



TÜRKİYE

HAYVANCILIĞINDA

KABA YEM

SORUNLARI ve ÇÖZÜM

YOLLARI

ÇALIŞTAYI

Tarih: 21-22 HAZİRAN 2021 Saat: 10.30
<https://meet.google.com/xkm-tzry-bmi>

 alparslan.edu.tr

   [musalparslanuni](https://www.instagram.com/musalparslanuni)

 [alparslauniversitesi](https://www.youtube.com/alparslauniversitesi)

AÇILIŞ KONUŞMASI

Muş Alparslan Üniversitesi Rektörü

Saygıdeğer genel müdürlerim, kıymetli mesai arkadaşlarım, değerli müdürlerim ve tarıma gönül vermiş aziz katılımcılar,

Türkiye Hayvancılığında Kaba Yem Sorunları ve Çözüm Yolları Çalıştayı başlığı ile icra ettiğimiz bu önemli çalıştayı teşrifleriniz münasebetiyle hepimize teşekkürlerimi sunuyorum. Kaba Yemde Türkiye'nin bir araştırma merkezi olması için çaba sarf ettiğimiz Muş Alparslan Üniversitesi ev sahipliğinde gerçekleştirilen beyin fırtınası mesabesindeki bilimsel münakaşaların ve müzakerelerin ilimiz ve bölgemiz adına hayırlı sonuçlar doğurmasını temenni ediyor, hepimizi hürmet ve muhabbet hislerimle selamlıyorum.

Kıymetli dinleyiciler,

TBBM kürsüsünde 1954 yılının bütçe görüşmeleri esnasında konuşan Tarım Bakanı Nedim Ökmen, ülkedeki et sorununu, "Et meselesi, ot meselesidir" mottosu ile teşhis etmekte ve son derece haklı bir yaklaşımla, o dönemde ülkenin en önemli sorunlarından birisi olan et meselesinin, kaçınılmaz biçimde ot meselesi ile alakalı olduğunu ifade etmekteydi. Aradan geçen 65 yıllık süreç, et sorununun aslında ot sorunu olduğu gerçeğinden bir şey eksiltmiş değildir. Ne yazık ki ülkemizde hala kaba yem ihtiyacımızın azımsanmayacak bir kısmı ithalat kanalıyla karşılanmakta, ülke topraklarımızın dikkat çekecek miktarda bir alanına tekabül eden tarım, çayır, mera arazileri bu alandaki açığımızı kapatacak büyüklükte üretim için kullanılamamaktadır.

Artan dünya nüfusuna ters biçimde azalan kaynaklar, insanlığın alternatif arayışlara yönelmesini gerektirdiği gibi eldeki kaynakların verimli kullanılmasını da zorunlu kılmaktadır. Bu şiddetli rekabet ortamında mevcut toprak zenginliğimiz ve bu zenginliğin artı değere dönüştüğü ürün alanları, Türkiye toplumu için bir geçim meselesi olmaktan ziyade stratejik açıdan korunması zorunlu bir hazine hüviyetine bürünmüş durumdadır. Bugün artık bir milli beka sorununa dönüştüğünden, bu alanda atılacak her adımın milimetrik hesaplar çerçevesinde olması lüzumu vardır. Özellikle Türkiye söz konusu olduğunda, kendi kendine yeten bir ülke olmaktan çıkarak tarımda ithalata dayalı bir gelişim seyri takip ediyor olmamız, tarımın en hayati sorunların biri olan yem bitkileri meselesinde uzun soluklu politikalar belirlememizi ve sıkı biçimde bu politikalara sahip çıkmamızı icbar etmektedir.

Değerli misafirler,

Her ne kadar Türkiye kendi kendini besleyebilen nadir ülkelerden biri olsa da mevcut durumu itibarı ile yeterli ve dengeli beslenen bir ülke değildir. Dengeli bir beslenme ve sağlıklı bir yaşam için vücuda alınan proteinlerin % 40'ının hayvansal, % 60'ının bitkisel gıdalardan karşılanması şarttır. Dünyada kişi başına 70.9 g günlük protein tüketilmekte olup bunun 46.1 g'ı bitkisel, 24.8 g'ı hayvansal gıdalardan temin edilmektedir. Ülkemizde ise günlük protein tüketimi 85.0 g olup, bunun 68.0 g'ı bitkisel ve 17.0 g'ı hayvansal gıdalardan oluşmaktadır. İnsanımızın olması gereken miktarlarda hayvansal proteinleri tüketmelerine olanak sağlamak için bu ürünlerin bol miktarda ve tüm vatandaşların bütçelerine uygun maliyette üretimini sağlamak önemlidir. Üreticiler tarafından piyasaya ucuz hayvansal ürün arzı ise ancak üretim esnasında girdilerin daha ucuza mal edilmesi ile mümkün olacaktır.

Hayvansal üretimde girdilerin önemli kısmını (%70) hayvan beslenmesinde yemlere yapılan harcamalar oluşturmaktadır. Yemleri daha ucuza mal etmeden, piyasaya daha ucuz

hayvansal ürün sunmak pek olanaklı değildir. Öte yandan ülkemizdeki kaba yem üretim dengesine baktığımızda, hayvancılığımızın halen önemli ölçüde meraya bağımlı olduğunu ve büyük miktarlarda tahıl samanı ve anız gibi bitkisel üretim artıkları ile besleme maliyetini artıran kesif yemler üzerinden karşılandığını görmekteyiz. Hayvan beslenmesinde sıklıkla kullandığımız bitkisel üretim artıkları ile samanın yem değeri açısından herhangi bir önemi yoktur. Hayvanların bu tür yemleri sindirmede harcadıkları enerji bu yemlerden aldıkları enerjiyi karşılayamamakta ve buna bağlı olarak hayvanlardan elde edilen et ve süt miktarı, beklentilerin altında kalmaktadır. Oysa bu olumsuz tabloyu değiştirecek en köklü ve etkili çözüm, ucuz ve kaliteli kaba yem üretimidir.

Muhterem hocalarım,

Her konuda olduğu gibi tarımsal bazda ülkelerin kendilerini kıyas ettiği diğer ülkeler, kuşkusuz gelişmiş olanlardır. Bu açıdan bakıldığında özellikle tarımda gelişmiş olan ülkelerin, yem bitkileri kültürü oluşturmada ve tarla tarımı içerisinde yem bitkilerine geniş alanlar ayırmada kayda değer bir farklılığa sahip oldukları görülür. Örneğin, toplam tarla arazilerindeki yem bitkileri ekim oranlarının Avustralya'da %49.8, Almanya'da %36.5, Hollanda'da %31.4; Fransa'da %25.8, İngiltere'de %25.4 ve ABD'de %23.0 olduğunu müşahade ederiz. Oysa daha az gelişmiş ülkelerde bu oran Yunanistan'da %11.7, Romanya'da %17.0, Bulgaristan'da %6.3'tür. Bu nedenle bir ülkenin tarımda gelişmişlik düzeyi ile yem bitkileri tarımına verdiği önem arasında önemli düzeyde bir doğrusal ilişki olduğunu söyleyebiliriz.

Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK, 2016) verilerine göre 2000 yılında 361.400 ha olan yem bitkileri ekim alanımız, bu yıldaki toplam tarla tarımı alanının yaklaşık %2'sine tekabül etmektedir. Ancak yem bitkileri ekilen alanlarımız 2016 yılında 1.862.757 ha'a çıkarak, bu yıldaki yem bitkileri ekim alanı, toplam tarla tarımı yapılan alanın yaklaşık %12'sine denk gelmektedir. Ülkemizde bu 16 yıllık süreçte yem bitkileri ekiliş alanlarında yaşanan en az 5 katlık artışın nedenleri arasında yem bitkileri tarımının öneminin anlaşılmaya başlanması, entansif hayvancılık işletmelerinin yaygınlaşması ve yem bitkileri tarımının Devlet tarafından desteklenmesi sayılabilir.

Aziz dinleyiciler,

Yeşilin her tonuna rastlanan, Doğu'nun önemli bir stratejik bölgesinde konumlanmış ilimizde 373.362 ha çayır mera, 344.842 ha tarım arazisi bulunmakta olup bu arazilerin 68.355 ha'ını yem bitkileri ekim alanı oluşturmaktadır. 60 bin hektar alanda 1 milyon 397 bin ton yonca üretimiyle Türkiye birincisi unvanına sahip olan Muş, 2 milyon tona yakın yem bitkisi üretimiyle tarım ve hayvancılığa önemli katkılar sunmaktadır. İlimiz, Ülkemizin tek parça halinde 165.000 ha ile üçüncü büyük ovasına sahip olup, Bulanık, Malazgirt ve Liz Ovalarıyla birlikte toplam 278.520 ha ova zenginliğimiz bulunmaktadır. Bu muazzam ova potansiyeli, yeterli su kaynaklarının bulunması ve sulanabilir arazi miktarının yakın gelecekte arttırılabilecek olması açısından da son derece dikkat çekicidir. Murat ve Karasu nehri, Büyük ve Küçük Hamurpet ile Kaz Gölleri, Alparslan I ve Alparslan II barajları, potansiyeli yüksek bir gıda ve tarım şehrinin en önemli avantajlarıdır. Öte yandan güncel rakamlarla 5 milyar TL'yi bulan ve Türkiye tarihinin en önemli yatırımlarından biri olan Muş Ovası Sulama Projesi ile birlikte sadece Doğu Anadolu Bölgesinin değil, aynı zamanda tüm Ortadoğu'nun en büyük kaba yem üreticisi olmaya aday ilimiz tarımda yeni bir destanın yazılmasına öncülük edecektir.

Muhterem hocalarım,

Her toplantımıza olduğu gibi bu alıştayımıza da katkı sunan başta Tarım ve Orman Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürü Dr. Mehmet Hasdemir Bey'e, Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım İşletmeleri Genel Müdürü Sait Kocabay'a, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürü şakir Berktaş'a, İl Tarım ve Orman Müdürümüz Mehmet Aydın'a, Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürü ve ayır Mera AFA (Araştırma Fırsat Alanları) Koordinatörü Dr. şerafettin akal'a, Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı İl Tarım ve Orman Müdürleri ile personeline ve ülkemizin pek çok üniversitesinden toplantımızı teşrif eden saygıdeğer hocalarımıza şükranlarımı sunuyorum. Bu etkinliğin baş organizatörü olan Rektör Yardımcımız Prof. Dr. Yaşar Karadağ'a ve özverili ekibine en hususi teşekkürlerimi iletmek istiyorum. Çalıştayın hayırlı sonuçlara müncer olması temennisi ile kıymetli meclisinizi saygıyla selamlıyorum.

Prof. Dr. Fethi Ahmet POLAT
Muş Alparslan Üniversitesi Rektörü

AÇILIŞ KONUŞMASI

Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürü

Sayın Genel Müdürüm, Sayın Rektörüm, Değerli katılımcılar, değerli basın mensuplar, hanımefendiler beyefendiler,

Ülkemiz yem bitkileri problemleri ve çözüm önerileri ile ilgili hazırlamış olduğunuz çalışmaya katılmaktan çok mutlu olduğumu belirterek, hepinizi şahsım ve kurumum adına sevgi ve saygı ile selamlıyorum.

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de hayvan yetiştirilmesinde en önemli ve en ucuz yem kaynağı olan kaba yemler, otçul hayvanların rasyonlarının ana kısmını oluşturan doğal şartlarda yetişen düşük enerjili yemlerdir. Kaba yemler aynı zamanda geniş getiren hayvanların beslenme yapılarına uyumlu olması sebebi ile hayvanlarda tokluk hissi sağlaması açısından da oldukça önemlidir. Kısaca, kaba yem; % 14'ten daha fazla su içeriğine ya da kuru maddede % 16-18'den daha yüksek ham selüloz içeriğine sahip olan her tür materyal olarak tanımlanabilir.

Ülkemizde yem bitkileri ekiliş alanları 2002 - 2019 yılları arasında sürekli bir artış göstererek toplam ekiliş alanları bu dönemde 758.250 hektardan, 2.243.121 hektar alana yükselmiştir. Bu dönemdeki toplam artış dönemsel olarak yaklaşık 2,95 kat olmuştur. Yine aynı dönemler arasındaki toplam desteklenen alan miktarı 215.845 hektardan 993.731 hektar alana (4,6 kat), destekleme prim tutarı ise; 35,6 Milyon TL. 'den 847,7 TL. 'ye (23,8 kat) yükselmiştir. Desteklenen alanın toplam ekiliş alanlarına oranındaysa % 28,5 'den % 44,3 'e (1,6 kat) bir artış söz konusudur. Bu dönemde, Bakanlığımızın yem bitkileri ekiliş ve üretimine ne denli katkı sağladığı açıkça ortaya çıkmaktadır. Tüm bu olumlu gelişmelerin, ülkemizdeki kaliteli kaba yem açığının kapatılabilmesi için yeterli olduğunu maalesef şu an için söyleyemiyoruz. Şöyle ki ülkemizde yaklaşık 15,9 Milyon HB hayvan varlığı bulunmakta, bunların yaşama payı ihtiyaçlarını karşılamak için yılda ortalama 72,7 milyon ton kaliteli kaba yeme ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak yıllık kaba yem üretimimiz 49,9 milyon ton düzeyinde kalmaktadır. Buna göre kaba yem açığı da yaklaşık 23,6 milyon ton olmakta ve ihtiyacın ancak % 69' u karşılanabilmektedir.

Türkiye'nin ekolojik yapısı kaliteli kaba yem açığını kapatmayı sağlayacak pek çok yem bitkisinin başarıyla yetiştirilmesine uygundur. Alınacak teknik, ekonomik ve sosyal önlemlerle bu bitkilerin ülke düzeyinde yayılması sağlanabilecek, tarımımızda yem bitkileri üretim alanlarının oranı hızla arttırılabilecek ve hayvancılığımız özlemle beklediği "Kaliteli Kaba Yem Kaynaklarına" kavuşarak tarım sektöründeki payını çağdaş ülkeler düzeyine çıkarabilecektir. Bu amaçlar doğrultusunda alınabilecek tedbirleri kısaca şu şekilde özetleyebiliriz.

