

Slutrapport

Dnr 25-11177/07

100 PROCENT EKOLOGISKT FODER TILL FJÄDERFÄ

PROTEINRÅVAROR OCH DJURVÄLFÄRD



100 PROCENT EKOLOGISKT FODER TILL FJÄDERFÄ.....	1
Bakgrund	4
Projektets verksamheter	4
Resultat.....	4
Övriga diskussioner.....	5
Vad har gjorts på gårdsnivå.....	5
Utvärdering.....	6
Diskussion	6
Bilaga 1. Deltagare.....	7
Bilaga 2. Pilotförsök musslor	9
Bilaga 3. Grovfoder.....	16
Bilaga 4. Analysresultat	20
Bilaga 5 Gårdsförsök.....	24
Mixervagn för utfodring av kycklingar	24
Gårdsförsök 2	27
Musselmjöl som ingrediens i fullfoder till ekologiska värphöns i kommersiell produktion	27
Gårdsförsök 3	29
Musselmjöl som ingrediens i fullfoder till ekologiska värphöns i småskalig kommersiell produktion	29
Gårdsförsök 4	31
100 % ekologiskt foder till ekologiska värphöns i kommersiell produktion	31
Gårdsförsök 5	33
Försök med grovfoder till värphöns	33

Bakgrund

Från och med 2010 sänks enligt regelverken den tillåtna andelen konventionella fodermedel i fjäderfäfoder från 10 % till högst 5 %. Det har skett en stegvis anpassning och år 2012 ska fodret innehålla 100 % ekologiska foderråvaror.

De konventionella fodermedel som man får använda finns angivna på en lista för tillåtna fodermedel i förordningen. EUs förordning för ekologisk produktion omfattar enbart produkter från lantbruket. Det gör att produkter från havet, som fiskmjöl, i nuläget inte omfattas av lagstiftningen för ekologisk produktion och därmed inte kan betraktas som en ekologisk produkt.

Det största problemet är att proteinförsörja de enkelmagade djuren med 100 % ekologiskt foder. Dels är det i ekologisk produktion brist på lämpliga proteinkällor dels har enkelmagade djur mycket specifika krav på fodrets aminosyrasammansättning. I konventionell produktion tillsätts syntetiska aminosyror för balansera djurens näringsbehov. De vegetabiliska proteinfodermedel som idag används i den konventionella andelen av fodret är biprodukter från livsmedelsindustrin. Motsvarande produkt finns inte att få från ekologisk produktion. Animaliska fodermedel har en bra aminosyrasammansättning. Kött och benmjöl är idag förbjudet att använda. Fiskmjöl används i ekologisk produktion idag men kan vara diskutabelt med tanke på resurshushållning. Musselmjöl kan komma att ersätta fiskmjölet på sikt om musselodlingen utökas och om det utvecklas en tillräckligt kostnadseffektiv torkningsprocess.

Exempel på proteinfodermedel som är intressanta är hampafrö, solros, lin, raps, ärter, lupin, kvarnbiprodukter, drank, drav, maltgrodor mm

Andra aktuella frågor är om det över huvud taget kommer att finnas GMO-fri majs, soja och potatisprotein på världsmarknaden? Och kan vi bland animaliska fodermedel använda mjölkbiprodukter och köttmjöl i framtiden?

Projektets verksamheter

Projektet startade upp planenligt i början av 2008 och har nu avslutats planenligt i slutet av 2010.

Projektets styrgrupp:	Roland Ivarsson Maria Karlsson Anna-Lena Karlsson
Koordination	Åsa Odelros, rådgivare
Facilitator	Berit Löfgren
Konsult	Karin Eksvärd

Resultat

Vi har sammanlagt haft elva lantbrukare, fem forskare, en rådgivare med i gruppen. Facilitator har varit Berit Löfgren, Länsstyrelsen i Gävle, se bilaga 1.

Vi har totalt genomfört de nio möten i hela gruppen. Vid varje träff har vi dessutom gjort gemensamt studiebesök.

Deltagardriven forsknings möten

Vi har lagt ner mycket tid på mötena med att diskutera de viktiga frågor som kvarstår

Dessa frågor är:

- Möjliga proteinfoderråvaror

- Tillsats av renframställt metionin
- Djurmaterialet
- Regelverk kring gårdsproducerat foder och EU-förordningens egentliga mening med minst 50 % gårdsproducerat foder
- Dagens fullfoder och sammansättning
- Grovfodrets fodervärde och nyttan för ökad djurvelfärd

När det gäller den exakta frågan om 100 % ekologiskt foder till fjäderfä har två spår vaskats fram i diskussionerna. Detta gjordes tidigt men har med tiden förfinats:

1. Metioninspåret, typ av proteinråvara i framtiden
2. Grovfoderspåret

Det intressanta är att de två spåren korsar varandra då och då. Frågan om lämpligt djurmateriäl kvarstår eftersom det inte har varit möjligt att påverka de hybridmaterial vi har att tillgå i landet. På mötena har mycket tid ägnats åt att diskutera grovfoder i hönans och kycklingens foderstat.

Övriga diskussioner

Vi har medverkat vid foderdiskussioner tillsammans med tyska hybridföretag, Lohmann och Bovans.

Vi har dessutom fört dialog med flera foderföretag och haft separata diskussioner med Svenska Foder, Lantmännen och Spannfood Agro.

Vi har kontakter med företrädare för musselforskningen från Vetenskapsakademien, Lovén Centret, Odd Lindahl som varit kontaktperson när det gäller att få fram musselmjöl till utfodring i praktisk besättning. Projektledaren har deltagit i ett arbetsmöte kring fortsatt utveckling musselmjöl som proteinfoder. Projektet har också haft kontakter med KRAV, Lantmännen, LRF mfl som är intresserade av utvecklingen av musselodling och användningen av musslor som foder till ekologiska värphöns.

Ansökan om projektmedel pilotanläggning musselmjöl har beviljats och producenter blir även i fortsättningen delaktiga i fältförsök med musselutfodring.

Gruppen har genom Klas Elwinger, SLU Tagit upp frågan om syntetiskt metionin i olika EU-grupper.

Vi har skrivit artiklar i branschtidningen samt Nyhetsblad som går ut till ekologiska fjäderfäproducenter. Robin Kalmendal, SLU har skrivit i tidningen Fjäderfä.

Vi har tillsammans studerat grovfoderutfodring i Danmark, besökt forskare i Holland samt deltagit på ett möte om 100 % ekologiskt foder i Danmark, Eco amino conference.

Vad har gjorts på gårdsnivå

Grovfoderutfodring, olika vallfoderblandningar, fullfoder, strategier för utfodring, egen fodertillverkning samt musslor som proteinfoder.

1. Fullfodervagn där kycklingfoder blandas av helsädesensilage samt en liten del kraftfoder till kycklingar.
2. Pilotstudier musselmjöl
3. Utfodring med musselmjöl på två olika gårdar med äggproduktion.
4. Egen foderproduktion
5. Foderstater till egen foderproduktion ekologisk fjäderfä, samt till gårdar med musselmjölsförsök.
6. Grovfoder till fjäderfä

Projektet har bekostat analyser på hemmablandat foder samt grovfoder med olika grödor. Projektet har också bekostat och diskuterat foderstatsberäkning till de i gruppen som har egen foderblandning, se bilagor.

Utvärdering

Utvärdering genomförd i gruppen den 5 februari 2010. Alla som medverkade var överens om ett fortsatt samarbete i liknande form efter projekttidens slut.

Diskussion

Målsättningen för den ekologiska äggproduktionen i Sverige har varit att långsiktigt och hållbart öka produktionen av ekologiska ägg i Sverige. Det är också en politisk ambition att öka den ekologiska produktionen. En rimlig målsättning som bör kunna uppnås i Sverige är 10 % ekologiska ägg till år 2010. Ekologisk produktion ses som en väg att nå flera av de nationella miljö kvalitetsmålen t.ex. En giftfri miljö, Grundvatten av god kvalitet och Ett rikt odlingslandskap.

Vi ville med detta projekt undersöka möjligheterna att uppfylla det kommande regelkravet på 100 % ekologisk foder till fjäderfä. Syftet med fältstudierna och arbetsmetodiken ” Deltagardriven forskning” har varit att undersöka möjligheten att hitta i praktiken fungerande foderråvaror i 100 % ekologiskt foder .

Resultaten från fältförsök och samarbetet med forskningen har lett till ökade kunskaper och förståelse för problemställningen samtidigt som vi tillsammans hittat om än inte en slutlig lösning så pusselbitar som ger en tryggare lösning och minskar risken för försämrad djurhälsa.

Producenterna i gruppen har genom projektet kommit fram till att det är fullt möjligt att ersätta fiskmjölet med musselmjöl i kommersiell ekologisk äggproduktion. Testerna med en foderstat på 100 % ekologiskt foder visar att det fungerar tillfredsställande med tillsats av fiskmjöl. Grovfodret har en stor betydelse för hönans och kycklingens välfärd även om vi inte riktigt kan mäta den välfärden i näringsinnehåll. Gruppens erfarenheter är att sysselsättningen spelar en stor roll. Växande slaktkycklingar kan utfodras med fullfoder.

