sker och därför måste även hennes näringsintag öka (Martinsson, 1991). En ökning med 3,6 MJ, 51g smältbart råprotein och 29 gram AAT per 100 kg levande vikt är att rekommendera enligt (Spröndly, 2003).

Digivning

Kon behöver extra näring under digivningen då kon ger mjölk åt sin kalv. Enligt Spröndly (2003) så ska en digivande ko ha ett extra tillskott på 5 MJ, 60 gram smältbart råprotein och 40 gram AAT per kilogram mjölk som hon producerar.

Halmbaserade fodermedel

Det produceras stora mängder halm i Sverige. Mycket av halmen hackas direkt på fältet av tröskan. En del går till foder och strö hos animalieföretag och en del går till bränsle för att värma upp bostäder och lokaler. Ett hektar höstvetete avkastar 5-6 ton ts halm per hektar (Nilsson, 2009) och det odlas cirka en miljon hektar spannmål per år (Jordbruksverket, 2017). Halm från vårspannmål har högre näringsvärde än vad halm från höstspannmål har. Detta för att halmen efter höstspannmål har större andel lignin och vedämnen, vilket gör det svårare för djuren att smälta (Frank, 1983).

Ammoniakbehandlad halm

Ammoniak används som den vanligaste kemiska behandlingen av halm i dag för att öka smältbarheten. Det är en kemisk behandling av halmen som gör att ligninet runt cellkärnan luckras upp så att djuren kan utnyttja näringen (cellulosa) i halmen bättre. Man kan få upp energin i halmen per kg ts från 6,6 MJ i obehandlad halm till 8,3 MJ i ammoniakbehandlad

halm, och det kan därför passa bra som ett lågdräktighetsfoder (Eggertsen, 2007). Man får även ett ökat innehåll av protein om man behandlar halmen med gasformig ammoniak. Från 0 gram till 50 gram råprotein per kg ts (Spörndly, 2003). Smakligheten ökar också och djuren äter mer av fodret. En undersökning som gjordes av Lundström & Martinsson (1984) visade att intaget kunde öka med 10-30% beroende på foderstat och djurgrupp.

En annan fördel är att man ska bärga fuktig halm och behöver inte vänta till halmen torkat, vilket är till stor fördel i de norra delarna av Sverige. Behandlingen gör att alla svampar och mikroorganismer dör, vilket medför att halmen är lagringsduglig även när den är fuktig. Man kan dock inte behandla redan angripen halm som är möglig för att på det sättet ta död på mögelsporerna. (Frank, 1983).

Proceduren går till så att man blåser in ammoniak i gasform i en lufttät lagring, oftast halmstaplar med plast under och över balarna, så att gasen inte kan läcka ut. Halmen ska inte vara torr utan en torrsustanshalt runt 80–88 procent fungerar bäst. Gasen ska sedan verka i cirka 8 veckor beroende på temperatur, vattenhalt och gastryck. Det är viktigt att man innan utfodring luftar halmen ordentligt i 3–4 dagar. Hö eller halm med mycket insådd ska man inte behandla då det finns risk att förgifta sina djur. Det kan bildas ett toxin när ammoniaken reagerar med sockret i gräset som kan ge djuren plötsliga raseriutbrott, kramper och död (Lärn-Nilsson, Jansson & Strandberg, 1997).

I Guatemala gjordes ett försök där man undersökte huruvida lamm växte bättre vid utfodring av ammoniakbehandlad halm än obehandlad halm. Utfodringen kombinerades med ensilerad majs. Det visade sig att lammen växte bättre med den behandlade halmen än utan någon behandling. När lammen åt 75 % halm och 25 % majsensilage så var skillnaden 57 % till fördel för den behandlade halmen (Tejada, Murillo & Cabezas, 1979). Lundström & Martinsson (1984) refererar till ett försök i Canada där man dock har kommit fram till att enbart använda ammoniakbehandlad halm till köttdjur inte är tillräckligt för att korna ska hålla sin vikt över vintermånaderna.

Lutbehandling

Lutbehandling innebär att man tillsätter vatten och natriumhydroxid (kaustik soda) till halmen. Det finns två olika metoder för lutbehandling av halm, nämligen våt- och torrlutning. Skillnaden mellan dessa är hur mycket vatten och kemikalier man sätter till halmen. Våtlutning är den effektivaste metoden för att behandla halm kemiskt för att få ut ett högre näringsvärde, men det är även den metoden som kräver mest arbete och belastar miljön på ett negativt sätt mest (Spörndly, 2003).

Alternativ användning av halmsilage

Biogas är ett annat användningsområde för ett halmsilage. Halmsilaget har ett lågt näringsinnehåll, men är ändå ett värdefullt biogassubstrat (Ahring et al. 2014). Samensilering av ett halmsilage med majs eller betblast kan vara en metod att överväga för biogasalternativ. Att blanda olika biogassubstrat med olika fysikaliska egenskaper är att föredra. Samensilera halmsilage med betblast är en bra metod då halmen kan suga åt sig betblastens pressvatten

och man undviker pressförluster. Försök har gjorts att blanda halm med betblast för rötning som visar goda resultat (Aronsson et al. 2011). Att halmsilage kan skördas vid samma årstid som betblast eller majs ökar möjligheten att de kan samensileras.

Ökad tröskkapacitet vid hög stubb

Genom att inte få in hela plantan i trösken, utan bara toppen av plantan, så gör det att man kan få en större tröskkapacitet. Man kan köra fortare och trösken förbrukar inte lika mycket bränsle. Enligt en undersökning gjort i Litauen så fann man att genom att öka stubbhöjden från 10 till 20 centimeter, så kunde man öka körhastigheten med 1,2 km per timme. Detta ökade tröskkapaciteten och sänkte dieselförbrukningen med 0,2 liter per tröskad ton. Om man höjer stubbhöjden mer så sänks dieselförbrukningen ytterligare. Om man har en gröda som avkastar 8 ton per hektar, så kan man sänka dieselförbrukningen med 1,6 liter per timme (Liudvikas Spokas, 2010). Även Helleberg et al. (1999) säger att man kan öka tröskkapaciteten rejält, med 65 procent. Kapaciteten skiljer sig beroende på om man kör med ett reparskärbord på trösken, som gör att man ”drar” av kärnorna från plantan och lämnar hela plantan stående efter tröskningen, eller inte (Helleberg et al. 1999).