1. Ülkemizin değişik ekolojik bölgelerine göre mevcut hayvancılık faaliyeti ve bitkisel üretimleri ile hayvancılık potansiyelleri dikkate alınarak yeni bir yem bitkileri tohumluk üretim projeksiyonu ve stratejisi geliştirilmelidir.
2. Türkiye'de yem bitkileri üretimi ve sertifikalı tohumluk üretimi artırılmalıdır. Bu amaçla yem bitkisi tohumluk üretimi için hastalık ve zararlılardan arı ve uygun ekolojiye sahip bölgelerin belirlenmesi ve desteklerinin artırılması gereklidir.
3. Yem bitkileri üretim alanlarının artırılabilmesi amacıyla "Nadas Alanlarının Daraltılması Projesi" benzeri projeler yürütülmesi uygun olacaktır.
4. Ara ziraatı olarak yem bitkileri ekilişlerine destek ve önem verilmelidir.

5. Hayvansal üretim projeksiyonları yapılarak, üretimi yapılacak yem bitkilerinin pazarlama veya satış problemleri ortadan kaldırılmalıdır.
6. Üretimi yapılan yem bitkilerinin değerinde pazarlanması ve takibinin sağlıklı yapılabilmesi amacıyla, ot-silaj borsalarının aktif hale getirilmesi önemlidir.
7. Kendi kaba yemini üreten işletmelere daha fazla destek verilmeli, işletmelerin ihtiyaçlarının en az 1/3 ünü kendilerinin üretmesi gerektiği anlatılmalıdır.
8. Silaj yapımının yaygınlaştırılması teşvik edilmeli, yeni silaj tekniklerinin üreticilere öğretilmesi gereklidir.
9. Yeşil yem zincirinin oluşturulması için kısa sürede vejetatif gelişimini tamamlayan alternatif yem bitkileri teşvik kapsamına alınmalı, ayrıca bu türlerin ara ürün veya ikinci ürün olarak yetiştirilmesinin teşvik edilmesi önem arz etmektedir.
10. Önemli dış pazar potansiyeli olan çim bitkileri tohumluk üretimi desteklenmeli ve yem bitkileri tohumluk üretiminde desteklerin artan üretim alanına bağlı olarak kademeli olarak artırılması sağlanmalıdır.

Bu önemli toplantının hazırlanmasında emeği geçen

Başta, Sayın Prof. Dr. Yaşar Karadağ hocama ve çalışma arkadaşlarına teşekkür ediyorum, tüm katılımcılara beni sabırla dinledikleri için şükranlarımı sunuyorum.

Dr. Şerafettin ÇAKAL
Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Müdürü

AÇILIŞ KONUŞMASI

Muş İl Tarım ve Orman Müdürü

Artan dünya nüfusuna ve pandemiye paralel olarak gıda ihtiyacının karşılanması sorun haline gelmekte, buda tarım sektörünü içinde yaşadığımız yüzyılın en stratejik sektörü haline getirmektedir. Bunun yanı sıra istihdam, tüketim harcamaları, diğer sektörlerle hammadde temini, milli gelir ve ihracattaki payı, tarım sektörünün sosyoekonomik açıdan sahip olduğu önemi daha da arttırmaktadır.

İlimiz 357.342 hektar tarım arazisi, 72.099 hektar çayır, 336.062 hektar mera alanına sahiptir. Mevcut tarım arazisininin 136.305 hektarlık kısmında hububat ekimi yapılmakta olup, 280.000 ton ürün elde edilmektedir.

İlimizde üretimi yapılmakta olan ilk 5 ürünün tamamı, doğrudan ve dolaylı olarak hayvancılık ile bağlantılıdır. Bu nedenle ilimizin tarımsal üretimin ekser çoğunluğunu hayvancılık oluşturmaktadır. Hayvancılıkta en önemli girdiyi kaba yem oluşturmaktadır. Kaba yem ihtiyacının karşılanmasında büyük bir öneme sahip olan yonca; İlimizde yaklaşık 50 bin hektar alanda ekimi yapılmakta olup 1.234.224 ton üretim miktarı ile Türkiye’ de 5. bölgede 3. sırada yer almaktayız. İkinci önemli kaba yem kaynağımız olan korunga ise; İlimizde yaklaşık 5.500 hektar alanda ekimi yapılmakta olup 106.200 ton üretim miktarı ile Türkiye’ de 5 bölgede 4. sırada yer almaktayız. Hem endüstriyel hem de yem üretimi açısından en önemli ürünümüz olan şeker pancarı; İlimizde yaklaşık 7.000 hektar alanda ekimi yapılmakta olup 375.000 ton üretim miktarı ile Türkiye’ de 14 bölgede 1. sıradayız. Küspe yan ürünü ile hayvancılıkta ucuz bir yem kaynağı olup ilimiz hayvancılık üretimi açısından önemli bir rol oynamaktadır.

İlimiz 330 bin büyükbaş ile 1,25 milyon civarında küçükbaş hayvana sahip olmakla birlikte et ve süt üretimi açısından potansiyeli yüksek bir konumdadır. Bu sayılar ile büyükbaş’ da Türkiye’de 16, Küçükbaş’ ta 13. sırada yer almaktayız. Bunlardan yaklaşık olarak 350.000 ton süt ve 9.500 ton et elde edilmektedir. Ayrıca her yıl bu sayıları arttırarak devam etmekteyiz.

Bilindiği üzere ilimizin ekolojik ve coğrafi yapısı hayvancılığa elverişlidir. Kışın ahır da, yazın mera da beslenen hayvanlarımız doğal beslenmektedirler. Bu doğal beslenmenin sonucu olarak, et ve süt ürünlerinin kendine has bir lezzet ve aroma olarak ortaya çıkmaktadır.

Üreticilerimizin her bir ferdi bu memleket için canı gönülden çalışıp bu işe kendini adanmış kişilerdir. Genelde aile işletmeciliğinin yapıldığı ilimizde yaklaşık 27.000 adet hayvancılık işletmesi bulunmaktadır. Bunların 7 bin’ i büyükbaş, 20 bin’ i küçükbaş hayvancılık işletmesi şeklindedir. Ayrıca ilimizde bitkisel üretim ile uğraşan ve Çiftçi Kayıt Sistemi’ ne kayıtlı 18 bin civarında üreticimiz bulunmaktadır. İlimiz genelinde toplamda 45 bin civarında tarımsal işletmemiz mevcuttur. Bu işletmeler İlimizin kalkınmasında lokomotif rol oynamaktadır.

Hayvansal üretimde ön planda olmamıza rağmen pazarlamada istenilen seviyeler de değiliz. İstenilen seviyeye gelmek, ürünleri dış pazarlara ulaştırmak için Tarım ve Orman İl Müdürlüğü olarak Bakanlığımız, Valiliğimiz, İl Özel İdaresi, Muş Alpaslan Üniversitesi, DAP, TKDK, yerel ve bölgesel kuruluşlar ile gayret sarf edip projeler oluşturmaktayız.

Bu alıştaya katkı sunan başta Sayın Valimiz Doç. Dr İlker Gündüzöz, Bakanlığımız Bitkisel Üretim Genel Müdürü Dr. Mehmet Hasdemir Bey'e, Bakanlığımız Tarım İşletmeleri Genel Müdürü Sait Kocabay'a, Muş Alparslan Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Fethi Ahmet Polat'a, Muş Alparslan Üniversitesi Rektör Yardımcısı ve Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Yaşar Karadağ' a, Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürü Dr. şerfettin akal'a, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürü şakir Berktaş'a, ve ölkemizin pek çok üniversitesinden çalıştaya katkı sunan saygıdeğer hocalarımıza şükranlarımı sunuyorum. Çalıştayın özelde ilimize genelde ölkemize hayırlara vesile olmasını diliyorum.

Mehmet AYDIN
Muş İl Tarım ve Orman Müdürü

AÇILIŞ KONUŞMASI

Muş Alparslan Üniversitesi Rektör Yardımcısı ve Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dekanı

Muş Alparslan Üniversitesi 12 Aralık 2018’de “Bölgesel Kalkınma Odaklı Misyon Farklılaşması ve İhtisaslaşması Projesi” kapsamında “Hayvancılık” alanında Pilot Devlet Üniversitesi seçilmiştir. 24 Temmuz 2017 yılında kurulan Uygulamalı Bilimler Fakültesinin kuruluşundan bu güne kadar geçen kısa bir süre içerisinde 2 Uluslararası Kongre ve 3 Çalıştay gerçekleştirilmiştir. En önemlisi de 1.5 ay gibi çok kısa bir süre içerisinde hem Bildiri Özetleri hem de Tam Metin Bildiriler Kitabı on-line olarak yayınlanmıştır.

Üniversitemiz Uygulamalı Bilimler Fakültesi ev sahipliğinde Çalıştay Onursal Kurulu Üyesi Üniversitemiz Rektörü Prof. Dr. Fethi Ahmet Polat ve Çalıştay Düzenleme Kurulu Başkanı Rektör Yardımcımız ve Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Yaşar Karadağ başkanlığında 21-22 Haziran 2021 tarihinde düzenlenecek olan “Türkiye Hayvancılığında Kaba Yem Sorunu ve Çözüm Yolları Çalıştayı” on-line olarak gerçekleştirilecektir. Ayrıca, 16-18 Mayıs 2021’de düzenlenecek olan “7. Uluslararası Tarım, Hayvancılık ve Kırsal Kalkınma Kongresine” Üniversitemiz Uygulamalı Bilimler Fakültesi Düzenleme Kurulunda yer alacak ve önemli katkılar verecektir.

Söz konusu Çalıştay Hayvanlık Sahasında Pilot Devlet Üniversitesi kapsamında Üniversitemiz Uygulamalı Bilimler Fakültesi tarafından gerçekleştirilecektir. Muş Ovası Ülkemizin 165 bin hektar ile yekpare 3. büyük ovasına sahiptir. İlin tarımsal yapısına baktığımızda 344.842 hektar çayır ve mera arazisi, 64 bin hektar yem bitkisi üretim alanı ki bunun 54 bin hektarında sadece yonca üretimi mevcuttur. İlin hayvancılık verilerine baktığımızda 1.049.367 adet küçük baş ile Türkiye’de 10., 306.508 adet büyükbaş hayvan varlığı ile 13., 6.990 adet manda varlığı ile 6., 98.699 adet kaz varlığı ile Türkiye’de 2. sırada yer almaktadır. Hayvancılıkta yapılan masrafların % 70 den fazlasını yem giderleri oluşturmaktadır. İlin hatırı sayılır hayvan varlığının kaliteli kaba yem açığının kapatılması için acilen kaba yem kaynaklarımızın iki asli unsuru olan Çayır meralarının ıslahına ve Yem bitkileri üretiminin artırılmasına mutlak surette önem verilmelidir.

TBBM kürsüsünde 03 Kasım 1954 yılının bütçe görüşmeleri esnasında konuşan Tarım Bakanı Nedim Ökmen, ülkedeki et sorununu, “Et meselesi, ot meselesidir” düşüncesinden hareketle Muş Alparslan Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi tarafından “Türkiye Hayvancılığında Kaba Yem Sorunu ve Çözüm Yolları Çalıştayı” nın yapılmasını elzem kılmıştır. Çalıştay 2 gün boyunca sürecektir olup 4 oturumdan oluşacaktır. Çalıştayın ilk gününde 2 oturum yapılacaktır. 1. Oturumda Çayır Mera 2. Oturumda ise Yem Bitkileri konuları bilimsel olarak tartışılacaktır. Çalıştayın 2. Gününde ise 2 oturum düzenlenecektir. Bu oturumlarda Yemler ve Hayvan Besleme konuları ele alınacaktır. Çalıştay Ülkemizin farklı Üniversitelerinden ve Fakültelerinden dünyada ve Ülkemizde bu alanda söz sahibi olan duayen 12 öğretim üyesi tarafından ele alınacaktır. Çalıştayın gerçekleştirilmesinde bizleri her zaman cesaretlendiren, büyük desteklerinden dolayı Rektörümüz Prof. Dr. Fethi Ahmet Polat’a teşekkürlerimi sunuyorum. Çalıştayın başta Muş olmak üzere, Bölgemize ve Ülkemize hayırlara vesile olmasını diliyorum.

Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ

Muş Alparslan Üniversitesi Rektör Yardımcısı ve
Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dekanı

Çalıştay Onursal Başkanı

Prof. Dr. Fethi Ahmet POLAT

Muş Alparslan Üniversitesi Rektörü

Çalıştay Başkanı

Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ

Muş Alparslan Üniversitesi Rektör Yardımcısı ve

Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dekanı

Çalıştay Koordinatörü

Dr. Öğr. Üyesi Hülya HANOĞLU ORAL

Dr. Öğr. Üyesi Mahir ÖZKURT

Bilim Kurulu

Prof. Dr. Esvet AÇIKGÖZ, Bursa Uludağ Üniversitesi

Prof. Dr. Ahmet GÖKKUŞ, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Prof. Dr. Rüştü HATİPOĞLU, Çukurova Üniversitesi

Prof. Dr. Mustafa TAN, Trakya Üniversitesi

Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ, Muş Alparslan Üniversitesi

Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI, Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. İbrahim AK, Uludağ Üniversitesi

Prof. Dr. Ahmet ALÇİÇEK, Ege Üniversitesi

Prof. Dr. Behiç COŞKUN, Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi

Prof. Dr. Zehra SARIÇİÇEK, Ankara Üniversitesi

Prof. Dr. İsmet TÜRKMEN, Uludağ Üniversitesi

Prof. Dr. Gülcan DEMİREL, İstanbul Üniversitesi

Doç. Dr. İsa YILMAZ, Muş Alparslan Üniversitesi

Doç. Dr. Mehmet KARAMAN, Muş Alparslan Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Özer KURT, Muş Alparslan Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YAŞAR, Muş Alparslan Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Onur ŞAHİN, Muş Alparslan Üniversitesi

İÇİNDEKİLER

Yem Bitkileri Islahı ve Sorunları

Esvet AÇIKGÖZ.....12-18

Yem Bitkilerinde Tohumluk Sorunu ve Tohumluk Üretim Teknikleri

Mustafa TAN..... 19-33

Silaj Bitkileri ve Silaj Yapımı

Yaşar KARADAĞ..... 34-46

Meraya Dayalı Hayvancılıkta Tahıl Meralarının Önemi

Ahmet GÖKKUŞ47-49

Çayır Meraların Hayvancılıkta Önemi

Binali ÇOMAKLI, Yasir TUFAN..... 50-57

Hayvan Beslemede Kaba Yem Kaynakları

İbrahim AK.....58-73

Türkiye Kaba Yem İhtiyacının Hesaplanması

Ahmet ALÇİÇEK..... 74-86

Kaba Yem Kalitesini ve Yem Değerini Etkileyen Faktörler

Zehra SARIÇİÇEK..... 87-103

Sığırlarda Kaba Yem Kalitesi ve Miktarının Hayvan Sağlığına Etkisi

İsmet TÜRKMEN..... 104-111

Kaba Yemlerin Et ve Süt Kalitesi Üzerine Etkisi

Gülcan DEMİREL..... 112-115

Hayvan Beslemede Hiç Saman Kullanmayalım Mı ?