Bilaga 1. Deltagare

Medverkande Deltagardriven forskning 2008 - 2010

Lantbrukare:

Åke Göthberg
Kopparfly 131
382 90 ÖRSJÖ
0481-24263, 0709-400948
kopparflysprattagg@brevet.nu

Roland Ivarsson
Bångstorp
260 23 KÅGERÖD
0418-53073, 070-4442755
soderasens.ekoagg@ipbolaget.com
www.soderasensekoagg.se

Maria Karlsson
Mällby Lantgård
Mällby 6355
471 72 HJÄLTEBY
0302-66 17 28, 070-6288778
mallby@spray.se

Holger Linnebjörke
Linnebjörke
360 73 LENHOVDA
070-3 17 11 82
holger@linnebjorke.se

Anna-Lena Karlsson
Sanda Hönseri
136 91 Österhaninge
08-500 320 75, 070-2327052
sandahonseri@spray.se

Pathrik Ahlsén
Lilla Greby, Askeby
590 62 LINGHEM
013-76015, 070-672 87 92
pathrik.ahlsen@e.lrf.se

Henrik Larsén
Springsta Säteri
725 97 VÄSTERÅS
021-253 08, 070-34 35 669
henrik@springsta-sateri.se

Magnus Bengtsson
Körslätts Gård
Körslättsvägen 87
260 60 Kvidinge
0435-20856, 0707299528
korslatt@telia.com

Birgitta Alwén
Bosarps Gård
270 35 BLENTARP
0416-133 00, 070-5858100
bosarpchicken@tele2.se

Sven Åkerblom
Emil Åkerblom
Hårderup 4
270 30 VOLLSJÖ
0415-421 40, 0707-303056
akerblom_family@yahoo.se

Facilitator – diskussionsledare

Berit Löfgren
Enheten för Lantbruk och Länsveterinär
Länsstyrelsen
801 70 GÄVLE
026-171136
berit.lofgren@x.lst.se

Rådgivare ekologisk fjäderfäproduktion

Åsa Odelros
Österåkersvägen 21
810 40 HEDESUNDA
0291-61041, 0706-97 66 11
asa@odelros.se

Expert och forskare:

Paul Ciszuk
Kasby Gård
74193 KNIVSTA
018-38 41 85
lena.paul@telia.com

Forskare vid SLU:

Helena Wall
Sveriges lantbruksuniversitet
Inst. för husdjurens utfodring och vård
Kungsängens forskningscentrum
753 23 Uppsala
018 - 67 10 00, 073-7383026
Helena.Wall@huv.slu.se

Klas Elwinger
Sveriges lantbruksuniversitet
Inst. för husdjurens utfodring och vård
Kungsängens forskningscentrum
753 23 Uppsala
018 - 67 10 00
Klas.Elwinger@huv.slu.se

Robin Kalmendal
Sveriges lantbruksuniversitet
Inst. för husdjurens utfodring och vård
Kungsängens forskningscentrum
753 23 Uppsala
018 - 67 10 00, 073-7012616

Lotta Jönsson
Sveriges lantbruksuniversitet
Inst. för husdjurens utfodring och vård
Kungsängens forskningscentrum
753 23 Uppsala
018 - 67 10 00
Lotta.Jonsson@huv.slu.se

Bilaga 2. Pilotförsök musslor

Hela krossade musslor eller musselmjöl som foder till höns med fritt foderval.

*Av Paul Cizuk, forskare och småbrukare, Lagga, Kasby 18, SE-741 93 Knivsta.
e-post: lena.paul@telia.com*

Inledning

Enligt en bred tvärvetenskaplig studie redovisad av Lindahl et al (2005) finns det stora miljö- och resursvinster att hämta för vårt samhälle, om vi alltmer kunde använda musslornas förmåga att återvinna kväve och fosfor från kusthaven. Samtidigt begränsas den ekologiska hönsskötseln av en brist på metioninrikt protein. Man är beroende av fiskmjöl som är mycket tveksamt ur ekologisk synpunkt. Jönsson & Elwinger (2009) fann i en pilotstudie att musselmjöl var likvärdigt med fiskmjöl i fullfoder till värphöns – vilket kunde konfirmeras i en avhandling (Jönsson 2009). Musselmjölet framställs av torkat musselkött men det är relativt kostsamt att tillverka detta skalfria mjöl. Eftersom hönsen behöver mycket kalk för produktionen av äggskal syns det rationellt, att även utfodra de aktuella musselskalen till hönsen och spara in de fossila ostronskal(snäckskal) som används idag.

Höns behöver inte en fullfoderblandning, som är det vanliga inom den storskaliga äggproduktionen, utan har mycket god förmåga att själv sätta samman och mala sitt dagliga foder om de erbjuds en lämplig meny (se t.ex. Emmans 1978, Tauson & Elwinger 1986, Cizuk et al 1998, Henuk & Dingle 2002). Fritt foderval har näringsmässiga fördelar för hönsen, ekonomiska fördelar för en mindre hönshållare och ekologiska fördelar genom möjligheten att använda lokalproducerad egen spannmål. Problemet är att finna det metioninrika kompletteringsfodret, när syntetiskt metionin inte skall användas.

Syftet med de här företagna försöken var att börja utveckla hur musslor med skal praktiskt skulle kunna användas inom utfodringssystemet ”Fritt foderval”.

Material och metoder

Som försöksdjur användes de korsningshöns (68 – 35 höns i åldern 1-4 år med 5-12 tuppar), som fanns vid Kasby gård, Lagga 2009 - 2010. Ett angrepp av mink i augusti 2010 reducerade hönsflocken till 35. Gruppen erbjöds fritt foderval från en meny bestående av helt vete, hel havre, snäckskal, fiskmjölsblandning, ätgrus samt bete och vintertid torkade nässlor eller klöver-gräshö.

Fiskmjölsblandningen bestod av 7 kg fiskmjöl (Skagen), 2 kg foderkalk, 1 kg Effekt hög Zn (Lantmännen) och 0,2 kg foderjäst (Lactamin AB). Sommartid minskades fiskmjölet till 6 kg och foderkalken ökas till 3 kg. På senvintern när snö hindrade utevistelse användes Multivitamin (Laktamin AB) i stället för foderjäst.

Försök med musselkross

Försöksfodret var frysta musslor av foderkvalitet med en del tomma skal från Scanfjord, Mollösund samt musselmjöl från Kristinebergs Marina Forskningsstation.

Foderkonsumtionen är angiven antingen per hela gruppen eller beräknad per djur och dag inklusive tuppar.

För det första försöket (tabell 3 och 4) krossades och utfodrades halvtinade musslor dagligen i en plastbalja. Krossningen gjordes för hand med hjälp av en trästolpe. Foderrester uppmättes dagen efter.

Därefter prövades några olika sätt att torka musslorna på gården. Torkning av kross i vanlig torktumlare visade sig opraktiskt. Torkning av färsk kross i en liten vallfodertork (SCBs modell) vid 30 °C visade gå alltför långsamt. Efter fyra dygn kändes materialet fortfarande lite klistrigt. Det ställdes undan för att se hur lagringsdugligt det var. Den procedur som accepterades blev: **Blanchering av hela musslor i pannmur och därefter torkning i vallfodertorken 1-2 dygn.** De torkade musslorna krossades i balja med tegelsten. Skalen var nu hårdare. Provet som gick till analys torkades ytterligare två timmar vid 100 °C utan nämnvärd viktsförlust.

Den torra musselkrossen utfodrades i en liten foderautomat, som fylldes på vid behov så att djuren hade fri tillgång under 10 dygn (tabell 5). Inga rester togs bort. Sedan var denna sats slut.

Försök med musselmjöl

Sommaren 2010 prövades musselmjölet. Det blandades i ett första försök (tabell 6) med kalk och mineraler i samma proportioner som i fiskmjölsblandningen(60:30) och erbjöds hönsen i likadan automat. I nästa försök (tabell 7) blandades 10 % rapsolja in i musselmjölsblandningen. Därefter erbjöds gruppen från 1 till 10 september oblandat musselmjöl i den foderautomat, där de tidigare fått fiskmjöl för periodvis jämförelse med Lantmännens koncentrat eller fiskmjölsblandningen.

Tabell 1. Konventionell foderanalys (% av torrsubstans)

	Aska	Råprotein N x 6,25, %
Krossade musslor ¹⁾	82,9	13,8
Musselmjöl ²⁾	8,7	75,1

1) Analys vid Kungsängens forskningscentrum, SLU

2) Analys vid Eurofins, torrsubstans 90,7 %

Tabell 2. Råproteinets halt av viktiga aminosyror, (%)

	Musselmjöl ¹⁾	Fiskmjöl ²⁾
Metionin	2,2	2,8
Cystin	1,3	1,0
Treonin	4,3	4,0
Lysin	7,3	7,8

1) Analys vid Eurofins

2) Tabellvärden

Resultat

Det visade sig att hönsen gärna och utan tvekan åt frysta krossade musslor (Tabell 3) även om det kunde bli några rester av större skalbitar. Även om de klarade att bita sönder en del skal kunde man se, att resterna blev mindre om man krossade finare. I genomsnitt från 12 – 19 februari blev konsumtionen per djur och dag 17,6 g, vilket motsvarar 6,4 g torr musselkross. Jämsides med musslorna hade hönsen fri tillgång till den vanliga fiskmjölsblandningen (70 :30).

