



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science

En enkätundersökning om paketkonservering av vallfoder i Sverige

Ann-Christin Månsson

Examensarbete / SLU, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, **400**

Uppsala 2012

Degree project / Swedish University of Agricultural Sciences,
Department of Animal Nutrition and Management, **400**

Examensarbete, 30 hp

Masterarbete

Husdjursvetenskap

Degree project, 30 hp

Master thesis

Animal Science



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens utfodring och vård

Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science
Department of Animal Nutrition and Management

En enkätundersökning om paketkonservering av vallfoder i Sverige

A survey about baled silage in Sweden

Ann-Christin Månsson

Handledare: Rolf Spörndly
Supervisor:
Bitr. handledare:
Assistant supervisor:
Examinator: Jan Bertilsson
Examiner:
Omfattning: 30 hp
Extent:
Kurstitel: Masterarbete i husdjursvetenskap
Course title:
Kurskod: EX0552
Course code:
Program: Agronomprogrammet
Programme:
Nivå: Avancerad A2E
Level:
Utgivningsort: Uppsala
Place of publication:
Utgivningsår: 2012
Year of publication:
Serienamn, delnr: Examensarbete / SLU, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, 400
Series name, part No:
On-line publicering: <http://epsilon.slu.se>
On-line published:
Nyckelord: Rundbalar, ensilage, hösilage, sträckfilm, hantering, marknad
Key words: Round bales, silage, heylage, stretch film, handling, market

Förord

Jag har valt att ta ut en Agronomexamen med inriktning Husdjur, detta är en yrkesutbildning som omfattar 270hp. Jag har även läst ytterligare 30hp på avancerad nivå för att ta ut en Mastersexamen i Animal Science. Detta examensarbete är en del av utbildningen och omfattar 30hp inom ämnet husdjursvetenskap, vilket är mitt huvudämne i utbildningen (30hp motsvarar 20 veckors heltidsarbete). Examensarbetet ska presenteras både skriftligt och muntligt när arbetet är slutfört.

Jag har valt att göra mitt examensarbete inom vallfoderproduktion då jag tycker det är intressant med foderproduktion och utfodring. Jag anser även att ett bra vallfoder är en viktig grundsten i många djurslags foderstater, inte minst åt nötkreatur och häst.

Tack till...

Alla som tagit sig tid att besvara enkäten och kommentera frågorna.

Min handledare Rolf Spörndly för handledning och givande diskussioner runt enkäten och arbetet.

Doktorand Jessica Schenck för att jag fick följa med runt i Sverige vid grovfoderprovtagningar.

Min sambo Nils Jönsson som funnits som ett bollplank hela vägen och som kommit med tips och idéer.

Familj och vänner som funnits där under hela arbetet.

Ann-Christin Månsson

Innehåll

Förord	1
Innehåll	2
Inledning	4
Sammanfattning	6
Abstract	7
Litteraturstudie	8
Djurslag	8
Mjölkkor	8
Köttdjur	8
Häst	8
Får och Get	9
Gödsling	9
Skördetidpunkt och antal skördar	10
Stubbhöjd	11
Slättermaskin, strängläggning och förtorkning	11
Press, tillsatsmedel och plastning	12
Val av tillsatsmedel	13
Allmänt om ensilageplast	14
Antal lager plast och plasttjocklek	14
Plastfärg	15
Transport och lagring	15
Olika baltyper – För- och nackdelar	16
Rundbalar	16
Fyrkantsbalar	17
Kvalitetsproblem – hygieniska och näringsmässiga	17
Grovfoderanalys – En viktig del av en gårds lönsamhet	17
Egen Undersökning	19
Material och metoder	19
Enkätundersökning	19
Resultat	20
Svarsfördelning	20
Vilka djurslag utfodras med det producerade vallfodret	20
Hur gödslas vallen	20
Maskinanvändning vid slätter	21
Stubbhöjd	21
Strängläggning eller bredspridning	21
Vändningen av skörden efter slätter	21
Förtorkning	21
Ts-halt vid pressning och plastning	22
Tillsatsmedel	22

Vilken typ av maskin används vid pressning och sker pressning och plastning i samma maskin?	22
Var sker plastningen och om den utförs på fält, när flyttas balarna till lagringsplatsen	23
Lagring av balarna	24
Vilken typ av bal produceras	24
Antal lager plast	25
Val av bredd och färg på plasten	25
Tjocklek och överlappning	26
Val av plastfabrikat och skillnader mellan olika plastfabrikat	26
Kvalitetsproblem i ensilaget	28
Grovfoderanalys	28
<i>Frågor endast besvarade av "egen producenter"</i> Antal skördar per år, när de tas och om det finns skillnader mellan olika skördar	28
<i>Frågor endast besvarade av "egen producenter" och "maskinstationer"</i>	30
Vem styr skördetidpunkten	30
Vem styr om tillsatsmedel ska användas vid ensileringen	30
Vem/vad styr tidpunkten för pressning	30
Vem/vad styr tidpunkten för plastning	31
Vem beslutar om vilken plast som ska användas	31
Vem bestämmer antalet lager plast	31
Övriga kommentarer som gavs i enkätsvaren	32
<i>Diskussion</i>	33
<i>Slutsats</i>	36
<i>Referenser</i>	37
<i>Bilaga 1 -Provtagningsenkät</i>	40
<i>Bilaga 2 –Webbenkät</i>	47

Inledning

Vallfoder är ett bra foder för de flesta djurslag, då det innehåller både viktiga näringsämnen, energi och är ett bra strukturfoder. I Sverige har vi ett klimat som lämpar sig väl för vallproduktion, med långa ljusa dagar under sommarhalvåret. För att producera ett högvärdigt vallfoder krävs det mycket kunskap och arbete. Viktiga delar i en god vallproduktion börjar redan innan vallen anläggs. Beroende av djurslag, hur många år vallen ska ligga och hur många skördar man planerar att ta per år är det viktigt att välja rätt fröblandning. Man ska ha även en god markberedning, rätt gödsling och ett väl-dränerat fält. För att få ut maximal mängd vallfoder av god hygienisk kvalitet och anpassade näringsvärden efter de egna önskemålen gäller det att sköta vallen rätt under våren och försommaren. Viktigt är att anpassa mängd, sammansättning och tidpunkt för gödsling och skördetidpunkt, samt att man har bra maskiner och tillräckligt med personal när det är dags för skörd. Saker som kan påverka vilken kvalitet det paketkonserverade vallfodret får är bland annat gödsling, skördetidpunkt, plastfabrikat, överlappning och antal lager plast. En viktig del i produktionen av ensilage är den lufttäta lagringen, om detta misslyckas kan en del oönskade bakterier att börja tillväxa (McDonald, 2002). Om syre tränger in i ensilage kan det börja bildas värme, genom att olika anaeroba bakterier så som jäst, mögel och bakterier börjar tillväxa. Dessa använder sig bland annat av enzymet proteas som aktiveras och börjar bryta ned proteiner till peptider och aminosyror.

En av anledningen till att produktionen av paketkonserverat vallfoder har ökat är att det är lättare att lagra än hö då det kan förvaras utomhus. Det är inte heller lika känsligt för väderförhållanden vid skörd då det inte krävs lika lång förtorkning som vid produktion av hö. Den vanligaste produktionsformen är rundbalar, men på senare år har det framförallt blivit populärt att använda små fyrkantsbalar som hästfoder. Då dessa är mer lätthanterliga om det inte finns lastmaskin att tillgå och passar bra om man endast har 2-3 hästar som ska utfodras.

Under några dagar följde jag med doktorand Jessica Schenck för att utföra provtagning av paketkonserverat vallfoder. Detta för att få praktisk insikt och idéer till mitt examensarbete och för att få kontakt med vallfoderproducenter. Provtagningen i Jessicas projekt utfördes i syfte att undersöka hur mycket och vilka sorters mögel som förekommer i hösilage och har skett på 100 gårdar fördelat över hela Sverige, från Simrishamn i söder till Kalix i norr. I samband med provtagningen har lantbrukarna även fått svara på en enkät med frågor om hur vallproduktionen fungerar (bilaga 1). Resultaten från dessa provtagningar kommer inte att redovisas i detta exa-

mensarbete utan i Jessica Schenck's (Institutionen för Husdjurens Utfodring och Vård, SLU, Uppsala) doktorsavhandling, men troligtvis utgörs en del av svaren i enkäten i examensarbetet av de gårdar som besöktes.

Det finns idag ingen sammanställning av vilka tekniker som används vid produktion av vallfoder i Sverige, därför har en enkätstudie inom detta område utförts som grund för detta examensarbete. Enkätstudien riktade sig till producenter av rund- och fyrkantsbalar. Syftet med enkätundersökningen var att sammanställa vilka olika metoder som används för paketkonservering av vallfoder i Sverige idag.

Sammanfattning

Produktionen av paketkonserverat vallfoder kan skilja sig åt mellan olika producenter, bland annat hur förtorkningen sker, hur många lager sträckfilm som används och vilken typ av balar som produceras. Det finns idag ingen sammanställning av vilka tekniker som används, därför har en enkätstudie inom detta område utförts som grund för detta examensarbete. Enkätstudien riktade sig till producenter av rund- och fyrkantsbalar i Sverige. Syftet med enkätundersökningen var att sammanställa vilka olika metoder som används för paketkonservering av vallfoder i Sverige idag. Enkätundersökningen genomfördes genom "SLU's Enkätgenerator" och med hjälp av artiklar i tidningarna och hemsidorna; Jordbruksaktuell, Tidningen Ridsport, Husdjur, Nötkött och Institutionen för husdjuren utfodring och vård uppmanades tillverkare av ensilage att delta i undersökningen. Enkäten mailades även ut till de lantbrukare som angett e-mailadress av de 100 som deltagit i ett doktorandprojekt vid SLU, Uppsala. Medverkande lantbrukare i doktorandprojektet var slumpmässigt utvalda bland vallfoderproducenter med en hög ts-halt och spridda över hela landet. Enkätundersökningen resulterade i 216 svar, fördelade över hela Sverige. Maskinstationer stod för 18,9 % av enkätsvaren, återförsäljare för 3,7 %, konsumenter för 4,8 % och 72,2 % uppger att fodret produceras för egen användning. Fodret produceras till nötkreatur (56 %), hästar (29 %) och till får och getter (15 %). Majoriteten 90 %, använde en slätterkross vid slätter och 28 % använde bredspridning vid förtorkning, medan 72 % förtorkade i strängar. Den vanligaste förtorkningstiden var 2 dagar och endast 10 % används ensileringsmedel. Kombinerad press och plastare används av 64 %, 80 % av balarna plastades på fältet, vilket visar att hälften av plastarna användes på fältet. Vit balplast var dominerande och 62 % använde 8 lager film. Foderanalyser gjordes av 60 % och 80 % uppger att de har upplevt mögel i balarna.

Abstract

Forage for bale silage can be produced in many different ways. What may differ between producers is how wilting is performed, how many layers stretch film is used and the type of bales. In this survey 216 producers of round (90 %) and square (10 %) bales in Sweden were asked about the technique they used. Out of the producers, 73 % were farmers making their own bales, 19 % were entrepreneurs, 4 % were contractors and 5 % were consumers. The fodder was aimed to cattle (56 %), horses (29 %) and to sheep and goat (15 %). The majority, 90 %, used a mower conditioner when cutting the crop and 28 % broad spread the crop for wilting, while 72 % wilted in windrows. The most common wilting time was 2 days and only about 10 % used silage additives. Combined balers that also apply the stretch film is used by 64 % but 80 % of the bales are wrapped at the field indicating that half of the separate wrappers were used at the field. White film was dominating and 62 % used 8 layers of film. Analyses of the nutrient quality were made by 60 % and 80 % report that they have experienced mould in the bales.

Litteraturstudie

Djurslag

Olika djurslag har krav på olika innehåll av energi och näringsämnen i grovfodret. Det är därför viktigt att ha detta i åtanke redan vid planeringen av vallanläggningen, så att man vid behov justerar inblandningen av eventuella baljväxter och val av grässort samt genomför skörden i ett utvecklingsstadium som passar.

Mjölkkor

Till mjölkkor är det viktigt att grovfodret är av god hygienisk kvalitet och att det har ett högt näringsvärde för att de ska kunna nå en hög mjölkproduktion och undvika ohälsa hos kon och att sporer kontaminerar mjölken. Vallfoder har en stor påverkan på såväl fett- och proteininnehållet i mjölken, som på avkastningen (McDonald *et al.*, 2002., Jaakkola *et al.* 2006). Högproducerande mjölkkor producerar inte maximalt på enbart vallfoder utan behöver även utfodras med kraftfoder (Martinsson, K. 2011) för att få i sig tillräckligt med näringsämnen och energi. I fodermedelsprogrammet NorFor tas det hänsyn till kons intagskapacitet, vilket underlättar när foderstaterna beräknas och man vill ha maximal vallfodermängd i foderstaten. Om ensilering av vallfodret misslyckas kan bakterier som bryter ned protein till ammoniumkväve gynnas (Eriksson, 2002). Om detta sker är ofta ammoniakhalten i ensilaget förhöjt, vilket kan leda till sänkt foderkonsumtion och mjölkproduktion hos mjölkkor.