Behiç COŞKUN.....116-135

SONUÇ RAPORU.....136-139

YEM BİTKİLERİ ISLAHI VE SORUNLARI

Prof. Dr. Esvet Açıkgöz

Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

Emekli Öğretim Üyesi

esvet@uludag.edu.tr

Giriş

Çoğu yem bitkisinin tarımına diğer kültür bitkilerinden daha sonra başlanmıştır. Ancak, birkaç yem bitkisinin kültürü tarihin eski devirlerine kadar uzanmaktadır. Örneğin yoncanın 3000 yıl kadar önce Ön Asya'da tarımının yapıldığı bilinmektedir. MÖ 1400-1200 yıllarına ait Hitit tabletlerinde hayvanlara yonca yedirildiği kayıtlıdır. Arkeolojik bulgulara göre adi fiğ, burçak ve bezelye tarımı MÖ 6000-5000 yıllarına kadar inmektedir. Korunganın 1000 yıldan bu yana tarımı yapılmaktadır. Yunanlı yazarlar MÖ 500-250 yıllarında şalgam, acıbakla, çayır üçgülü ve fiğ türlerinin yeşil gübre ve toprak ıslah edici özelliklerinden bahsetmişlerdir. Endülüs'lü Müslüman araştırmacılar Abu Zakaria İbn al Awwan MS 12. yüzyılda yazdığı tarım kitabında (Kitap al-Filaha) başta yonca olmak üzere birçok baklagilin ekim nöbetindeki yeri ve toprak verimliliğine etkisi konularında geniş bilgiler vermiştir.

Yem bitkilerinin geniş olarak kültüre alınması Avrupa medeniyetinin bir ürünüdür. Avrupa'da tarım 7500 yıl önce güneydoğu ve güneybatı Avrupa'da bugünkü kültür bitkilerinin atalarının yetiştirilmesi ile başlamıştır. İngiltere'de kuru ot üretimi MÖ 750 yıllarına dayanmaktadır. Ancak, İngiltere'de kapalı meraların MS 800'lerde kurulmaya başlanması, daha sonra 1400'lerde "ley farming" in temeli olan 2 yıl buğday-5 yıl mera ekim nöbetinin başlaması ile yem bitkilerine özellikle buğdaygillere talebi artırmıştır. Büyük bir olasılıkla bu meralarda ilk kez İngiliz çimi ekimi yapılmıştır. Avrupa'da başta çayır üçgülü ve çim türleri olmak üzere yem bitkilerinin tarımı 16. yüzyılda yayılmıştır. Çayır üçgülü gerçek anlamda ilk kez 1550 yıllarında İtalya'da kültüre alınmış, 1650'lerde İngiltere'de tanınmıştır. Ardından ak üçgül ve gazalboynuzu tarımına başlanmıştır. Avrupa'da tarımına başlanan serin mevsim baklagil ve buğdaygil yem bitkileri 19. yüzyılda Amerika kıtasına götürülmüştür. Rodos otu ilk kez Güney Afrika'da 1895 yılında Cecil Rhodes tarafında kültüre alınmış, 1900'lü yıllarda Avustralya ve ABD'ye götürülmüştür. ABD'de Sudan otu tarımına 1909 yıllarında Sudan'dan gelen tohumlarla başlanmıştır. Ayrık ve brom türlerinin tohumları 1900'lü yıllarda Doğu Avrupa ülkelerinden getirilmiştir. Nohut geveni, alaca taçotu gibi bazı bitkiler ise son yıllarda kültüre alınmışlardır.

Dünyada Yem Bitkileri Islahının Tarihi

Yem bitkilerinde modern ıslah yöntemleri ilk kez 20. yüzyılın başlarında İngiltere’de uygulanmıştır. Welsh Bitki Islah istasyonunda Prof. Dr. George Stapledon ve çalışma arkadaşları T. J. Jenkin ve R. D. Williams ile birlikte çok geniş buğdaygil kolleksiyonu ile ıslah çalışmalarına başlamışlardır. Araştırmacılar, 1930-40 yılları arasında S26 domuz ayrığı, S23 ve S24 İngiliz çimi, S100 ak üçgül ve S123 çayır üçgülü çeşitlerini ıslah etmişlerdir. Bu çeşitler 50 yıl süre ile üretimde kalmışlardır. Benzer çalışmalar, aynı yıllarda, Svalöf Araştırma Enstitüsünde (İsveç) uygulanmıştır. ABD’de ilk kez Minnesota Üniversitesinde Çayır kelpkuyruğu ıslahı başlamış, daha sonra, Cornell ve Minnesota Üniversiteleri (ABD), Saskatchewan Üniversitesi ve Swift Current Araştırma Enstitüsü (Kanada)’nde yem bitkileri ıslahına özellikle 1950’lerden sonra hız verilmiştir. ABD ve Kanada’nın kışları çok sert ve kurak orta ve kuzey bölgelerinde serin mevsim baklagil ve buğdaygil yem bitkisinin ıslahı ön plana alınmıştır. Örneğin, *Agropyron* türleri üzerinde çalışmalar 1920’li yıllarda başlamış, 1932 yılında Kanada’da Dr. L. E. Kirk tarafından diploid Fairway ve ABD’nde 1953 yılında Dr. G. A. Rogler tarafından tetraploid Nordan çeşitleri ıslah edilmiştir. Bu iki çeşit ABD ve Kanada’da halen üretimde kullanılmaktadır. Daha sonra yapılan ıslah çalışmalarında kurak ve soğuk bölgeler için serin mevsim yem bitkilerinden birçok yeni çeşit ıslah edilmiş ve tarıma kazandırılmıştır. ABD’nin güney eyaletlerinde ise sıcak mevsim yem bitkilerine ağırlık verilmiştir. Örneğin, köpekdişi ayrığı ABD’nin güney eyaletlerinde pamuk ve mısır tarımında yabancı ot olarak nitelenirken, 1943 yılında Dr. G. W. Burton, Georgia eyaletinde Coastal F₁ çeşitini ıslah etmiştir. Köksapları ile kolayca üretilen bu çeşit tüm Güney ABD eyaletlerine yayılmıştır. Daha sonraki yıllarda; verim, hastalık ve zararlılara dayanıklılık ve kalite özellikleri yönünden üstün birçok yeni köpekdişi ayrığı çeşidi ıslah edilmiştir. Bugün bu çeşitler çok geniş alanlarda özellikle otlatma amacı ile yetiştirilmektedir.

Türkiye’de Yem Bitkileri Islahının Tarihi

Cumhuriyetin ilk yıllarında Ankara ve Eskişehir’de yem bitkileri ıslahı üzerinde bazı çalışmalar yapıldığı bilinmektedir. Örneğin hala üretimde bulunan Sazova yoncası o yıllarda yapılan seleksiyon çalışmalarına dayanmaktadır. Diğer yem bitkileri üzerinde yapılan çalışmaları öğrenebilmek için bu dönem kaynaklarının ve yıllık raporların incelenmesinde büyük yarar bulunmaktadır.

Türkiye’de yem bitkileri introduksiyon çalışmaları esas olarak 1951 yılında başlamıştır. Bu yıllarda FAO kaynaklarından sağlanan 80 cins, 245 tür ve 2270 hat veya çeşit; Ankara,

Eskişehir, İzmir, Adapazarı, Erzincan, Çorum ve Tarsus olmak üzere yedi ayrı lokasyonda 4-5 yıl süre ile denemeye alınmıştır. Ot ve tohum verimi dahil birçok tarımsal özellikleri incelenen materyal içerisinde bölge için uygun olan tür ve çeşitler seçilmiştir. Yem bitkileri konusunda bilgilerimiz, bu çalışmaların sonunda elde edilen sonuçların yayınlanması ile genişlemiştir. Daha sonraki yıllarda yurt dışından gelen değişik türlere ait introduksiyon materyali denemelere alınmış ve bölgeye adapte olabilecek çeşit ve hatlar belirlenmiştir.

Ülkemizde halen üretimde bulunan Kayseri yoncası ve Şark yoncası uzun yıllar boyunca Orta ve Doğu Anadolu şartlarında doğal seleksiyona uğramış ekotiplerdir. Bu ekotipler, Ülkemizde halen yonca üretiminde kullanılmaktadır. Çoğu kez bu ekotiplerin verimleri uzun vadede ıslah edilmiş yonca çeşitlerinden daha yüksektir. Benzer şekilde ülkemizde yıllardan beri yetiştirilen korunga ekotipinin veya populasyonun ıslah edilen korunga çeşitlerinden çok daha verimli olduğu belirlenmiştir.

Değişik yöntemler ile yem bitkileri ıslahı özellikle 1970'li yıllardan sonra başlamıştır. Birçok tür üzerinde yapılan çalışmalarda gerek Üniversitelerimizde gerekse Bakanlık Enstitülerimizde çok sayıda çeşit geliştirilmiştir.

Islah Materyalinin Toplanması ve Değerlendirilmesi

Yem bitkileri ıslahında başarı için ilk adım, yeterli genetik varyasyonu yaratmaktır. Geniş varyasyon ıslahtaki başarıyı artırır. Kısıtlı sayıdaki materyal ile beklenen başarıyı elde etmek oldukça zordur. Bu nedenle, ıslah çalışmalarına başlamadan önce çok değişik kaynaklardan ıslah materyali toplanmalıdır. Ana vatanı Türkiye olan bitkiler için doğal çayır ve meralar iyi bir kaynak olarak kabul edilirler. Bu bitkilerin doğal olarak yetiştiği alanlara yapılacak geziler ile çok zengin bir ıslah materyali yaratılabilir. Daha önce toplanmış ve gen bankalarında depolanan materyal de ıslah çalışmaları için iyi bir kaynaktır. Değişik kurumlardan sağlanacak yarıyol materyali, populasyon örnekleri, kendilenmiş hatlar, klonlar ve introduksiyon örnekleri ıslah çalışmalarında kullanılabilir. Ana vatanı başka ülkeler olan bitki gruplarında yukarıda sıralanan bazı kaynaklar kullanılabilir gibi, yurt dışı gen bankaları, ıslahçı kuruluşlar ve doğrudan ıslahçılardan sağlanacak tohumlar ile ıslah materyali zenginleştirilebilir. Tohum materyalinin çok kısıtlı olduğu durumlarda bu tohumlar ıslah çalışmaları öncesinde uygun bir şekilde çoğaltılmalıdır.

Tarımın ilk başladığı merkezlerden biri olarak tanınan Ülkemiz birçok baklagil ve buğdaygil yem bitkisinin ana vatanı durumundadır ve yem bitkileri türleri açısından çok

zengindir. Bu genetik kaynaklarımızın toplanması ve depolanması özellikle ıslah çalışmaları açısından büyük önem taşımaktadır. Ülkemizde; 167 familya, 1320 cins ve 12.000 kadar tür ve alttür vardır ve bu türlerin %32'si endemiktir. Ülkemizde bitki genetik kaynaklarının korunması çalışmalarına 1964 yılında İzmir, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsünde başlanmış, 1976 yılında tohum toplama ve depolama çalışmaları yeniden organize edilmiştir. Bugün, Ankara Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Gen Bankasında 62.000, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Gen Bankasında 59.000'den fazla genetik materyal bulunmaktadır. Ayrıca genetik materyalin doğal alanlarda koruma çalışmalarına Ceylanpınar TİGEM, Kaz Dağları ve Toros Dağları olarak üç ayrı lokasyonda devam edilmektedir. Bu lokasyonlarda, birçok bitkinin yabancı akrabaları koruma altına alınmıştır. Bunlara ek olarak halen yapımı sürdürülen Milli Botanik Bahçesi Ülkemize özgü genetik materyalin depolanması için iyi bir imkân sunmaktadır.

Türkiye’de Yem Bitkileri Tohum Üretimi

Son yıllarda yonca, üçgül, sorgum gibi bazı yem bitkileri ile çim bitkileri türlerinin tohumluğu ithal edilmekle birlikte, çoğu yem bitkisinin tohumu Ülkemizde yetiştirilmektedir. Başta fiğ türleri, burçak ve korunga olmak üzere birçok yem bitkisinin tohumluğu tümü ile Yurt içi üretimden sağlanmaktadır.

Tarım ve Orman Bakanlığı, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü 2002-2018 yılı sertifikalı tohumluk üretim verileri incelendiği zaman, yem bitkileri tohum üretiminde yıldan yıla büyük değişimler olduğu görülmektedir. Örneğin, 2002-2018 yılları arasında sertifikalı tohumluk üretiminde; yonca 269-3.000 t, korunga 2-1.232 t, fiğ 385-2.206 t, sorgum 5-308 t, yem şalgamı 0-92 t, hayvan pancar 5-44 t, çim bitkileri ve buğdaygil türleri 3-799 t ve yem bezelyesi 0-2.321 t arasında değişen üretim değerleri verilmektedir. Üretimde yaşanan bazı sorunlar ve tohum pazarlama durumuna göre değişen bu üretim rakamları yem bitkileri tohumculuğunda dengeli bir tohumluk üretiminin olmadığını açıkça göstermektedir.

Kamu ve özel sektör kuruluşları tarafından birçok yem bitkisi türünün sertifikalı tohumluk üretimi yapılmakla birlikte, bunların ihtiyacı karşılaması mümkün değildir. Yapılan incelemeler, 2000’li yılların başında ülkemizde üretilen yem bitkileri tohumluğu ihtiyacın ancak %10-20’sinin karşılanabildiğini göstermiştir. Tohumluk ihtiyacının geriye kalan kısmı, üretici tarlalarında yetiştirilen lokal çeşit, ekotip veya eski yıllarda ekilmiş çeşitlerin tohumlarından sağlanmaktadır. Yerli yem bitkisi tohumluk üretiminin büyük bir bölümünün tohumluk özelliği bulunmamaktadır.

