



ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg.
2015; 29 (2): 87 - 90
http://www.fusabil.org

Kuru Madde Düzeyleri Farklı Yöntemlerle Yükseltilerek Silolanan Körpe Yulaf Hasılı Silajlarının Koyunlarda Besi Performansı ile Karkas Özellikleri Üzerine Etkisi

Fuat GÜRDOĞAN¹
Zeki ERİŞİR²

¹Fırat Üniversitesi,
Sivrice Meslek
Yüksekokulu,
Elazığ, TÜRKİYE

²Fırat Üniversitesi,
Veteriner Fakültesi,
Zootekni Anabilim Dalı,
Elazığ, TÜRKİYE

Bu çalışma, farklı yöntemler kullanılarak kuru madde düzeyleri artırılan körpe yulaf hasıllarının, besi performansı ve karkas özellikleri üzerine olan etkilerinin ortaya konması amacıyla yapılmıştır. Buna göre yulaf hasıllarından, biçildiği gün yaş olarak silolanan Y grubunu, 24-48 saat toprak üstünde pörsütülerek silolanan Pt grubunu ve HCl ile işlenmiş samanla karılarak (%20 saman + %80 yaş hasıl) silolanan Y+S grubunu oluşturmuştur. Çalışmada, her grupta 6'şar hayvan olmak üzere, toplam 18 baş, 6-8 aylık İvesi erkek toklu kullanılmıştır. Günlük kuru madde tüketimi ve günlük canlı ağırlık artışları, Y grubuna göre Y+S ve Pt gruplarında daha yüksek bulunurken (P<0.05), yemden yararlanma açısından gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark gözlenmemiştir (P>0.05). Soğuk karkas ağırlıkları, Pt, Y+S ve Y gruplarında sırasıyla 20.24, 20.92 ve 19.19 kg (P<0.05), but ağırlığı 7.06, 7.28 ve 6.64 kg, (P<0.05) ve kol ağırlığı 3.60, 3.82 ve 3.39 kg (P<0.05) olarak tespit edilmiştir. Diğer karkas özellikleri bakımından gruplar arasındaki istatistiksel farklılıklar önemsiz bulunmuştur (P>0.05). Körpe haldeyken biçilen silajlık materyalin kuru madde düzeyinin artırılmasının, koyunlarda besi performansı ve bazı karkas özellikleri üzerine olumlu etki yaptığı kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Körpe yulaf hasılı, silaj, besi performansı, karkas, koyun.

The Effect of Whole-Crop Oat Silage Made from Fresh Oat Dry-Matter of which was Raised by Different Methods on Feedlot Performance and Carcass Characteristics in Sheep

This study was carried out to investigate the effect of raising dry matter content of whole-crop oat silage by using different methods on feedlot performance and carcass characteristics. Y group was ensiled as fresh on the same day of harvesting, Pt group was ensiled after wilting 24-48 h on the ground and Y+S group was ensiled as fresh by adding straw treated with HCl (fresh material 80% + straw 20%). In the study, a total number of 18 Awassi sheep at the age of 6-8 months, allocating 6 sheep in each group were used. As daily dry matter intake and daily body weight gain of the sheep were found to be higher in Pt and Y+S groups when compared with Y group (P<0.05), there was no statistically significant difference for feed efficiency rates between groups. Cold carcass weights were 20.24, 20.92 and 19.19 kg (P<0.05), back leg weights 7.06, 7.28 and 6.64 kg, (P<0.05) and front leg weights 3.60, 3.82 and 3.39 kg (P<0.05) in Pt, Y+S ve Y groups respectively. No statistically significant differences (P>0.05) were found between groups in terms of other carcass characteristics. It was concluded that, raising dry matter content of whole-crop oat silage by using different methods has a positive effect on feedlot performance and some carcass characteristics in sheep.

Key Words: Whole-crop oat, conservation, digestibility, sheep.