Material och metod

Försöksupplägg

Studien har genomförts på SITES, Lönnstorp, öster om Alnarp, vilket är en av Sveriges lantbruksuniversitets försöksstationer i Skåne. Studien är upplagd genom att undersöka fem olika försöksled med olika insådda bottengrödor i höstvet; A till E (se nedan och bilaga1). Försöksleden A-E var upprepade i tre block på försöksplatsen och upprepningarna var slumpmässigt utplacerade inom blocken.

A= höstinsådd lusern
B= höstinsådd vallblandning
C= vårinsådd lusern
D= vårinsådd vallblandning
E= ingen insådd

Etablering

Sådd av både höstvetet och höstinsådden av bottengrödorna skedde den 21 september 2015. Innan sådden hade man höstplöjt och harvat. Sådden utfördes med en Rapid som samtidigt myllade insådden. Föregående gröda var höstraps och jordtypen på försöksfältet var en något mullhaltig lättlera. Växtnäring tillfördes i två omgångar med ett handelsgödsel, Yara Mila 23-3-7. Den 23 mars 2016 gödslade man med 60 kg kväve per hektar och andra givan gavs den 19 april 2016 då det lades ut 100 kg kväve per hektar. Enligt SMHI var medeltemperaturen i september månad runt 16 grader med 25-75 mm regn för sedan följas med 10-12 grader med 10-15 mm regn i oktober. Detta medförde goda förhållanden för grödan att gro.

Insådden av bottengrödorna på våren skedde den 17 mars 2016, då medeltemperaturen var 6 grader med 25-50 mm regn. April månad hade 8- 10 grader i medeltemperatur med liknande nederbörd som föregående månad. Höstvetesorten som användes var Brons, som är en relativt kort vetesort, som lämpar sig både som brödvete och till sprittillverkning. Den har stor avkastning och mycket god vinterhärdighet. Sorten saluförs av Lantmännen. Vallblandningen är av sorten Pavo Eko 23 från Lantmännen och är en två- till treårig slåttervallblandning som passar bra till en mjölk- och slaktdjursbesättning med en ekologisk inriktning. Detta för att 35 % av blandningen består av baljväxter som ger ett högre protein. Blandningen innehåller även 20 % lusern som klarar torka bättre. Det odlas med gott resultat på lättare och nederbördsfattiga jordar. I studien såddes 25 kg frö per hektar, både på hösten och våren. Luserninsådden är av sorten Power 4:2 från Olssons frö som klarar av upprepade avslagningar, har god sjukdomsresistens och bra fodervärde. Försöket är sått med 15 kg lucernfrö per hektar både på hösten och våren i de olika försöken. Man tröskade höstvetet den 25 augusti, dock bara topparna på plantan. Sedan fick halmen och insådden stå kvar ostörd tills att man tagit skördeprover både på hösten 2016 och på våren 2017.

Skörd och analyser

Skördeproven togs genom att lägga en 0,25 m² stor metallram (50 cm x 50 cm), där man tyckte att provet utgjorde ett medelvärde inom hela provparcellen. Inom provramen klipptes plantorna av hela vägen ner till marken och lades i uppmärkta enskilda tygpåsar för att veta var provet tagits. Påsarna lades sedan i en torkugn på 60 grader i två dygn för att garantera att allt vatten från plantorna skulle vara borta. Efter detta vägdes proverna i påsarna så att man därifrån kunde bestämma avkastningens torrsubstans (ts) per hektar. För att få en närings- och hygienanalys så klipptes halva försöksrutan ner till cirka 4 cm stubbhöjd med en motorgräs-klippare av märket Etesia. Maskinen klippte ner materialet till en snittlängd mellan 0-20 cm. Försöksrutorna klipptes var för sig för att inte blanda ihop proverna. Då klipptes alla A-rutor först för att sedan läggas i en separat hög varvid man tog ut ett blandat prov för vidare analys. Sedan klipptes resterande försöksrutor B-D på liknande vis.



Figur 1. Provbuk som används för ensilering av halmsilaget.

Ensileringsprovburkar användes för att kunna få den hygieniska kvalitén på grovfodret. Detta utfördes genom att man pressade ner skördematerialet i en fem liter stor plastspann (figur 1). Denna hade en slang från locket på burken ansluten till en aluminiumballong, som skulle samla upp koldioxidgaserna. Detta för att det annars skulle riskera att burkarna kunde spricka av gasen och därmed förstöra proverna genom att syre skulle kunna komma in i burken och störa ensileringsprocessen. Ett samlat prov från varje materialhöck skickades iväg för näring- och hygienanalys till Eurofins i Kristianstad. Det som beställdes från Eurofins var en grovfoderanalys för kött djur och en hygienanalys för kött djur. För att kunna göra en hygienanalys så måste först grovfodret ensileras. Grovfodret fick ensileras i sex månader innan det skickades iväg för hygienanalys.

Det har tagits tre stycken skördeprover på hur mycket skördemängden varierade under växtsäsongen på hösten. Första skördeprovet togs den 25 september 2016 då man tröskade av spannmålen från axen. Då togs ett skördemängdprov som visade hur stor spannmåls- och biomaskörden var vid tröskningen. Andra provet togs den 5 oktober 2016 då insådden hade fått växa till sig lite mer. Detta prov utfördes också för att få reda på skördemängden. Sista provet 2016 togs den 26 oktober då temperaturen hade varit låg en längre tid och tillväxten hade avtagit. Här togs både skördeprov för att bestämma mängden men även grönfoderprov för att kunna avläsa näringsinnehållet på proven.

Resultat

Spannmålsskörden fick ett snarlikt resultat i de undersökningar som gjordes. Det som utmärkte sig var skörden av höstvetet som var höstinsådd med vallblandningen. Detta gav den lägsta skörden på 5,2 ton per hektar (se tabell 2). Differensen mellan den högsta och lägsta skörden är 2,3 ton. Högsta skörden stod höstvetet för som inte hade någon insådd alls, med 7,5 ton per hektar. Dock är inte skillnaden så stor till de andra försöksleden, det skiljer 400-500 kilo i avkastning per hektar.