Yem Bitkileri Islahında Karşılaşılan Sorunlar

- a) Yem bitkilerinin ıslah yöntemleri, esas olarak diğer kültür bitkilerinde kullanılan yöntemlerle benzerlikler gösterir. Ancak, yem bitkilerinde tozlanma ve dölleme, kısırılık, kendileme ve melezleme, klonal üretim, tohum üretiminde genetik değişimler gibi konular diğer bitki gruplarından oldukça farklıdır. Ayrıca yem bitkilerinin ıslahında çok değişik amaçlar hedeflenebilir. Bu nedenle yem bitkileri konusunda çalışacak araştırmacıların başarıya ulaşmak için genel bitki ıslahı ve yem bitkileri ıslahı yöntemlerini çok iyi öğrenmeleri gerekir. Araştırmacıların bu konuda yazılmış Türkçe ve yabancı kaynakları iyice inceledikten sonra yem bitkileri ıslahına başlamaları gerekir.
- b) Yem bitkileri ıslahına yönelik yabancı ve özellikle Türkçe yayınlar son derece kısıtlıdır. Bu nedenle Üniversitelerimizde ve Bakanlıklarımızda yem bitkileri ıslahı konusunda yayınlara öncelik verilmelidir.
- c) Yem bitkileri üzerinde çalışan az sayıdaki ıslahçının çabaları ve araştırma olanakları çok sayıdaki yem bitkisine dağılmaktadır. Islah kuruluşlarında, genç araştırmacılar buğday, mısır, ayçiçeği gibi ana kültür bitkileri üzerinde çalışmayı tercih etmeleri yanında bu bitkiler üzerinde daha ayrıntılı çalışma imkânları bulabilmektedir. Yem bitkileri üzerinde çalışan araştırmacı sayısının azlığına ek olarak yem bitkilerinde tür fazlalığı ıslah çalışmalarında başarıyı sınırlandırmaktadır. Üniversitelerimizde ve Enstitülerimizde yem bitkileri ıslahı konusunda kısıtlı sayıda araştırmacı çalışmakta, tayin ve bitki grubu değiştirme nedeni ile ıslah çalışmaları aksamaktadır. Özellikle araştırma enstitülerimizde araştırmacı sayısının artırılmasına, yüksek lisans ve doktora yapmış araştırmacıların istihdamına özel bir önem verilmelidir.
- d) Lisans ve yüksek lisans eğitimlerinde yem bitkileri ıslahı konuları çok ayrıntılı incelenmemektedir. Bu nedenle, yem bitkileri ıslahı üzerinde çalışan araştırmacılara özellikle kış aylarında kurs ve seminerlerin düzenlenmesi, yeni ıslah yöntemleri konusunda araştırmacıların aydınlatılması gerekir.
- e) Islah çalışmalarında başarı için materyal zenginliği esastır. Araştırmacıların ıslah materyalini zenginleştirilmesi için her türlü önlem alınmalıdır. Son yıllarda yurt dışından getirilecek ıslah materyaline konulan kısıtlamaların ve harç vb. değişik ödemelerin kaldırılması ıslahçılar için uygun olacaktır.

- f) Düzenli olarak dile getirilen ancak bir türlü gerçekleşmeyen Fakülte-Araştırma Enstitüsü-Özel Sektör işbirliğinin geliştirilmesi için yasal düzenlemelerin alınması ve gereklidir.
- g) Islahı üzerinde çalışılacak türlerin seçimi büyük önem taşımaktadır. Birçok türde özellikle tek yıllık türlerde çok sayıda çeşit bulunmakta, bu çeşitlere talep olmadığı için “kavanoz çeşidi” olarak kalmaktadır. Buna karşılık çok yıllık yem bitkilerinin ıslah süresinin uzunluğu, zorluğu ve maddi desteklerin bulunmaması gibi nedenlerle yonca gibi değerli yem bitkilerinin ıslahı yapılamamaktadır. Bu çeşitlerin ıslahı için kaynak aktarılması, araştırmacıların bu konulara yönlendirilmesi, Tubitak gibi kuruluşlar tarafından fonlanması büyük önem taşımaktadır.
- h) Islah edilen materyalin tescili özel önem taşımaktadır. Üretim izni alınan ve tohumluğu pazarlanan bazı çeşitlerin düşük performans gösterdikleri ve dönem sonunda tescil edilmedikleri görülmektedir. Üretim izni döneminde, bu verimsiz çeşitlerin satışı yapılmakta ve üretici mağdur edilmektedir. Araştırmacı kuruluşların denemeleri sonucunda alınan üretim izni tohum satışları için kullanılmalı, üretim izni sadece kademeli tohumluk üretimi için verilmelidir.
- i) Bugün tescil sistemimizde, çeşit adayının ıslah yöntemi ve geçmişi birkaç kelime ile geçirilmektedir. Oysa, gelişmiş birçok ülkede, tescil edilen çeşitlerin kökeni, ıslah yöntemi, ebeveynleri ve yapılan denemelerin ayrıntıları yer almaktadır. Ülkemizde de tescile gönderilen çeşit adayının tüm geçmişi incelenmeli ve değerlendirilmelidir.
- j) Tescil edilen çeşitlerin uygun üretim bölgeleri iyi belirlenmelidir. Özellikle çeşitlerin kışa ve sıcağa dayanımı, ot ve tohum verimleri ile kullanım amaçlarına göre bölgelere önerilmelidir.
- k) Bugün için Ülkemizde tescil edilen çeşitlerin tohumlukları hiç üretilmemekte veya çok kısıtlı ölçülerde üretimi yapılmaktadır. Çeşitlerimizin kavanoz çeşit statüsünden çıkarılması için sertifikalı tohumluk üretimleri teşvik edilmeli ve değişik destekler ile sertifikalı tohumluk kullanımı da özendirilmelidir.

Kaynaklar

Açıköz, E., 2001. Yem Bitkileri 3. Baskı. ISBN: 975-564-124-6. Uludağ Üniversitesi, Güçlendirme Vakfı Yayın No: 182. 584 s.

Genç, İ., Yağbasanlar, T. 2018. Bitki Islahı. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yayın No : 59, Kitap Yayın No : A-13, Adana.

Kurt, O. 2011. Bitki Islahı, Ders Kitabı No : 43, 4. Baskı, Samsun.

Şehirli, S., Özgen, M. 1988. Bitki Islahı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 1059, Ders Kitabı, 310, Ankara.

Şehirli, S., Özgen, M. 2013. Bitki Islahı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 5. Baskı, Yayın No: 1542, Ders Kitabı 534, Ankara.

Tosun, F., Sağsöz, S. 2005. Bitki Islahı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No : 172, 4. Baskı, Erzurum.

YEM BİTKİLERİNDE TOHURLUK SORUNU VE TOHURLUK ÜRETİM TEKNİKLERİ

Prof. Dr. Mustafa TAN

Trakya Üniversitesi Havsa Meslek Yüksekokulu Park ve Bahçe Bitkileri Bölümü, Havsa-Edirne
mustafatan@trakya.edu.tr

Giriş

Bitkilerin kültüre alınmalarıyla başlayan süreçte, sayılarının giderek artması ve çeşitliliğin üst düzeylere tırmanması sonucunda, sınıflandırma ve gruplandırma eğilimleri gelişmiş, değişik açılardan ölçütler belirlenerek; Tarla Bitkileri, Bahçe Bitkileri, Süs Bitkileri gibi gruplar oluşturulmaya çalışılmıştır. Daha sonraki süreçlerde, örneğin Tarla Bitkileri alt guruplara ayrılmış, Tahıllar, Yemelik Dane Baklagiller, Endüstri Bitkileri ve Yem bitkileri gibi sınıflandırmalar ortaya çıkmıştır. Kültür bitkilerinin biyolojik özellikleri, yetiştirme teknikleri, ürünün değerlendirme şekilleri gibi ölçütler dikkate alınarak tanımlanmaya çalışılan bu bitki sınıflandırmasının amaca tam olarak hizmet ettiğini ve sınıfların kesin çizgilerle birbirinden ayırmadığını söyleyebilmek de olası değildir. Zira, tipik bir tahıl olan Arpa (*Hordeum vulgare* L.) bitkisi, yararlanma açısından bakıldığında hem bir “Yem bitkisi” hem de bira endüstrisinin temel ham maddesi olarak “Endüstri Bitkisi” özelliğindedir. Bu ikileme bir başka örnek de Yulaf (*Avena sativa* L.) ve Mısır (*Zea mays* L.)’dır ve her iki bitki “Tahıl” oldukları kadar etkin “Yem bitkisi”dirler.

Bazı kültür bitkileri, yararlanma ve ürünlerinin kullanımını açısından, ağırlıklı olarak bir gurupda yer alırken, bazı özellikleri nedeniyle “Yem bitkisi” olarak da tanımlanabilmektedirler. Örneğin, Soya Fasulyesi = *Glycine soja* (L.) Siebet Zucc., ağırlıklı olarak bir endüstri bitkisi niteliği taşımakta, ancak tohum ve vejetatif organlarının üstün yem kalitesi nedeniyle, yoğun olarak kullanılan bir “Yem bitkisi” olarak da tanımlanabilmektedir. “Sebze” ve hatta pek çok “Süs Bitkisi” diğer özellikleri nedeniyle “Yem bitkisi” olarak tanımlanıp, yaygın olarak kullanılmaktadır. Havuç (*Daucus carota* L. subsp. sativus (Hoffa.) Hay.), Güzelkokulu Mürdümük (*Lathyrus odoratus* L.), Çokyapraklı Lüpen (*Lupinus polyphyllus* Lindl) ve Horoz İbiği (*Amaranthus* spp.) gibi sebze ve süs bitkileri, ekolojinin uygun olduğu koşullarda yem bitkisi olarak uygun bir üretim alanı bulabilmektedir.

“Yem bitkileri” kavramını sadece “Tarla Koşulları” için sınırlamak da sağlıklı ve yeterince kapsamlı bir yaklaşım değildir. Tarla arazisinde yetişen ve yetiştirilen, hemen tüm yem bitkileri, kültür veya yabani formlarıyla “Mera Arazisi” ve “Çayır Arazisi”nde de başarıyla yetişmektedirler. Yem bitkilerinin tanımını kapsamlı olarak inceleyebilmek açısından “Tarla”, “Çayır” ve “Mera” arazilerinin tanımlarını da anımsamak yararlı olacaktır.

Bilindiği gibi, geniş anlamda sürekli pulluk altında bulunan, en az pulluk derinliğinde bir toprak katmanını kapsayan ve eğimi %12’yi geçmeyen araziler “Tarla Arazi” olarak tanımlanmaktadır.

Taban suyu yüksek bulunan ya da yılın belirli dönemlerinde su düzeyi yükselen, sulama için kaynakları zengin ve arazi yüzeyi düz olan, yapısına özgü bitkilerin oluşturduğu biçime elverişli, sürekli ve canlı bir bitki örtüsüne sahip olan araziler “Çayır Arazisi”, genellikle taban suyu fazla yüksek olmayan, sulama için kaynakları elverişli bulunmayan ve çoğunlukla engebeli bir yapı içeren, yapısına özgü bitkilerin oluşturduğu otlatmaya elverişli, sürekli ve canlı bir bitki örtüsüne sahip olan araziler de “Mera Arazisi” olarak tanımlanır.

Bu tanımlar içerik olarak karşılaştırıldığında; Tarla Tarımı’nın temel kaynağı “Toprak”ın, özgün yapısını da “Yıllık Tarımsal Etkinliklerin” oluşturduğu, çayır ve meranın ise temel kaynağının sürekli ve canlı bir bitki örtüsünden, özgün yapısının da “Biçme” ve “Otlama” etkinliklerinden oluştuğu sonucuna varılabilmektedir.

Tüm tanımlar topluca irdelendiğinde; gerek tarla ve gerekse çayır-mera tarımında temel yapı taşlarının önemli bir bölümünün doğal ve kültürel yem bitkilerinden oluştuğu ve bu nedenle de “Tarla Yem bitkileri” “Mera Yem bitkileri ve “Çayır Yem bitkileri” olmak üzere üç ana grupta bu kültürü bölümlene olanağı doğmakta, günümüzde de bu yaklaşım yaygın bir kullanım alanı bulmaktadır.

Günümüzdeki anlayışla “Yem bitkileri” adı, tarımsal işletmelerde üretim amacıyla yetiştirilen “Otobur” çiftlik hayvanları ile süs ve eğlence amacıyla yetiştirilen “Otobur” hayvanların beslenmeleri için gerekli olan bitkisel kaynaklı yemleri elde etmek amacıyla kültürü yapılan veya doğada kendiliğinden yetişen bitkilerin tümünü çağrıştırmaktadır. Yaprakları, sapları, gövde, kök ve yumruları yanında tohum ve meyveleri doğal olarak veya işlenerek hayvan yemi olarak kullanılan bu bitki grubunu çok genel bir yaklaşımla aşağıdaki gibi tanımlamak olasıdır;

Yem bitkileri; tarla veya çayır-mera arazilerinde doğal olarak bulunan veya kültüre alınan, otobur çiftlik hayvanlarının yaşamlarını sürdürmeleri ve beklenen ürünleri verebilmeleri için organizmalarına almak zorunda oldukları maddeleri yapılarında bulunduran ve belirli sınırlar içinde yedirildiklerinde, hayvan sağlığına ve ürünlerine zararlı olmayan, kültürü yapılan veya doğada kendiliğinden yetişen bitkilerdir.

Ülkemizde, kendilerine verilen önemin çok sınırlı kaldığını daha önce de belirttiğimiz yem bitkileri kültürü, çağdaş ülkelere bakarak, halkımıza yeterince tanımlanıp, ekonomik önemleri yeterince tartışılmamış olduğundan, yaşadığımız süreci yadırgamak hakkına sahip olmadığımız da bir gerçektir. Çiftçilerimizin ve tarımcıların, yem bitkilerini sadece kültüre alınan ve tarlada yetiştirilen bitkiler olarak algılamalarını sonuçlayan bu eşiği atlayabilmemiz için, daha pek çok yazılı veya görsel kaynağa gereksinim bulunduğu, çayır-mera ve yem bitkileri disiplinde görev alan tüm unsurların, uzun bir yolu çok daha hızlı katetmeleri gerektiği de peşinen kabul edilmelidir.