Geliş Tarihi : 09.12.2014
Kabul Tarihi : 27.03.2015

Yazışma Adresi Correspondence

Fuat GÜRDOĞAN
Fırat Üniversitesi,
Sivrice Meslek
Yüksekokulu,
Elazığ - TÜRKİYE

fgurdogan@hotmail.com

Giriş

Ülkemiz hayvancılığının ihtiyacı olan kaliteli kaba yem gereksiniminin karşılanabilmesi için, maliyeti düşük, alternatif kaliteli kaba yem üretim tekniklerinin sahada geliştirilerek üreticiye aktarılması gerekmektedir. Özellikle yarı kurak iklim özelliğine sahip bölgelerde teknolojik bir takım gelişmeler sayesinde, yer altı sularından ve kurulan barajlardan daha etkin biçimde yararlanılmaya başlanmıştır. Bu şekilde sulama imkanının artmasıyla birlikte, kaba yem açığının kapatılması amacıyla münavebeli ekim yapılan bölgelerde, sonbaharda ikinci ürün olarak silajlık yeşil yemlerin ekilmesi gittikçe daha da büyük bir önem kazanmaktadır. Fakat soğukların bastırmasıyla birlikte ekilen bu silajlık hasılların aniden körpeyken biçilmesi gerekebilmektedir. Bu zorunluluk ise, silajlık materyalin yüksek sindirilebilirlik derecesine sahip olmasında rol oynayan en önemli faktörlerden biri olan kuru madde seviyesinin (1) ideal düzeyine ulaşamamasına neden olmaktadır. Silaj materyallerinin ideal kuru madde düzeyi %25-35 arasında olmalıdır (2, 3). Ayrıca, ideal kuru madde düzeyine ulaşmadan, körpe olarak yapılan silajlarda, silo suyu ile önemli ölçüde besin madde kaybı olduğu bildirilmektedir (4). Böylelikle, körpe haldeyken silolanmış yemlerden beklenen verim alınamamaktadır. Bu nedenle, silaj materyalinin, ideal kuru madde düzeyini artırarak besin madde kayıplarını en aza indirilebilmek için, havalar müsaade ettiği takdirde pörsütülmesi ya da HCl ile işlenmiş saman gibi bir takım yem maddeleri ile karılarak kuru madde düzeylerinin yükseltilmesi

(5-7) gündeme gelmektedir. Nitekim, kuru maddenin sindirilme derecesi üzerine olan etkilerini ortaya koymak için yapılmış bazı çalışmalara bakıldığında, samanın HCl ile işlenmesinin, samanın kuru madde sindirilme derecesini %6-7 oranında yükselttiği görülmektedir (5-8). Silaj materyalinin pörsütülmesinin veya kuru madde oranının bazı yöntemlerle artırılmasının, silajların sindirilme derecesine ve kuru madde tüketimine olumlu etki yaptığı bildirilmektedir (8, 9). Aynı şekilde, yapılan bir çalışmada, pörsütülerek yapılmış arpa hasılı silajının kuru madde sindirilme oranının, pörsütülmemişe göre daha yüksek çıktığı tespit edilmiştir (10). Yemlerin su içeriği ile fermentasyon kayıpları arasında, sıkı bir ilişki bulunduğu bildirilmektedir (4, 11). Nitekim, su düzeyi yüksek materyalin silolanmasında, pörsütülmüşe göre daha fazla fermentasyon gazı ve silo suyu ile besin madde kaybı meydana gelmektedir (12). Silajlık materyalin pörsütülmesi ile silo yeminin kuru madde düzeyinin yükseltilmesinden dolayı, silolama sırasındaki fermentasyonun seyri de iyileştirilmektedir (12-14). Silaj materyalinin pörsütülmesi, silajların hayvanlar tarafından tüketilme oranını belirgin biçimde artırmaktadır (9).

Ülkemizde koyun yetiştiriciliği, kaliteli hayvansal üretimi hedefleyen önemli bir sektör haline gelmiştir. Özellikle koyunlardan sağlanacak olan başta et olmak üzere, döl, süt ve yapağı gibi verimlerin kalitesini artırmak, ancak kaliteli kaba yem kaynaklarının hayvanlara sunulması ile mümkün olabilecektir.