Köttdjur

För köttdjur är vallfoder ibland det enda fodret (Taurus, 2011). För att djuren ska tillväxa optimalt är det liksom för mjölkorna viktigt att fodret har ett högt näringsvärde och är av god hygienisk kvalitet. När det gäller dikor och stutar är det önskvärt att ha ett något lägre energiinnehåll och högre fiberinnehåll i fodret för att minska risken för att de får ett för högt energiintag och blir feta.

Häst

För att hästens mag- och tarmkanal ska fungera på ett tillfredställande sätt och för att hästen inte ska utveckla några stereotypa beteendestörningar är det viktigt att den har tillgång till grovfoder (Ferm, E. 2011). De flesta hästar kan klara sig på enbart vallfoder, men en del högpresterande hästar kan behöva tillskottsutfodras med en liten del kraftfoder för att tillfredsställa sitt näringsbehov. Om fodret är av dålig hygienisk kvalitet kan bakterien *Klostridium botulinum* till-

växa och producera ett gift "botulin", vilket vid foderintag kan resultera i den dödliga sjukdomen botulism hos häst (Müller, 2005).

Får och Get

För får kan vallfoder räcka som enda fodermedel (Bernes *et al.* 2010). För att de ska få i sig tillräckligt med protein kan det vara bra att ha en blandvall som innehåller både gräs och baljväxter. En annan positiv effekt med att ha baljväxter i sitt vallfoder är att det har ett lägre fiberinnehåll än gräs och därmed ökas intagskapaciteten. Hos lamm har man sett att en senare förstaskörd leder till försämrade foderomvandlingsförmåga, lägre konsumtion samt mindre viktökning (Bernes *et al.* 2008).

Gödsling

Gödsling av vallväxter kan ha både positiva och negativa effekter beroende på när och hur man gödslar. Positivt är om man gödslar på våren/sommaren, att växten får extra näring och börjar tillväxa och utvecklas lite snabbare. Negativt är om man gödslar för sent på hösten, finns risken att växten använder sin reservnäring den lagrat upp för vintern till att växa istället för att klara övervintringen. En effekt är att sockerhalten i vallfodret sjunker vid kvävegödsling om det är en ren gräsvall, men om det är en blandvall så kan den öka. Detta kan påverka ensilering av fodret (Jafner, 1991). Vid första skörden är det framförallt proteininnehållet som påverkas av kvävegödslingen (Jordbruksverket, 2011a). Vid senare skördar påverkas även energiinnehållet på grund av att vallväxterna kommer igång och växer snabbare om de kvävegödslas efter första skörden (Jordbruksverket, 2011a).

När vallen ska anläggas är det bra att samtidigt gödsla med fast stallgödsel, som har högt innehåll av både kalium och fosfor vilka gynnar vallväxter (Jafner, 1991). Den fasta gödseln ska brukas ned i marken för att undvika kontaminering av vallfodret. När man använder stallgödsel till vall som redan är etablerad ska man om möjligt undvika fastgödsel då det finns en risk att det kommer med klumpar av det vid skörd och pressning vilket medför hygieniska problem i fodret. Urin fungerar bra som gödselmedel, liksom flytgödsel. Vid användande av flytgödsel måste man tänka på att försöka få ned gödseln så nära markytan som möjligt, så den inte fastnar på strået eller bladet. För djurproducenter som odlar mycket vall kan ett bra alternativ för att bli av med all stallgödsel vara att sprida fastgödsel på hösten och flytgödsel och urin på våren (Jordbruksverket, 2011a). Första gödslingen av vallen sker på våren när vallen börjar bli grön och tillväxa. Andra gödslingen sker omedelbart efter den första skörden för att minska risken för kontamination av fodret vid nästa skörd.

Om ensileringen skulle misslyckas och det upptäcks så att dåligt ensilage kan kasseras är det viktigt att inte kontaminera gödseln med det dåliga ensilaget (Eriksson, 2002). Om en kasserad bal blandas med gödseln som sedan sprids på vallen är risken stor att vallen kontamineras av sporbildande bakterier. Även pressvatten från en dålig ensilering kan kontaminera vallen om det blandas med urin eller flytgödsel som sprids på vallarna.

Vid gödsling av vall rekommenderas gödselmedel som är baserade på ammoniumnitrat (Jordbruksverket, 2011a). Mängden kväve påverkas bland annat av vilken jordart det är, om det är en torr eller blöt sommar och av hur väl dränerat fältet är. Om man tar 2 skördar/år fördelas kvävegivan 60/40 mellan de olika skördarna (tabell 1.) (Jordbruksverket, 2011a., Jafner, 1991). Vid 3 skördar/år fördelas kvävegivan 40/35/20 och vid eventuellt 4 skördar/år 35/25/20/20. Om vallen innehåller mycket klöver kan samma giva ges före alla skördarna, detta för att gräset och klövern reagerar olika på kvävegödsling i olika tillväxtstadium.

Tabell 1. Kvävegödslingsrekommendationer (Jordbruksverket, 2011a).

Antal skördar	Gröda	Avkastning (ton ts/ha)	Total kvävegiva (kg)	Avkastning (ton ts/ha)	Total kvävegiva (kg)	Avkastning (ton ts/ha)	Total kvävegiva (kg)
2	Gräsvall	6-7	120-140	8-9	160-180	10-11	-
2	80% gräs/20% klöver	6-7	85-100	8-9	110-125	10-11	-
2	60% gräs/40% klöver	6-7	35-40	8-9	50-55	10-11	-
3	Gräsvall	6-7	155-180	8-9	205-225	10-11	240-250
3	80% gräs/20% klöver	6-7	115-135	8-9	155-170	10-11	180-190
3	60% gräs/40% klöver	6-7	70-80	8-9	90-100	10-11	110-15
4	Gräsvall	7	215	8-9	240-260	10-11	275-285
4	80% gräs/20% klöver	7	160	8-9	180-195	10-11	205-215
4	60% gräs/40% klöver	7	95	8-9	110-115	10-11	125-130

Skördetidpunkt och antal skördar

För att minska risken för förekomst av sporbildande bakterier bör vallen slås i ett relativt tidigt tillväxtstadium, då risken för dessa bakterier ökar i takt med högre NDF-halt (Eriksson, 2006). Risken för sporbildande bakterier minskas emellertid genom att öka ts-halten i fodret med

längre förtorkning. En annan fördel med tidigt skördat vallfoder är att växtmaterialet är spätt och därmed lättare att pressa samman och få en hårt pressad bal, med mindre tillgängligt syre (Eriksson, 2005). Vid sen skörd, då NDF-halten är högre ger tillsatsmedel en god effekt genom att förbättra foderkvaliteten. Hos lamm har man sett att en senare förstaskörd leder till försämrade foderomvandlingsförmåga, lägre konsumtion samt mindre viktökning (Bernes *et al.* 2008). Foderkvaliteten försämras genom ökad NDF-andel och minskad smältbarhet. Även den omsättbara energin, andelen råproteinet och andelen lösliga sockerarter minskar.

Stubbhöjd

Anledningen till att stubbhöjden är en viktig del i vallfoderproduktionen är att inblandning av till exempel jord kan leda till kontaminering med sporbildande bakterier (Eriksson, 2003). Rekommenderad stubbhöjd är 8-10cm för att minska risken för jordinblandning. Om stubbhöjden ändras från 2 till 10 cm minskar risken för kontamination av sporbildande bakterier med upp till 21 gånger (Orosz *et al.*, 2008). Ju jämnare marken är, desto mindre är risken för kontamination, speciellt vid användande av bredare maskiner. En del av växternas reservnäring lagras i rötterna, men även i de nedre bladen och i nedre delen av stjälken (Svensk Mjolk, 2011). Det är därför viktigt att inte ha för kort stubbhöjd vid sista skörden, då det kan försvåra växtens övervintring och försena tillväxtstarten på våren.

Slåttermaskin, strängläggning och förtorkning

I en studie utförd vid Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap (2007) visar resultaten mot att ju bredare slåttermaskin, desto lägre blir sockerhalten. Det visar även att det tar längre tid att komma upp i högre ts-halt, på grund av långsammare vattenavgång, vilket orsakas av att strängarna innehåller mer grönmassa (Forristal, 2005., Eriksson, 2006., Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, 2007). Framförallt den lägre sockerhalten har en negativ effekt vid ensileringsprocessen och kan leda till ökad halt av smörsyrabakterier (Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, 2007). För att minska risken för sämre hygienisk kvalitet i fodret bör man undvika att göra strängarna för tjocka och stora även om detta är mer effektivt ur skörde-synpunkt. Vid stor skörd eller hög andel klöver i vallen kan bredspridning vara ett alternativ, då det har visat sig att grönmassan kan torka 3 gånger så snabbt jämfört med om man stränglägger direkt vid slåtter. En negativ effekt av att bredsprida är den ökade risken för förorening när strängläggningen sker.

För att förhindra nedbrytning av proteiner är det viktigt att förtorkningen sker så snabbt som möjligt (Eriksson, 2003) och att en hög ts-halt uppnås (Eriksson *et al.*, 2009). Vid ensilering bör

fodret endast förtorkas i 2 dygn innan det pressas och plastas (Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, 2007., McDonald *et al.*, 2002., Eriksson, 2006). För att förtorkningen ska bli så effektiv som möjligt och ge en jämn ts-halt kan bredspridning vara ett bra alternativ (Sundberg, 2002., Forristal *et al.* 2005., Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, 2007., Spörndly, 2008 a). Om strängläggning sker direkt i samband med slåtter kan strängarna behöva luftas för att förtorkningen ska ske snabbt och jämnt i hela skörden. Vändning av strängar är ett bra sätt att skynda på förtorkningen, men innebär en viss risk för kontamination och bör därför undvikas (Eriksson, 2003). I ett försök utfört av Sundberg (2002) kunde det inte påvisas att risken för kontamination ökade vid vändning eller strängläggning. Men om materialet kommer i kontakt med jord, gödsel eller förna under förtorkning finns stor risk för kontamination, därför bör vändning och strängläggning ske med försiktighet (Sundberg, 2002., Forristal, 2005).

Vid plastning av balar är det lämpligt att uppnå en ts-halt på minst 45 % (Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, 2007). Vid en ts-halt över 65 % är risken för sporbildande bakterier betydligt lägre än vid lägre ts-halter. Förtorkning ger även en ökad sockerhalt i vallfodret, 25 % ts -> ~100g socker/kg ts medan 44 % ts -> ~190g socker/kg ts (Eriksson, 2003). Den ökade sockerhalten gynnar mjölksyrabakterierna vilka har en positiv effekt på ensileringsprocessen då de konkurrerar med de sporbildande bakterierna (Pettersson, 1988., Krizsan, 2011). En ökad ts-halt ger även ett ökat foderintag (kg ts) (Bertilsson, 1987., McDonald *et al.* 2002).

Press, tillsatsmedel och plastning

Det finns inga tydliga indikationer på att det finns några större skillnader mellan fix- och flexkamarpress, med tanke på ensileringseffekten (Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, 2007). Det har däremot visats att pressar med knivar har en positiv effekt på ensileringen. Pressar som har knivar har visat sig ge lägre halter av ättiksyra och mindre förekomst av smörsyra i rundbalar än pressar utan knivar (Eriksson, 2006).

Tillsatsmedel används för att uppnå en bättre ensileringsseffekt och lagringsstabilitet. Det påverkar ensilagens hygieniska kvalitet genom att påskynda ensileringsprocessen genom sänkt pH (Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, 2007., Eriksson, 2003). Tillsatsmedel kan behöva användas om tillräcklig ts-halt inte uppnås under förtorkningen. Om problem med klostridie sporer ofta uppstår kan det även då vara en god idé att använda tillsatsmedel (Spörndly, 2010). Med tillsatsmedel kan förekomsten av smörsyra halveras (Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, 2007). Ändå används tillsatsmedel endast vid ungefär 25 % av all ensilering av rundbalar (Eriksson, 2006). Om ensilering sker vid en ts-halt under 25 % eller över 35%, så måste

ofta doseringen av tillsatsmedel höjas, då rekommendationerna inte är anpassade för dessa ts-halter. Tillsatsmedel som omvandlas till gas lämpar sig väl för användning vid rundbalsensilering av högre ts-halter då gasen fördelas jämnt i balen (Eriksson, 2005). Tillsatsmedel kan minska risken för varmgång, vilket kan leda till att sporbildande bakterier blir aktiva och gör att fodret får en sämre hygienisk kvalitet (Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, 2007). Vid användande av tillsatsmedel är det av stor vikt att försäkra sig om att tillsatsmedlet kommer i kontakt med all grönmassa för att få så bra effekt som möjligt (Eriksson, 2003).