Yem Bitkilerinin Tarihçesi

Yem bitkileri ile ilgili tarihsel kayıtlar binlerce yıl öncesine kadar derinleşmekte, genel görüşlere göre ve bu kültürün yapısı gereği, uygarlığın başlangıç noktasına kadar uzanmaktadır (Boeker,1963).

Tarihsel verilere göre; İnsanlığın araç kullanabilmeye başladığı süreci yansıtan Hominidae'nin, 600000 yıl önce ortaya çıktığı ve günümüzden 9000 yıl öncesine kadar da yiyecek toplama ekonomisi içinde kaldığı bilinmektedir. Ancak, Neolitik dönemle birlikte yiyecek üretim ekonomisi başlamış, 9000 yıl önce başladığı kabul edilen bu süreçte, insan avladığı pek çok hayvanı (at, sığır, koyun, keçi, domuz) evcilleştirmiş ve özellikle tahılları yetiştirmeye başlamıştır. Evcilleştirdiği hayvanlarını beslemek zorunda kalan tarih öncesi dönem insanı, yine doğada kendiliğinden yetişen yem bitkilerine yönelmiş, bu prehistorik dönemde de hayvancılığın en temel dayanağı, doğal olarak yetişen yem bitkilerinden oluşmuştur.

Tohumlarından yararlanılan ve tababetde kullanılan türlerin, özellikle de baklagiller familyasından yem bitkilerinin tarımı, insanlığın uygarlık dönemi ile başlamıştır. M.Ö. 1350 yıllarında Hititler tarafından Yonca (*Medicago sativa* L.)'nın biçilip kurutulularak kışın hayvanlara yedirildiği tarihi belgeler, bulgular ve Hitit yazıtlarından anlaşılmaktadır.

Yem bitkilerinin imparatoriçesi olarak da nitelendirilen Yonca (*Medicago sativa* L.) bilinen yem bitkilerinin sistematik olarak tarımı yapılan en eskisidir. Romalı yazarlar Plinius ve Strabon (Huges, 1952) ile Columella (M.Ö. 100), ünlü Pers kralı Darius döneminde Yunanistan'ı işgal eden Persler ve Medlerin, atlarını beslemek amacıyla yoncayı bu ülkeye getirdiklerini kaydetmektedirler. M.Ö.490 yıllarında yoncanın İran ve Anadolu üzerinden Hindistan'a, M.Ö.146'da da bu ülkeden İtalya'ya (Roma) götürüldüğü kayıtlarda yer almaktadır. Yonca'nın, anavatanı olan Trans-Kafkaslar, İran ve Anadolu'dan Avrupa'ya yayılmasında, Arapların yoncayı Afrika'dan İspanya'ya getirmeleri de etkili olmuştur.

Eski çağda, Medya (İran)'nın yüksek yaylalarında Medler tarafından tarımı yapılan çayır üçgülü (*Trifolium pratense* L.) orta çağda tıbbi bitki olarak önem kazanmış, Albertus Magnus (1193-1290), *Historia naturalis* adlı eserinde, bitkinin sığırcılık açısından önemini vurgulamıştır. Çayır üçgülü, zamanımızdan yaklaşık 400 yıl önce kültüre alınmış, yulaf ile karışık yetiştirilmiş ve bu uygulama İtalya da Colerius'un 1591 tarihli eserinden, Hollanda'da Clusius'un 1583'lerde yazdığı belgelerden anlaşılmıştır (Gençkan,1981). Çayır üçgülü 16.Yüzyıl'da İspanya'dan Belçika ve Hollanda'ya, aynı tarihlerde İtalya'ya yayılmıştır. Tarihsel belgelere göre, 1633 yılında Belçika'dan İngiltere'ye, 1766'da da bu ülkeden Rusya'ya götürülmüştür. 17. Yüzyılda yoğunlaşan göçler süresinde, Avrupalı göçmenler tarafından Amerika'ya taşınmış, Orta Avrupa'da sistematik tarımı ise 1750'lerde, münavebede yer almasıyla gerçekleşmiştir.

Çayır üçgülünden çok daha yaygın bir kullanım alanı bulan Ak üçgül (*Trifolium repens* L.) 16. yüzyılda "ot ilaçları" karışımına giren tıbbi bir bitki olarak dikkati çekmiş Hollanda ve Belçika'da tarıma alınmış, 19. yüzyıl ortalarında Almanya ve İsviçre'de de yaygınlaşmıştır. Bu sürede Kuzey ve Güney Amerika'da da tarımda yer bulmuştur. Melez üçgül (*Trifolium hybridum* L.) ve Kırmızı üçgül (*Trifolium incarnatum* L.)'ün tarihçesi açısından çok gerilere giden kayıtlar bulunmamakla birlikte, 17. Yüzyılda İsveç'de ve Almanya'da tarımlarının yapıldığı bilinmekte, İskenderiye üçgülü (*Trifolium resupinatum* L.)nün Dicle ve Fırat havzasındaki anavatanından alınarak 6. yüzyılda Mısır'a götürüldüğü Ulman(1957) tarafından belirtilmektedir (Gençkan,1981). Homeros (M.Ö.850), çilek üçgülü (*Trifolium fragiferum* L.)'nün Ege uygarlıkları dönemi sürecinde çok iyi bir at yemi olduğunu bildirmiştir. Homeros, Herodotos (M.Ö. 450) ve daha sonra Theophrastos (M.Ö.287) gibi dönemlerinin filozofları da lotus ve latos (değerli bitki anlamında) tanımıyla Gazalboynuzu türlerinin önemine atıf yapmışlardır.

Demir devrine ait mağaralarda fiğ tohumları bulunmuş, Hititler (M.Ö.1300) döneminde fiğ tarımı yapıldığı anlaşılmıştır. Eskiçağ'da Çin'de tarımı yapılan bakla (*Vicia faba* L.), M.Ö. 2822'de Çin'e getirilmiş, erken tunç döneminde Mısır'da ve Truva'nın II. Şehir döneminde tarımı yapılmış, M.Ö. 1000 yıllarında Filistin'de yaygın bir tarımsal bitki olarak kullanılmıştır. Tarih boyunca tıbbi bir bitki olarak kullanılan ve Evliya otu (Sainfoin) olarak adlandırılan Korunga (*Onobrychis viciaefolia* Scop.)'nın ise İsa'nın doğumundan çok önceleri Anadolu'da yetiştirildiği, Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinde yem bitkisi olarak tarımının yapıldığı bilinmektedir. İyi bir yem bitkisi özelliği de taşıyan Soya (*Glycine max* (L.) Merrill) 'nın 5000 yıldan beri tarımının yapıldığını bildiren ve M.Ö. 2838'de Çin'de kaydedilmiş olan belgelerde bitki hakkında detaylı bilgiler verilmiştir.

Theophrastos (M.Ö. 372-287)'un Lathyros olarak kullandığı baklagil adının; Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.)'e ait olduğu ve eski Yunanca'da, La (çok) ve thuros (sihirli) ifadelerinin birleşiminden oluştuğu, bitkinin o dönemde Aphrodisiacum (uyarıcı) olarak kullanıldığı da tarihsel verilerden anlaşılmaktadır. Yine Theophrastos, Homeros ve Heredotos'un eserlerinde, Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.), Sarı taşyoncası (*Melilotus officinalis* L.), Lüpen (*Lupinus* L.) cinsine ait türlerin tarımının yapıldığına dair bilgiler yer almaktadır.

Baklagil yem bitkilerine bakarak, buğdaygiller hakkındaki bilgilerin ve kültüre alınma süreçlerinin çok daha yeni olduğu, İtalyan çimi (*Lolium multiflorum*), Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) moench), Mısır (*Zea mays* L.), Cindarı (*Setaria italica* (L.) P.B.), Kumdari (*Panicum miliaceum* L.) ve Otlakarpaları (*Elymus* L. species) gibi bazı cins ve türlerin binlerce yıl öncesinden tanındığı, ancak kültüre alınmalarının 17. ve 18. yüzyıllarda yoğunlaştığı da tarihsel verilerden izlenebilmektedir (Gençkan,1981).

Yem bitkileri kültürünün insanlık tarihinde çok eskilere giden bu konumuna karşın, yine toplumlar tarafından sistematik ve planlı bir kullanım alanına kavuşması uzun yıllar almış, ancak 13. ve 14. yüzyıllarda İtalya'da Po ovasında yıllık çim (İtalyan çimi= *Lolium multiflorum* lam.) tarımının yoğun olarak yapıldığı kayıtlarda yer almıştır. Çok yıllık çim (İngiliz çimi= *Lolium perene* L.) ise 17. yüzyıldan itibaren başta İngiltere olmak üzere, pek çok Avrupa ülkesinde yaygın hale gelmiştir (Klapp,1957).

19.Yüzyıldan itibaren dünya nüfusunun hızlı artışı, ekonomik krizler ve savaşlar, insanlığın beslenme sorunlarını hızla arttırmış, bitkisel ürünler yanında hayvansal ürünlere olan gereksinimin de sorun haline gelmesi, yem bitkilerine olan ilgiyi doruğa çıkarmıştır. Özellikle gelişmiş toplumlarda ve ikinci dünya savaşından sonra yem bitkileri tarımı ve ıslahı konusunda

yoğun çalışmalara başlanmış (Stahlin,1960), hayvansal proteinlerin insanlığın dengeli beslenmesindeki önemi bu çalışmaları hızlandırmıştır. Erozyon kontrolü ve sürdürülebilir bir çevrenin yaratılabilmesi açısından eşsiz bir öneme sahip olan yem bitkileri kültürü, yaşadıkları çevreyi uzun süreler kötü kullanan insanların dikkatini daha da üzerinde toplamış, gelişmiş ülkeler yanında, gelişmekte olan ülkeler de bu alanda bütçeler ayırıp yoğunlaşmaya başlamışlardır.

Yem bitkileri tarımının tarihsel gelişimi ülkemiz açısından ele alındığında; Osmanlı döneminde Anadolu'da pek çok yem bitkisinin (yonca, fiğ, burçak, mürdümük, korunga, bezelye) çok eski geçmişe dayalı gelenekler olarak yetiştirilip toplumların yararına sunulduğu izlenmektedir.

Osmanlı ordusunda, zaferlerde büyük paya sahip olan sipahi ocaklarındaki atların özenle beslenmesi amacıyla, arpaya çok önem verilmiş ve sistematik bir üretim için her türlü önlem alınmıştır. Bu dönemlerde ot değerli bir ticaret malı olarak görülmüş, yerleşim alanlarındaki camilerin (Ot Pazarı Cami) çevrelerinde ot ticareti düzenlenmiş, beyliklere ve sipahi ocaklarına araziler bağışlanarak yem bitkisi yetiştirmeleri teşvik edilmiştir.

Cumhuriyet dönemiyle birlikte, çağdaş anlamda teknik ve bilimsel kurumlar oluşturulmaya başlanmış ve 1925 yılında Tohum Islah İstasyonları kurulmuştur. Bu kurumlarda tahıllar ve endüstri bitkileri yanında, yem bitkileri kültürü ve ıslahı çalışmaları da başlatılmıştır. 1933 yılında Ziraat Fakültelerinin ve benzeri tarımsal eğitim kurumlarının geliştirilmeye başlaması, yem bitkileri çalışmalarını hızlandırmış, Tarım Bakanlığı çatısında organize edilen "Araştırma Enstitüleri" ve 1961 yılında hizmete giren "Ankara Yem bitkileri Çayır-Mer'a Enstitüsü" ile Macaristan'da eğitim alan çayır mera yem bitkileri uzmanları bu çalışmalara büyük ivme kazandırmışlardır.. Bakanlık yapısındaki Yem bitkileri Çayır-Mer'a şube müdürlüğü 1975 yılında "Yem bitkileri Çayır-Mer'a Daire Başkanlığı" na yükseltilmiş, son olarak 1998 yılında çıkarılan "Mer'a kanunu" sayesinde Yem bitkileri ve Mer'a kültürü, Türkiye tarihi boyunca elde edebildiği en yüksek desteğe kavuşmuş ve yem bitkileri tarımında ülkesel düzeyde önemli adımlar atılabilmektedir.

Kuşkusuz bu alanda üniversitelerimizin Çayır-Mer'a ve Yem bitkileri bilim dalları en önemli rolü üstlenmekte, bu birimlerde yetişen bilim insanları, mer'a kanunu ile getirilen yeniliklerin uygulanmasında temel işlevleri gerçekleştirmekte, sorumlu Ziraat Mühendislerinin yetiştirilmesi ve eğitilmesi yanında, bizzat ıslah ve uygulama etkinliklerinde yer alarak, yem

bitkileri kültürü ve mer'alarımızın çağdaş üretim düzeyine ulaştırılması çabalarını sürdürmektedirler.

Yaşadığımız yüzyılda; sürdürülebilir çevrenin yaratılması ve organik (biyolojik) tarım çabalarının gerçekleşmesinde en büyük önemi taşıyan bu kültürlerin, insanlığın geleceğinde de büyük önem içereceklerini ve Dünya'nın kaybettiklerini geri kazanımda en yakın destek unsurları olacaklarını belirtmek abartılı bir yaklaşım olmayacaktır.

Baklagil Yem bitkilerinin Tarımsal Özellikleri ve Ekonomik Önemleri

Baklagiller olarak adlandırılan *Leguminosae (Fabaceae)* familyası dünya üzerindeki en geniş familyalardan biridir. Varlığı kabul edilen 250 000 çiçekli bitki türünün 12 000'i baklagil olup yaklaşık 600 cins içerisine dağılmışlardır (Nelson and Moser, 1995).

Baklagiller eski çağlardan beri insanoğlunun önemli besin maddesi kaynaklarından birini oluşturmuşlardır. Mısır piramitlerinde ve mezar kazılarında baklagil tohumlarının bulunması bunun açık göstergesidir. Günümüzde de baklagillerden nohut, mercimek, fasulye, bakla, soya, börülce ve yerfıstığı insanların önemli gıda maddelerini oluşturmaktadır.