Tabell 2. Höstveteskörd med och utan insådd bottengröda

	ton/ha	relativ tal skörd i procent
Höstinsådd Lusern	7,1	95
Höstinsådd vallblandning	5,2	69
Vårinsådd Lusern	7,1	95
Vårinsådd vallblandning	6,9	92
Utan någon insådd	7,5	100

I analysproverna från halmsilaget visar värdena att det är ett spann mellan 7,2 MJ på de energirikaste proven till 5,2 MJ per kg ts på den som hade lägst energiinnehåll. Det är de höstsådda insådderna som avkastar mest (se tabell 4) och som även har det högsta energiinnehållet. Studerar man NDF-innehållet, som ligger högt över det optimala värdet på 420-525 gram per kilo torrsustans, så säger det att det är ett grovfoder med högt fiberinnehåll, med en stor del som inte är nedbrytbart för nötkreatur. Det är insådderna med lusern som har högst del av fibrerna som inte är nedbrytbara. Cirka 70 procent av lucernfibrerna kan en ko inte utnyttja. Vallinsådderna innehåller 718 gram NDF per kilo torrsustans respektive 716 gram per kilo torrsustans för luserninsådderna. Vallinsådderna har en större del fiber som är nedbrytbara för en ko. Näringsinnehållet för höstvetehalm i tabell 3, kolumn E är tagna ifrån Spröndly (2003) då ingen egen näringsvärdesanalys gjordes på enbart höstvetehalmen.

Tabell 3. Halmsilagets näringsinnehåll i gram per kilo torrs substans

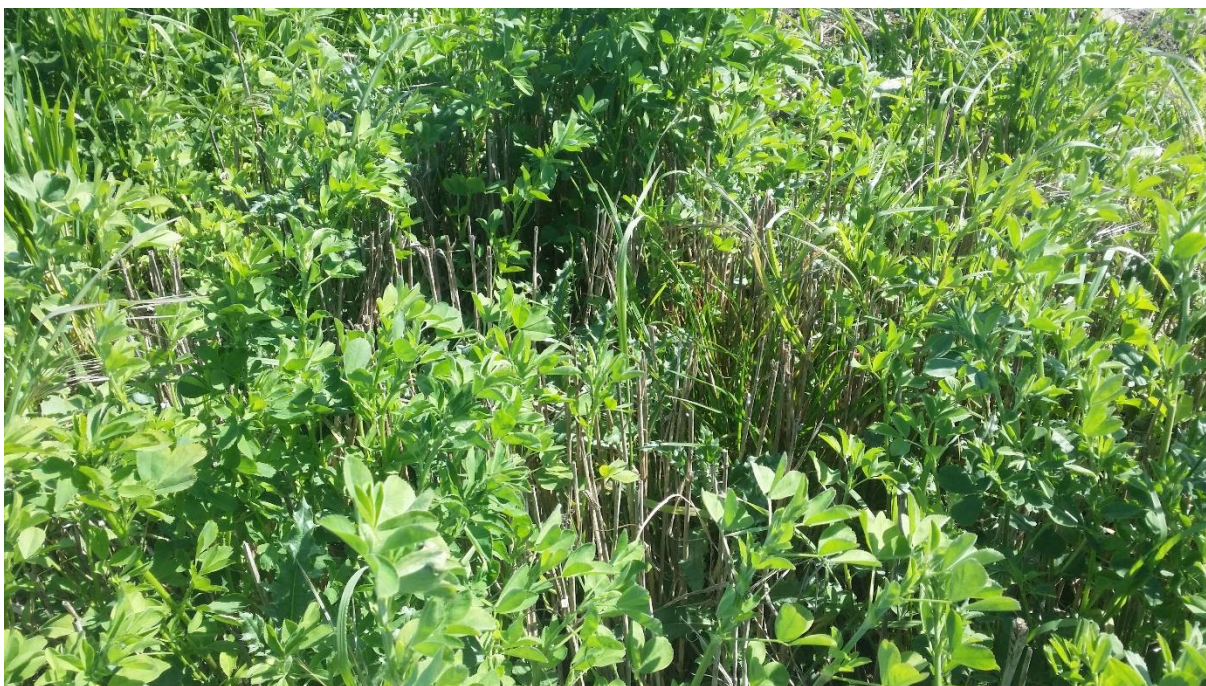
Grönfoderprov	Enhet	A	B	C	D	E*
Torrsubstans (TS)	%	48	48	54	43	85
Omsättbart energi (OE)	MJ	5,5	7,2	5,2	6,2	6,6
AAT (aminosyror absorberade i tunntarmen)	g	54	59	52	56	55
PBV (Protein balans i våmmen)	g	-13	-30	-31	-20	-54
Råprotein (RP)	g	79	71	58	76	40
Lösligt råprotein (% av råprotein)	%	19	33	21	26	0
Växttråd	g	379	363	402	402	420
Råfett	g	23	23	18	24	20
Råaska	g	90	79	90	89	70
Smältbarhet T+T (%OS)	%	43	52	40,7	47	
Socker	g	13	40	10	22	0
NDF (Neutral tvätt fibrer)	g	718	690	735	716	750
NDF smältbarhet (%NDF)	%	33,5	42	27	38	
ADF (Syra tvätt fibrer)	g	422	471	442	466	
ADL (Syra tvätt lignin)	g	50	53	56	53	

E*: tabellvärde (Spörndly, 2003)



Figur 2. Hur ett av proven såg ut den 6 april 2017.

Första skörden av halm och insådd bottengröda togs i samband med tröskningen den 25 augusti (se tabell 4) som visade den lägsta avkastningen jämfört med avkastningen den 5 och 26 oktober. Halmstubben utan någon insådd skördades endast en gång. Den högsta ts-skörden bland insådderna står vallblandningarna för. Dessa avkastar över 8 ton ts per hektar i slutet av oktober och den höstinsådda vallblandningen är den som har högst avkastning på 8,7 ton. Lägst har höstinsådd lusern med cirka 4,5 ton per hektar i avkastning. Hur provytorna med stubb och insådderna såg ut våren 2017 visas i figur 2 och 3.



Figur 3. Den 22 maj 2017 hade det grönskat mycket mer.

Tabell 4. Skördemängd. Vid tre olika tidpunkter mäts skördemängden. Skörden är angiven i ton per hektar. Halm utan insådd skördades bara en gång samband med tröskningen

	25-aug	05-okt	26-okt
Höstinsådd Lusern	4,67	5,35	4,45
Höstinsådd vallbladning	6,35	6,7	8,71
Vårinsådd Lusern	4,84	5,33	5,97
Vårinsådd vallblandning	4,55	6,21	8,01
Utan insådd - halm	2,96		

Kan halmsilage täcka en lågdräktig dikos näringsbehov?