För att bibehålla fodrets goda hygieniska kvalitet är det viktigt att plasta in balarna så snart som möjligt efter pressning (McEniry *et al.* 2011). Skillnaden mellan att plasta balarna inom 24 timmar efter slåtter och 48 timmar efter slåtter är att det sker biologiska nedbrytningsprocesser som blad annat förbrukar en del av sockret som finns i fodret, vilket försämrar foderkvaliteten (Frost *et al.* 2001). Plastningen kan antingen ske ute på fältet eller om transporten inte blir för lång vid lagringsplatsen. Risken med att plasta på fältet är att balarna måste förflyttas varsamt från fältet till lagringsplatsen, så inte ensileringprocessen störs eller balarna skadas. Om balarna skulle skadas är det viktigt att så fort som möjligt laga skadan med baltejp för att minska risken för att syre tillförs balen. För att undvika att syre läcker in i balen vilket ger en ökad risk för mögel- och jästtillväxt är det viktigt att balen pressas hårt och täcks med tillräckligt många lager plast så att balen blir tät (Spörndly, 2010).

Val av tillsatsmedel

Vid val av tillsatsmedel måste man vara medveten om vilka resultat som ska uppnås genom att använda tillsatsmedel, vilka problem vill man få bort eller förebygga (Spörndly, 2010). Exempel på problem som kan förebyggas eller förbättras mha tillsatsmedel är; ts-förluster under lagring, varmgång vid inläggning eller uttag eller förekomst av mögel, jäst eller sporbildande klostridier. För att komma åt problemen är det viktigt att välja rätt tillsatsmedel. Det finns i huvudsak tre olika typer av preparat som man kan använda sig av, dessa är bakterierpreparat, kemiska preparat och användande av olika näringsämnen. För att minska användningen av tillsatsmedel kan sockerhalten i fodret ökas genom att ts-halten höjs från 25-40 %. *Bakteriepreparat* består av två olika grupper av bakterier, de mjölksyrabildande som används för att uppnå en snabb pH-sänkning och de ättiksyrabildande som minskar risken för varmgång vid uttag (Spörndly, 2010). För att en god ensileringseffekt ska uppnås vid användande av bakteriepreparat krävs god tillgång på socker, därför innehåller flera bakteriella tillsatsmedel enzym, vilka omvandlar cellulosa till socker. Bakteriepreparat används vid höga ts-halten (Krizsan, 2011). Exempel på tillsatsmedel; Lactecil (Chr. Hansen A/S), Kofacil Life (Addcon Nordic A/S) och Josilac (Josera). Målet med

ett bra *kemiskt preparat* är att gynna de önskvärda mikroorganismerna, mjölksyrabakterierna och ogynna de oönskade t.ex. klostridier (Spörndly, 2010). De kemiska preparaten kan antingen bestå av syror, salter av syror eller av ämnen som har negativ påverkan på vissa specifika mikroorganismer. Kemiska preparat används ofta vid låga ts-halter (Krizsan, 2011). Exempel på tillsatsmedel; ProMyr (Perstorp AB), Kofacil Ultra (Addcon Nordic A/S) och Safesil (Salinity). Vid tillsättning av näringsämnen gynnas alla bakterier, även de som inte är önskvärda (Spörndly, 2010). Det man vill uppnå är att gynna mjölksyrabakterierna, så att de kan tillväxa och ge en god ensileringsseffekt. Exempel på tillsatsmedel; Melass och betfiber.

Exempel på tillsatsmedel och deras verkan. *Josilac*; Fungerar bra vid rundbalsensilering om ts-halten är över 27-28 % (Eriksson, 2003., Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, 2007). *Kofasil Ultra*; Används vid låga ts-halter då risk för tillväxt av sporbildande klostridier finns (Spörndly, 2010). Lämpar sig väl för användning vid rundbalsensilering, för det omvandlas till gas som lätt fördelas jämnt i balen (Eriksson, 2005). *Safesil*; Används vid låga ts-halter då risk för tillväxt av sporbildande klostridier finns (Spörndly, 2010). *Promyr*; Är ett syrabaserat tillsatsmedel som används när det finns risk för varmgång (Spörndly, 2010). En snabb pH-sänkning avbryter den cellandning som uppkommer på grund av enzymaktivitet och som leder till varmgång vid inläggning.

Allmänt om ensilageplast

Den plastfilm som används vid ensilering av balar är tillverkad av polyetylene och denna är till viss del genomsläpplig för olika gaser som t.ex. syre (McNally *et al.* 2005). Enligt Borreani *et al.* (2008) ökar plastens genomsläpplighet av gaser vid ökad temperatur, plasten blir även mer känslig och går lättare sönder (Paillat *et al.*, 2001). Det är även viktigt att tänka på hur plastens olika lager klistrar samman (Paillat *et al.*, 2001). En del plastsorter klistrar ihop direkt och sedan löses klistret upp och mer luft tränger in i balen ju längre lagringen sker. Medan andra sorter klistrar mer efterhand som lagringen sker och släpper igenom mindre och mindre luft.

Antal lager plast och plastjocklek

Enligt Eriksson (2006) kan ett minskat antal lager plast från 8 till 6 ge försämrad kvalitet vid rundbalsensilering, på grund av ökad risk för varmgång och sporbildande bakterier, medan McEniry *et al.* (2011) i en studie kom fram till att det inte fanns några signifikanta skillnader mellan att använda fyra eller sex lager plast. I en studie utförd av Paillat *et al.* (2001) kom man fram till att ökat antal lager plast har en stor påverkan på balens täthet och därmed på foderhygien. Risken för försämrad foderhygien minskar om åtta lager plast används istället för fyra (O'Kiely *et al.* 2002).

Det är ganska stor skillnad på plasttjocklek mellan plast som används till plansilo och den som används till balar (McEniry *et al.* 2011). Om två lager plast används till en plansilo är tjockleken ca 0,25mm, medan fyra lager på en bal är endast 0,07mm resp. 0,105mm vid sex lager. Detta gör att plasten på balar är mer känslig både för hantering och genomsläpplighet av syre.

När plasten lindas runt balen sträckts den ut för att sluta tätt runt balen, den sträcks ut till ungefär 14 % av sin ursprungliga tjocklek (McEniry *et al.* 2011). Plasten blir då mer känslig för bland annat mekanisk skada och måste därför hanteras försiktigt för att inte risken för mögeltillväxt ska öka.

För att kontrollera hur tät en bal är kan vakuemet i balen mätas. I Sverige används en metod beskriven av Spörndly *et al.* (2008 c). McEniry *et al.* (2011) fann att balarna blev tätare om minst fyra lager plast användes jämfört med två lager plast. Även Paillat *et al.* (2001) kom fram till att balen blev tätare om fler lager plast användes.

Plastfärg

Som tidigare nämnts ökar plastens genomsläpplighet av gaser vid höjd temperatur (Borreani *et al.* 2008). Plast av mörkare färg absorberar mer solljus vilket ger en större temperaturökning än ljus/vit plast. I en studie utförd på Irland av McEniry *et al.* 2011, jämfördes 5 olika färger av plast (svart, vit, genomskinlig, grön och ljusgrön) genom att efter 247 dagar kontrollera synligt mögel, pH, smältbarhet, syre, ammoniak och koldioxid. Man fann inga signifikanta skillnader i ovan nämnda parametrar mellan de olika färgerna, även om det vid fyra lager plast var lite större mögeltillväxt i de svarta balarna och vid sex lager plast i de med genomskinlig plast. I en studie utförd av Paillat *et al.* (2001) fann man att temperaturen i svarta balar ökade signifikant mer än i vita/ljusa balar vid samma luft temperatur, den svarta balplasten blev även mer känslig och gick lättare sönder.

Transport och lagring

Om balarna ska lagras på annan plats än där de pressats bör transporten ske så snart som möjligt efter plastning för att ensileringsprocessen i balen inte ska störas efter att den kommit igång. Enligt Spörndly *et al.* (2008 b) är det bättre att förflytta balarna 3-5 timmar efter plastning än att flytta dem senare. Den sämsta tidpunkten att flytta balarna från 1 timme till 10 dagar är 10 dagar. I studien fann de även att balar som inte hade hanterats alls var lika dåliga som de som hanterats efter 10 dagar. Det är viktigt att balarna inte skadas vid transporten, om det sker är det viktigt att så snart som möjligt laga hålet med baltejp. Om balarna flyttas flera gånger före användning ökar risken för att de ska mögla om de har två eller fyra lager plast, vid sex lager

plast fanns ingen märkbar påverkan av mögeltillväxt (McEniry *et al.* 2011). Om det endast är en kortare transportsträcka från fältet till lagringsplatsen, kan det vara bra att plasta balen vid lagringsplatsen istället för på fältet (Randby *et al.* 2005).

Rundbalar bör lagras stående på högkant med gaveln nedåt, då det är fler lager plast på gaveln än på sidan av balen. Om balarna har en hög ts-halt (>50%) är rekommendationen att stapla maximalt 3 balar ovanpå varandra. Om de däremot har låg ts-halt (<40%) finns det en risk att de deformeras vilket kan leda till sämre hygienisk kvalitet och därför bör man då endast stapla maximalt 2 balar på varandra.

Fyrkantsbalar är oftast hårdare pressade och kan staplas upp till 4-5 balar ovanpå varandra utan risk för deformation. De lagras med en av långsidorna nedåt för att skapa ett stabilt lager, för att minska risken för att de ska välta.

Lagringen bör ske på fast och plant underlag utan vassa kanter eller föremål som riskerar att skada balarna. I de delar av Sverige där det förekommer mycket sork kan det vara lämpligt att förvara balarna på en hårdgjord yta av t.ex. asfaltkross eller betong. Alternativt kan man lagra balarna ovanpå ett lager med lastpallar för att de ska komma upp från marken, men även för att underlätta förflyttning.

Vid problem med fåglar och andra skadedjur som gör hål i balarna (på andra sätt än sork) är det viktigt att så snabbt som möjligt efter plastning transportera balarna bort från fältet till lagringsplatsen (O'Kiely *et al.* 2002., Spörndly *et al.* 2008 b). För att ytterligare skydda balarna kan de täckas med nät, vilket med fördel kan ske genom att först placera t.ex. småbalar med halm på stapeln med balar och därefter lägga på nätet som förankras vid marken. Småbalarna med halm läggs mellan balarna och nätet för att det då bildas ett mellanrum mellan nätet och balen istället för att nätet ligger direkt mot balen och då minskar risken för att balarna skadas.

Olika baltyper – För- och nackdelar

Rundbalar

Fördelarna med rundbalar är att de är relativt billiga att producera jämfört med fyrkantsbalar, då de kräver dyrare maskiner. Det finns även bra hjälpmedel för att förflytta och utfodra med rundbalar, spjut som kan rälshängas i taket, balgripar till traktorer och lastmaskiner. Man kan rulla ut dem förhand om de inte är för tunga och stora. Nackdelarna är att de kan vara svårstaplade om de inte är hårt pressade eller om de har en låg ts-halt. Håller balarna inte formen finns

risk för att staplarna välter, men även att plasten töjs eller flyttas så att det läcker in syre i balen. Om balen utfodras förhand och den står direkt på marken med gaveln nedåt kan det medföra svårigheter att få loss fodret i nederkanten. Detta kan avhjälpas genom att balen placeras på ett spjut som lyfter upp balen 10-20 cm från marken.

Fyrkantsbalar

Fyrkantsbalar är dyrare än rundbalar att producera, men de positiva egenskaperna kan väga upp för den extra kostnaden. De är lättare att lagra då formen minskar risken för deformation vid stapling, om inte ts.-halten är väldigt låg. De står även mer stabilt än rundbalar när man staplar dem. En nackdel vid lagring är att de inte kan staplas med gaveln nedåt, den sidan som är mot marken har färre lager plast än den på en rundbal. Det kan vara lite svårare att stapla fyrkantsbalar än rundbalar, då det är svårt att ställa av dem med balgripen utan att skada balarna bredvid om de lagras med små mellanrum. Vid utfodring kan det lätt lossas mindre delar av balen i och med att den är uppdelad i "kakor". På hästanläggningar har det blivit populärt att använda sig av mindre fyrkantsbalar på mellan 60-100 kg då de kan hanteras förhand utan att stora och dyra maskiner krävs. Vid uttag ur balen kan endast en gavel öppnas och fodret tas ur den, då minskar risken för att syre tränger in i hela balen direkt vid öppnandet och förkortar hållbarheten.