Tabell 3. Daglig konsumtion hos en grupp om 68 höns och 10-12 tuppar av krossade hela musslor

Dag 2009	Utfodrat, kg	Rest g
11 feb.	0,7	<100
12	1,1	0
13	1,6	ca100
14	1,5	100
15	1,5	ca100
16	1,4	< 50
17	2,9	
18	1,0	400 (två dagar)
18 e.m.	0,8	

Under den period då hönsen fick musslor var konsumtionen av fiskmjölsblandning lägre än under perioderna därefter (Tabell 5), då intaget var mera normalt för den aktuella äggproduktionen. Produktionen var god under musselperioden (40 % av hönsen var äldre än 2 år), men det går inte att säkert säga att det var en effekt av musslorna. Dock kunde man se en tydlig effekt på gulefärgen, Grovfodret var hö.

Tabell 4. Konsumtion av fiskmjölsblandning och värpningen kring perioden (se Tabell 3) med musselkross

	Fiskmjölsblandning ¹⁾ (g per djur och dag)	Värp %
Förperiod, 1-10 feb		61
Period med musslor	4,3	68
Efterperiod 1	8,8	63
” 2	12,7	57
” 3	5,7	50

1) Vinterblandningen 70 % fiskmjöl

Även den torkade musselkrossen var uppskattad av hönsen (Tabell 5). Den högsta konsumtionen noterades de tre dagar de fick påfyllning med ny kross. Hög musselkonsumtion åtföljdes av lågt intag av snäckskal. Den genomsnittliga konsumtionen blev 6,4 g per djur och

dag – alltså lika stor, som när de fick färsk kross. Intaget av fiskmjölsblandningen blev ganska varierat men var lägst när de hade musslor.

Tabell 5 Konsumtion (g/djur och dag) av fiskmjölsblandning, snäckskal och torr musselkross samt värpning i en grupp (60 höns + 5 tappar) på olika bete

Period 2009	Fiskmjölsblandning ¹⁾	Snäckskal	Musslor, torr kross	Värp %	Betes-typ
10-22 juli	10	7		64 (80) ²⁾	Klöver-gräs
23-13 aug.	4			66 (83)	vall
10-12 sept.	4	4	20 ³⁾	50 (62)	”
13-14	5	0	3	”	”
15	5	5	6	”	”
16-17	4	2	8 ³⁾	”	”
18	5	1	5	46 (52)	Mogen solros
19	1	1	11 ³⁾	”	och vall med
20	5	0	1	”	mycket cikoria
21	3	1	1	”	och klöver
22-23	2	0	2	”	”

1) Sommarblandningen 60 % fiskmjöl

2) Inom parentes värp % när höns äldre än två år uteslutits

3) Dagar då ny kross fyllts på.

När fiskmjölet i fiskmjölsblandningen ersattes av musselmjöl blev konsumtionen de första dagarna likartad (tabell 6) men sedan minskade intaget av musselmjölsblandningen för att helt upphöra efter 16 dagar.

Tabell 6. Konsumtion (g/djur och dag) av protein+mineralblandning (60:40) baserad antingen på musselmjöl eller fiskmjöl hos en grupp om 62 höns och 9 tappar på ordinärt vallbete.

Period 2010	Musselmjölsblandning	Fiskmjölsblandning
21-24 juli	3,2	3,2
24-27	2,3	3,2
27-30	1,4	4,4
30-2 aug.	1,4	1,6
2-6	1,4	3,2
6-9	0,0	1,1

Som framgår av tabell 7 medförde tillsats av 10 % rapsolja inte någon förbättring av smakligheten hos musselmjölsblandningen.

Tabell 7. Konsumtion hos 35 höns och 8 tuppar av musselmjölsblandning plus rapsolja jämfört med konsumtionen av fiskmjölsblandning (g/djur och dag)

Period	Musselmjölsblandning + 10 % rapsolja	Fiskmjölsblandning
2010		
16-18 aug	0,0	2,3
19-27	0,8	5,5
27-1 sept.	0,0	slut

Därefter erbjöds gruppen (35 höns och 8 tuppar) från 1 -10 september oblandat musselmjöl i den foderautomat där de tidigare fått fiskmjöl. Konsumtionen av rent musselmjöl blev 0,8 g/djur och dag och 0 g av det fett- och mineralblandade mjölet, som kasserades då det började lukta härsket och ersattes med Lantmännens koncentrat. Av detta åt de över 40 g/djur och dag medan konsumtionen av rent musselmjöl blev 0,5 g.

Slutligen jämfördes i samma grupp rent musselmjöl med fiskmjölsblandningen (70 % fiskmjöl). Intaget av musselmjöl blev då 0,5 kg och samtidigt konsumerades 1,0 kg av fiskmjölsblandningen.

Diskussion

Genomsnittskonsumtionen av musselkross blev 6,4 g torrt per djur och dag antingen den var färsk eller krossad. Samtidigt åt de hade 5 – 4 g kalkblandat fiskmjöl och 1,7 g snäckskal. Det syns helt klart att tillgången på musslor minskat konsumtionen av snäckskal (tabell 5) och sannolikt också av fiskmjöl. Tidigare erfarenhet tyder på att hönsen varierar fiskmjölsintaget beroende på värpningsintensitet och betets kvalitet. Sommarblandningen med 60 % fiskmjöl används för att motivera hönsen att söka mera protein på betet.

Ett intag på 6,4 g torr musselkross gav om man räknar med 90 % torrsbstans i krossen 0,8 g protein och 4,8 g aska(kalciumkarbonat). Ett samtidigt intag av 5 g fiskmjölsblandning och 1,7 g snäckskal innebar $0,34 \times 5 + 1,7 = 3,4$ g kalciumkarbonat. Om hönsen skulle hämta hela intaget av kalciumkarbonat $4,8 + 3,4 = 8,2$ g från musselkross skulle det innebära ett intag om ca 11g musselkross per djur och dag, vilket är fullt möjligt enligt tabell 5. Det skulle ge 1,4 g råprotein motsvarande ca 2 g fiskmjöl. Dessa höns behöver dock 3 -10 g fiskmjöl att döma av deras val (tabell 4 o. 5). Musselkross av den kvalitet, som här prövas skulle alltså väl kunna möta behovet av kalcium och ersätta snäckskal och foderkalk men inte fylla behovet av proteintillskott såvida man inte låter hönsen sortera bort skal.

Av tabell 5 kan man se att konsumtionen av torr musselkross var hög (20, 8 och 11g/dag) de dagar då ny kross fyllts på. Detta var säkert en effekt av att det då fanns bra med musselkött igen. Man kunde liksom i det första försöket se att det var musselköttet, som var den mest attraktiva delen för hönsen. Om man accepterar att det får bli rätt stora skalrester kan sannolikt musselkross helt ersätta fiskmjöl som tillskottsprotein. Detta helt i enlighet med vad som konstaterats i försök där man blandat in musselmjöl eller fiskmjöl i fullfoder (Jönsson & Elwinger 2009, Jönsson 2009).

Det var en stor överraskning att hönsen åt så dåligt av musselmjöl särskilt som mjöl av samma parti visat sig fungera väl inblandat i fullfodret i ett par praktiska besättningar (Odelros, pers. meddelande). Av tabell 6 kan man se att hönsen de första tre dagarna åt lika mycket av musselmjölsblandningen som av fiskmjölsblandningen men att konsumtionen sedan sjönk successivt till att bli 0 efter 16 dagar. En första tanke var att hönsen kanske valde fiskmjölsblandningen i första hand på grund av fettnhalten och därför prövades inblandning av rapsolja (tabell 7) men det medförde ingen högre konsumtion – snarast tvärtom. Inblandningen av 30/40 % foderkalk och mineralfoder i fiskmjölsblandningen är nödvändig för att dämpa fiskmjölkonsumtionen. När det gällde musselmjöl behövdes uppenbarligen ingen sådan dämpning. Därför erbjöds hönsen slutligen rent musselmjöl i jämförelse med det mineral- och fettblandade och då åt de litet av det rena musselmjölet. När jämförelsen fortsatte med Lantmännens koncentrat blev intaget av rent musselmjöl ännu lägre (0,5 g). Slutligen jämfördes rent musselmjöl med fiskmjölsblandning (70 % fiskmjöl). Denna visade sig dubbelt så smaklig som det rena musselmjölet. För att få slut på musselmjölet ställdes resten in till en höna med 7-8 veckors kycklingar som inte hade annat proteinfoder. Då blev det så småningom uppätet.

Den låga smakligheten hos musselmjölet är förvånande dels med tanke på hur ivrigt hönsen åt fryst eller hemmatorkat musselkött dels med tanke på de goda resultat man haft i tidigare nämnda försök när det varit inblandat i fullfodret. Händer det något ogynnsamt vid torkning vid högre temperaturer? De musslor som inte blancherats föreföll svårtorkade vid 30⁰ C och fick gå fyra dygn men de syns ha blivit lagringsdugliga - nu efter ett och ett halvt år. Men vågar man använda dem som foder?

