



Ytre Romsdal og Nordmøre Forsøksring

Forfatter: Sverre Heggset

Elnesvågen 6. februar 2004

Rapport fra ensileringsforsøk 1.slått 2003.

Ensilering av rundballer med 5 ulike middel og Ingen tilsetning på fortørka 1. slått

Bakgrunn:

Rundballer blir oftest lagt uten ensileringsmiddel, og økonomien i å tilsette kostbare middel er emne for mye diskusjon. Ved sterk fortørking er hindring av mugg en ønsket hovedeffekt av tilsetning, mens det ved moderat fortørking er konservering av sukker, begrensa syreproduksjon og motvirking av smørsyre produksjon som er hovedmålet.

Middel som er med i testen:

TerraBiosa er et nytt innsatsmiddel til allsidig bruk i jordbruket. Mjølkesyrebakterier er en hovedbestandel i TerraBiosa, og det er derfor grunn til å vente effektiv styring av mjølkesyreproduksjon i ensilert gras tilsatt TerraBiosa. Middelet oppformerer lokalt ved hjelp av startkultur tilsatt melasse og vatn. Prismessig vil dette bli et billig alternativ til godkjente middel på markedet. Det var derfor en hovedårsak for studien å se om TerraBiosa har like sikker og god ensilerings-effekt som andre middel, og sikkert bedre effekt enn ingen tilsetning.

Howden silovæske er kjent for lite mugg og god smakelighet på surfôr. Vi ville etterprøve om pH utvikling og muggprovosering kunne vise klare utslag i sammenligning med alternative metoder.

GrasAAT Lacto skal være spesielt effektiv mot smørsyrebakteriene og dette var hovedhensikten med å ta inn dette middelet. I tillegg vil det være en viktig sammenlignings målestokk.

GrasAAT pluss er spesielt beregna på å motvirke mugg i tillegg til å være sukkerkonserverende.

Kofasil Ultra skal være effektiv mot mugg og smørsyrebakterier.

Ingen tilsetning er av mange rekna som bra nok når det er gode forhold og det gjøres godt arbeid. Det er dessuten viktig å ha med ingen tilsetning som målestokk for utslag av middel.

Oppdragsgiver

Forsøket er satt i gang etter eget initiativ fra Ytre Romsdal og Nordmøre forsøksring. Leverandørene av anvendte middel har skaffet disse tilveie kostnadsfritt for utøver. TerraBiosa har kostet analyser etter surfôranalyse syrepakke 2 ved Grovforsenteret på Hellerud, (tre prøver fra hvert ledd) samt vannløselig sukkeranalyse ved Nordnorsk kompetansesenter Holt for 6 samleprøver fra 1. slått.

Gjennomføring

17/6 2003; 1.slått av eng med engfrøblanding; ca 30% timotei, 30% engsvingel, 10% raigras og 15% kløver samt en del innslag av ulike ugras.

Slått med skiveslåmaskin 2.80m med stengelbehandler, og fortørking ca 24 timer før pressing med Orkel 1202 rundballpresse. Tilsetning av ensileringsmiddel med Serigstadvpumpe og to dyser på grasstrålen i prossessorkammeret.

Dosering ble tilstrebet 4l/tonn, men kontroll viser noe ujevn tilsetningsmengde som resultat av ujevn strengfylde og framdriftshastighet. I gjennomsnitt ble det tilsatt 3.7 l /tonn ettersom det gikk ut 25 l på 9 baller og disse i gjennomsnitt vog 750 kg.

Sjøl om tørrstoffnivået er 30% er doseringen litt i underkant av anbefalt mengde for noen av midla, men samtidig er dette normal dosering i praksis. Resultata må likevel vurderes med dette i mente.

Ballene ble pakket med 6 lag strekkfilm og merket umiddelbart. Baller med tvilsom kvalitet pga jordsubbing eller kanteffekter ble luket ut fra forsøket.

Første pH måling ble gjennomført etter 24 timer. Dette ble gjennomført med Ø 5,0 cm prøvebor som ble slått ca 40 – 50 cm inn i ballen fra ca kl. 2 og kl.10 og inn mot sentrum.