Kvalitetsproblem – hygieniska och näringsmässiga

För att producera ett ensilage/hösilage av god näringsmässig o hygienisk kvalitet, är ett tidigt skördat foder med en hög ts-halt att rekommendera (Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, 2007). Vid pressningen är det viktigt att ingen kontamination av till exempel jord sker och att balarna pressas hårt för att minska mängden tillgängligt syre och för att balarna ska bibehålla sin form under lagring. Att använda pressar med knivar i kombination med tillsatsmedel har visat sig leda till lägre förekomst av smörsyra. För att pH-sänkningen ska ha maximal effekt på tillväxten av klostridier är det viktigt att den så snabbt som möjligt efter skörd sjunker till pH 4,6 (Eriksson, 2003). Risken för klostridietillväxt och smörsyraproduktion minskar även vid en ts-halt över 40 %. Det har påvisats att klostridier tillväxer väldigt bra om ts-halten ligger under 32 % vid rundbalsensilering, därför bör så låga ts-halter undvikas, eller dosen tillsatsmedel ökas. För att minska risken för klostridietillväxt kan antalet lager plast ökas (Paillat *et al.* 2001., O'Kiely *et al.* 2002).

Grovfoderanalys – En viktig del av en gårds lönsamhet

För att kunna optimera en foderstat oavsett djurslag är det viktigt att grovfodret analyseras. Annars finns det ingen möjlighet att veta om djuren behöver tillskottsutfodras med t.ex. kon-

centrat, spannmål eller mineraler. Ett bra, för djuret anpassat, grovfoder är den viktigaste grundstenen i all utfodring av producerande och presterande djur. Högpresterande djur behöver ofta någon form av tillskott, medan t.ex. dikor och "hobbyhästar" ofta klarar sig på ett bra, välanpassat grovfoder. En del väljer att tillskottsutfodra "för säkerhets skull", detta kan leda till onödigt höga foderkostnader och "välfärdssjukdomar" hos djuren. Det är även viktigt med en grovfoderanalys för att veta att djuren får rätt mängd (kg ts) foder/dag, annars kan det ha en negativ effekt på både djurhälsa, produktion och ekonomi.

Egen Undersökning

Material och metoder

Enkätundersökning

Enkäten som detta arbete bygger på togs fram utifrån vilka moment som ingår i produktionen av paketkonserverat vallfoder. Frågorna utarbetades i samarbete med min handledare Rolf Spörndly efter den frågeställning som jag arbetat efter och samlades i ett dokument i "SLU's Enkätgenerator". En länk till den färdiga enkäten (bilaga 2) publicerades i Jordbruksaktuellt via deras hemsida (www.ja.se), på Tidningen Ridsports hemsida (www.tidningenridsport.se), i Tidningen Husdjur, i tidningen Nötkött och på Institutionen för Husdjurens Utfodring och Vård's hemsida (<http://www.slu.se/sv/fakulteter/vh/institutioner/institutionen-for-husdjurens-utfodring-och-var/>). Enkäten mailades även ut till de lantbrukare som angett e-mailadress av de som deltagit i doktorand Jessica Schenck's provtagningar, dessa lantbrukare var slumpmässigt utvalda bland vallfoderproducenter med en hög ts-halt och spridda över Sverige.

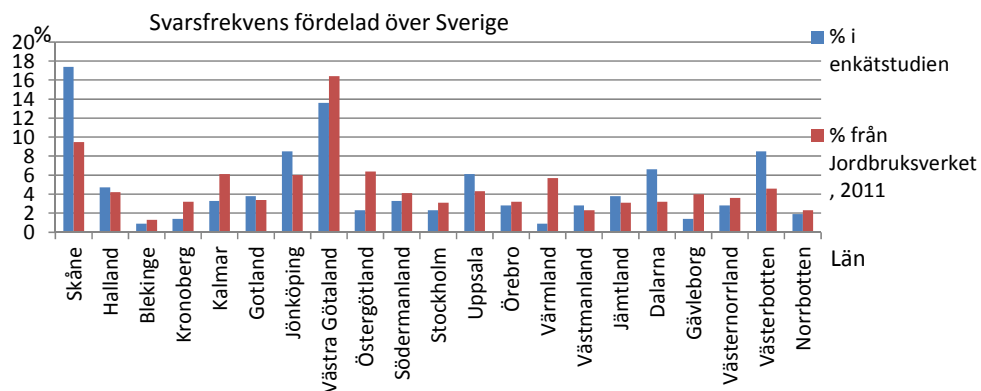
Jag valde att göra en webbenkät då jag tyckte att det var det effektivaste och bästa sättet att nå ut till så många olika vallfoderproducenter som möjligt. De frågor som behandlades i enkäten var bland annat i vilket län produktionen sker för att se om det finns skillnader/likheter mellan olika odlingsplatser. Till vilket djurslag vallfodret ska användas, då det inverkar på produktionen. Samt vilka maskiner och tekniker som används för slätter, pressning och plastning. För att utvärdera funktionen av olika metoder och tekniker ställdes även en fråga om det fanns eventuella kvalitetsproblem med vallfodret. En del av frågorna var obligatoriska, medan några var valfria. I enkäten fanns både ja/nej frågor, frågor med flera alternativ samt frågor med endast fritext. Till nästan alla frågor fanns det möjlighet att lämna kommentarer.

Resultat

Webbenkäten som dessa resultat baseras på besvarades av totalt 216 producenter. Av de som besvarat enkäten producerar 72 % fodret för egen användning, 19 % driver maskinstation, återförsäljare står för 4 % av svaren och konsumenter för 5 %.

Svarsfördelning

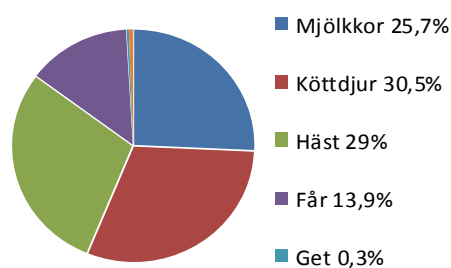
Figur 1 visar hur enkätsvaren är fördelade över Sverige i jämförelse med Jordbruksverkets siffror över vallproduktionen i Sverige (Jordbruksverket, 2011b). Det skiljer inte mer än 2 % mellan svarsfrekvensen och jordbruksverkets siffror i de flesta länen.



Figur 1. Hur enkätsvaren är fördelade över Sverige jämfört med den egentliga vallproduktionen enligt Jordbruksverkets statistik för 2011 (Jordbruksverket, 2011b).

Vilka djurslag utfodras med det producerade vallfodret

Flest vallfoderproducenter uppger att de producerar ensilagebalar till köttdjur och hästar följt av mjölkkor och därefter får (Figur 2). En del vallfoderproducenter producerar foder till mer än ett djurslag. Antingen sker produktionen till den egna gården, till försäljning, eller en kombination av de båda.



Figur 2. Fördelning över åt vilka djurslag vallfodret produceras.

Hur gödslas vallen

De allra flesta (79,5 %) uppger att de gödslar sin vall del av eko-producenterna och personer som producerar vallfoder åt hästar och får. Både handels-

gödsel och olika former av stallgödsel används, vanligaste stallgödseln är flytgödsel. En del gödselar endast när vallen anläggs, vissa endast efter första skörd och andra efter alla skördar. Så variationen är stor när det gäller vilken metod som används. Hur gödslingen utförs kan bland annat påverkas av avstånd mellan gård och fält, samt tillgänglighet av stallgödsel.

Maskin användning vid slåtter

Den vanligaste maskinen som används vid slåtter enligt enkätsvaren är en slåtterkross med krimper, vilken används av 65,9 % av producenterna. Krimper tar sönder strået, vilket påskyndar förtorkningen, men även ökar växtnäringen på ytan av strået vilket är positivt för ensileringen. Därefter kommer slåtterkross som lägger ihop flera strängar 14,2 %, slåtterkross med valsar 10,2 % och slåtterbalk 5,3 %. Det var endast en producent som använde sig av trumslåtter och 2,7 % uppgav att de inte visste vilken typ av maskin som används.

Stubbhöjd

Stubbhöjden varierar mellan 50-120 mm. De flesta som lämnat kommentarer angående stubbhöjden avser en stubbhöjd av 70-80 mm, men att det är en variation beroende av hur fältet ser ut med t.ex. liggande gräs och sorkhögar. Maskinstationer uppger att de anpassar sig efter om kunden har speciella önskemål avseende stubbhöjden.

Strängläggning eller bredspridning

Strängläggning utförs av 71,9 % och 28,1 % väljer att bredsprida. Kommentarererna på frågan påvisar att strängläggning delvis sker för att minska risken för kontamination av fodret, medan bredspridning syftar till att uppnå en snabbare förtorkning. I kommentarererna kan man även utläsa att valet anpassas efter väder, mängden foder i strängarna och vilken press som ska användas. I vissa fall läggs två eller flera strängar samman för att bilda en större sträng.

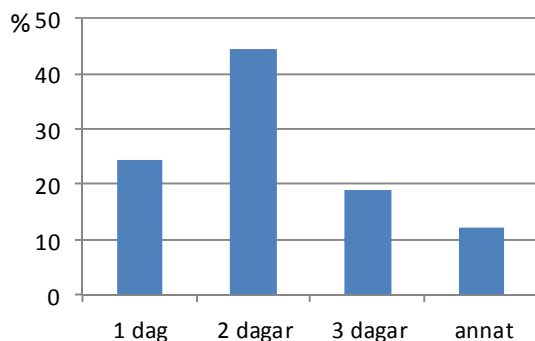
Vändningen av skörden efter slåtter

Endast 28,5 % av producenterna väljer att vända skörden efter slåtter. Övervägande andelen (69,6 %) vänder alltså inte skörden när den ligger på slag. Det som utläses ur kommentarererna är att de flesta väljer att vända vallen om det varit fuktigt väder/regn eller vid hög skörd som resulterat i tjocka strängar. Det är en del som i samband med pressning väljer att lägga samman 2 eller flera strängar för att effektivisera pressningen och ibland sker detta några timmar före pressning. Flera producenter uppger att de använder sig av en strängluftare om behov finns att påskynda förtorkningen.

Förtorkning

Enkätsvaren visar att de flesta i snitt förtorkar vallen i 2 dagar, i kommentarererna påpekas det att vallen förtorkar i 1-3 dygn beroende av bland annat väderförhållanden. Det finns en del som för-

torkar vallen i endast 4 timmar och andra som helst vill att den ska förtorka mellan 4 och 6 dygn. Variationen beror dels på vädret, tjockleken på strängarna, men även på vilken ts-halt som vill uppnås före pressning.



Figur 3. Fördelningen över hur många dagar de olika producenterna förtorkar sitt vallfoder.

Ts-halt vid pressning och plastning

Vilken ts-halt som vill uppnås är väldigt olika och varierar från 25-80%. Det man kan se är att vid produktion till hästfoder eftersträvas en högre ts-halt än vid produktion till nötfoder, även inom de olika produktionsgrenarna skiljer det sig åt. Vid första och andra skörd uppnås generellt sett en högre ts-halt än vid tredjaskörd, även om tredjaskörden har en något längre förtorkning. De som producerar foder som ska transporteras långa sträckor eftersträvar en så hög ts-halt som möjligt för att minska transportkostnaderna. Det nämns att vid allt för höga ts-halter försämras ensilagekvaliteten, genom ökad förekomst av mögel.

Tillsatsmedel

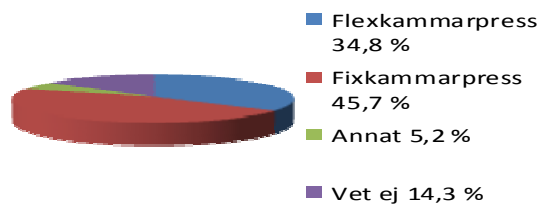
I denna studie var det 89,7 % som inte använder tillsatsmedel vid ensileringen, 9,3 % använder det, medan cirka 1 % inte vet om det används. Vilka tillsatsmedel som används kan utläsas i tabell 2.

Tillsatsmedel	Antal användare
Safesil (Salinity)	5
Kofasil (Addcon)	3
Josilac (Joseira)	3
Promyr (Perstorp AB)	1
Lactecil total (Christian Hansen A/S)	1
Lactecil stabil (Christian Hansen A/S)	1
Kofacil lac. (Addcon)	1
Kofacil Ultra (Addcon)	1
Ecosyl (Ecosyl)	1

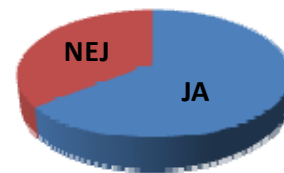
Tabell 2. Hur svarsfrekvensen av använda tillsatsmedel är fördelad.