Praktiska förslag

Erfarenheterna från dessa försök indikerar att det i utfodringsystemet fritt foderval är väl värt, att i större skala pröva krossade frysta musslor som ersättning för både snäckskal och fiskmjöl. Lämpligen kör man musslorna genom en minkfoderkvarn eller större köttkvarn och fryser in krossen i förpackningar om 5 kg. Man ger hönsen en sådan fryst klump dagligen i exempelvis en grönfoderkorg och låter dem hacka ut musselkött i den takt det tinar medan överblivna skalbitar får gå i ströbädden. Det syntes ganska tydligt i försöken att hönsen hade lättare att bearbeta den blöta än den torra krossen. Vid hög produktionsnivå vintertid syns en höna behöva omkring 7 g musselprotein motsvarande att hon sorterar igenom ca 150 g blöt kross. Hon bör klara det och klumpen borde således räcka till 30 -35 höns.

Ett intressant alternativ är givetvis att man industriellt framställer en torr kross av hela musslor. Dock fodras att den blir väsentligt och smakligare för hönsen än det musselmjöl som prövats här.

Tack till medverkande

Ett stort tack till Odd Lindahl, Kristinebergs marina forskningsstation och Anders Granhed, firma Scanfjord, som försåg mig med musslor och musselmjöl. Ett lika stort tack till Åsa Odelros, ledare för projektet ”100% ekologiskt foder” och alla lantbrukare och forskare i denna ”deltagande forskning”. Det har varit mycket glädje och intressanta uppslag och diskussioner.

Sammanfattning

I en mindre hönsflock, som utfodrades enligt principen fritt foderval, studerades periodvis den dagliga konsumtionen av krossade hela musslor – antingen blöta eller torkade på gården vid 30⁰ C. Olika torkningsmetoder prövades.

Den genomsnittliga konsumtionen blev 6,4 g torr musselkross per dag men konsumtionen kunde gå upp till 20 g de dagar då hönsen fick ny torr kross påfylld. Krossen var mycket smaklig redan från första dagen, men hönsen valde uppenbarligen att äta musselköttet först och skalen efterhand. Tillgången på musslor minskade konsumtionen av snäckskal. Effekten på fiskmjölsintaget blev mera osäker. I diskussionen anförs att musselkrossen lätt skulle kunna ersätta allt snäckskal och foderkalk i hönsens meny. För att ersätta fiskmjöllets protein måste man dock låta hönsen sortera bort rätt mycket skal. Två praktiska alternativ för att ersätta fiskmjöl, snäckskal och kalk med musselkross föreslås för vidare prövning.

Vidare jämfördes fabriksframställt mjöl av musselkött med fiskmjöl. Musselmjölet visade sig oväntat ha mycket lägre smaklighet än fiskmjölet. Vad betyder torkningsmetoden?

Referenser.

- Ciszuk, P., Charpentier, L. & Hult, E. 1998. Free choice of feed for ecological hens. *FAKTAjordbruk, nr 7 1998*, SLU Publications, 4s
- Emmans, G. C. 1978. Free-choice feeding of laying poultry. I: *Recent advances of animal nutrition. 1978*.
- Henuk Y .L. & Dingle J. G. 2002. Practical and economic advantages of choice feeding systems for laying poultry. *World's Poultry Science Journal*, 58, 199-208.
- Jönsson, Lotta. 2009. Mussel Meal in Poultry Diets – with Focus on Organic Production. Doctoral Thesis No.2009:83, SLU.
- Jönsson, L. & Elwinger, K. 2009. Mussel meal as a replacement for fish meal in feeds for organic poultry- a pilot short-term study. *Acta Agric. Scand. Section A*, 59, 22-27.
- Lindahl, O., Hart, R., Hernroth, B., Kollberg, S., Loo, L., Olrog, L., Rehnstam-Holm, A., Svensson, J., Svensson, S. & Syversen, U. 2005. Improving Marine Water Quality by Mussel Farming: A Profitable Solution for Swedish Society. *Ambio*, 34, 131- 138.
- Odelros, Åsa 2010. Personligt meddelande.
- Tauson, R. & Elwinger, K. 1986. Prototypes for Application of Choice Feeding in Caged Laying Hens Using Flat Chain Feeders. *Acta Agric. Scand.* 36, 129-146.

Bilaga 3. Grovfoder

Erfarenheter av olika grovfoder och bete till värphöns.

Av Paul Ciszuk, forskare och småbrukare,

Lagga, Kasby18, SE-741 93 Knivsta, e-post: lena.paul@telia.com

Inledning.

En viktig regel i ekologisk äggproduktion är att hönsen skall ha tillgång till grovfoder och under sommarhalvåret kunna gå ut på bete. Men eftersom hönsen inte som idisslare och hästar har någon stor digestionskanal ifrågasätts ofta att grovfoder och bete kan vara av något värde för högvärpande höns som har ett stort näringsbehov. Det har ibland till och med hävdats att god tillgång på grovfoder skulle medföra att de åt för litet kraftfoder och därmed producerade sämre.

Praktisk erfarenhet från verkligt frigående hönsfloccar och vetenskaplig litteratur ger dock en annan bild. Hönsen har dock en god förmåga att välja föda efter sitt behov och intaget av bete kan bli betydande (ex. Hughes & Dunn 1983, Danielsson et al 1994). Horstedt och medarbetare (2006) och Horstedt (2006) prövade olika betesväxter. Höns på bete som fick fullfoder jämfördes med höns som endast fick helt vete och snäckskal som innefoder. De prövade olika betesväxter nämligen klöver-gräs, örtblandning cikoria och en rotation mellan klöver-gräs, ärtor-vicker-havre, lupin och mjölmålla (Quinoa). Vetehönsen konsumerade i genomsnitt ca.50% mer grönt än fullfoderhönsen. De fann också mer av maskar och insekter men tappade i produktion och levande vikt – dock inte de grupper som hade cikoria som betesväxt. Dessa höns höll samma produktion som fullfoderhönsen. Intaget av cikoria kunde beräknas till 73 g torrsustans/höna och dag. Konsumtionen av de andra betesväxterna varierade mellan 19 och 50 g.

Det är gammal god kunskap att hönsen behöver grönt foder även på vintern. Brist på detta visar sig tydligt i bleka äggulor. Traditionella gröna foder var t.ex. det bladavfall av hö man fick på skullgolvet eller torkade nässlor. Sedan blev konsttorkat lucernmjöl och paprikamjöl alternativet i fullfodren medan det praktiska alternativet vid hemmaproducerat foder vanligen är vallfoderensilage. För att få tillräcklig konsumtion måste det enligt erfarenheter från Ekhaga försöksgård vara rikt på klöver eller lucern, där hönsen kan sortera ut bladen och lämna stjälkarna. Med rätt kvalitet av lupinensilage och bra utfodringssystem kan man som hos Jan Volmar komma upp i intag på 60-70 g/höna och dag och spara annat foder (Munk Nielsen 2007). Kålväxter är mycket uppskattade av hönsen men ger fisksmak på äggen hos flera brunäggsvärpande hybridhöns. Korsningshöns har dock visat sig klara bete på rybs utan smakfel på äggen (Ciszuk, opubl.)

Inom projektet ”100 % ekologiskt foder” har vi vid Kasby något studerat nässlor, cikoria och maskros som foder eller bete samt registrerat variationerna i fiskmjölskonsumtionen från vinter till sommar. Sistnämnda därför att vi tidigare år tyckt oss se enklare nedgång i fiskmjölskonsumtionen vid bra bete – särskilt med cikoriabete.

Material och metoder

Som försöksdjur användes de korsningshöns (72 – 64 höns i åldern 1-4 år med 9 tuppar), som fanns i flocken vid Kasby gård, Lagga dec 2009 – juli 2010. Gruppen erbjöds fritt foderval från en meny bestående av helt vete, hel havre, snäckskal, fiskmjölsblandning, ätgrus samt bete och vintertid torkade nässlor eller klöver-gräshö.

Fiskmjölsblandningen bestod vintertid av 7 kg fiskmjöl (Skagen), 2 kg foderkalk, 1 kg Effekt hög Zn (Lantmännen) och 0,2 kg foderjäst (Lactamin AB). Sommartid minskades fiskmjölet till 6 kg och foderkalken ökas till 3 kg. På senvintern när snö hindrade utevistelse användes Multivitamin (Laktamin AB) i stället för foderjäst.

Hönsflocken var stationär under vintern men fick gå ut och började finna lite bete så snart snön smält undan i slutet av mars. När det börjat grönska (6/4, dag 123 i Fig. 1 o.2) gick vi över till sommarblandningen (60 % fiskmjöl) och 14 april fick hönsen nytt bete på en gammal vall dominerad av ängsgröe och maskros. De hade då en stor fälla som de flyttades inom med 7-10 dagars intervall fram till slutet av juli.

Prover av maskros, cikoria och mangold lämnades genom Klas Elwingers försorg (Elwinger 2009-09-14) till SLUs laboratorium vid Kungsängen för råanalys och vidare till Eurofins för analys av råprotein och aminosyror. I tabell 1 anförts också analysvärden för nässlor och grönkål (Ciszek, unpubl.) från samma laboratorier.