Figur 1. Prøvetaking

Fra graspluggen ble lokale grasparti presset i kvitløkspresse og pressafta målt med portabelt pH-meter. PH utvikling gir et godt bilde av hvor aktiv syringa er og for å få et bilde av denne aktiviteten ble det gjort nye målinger hvert døgn i starten og siden med litt lenger intervall ettersom utviklinga i pH flatet ut.



Figur 2. Utstyr for prøveuttak.

Uttatte prøver ble løpende lagt tilside med utetemperatur og lufttilgang for å se hvor raskt angrep av mugg oppstår, og i hvilken grad midla motvirker mugg i fersk ensilasje (innleggingsforhold) og likeså etter at surføret er ferdig omdanna og rekna som stabilt. (uttakingsforhold)

Prøver for analyse ved Grovforlaboratoriet på Hellerud ble tatt ut med prøvebor som beskrevet over, etter 11 uker. Prøvene ble umiddelbart frosset ned og levert i posten seint neste dag.

Det er ikke grunn til å bemerke noen uhell eller uheldige omstendigheter fra gjennomføringa og det var derfor grunn til å forvente pålitelige resultat.

Resultat

1. test mugg. Mugg ved innlegging –testing av rågras etter tilsetting.

lagringstid	Howden	GrassAAT+	GrasAATL	TerraBiosa	o-ledd	Kofasil U
28 dager	1	5	3	0	0	0
27	4	2	2	1	2	4
25	3	3	5	3	3	1
22	4	2	5	2	3	2
19	5	4	4	0	1	1
Snitt	4,4	3,2	3,8	1,2	1,8	1,6

Karakterskala: 0 = fri for synlig mugg 6 = maksimal mugg dekning

2. test mugg. Mugg på halvferdig ensilasje.

Prøver tatt ut 7/7 ble lagt til side med fri oksygentilgang. Observasjon ble utført etter 4 uker. Gradert etter samme skala gis følgende karakter:

lagringstid	Howden	GrasAAT+	GrasAAT L	TerraBiosa	0 - ledd	Kofasil U
28 dager	2	6	6	0	0	5

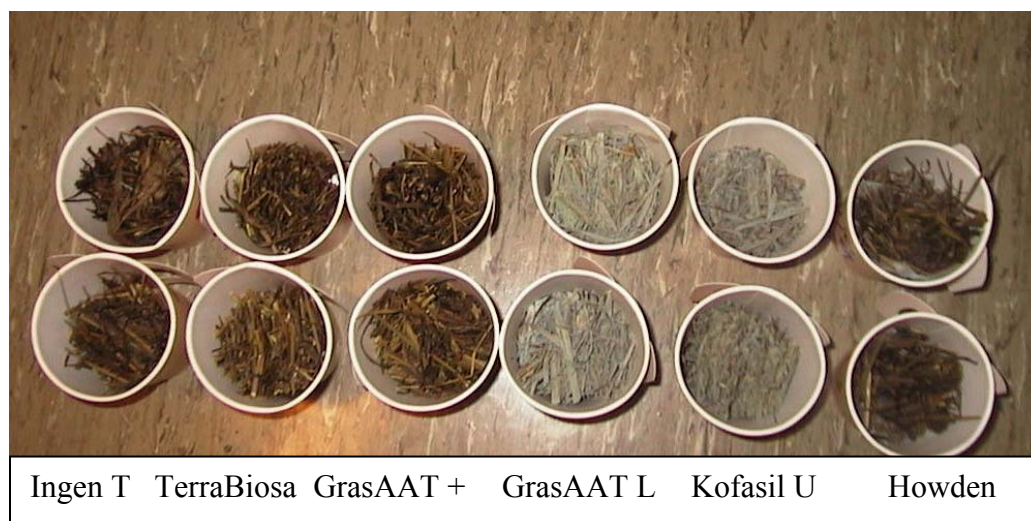


Figur 3. Mugg på halvferdig ensilasje

3. test mugg. Mugg på ferdig ensilasje

Prøver tatt ut 13/11 ble satt i romtemperatur og med fri oksygentilgang. Observasjon utført etter 3 uker.