Vilken typ av maskin används vid pressning och sker pressning och plastning i samma maskin?

Fixkammarpres är den press som används av flest producenter (45,7 %) och näst vanligast är flexkammarpres (34,8 %) (Figur 4). De flesta producenterna använder sig av samma maskin vid pressning och plastning (Figur 5). De som inte pressar och plastar balarna i samma maskin har lite olika metoder när de plastar. En del kör med plastaren direkt efter pressen medan andra plastar efter att allt pressats. De flesta plastar balarna 0-2 timmar efter att de pressats, men det kan ta enda upp till 10 timmar.



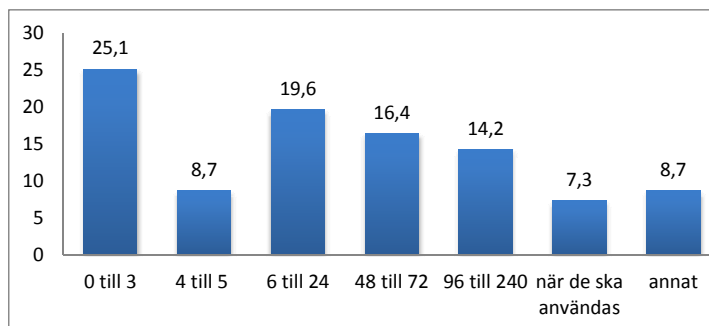
Figur 4. Vilken typ av maskin producenterna väljer att använda vid pressning.



Figur 5. Majoriteten 64,3 % använder samma maskin vid pressning och plastning.

Var sker plastningen och om den utförs på fält, när flyttas balarna till lagringsplatsen

Var plastningen sker beror en del på var balarna lagras och hur långt det är till lagringsplatsen om de inte lagras på fältet. 79,7 % uppger att plastningen sker på fältet, 19,8 % att den sker på lagringsplatsen och en producent plastar balarna på väg från fältet till lagringsplatsen. En av de producenter som väljer att plasta balarna på lagringsplatsen gör det för att minska risken för transportskador och angrepp av fåglar.



Figur 6. Svarefrekvens över hur många timmar det är från plastning på fältet tills balarna flyttas till lagringsplatsen.

I enkätsvaren uppgavs följande parametrar som anledning till när förflyttningen av balarna sker:

- Snabb förflyttning för att minska risken för att fåglar gör hål i plasten
- Tillgång på maskiner och arbetskraft
- Att kunden vill att balarna ska ligga någon vecka innan förflyttning
- Väder/markens bärighet, för att minska risken för körskador
- Lagringsmöjligheter/val av lagringsplats

Lagring av balarna

Det finns olika sätt att lagra balarna på; på fält, i skogsbyn, hemma på gården, inomhus, utomhus. Hur väl de olika förvaringssätten fungerar beror på vilka förutsättningar som finns. Av de som svarat på enkäten förvarar 17,9 % ensilagebalarna på någon form av hårdgjort underlag t.ex. betonggolv eller gjuten platta. 56,1 % väljer att lagra på sand/grus underlag och 21,1 % lagrar balarna ute på vallen. Det som verkar vara det viktigaste är att skydda balarna från skadedjur, t.ex. genom att preparera marken, använda presenningar eller lägga ut råttgift mellan balarna.

På frågan "Används nät som skydd för balarna?" Svarade 89,5 % nej och endast 10,5 % ja. De kommentarer som gavs kan sammanfattas till:

- Balarna förvaras inomhus
- Att det inte behövs nät om man har många katter eller skator där balarna förvaras
- Skiftar från år till år och beroende av hur mycket fåglar som är intresserad av balarna
- Problem med att katterna tar sig in under nätet
- Nät används till de balar som inte förvaras i direkt anslutning till någon byggnad
- Har inte haft behov av att använda nät

Vilken typ av bal produceras

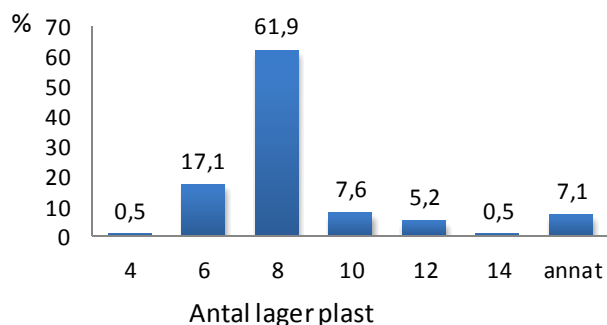
De flesta producenterna (89,5 %) som svarat på enkäten producerar rundbalar. Av dessa är det 66 % som producerar balar som väger minst 500 kg (figur 7), 29,3 % som väger runt 350 kg och endast en som producerar rundbalar som väger 60-90kg. Några producerar balar som väger upp emot ett ton om ts-halten är låg. Storleken på balarna anpassas till viss del efter djurslag och kunders önskemål. Av de som producerar "vanliga" fyrkantbalar (7,8 %) och "dubbla" fyrkantbalar (2,7 %) är det vanligast att balarna väger runt 350 kg. Det är två producenter som svarat att de producerar 60-90 kg balar, detta stämmer inte. Den ena producerar balar i tiopack där varje bal väger 35kg, den andra producerar 30kgs balar som placeras 16st/pall.



Figur 7. Till vänster visas fördelningen över storleken på producerade rundbalar och till höger fördelningen över storleken på producerade fyrkantsbalar.

Antal lager plast

Hur många lager plast som används varierar stort, det är allt från 3-16 lager (figur 8). Det finns en viss skillnad mellan producenterna när det gäller antalet lager av plast. Men även samma producent varierar antalet lager plast beroende av olika parametrar.



Figur 8. Det är vanligast att 8 lager plast används vid plastning av ensilagebalar

Exempel på när samma producent väljer att använda olika antal lager plast:

- Fler lager används vid produktion av hästfoder jämfört med nötfoder
- Fler lager används till fyrkantsbal än till rundbal
- Fler lager används vid de första skördarna jämfört med senare skördar
- Färre lager om tillsats medel används
- Fler lager används vid högre ts-halt
- Varierar beroende av plastare
- Har minskat antalet lager plast genom att lägga ett extra varv med nät vid pressning

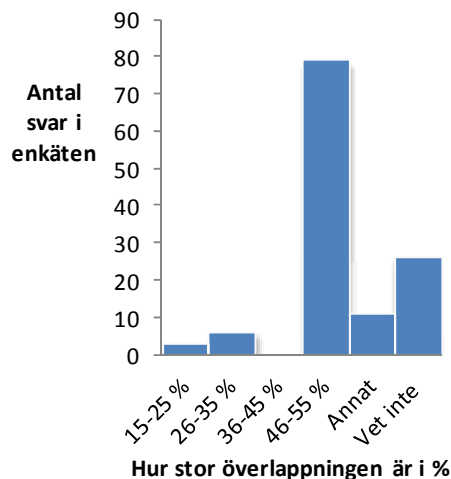
Val av bredd och färg på plasten

När det gäller plastbredd är 750mm vanligast, det används av 72,4 % av producenterna. 15,9 % vet inte vilken bredd plasten har och 6,1 % använder sig av 500mm plast. Det är även 2,8 % som använder sig av 900 mm plast. Ett fåtal producenter använder 250mm och 350mm, då till småbalar (30-90kg). Den absolut vanligaste färgen på plast som används är vit vilken används av 88 %. Nästan 10% använder sig av ljusgrön plast och endast 0,9 % använder mörkgrön resp. 1,3

% svart plast. Några producenter väljer att kombinera olika färger bland annat för att skilja olika skördar och partier åt.

Tjocklek och överlappning

När det gäller tjocklek på plasten är det inte så stor skillnad, det är några fler som använder sig av 25 µm än de som använder sig av den försträckta. I kommentarerna är det mest negativa kommentarer om den försträckta plasten. Till exempel anses den krångla mer i inplastaren och den går lättare sönder vid hantering jämfört med den tjockare plasten. Ungefär 30 % uppger att de inte vet vilken tjocklek plasten de använder har. Det är relativt stor spridning över hur stor överlappningen är (%), men vanligast är 46-55 % (figur 9).



Figur 9. Vilken överlappning som används vid plastning av ensilagebalar.

Val av plastfabrikat och skillnader mellan olika plastfabrikat

Vilka olika plastfabrikat som används redovisas i tabell 3, de tre vanligaste är Trio, Rani och Unterland (tabell 3).

Tabell 3. Antal producenter som använder respektive plastfabrikat.

Plastfabrikat	Antal användare	Plastfabrikat	Antal användare
Trio	44	Carlmark	1
Rani	17	Kverneland	1
Unterland	15	Polyplast	1
Silotite	6	Silo form	1
Duo-plast	5	Slip	1
Polywrap	5	Teno	1
Silowrap	4	Unifarm	1
Uniwrap	2	Vet inte	29
Mima	2	Annat*	20
Farm film	2		
Agriflex	1		
Agritech	1		

*De som varierar fabrikat från år till år och som anpassar valet efter pris och tillgänglighet.

De kommentarer som gavs gällande skillnader mellan olika fabrikat var följande;

- Skillnad i limförmåga mellan olika fabrikat, men även mellan olika partier från samma fabrikat. Dålig limförmåga kan leda till att plasten skiktat sig och att balen inte blir lika tät.
- Det är större skillnad över lag mellan partier än fabrikat.
- Försträckt film ger sämre ensilagekvalitet.
- Olika hållbarhet på plasten mellan olika fabrikat, en del går lättare av vid inplastningen och sönder vid förflyttning.
- En del fabrikat verkar vara mer genomsläppliga och kräver därför fler lager plast.
- Skillnad mellan fabrikat i hur plasten fungerar i inplastaren, t.ex. går av eller trasslar in sig lättare. Vilket kan leda till att plasten inte sluter om balen lika bra.
- Plasten sluter inte tätt runt balen.
- Plasten rynkar sig/blir skrynklig på balen.
- En del fabrikat har tunnare plast som det lättare går håll på.
- Val av fabrikat påverkar fodrets hållbarhet.
- Försträckt fungerar bra förutom när balarna flyttas vintertid, då den går sönder lättare än annan plast.
- Har upplevt att billigare fabrikat har sämre hållbarhet vid t.ex. förflyttning, även att de lättare går sönder runt hörnen på fyrkantsbalar.
- Har upplevt för- och nackdelar med både Lantmännens och Svenska Foders plast. Den ena har bättre hållbarhet vid hantering, men fungerar sämre vid inplastningen och tvärtom med den andra.
- Mängden plast/rulle inom samma fabrikat kan variera och skapa problem när två rullar används samtidigt på en plastare och tar slut vid olika tillfälle.
- En del fabrikat med sämre vidhäftning/limförmåga resulterar i att det blir långa plastremsor som hänger lösa från balarna. Då är det bra med klister på båda sidorna av plasten.
- Försträckt plast sluter mer tätt runt balarna och rullen behöver inte bytas lika ofta.

- Olika fabrikat fungerar olika bra beroende av vädret.
- Vid användning av samma fabrikat, men olika typer upplevdes försträckt plast som lite skörare.

Kvalitetsproblem i ensilaget

Av de som besvarat enkäten har 80 % någon gång upptäckt kvalitetsproblem med deras ensilagebalar. Den vanligaste orsaken till problem med bland annat mögel är att det gått hål på plasten. Antingen har skadan uppstått vid hantering eller av djur (sork, möss, fågel, katt, rådjur eller räv). Det har upplevts problem både vid låga och höga ts-halter. En del anser att det är större risk för att ensilaget ska mögla vid liten skada på balen om ts-halten är hög (>40 % ts). Två producenter har upplevt att den kan vara skillnader mellan olika fält, det har även uppgetts att det på en del fält finns problem med vildsvin och sork som ökar risken för jordinblandning i ensilaget. Det kan finnas mögel i eller på utsidan av balen utan att någon orsak hittats, detta sker med ett fåtal balar per år för en del producenterna. Antalet lager plast har också nämnts som en bidragande orsak, då har det hjälpt att öka på antalet lager. Någon plastar alltid med cirka två lager mer plast än rekommenderat för att förebygga om någon del av ensileringsprocessen inte skulle lyckas fullt ut. En producent har upptäckt problem när det bildats kondens på insidan av plasten. Kondensen tros ha uppstått pga. hög ts-halt i kombination med grovt material, vilket gjort det svårt att pressa samman balen ordentligt och att balarna sedan legat exponerade i direkt solljus. Av de som upptäcker hål är uppfattningen att det ibland hjälper att tejpa för hålen, men inte alltid. Detta kan bero på hur snabbt efter att hålet upptäckts som man tejpar för det.