Resultat

Som framgår av tabell 1 hade nässlor skördade i juni en särdeles hög halt av råprotein och metionin. Maskrosen var väl så bra som cikoria ur samma synpunkt.

Tabell 1. Foderanalyser.

Växt	Skörde- Tid	Ts %	% av ts Råprotein	Växttråd	Aska	Metionin
Maskros	augusti	12,0	27,0	12,1	13,2	0,47
Cikoria	augusti	8,5	23,4	12,2	17,0	0,42
Mangold	augusti	7,3	28,5	10,6	20,3	0,43
Nässlor	juni		39,1			0,65
Grönkål	senhöst		19,1			0,32

Konsumtionen av fiskmjöl (rent) kom att variera starkt från december till juli (fig.1)

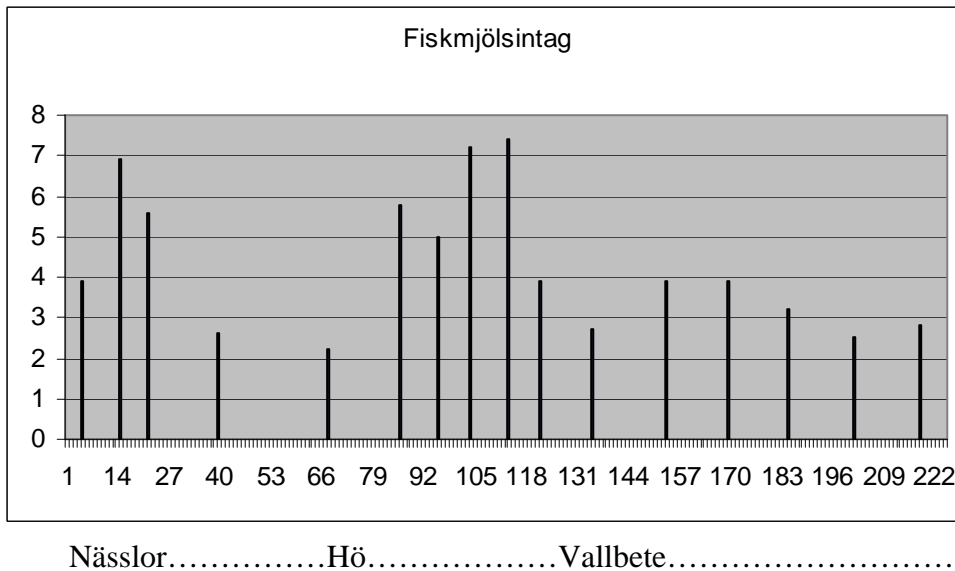


Fig. 1 Intag av fiskmjöl (g/djur och dag) från dec. 2009 till juli 2010 med grovfoder i form av nässlor, hö eller vallbete.

Äggproduktionen startade i december sedan hönsen fått tillskott av ljus (fig 2) och nådde en topp efter ungefär en månad och avtog sedan tämligen linjärt fram till dess djuren flyttades ut på ett bra bete. Då steg produktionen till en ny topp i slutet av maj. Produktionsnivån var god med tanke på att en stor del av hönsen var äldre än två år.

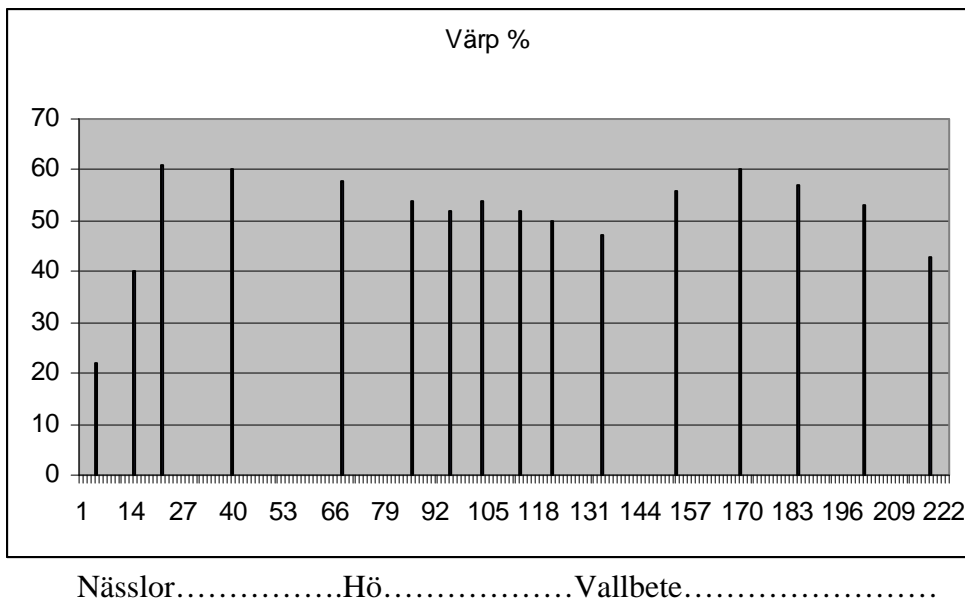


Fig. 2. Äggproduktion (antal ägg/100 höns och dag) från dec. 2009 till juli 2010 med grovfoder som i fig.1

Diskussion

De mätningar och analyser som här gjorts var motiverade mycket av att söka finna bete och grönt foder som kunde spara in på dyra och oekologiska proteinfodermedel som fiskmjöl. Naturligtvis ger inte materialet möjlighet till några säkra slutsatser men kan ändå vara vägledande för fortsatta försök. Man kan notera stora fluktuationer i fiskmjölskonsumtionen, som knappast samvarierar med äggproduktionen (fig 1 och 2) utom just vid uppvärpningen. Det ligger nära till hands att misstänka att den starkt ökade fiskmjölskonsumtionen mellan dag 80 och dag 120 har att göra med att nässlorna var slut och inte kunde ersättas av ett normalt hässjat klöver-gräshö. Sedan sjönk konsumtionen när bete började komma och höll sig på en ganska låg nivå försöksperioden ut. Den ökade inblandningen av foderkalk i ”sommarblandningen” hade säkerligen en dämpande effekt på konsumtionen av fiskmjölsblandning. Det är värt att notera att äggproduktionen gick upp i en topp trots det relativt låga intaget av fiskmjöl liksom att betet var rikt på maskros som visade sig relativt rik på protein och metionin.

En höna behöver ca. 16 g protein och 0,35 g metionin per dag (Elwinger,opubl.) Låt oss göra en överslagsberäkning på hennes dagliga proteinförsörjning under försommaren när hon på det aktuella betet ätit 3,5 g fiskmjöl:

Foderslag	Råprotein	Metionin
Helt vete, 60 g	6,6	0,11
Hel havre, 20 g	2,2	0,04
Fiskmjöl, 3,5 g	2,5	0,07
Maskros, 30 g ts	8,1	0,05
<i>Summa</i>	<i>19,4</i>	<i>0,36</i>

Hon ser alltså ut att klara sig fint ur proteinsynpunkt och har nytta av betet. Ett intag på 30 g ts maskros förefaller helt rimligt med tanke på den konsumtion av grönt som uppmätts av t. ex Horstedt (2006). Maskros och cikoria syns alltså vara mycket odlingvärda som betesväxter för höns.

När det gäller grönt foder vintertid måste man säga att torkade nässlor är mycket bra De kan ge ett väsentligt bidrag till hönsens försörjning inte bara med gulefärg utan också med protein och metionin. Troligen har de också nytta av järn och andra mineraler. Vid Kasby har vi använt nässlor under tre vintrar. Det är arbetskrävande att gå och knippa dem men sedan kan de hänga under en takfot till vintern. Man kan också ensilera dem men det fordras att man finhackar så att de packar sig bra. Melass(betfor) har visatsig bra som tillsatsmedel även om hönsen sorterar bort en del betmassa.

Sammanfattning

(skrivs senare)

Referenser

(tillkommer senare)

Bilaga 4. Analysresultat

Näringsinnehåll i grovfoder i några praktiska KRAV-höns besättningar

Under 2008 har inom projektet ”100 % ekologiskt fjäderfäfoder” några foderprover (främst grovfoder) analyserats i besättningar som deltar i projektet, samt från några specifika växtprover tagna vid Kasby utanför Uppsala (Paul Ciszuk). Intresse har också uttalats för spenat där uppgifterna hämtats från Livsmedelsverkets databank.

Inom gruppen har vid olika träffar förts livliga diskussioner beträffande för- och nackdelar med olika slags grovfoder (skall finnas daglig tillgång till enl. KRAV-reglerna) och deras bidrag till näringsintaget. Grovfoder som i första hand används i praktiken är olika slags ensilage.

Resultaten av s.k. råanalys framgår av tabell 1. Mällbyproverna bestod av

Mällby 1 Ensilagevall med rödklöver. Prov 1 = förstaskörd

Mällby 2 Ensilagevall med rödklöver. Prov 2 = andraskörd

Mällby 3 Vall med vitklöver, engelskt rajgräs, cikoria, pimpnell, kummin Prov 3 = färskt klipp

Den torkade mängden av prov 3 räckte inte till analys av växttråd.