Baklagiller sahip oldukları azot bağlayabilme yeteneklerinden dolayı doğada diğer bitki türleri arasında ayrıcalıklı bir yere sahiptirler. *Rhizobium* cinsi bakteriler yardımı ile gerçekleştirdikleri ortak yaşam (simbiyosis) sayesinde havadaki elementer azot yüksek yapılı bitkilerin kullanabileceği formlara dönüştürülmektedir. Baklagillerin simbiyotik yol ile toprağa tespit ettikleri azot miktarı azımsanamayacak düzeydedir. Normal gelişmiş bir yonca tarlasında dekara bağlanan N miktarı, tarlada ekili kaldığı süre gibi bazı faktörlere göre değişmekle birlikte, 14.8-29.0 kg/da'dır. Bu miktar ak üçgülde 26.8, çayır üçgülünde 15.4, tüylü fiğde 18.4 kg/da'a kadar çıkmaktadır (La Rue and Patterson, 1981). Çeşitli faktörlere bağlı olarak baklagiller tarafından tespit edilen azotun ortalama %33'ü bu bitkilerle aynı alanda birlikte bulunan buğdaygillere transfer edilmektedir (Halitligil ve ark., 2007). Bu yüzden baklagiller kendilerinden sonra tarlaya ekilecek olan buğdaygiller için çok iyi bir ön bitki konumundadırlar. Aynı zamanda baklagiller, gerek meralarda gerekse tarım arazilerinde, aynı ortamda yaşadıkları bitkiler için önemli bir azot kaynağıdır.

Baklagiller toprağı besin elementi ve organik maddece zenginleştirdiklerinden toprak ıslahı ve toprak muhafazası için de önem taşırlar. Kazık kökleri ile toprağı derinlerine kadar işler, kabartır ve havalandırırlar. Bu nedenle tarıma yeni açılacak alanların öncü bitkileri Giriş

Bitkisel üretimde devamlılık tohumluk üretimine bağlıdır. Kaliteli bir tohumluk, tarımın başarılı ve en önemli girdilerinden birisidir. Tarımsal üretim bir zincire benzetilirse tohumluk bu zincirin birinci halkası konumundadır. Eğer bu halka zayıf olursa daha sonraki halkaların güçlü olmasının anlamı yoktur. İyi bir ekim, uygun gübreleme ve sulamanın etkisinin ortaya çıkması tohumluk kalitesine bağlıdır. Yapılan araştırmalar kaliteli tohumluk kullanımı ile tarımsal üretimde %20 ile %100'ü aşan oranlarda verim artışı olduğunu ispatlamıştır (Aras, 2019).

Yem bitkileri açısından tohumluk üretimi ayrı bir önem taşır. Çünkü birçok araştırmacının da belirttiği gibi ülkemizde kaliteli kaba yem açığı söz konusudur. Eskiden beri süre gelen bu açığın kapatılması yem bitkileri ekimlerinin artırılmasına ve bu üretimlerin devamlılığına bağlıdır. Bunun başarılabilmesi için de tohumluk üretimi gereklidir. Kaba yem bitkileri vejetatif aksamı için üretilen bitkiler olduğundan genellikle tohum üretimleri zor ve verimleri düşüktür. Bu nedenle yem bitkilerinde tohumluk üretimi, ot üretimlerinden farklı teknikler gerektiren bir üretim şeklidir.

Türkiye’de Yem Bitkileri Tarımının Durumu

Türkiye topraklarının 18.788 bin ha’ı tarla tarımında, geri kalan 4.348 bin ha’ı da meyve ve sebze yetiştiriciliğinde değerlendirilmektedir (TÜİK, 2020; Çizelge 1).

Çizelge 1. Türkiye tarım arazilerinin kullanım şekli ve yem bitkilerinin durumu (TÜİK, 2020)

Tarım Arazileri Kullanım Şekli	Alan (1000 ha)	Yem Bit. Oranı (%)
Ekilen tarla arazisi	15.615	
Nadas	3.173	
Toplam tarla arazisi	18.788	12,3
Meyveler, içecek ve baharat bitkileri	3.564	
Sebze bahçeleri	779	
Süs bitkileri	5	
Toplam işlenen tarım arazisi	23.136	10,0
Yem Bitkileri	2.312	

* 14.617 bin ha çayır mera arazisi dahil edildiği zaman tarım arazisi toplam 37.753 bin ha’a ulaşmakta olup, yem bitkilerinin payı %6,1’e düşmektedir.

Diğer bir ifade ile ülkemiz yüzölçümünün yaklaşık %30'unda toprak işlemeli bitkisel üretim yapılmaktadır. Bitki yetiştiriciliği yapılan arazinin büyük bir çoğunluğu kuru tarım alanlarıdır ve 3.173 bin ha'ı her yıl nadas olarak boş bırakılmaktadır. Tarım arazilerimiz içerisinde yem bitkileri yetiştiriciliğine ayrılan alan 2.312 bin ha'dır. Bu alanın işlenen tarım arazisi ve tarla arazisi içerisindeki payı sırasıyla %10,0 ve %12,3'tür. 2000'li yıllardan itibaren Türkiye'de yem bitkileri ekim alanlarının arttığı bilinmektedir. Ancak bu alanların yetersiz olduğu ve artırılması gerektiği eskiden beri birçok kaynakta vurgulanmaktadır (Tan ve ark., 2002; Koc ve ark., 2012; Demiroğlu Topçu ve Özkan, 2017; Acar ve ark., 2020).

Türkiye'de kaba yem üretimi için 2.268.660 ha alana yem bitkisi ekilmekte ve bu alanlardan toplam 16.833.009 ton kuru ot üretilmektedir (TÜİK, 2020; Çizelge 2). Ekim alanları içerisinde en yüksek pay 662.888 ha ile yoncaya aittir. Yoncadan sonra en fazla ekim alanına sahip tür silajlık mısırdır (520.589 ha). Ekim alanı olarak yonca ve mısırı yulaf, adi fiğ ve korunga takip etmektedir (sırasıyla 324.018 ha, 224.386 ha ve 174.494 ha). Üçgül, yem pancarı, sorgum ve burçak ise ekim alanları düşük olan türlerdir.

Çizelge 2. Türkiye'de ot üretimi için ekilen yem bitkisi türleri ve ekim alanları (TÜİK, 2020)

Yem Bitkileri	Ekim Alanı (ha)	Yem Bitkileri	Ekim Alanı (ha)
Yonca	662.888	Sorgum	2.332
Korunga	174.494	İtalyan Çimi	25.329
Adi Fiğ	224.386	Yulaf	324.018
Macar Fiği	73.918	Buğday	17.866
Fiğ (Diğer)	77.639	Arpa	31.319
Yem Bezelyesi	24.319	Çavdar	6.851
Burçak	2.294	Tritikale	35.008
Mürdümük	8.769	Çayır Otları	44.637
Üçgül	5	Yem Pancarı	1.670
Mısır (Silaj)	520.589	Yem Şalgamı	4.657
Mısır (Hasıl)	5.672		
Toplam*	2.268.660		

*Tohumluk üretim alanları (41.628 ha) ve yemlik kuru bakla (1.384 ha) dahil edilmemiştir.

Türkiye’de tohumluk üretimi yapılan yem bitkisi türleri yonca, korunga, adi fiğ, Macar fiği ve diğer fiğ türleridir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Türkiye’de yem bitkileri tohumluk üretim alanları, üretimler ve verimler (TÜİK,2020)

Türler	Ekim Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
Yonca	2.885	1.695	58
Korunga	452	248	55
Adi Fiğ	27.740	33.031	119
Macar Fiği	7.912	10.158	128
Fiğ (Diğer)	2.638	3.667	139
Toplam	41.628	48.799	

Tohumluk üretmek amacıyla toplam 41.628 ha alanda ekim yapılmakta olup, yonca 2.885 ha, korunga 452 ha, adi fiğ 27.740 ha ve Macar fiği 7.912 ha alana tohumluk üretimi için ekilmektedir. Bu alanlardan üretilen tohumluk 48.799 tondur (TUİK, 2020).

Tohumluk üretim alanları daha çok Batı ve Orta Anadolu Bölgelerinde yoğunlaşmıştır. En fazla yonca tohum üretimi Orta Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Batı Anadolu Bölgesinde sırasıyla 1.394 ha, 984 ha ve 260 ha olarak yapılmaktadır. Korunga tohum üretiminin neredeyse tamamı (450 ha) Batı Anadolu’dadır. Adi fiğin ise tohum üretimi ülke geneline yayılmıştır. Batı Karadeniz’de 15.022 ha, Orta Anadolu’da 4.259 ha, Batı Anadolu’da 3.543 ha Güneydoğu Anadolu’da 1.769 ve Ege Bölgesinde 1.653 ha fiğ tohum ekim alanı mevcuttur (TÜİK, 2020). Türkiye’de üretilen yem bitkisi tohumluk miktarı yurtiçi ihtiyacı karşılayamamaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığının kayıtlarına göre 2019 yılında 2.269 ton yem bitkisi ve 7.089 ton çim ve çayır otu tohumu ithalatı yapılmıştır. Bununla birlikte 519 ton yem bitkisi ve 209 ton çim-çayır otu ihracatı da bulunmaktadır (Anonim, 2019a; Çizelge 4).

Çizelge 4. Türkiye'nin ithal/ihraç ettiği yem ve çim bitkisi tohum miktarı ve ticari değeri

Ürünler	Miktar (ton)	Parasal Değeri (1000 USD)
İthalat		
Yem Bitkileri	2.265	6.971
Çim ve Çayır Otu	7.089	9.000
İhracat		
Yem Bitkileri	519	721
Çim ve Çayır Otu	209	431

Kaynak: 2019 Yılı Tohumculuk Sektör Raporu. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

Türkiye'de 2019 yılında 3.206 ton sertifikalı yonca tohumu üretilmiştir (Anonim, 2019b; Çizelge 5).

Çizelge 5. Türkiye'de 2019 yılı sertifikalı yem bitkisi tohum ihtiyacı ve dağıtım miktarları

Türler	İhtiyaç (ton)	Üretim (ton)	Karşılama Oranı (%)
Yonca	3.206	3.501	109
Korunga	4.674	773	17
Fiğ	35.235	1.526	4

Kaynak: 2019 Yılı Tohumculuk Sektör Raporu. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

Bu üretim ülkenin ihtiyacını karşılayacak durumdadır. Ancak korunga ve fiğde yapılan üretimler ihtiyacı sırasıyla %17 ve %4 oranında karşılamaktadır. Bu nedenle korunga ve fiğde tohumluk üretiminin artırılmasına ihtiyaç vardır.

Yem Bitkileri Tohumluk Üretim Teknikleri

Yem bitkilerinde tohumluk üretimi ot üretiminden farklı tekniklerin uygulanmasını gerektiren bir üretim dalıdır. Bu nedenle birçok üreticinin yaptığı gibi ot üretimi için kurulan tesislerden tohumluk üretilmesi başarılı sonuçlar vermemektedir. Ot üretimi için ekilen tarlalardan alınan tohumlar küçük, cılız ve buruşuk olduğu için tohumluk özelliği

taşınamaktadırlar (Tan, 2010). Bu nedenle tohumluk üretimi için toprak seçiminden hasada kadar özen göstermek gerekir.

Tohumluk üretimi yapılacak tarla toprakları çok yüksek verimli olmamalıdır. Yüksek verimli topraklar özellikle üçgüller gibi bol vejetatif aksam oluşturan bitkilerde sürekli büyümeyi teşvik ettiği için hasat-harman döneminde sorun çıkartır. Yem bitkilerinde orta bünyeli ve normal verimli topraklar tohum üretimi için en ideal topraklardır (Bean, 1978). Bu topraklar rutubetini uzun süre muhafaza ederler, dolun periyodunu uzatırlar ve olgunlaşmanın daha üniform olmasını sağlarlar. Yağışın fazla olduğu yerlerde hafif bünyeli topraklar yatmanın önlenmesi için daha uygundur. Buna karşılık kurak bölgelerde en uygunu ağır-killi topraklardır.

Tohumluk üretimi için ekilecek tarlaların en önemli özelliklerinden birisi ot üretimine göre daha geniş aralıklarla seyrek ekilmeleridir (Rincker ve ark., 1995). Seyrek ekilen bitkiler daha yaygın taç oluştururlar, bu bitkilerde arılar çiçeklere daha kolay ulaşır, ışık girişi kolaylaşır, bitki ve toprak daha çabuk ısınır ve bitkiler hasatta daha iyi kurur. Yatma ve gölgeleme daha az olduğundan yaprak hastalıkları ve çürümeler azalır. Çiçek ve bakla dökülmesi azalır. Böcek ve yabancı otlar için uygulanan kimyasalların uygulanması kolaylaşır. Sulama ve yabancı ot kontrolü daha kolaydır. Hasat esnasında farklı tipten bitkilerin kontrolü kolaylaşır ve genetik saflık korunmuş olur.

Tohumluk üretiminde gübreleme göz ardı edilmemelidir. Eğer toprakta besin elementi eksikliği varsa gübreleme yapılarak giderilmelidir. Buğdaygiller tohum için yetiştirildiklerinde de gübre azotuna ihtiyaç duyarlar. Ancak bu ihtiyaç ot üretiminden azdır. Gelişme ve olgunlaşma süresi tohum üretimlerinde daha fazla olduğunda azotun bölünerek uygulanması hem generatif kardeş sayısının artması ve hem de tane dolunu için faydalıdır. Buğdaygillerde tohum veriminde etkili olan salkımlı/başaklı saplar sonbaharda oluşmaya başladığından sonbaharda da bir miktar azot verilmelidir (Hebblethwaite, 1980). Simbiyotik yoldan N fikse edebilen baklagillerde azot sadece ekimle birlikte az miktarda uygulanmalıdır.

Tohum üretimi yapılan bölgede yağış yetersiz ise mutlaka sulama yapılmalıdır. Aksi takdirde su tutma kapasitesi düşük olan hafif, kumlu topraklarda, yağış da yetersiz ise sulamasız tohum üretimi yapılamaz. Ancak sulamada aşırıya kaçılmamalıdır. Çiçeklenme öncesi sulama tohum üretimini olumlu etkiler. Tohum için bitki yetiştiriciliğinde çiçeklenme ve daha sonraki dönemlerde yağmurlama sulama zararlıdır. Genellikle çiçeklenme periyodunda sulamanın yapılmaması tavsiye edilir. Eğer ihtiyaç doğarsa tane dolunda hafif bir sulama yapılabilir.