Grovfoderanalys

Lite drygt 62 % av producenterna lämnar in sitt grovfoder för analys, 36,5 % gör det inte och ungefär 1,5 % vet inte om det sker någon analys av fodret. Foder till hästar, mjölkkor och ungnöt är bland de analyser som skickas in. Flera producenter uppger att de ibland analyserat fodret men inte alltid och att det är olika från år till år och om kunden efterfrågar analys. Någon hade gjort det om de haft större fält, medan en annan säger att de har för många stora fält för att analysera allt, en producent skickar in två prov per skörd.

Frågor endast besvarade av "egen producenter"

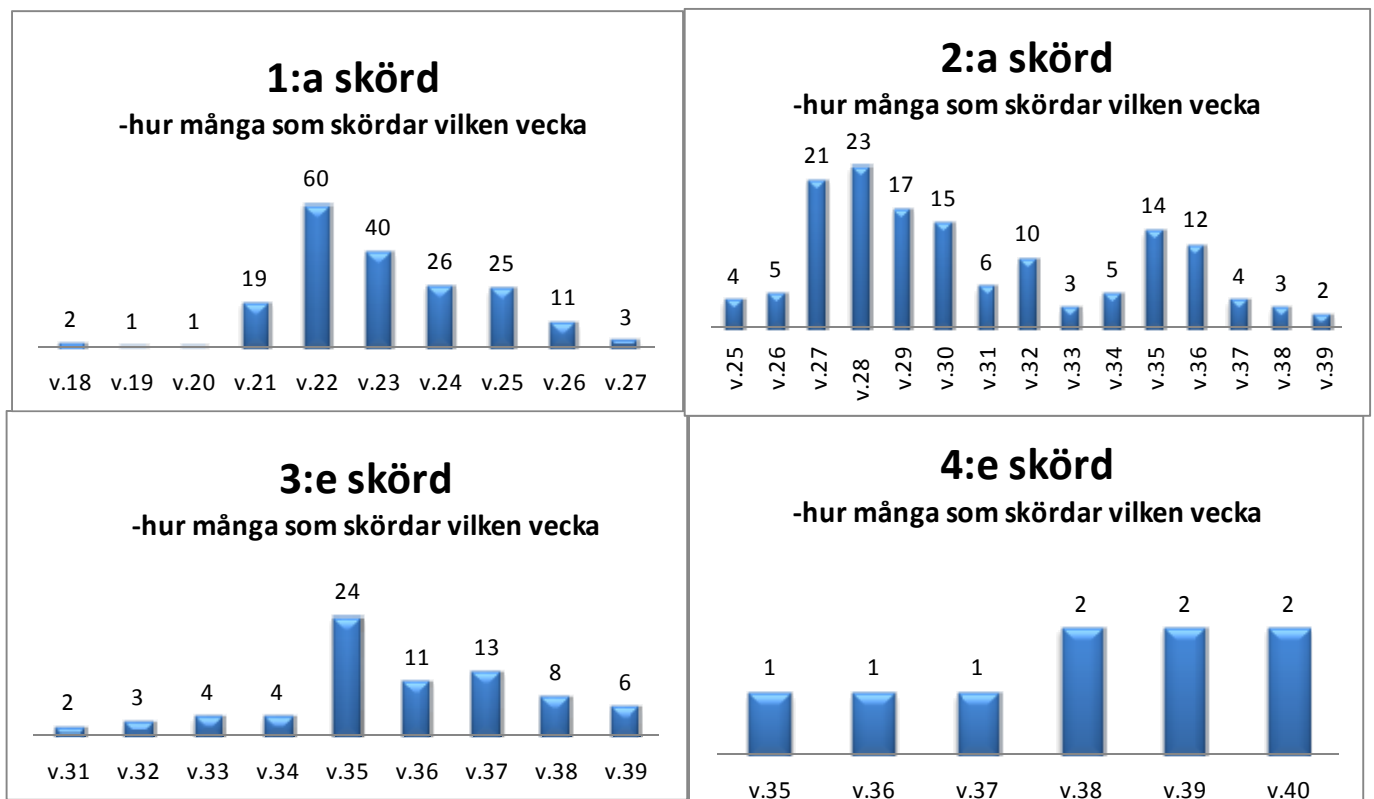
Antal skördar per år, när de tas och om det finns skillnader mellan olika skördar

Det är vanligast att två eller tre skördar tas på vallarna (figur 10), till viss del styrs antalet skördar av väderleken. Några producenter tar så mycket som fyra skördar per år och en del tar endast en (4 skördar



Figur 10. Antalet skördar som tas per år.

fanns inte som svarsalternativ, utan uppgavs i kommentarerna av 2 producenter. Det är oklart om dessa två producenter och kanske fler som tar 4 skördar har kryssat i att de tar 3 skördar eller om de inte har kryssat i något av svarsalternativen.). Av de som endast tar en skörd är det några som har gamla vallar, de anser att det inte är lönsamt att ta ytterligare en skörd eller så släpps djuren på bete efter första skörden. I figur 11 visas när producenterna väljer att ta sina olika skördar. Dessa siffror är endast ungefärliga då skördetidpunkt styrs av faktorer som inte går att påverka som t.ex. väder och hur lång vintern varit. Antalet veckor mellan skördarna varierar från 3-14, detta kan bero på att en del väljer att beta vallarna efter första skörden. Nästan 73 % har märkt skillnader mellan de olika skördarna, mest i struktur och näringsinnehåll, vilket är naturligt.



Figur 11. När väljer producenterna att ta sina olika skördar?

Det som påverkar några val av skördetidpunkt förutom väder är enligt producenterna följande:

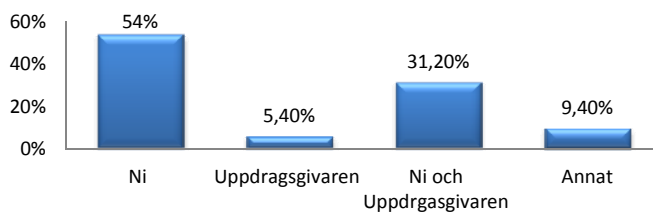
- Vilket djurslag som ska utfodras med fodret.
- Om vallen betas eller endast skördas.
- Tillgång till maskiner.
- Analysresultat före skörd för att få optimalt foder.
- Beror på skördesystem och om vallen ska läggas om eller inte.

- Som exempel på stor variation på skördetidpunkt var ett av svaren: 1:a skörd 10/6-15/8 och 2:a skörden 5/8-15/10.
- För en som har maskinstation börjar 1: skörden i slutet av maj och pågår till slutet av juli. Sedan försöker de ha ett intervall på 5 veckor mellan skördarna.
- Hur många skördar som planeras tas det året.

Frågor endast besvarade av "egen producenter" och "maskinstationer"

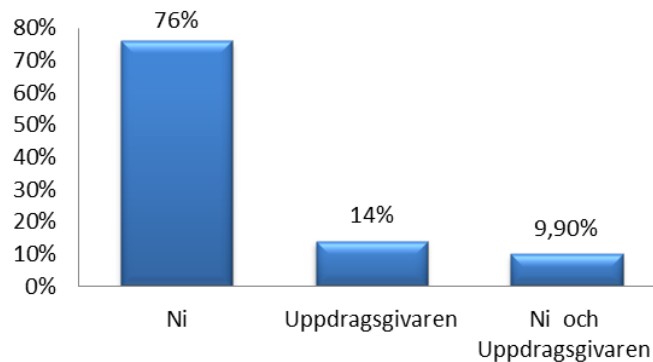
Tanken med dessa frågor var att de endast skulle besvaras av de som har maskinstation, men detta var inte tydligt i enkäten varpå de flesta frågor besvarades även av "egen producenter".

Vem styr skördetidpunkten



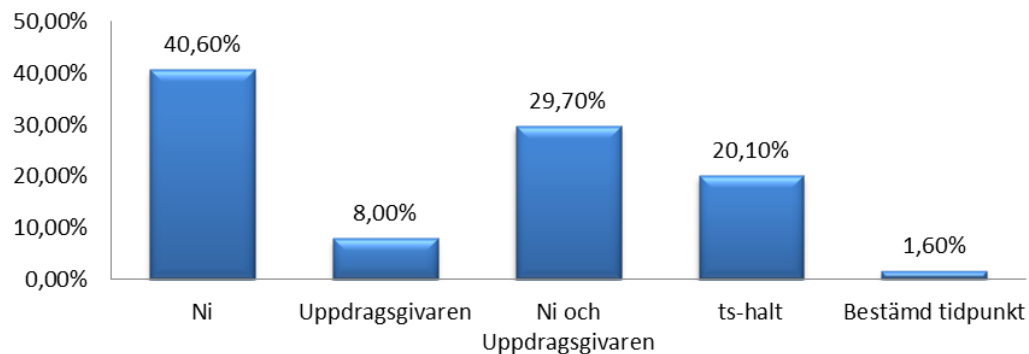
Figur 12. De flesta styr själva när skörden ska ske beroende av väder och utvecklingsstadium. En del är beroende av maskinsamverkan och tillgång på maskiner.

Vem styr om tillsatsmedel ska användas vid ensileringen



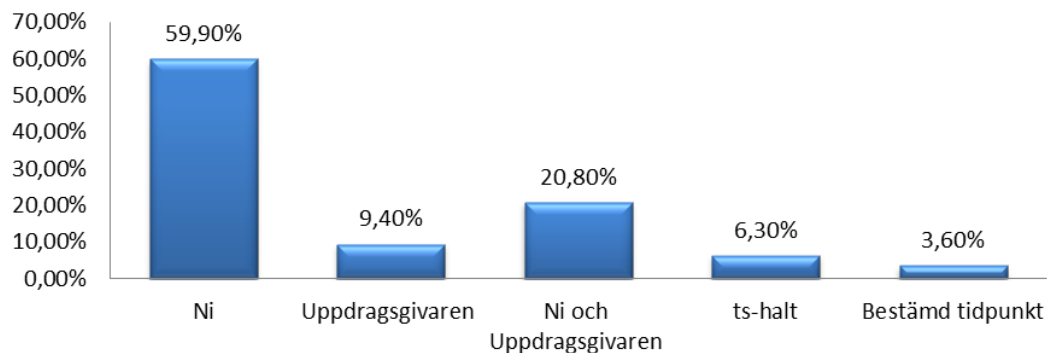
Figur 13. Det är ungefär 10 % som svarat att de använder tillsatsmedel. Om det används så är det till största delen produ-

Vem/vad styr tidpunkten för pressning



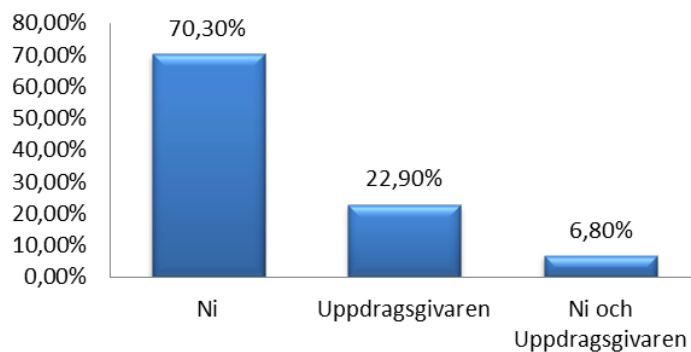
Figur 14. Förutom att vädret självklart är en avgörande faktor så styr även maskintillgång tidpunkten. Vilket kan vara negativt om det endast är bra väder under kortare perioder, eller

Vem/vad styr tidpunkten för plastning



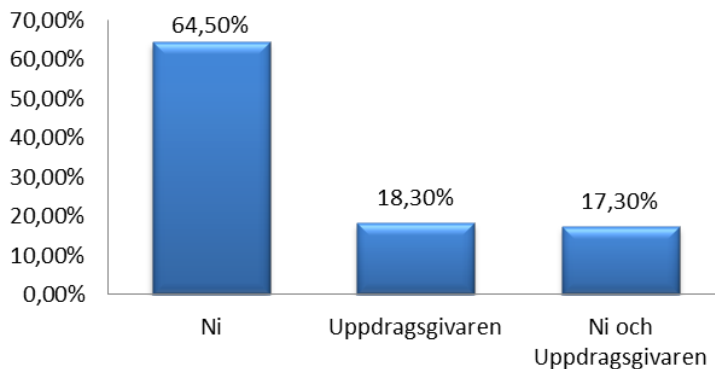
Figur 15. De flesta använder sig av kombimaskiner, men om plastningen inte sker direkt på fält så är det transportsträckan från fältet till plastningsplatsen som styr.

Vem beslutar om vilken plast som ska användas



Figur 16. En del bestämmer plast tillsammans med rådgivare och försäljare. Andra väljer plast efter pris och tillgång och någon väljer

Vem bestämmer antalet lager plast



Figur 17. Många väljer att lägga på några extra lager plast för att skydda sig extra mot skadedjur som t.ex.