”Ivarssonproverna” är prover på hemmablandning (fullfoder förutom kalcium som utfodras extra)

Tabell 1. Råanalys

Från	Typ	Datum	Ts, %	I % av ts			
				Aska	Rp	Växttråd	Stärkelse
Kasby	Mangold	11.8-08	7.3	20.3	28.5	10.6	xxx
Kasby	Maskros	11.8-08	12.0	13.2	27.0	12.1	xxx
Kasby	Cikoria	11.8-08	8.5	17.0	23.4	12.2	xxx
Körslätt	Ensilage	29.9-08	54.2	9.9	14.2	27.0	xxx
Mällby 1	Ensilagevall	21.10-08	31.8	11.3	17.4	21.4	xxx
Mällby 2	Ensilagevall	21.10-08	26.5	9.9	14.9	30.3	xxx
Mällby 3	Vall	21.10-08	9.7	12.4	26.3	xxx	xxx
Ivarsson	Foderprov 2	31.10-08	86.3	7.1	14.4	4.7	
Ivarsson	Foderprov 1	29.07-08	88.4	7.2	14.9	xxx	xxx
SLV	Spenat		6		31.7		

Innehållet av de viktigaste aminosyrorerna finns i tabell 2, dels i det färska provet, samt omräknat till innehåll i torkad vara (% av ts). Torrsubstansen i ensilageproverna varierar mellan 54 och 26 %.

I tabell 3 är uträknat ungefär hur mycket av rekommenderat näringsbehov som täcks vid en konsumtion av 10 g (per dag) av respektive foderslag, utan hänsyn till ev. skillnader i smältbarhet. Grovfoderslagen ger en behovsteckning av metionin, som är mest kritisk, från 1 till ca 2 %.

I tabell 4, slutligen, finns en jämförelse av proteinkvaliteten i proverna med fisk-, soja- och veteprotein.

Tabell 2. Aminosyraanalys

Från		Ts, %	g/kg färskvara				I g / kg torrsubstans			
			Cys	Lys	Met	Tre	Cys	Lys	Met	Tre
Kasby	Mangold	7.3	0.2	0.9	0.3	0.8	3.4	12.3	4.3	10.4
Kasby	Maskros	12.0	0.2	1.6	0.6	1.5	2.0	13.3	4.7	12.2
Kasby	Cikoria	8.5	0.1	1.0	0.4	0.9	1.4	11.8	4.2	10.7
Körslätt	Ensilage	54.2	0.8	2.7	0.7	2.5	1.6	4.9	1.4	4.6
Mällby 1	Ensilagevall	31.8	0.3	2.0	0.7	2.2	1.1	6.3	2.2	7.0
Mällby 2	Ensilagevall	26.5	0.3	1.5	0.5	1.5	1.1	5.5	1.8	5.8
Mällby 3	Vall	9.7	0.2	1.4	0.4	1.2	2.0	14.9	4.6	12.7
Ivarsson	Foderprov 2	86.3	2.6	5.6	2.1	4.6	3.0	6.5	2.5	5.3
Ivarsson	Foderprov 1	88.4	3.2	6.8	2.6	5.1	3.3	7.0	2.8	5.3
SLV	Spenat	6	0.03	0.9	0.2	0.7	0.5	15	3	12

Tabell 3. Ungefärlig behovsteckning vid konsumtion av 10 g grovfoder per dag

		Protein	Cystin	Lysin	Metionin	Treonin
	Behov/dag	g	mg	mg	mg	mg
		160	230	820	350	550
		Procent av behov vid 10 g intag				
Kasby	Mangold	1.3	1.1	1.1	0.9	1.4
Kasby	Maskros	2.0	1.0	1.9	1.6	2.7
Kasby	Cikoria	1.2	0.5	1.2	1.0	1.7
Körslätt	Ensilage	4.8	3.7	3.2	2.1	4.5
Mällby 1	Ensilagevall	3.5	1.5	2.5	2.0	4.0
Mällby 2	Ensilagevall	2.5	1.2	1.8	1.4	2.8
Mällby 3	Vall	1.6	0.8	1.8	1.3	2.2
Ivarsson	Foderprov 2	7.7	11.2	6.9	6.1	8.3
Ivarsson	Foderprov 1	8.2	14.3	8.5	7.7	9.6
SLV	Spenat	0.2			0.05	

Tabell 4. Jämförelse mellan "proteinkvalitet" i grovfoder, fisk, soja och vete

		Procent i protein			
		Cystin	Lysin	Metionin	Treonin
Kasby	Mangold	1.2	4.3	1.5	3.6
Kasby	Maskros	0.7	4.9	1.7	4.5
Kasby	Cikoria	0.6	5.0	1.8	4.6
Körslätt	Ensilage	1.1	3.5	1.0	3.2
Mällby 1	Ensilagevall	0.6	3.6	1.3	4.0
Mällby 2	Ensilagevall	0.7	3.7	1.2	3.9
Mällby 3	Vall	0.8	5.7	1.8	4.8
Ivarsson	Foderprov 2	2.1	4.5	1.7	3.7
	Fiskprotein		6.5	2.5	
	Sojaprotein		5.8	1.4	
	Veteprotein		2.8	1.6	

Analysresultat 2010

Vi antog att vi kunde hitta en bättre aminosyrasammansättning i gamla spannmålssorter varför vi etablerade ett samarbete med en modern kvarn som mal och packar till konsument. Vi hade också en idé om att det kan finnas avrens att ta till vara för framför allt småskalig äggproduktion.

Resultatet sammanställs i tabell nedan. Vad gäller avrens och gamla sorter ligger råproteinhalten ungefär som i modern spannmål. Avrenset har ett något högre metionininnehåll men vi vet ingenting om hur det utnyttjas.

Övriga analyser avser fenomförda gårdsförsök.

Spannmål, koncentrat och fiskmjöl som ingår i gårdsförsöket 100 % ekologiskt foder har analyserats. Likaså olika grovfoder och helsädesensilage som testats.

Tabell 1. Råanalys 2010

	Typ	Datum	Ts, %	I % av ts					g/kg färskvara				
				Aska	Rp	Växt-tråd	Råfett	Stärkelse	Cystin	metionin	Treonin	Lysin	
100 %	Blandsäd	100921	81,6	2,5	12,7	7,9				2,8	1,7	3,6	4,3
100 %	Koncentrat	100921	90,2	8,4	30,6	8,4				6,2	5,9	14,7	20,5
100 %	Fiskmjöl	100921	89,7	14,3	67,2	0,4				6,0	18,7	26,8	53,4
Ensilage	Helsäd rågv	101124	61,8	4,7	12	27,5				1,7	1,5	3,9	4,7
Ensilage	Helsäd vete	101124	67	4,8	18,2	29,6				2,7	1,8	5,7	6,8
Ensilage	Majsensilage	101130	39	2,7	8,8	1,31		47		1,5	1,6	3,2	2,5
Bobergs	Lusern-bricketter	101230	93	10	18,1					2,0	2,5	7,4	9,0
Ensilage	Ensilage 1:a skörd	101015	41	8,2	8,8	35,2	1,6			0,8	1,4	3,7	4,4
Spannmål gamla sorter													
Avrens, agnar efter skörd = strö		100923	88,2	8,2	7,0	30,6	1,5	5,9		1,1	1,0	2,3	2,9
Avrens efter torkning		101015	85,2	2	12,9	4,3	3,6	54,2		3,0	2,2	3,9	4,0
vår Emmer vit		100924	87,5	3,4	11,1	9,8	2,5	48,8		2,6	1,8	3,2	3,5
Vår Emmer vit skalad		100924	86,6	2,0	12,9	2,3	2,8	62,3		3,1	2,0	3,6	3,4
Svedjeråg		100924	87,7	1,8	9,5	2,6	2,2	55,4		2,4	1,6	3,3	3,7
Vårvete Dala		100924	85,2	1,9	10,5	3,3	2,3	59,4		2,7	1,7	3,1	3,0
Vårvete Öland		100924	87	1,8	10,3	3,1	2,5	62,4		2,6	1,7	3,0	3,0
Höstvete Jakobi		100924	86,8	1,8	8,9	3,0	2,1	62,9		2,5	1,5	2,8	2,6
6 rad naket korn		100924	85,8	1,8	9,7	2,9	3,5	51,9		2,4	1,7	3,3	3,7
2 rad naket korn		100924	84,5	2	9,9	3,3	2,7	53,1		2,6	1,7	3,3	3,5
Höstspelt		100924	86,7	2,4	10,2	13,4	2,2	48,2		2,3	1,6	2,9	2,8
Vårspelt Öland		100924	88,6	3,2	11,1	12,8	2,0	44,9		2,5	1,7	3,1	3,0
Spelt		100924	86,3	1,7	11,2	2,7	3,1	61,1		2,8	1,9	3,3	3,1

Bilaga 5 Gårdsförsök

Mixervagn för utfodring av kycklingar

Hypotes: Tillverkning av foder med hjälp av mixervagn med helsädesensilage och majsensilage som bas.

Frågeställningar

1. Kan ett komplett foder tillverkas med hjälp av mixervagn?
2. Behövs någon form av komplement och i så fall vad?
3. Vad blir storleksmängden på foderspill vid utfodring i ströbädd?
4. Hur påverkas kycklingarnas tillväxt och välmående?
5. Finns det möjlighet att själva odla alla råvaror till fodret?