Tohumluk tarlalarında yabancı tozlaşan bitkilerde tozlaşmayı kolaylaştırıcı tedbirler almak gerekir. Buğdaygillerde polenler hafif olduğundan rüzgarla taşınabilir. Fakat baklagillerde polen daha büyüktür ve taşınması için bir aracıya (polinatöre) ihtiyaç duyarlar. Yem bitkileri arasında baklagillerin birçoğu yabancı döllenmiş bitkilerdir. Bu yüzden yonca, korunga ve üçgüllerde çiçeklenme zamanı böcek faaliyetlerinin yoğun olması istenir. Korunga, gazal boynuzu, ak üçgül ve taş yoncası bal arıları için cazip bitkiler olmasına rağmen, yonca ve çayır üçgülünde sorunlar vardır. Bal arıları yonca çiçeklerindeki patlama (tripping) nedeniyle yoncayı ziyaret etmekten kaçınırlar, ancak çevrede daha cazip bitkiler yoksa yoncayı ziyaret ederler. Çayır üçgülünde ise sorun çiçekteki korolla tüpünün uzun olmasıdır. Bu nedenle bal arıları çayır üçgülünün tozlaşmasında etkisizdirler (Bean, 1978; Ricker ve Rampton, 1985).

Yem bitkilerinde tohum hasadı oldukça zordur. Bunun en önemli sebebi bitkilerdeki başak/salkım/baklaların aynı anda olgunlaşmamasıdır. Bu durum fiğlerde ve gazal boynuzunda çok daha belirgin olarak görülmektedir. Benzer durum buğdaygillerde de görülür. Erken yapılan hasatlar olgunlaşmamış, cılız tohumların elde edilmesine sebep olur. Bütün tohumların olgunlaşması beklendiği taktirde ise dökülme ile ciddi tohum kayıpları olur. Bu yüzden hasatta geç kalınmamalıdır. Genel olarak baklagillerin tohum hasadı baklaların 2/3-3/4'ü olgunlaştığında, buğdaygillerde ise salkım veya başaklar ele vurulduğunda tohumların % 10'u dökülmesi halinde yapılır (Tan, 2018). Yem bitkilerinde daha fazla ve daha kaliteli tohumluk üretmek için bazı kimyasallar uygulanmaktadır. Gazal boynuzu ve üçgüller gibi baklagiller hasat döneminde bol miktarda yeşil yaprağa sahiptir. Bu durum biçerdöverle yapılan hasatlarda ciddi bir sorundur. Bu gibi bitkilerde hasat öncesi bitkilere yaprak kurutucu (dessicant) kimyasallar (Dinoseb, Diquat ve Endothal) uygulanabilir. Bu kimyasallar hasada yakın dönemde bitkilere püskürtülerek daha çabuk kurumaları sağlanır. Kurutucuların bitki dokularından köklere geçip ölüme sebep olmaması için uygulamadan 48 saat sonra biçim yapılmalıdır. Yem bitkilerinde kimyasal kullanımı erken ve homojen olgunlaşma ve yatmayı engelleme amaçlarıyla da yapılabilir. Bu amaçlar için doğal ve sentetik hormonlar kullanılmaktadır. Büyümeyi engelleyici (reterdant) olarak kullanılan hormon terkipli maddeler, hücre bölünmesi ve uzamasını yavaşlatarak gövdenin kısılmasını ve kalınlaşmasını sağlamakta, yatmaya dayanıklılığı artırmaktadır. Yapraklarda ve köklerde bulunan fotosentez ürünleri hızla tohum, meyve ve yumru gibi depo organlarına taşınmaktadır. Bu maddelerin yardımı ile tohum dökülmesi azalmaktadır. Bu amaçla yem bitkilerinde Paclobutrazol (PP333), Chlorocholine (CCC), Chloromequat, Ethepton Dominozide ve Flurmidol kullanılmaktadır.

Sonuç

Ülkemizde her türlü tedbire rağmen yem bitkileri tarımı istenilen seviyede değildir. Küresel iklim değişikliği ve kuraklık riski gibi sebeplerden dolayı yem bitkileri tarımının ana ürün olarak daha geniş alanlarda ekilmesi zor gibi gözükmektedir. Bu nedenle yem bitkileri tarımında ikinci ürün ve ara ürün gibi yetiştiricilik tekniklerinin yaygınlaştırılmasında fayda vardır. Hangi yetiştirme tekniği olursa olsun, yem bitkileri tarımının yapılabilmesi için tohumluk üretimine ihtiyaç vardır. Maalesef ülkemizde bu tohumluk sorunu uzun zamandır konuşulmasına rağmen çözüme kavuşturulamamıştır. Özellikle fiğ ve korunga gibi birim alana daha fazla tohumluk kullanılan bitkilerde büyük oranda açık mevcuttur. Bu nedenle planlı bir tohumluk üretim programına ihtiyaç vardır. Bu planlama içerisinde tohumluk üretimine yönelik desteklemeler devam etmelidir. Bir yandan mevcut üretim alanları korunmaya çalışılırken, bir yandan da birim alandan daha fazla verim almayı sağlayacak teknikler uygulanmalıdır. Yem bitkilerinde tohumluk üretim teknikleri ot üretiminden daha farklıdır. Öncelikle geniş sıra aralıkları ile daha seyrek ekim yapılması gerekir. Sulama ve azotlu gübre kullanımına dikkat edilmeli, vejetatif aksamı artırıcı uygulamalardan kaçınılmalıdır. Yine tozlaşmanın kolaylaştırılması ve hasat zamanının belirlenmesi konularında dikkatli davranılmalıdır. Bütün bu uygulamaların birlikte ele alınması ile tohumluk üretiminde ilerleme sağlanabilir.

Kaynaklar

Acar, Z., Tan, M., Ayan, İ., Uğur, Ö., Başaran, E. Can, E., Kaymak, G., 2020. Türkiye’de yem bitkileri tarımının durumu ve geliştirme olanakları. Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı, 529, Ankara.

Anonim, 2019a. 2019 Yılı Tohumculuk Sektör Raporu. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 32 s.

Anonim, 2019b. Karma Yem Sanayi Raporu Türkiye Yem Sanayicileri Birliği. Poyraz Ofset, Ankara, 64 s.

Aras, B., 2019. Türkiye’de Tohumculuk Sektörünün Mevcut Durumu, Sorunlar ve Öneriler. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9(3): 1763-1775.

Demiroglu Topcu G., Özkan, Ş.S., 2017. Türkiye ve Ege Bölgesi Çayır-Mera Alanları ile Yem Bitkileri Tarımına Genel Bir Bakış. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 5: 21-28.

Hebblethwaite, P.D., 1980. Seed Production. Butterwordhs, London, p: 189-201.

Koc, A., Tan, M., Erkovan, H.I., 2012. An overview of fodder resources and animal production in Turkey. New Approaches for grassland research in a context of climate and socio-economic changes. Ciheam Mediterranean Seminars No: 102, October 3-6, 2012, Samsun, Turkey, pp. 15-22

Rincker, C.M., Rampton, H.H., 1985. Seed production. In N.L. Taylor (Ed.), Clover Science and Technology. American Society of Agronomy, Inc., Madison, Wisconsin, USA, p: 417-445.

Rincker, C.M., Marble, V.L. Brown, D.E. Johansen, C.A., 1995. Seed production practices. In A.A. Hanson, D.K. Barnes, R.R. Hill (Eds.), alfalfa and Alfalfa Improvement, American Society of Agronomy, Inc., Madison, Wisconsin, USA, p: 985-1021.

Tan, E., Avcioglu, R., Munzur, M., Demiroglu, G., 2002. Grassland and forage crop cultivation in Turkish agriculture. Anadolu, Journal of AARI 12(2): 100-109

Tan, M., 2010. Yem Bitkilerinde Tohumluk Üretimi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Yüksek Lisans Ders Notları, Erzurum.

Tan, M., 2018. Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları N0: 256, Erzurum, 356 s.

TUIK, 2020. Tarımsal Üretim İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1>.

SİLAJ BİTKİLERİ VE SİLAJ YAPIMI

Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ

Muş Alparslan Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri
Bölümü, Muş

y.karadag@alparslan.edu.tr

Giriş

Silaj, yapım esaslarına ve kalite kriterlerine dikkat edilerek yapıldığında ve en uygun silo koşullarında depolandığında en güvenilir ve besin madde kayıpları en az olan bir ot saklama metodudur. Ülkemizde son yıllarda artan mısır ekim alanlarına paralel olarak silaj üretiminde de ciddi bir artış olmuştur. Yeşil yemlerin az olduğu kış mevsiminde, hayvanlara yedirilmek amacıyla otların saklanması için izlenen iki yol vardır; bunlardan ilki otları kurutmak, ikincisi de ekşitilerek silaj yapmaktır.

Silaj Nedir

Sulu yemlerin havasız bir ortamda bırakılarak süt asidi bakterileri faaliyeti ile fermantasyona uğratılmaları sonucunda, besin maddelerinin az kayıpla uzun süre muhafaza edilmelerine “silolama”, elde edilen yeme de “silaj” denir.

Silajın Avantajları

Kaba yemlerin silo edilerek saklanmasında, kurutulmuş yığın yapılmasına oranla daha az iş gücüne gereksinim duyulur. Silaj maliyet olarak diğer ot saklama metodlarından hem daha ucuz, hem de besin madde kaybı daha az olan bir yöntemdir. Silaj yapılarak fazla miktarda kaliteli yem bir seferde depolanabilir.

Kuru otun hasattan hayvanlara yedirilinceye kadar geçen sürede besleyici değerinden kaybı, silajdan çok daha fazladır. Silo yemi yapımında ise besin maddesi kayıpları en aza indirilir

Silolama, üzerinde iklim faktörlerinin etkisi az olan ve daha az yer kaplayan bir saklama yöntemidir.

Her türlü yeşil yemler silolanabilir. Hayvanlar tarafından sevilerek yenmeyen veya fazla yedirilmesi uygun olmayan bazı yem bitkileri, sazlar ve şeker pancarı baş ve yaprakları ile

patates yaprakları gibi artıklar, ayrıca kurutulduklarında sapları sertleşen ve yaprakları dökülen bitkisel materyal silo yapılarak hayvanların sevdiği yarayışlı yemler haline çevrilebilir.

Silaj yapılacak materyalin tarlayı erken terk etmesi başka ürünlerin ekilmesine imkan sağlar. Yapım esaslarına dikkat edildiğinde yeşilimsi rengi ve hoş aroması nedeniyle hayvanlar tarafından sevilerek tüketilir. İçerdiği besin maddeleri yönünden diğer kaba yemlerin çoğundan üstündür ve onlardan daha lezzetlidir.

Silajın Tarihçesi

Yemlerin silaj yapılarak uzun süre saklanmasına ilişkin bazı bilgiler çok eskilere dayanmaktadır. Romalılardan kalan bazı yazıtlarda, Akdeniz ülkelerinde o zamanlar bile bazı yeşil yemlerin kuyulara veya toprak üstüne yapılmış kulelere doldurularak saklandığı bildirilmektedir. Nitekim MÖ 1500-1000 yıllarında eski Mısırlıların yeşil yemleri silaj yaparak sakladıkları saptanmıştır. Baltık ülkelerinde çok eskiden yemlerin bu şekilde korunduğu, bunun zamanla Almanya'da uygulandığı ve 17.yüzyılın sonlarına doğru da diğer ülkelere yayılmaya başladığı anlaşılmaktadır. Ancak yeşil yemlerin silolanması son 50 yıl içerisinde tüm dünyada yaygınlaşmıştır. Silaj yapımı ülkemizde yeni tanınan bir tekniktir.

Ülkemizde En Fazla Silajı Yapılan Yem Bitkileri

Mısır (*Zea mays L.*)

Silaj denilince ilk akla gelen bitki mısırdır. Ekilen mısır çeşidinin hasat zamanında koçan bağlamış olması, verim ve kalite bakımından çok önemlidir. Yapılan çalışmalarda, mısır yeşil aksam veriminin % 50'si ve besleme değerinin % 70'i koçanlardan elde edilmektedir. Mısır sapları, yaprakları ve koçanları ile birlikte önce parçalanır. Parçalanma ne kadar fazla olursa silolama da o kadar başarılı olur. Çeşit, hasat zamanı, koçan oranı, parça boyutu, silonun şekli, doldurma süresi, sıkıştırma derecesi gibi özellikler mısır silajının kalitesini belirlemektedir. Bunların birinde meydana gelebilecek olumsuzluk ürünün kalitesini düşürecektir. Silajlık olarak kullanılan tescilli mısır çeşitleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Silajlık Tescilli Mısır Çeşitleri

Çeşit Adı	Başvuru Sahibi	Tescil Tarihi
Hido	May-Agro Toh. San. ve Tic. A.Ş.	9.4.2009
OSSK 644	Tareks Tar.Ür. A. G. İth.İhr.Tic.A.Ş.	13.04.2005
PR 33V15	Pioneer Tohumculuk Dağ ve Paz.Ltd. Şti.	10.4.2007
PR31Y43	Pioneer Tohumculuk Dağ ve Paz.Ltd. Şti.	11.4.2008
Samada 07	Karadeniz Tarımsal Arş.Enst. Müd.	9.4.2009
ZP 737	Asgen Tarım Ticaret A.Ş.	11.4.2008
Burak	Batı Akdeniz Tarımsal Arş. Ens. Müd.	11.4.2008
Şafak	Batı Akdeniz Tarımsal Arş. Ens. Müd.	11.4.2008
BATEM Efe	Batı Akdeniz Tarımsal Arş. Ens. Müd.	9.4.2009
NK Gigantic	Syngenta Tarım San. ve Tic. A.Ş.	16.4.2010
Lacasta	Maisadour Semences Tohumculuk Tic. Ltd. Şti.	7.4.2011

Kaynak: TTSM, 2016.