En lågdräktig diko på 600 kilo behöver cirka 62 MJ i omsättbar energi, cirka 300 gram smältbart råprotein och ca 315 gram AAT per dag, för underhållet, enligt tabell 1. En diko beräknas kunna äta cirka 10 kg ts av halmsilage per dag. Detta ger kon 52-72 MJ, 400-540 gram smältbart råprotein och 520-590 gram AAT per dag, beroende på vilket av de fyra halmsilagen hon utfodras med, se tabell 5. Slutsatsen blir att om en diko äter cirka 10 kg ts per dag av halmsilage B, bestående av höstvetestubb och den höstinsådda vallblandningen Pavo Eko 23, så kommer kons näringsbehov att täckas under sin lågdräktighet. Om kon är vid rikligt gott hull eller fet, så kan även de tre andra halmsilagen användas som enda fodermedel under lågdräktigheten.

Tabell 5. Näringsbehov enligt Spröndly (2003) och beräknat näringsintag för en 600 kg diko under lågdräktighet baserat på näringsvärdena hos de fyra halmsilagen i denna studie vid en foderkonsumtion på 10 kilo ts per dag. Värdena för halm är ett tabellvärde hämtat från Spröndly (2003)

	Omsättbar energi (MJ)	Smältbart råprotein (gram)	AAT (gram)
Behov	62	300	315
Höstinsådd Lusern	55	543	540
Höstinsådd vallbladning	72	498	590
Vårinsådd Lusern	52	399	520
Vårinsådd vallblandning	62	403	560
Utan insådd - halm	66	64	55

Hygienanalys

Gränsvärdena för jästsvampar i ett bra ensilage, med över 40 procent torrs substans, ligger på 3 log cfu/gram. Gränsvärdet för ett dåligt ensilage är > 6 log cfu/gram. Enligt tabell 6 finns det något förhöjda halter av mögelsporer. De förhöjda halterna av jästsvampar kan ha gett fel värde för mögelsvamp också, se bilaga 5 och 7. I värdena från höstinsådd lusern och vårsådda vallblandningen, så är smörsyrasporerna något förhöjda. Gränsvärdena för ett bra ensilage är mindre än 1,2 log cfu/gram och ett dåligt ensilage är mer än 2,5 log cfu/gram. Ett förhöjt värde av smörsyrasporer kan orsaka feljäsning, sänkning av konsumtion och försämrade näringsvärden.

Tabell 6. Hygienanalys av halmsilage A-D

	Enhet	A	B	C	D
Jästsvamp	log cfu/g	< 2	5	4	6
Mögelsvamp	log cfu/g	< 2	< 2	2	3
Aeroba sporbildare	log cfu/g	< 3	< 3	< 3	4
smörsyrasporer	log cfu/g	2	< 1	1	2
pH	log cfu/g	4,2	4,1	4	4
Torrs substans	%	39	47	56	43

Iakttagelse

När halmsilaget i provspannarna öppnades efter ca 6 månader så upptäcktes det att den översta halvan av halmsilaget i alla spannar var angripna av mögel (figur 4). En orsak till att det förekom en hög andel mögel och svampar i grovfodret kan vara att vi inte packade ensilaget tillräckligt hårt när vi tryckte ner grönmassan i provspannarna. Man hade eventuellt kunnat hacka ner grönfodret i mindre längder, 0-3 cm för att få det mer lättpackat. Att vi kopplade på en slang och en aluminiumpåse på spannarna så att koldioxidgasen kunde stiga upp i påsen så att spannen inte skulle spricka, kan också vara en bidragande faktor, att syre läckte in och mögel bildades.



Figur 4. Halva djupet på spannen, *cirka 7 cm* var möjligt. Resterande mängd halmsilage i den undre halvan var inte angripet av mögel. Orsaken till denna mögelbildning är dock inte helt utredd.

Diskussion

I rapporten *Vinterfoder för ekologiska dikor* skriver Dahlberg och Jarander (u.å) om att på de gårdar som ingår i deras undersökning, då korna överutfodras, så såg de inte att det är några större problem. Vissa kor var feta men det fanns också magra kor, men de flesta korna var i lagom hull. Flera av gårdarna som undersöktes utfodrades med ett bättre foder under lågdräktigheten än när korna var högdräktiga. Detta visar att lantbrukare bör analysera sitt grovfoder i större utsträckning än vad de gör idag, för att verkligen veta vad deras foder innehåller. Även att gruppindela sina djur för att få en bättre foderstyrning och på så sätt utfodra sina djur rätt på ett effektivare sätt bör leda till en bättre lönsamhet. Lantbrukarna sa sig veta om att de har ett för bra foder till dikorna och tog gärna ett grovfoder som var sent skördat och ganska grovt, men grovfodret hade ändå ett högt näringsvärde och korna överutfodrades. Det är även det som Duvellid och Frendberg (2015) skriver, att det är svårt att ta ett grovfoder av lågt näringsinnehåll även i ett sent skördat grovfoder.

Det som jag kom fram till i detta arbete var att halmsilage (hög höstvetestubb med insådd bottengröda av olika vallblandningar) innehåller tillräckligt med näring för att tillgodose en dikos näringsbehov under lågdräktigheten. Alla halmsilagen innehöll tillräckligt med näring för att en diko i gott skick ska täcka sitt behov. Dock så är det halmsilaget med en höstinsådd bottengröda med vallblandningen som var den bästa ur näringssynpunkt. Det är den som avkastar bäst, 7 - 8 ton ts per ha och med de högsta energivärdena på 7,2 MJ per kg ts. Den hade visserligen en hög andel mögelsvampar, vilket inte är önskvärt för att det försämrar näringsinnehållet och smakligheten på fodret.

Att kor blir tjocka och lägger på sig fett under betesperioden är ett sätt att tolka att det finns bra med näring i betet. Att de sedan använder fettreserverna under tider då de inte har lika bra tillgång på näring, är något naturligt. Det hade dock varit bättre att försöka hålla korna i normalhull under hela produktionstiden och inte låta en ko gå upp och ner i vikt. Dels kostar det energi att lagra in överskottsnäringen som fett, men även att bryta ner fett kostar energi då kon inte får i sig tillräckligt med näring. Om man hade kunnat styra kornas näringsintag under betesperioden så hade man kunnat undvika en för stor fettinlagring och betet hade då kunnat räcka längre.