Övriga kommentarer som gavs i enkätsvaren

- Varför frågas det inte om antal producerade balar per år?
- Varför frågas det inte om hur man klarar problem med sorkar, fåglar och katter?
- "Katter, kajor, kråkor och sorkar är ett problem för oss rundbalsbönder, vilket är i stort sett alla bönder... Svensk Mjök fick en massa pengar till kompetens höjning, ta tag i rundbals problemen då tycker jag, skulle tro att minst hälften av all mjök produceras med rundbalar. Tack för att ni har insett att ni är nåt stort på gång."
- "Har "lyssnat" på Spörndly och försöken som visar att 8 lager plast ger ett bättre skydd även om 6 lager "räcker" till. För helsäden lägger vi 10 lager pga spretigare yta på balen, och för att förhoppningsvis minska risken för fågelskador med en mindre "genomskinlig/attraktiv" bal.

Diskussion

Enkätstudien riktade sig till producenter av rund- och fyrkantsbalar i Sverige. Syftet med enkätundersökningen var att sammanställa vilka olika metoder som används för paketkonservering av vallfoder i Sverige idag. Enkäten genomfördes med "SLU's Enkätgenerator", till vilken länkar lades ut på hemsidorna till tidningarna; Jordbruksaktuellt, Ridsport, Husdjur och Nötkött samt på Institutionen för Husdjurens Utfodring och Vård's hemsida. Enkäten mailades även ut till de lantbrukare som angett e-mailadress av de 100 som deltagit i ett doktorandprojekt vid SLU, Uppsala. Medverkande lantbrukare i doktorandprojektet var slumpmässigt utvalda bland vallfoderproducenter med en hög ts-halt och spridda över hela landet.

Resultaten i enkätundersökningen skulle kunnat bli annorlunda genom att enkäten skickats ut till ett bestämt antal lantbrukare i varje län. Antalet skulle styras av det totala antalet vallproducenter i det länet, så den procentuella fördelningen skulle bli lika för alla län. Ett annat alternativ skulle vara att man skickade ut olika enkäter beroende av vilket djurslag vallfodret skulle användas till. Det skulle även varit intressant att fråga hur stor areal producenten använde för sin vallfoderproduktion, då det kan påverka val av skörde-/bärgnings- teknik och maskiner.

En nackdel med att använda sig av en webbenkät är att det finns en risk att den bara kommer besvaras av den del av producenterna som är vana att använda sig av datorer och internet. För att undvika detta skulle enkäten kunna skickas ut per post till ett slumpmässigt urval av vallproducenter t.ex. enligt fördelningen ovan.

Fördelen med en webbenkät är att den kan besvaras av alla som är intresserade av att vara med i undersökningen. Vilket kan generera en högre svarsfrekvens än om undersökningen skickas ut till ett specifikt antal producenter. En webbenkät kan även spara tid när svaren ska sammanställas, jämfört med om svaren skickas in per post. Flertalet program för webbenkäter har en funktion som kan kategorisera svaren i excel-ark, där datan sedan kan bearbetas efter behov.

Det finns en del saker man kan göra för att förbättra svarsfrekvensen vid enkätstudier, då det visat sig att svenskars intresse av att delta i enkätundersökningar har minskat de senaste åren (Enkätfabriken, 2011). Syftet ska presenteras tydligt och enkelt, så den som ska svara ser att just den personens svar gör nytta. En belöning i form av en liten present kan vara lockande, detta var inget jag använde mig av i min studie. Det är viktigt att enkäten är lätt att förstå och fylla i

och att den inte har för många frågor, uppskattad tidsåtgång för att göra enkäten är också lämpligt att ange.

Svarsfrekvensen i enkätstudien stämmer relativt bra överens med de siffror som finns om vallfoderproduktion i Jordbruksverkets statistik. Det som är lite missvisande i resultaten är att jordbruksverket slår samman slätter- och betesvall medan det i studien endast frågas efter slättervall. När det gäller gödsling av vallen uppger någon att den vall som avses för produktion av hästfoder inte gödglas. Det skulle vara intressant att veta varför, då det kan vara svårt att få tag i ensilage som har ett tillräckligt högt proteininnehåll till just hästar, då framförallt till unghästar och avelsston.

Vid strängläggning/bredspridning, förtorkning och eventuell vändning av vallen på slag används olika metoder. Det viktigaste oavsett vilken metod som används är att minimera risken för kontamination av fodret (inblandning av jord eller dylikt), då det ökar risken för hygieniska problem i fodret. Det är flera producenter som har upplevt problem med skador på balarna, vilka har tillfogats av skadedjur. Dessa skador kan resultera i hygieniska problem med fodret och stora ekonomiska förluster. En viktig faktor för att skydda balarna från yttre skador, då framförallt från skadedjur är att flytta balarna så fort som möjligt från fältet till lagringsplatsen (O'Kiely *et al.* 2002., Spörndly *et al.* 2008 b), majoriteten av de som besvarat enkäten flyttar balarna från fältet till lagringsplatsen inom 3 dygn från pressning/plastning. Det är inte endast sorkar och fåglar som gör skada på balplasten, utan även stallkatter, klövvilt och ovarsam hantering. Av de som besvarat enkäten har 80 % uppgett att de någon gång upplevt kvalitetsproblem med balar, bland annat synligt mögel och jäst. Om det är ett problem som ofta förekommer och det inte beror på att balen varit skada, kan det vara en idé att prova att använda någon form av tillsatsmedel. Det gäller även vid låga ts-halter eller problem med sporer i mjölken (Spörndly, 2010). Vid ensilering i balar är det som tidigare nämnts en stor variation i ts-halt. Men det behöver endast användas om det finns risk för att problem med balarnas kvalitet ska uppkomma. Endast 9,3 % uppger att de använder tillsatsmedel vid ensilering, detta kan bero på att det i balar ofta är en högre ts-halt än i t.ex. plan- eller tornsilo, där det är vanligare att tillsatsmedel används.

Rundbalar är den vanligaste baltypen som produceras, de väger mellan 60 kg och upp emot ett ton om ts-halten är hög. Vikten på fyrkantsbalarna som produceras varierar mellan 35 – 750 kg. Det är mer effektivt att producera stora balar om man ser till logistik och utfodring vid högt djurantal, men för de som har få djur och eventuellt saknar tillgång till lastmaskin kan små balar

(35-90 kg) vara ett bra alternativ. Det blir allt mer populärt med mindre balar, då de är lättare att hantera och kan användas även om det inte finns så många djur på gården. Vid lågt djurantal och användande av storbalar finns en risk att balens kvalitet blir försämrad/dålig innan hela balen hunnit förbrukas.

De flesta producenterna kör med kombinerade maskiner som både pressar och plastar balarna, vilket sparar både tid och minskar hanteringen av balarna. De som inte använder kombimaskiner uppger att balarna plastas 0-2 timmar efter att de pressats, men det kan ta enda upp till 10 timmar. Detta är något som bör undvikas då det mellan pressning och plastning förbrukas socker, vilket kan leda till försämrad foderkvalitet (Frost *et al.* 2001). Antalet lager plast som används på balarna varierar från 3-16, den stora variationen kan bero på var i landet produktionen har skett. Även ts-halten påverkar hur många lager plast som används, då det vid hög ts-halt är svårare att packa fodret lika mycket som vid lägre ts-halter och risken för att fodret ska "sticka" hål på plasten ökar. Antalet lager plast påverkas också av hur stor överlappningen är; Ju färre lager plast, desto viktigare är det med överlappningen för att balen ska bli lika tät (Paillat *et al.* 2001). När det gäller val av plast är det många parametrar som spelar in, inte minst priset och hållbarheten. En sak att tänka på är även hur klibbig plasten är, då det kan ha stor betydelse för hur tät balen blir, detta är det någon producent som har nämnt i enkätsvaren.

Antalet skördar varierar mellan 1-4 och när de olika skördarna tas varierar stort. Den totala skördeperioden för alla skördar över hela landet sträcker sig från v.18 till v. 40. Hur många skördar som tas per år påverkas givetvis av väderförhållanden och hur lång vintern har varit och hur tidigt hösten kommer. Men även var i landet produktionen sker och till vilket djurslag fodret ska användas. Det är väldigt individuellt hur producenter väljer att planera sin skörd. En del skiftar mellan att vallen slås och betas och detta har stor påverkan på återväxt och antalet skördar.

Slutsats

Av de som besvarat webbenkäten om paketkonserverat vallfoder är det ungefär lika stor andel som producerar foder till köttdjur och häst som till mjölkkor. Från deras svar kan man dra slutsatsen att det paketkonserverade vallfoder som produceras i Sverige idag används framförallt till köttdjur och häst. Vallen gödslas årligen, antingen med handelsgödsel eller med någon form av stallgödsel, där flytgödsel är den vanligast förekommande. Vallen slås med slåtterkross med krimper, stubbhöjden som avses är 70-80 mm. Vallen strängläggs, men vänds inte under den två dagar långa förtorkningen. Den baltyp som produceras är vanligtvis rundbalar. Pressning och plastning sker med en kombimaskin och tillsatsmedel används inte. Balarna plastas ute på fält med åtta lager vit plast med 750mm bredd och 46-55 % överlappning. Balarna flyttas från fältet till lagringsplatsen inom tre dygn och under lagring skyddas balarna inte med nät.

Referenser

- Addcon Nordic A/S, Tormod Gjestlands veg 16 3908 Porsgrunn, Norge www.addcon.com 2012-10-14.
- Bernes, G., Hetta, M., Martinsson, K. 2008. Effects of harvest date of timothy (*Phleum pratense*) on its nutritive value, and on the voluntary silage intake and liveweight gain of lambs. *Grass and Forage Science* 63, sid 212-220.
- Bernes, G., Martinsson, K. 2010. Baljväxtensilage till får. Nytt från institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap nr 2.
- Borreani, G. och Tabbacco, E. 2008. New oxygen barrier stretch film enhances quality of Alfalfa wrapped silage. *Agronomy Journal* 100, sid 942-948.
- Christian Hansen A/S, Bøge Alle 10 2970 Hørsholm, Danmark www.chr-hansen.com 2012-10-14.
- Ecosyl, www.bioens.se 2012-10-14.
- Enkätfabriken, 2011. www.enkatfabriken.se 2011-09-21.
- Eriksson, H. 2002. Vad säger ensilageanalysen? Nytt från institutionen för norrländsk Jordbruksvetenskap, husdjur. Nr 1.
- Eriksson, H. 2003. Skörda och lägg in ensilaget rätt –bra för såväl ko som ost. Nytt från institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, husdjur. Nr 1.
- Eriksson, H. 2005. Råd för ensilering. Nytt från institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, husdjur. Nr 2.
- Eriksson, H. 2006. Tillsatsmedel och skördeteknik påverkar ensilagens kvalitet. Nytt från institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, husdjur. Nr 2.
- Eriksson, T., Knicky, M och Spörndly, R. 2009. The effect of wilting time and dry matter on proteolysis and lipolysis in silage. XVth International Silage Conference, Madison, Wisconsin, July 27-29, 2009.
- Ferm, E. 2011. I vilken utsträckning kan hästar enbart utfodras med grovfoder? Examensarbete.
- Forristal, P.D. och O'Kiely P. 2005. Update on technologies for producing and feeding silage. The 14th International Silage Conference, Belfast, Northern Ireland, UK. Wageningen Academic Publishers. Sid 83-96.
- Frost, J. P., Binnie, R. C. 2001. Effect of herbage mass per unit area and conditioning treatment on herbage drying rate. *Grass and Forage Science* 56, vol. 2, sid 169-180.

- Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap. 2007. Ensilering kräver stor omsorg i alla led. Röbbäcksdalen meddelar. Rapport 1.
- Jaakkola, S., Rinne, M., Heikkilä, T., Toivonen, V. och Huhtanen, P. 2006. Effects of restriction of silage fermentation with formic acid on milk production. *Agricultural and Food Science*. 15, sid 200-218.
- Jafner, N. 1991. Lönsammare vallodling. Lt's förlag.
- Jordbruksverket. 2011a. Riktlinjer för gödsling och kalkning 2011. Jordbruksinformation 17 – 2010.
- Jordbruksverket. 2011b. 2011-11-02
<http://www.jordbruksverket.se/download/18.4b2051c513030542a92800014488/Kap+3+%C3%85kerarealens+anv%C3%A4ndning.pdf> Tabell 3.7.
- Josera, www.josera.com 2012-10-14.
- Krizsan, S. 2011. Personligt meddelande.
- Martinsson, K. 2011. Vallfoder till mjölkkor – Grovfoder i utfodringen. Personligt meddelande.
- McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalg, J. F. D. och Morgan, C. A. 2002. *Animal Nutrition*. 6th edition. Longman Scientific & Technical, Harlow Essex, UK.
- McEniry, J., Forristal, P.D. och O'Kiely, P. 2011. Gas composition of baled grass silage as influenced by the amount, stretch, colour and type of plastic stretch-film used to wrap the bales, and by the frequency of bale handling. *Grass and Forage Science* 66, sid 277-289.
- McNally, G.M., Laffin, C., Forristal, P.D., O'Kiely, P. och Small, C.M. 2005. The effect of extrusion conditions and material properties on the grass permeation properties of LDPE/LLDPE silage wrap films. *Journal of Plastic Film and Sheeting* 21, sid 27-38.
- Müller, C. 2005. Fermentation patterns of small-bale silage and haylage produced as a feed for horses. *Grass and Forage Science* 60, sid 109-118.
- Orosz, S., Szücsné-Péter, J., Owen, V. och Bellus, Z. 2008. Recent developments in harvesting and conservation technology for feed and biomass production of perennial forage crops. *Grassland Science in Europe* 13, sid 529-548.
- O'Kiely, P., Forristal, P.D., McNamara, K., Lenehan, J.J., Fuller, H. och Whelan, J. 2002. Improved technologie for baled silage. Grange Research Centre, Dunsany, Co. Meath, Ireland, sid 3-58.