Bu çalışmada, ikinci ürün olarak yetiştirilen ve soğuk mevsimin başlaması nedeni ile aniden körpe haldeyken hasat edilmek zorunda kalan yulaf hasılı kuru madde düzeyini artırmak amacıyla 3 farklı yöntemle silolanmasının, koyunlarda besi performansını ile karkas özellikleri üzerine olan etkisi araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Hayvan ve Yem Materyali ile Deneme Düzeni: Elazığ'da, Kasım ayı başlarında tam çiçeklenme dönemindeyken körpe halde ikinci ürün olarak biçilmiş olan yulaf hasılı, kuru madde düzeyinin artırılması amacıyla 3 farklı şekilde silolanmıştır. Buna göre, biçildiği tarlada toprak üstüne ince bir biçimde yayılarak doğal şartlara açık bir yöntemle kurutulmuş hasıl (Kt) grubunu, silotrakta kıyılarak hemen yaş olarak (KM= %20.81) silolanmış hasıl (Y) grubunu ve silotrakta kıyıldıktan sonra, ortamın pH'sını düşürmek ve silajlık materyalin kuru madde düzeyini, 24-48 saat pörsütülmüş grupların düzeyine çıkarabilmek amacıyla, daha önce HCl ile işlenmiş olan samanla (%17 oranında) (7) homojen bir şekilde karıştırılarak (KM= 31.96) silolanmış hasıl (Y+S) grubunu oluşturmuştur.

Silo kabı olarak, 50 kg'lık plastik torbalar kullanılmıştır. Silaj materyalinin kaplara doldurma işlemi, bilek basıncı gücü ile sıkıştırılarak yapılmıştır. Kapların ağızları iyice bağlanarak kapatılmış ve silo kapları 45 gün sonra açılmıştır. Kuru madde kaybını ortaya koyabilmek amacıyla, tüm gruplarda konserve öncesi ve hayvanlara verilirken yemlerin kuru madde miktarları belirlenmiştir.

Hayvan materyali olarak 6-8 aylık, grup ortalama canlı ağırlığı yaklaşık 31 kg olan ve her grupta 6 baş olmak üzere, üç grupta toplam 18 baş İvesi erkek toklu kullanılmıştır. Araştırma, Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim ve Uygulama Çiftliğinde yürütülmüştür. Canlı ağırlıkları eşit olacak şekilde, her deneme grubuna 6 baş İvesi erkek toklu rasgele dağıtılmıştır. 10 günlük alıştırmaya döneminde sonra, 24 saat aç bırakılan hayvanlar tartılarak başlangıç canlı ağırlıkları saptanmıştır. Silajlar, tartılıp ad libitum olarak, ayrı yemliklerde hayvanlara verilmiş, ertesi gün artan yemler tartılarak günlük yem tüketimi 60 gün süre ile takip edilmiştir. On gün alıştırmaya süresi de dahil olmak üzere, toplam 70 gün sonunda, 24 saat aç bırakılan toklular tartılıp son canlı ağırlıkları belirlenmiştir. Besi sonu canlı ağırlıkları ile besi başı canlı ağırlıkları birbirinden çıkarılıp deneme süresine bölünerek tokluların günlük canlı ağırlık kazançları tespit edilmiştir. Günlük tüketilen yem miktarı (kuru madde üzerinden), günlük canlı ağırlık kazancına bölünerek yemden yararlanma oranı ortaya konmuştur. Su, taze ve ad libitum olarak sunulmuştur.

Karkas Analizi: Besi sonunda, 24 saat boyunca aç bırakılan toklular tartılmış ve kesim öncesi canlı ağırlıkları tespit edilmiştir. Kesimden sonra, karkaslar +4 °C'de soğuk depoda 24 saat bekletilmiş ve sonrasında soğuk karkas ağırlıkları alınıp parçalama yapılmıştır. Parçalama işleminde Akçapınar (15)'in bildirdiği metot kullanılmıştır.

Analitik İşlemler: Yem örneklerinde, kuru madde, ham kül, organik madde, ham protein ve ham yağ düzeyleri A.O.A.C (16)'de belirtilen yöntemlere göre, ham selüloz düzeyi Crampton ve Maynard (17)'in bildirdiği yöntemle tespit edilmiştir.

İstatistiksel Analizler: Elde edilen veriler istatistiksel değerlendirme için Varyans analizine tabi tutulmuş ve gruplar arası farkın önemlilik derecesi ise Duncan çoklu karşılaştırma testi ile tespit edilmiştir. Bu amaçla SPSS 22 paket programı kullanılmıştır (18).