Metoder

Till fodertesterna användes gårdens egna slaktkycklingar. Utfodringen bedrivs under kycklingarnas 6-7 sista levnadsveckor. Kycklingarna hade då flyttats ut till mobila hus på betesmarken.

Helsädesensilage och majsensilage blandades tillsammans med olika komponenter, bl.a. solrosor, ärter, spannmål och foderkoncentrat.

De olika blandningarna har analyseras för att se om det fanns behov av komplement.

Foderspill har uppskattas dagligen.

Kycklingarnas tillväxt har dokumenterats genom regelbundna vägningar samt slaktresultat.

Kycklingarnas välmående har dokumenteras genom daglig kontroll av fjäderdräkt, benstatus, beteende samt dödlighet.

Under 2009 odlade vi solrosor och majs för att se om det fungerar att odla och skörda. Vi har provat att odla nya grödor 2010 t.ex. soja.

Resultat

Med hjälp av metoder ovan har vi under året som gått fått svar på de frågeställningar vi hade inför projektets start:

1. Kan ett komplett foder tillverkas med hjälp av mixervagn?

Ja.

2. Behövs någon form av komplement och i så fall vad?

Ja, förutom helsädesensilage behövs det ett koncentrat bestående av kompletterande protein.

Recept för blandning i fullfodervagn

1 bal helsädesansilage vikt ca 900 kg motsvarar 300 kg torkade kärnor

1 bal majsensilage 400 – 500 kg motsvarar 300 kg torkade kärnor

Till ensilageblandningen tillsätts dessutom:

Helt vete 500 kg

Solroskärnor 50 kg
Koncentrat 800 kg

Koncentratet innehåller:

Rapskaka 26,5 %

Vete 24 %

Havre 18 %

Sojakaka 17,6 %

Potatisprotein 5 %

Foderkalak 3,9 %

Kalciumfosfat 2,7 %

Premix 1,2 %

Koksalt 0,6 %

Samt tillsats av mjölksyrabakterier

3. Vad blir storleksmängden på foderspill vid utfodring i ströbädd?

I de mobila kycklinghusen var mängden foderspill i princip obefintligt. Utomhus, kring elevator, var mängden foderspill mindre än 2 %.

4. Hur påverkas kycklingarnas tillväxt och välmående?

Kycklingarnas välmående ökade då de får mycket sysselsättning i letandet efter mat och djuren är pigga och friska. Deras ben blir starka vilket resulterar i att de hoppar och springer mer än tidigare.

Det finns möjlighet att styra kycklingarnas tillväxt beroende på mängd tillsatt koncentrat. Tidigare med traditionell kraftfoderutfodring var det svårare att styra tillväxten, den blir ofta för hög.

Vad gäller dödligheten i flockarna är resultatet ungefär det samma som med traditionell utfodring. Det är stor variation mellan flockarna och rovdjur tar en del kycklingar i denna uppfödningssform.

Slaktresultaten i enskilda flockar återrapporteras inte på bästa sätt men vi ser en tendens till bättre fotpång. Kassationen är låg mellan 0,5 – 1 %.

5. Finns det möjlighet att själva odla alla råvaror till fodret?

Det blir svårt men det finns hopp om att klara ca 80 % av egenodlade råvaror. Idag innehåller foderblandningen 98 – 99 % ekologiska foderråvaror. År 2012 behöver potatisproteinkoncentratet bytas ut mot ett ekologiskt proteinfodermedel.

Övrigt

Studien har också visat att majs inte är lämpligt att ha med som ensilage på grund av svårigheter med att få majsen tillräckligt torr. Vi fick tillföra halm och sågspån för att det inte ska bli för blött på ströbädden.

Odlingen av soja som utfördes under 2010 blev ett misslyckande beroende på en kombination av dålig grobarhet och den varma och torra sommaren.

Slutsatser

Enligt studien är helsädesensilage lämpligt som bas i foderblandning. Dock är tidpunkt och metod vid skörd av vikt. Skörd bör ske ca en vecka innan grödan är tröskmogen. Slåttermaskin är olämplig att använda vid skörd då mängden spill ökar kraftigt. Istället bör en exakthack med skärbord användas. Studien har alltså påvisat att majsensilage är olämpligt då det har för lågt ts. Däremot påvisas ett positivt resultat för tillförsel av kärnor, t.ex. vete och solrosor.

Genom ett aktivt fodersök blir kycklingarna välmående och utvecklar en vacker fjäderdräkt samt starka ben.

Resultatet av studien visar att det finns goda förutsättningar att uppnå de regler uppsatta av KRAV om 50 % egenproducerat foder.

Diskussion: Inför kommande odlingsår kommer vi att tröska majs samt spannmål som kommer att lagras i gastäta silos och genom detta tror vi att det är möjligt att uppnå en självförsörjning på ca 80 %. Vi kommer att fortsätta med helsädesensilage som bas i foderblandningen. Likaså kommer vi att investera i en ny elevator för att minimera foderspillet utanför husen samt minska smittorisk från andra djur.

Erfarenheterna från fullfoderutfodring har tillämpats på ett annat kycklingföretag där man sänkt kraftfodrets koncentration och funnit att det utspädda fodret ger bättre möjlighet att styra tillväxten.

En iakttagelse är att det är lägre smaklighet i koncentratet än i spannmålskärnorna vilket kan ge större spridning i vikt i vissa flockar. Åtgärden blir att göra koncentratet mer smakligt, här kommer vi prova oss fram genom att förändra råvarusammansättningen i koncentratet.

Sammanfattning: Med utgångspunkt ur våra frågeställningar valde vi att blanda ett helsädesensilage och majsensilage tillsammans med olika komponenter, bl.a. solrosor, vete och koncentrat. Egna produktionsdjur har används i dessa studier. Försöken har slagit väl ut bortsett från att resultat visar att majsensilage inte bör användas på grund av ts-halten.

Gårdsförsök 2

Musselmjöl som ingrediens i fullfoder till ekologiska värphöns i kommersiell produktion

Hypotes: Musselmjöl kan ersätta fiskmjöl i en fullfoderblandning till ekologiska värphöns.

Forskning vid Lantbruksuniversitetet har visat att fiskmjölet är fullt utbytbart mot musselmjöl i experimentella försök, Jönsson 2008. Det har inte påvisats några negativa effekter på värphöns som ingått i de grupper som utfodrats med musselmjöl. Tvärtom har man sett antydningar till bättre fjäderdräkt på hönsen och starkare guléfärg i äggen i de försöksled som fått musselmjöl istället för fiskmjöl i fodret.

Metod

Hönsgruppen som består av Hyline vit 1500 st och Hyline brun ca 300 st kommer att utfodras med 4 % musselmjöl i foderblandningen efter värptoppen.

Produktionsuppföljning sker för att kunna jämföra resultat med föregående hönsgrupp i samma stall.

Försöksperiod 4 veckor.

Tabell 1, Foder med 4 % musselmjöl

		Testfoder
		Pmx 1
Vete	10,5 Rp/kg	20,0%
Havre	10,5 Rp/kg	20,0%
Korn	10,5 Rp/kg	20,0%
Ärt	20,0 Rp/kg	10,2%
Solros	16,2 Rp/kg	3,0%
Foderkalk		9,6%
Fiskmjöl	72,0 Rp/kg	1,9%
Musselmjöl	68,6 Rp/kg	4,0%
Pmx 1		11,2%
		100%

Näringsinnehåll per kg

Energi 10,4 MJ

Råprotein	17,0 %
Råfett	4,0 %
Växttråd	7,0 %
Aska	13,8 %
Lysin	9,8 g
Metionin	3,3 g
M+C	6,2 g
Kalcium	38,5 g
Fosfor	5,5 g
Na	1,5 g
Xantofyll	26,0 g
Vatten	12,0 %

Fodertillsatser

Vitamin A	10 000 IE
Vitamin D3	2 500 IE
Vitamin E	40 mg
Selen	0,4 mg
Koppar	6,5 mg

Råvaruinnehåll premix 1 :

Lucern KRAV 47%, Potatisprotein 27%,
 Bryggerijäst 13,4%, Värppremix förblandning 4,5%,
 Monokalciumfosfat 4,3%, Betafin 1,8%, Natriumbikarbonat 0,9%,
 Koksalt 0,8%, Paprika KRAV 0,7%.

Resultat

Det är ett entydigt resultat i överensstämmelse med tidigare gjorda stationsförsök. Musselmjölet kan ersätta fiskmjöl i foderblandning till värphöns. Vi kan inte påvisa några negativa skillnader i produktion, dödlighet, välfärd, fjäderdräkt eller foderförbrukning. Det vi noterade var däremot att det tog ca två veckor innan vi kunde utläsa att musselmjölet har en positiv effekt på gulefärgen. Paprikamjölet kunde minskas uteslutas ur premixen.

Diskussion

Denna utfodringstest i praktisk besättning bekräftar resultat i försök vid Lantbruksuniversitetet, nämligen att fiskmjölet är fullt utbytbart mot musselmjöl.

Gårdsförsök 3

Musselmjöl som ingrediens i fullfoder till ekologiska värphöns i småskalig kommersiell produktion

Metod

Hönsgruppen som utfodras med musselmjöl består av Lohmann Brown 250 st. De får 5 % musselmjöl i foderstaten och de är 69 veckor gamla vid försökets start.