Kornas foderkonsumtion uppskattade jag till 10 kilo ts per dag enligt Pettersson (2006). Det är också inom värdet som Dahlberg (2007) visade att dikorna i hennes undersökning åt, det vill säga 7-13 kilo för sent skördat vallensilage. Om korna äter upp mot 13 kilo per dag så kommer de att få i sig mer näring och tillgodose sitt näringsintag bättre på ett halmsilage.

Ett sätt att öka näringsintaget är att kemiskt behandla halmen med ammoniak eller urea. Dock är inte detta tillåtet i ekologiska besättningar, men det skulle kunna öka energiinnehållet med 30-50 procent och på så sätt möjliggöra att kunna fodra med enbart halmsilage även under högdräktighet.

Att spannmålsskörden blev högst i höstvetet som inte hade någon insådd, kan förklaras med att insåningsgrödan konkurrerar med höstvetet om bland annat näring och ger på så sätt en skördesänkning. Dock hade inte någon av insåningsgrödorna vuxit igenom höstvetet den 25 augusti då det tröskades vilket det kan göra, och då får vetet även konkurrens om solljuset eftersom insåningsgrödan skuggar vetet.

Att använda ensileringsmedel för att få en snabbare pH-sänkning och en bättre ensilering av halmsilagen hade kunnat vara ett alternativ att använda i denna studie. Att tillsätta ett ensileringsmedel hade troligen kunnat sänka förekomsten av mögel och jästsvampar samt halten av smörsyrasporerna (Spröndly, 2017).

I framtida studier bör man undersöka om olika höstvetesorter ger olika spannmålsskördar, till exempel om en långstråig sort ger bättre avkastning än en låg sort som Brons. Även att testa halmsilage i en något större skala genom att ensilera med olika ensileringstekniker, som rundbalar, limpa eller plansilo. Man skulle även kunna undersöka om olika ensilerings-tillsatser hade gett ett annat ensileringsresultat och kvalitet på halmsilaget

Slutsats

Min slutsats efter att ha skördat olika halmsilage och undersökt om de innehåller tillräckligt med näring som dikofoder, är att det teoretiskt sett fungerar till dikor som är vid gott hull under lågdräktigheten. Dock behövs det utföras vidare studier och försök för att se om det verkligen lämpar sig som ett grovfoder till dikor. Som Arnesson och Salevid (2012) skriver i sin rapport, kan det vara att rekommendera att blanda halmsilaget tillsammans med andra fodermedel för att öka smakligheten och komplettera med andras foderslags fördelar.

Referenser

- Ahring, B., Molinuevo-salces, B., Uellendahl, H., & Ugilt Larsen, S. (2014). *Catchcrop2biogas-Potential and optimazation of biogas production from catch crop*. Köpenhamn: Aalborg University Copenhagen.
- Arnesson, A., & Salevid, P. (2012). *Rörflen som foder till dikor under lågdräktighet*. Skara: Sverigeslantbruks universitet.
- Aronsson, Å., B. Nilsson, S., Hörndahl, T., Karlsson, N., & Svensson, S.-E. (2011). *Betblast som biogassubstat*. Alnarp: LTJ-fakultetens faktablad (SLU).
- Bergfors, A. (2006). *Hackselängdens betydelse för tuggtid och foderkonsumtion hos mjölkkor*. Uppsala: SLU, Institutionen för husdjurens utfodring och vård.
- Dahlberg, M. (2007). *utfodring av ekologiska dikor*. ekologiskt lantbruk nr 8.
- Eggertsen, J. (2007). *Får (Näringsbehov och fodermedel)*. Stockholm: Natur och kultur.
- Frank B. (1983). *Halm som foder och strö*. Alnarp: statens lantbruksinformation, Forskning och praktik.
- Helleberg, L., Malmström, B., Neuman, L., & Sörkvist, L. (1999). *Jordbruket fältmaskiner*. Natur och kultur.
- Jamieson, A. (2010). Dikalvsproduktion. i A. Jamieson, *Nötkött* (ss. 87-112). stockholm: Natur och kultur.
- Jordbruksverket, (2016). *2016 års sammanställning*. Jordbruksverket.
- Jordbruksverket, (2017). *Jordbruksverket.se*.
http://www.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/Amnesomraden/Statistik%2C%20fakta/Arealer/JO10/JO10SM1701/JO10SM1701_kommentarer.htm#BM1
- Liudvikas Spokas, D. S. (2010). Impact of wheat stubble height on combine technological parameters. *Journal of Food Agriculture & Enviroment* vol 8, 464-468.
- Lundström, A., & Martinsson, K. (1984). *Ammoniakbehandling av halm - fodervärde, konsumtion och produktion*. uppsala: institutionen för husdjurens utfodring och vård.
- Lärn-Nilsson, J., S Jansson, D., & Strandberg, L. (1997). *Naturbrukets husdjur del 1*. Borås: Författarna och LTs förlag.

- Martinsson, K. (1991). Kött produktion- utfodring och skötsel. i *Nötkött, aven och uppfödning* (ss. 129-145). Borås: Författarna och LTs förlag.
- Nilsson, D., & Bernesson, S. (2009). *Halm som bränsle*. Uppsala: Institutionen för energi och teknik.
- Pettersson, T. (2006). Konsumtion av vallfoder, Råd i praktiken jordbruksinformation 6. Jönköping: Jordbruketsverket.
- Spörndly, R. (2003). *Foder-tabeller för idisslare*. Uppsala: SLU, Institutionen för husdjurens utfodring och vård.
- Spörndly, R. (2017). *Grovfoderverktyget*. <http://grovfoderverktyget.se/?p=31088>
- Tejada, R., Murillo, B., & Cabezas, M. (1979). *Ammonia treated wheat straw as a substitute for maize silage for growing lambs*. Guatemala: University San carlos.