Bulgular

Silolanmış yemlerin ham besin madde düzeyleri Tablo 1'de, deneme gruplarındaki başlangıç ve son canlı ağırlıkları ile günlük canlı ağırlık artışları, günlük kuru madde tüketimi ve yemden yararlanma düzeyleri Tablo 2'de ve araştırma hayvanlarının karkas özellikleri Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan silajların ham besin madde bileşimi, % (KM esasına göre)

	Pt	Y+S	Y
Kuru Madde	28.32	27.50	19.24
Ham Kül	11.90	11.87	11.06
Organik Madde	88.10	88.13	88.14
Ham Selüloz	30.11	30.40	30.56
Ham Protein	10.84	10.46	10.01
Ham Yağ	3.14	3.10	3.92
Azotsuz Öz Madde	44.01	44.17	43.65

Pt: Tarlada pörsütülüp kıyıldıktan sonra silolanmış grup.

Y+S: HCl ile işlenmiş saman ile yaş hasılın karılmasıyla silolanmış grup.

Y: Yaş olarak silolanmış grup.

Tablo 2. Silaj gruplarındaki besi başı ve besi sonu canlı ağırlıkları (C.A.) ile günlük canlı ağırlık artışları (C.A.A.), günlük kuru madde tüketimi (K.M. tük.) ve yemden yararlanma düzeyleri (n = 6)

	Pt	Y+S	Y	P
Başlangıç C.A., kg	30.90 ± 1.11	31.10 ± 0.85	31.00 ± 1.21	ÖD
Son C.A., kg	42.04 ± 1.44	42.62 ± 1.05	40.72 ± 0.46	ÖD
Günlük C.A.A., g	185.66 ± 0.03 ^a	192.00 ± 0.02 ^a	162.00 ± 0.02 ^b	*
Günlük K.M. tük., g	895.69 ± 7.56 ^a	906.34 ± 6.43 ^a	813.54 ± 8.88 ^b	*
Yemden Yararlanma Oranı (K.M. tük., g / günlük C.A.A., g)	4.82 ± 0.45	4.72 ± 0.21	5.02 ± 0.36	ÖD

a,b : Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur , ÖD : Önemli değil, * : P<0.05

Pt: Tarlada pörsütülüp kıyıldıktan sonra silolan grup.

Y+S: HCl ile işlenmiş saman ile yaş hasılın karılmasıyla silolan grup.

Y: Yaş olarak silolan grup.

Tablo 3. Araştırma hayvanlarının karkas özellikleri, kg (n = 6)

	Pt	Y+S	Y	P
Soğuk Karkas Ağırlığı	20.24 ± 0.61 ^a	20.92 ± 0.42 ^a	19.19 ± 0.24 ^b	*
Büt Ağırlığı	7.06 ± 0.21 ^a	7.28 ± 0.19 ^a	6.64 ± 0.16 ^b	*
Kol Ağırlığı	3.60 ± 0.09 ^a	3.82 ± 0.08 ^a	3.39 ± 0.08 ^b	*
Sırt Ağırlığı	1.21 ± 0.06	1.29 ± 0.05	1.10 ± 0.04	ÖD
Diğer Ağırlık	6.05 ± 0.20	6.15 ± 0.11	5.90 ± 0.09	ÖD
Böbrek Ağırlığı	0.10 ± 0.04	0.10 ± 0.05	0.09 ± 0.04	ÖD
Böbrek Yağı Ağırlığı	0.08 ± 0.03	0.08 ± 0.03	0.08 ± 0.04	ÖD
Testis Ağırlığı	0.16 ± 0.07	0.16 ± 0.05	0.15 ± 0.04	ÖD
Kuyruk Yağı Ağırlığı	1.92 ± 0.06	1.96 ± 0.05	1.81 ± 0.03	ÖD

a,b : Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur, ÖD : Önemli değil, * : P<0.05

Pt: Tarlada pörsütülüp kıyıldıktan sonra silolan grup.

Y+S: HCl ile işlenmiş saman ile yaş hasılın karılmasıyla silolan grup.

Y: Yaş olarak silolan grup.