Lagringstid	Howden	GrasAAT+	GrasAATL	TerraBiosa	0 – ledd	Kofasil U
3 uker	1	0	6	0	0	6



Figur 4. Mugg på ferdig ensilasje.

Diskusjon

Disse prøvene viser ikke om noen behandlinger innebærer stor risiko for rask muggdannelse, men de viser utslag mellom behandlinger for hvor kraftig muggdannelse det blir når forholda legges til rette for det. Det ble under arbeidet registrert at synlig mugg var danna allerede etter 1 døgn på ferskt gras (innleggingsforhold), mens det tok noe lenger tid for ferdig ensilasje. (4-5 døgn)

Mugg er en viktig målestokk for hvor godt surfôret er som fôr, men det blir ikke målt ved vanlige fôranalyser.

Det ble også registrert rød mugg i store mengder knytta til ferske og halvensilerte prøver av GrasAAT Lacto. Disse er ikke analysert for toxiner, og det er derfor uvisst om dette er urovekkende.

Noe overraskende er det at Kofasil Ultra hadde god effekt ved innlegging men dårlig effekt på ferdig ensilasje.

GrasAAT pluss ser ut til å ha dårlig effekt mot mugg under innlegging men god effekt for ferdig ensilasje. GrasAAT Lacto har ingen effekt mot mugg under innlegging eller uttak.

Howden har ikke muggdempende effekt under innlegging, men god effekt ved uttak.

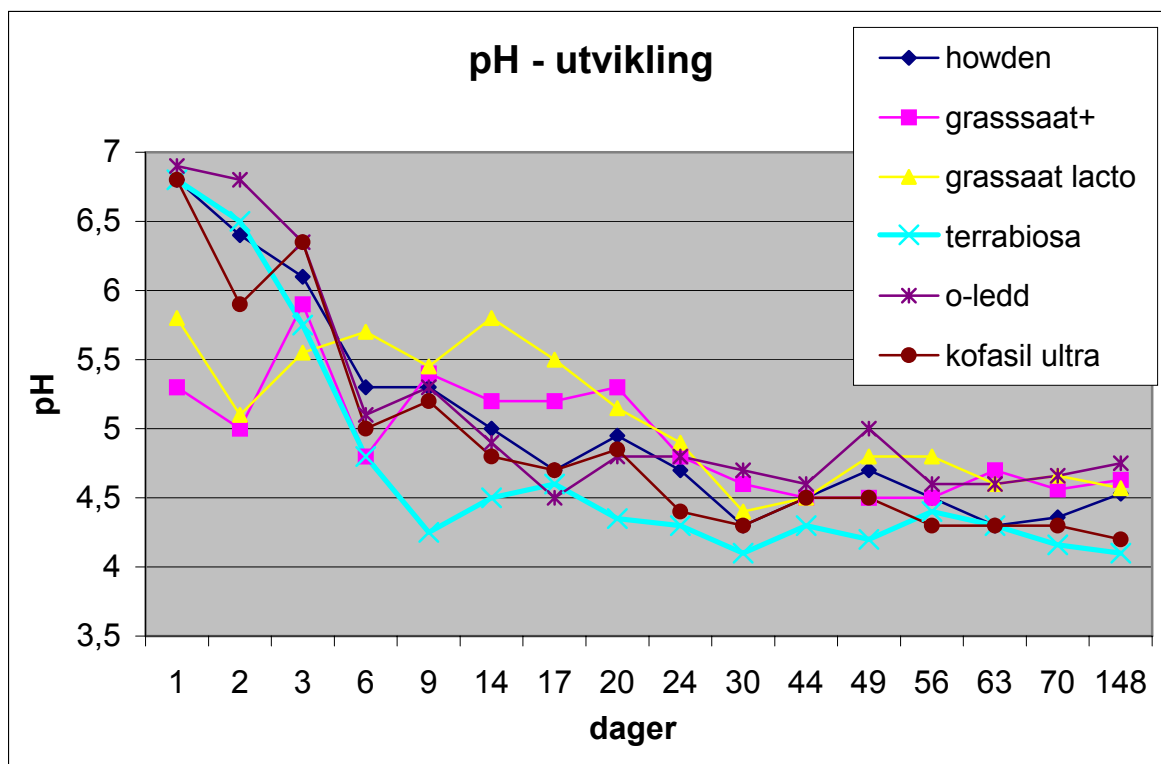
TerraBiosa og 0 – ledd har god effekt både under legging og uttak. Dette forklares hovedsakelig med at sukker som mugg lever av er under kraftig omsetning av mjølkesyre og eddiksyre bakterier fra 1. dag av, og at sukkerinnholdet i ferdig ensilasje er lavt pga stort forbruk for disse behandlingene. I tillegg er syrene som dannes i seg sjøl mugghindrere, særlig gjelder dette propionsyre, smørsyre og eddiksyre.