Bilagor

Bilaga 1. Försöksupplägg

D	D	Block I
A	A	
E	E	
C	C	
B	B	
D	D	Block II
A	A	
B	B	
E	E	
C	C	
E	E	Block III
C	C	
B	B	
D	D	
A	A	

Skördat hösten 2016 Skördat våren 2017

A= höstinsådd lusern
B= höstinsådd vallblandning
C= vårsådd lusern
D= vårsådd vallblandning
E= ingen insådd

Bilaga 2. Näringsvärdesanalys höstinsådd Lusern



Näringsanalys
Ens.blandvall 1-50% baljv
A, F Kvist 2016-10-31

Ert kundnummer: 8699739

SLU Faktura Ref 643 SES
Box 7090
S-75007 UPPSALA
Zweden

Eurofins Agro Testing
Estrids väg 1
S - 291 65 KRISTIANSTAD

Kontaktperson: Anna Andersson
T kundservice: 0415 - 51 127
E kundservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Analys	Prov-fordernummer: 388556/003942489	Skördedatum: 31-10-2016						
Resultat i gram/kg, om Inget annat anges.	Resultat produkt tor.sub. FE	Optimal nivå	Medel	Resultat torsubstans	Optimal- nivå	Medel		
Torsubstans	482	300-500	368	NH ₃ -kväve(%Rp)	2	< 7	9	
pH	7,5	4,7-5,7	4,6	Råprotein (NL)	78	120-150	141	
Ättiksyra	< 1	10-20	17	Råprotein (SE)	79	130-160	151	
Mjölksyra	18	10-30		Lösligt råprot. (%Råpr)	19	40-60	57	
OE (MJ)	5,5		10,6	Växtråd	379	230-280	272	
AAT	54		70	Råfett	23	30-50	35	
PBV	-13		30	Råaska	90	90-120	80	
				Smältbh.T+T (%OS)	43,0	76-80	73,7	
				Socker	13	80-140	58	
				Nitrat	< 0,2	< 7,5	1,7	
				Klor	4,6	5,0-20,0	5,1	
				NDF	718	420-525	516	
				NDF-smältbart (%NDF)	33,5	70-80	63,9	
				ADF	422	240-290	305	
				ADL	50	20-30	29	

Anmärkning Analysvärde och analysresultat

Den för råprotein korigerade
fiberhalten är:
NDF N-ff 704 g/kg TS

Nötkreatur: det beräknade innehållet av i tarmen lättsmälta
aminosyror är ungefär:
Lysin 0,3 g/kg TS
Metionin 0,3 g/kg TS

Sida: 1
Antal sidor i alt: 2
388556, 22-11-2016



Denna rapport har utarbetats under ansvar av Mr. J.P. Delbecq, oberoende direktör. Alla våra tjänster omfattas
av våra allmänna villkor. Dessa villkor och/eller specifikationer av de analysmetoder kommer att
skickas till Er om så önskas. Eurofins Agro Testing Wageningen BV är inte ansvarig för eventuella
negativa konsekvenser till följd av användning av provresultat och/eller rekommendationer
baserade på dessa eller på uppgifter av oss.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV är registrerad i RINA-laboratorier och bedriver verksamhet i
L122 för provtagning- och/eller analysmetoder.



Bilaga 3. Näringsvärdeanalys höstinsådd vallblandning



Näringsanalys
Ens.blandvall 1-50% baljv
B, F Kvist 2016-10-31

Ert kundnummer: 8699739

SLU Faktura Ref 643 SES
Box 7090
S-75007 UPPSALA
Zweden

Eurofins Agro Testing
Estrids väg 1
S - 291 65 KRISTIANSTAD

Kontaktperson: Anna Andersson
T kundservice: 0415 - 51 127
E kundservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Analys	Prov-fordernummer: 38855/003942489	Skördedatum: 31-10-2016						
Resultat i gram/kg, om Inget annat anges.	Resultat produkt tor.sub. FE	Optimal nivå	Medel	Resultat tomsbstans	Optimal- nivå	Medel		
Tomsbstans	483	300-500	368	NH ₃ -kväve(%Rp)	3	< 7	9	
pH	7,3	4,7-5,7	4,6	Råprotein (NL)	70	120-150	141	
Ättiksyra	7	10-20	17	Råprotein (SE)	71	130-160	151	
Mjölksyra	17	10-30		Lösligt råprot.(%Råpr)	33	40-60	57	
OE (MJ)	7,2		10,6	Växtråd	363	230-280	272	
AAT	59		70	Råfett	26	30-50	35	
PBV	-30		30	Råaska	79	90-120	80	
				Smältb.t+T (%OS)	52,6	76-80	73,7	
				Socker	40	80-140	58	
				Nitrat	< 0,2	< 7,5	1,7	
				Klor	6,5	5,0-20,0	5,1	
				NDF	690	420-525	516	
				NDF-smältbart (%NDF)	42,0	70-80	63,9	
				ADF	417	240-290	305	
				ADL	53	20-30	29	

Anmärkning	Analysvärde och analysresultat
	Den för råprotein korrigerade fiberhalten är: NDF N-ff 684 g/kg TS
	Nötkreatur: det beräknade innehållet av i tarmen lättsmälta amnosyror är ungefär: Lysin 1,3 g/kg TS Metionin 0,6 g/kg TS

Nitrat	
Mjölksyra *	< 1
Smörsyra *	< 0,1

Sida: 1
Antal sidor i alt: 2
38855, 22-11-2016



Denna rapport har utarbetats under ansvar av Mr. J.P. Delbecq, oberoende direktör. Alla våra tjänster omfattas av våra allmänna villkor. Dessa villkor och villkor specificerar av de analysmetoder kommer att användas till att så skiljas. Eurofins Agro Testing Wageningen BV är inte ansvarig för eventuella negativa konsekvenser till följd av användning av provresultat och villkor rekommendationer. Hållbarhetsplan av eller på uppdrag av oss.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV är registrerade i RNA laboratorier och bedriver allmänt i utgåvan L122 för provtagning- och laboratorieanalyser.



Bilaga 4. Näringsvärdeanalys vårinsådd Lusern



Näringsanalys
Ens.blandvall 1-50% baljv
C, F. Kvist 2016-10-31

Ert kundnummer: 8699739

SLU Faktura Ref 643 SES
Box 7090
S-75007 UPPSALA
Zweden

Eurofins Agro Testing
Estrids väg 1
S - 291 65 KRISTIANSTAD

Kontaktperson: Anna Andersson
T kundservice: 0415 - 51 127
E kundservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Analyse		Prov-fordernummer:	Skördedatum:					
		388557/003942489	31-10-2016					
Resultat i gram/kg, om Inget annat anges.	Resultat produkt tor.sub. FE	Optimal nivå	Medel	Resultat torsubstans	Optimal- nivå	Medel		
Torsubstans	544	300-500	368	NH ₃ -kväve(%Rp)	3	< 6	9	
pH	7,8	4,9-6,0	4,6	Råprotein (NL)	57	120-150	141	
Ättiksyra	< 1	10-20	17	Råprotein (SE)	58	130-160	151	
Mjölksyra	8	5-15		Lösligt råprot.(%Råpr)	21	40-60	57	
OE (MJ)	5,2		10,6	Växtråd	402	230-280	272	
AAT	52		70	Råfett	18	30-50	35	
PBV	-31		30	Råaska	90	90-120	80	
				Smältb.h.T+T (%OS)	40,7	76-80	73,7	
				Socker	10	80-160	58	
				Nitrat	< 0,2	< 7,5	1,7	
				Klor	2,7	5,0-20,0	5,1	
				NDF	735	420-525	516	
				NDF-smältbart (%NDF)	27,2	70-80	63,9	
				ADF	442	240-290	305	
				ADL	56	20-30	29	