Tartışma

Bu çalışmada, ikinci ürün olarak yetiştirilen ve körpeyken hasat edilen yulaf hasılının, kuru madde düzeyini silaj materyallerinin ideal kuru madde düzeyi olan %25-35 seviyelerine (2, 3) getirebilmek amacıyla, toprak üstünde pörsütülerek ve HCl ile işlenmiş saman ile karılarak silolanmasının, koyunlarda besi performansı ve karkas özellikleri üzerine olan etkisi araştırılmıştır.

Araştırma gruplarındaki günlük kuru madde tüketimine bakıldığında (Tablo 2), kuru madde düzeyi yükseltilecek yapılmış silajlar yedirilen Pt ve Y+S gruplarındaki günlük kuru madde tüketiminin, Y grubuna göre daha yüksek çıktığı istatistiksel olarak ortaya konmuştur (P<0.05). Bu durum, Y grubu silajının diğer gruplara göre daha yüksek oranda su içermiş olmasından kaynaklanmaktadır. Nitekim silajlardaki su miktarının, balast madde niteliği taşıdığı bildirilmektedir (19). Özellikle, Y+S grubunda kuru madde tüketiminin yüksek çıkmasının, samanın HCl ile işlenmesinin, silaja katılan samanın kuru madde tüketimini olumlu yönde etkilemesinden (5-7) kaynaklandığı düşünülmektedir. Aynı şekilde, silaj materyalinin pörsütülmesinin, silajların hayvanlar tarafından tüketilme oranını belirgin biçimde artırdığı bildirilmektedir (9). Daha önce yapılmış benzer araştırmalar da, bu araştırma bulgularını

desteklemektedir (8-10, 20). Öte yandan, Kt, Y+S ve Y grubundaki tokluların günlük canlı ağırlık artışlarına bakıldığında, bunun sırasıyla gruplarda 185.66, 192.00 ve 162.00 kg olarak çıktığı saptanmıştır. Görüldüğü üzere, kuru madde düzeyi yükseltilecek hazırlanan Kt ve Y+S gruplarındaki günlük canlı ağırlık artışları, Y grubuna göre daha yüksek bulunmuştur (P<0.05). Y grubuna göre, Kt ve Y+S gruplarındaki yüksek günlük kuru madde tüketimine paralel olarak gerçekleşen bu tablo, silaj materyallerinin kuru madde düzeyinin artırılmasının, canlı ağırlık artışı üzerine de olumlu etki yapacağını ortaya koymaktadır. Yemden yararlanma oranları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark gözlenmese de (P>0.05), Y grubuna göre Kt ve Y+S gruplarında yemden yararlanma oranları açısından matematiksel bir üstünlük söz konusu olmuştur.

Kesim ve karkas özelliklerine ait bulunan değerlerde, Kt, Y+S ve Y gruplarında soğuk karkas ağırlıklarının sırasıyla 20.24, 20.92 ve 19.19 kg (P<0.05), büt ağırlıklarının 7.06, 7.28 ve 6.64 kg, (P<0.05) ve kol ağırlıklarının ise 3.60, 3.82 ve 3.39 kg (P<0.05) olarak çıktığı tespit edilmiştir. Soğuk karkas, but ve kol ağırlıklarının, Pt ve Y+S gruplarında Y grubuna göre istatistiksel olarak önemli düzeyde daha yüksek çıkması (P<0.05), Pt ve Y+S gruplarında Y grubuna göre daha

yüksek canlı ağırlık artışlarının tespit edilmesinin ($P<0.05$) doğal bir yansıması olarak kabul edilebilir. Nitekim ideal kuru madde düzeyine sahip silaj (%25.8) ile yapılan bir çalışmada (21), besi denemesi sonunda kuzularda benzer karkas ağırlık sonuçlarının bulunmuş olması, bu araştırma bulgularını desteklemektedir.

Sonuç olarak, körpe halde biçilmiş olan yulaf hasılının, kuru madde düzeyini yükseltmek amacıyla toprak üstünde pörsütülerek veya pörsütme imkanının bulunmadığı durumlarda, HCl ile işlenmiş samanla karıştırılarak silolanmasının, koyunlarda besi performansı ve bazı karkas özellikleri üzerine olumlu etki yaptığı kanısına varılmıştır.