Konklusjon - muggforekomst

Det er god sammenheng i forekomsten av mugg sammenligna med sukkerinnhold og syreinnhold i surfôret. Forsøket bekrefter kunnskapen om at maursyre som tilsetning ikke begrenser mugg, men snarere legger til rette for muggdannelse i og med at sukkeret konserveres og det ikke blir danna mye av muggdempende syrer. Komprimering av graset og utestenging av frisk luft (oksygen) er derfor spesielt viktig når maursyre brukes. Også ved uttak bør lufttilgangen begrenses, men GrasAAT Plus ser ut til å dempe muggutvikling ved uttak. (Gjelder også for hull i lagra rundballer)

Ensileringsprosessen vurdert ved pH-utvikling

Det er et mål for effektiv ensilering at pH senkes raskt. Ved tilsetning av syrer bør pH umiddelbart senkes til ca pH= 4.5. For tilsetning av biologiske virkestoffer som bakterier eller melasse og andre sukkerkilder bør pH senkinga starte etter få timer og ha et effektivt forløp ned til pH ca 4.2 eller lavere, dog ikke under pH = 3,9, da dette vil ha negativ påvirkning på appetitt, fôropptak og vomfunksjon.



Figur 5 pH utvikling over tid.

Det framgår tydelig av diagram over pH at doseringen av syrer har vært for svak til å få fullgod umiddelbar pH-senking. Det framgår ellers tydelig at biologisk aktivitet har senket pH til samme nivå som syretilsetning etter ca 1 uke, og at pH er lavere for biologisk enn syrebasert ensilering helt til 30 dager etter slått. Deretter er pH relativt lik uansett behandling, men TerraBiosa har gjennomgående lavere pH enn resten, og Kofasil Ultra holder en god 2. plass og Howden kommer på 3. plass.

Ettersom dette er rundballer med tørrstoffprosent på ca 30 er tradisjonelt ikke pH verdiene i seg sjøl betrakta som bekymringsfullt høye fordi om de ligger rundt pH 4.5. I disse ballene er det produksjon av smørsyre i ledd uten tilsetning. Dette viser at 30% ts ikke er tørt nok til å sikre mot smørsyreproduksjon. Det kan være at lokale parti i ballene er blautere, og at kilden til smørsyreproduksjon ligger her.

Konklusjon

PH – utvikling gir et godt bilde på den biologiske aktiviteten i rundballer etter pressing og pakking. Bruk av syrer som ensileringsmiddel gir umiddelbar senking av pH, og deretter har det gått knapt 20 dager før bakteriell pH senking har kommet i gang i baller ensilert med GrasAAT Lacto, og vel 20 dager for baller ensilert med GrasAAT Pluss.

Tilsetning av mjølkesyre bakterier med Terra Biosa har hatt klar effekt på rask og effektiv senking av pH.