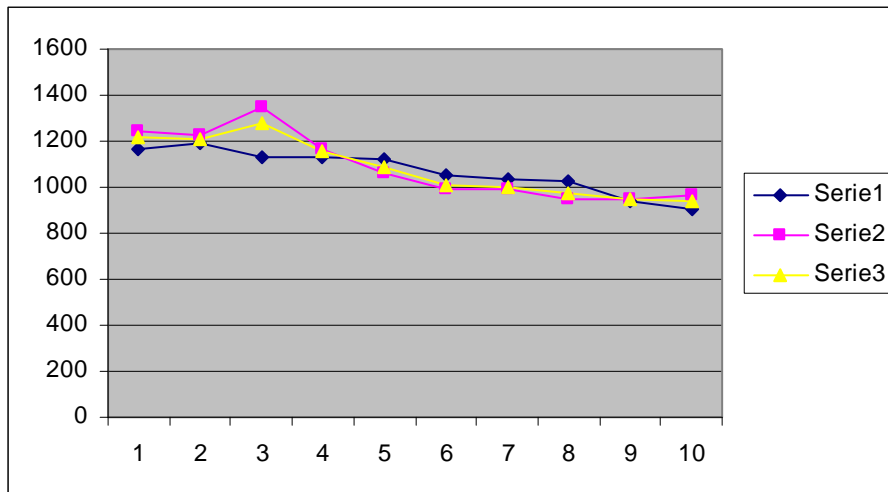
Som kontrollgrupp finns det här två systergrupper som får potatisproteinkoncentrat i fodret. Produktionsuppföljning sker för att kunna jämföra resultat med föregående hönsgrupp i samma stall.

Försöket pågick under 4 veckor.

Tabell 1. Recept vegetabiliskt värphönsfoder, potatisproteinkoncentratet byts ut mot 5 % musselmjöl under försöksperioden.

Råvaruinnehåll	%
Vete KRAV	28,4
Majs KRAV	15,3
Havre KRAV	15,1
Lusern KRAV	13
Foderkalk	9,8
Potatisprotein	8,7
Ärter KRAV	6,7
Monokalسيومfosfat	1,2
Bryggerijäst	0,8
Koksalt	0,2
Spårämnen och vitaminer	

Diagram 1. Antal ägg per dag och grupp. Serie 1 utfodras med musselmjöl serie 2 och 3 är kontrollgrupper.



Resultat

Hönsen var väldigt gamla när försöket gjordes. I det vanliga fodret används 9 % potatisprotein, medan det i musselförsöket användes 5 % musselmjöl och inget potatisprotein. Det var inga direkta skillnader mellan grupperna, mer än att smutsäggen blev färre i försöksgruppen.

Gårdsförsök 4

100 % ekologiskt foder till ekologiska värphöns i kommersiell produktion

Hypotes

Det är möjligt att näringsförsörja den ekologiska värphönan med 100 % ekologiska foderråvaror så länge vi har tillgång till fiskmjöl eller musselmjöl.

Metod

12 000 ekologiska höns i fyra olika åldersgrupper har utfodrats med 100 % ekologiskt foder under en period 4 månader.

Tabell 1. Koncentratets näringsinnehåll

Koncentrat

100% KRAV-andel per kg ts exklusive vitaminer och mineraler.

Näringsinnehåll per kg

Energi	13,2 MJ
Råprotein	29,0 %
Råfett	16,2 %
Växttråd	9,4 %
Aska	9,0 %
Lysin	16,3 g
Metionin	5,4 g
Kalcium	10,9 g
Fosfor	12,2 g
Na	4,4 g
Xantofyll	187,0 mg
Vatten	8,0 %

Fodertillsatser

Vitamin A	80 300 IE
Vitamin D3	20 075 IE
Vitamin E	321 mg
Selen	2,9 mg
Koppar	51,6 mg

Råvaruinnehåll: Rapskaka värmebeh KRAV 53,5%, Sojakaka rostad KRAV 17%,

Rapsfrö KRAV 8,3%, Bryggerijäst 6,7%, Värppremix förblandning 4%,

Sojaolja KRAV 3,3%, Grönmjöl KRAV 3,3%, Monokalciumfosfat 1,3%,

Paprika KRAV 0,9%, Natriumbikarbonat 0,7%, BiochoLIN 0,7%, Koksalt 0,5%

Tabell 2 Foderblandning

		Förvärp	Värp 1	Värp 2	Förvärp	Värp 1	Värp 2
		100% KRAV	100% KRAV	100% KRAV			
250 kr	Vete KRAV 10,5 Rp/kg	25,5%	22,9%	23,9%	64 kr	57 kr	60 kr
180 kr	Havre KRAV 10,5 Rp/kg	25,5%	22,9%	23,9%	46 kr	41 kr	43 kr
220 kr	Korn KRAV 10,5 Rp/kg	25,5%	22,9%	23,9%	56 kr	50 kr	52 kr
70 kr	Grovkalk Uddagård	4,6%	9,6%	10,3%	3 kr	7 kr	7 kr
1 588 kr	Fiskmjöl 72,0 Rp/kg	6,3%	6,8%	5,7%	100 kr	108 kr	91 kr
887 kr	Koncentrat bulk	12,5%	14,8%	12,5%	111 kr	131 kr	111 kr
		100%	100%	100%	380 kr	395 kr	364 kr

Näringsinnehåll per kg

Energi	11,6	11,0	10,9	MJ
Råprotein	16,2	16,4	15,2	%
Råfett	5,3	5,5	5,0	%
Växttråd	6,3	6,0	6,0	%
Aska	8,4	13,5	13,9	%
Lysin	8,4	8,7	7,8	g
Metionin	3,2	3,3	3,0	g
M+C	6,4	6,5	6,1	g
Kalcium	20,0	38,0	40,0	g
Fosfor	5,4	5,5	5,1	g
Na	1,4	1,6	1,4	g
Xantofyll	23,3	27,7	23,3	g
Vatten	12,0	12,0	12,0	%

Fodertillsatser

Vitamin A	10 000	11 900	10 000	IE
Vitamin D3	2 500	2 975	2 500	IE
Vitamin E	40	48	40	mg
Selen	0,4	0,4	0,4	mg
Koppar	6,4	7,6	6,4	mg

Resultat

Inga skillnader har noterats i vare sig foderförbrukning, värpning eller dödligheten. Det är inte heller någon skillnad i hantering, gödselkvalitet eller äggkvalitet. Det var större skillnader att gå över till egetproducerat foder då noterades en ökning i värpning med 1 %.

Diskussion

Man kommer att fortsätta med 100 % ekologiskt foder trots att projektet avslutas och trots att fodret är 10 – 15 öre dyrare per kilo foder.

Gårdsförsök 5

Försök med grovfoder till värphöns

Bakgrund

En ekologisk höna ska ha fri tillgång till grovfoder, för näringsintag och sysselsättning.
Syfte:

Det blir ganska många djur att utfodra med grovfoder och därmed en del arbete. Det måste gå att utfodra på enkla sätt och innehålla något som hönsen gillar.

Metod

Vi har provat att använda ekologisk odlad lusern som torkats och packats i kuber ca 2*3cm, så kallade briketter, de har gjorts av Bobergs valltork.

Lusernet är helt rent utan några tillsatser.

Vi har serverat hönsen dessa, dels i foder-hoar dels på golvet i bädden.

Säckarna väger 25 kg och går att fördela ganska enkelt. De är av papp och måste förvaras inomhus.

Vi satte in hönorna den 30/7 2010 och började ge dem briketter den 5 nov

De fick bara briketter mellan 5/11 till 24/ 12. Sedan fick de en kombination av morötter och briketter, fram till nu i slutet av februari

Vi gav hönsen varannan dag i början så att de skulle hinna vänja sig, de tog ett tag på sig innan de började nyttja briketterna och tycka om dem.

I starten låg mycket briketter kvar, tillvänjning under ca 2-3 veckor

En säck varje gång till 2700 hönor, ganska små mängder men en start.

Vi märkte att 3 säckar per/vecka var rätt lagom mängd även efter lite tid.

Men nu gick det åt mer, alltså mindre kvar i bädden.

Vi kombinerade med morötter från 24/12 något de inte velat ha när de var nya, men nu tyckte de mycket om dem. Lusern o morötter nästan varannan dag.

Slutledning

Vi har haft en trygg o bra om än lite tung grovfoder hantering under de ca 12 veckor som vi använt briketterna. Hönorna har vant sig och sysselsätter sig och äter av dem. Det blir en del spill som vi har svårt att kvantifiera men det mesta tycks gå åt.

Vi har haft något högre äggproduktion i den här gruppen, 2,3 % mer än i föregående grupp (snitt på 23 veckor 94,8 mot -92,5)
men det kan ju bero på många andra saker.

Nu har vi tänkt öka mängden briketter till 5 säckar i veckan under sen vintern för att se om det går åt. Morötternas kvalite sjunker dessutom nu (på våren) så det passar bra.

Kommentar

Att kombinera olika sorters grovfoder kan hjälpa till med nyttjandet, hönorna förväntar sig och tar för sig när de vet vad som är på gång.