Kaynaklar

1. Johnson L, Harrison JH, Hunt C, et al. Nutritive value of corn silage as affected by maturity and mechanical processing a contemporary review. *J Dairy Sci* 1999; 82: 2813-2825.
2. Kılıç, A. Silo Yemi. Bornova-İzmir: Bilgehan Basımevi, 1986.
3. Meyer H, Bronsch K, Leibetseder J. Supplemente zur Vorlesungen und Übungen in der Tierernaehrung. Hannover: Verlag Sprungmann, 1984.
4. Zimmer E. Untersuchungen über Garfutter Sickersaft. *Wirtschaftseig. Futter.* 1964; 10: 63-75.
5. Çakmak C, Çerçi İH, Koçak D, Çetinkaya N. Buğday samanını farklı kimyasal maddelerle işlemenin rumende kuru madde yıkılma derecesi ve metabolize olabilir enerjiye etkisi. *Lalahan Hayv Arş Enst Derg* 1993; 33: 58-68.
6. Çakmak C. Farklı Kimyasal Maddelerle İşlenen Buğday Samanının Ham Besin Maddelerinin Sindirilme Dereceleri İle Ruminal Fermantasyona Etkileri. Doktora Tezi, Elazığ: Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 1994.
7. Çerçi İH, Sarı M. Farklı kimyasal maddelerle muamele edilen buğday samanının in vitro sindirilme derecesi. *Türk J Vet Anim Sci* 1994; 18: 27-32.
8. Gürdoğan F, Tatlı P, Çerçi İH, Azman MA. Körpe arpa hasılının farklı yöntemlerle konserve edilmesinin yem kalitesi ile toklularda besin maddelerinin sindirilme derecesi üzerine etkisi. *Türk J Vet Anim Sci* 2002; 26: 1237-1242.
9. Michina G, Poloczek A, Haduca E. Comparison of the quality, nutritive value and losses of fresh and wilted grass ensiled under submountain conditions. *Roczniki Naukowe Zootechniki Monografie Rozprawy* 1991; 29: 239-250.
10. Acosta YM, Stallings CC, Polan CE, Miller CN. Evaluation of barley silage harvested at boot and soft dough stages. *J Dairy Sci* 1991; 74: 167-176.
11. Gross F, Averdunk G. Über die Trockensubstanzverluste beim Silieren Eiweissreicher Futtermittel. *Wirtschaftseig Futter* 1968; 14: 194-205.
12. Mc Donald P, Stirling AC, Henderson AR, Wittenbury R. Fermentation studies on wet herbage. *J Sci Food Agric* 1962; 13: 581-590.
13. Handerson AR, Mc Donald U, Woolort MK. Chemical changes and losses during the ensilage of wilted grass treated with formic acid. *J Sci Food Agric* 1972; 23: 1079-1087.
14. Anderson R. Effect of prolonged wilting in poor conditions on the fermentation quality, metabolisability and net energy value of silage given to sheep. *Anim Feed Sci Technol* 1984; 12: 109-118.
15. Akçapınar H, Dağlıç, Akkaraman ve Kıvırcık kuzularının farklı kesim ağırlıklarında et verim ve karkas değeri üzerinde karşılaştırmalı araştırmalar. *FÜ Vet Fak Derg* 1981; 6: 165-184.
16. AOAC. Official Methods of Analysis Association of Agricultural Chemists. Virginia. D.C. 1990.
17. Crampton EW, Maynard LA. The relation of cellulose and lignin content to nutritive value of animal feeds. *J Nutr* 1938; 15: 383-395.
18. Snedecor GW. Statistical Methods. Ames Iowa: The Iowa State University Pres, 1974.
19. Khorasani GR, Okine EK, Kennelly JJ, Helm JH. Effects of whole crop cereal grain silagesubstituted for alfalfa silage on performance of lactating dairy cows. *J Dairy Sci* 1993; 76: 3536-3546.
20. Carruthers VR. Direct cut and wilted silage for dairy cows in late lactation. *Australian Society of Anim Production* 1985; 120-121.
21. Petit HV, Castonguay F. Growth and carcass quality of prolific crossbred lambs fed silage with fish meal or different amounts of concentrate. *J Anim Sci* 1994; 72: 1849-1856.