Analysér syrepakke 2. Statistikk

Ensileringsforsøk 03 1. slått

	Uten tilsetning	GrasAAT L	GrasAAT +	Kofa	Howden	Terra Biosa
Tørrstoff, %	28,9abc	32,1a	30,7ab	26,3c	27,7bc	31,2ab
pH	4,67a	4,67a	4,57ab	4,30bc	4,37abc	4,17c
Amm. N, % av total N	13,2a	9,9b	8,9b	7,3b	9,1b	8,7b
g pr. kg tørrstoff:						
Melkesyre	35,0bc	12,8d	16,5cd	63,7a	52,3ab	66,4a
Eddiksyre	27,4b	2,4d	4,0d	15,8c	13,6c	50,3a
Smørsyre	24,6a	3,5b	4,0b	0,0b	6,3b	0,0b
Maursyre	0,0b	7,1a	6,6a	0,0b	0,0b	0,0b
Etanol	19,4a	8,2cd	9,5bcd	3,4d	12,7bc	15,2ab
Vannl.sukker middv	3,0	23,8	20,0	15,2	11,3	2,3
Opptak	89,6c	104a	103a	95,7b	99ab	88,7c

Diskusjon:

PH er hovedparameter for summen av kunstig og naturlig konserveringseffekt ved hjelp av syring. TerraBiosa har gitt lavest pH i dette forsøket med Kofasil Ultra og Howden som nr 2 og 3.

Proteinnedbryting vil påvirke ammoniakkverdiene, og vi ser at ingen tilsetning har størst og statistisk sikkert utslag. Alle andre er for like til å rangeres.

Melkesyredannelse er ønsket, spesielt når det ikke brukes syre som pH -senker. Kofasil Ultra og TerraBiosa har klart høyest nivå med Howdenvæske som en like klar nr to. Minst mjølkesyre er produsert i GrasAAT Lacto ballene.

Eddiksyre er pH senkende og muggdempende. Apetittmessig er eddiksyre uheldig, spesielt i større mengder. Vi ser at TerraBiosa gir høge verdier for eddiksyre med Ingen tilsetning som en klar nr 2. Kofasil Ultra og Howden deler 3.plassen og GrasAAT midla er klart lavest.

Smørsyre er uønsket, med toleranseverdi på 4.0 Materialet viser høge verdier for ingen tilsetning, lave verdier for GrasAAT Lacto, GrasAAT+ og Howden mens det er 0 for alle de tre ballene for Kofasil Ultra og TerraBiosa. Statistisk sikkert er det mer smørsyre i Ingen tilsetning, mens de andre faller innfor samme gruppe i og med de store utslaga i materialet totalt.

For **maursyre** finner vi igjen tilsatt syre i GrasAAT+ og GrasAAT Lacto, mens resten ikke har maursyreinnhold.

Etanol er energirikt men ikke ønsket pga fare for smaksfeil i mjølk og negativ effekt på fôropptak. Ingen tilsetning har mest etanol og TerraBiosa er klar nr 2. Kofasil Ultra er lavest på etanol, men ikke sikkert lavere enn GrasAAT+ og GrasAAT Lacto.

Vannløselig karbohydrater i ferdig ensilasje viser at mye sukker er omdanna til syrer der biologien har dominert ensileringa dvs Ingen tilsetning og TerraBiosa. Howden og Kofasil Ultra kommer i ei mellomstilling og GrasAAT midla er klart høyere på sukkerverdier. Dette er helt i tråd med det vi kunne vente, og er med å forklarer variasjon i tilløp til muggdannelse og variasjon i opptaksindeks.

Opptaksindeksen er en teoretisk parameter for hvor smakelig og fordøyelig fôret er.

Vi ser at GrasAAT midla er høyest med over 100 i verdi og at Howden er i samme gruppe statistisk vurdert. Ingen tilsetning og TerraBiosa er statistisk sikkert lavere enn de andre, mens Kofasil Ultra er i ei mellomstilling sammen med Howdenveske.

Smakelighet er ikke målt, men det er gjort skjønnsmessige vurderinger på besetningsnivå og dessuten registrert lukt og farge/ konsistens på fôret ved åpning av ballene. Disse registreringene viser som tendens at Ingen tilsetning har smørsyrelukt og mørk farge, mens TerraBiosa ballene har en særegen skarp lukt (trolig ester) som virker lite appetittvekkende. Fargen er derimot lys og tiltalende.