Anmärkning Analysvärde och analysresultat

Den för råprotein korrigerade
fiberhalten är:
NDF N-ff 726 g/kg TS

Nötkreatur: det beräknade innehållet av i tarmen lättsmälta
amnosyror är ungefär:
Lysin 0 g/kg TS
Metionin 0,1 g/kg TS

Sida: 1
Antal sidor i alt: 2
388557, 30-11-2016



Denna rapport har utarbetats under ansvar av Mr. J.P. Delbecq, oberoende direktör. Alla våra tjänster omfattas
av våra allmänna villkor. Dessa villkor och villkor specificerar av de analysmetoder kommer att
skickas till Er om så önskas. Eurofins Agro Testing Wageningen BV är inte ansvarig för eventuella
negativa konsekvenser till följd av användning av provresultat och/eller rekommendationer
baserade på dessa eller på uppgifter av oss.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV är registrerade i RINA laboratorier och bedriver utvärdering i utgåvan
L122 för provtagning- och laboratorieanalyser.



Bilaga 5. Näringsvärdeanalys vårinsådd vallblandning



Näringsanalys
Ens.blandvall 1-50% baljv
D, F.Kvist 2016-10-31

Ert kundnummer: 8699739

SLU Faktura Ref 643 SES
Box 7090
S-75007 UPPSALA
Zweden

Eurofins Agro Testing
Estrids väg 1
S - 291 65 KRISTIANSTAD

Kontaktperson: Anna Andersson
T kundservice: 0415 - 51 127
E kundservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Analys	Prov-fordernummer: 388516/003942489	Skördedatum: 31-10-2016						
Resultat i gram/kg, om Inget annat anges.		Resultat produkt tor.sub. FE	Optimal nivå	Medel		Resultat torsubstans	Optimal- nivå	Medel
	Torsubstans	433	300-500	368	NH ₃ -kväve(%Rp)	3	< 8	9
	pH	7,2	4,5-5,4	4,6	Råprotein (NL)	75	120-150	141
	Ättiksyra	2	10-20	17	Råprotein (SE)	76	130-160	151
	Mjölksyra	26	15-40		Lösligt råprot.(%Råpr)	26	40-60	57
	OE (MJ)	6,2		10,6	Växttråd	402	230-280	272
	AAT	56		70	Råfett	24	30-50	35
	PBV	-20		30	Råaska	89	90-120	80
					Smältbh.T+T (%OS)	46,9	76-80	73,7
					Socker	22	60-120	58
					Nitrat	< 0,2	< 7,5	1,7
					Klor	6,1	5,0-20,0	5,1
					NDF	716	420-525	516
					NDF-smältbart (%NDF)	38,2	70-80	63,9
	Svenska fodervärden				ADF	466	240-290	305
				ADL	53	20-30	29	

Anmärkning	Analysvärde och analysresultat
	Den för råprotein korigerade fiberhalten är: NDF N-fri 699 g/kg TS
	Nötkreatur: det beräknade innehållet av i tarmen lättsmälta aminosyror är ungefär: Lysin 0,8 g/kg TS Metionin 0,4 g/kg TS

NonFor	
Mjölksyra *	< 1
Smörsyra *	< 0,1

Sida: 1
Antal sidor i alt: 2
388516, 30-11-2016



Denne rapport har allejst under ansvaret af J.P. Decker, specialt direktør. Alle vore gjenstande omfatter
av vore almindelige vilkår. Disse vilkår og vilkår specifikationer af de analytiske metoder kommer att
skickas till Er om så dröjes. Eurofins Agro Testing Wageningen BV är inte ansvarig för eventuella
negativa konsekvenser till följd av användning av provresultat och/eller rekommendationer
baserade på eller på uppdrag av oss.
Eurofins Agro Testing Wageningen BV är registrerad i RVA laboratorier och besöks namn i utgåvan
L122 för provtagning- och/eller analysmetoder.



Bilaga 6. Hygienanalys vårsådd vallblandning



Eurofins Agro Testing Sweden
(Kristianstad)
Box 9024
Estridsväg 1
SE-29165 Kristianstad
www.eurofins.se

Kvist Fredrik
Fredrik Kvist
Inst. f. biosystem &
teknologi
Box 103
230 53 ALNARP

AR-17-LT-001881-01

EUSEKR-00015615

Kundnummer: LT3003058

Analysrapport

Provnummer:	528-2017-04270017
Provmärkning:	D
Provet ankom:	2017-04-27
Analysrapport klar:	2017-05-10
Analysema påbörjades:	2017-04-27 13:11:59

Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/Ref	Lab
UMD89 Enterobacteriaceae	< 2	log cfu/g		3M Petrifilm	EUSEJO2
UME69 Escherichia coli	< 1	log cfu/g		3M Petrifilm SEC	EUSEJO2
UM3FW Jästsvamp	6	log cfu/g		NMKL 98, 4. Ed., 2005	EUSEJO2
UM4ZZ Mögelsvamp	3	log cfu/g		NMKL 98, 4. Ed., 2005	EUSEJO2
UM12M Aeroba sportbildare	4	log cfu/g		Intern metod	EUSEJO2
UM1R5 Smörsyrasporer	2	log cfu/g		Intern metod	EUSEJO2
LP04N pH	4.0				EUSEJO2
SB00F Torrsubstans	43	%			EUSEJO2

Bedömning

Mikrobiologisk kommentar fodermedel:
Den mikrobiologiska kvaliteten i provet bedöms som godtagbar med anmärkning.
Antalet smörsyrasporer är något förhöjt.
Antalet jästsvampar är högt. Jäst kan påverka lagringsstabiliteten negativt i blöta material. De jästsvampar som vanligtvis förekommer i ensilage anses inte orsaka hälsostörningar.
Den rikliga växten av jästsvamp kan eventuellt ha hindrat utväxten av mögelsvamp. Detta innebär att resultatet av mögelanalysen kan ha givit ett för lågt värde.
Bedömningen grundar sig på riktlinjer framtagna av Eurofins.