O'Kiely P. och Forristal, P.D. 2005. Update on technologies for producing and feeding silage. The 14th International Silage Conference, Belfast, Northern Ireland, UK. Wageningen Academic Publishers. Sid 227.

Paillat, J.M. och Gaillard, F. 2001. Air tightness of wrapped bales and resistance of polythene stretchfilm under tropical and temperate conditions. *Journal of Agricultural Engineering Research* 79, sid 15-22.

Perstorp AB, Industriparken 284 34 Perstorp, Sverige www.perstorp.com 2012-10-14.

Pettersson, K. 1988. Ensiling forage, factors affecting silage fermentation and quality. Rapport 179. Department of Animal Nutrition and Management.

Randby, Å.T. och Fyhri, T. 2005. Transport of wrapped silage bales. The 14th International Silage Conference, Belfast, Northern Ireland, UK. Wageningen Academic Publishers. Sid 246.

Salinity, Gruvgatan 35b 421 30 Västra Frölunda, Sverige www.salinity.com 2012-10-14.

Spörndly, R. 2008 a. Bredspridning gav bättre ensileringskvalitet. *Svenska Vallbrev*, nr. 13, maj 2008.

Spörndly, R., Nylund R., Hörndahl T., Algerbo P-A. 2008 b. Handling round bale silage after stretch-film application Grassland Science in Europe. 13, sid 681-683

Spörndly, R., Nylund, R., Hörndahl, T and Algerbo, P-A. 2008 c. Grassland Science in Europe, volume 13. European Grassland Federation.

Spörndly, 2010. Om tillsatsmedel i ensilering. Djurhälso- och Utfodringskonferensen 2010, Svensk Mjök.

Svensk Mjök, 2011. Vallfröblandningar och odlingsåtgärder. www.svenskmjolk.se 2011-12-09.

Sundberg, M. 2002. Bredspridning av vallfoder vid slåtter. JTI-rapport, Lantbruk & Industri 291.

Taurus. 2011. Fodermedel till köttjur. www.taurus.mu 2011-09-06.

Bilaga 1 -Provtagningsenkät

Frågeformulär till Vallfoderproducenter – Jessica Schenck/Cecilia Müller

1. Kontaktinformation

Gård:	
Kontaktperson:	
Adress:	
Telefon:	
E-post:	

Är fodret producerat på gården?	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>
	Om nej, var kommer fodret ifrån? Namn: _____ Adress: _____ _____ Telefon: _____
Till vilket/vilka djurslag används fodret?	

Typ av balar:	Rundbalar, små <input type="checkbox"/> Rundbalar, stora <input type="checkbox"/> Fyrkantsbalar, små <input type="checkbox"/> Fyrkantsbalar, mellanstorlek <input type="checkbox"/> Fyrkantsbalar, stora <input type="checkbox"/> Annan form <input type="checkbox"/> Fyrkantsbal, dubbelbal <input type="checkbox"/>
Skördenummer?	1:a skörd <input type="checkbox"/> 2:a skörd <input type="checkbox"/> 3:e skörd <input type="checkbox"/> Annat <input type="checkbox"/>
Datum för slåtter?	
Hur var väderleken vid skörden?	
Vallålder?	_____ år
Är vallen gödslad?	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Om ja, med vad och när?
Har någon typ av bekämpning gjorts i vallen?	(Är ovanligt men kan förekomma)

tern?	
Bredspridning eller strängläggning vid slätter? Vilken stubbhöjd avsågs?	Bredspridning <input type="checkbox"/> Sträng <input type="checkbox"/> Stubbhöjd ca _____cm
Hur länge förtorkades fodret (tid från slätter till pressning)?	
Behandlades grönmassan under tiden den låg på slag? (mekanisk behandling)	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Om ja, hur, när och med vilken maskintyp?
Vilken maskintyp användes för pressning och inplastning?	(tex flex- eller fixkamarpress, kombinerad press och inplastare etc)
Hur lång tid var det mellan pressning och	

inplastning?	
Användes ensileringsmedel vid skörden?	<p>Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/></p> <p>Om ja, vilket/vilka ensileringsmedel?</p> <p>Dosering?</p>
Hur många lager plast lades på vid inplastning?	
Kontrollerades antalet lager plast och försträckningen av plastfilmen vid inplastning?	<p>Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/></p> <p>Om ja, gjordes några justeringar (vilka?) och ny kontroll?</p>
Vilken färg har plasten?	
Vilken plastbredd användes?	
Är vallfodret analyserat ?	<p>Näringsinnehåll: Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/></p> <p>Hygienisk kvalitet: Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/></p>

	<p>Om ja, be att få kopior på analysrapporterna.</p> <p>Om ja, hur och när togs proverna ut som skickades till analys?</p>
<p>Har några hygieniska problem upptäckts i partiet så här långt?</p>	<p>Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/></p> <p>Om ja, vad, och i vilken omfattning?</p>
<p>Hur lagras balarna (yta, väderstreck, mot vägg, hårdgjord yta, grusbädd, stallplan, på gräs/marken etc)?</p>	<p>Ett lager <input type="checkbox"/> Två lager <input type="checkbox"/> Tre lager <input type="checkbox"/></p> <p>Fyra lager <input type="checkbox"/></p> <p>Övrigt:</p>
<p>Skyddas balarna med nät/annat?</p>	<p>Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/></p>

	Annat:
Har balarna flyttats någon gång räknat från det att de platsats in?	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Om ja; hur många gånger?
Övriga kommentarer:	

Bilaga 2 –Webbenkät

Fråga 1.1 Var i Sverige sker produktionen? (I vilket län)*

Fråga 1.2 Till vilket/vilka djurslag används fodret?*

- Vet ej
- Mjölkkor
- Köttdjur
- Häst
- Får
- Get
- Annat

Fråga 1.3 Gödslas vallen årligen?*

- Vet ej
- Nej
- Ja

Fråga 1.4 Vilken typ av maskin används när vallen slås?*

- Annat
- Vet ej
- Slätterbalk
- Slätterbalk med krimper
- Slätterbalk med valsar
- Slätterkross som lägger ihop flera strängar

Fråga 1.5 Vilken stubbhöjd avses?*

- Annat
- 50 mm
- 100 mm

Fråga 1.6 Hur hanteras skörden under förtorkningen?*

- Bredsprids
- Strängläggs

Fråga 1.7 Vänds skörden när den ligger på slag?*

- Vet ej
- Nej
- Ja

Fråga 1.8 Hur lång tid brukar vallen ligga på slag/förtorka innan pressning?*

- Annat
- 1 dag
- 2 dagar
- 3 dagar

1.9 Ungefär vilken ts- halt har vallen vid pressning och plastning?

Inga alternativ, endast skrivna svar.

1.10 Används tillsatsmedel vid ensilering? Om ja, vilket?*

- Vet ej
- Nej
- Ja

1.11 Vilken typ av maskin används vid pressning?*

- Annat
- Vet ej
- Flexkammарpress
- Fixkammарpress

1.12 Sker pressning och plastning i samma maskin?*

- Nej
- Ja

1.13 Om "nej" på fråga 12, hur lång tid är det från pressning till plastning (TIMMAR)?

Inga alternativ, endast skrivna svar.

1.14 Var sker plastningen?*

- På fältet
- På lagringsplatsen
- På annan plats

1.15 Om balarna plastat på fältet; När körs de VANLIGTVIS från fältet till förvaring (antal timmar efter plastning)?*

- Annat
- 0-3 timmar
- 4-5 timmar
- 6-24 timmar
- 2-3 dygn
- 4-10 dygn
- När de ska användas

1.16 På vilket underlag förvaras balarna?*

- Annat
- På vallen
- På sand/grus
- På hårdgjort underlag

1.17 Används nät som skydd för balarna?*

- Vet ej
- Nej
- Ja

1.18 Vilken typ av balar pressar ni?*

- Rundbalar
- Fyrkantsbalar
- "Dubbla" fyrkantsbalar

1.19 Om rundbalar, vilken storlek är balarna?*

- 60-90 kg
- ~350 kg
- 500 kg
- Producerar inte rundbalar

1.20 Om fyrkantsbalar, vilken storlek är balarna?*

- 60-90kg
- ~350 kg
- ~500 kg
- ~750 kg

1.21 Hur många lager plast används normalt?*

- Annat
- 4
- 6
- 8
- 10
- 12
- 14

1.22 Vilken plastbredd används?*

- Annat
- Vet ej
- 500 mm
- 750 mm
- 900 mm

1.23 Vilken färg har plasten?*

- Vit
- Ljusgrön
- Mörkgrön
- Svart

1.24 Vilken tjocklek har plasten som används?*

- Annat
- Vet ej
- 25 μm
- 17-19 μm (försträckt)

1.25 Hur stor överlappning är det (mm) eller (%)?

Inga alternativ, endast skrivna svar.

1.26 Vilket fabrikat är det på plasten som används?

Inga alternativ, endast skrivna svar.

1.27 Om ni har använt olika fabrikat, har ni märkt någon skillnad? Om ja, vilken/vilka?*

- Vet ej
- Nej
- Ja

1.28 Har ni någon gång upptäckt kvalitetsproblem med balarna t.ex. synligt mögel?*

- Vet ej
- Nej
- Ja

1.29 Analyseras fodret?*

- Vet ej
- Nej
- Ja

1.30 Är ni...*

- ... egen producent (fortsätt till fråga 31)
- ... maskinstation (fortsätt till fråga 34)
- ... återförsäljare (tack för din medverkan)
- ... konsument (tack för din medverkan)

1.31 Hur många skördar tas per år (normalt)?

- 1
- 2
- 3

1.32 När brukar ni ta 1:a skörd, 2:a skörd, 3:e skörd?

Inga alternativ, endast skrivna svar.

1.33 Har ni märkt skillnader mellan de olika skördarna? Om ja, vilka?

- Nej
- Ja

1.34 Vem styr skördetidpunkten?

- Annat
- Ni
- Uppdragsgivaren
- Ni och uppdragsgivaren gemensamt

1.35 Vem bestämmer om tillsatsmedel ska användas vid ensileringen?

- Ni
- Uppdragsgivaren
- Ni och uppdragsgivaren gemensamt

1.36 Vad/vem styr tidpunkten för pressning?

- Ni
- Uppdragsgivaren
- Ni och uppdragsgivaren gemensamt
- Ts-halt
- Bestämd tidpunkt

1.37 Vad/vem styr tidpunkten för plastning?

- Ni
- Uppdragsgivaren

- Ni och uppdragsgivaren gemensamt
- Ts-halt
- Bestämd tidpunkt

1.38 Vem beslutar om vilken plast som ska användas?

- Ni
- Uppdragsgivaren
- Ni och uppdragsgivaren gemensamt

1.39 Vem bestämmer hur många lager plast som används?

- Ni
- Uppdragsgivaren
- Ni och uppdragsgivaren gemensamt

*= Obligatorisk fråga

I denna serie publiceras examensarbeten (motsvarande 15, 30, 45 eller 60 högskolepoäng) vid Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionens examensarbeten finns publicerade på SLUs hemsida www.slu.se.

In this series Degree projects (corresponding 15, 30, 45 or 60 credits) at the Department of Animal Nutrition and Management, Swedish University of Agricultural Sciences, are published. The department's degree projects are published on the SLU website www.slu.se.

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens utfodring och vård
Box 7024
750 07 Uppsala
Tel. 018/67 10 00
Hemsida: www.slu.se/husdjur-utfodring-varld

*Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Nutrition and Management
PO Box 7024
SE-750 07 Uppsala
Phone +46 (0) 18 67 10 00
Homepage: www.slu.se/animal-nutrition-management*