Vurdert etter hvor raskt forbrettet tømmes og reaksjon på mjølkemengde i tanken er gårdbrukeren overbevist om at GrasAAT pluss går av med seieren.

Ellers er det ikke gjort observasjoner som er egna til å rangere midla på smakelighet.

Konklusjon

I dette forsøket har alle ensileringsmiddel gitt klart positive utslag sammenlignet med Ingen tilsetning.

Ved innlegging er risikoen for mugg størst med Howden, GrasAAT lacto og GrasAAT pluss. Rask pakking og luftett lagring vil hindre oppvekst av mugg.

Ved uttak av ferdig ensilasje viser GrasAAT pluss og Howden god effekt mot mugg mens Kofasil Ultra ikke har virket overbevisende.

Biologisk ensilering (Ingen tilsetning og TerraBiosa) har virket kraftig mugg dempende både ved innlegging og uttak. Her er da også verdiene for vannløselig karbohydrat i ensilasjen lavest, samtidig som samla syremengde er høyest.

Smørsyremengda var den faktoren som hadde klare utslag i sammenligning mellom bruk av middel og Ingen tilsetning. Baller med Ingen tilsetning var i dette forsøket av dårlig kvalitet pga høge verdier på smørsyre. (Ikke egna som fôr til mjølkeku). Best var Kofasil Ultra og TerraBiosa.

Bruk av maursyrebaserte middel som GrasAAT pluss og GrasAAT Lacto har gitt positive utslag på sukkerkonservering og redusert syreproduksjon. Opptaksindeksen er også best for disse midla sammen med Howden.

Vurdering av resultat for Terra Biosa.

(Biosa Norge AS har kostet analyser for alle middel og ber om en statusrapport for Terra Biosa.)

1. Mugg. Terra Biosa utmerker seg som spesielt effektiv mot mugg. Dette gjelder fra innlegging av rågras til halvferdig ensilasje og ferdig ensilert surfôr. Det er ikke reknet statistikk på disse observasjonene men utslaga har vært entydige.
2. PH – utvikling. Terra Biosa har hatt raskest pH senking av alle middel når man ser bort fra den kjemiske pH -reduksjonen til maursyrederivatene. Den raske nedgangen i pH viser at mjølkesyrebakteriene som er tilsatt har styrt prosessen og preget tempoet i syrningsfasen. Slutt pH er lavere enn for alle andre behandlinger.
3. Analyseverdier for ammoniakk viser statistisk sikkert lavere verdi enn Ingen tilsetning – altså sikker effekt. For mjølkesyre er det høyest verdi av alle ledd, og statistisk er nivået høyere enn for Ingen tilsetning og maursyrederivatene. For eddiksyre er verdiene statistisk sikkert høyere enn alle andre ledd. For smørsyre var det kun Terra Biosa og Kofasil Ultra som hadde 0 i verdi for alle tre gjentaka, og statistisk er nivået sikkert bedre sammenligna med Ingen tilsetning. (På grunn av de høge verdiene for

Ingen tilsetning er det ikke statistisk sikker forskjell mellom ledda med ensileringsmiddel) Etanolverdiene er høge, og på nivå med Ingen tilsetning. Dette er naturlig i og med at Terra Biosa inneholder gjærsopp. Restsukkerverdiene er lave i likhet med Ingen tilsetning, og dette viser stor aktivitet med omdanning av karbohydrat til syrer og etanol. Opptaksindeksen blir som følge av høgt syre og etanol innhold lav. Her kan det være grunn til å bemerke at 0 i smørsyre trekker i positiv retning men at det høge eddiksyreinnholdet nok er negativt for smakelighet. Det vil uansett være dyra som har fasiten i dette spørsmålet, opptaksindeks er en teoretisk parameter med stor usikkerhet.

Som hovedkonklusjon er det ikke tvil om at Terra Biosa har dokumentert effekt i dette forsøket. Registrerte utslag er i tråd med hva en kan forvente ut fra oppgitt innhold.