Nanna Holst Kjellingbro, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Utförande Laboratorium

EUSEJO2 Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Jönköping)

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Förklaringar

* Ej ackrediterad analys

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

*AR-003 v5
1.67 130516

Bilaga 7. Hygienanalys vårinsådd Lusern



Eurofins Agro Testing Sweden
(Kristianstad)
Box 9024
Estridsväg 1
SE-29165 Kristianstad
www.eurofins.se

Kvist Fredrik
Fredrik Kvist
Inst. f. biosystem &
teknologi
Box 103
230 53 ALNARP

AR-17-LT-001882-01
EUSEKR-00015615
Kundnummer: LT3003058

Analysrapport

Provnummer:	528-2017-04270016
Provmärkning:	C
Provet ankom:	2017-04-27
Analysrapport klar:	2017-05-10
Analysema påbörjades:	2017-04-27 13:11:59

Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref	Lab
UMD89 Enterobacteriaceae	< 2	log cfu/g		3M Petrifilm	EUSEJO2
UME69 Escherichia coli	< 1	log cfu/g		3M Petrifilm SEC	EUSEJO2
UM3FW Jästsvamp	4	log cfu/g		NMKL 96, 4. Ed., 2005	EUSEJO2
UM4ZZ Mögelsvamp	2	log cfu/g		NMKL 96, 4. Ed., 2005	EUSEJO2
UM1ZM Aeroba sportbildare	< 3	log cfu/g		Intern metod	EUSEJO2
UM1R5 Smörsyrasporer	1	log cfu/g		Intern metod	EUSEJO2
LP04N pH	4.0				EUSEJO2
SB00F Torsubstans	56	%			EUSEJO2

Bedömning

Mikrobiologisk kommentar fodermedel:
Undersökningsresultatet föranleder inga anmärkningar.
Bedömningen grundar sig på riktlinjer framtagna av Eurofins.

Nanna Holst Kjellingbro, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Utförande Laboratorium

EUSEJO2 Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Jönköping)

Laboratorie/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Förklaringar

* Ej ackrediterad analys

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

*AR-003 v5
1.67 130516

Sida 1 av 1

Bilaga 8. Hygienanalys höstinsådd vallblandning



Eurofins Agro Testing Sweden
(Kristianstad)
Box 9024
Estridsväg 1
SE-29165 Kristianstad
www.eurofins.se

Kvist Fredrik
Fredrik Kvist
Inst. f. biosystem &
teknologi
Box 103
230 53 ALNARP

AR-17-LT-001883-01
EUSEKR-00015615
Kundnummer: LT3003058

Analysrapport

Provnummer:	528-2017-04270015
Provmärkning:	B
Provet ankom:	2017-04-27
Analysrapport klar:	2017-05-10
Analyserna påbörjades:	2017-04-27 13:11:59

Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref	Lab
UMD89 Enterobacteriaceae	< 2	log cfu/g		3M Petrifilm	EUSEJO2
UME69 Escherichia coli	< 1	log cfu/g		3M Petrifilm SEC	EUSEJO2
UM3FW Jästsvamp	5	log cfu/g		NMKL 96, 4. Ed., 2005	EUSEJO2
UM4ZZ Mögelsvamp	< 2	log cfu/g		NMKL 96, 4. Ed., 2005	EUSEJO2
UM1ZM Aeroba sporbildare	< 3	log cfu/g		Intern metod	EUSEJO2
UM1R5 Smörsyrasporer	< 1	log cfu/g		Intern metod	EUSEJO2
LP04N pH	4.1				EUSEJO2
SB00F Tormsubstans	47	%			EUSEJO2

Bedömning

Mikrobiologisk kommentar fodermedel:

Den mikrobiologiska kvaliteten i provet bedöms som godtagbar med anmärkning. Antalet jästsvampar är högt. Jäst kan påverka lagringsstabiliteten negativt i blöta material. De jästsvampar som vanligtvis förekommer i ensilage anses inte orsaka hälsostörningar. Den rikliga växten av jästsvamp kan eventuellt ha hindrat utväxten av mögelsvamp. Detta innebär att resultatet av mögelanalysen kan ha givit ett för lågt värde. Bedömningen grundar sig på riktlinjer framtagna av Eurofins.

Nanna Holst Kjellingbro, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Utförande Laboratorium

EUSEJO2 Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Jönköping)

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Förklaringar

* Ej ackrediterad analys

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

*AR-003 v5
1.67 130516

Sida 1 av 1

Bilaga 9. Hygienanalys höstinsådd Lusern



Eurofins Agro Testing Sweden
(Kristianstad)
Box 9024
Estridsväg 1
SE-29165 Kristianstad
www.eurofins.se

Kvist Fredrik
Fredrik Kvist
Inst. f. biosystem &
teknologi
Box 103
230 53 ALNARP

AR-17-LT-001884-01

EUSEKR-00015615

Kundnummer: LT3003058

Analysrapport

Provnummer:	528-2017-04270014
Provmärkning:	A
Provet ankom:	2017-04-27
Analysrapport klar:	2017-05-10
Analysen påbörjades:	2017-04-27 13:11:59

Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref	Lab
UMD89 Enterobacteriaceae	< 2	log cfu/g		3M Petrifilm	EUSEJO2
UME69 Escherichia coli	< 1	log cfu/g		3M Petrifilm SEC	EUSEJO2
UM3FW Jästsvamp	< 2	log cfu/g		NMKL 96, 4. Ed., 2005	EUSEJO2
UM4ZZ Mögelsvamp	< 2	log cfu/g		NMKL 96, 4. Ed., 2005	EUSEJO2
UM1ZM Aeroba sporbildare	< 3	log cfu/g		Intern metod	EUSEJO2
UM1R5 Smörsyrasporer	2	log cfu/g		Intern metod	EUSEJO2
LP04N pH	4.2				EUSEJO2
SB00F Tormsubstans	39	%			EUSEJO2

Bedömning

Mikrobiologisk kommentar fodermedel:
Undersökningsresultatet föranleder inga anmärkningar.
Bedömningen grundar sig på riktlinjer framtagna av Eurofins.

Nanna Holst Kjellingbro, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Utförande Laboratorium

EUSEJO2 Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Jönköping)

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Förklaringar

* Ej ackrediterad analys

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

*AR-003 v5
1.67 130516

Sida 1 av 1