Silajlık Olarak Ekimi Yapılacak Mısır Çeşitleri

- Uzun boylu olmalıdır.
- Yaprak sayısı ve yaprak oranı fazla olmalıdır.
- Bitkide tane bağlayan koçan ağırlığı yüksek olmalıdır.
- Silaj kalitesine olumsuz etkisi nedeni sap çapının fazla kalın olmaması gerekmektedir.
- II. ürün olarak ekilen bölgelerde ise mısırın erkenci özellikte olması gerekir.
- Mısırın silolanmasında katkı maddesine gerek duyulmaz. Fermente özelliği nedeniyle proteince zengin ve tek başına silolanmayan bitkilerin silajının yapımında katkı maddesi olarak kullanılır. Süt olum devresinde yapılan biçimlerde protein oranı ve kuru maddenin sindirilebilirliği yüksek düzeydedir. Ancak son yıllarda yapılan araştırmalarda hamur olum döneminde yapılan biçimlerde protein oranının düşmesine karşılık verim, kuru maddenin sindirilebilirliği ve hayvanlar tarafından tüketimin arttığı görülmüştür. Mısırdaki en uygun biçim zamanı su oranı %65-70'e düştüğü dönemdir. Eğer mısır erken biçilirse siloda sızıntı kayıpları yükselir ve fermantasyon düzenli sürmez Çok geç biçildiğinde de tam sıkışma sağlanamayacağı için siloda bol oksijen kalır.

Silajlık Mısır Yetiştiriciliği

İklim ve Toprak İstekleri: Mısır bitkisi birinci ürün olarak, ilkbahar donlarının sona erdiği ve toprak sıcaklığının 10-12°C olduğu zaman ekilmelidir. Silajlık mısırın büyüme ve gelişmesi için en uygun sıcaklık dereceleri 24-32°C' dir. Sıcaklık 18°C' nin altına düştüğünde büyüme yavaşlamaktadır. Mısır toprak yönünden seçici bir bitkidir. Tınlı ve tınlı-killi topraklarda daha iyi gelişen mısır, bitki besin maddeleri bakımından zengin ve drenajı iyi olan toprakları tercih eder. Toprak asitliğine karşı duyarlıdır ve Ph' ı 6.0-7.2 arasında değişen topraklarda daha verimlidir. Mısır tuzluluğa karşı orta düzeyde duyarlıdır.

Toprak Hazırlığı: Silajlık mısır ekiminde tarla hazırlığı çok önemlidir. Ön bitkinin hasadından sonra tarla, kısa sürede ekime hazırlanır. Tarla diskaro veya tırmıkla iyice ufalanmalıdır. Silajlık mısır tarımında ekim nöbeti, mısırın gelişimi ve toprak verimliliği bakımından çok önemlidir.

Ekimi: Silajlık mısırdaki dekada atılacak tohum miktarı tohum iriliğine göre değişebilir. Genel olarak 2.0-3.0 kg/da tohum yeterlidir. Sıra aralığı için 70 cm ve sıra üzeri 14-20 cm uygundur. Birim alandaki bitki sayısı çeşitlere ve bölgelere göre değişkenlik göstermekle birlikte dekarda 7000-10.000 bitki verim ve kalite için yeterlidir. Ekim derinliği küçük tohumlarda 3 cm, iri tohumlarda 5 cm' dir.

Gübreleme: Silajlık mısırın besin elementi ihtiyacı yüksektir. Gübre kullanılmadan mısırın ihtiyacının karşılanması mümkün değildir. Mısır bitkisinin özellikle, N ihtiyacı P ve K' a göre çok daha fazladır. Silajlık mısırdan istenilen verimin alınması için toprak iyi ve dengeli bir şekilde gübrenmelidir.

Sulama: Sulama mısır verimini etkileyen en önemli faktörlerden birisidir. İyi bir kuru madde verimi için mısırın düzenli sulanması gerekir. Mısırın suya en hassas olduğu devre tepe püskülü çıkartmadan bir hafta öncesi ile çiçeklenme arasındaki devredir. Bu dönemde mısırın iyi bir şekilde sulanması verim ve kalite için gereklidir.

Hasat Zamanı: Mısır için en uygun hasat dönemi tanelerin geç süt olum veya hamur olum dönemidir. Ülkemizde, yalnızca mısır koçanından yapılan silajlar da mevcuttur.

Sorgum (*Sorghum vulgare L.*)

Sorgum, insanoğlunun kültüre aldığı ilk bitkilerdendir. Sorgumun süt olum döneminde % 16 kadar olan suda eriyebilir karbonhidrat oranına sahip olduğu ve bu nedenle sorgum ile

yapılacak silajlarda bitkinin süt olum döneminde biçilmesi, iyi bir laktik asit üretimi için önerilmektedir. Silajlık olarak kullanılan tescilli sorgum çeşitleri Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Silajlık Tescilli Sorgum Çeşitleri

Çeşit Adı	Başvuru Sahibi	Tescil Tarihi
Jumbo	Limagrain Tohum Islah ve Üretim San.Tic.A.Ş	13.4.2004
Rox	Batı Akdeniz Tarımsal Arş. Ens. Müd.	20.4.1987
N-48 x Early Sumac	Batı Akdeniz Tarımsal Arş. Ens. Müd.	20.4.1987
N - 4692 x Rox	Batı Akdeniz Tarımsal Arş. Ens. Müd.	20.4.1987
Greengo	Ulusoy Toh. Zir. San.ve Tic.Ltd.Şti.	9.4.2009
Hayday	Fito Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.	10.4.2007
Aneto	Fito Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.	9.4.2013
Nutri Honey	Alfa Toh. Tar. Gıd. İnş. Hay. Paz. San. Tic. Ltd. Şti	9.4.2013
Teide	Fito Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.	10.4.2012
Gülşeker	Üçler Toh.Gıda Tar.Hay. Tic.ve San. A.Ş.	11.4.2008
Sugar Graze II	Ulusoy Toh. Zir. San.ve Tic.Ltd.Şti.	10.4.2012

Kaynak: TTSM, 2016.

Son yüzyıla kadar insan beslenmesinde önemli rol oynayan sorgum, tarım ve hayvancılığı gelişmiş ülkelerde tamamen hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır.

Sorgumun süt olum döneminde %16 kadar olan suda eriyebilir karbonhidrat oranı, sert hamur olum döneminde %5’in altına inmektedir. Bu nedenle sorgum ile yapılacak silajlarda bitkinin süt olum döneminde biçilmesi, iyi bir laktik asit üretimi için, önerilmektedir. Süt olum döneminde yapılan sorgum silajında kuru madde ve özellikle proteinin oranı uygun düzeydedir. Melez sorgumun erken hasat edilmesi sonucu yapılan silajda kalite düşer. Nitelikli silaj eldesi için hamur olum dönemi tercih edilmelidir. Sorgum silajı ile beslenen hayvanlarda, aynı yemin yeşil olarak tüketilmesi ile yaşanan HCN (Hidrojen siyanür) zehirlenmesi meydana gelmez. Sorgum silajı mısır silajına oranla daha az besleme değerine sahiptir.

Şeker Pancarı Yaprağı

Şeker pancarı hasat edildikten sonra baş tarafı yaprakları ile birlikte kesilir ve geriye kalan gövde kısmı fabrikaya gönderilir. Yapraklı baş kısmından silaj yapılır. Şeker pancarı yaprağı, karbonhidratça zengin fakat proteince fakirdir. Şeker pancarı yaprağının silolanmasında önemli olan, toprağın şeker pancarı yaprağına fazla bulaşmamasıdır. Yaprak ne kadar kirlenirse yemin toprak bakterilerine bulaşma yoğunluğu o derece artar. Ayrıca bu durum, fermentasyonu olumsuz etkiler. Şeker pancarı yaprağı silo yemi, hayvanlar tarafından sevilerek tüketilir fakat tek taraflı olarak yedirilirse (okzalik asit içeriğinden) ishale neden olur. Bu yüzden şeker pancarı yaprağı, hayvanlara kuru otla birlikte verilmelidir. Şeker pancarı yaprakları mümkünse solmadan silolanmalıdır. Solmuş yapraklarda çürüme erken aşlar ve silolamada sorunlar yaşanabilir. Silajın kalitesi düşer, küflenme olur ve bu yemler hayvanlara zarar verir.

Ayçiçeği

Ayçiçeği silajı, özellikle süt hayvanlarının beslenmesinde önemli bir yemdir. Yapılan çeşitli araştırmalarda, ayçiçeği silo yemi ile yemlemeden sonra süt yağında önemli bir yükselme görülmektedir. Siloya doldurulmadan önce vejetatif aksamı iyi gelişen ayçiçeği çeşitlerinin çiçeklenme döneminde biçilmesi, fermentasyon için önemli bir işlemdir. Silo yemi, tadının daha iyi duruma gelmesi için 1/3 oranında üçgül, yonca, mısır ve şeker pancarı yaprağı ile karıştırılır.

Fiğ-Tahıl Karışımları

Fiğ türleri genellikle gövdelerinin zayıf olmasından dolayı yatarlar. Yatmayı önlemek için fiğin tahıllarla birlikte ekilmesi önerilir. Yapılacak silaj daha kaliteli olur. Çünkü fiğlerde protein oranı yüksek fakat karbonhidrat içeriği düşüktür. Bu sebeple, tek olarak silaj üretimi amacıyla yetiştirilmektedir. Fermentasyonun arzulanan seviyede devam etmesi için fiğin tahıllarla (arpa, yulaf, buğday) karışık yetiştirilmesi gereklidir. Karışık yetiştirmede, fiğ-tahıl karışım oranları türlerine ve ekolojik bölgelere göre belirlenmelidir.

Tarımsal Sanayi Artıkları

Ülkemizde tarıma dayalı gıda sanayinin geliştiği farklı bölgelerde domates, bezelye, elma ve arpa posalarının silaj yapılarak değerlendirilmesi mümkündür. Bursa ilimizde toplam silaj üretiminin % 37'si gıda sanayi artıklarının değerlendirilmesi ile elde edilmektedir.

Dünya’da Silajı Yapılan Tüm Buğdaygil, Baklagil ve Diğer Familyalara ait Yem Bitkileri

Serin İklim Tahılları (Buğday, Arpa, Yulaf, Çavdar)

Buğdaygil Yem Bitkileri (Otlak Ayrığı, Kılçıksız Brom, Çayır Kelp Kuyruğu, İngiliz Çimi, Domuz Ayrığı), Çayır Otları

Fiğler (*Vicia spp.*), fiğ – tahıl karışımları, yonca, üçgül, korunga, yem bezelyesi, yem baklası, soya, acı bakla vb.,

Şeker pancarı yaprakları, hayvan pancarı, yemlik kolza, yem şalgamı, ayçiçeği, patates, tarımsal sanayi artıkları.

Silaj Yapımı

Hasat Zamanı

Silaj amacıyla yetiştirilen bitkiler birim alandan en fazla ürün elde edilebileceği, besin madde içeriğinin en yüksek olduğu dönemde hasat edilmelidir. Hasat zamanları;

-Tahıllar, tanelerin hamur olum döneminde ve % 60-67 nem oranında,

-Mısır, tanelerin süt olumunu tamamlayıp, hamur olumu devresine geçtiğinde,

-Fiğ, yem bezelyesi gibi baklagiller tam çiçeklenmeden sonra bakla teşekkülü zamanı,

-Yonca ise 1/10 çiçeklenme devresinde hasat edilmelidir.

Soldurma

Siloya koyulacak materyalin su oranı %70’ i geçmemelidir. Su içeriği fazla olan materyalin kuru madde oranı %30-35 oluncaya kadar soldurulması silajda bir takım avantajlar sağlar. Bunlar;

1. Silaj kalitesi yükselir,
2. Siloda enerji kaybı en aza indirilir,
3. Fermentasyon optimum düzeyde seyreder,
4. Besin madde konsantrasyonu artar,
5. Sızıntı su oluşumu önlenir, atık su oluşumu ortadan kalkar,
6. Taşıma ağırlığı ve buna bağlı olarak depolama hacmi azalır.

Doğrama

Silo kabına konmadan önce silajlık materyal doğranır. Doğranan materyalde en uygun parça büyüklüğünün büyük baş hayvan grubu için 10-20 mm ve küçükbaş hayvan grubu için 10 mm' den daha küçük olması tavsiye edilmektedir. Doğrama, yemin iyice sıkıştırılmasında, silaj katkı maddelerinin ilave edilmesinde, yemin hayvanlar tarafından kolayca yenmesinde ve yemin silodan boşaltımında kolaylık sağlar.

Silaj Siloları

Siloların Genel Özellikleri

Genel olarak ülkemizde toprak üstü plastik örtülü silolar ve yüzeysel beton, prefabrik beton veya taş örgülü silolar bulunmaktadır.

Silo yerlerinde aranan niteliklerin başlıcaları şunlardır;

- a) Yapı materyali yem suyunu emmemelidir,
- b) Yemin bozulması ve niteliği üzerinde etkin olmamalıdır,
- c) Dış yapı elemanları içeriye hava ve su sızdırmayacak özellikte olmalıdır,
- d) İç yüzey pürüzsüz olmalıdır,
- e) Taban, duvar ve temeller silo yemi kitlesinin yatay ve düşey basıncını üzerlerinde taşıyabilecek kadar dayanıklı olmalıdır
- f) Temini kolay, ucuz bir materyal olmalıdır.

Silo Tipleri

Ticari Silolar: Yığın Silolar, Kule Tipi Silolar, Bank tipi Silolar, Duvarları Hareketli Silolar, Vakum Silolar, Plastik Sosis Silolar, Büyük Balyalar. Değişik silo tipleri Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Değişik silo tipleri.

Deney Siloları: Laboratuvar Tipi Silolar, Pilot Silolar.

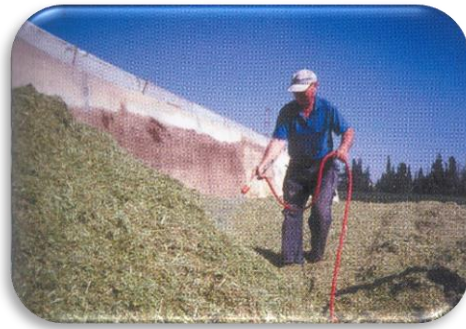
Ülkemizde en çok kullanılan silo tipi yığın silolardır. Bitkisel ürünün, toprak üzerinde yaklaşık 2-3 m yükseliğinde bir yığın şeklinde ya da toprak içine hendek şeklinde kazılan bir yerde depolanmasıyla oluşturulan oldukça eski ve basit silolardır. Bu silolar hava girişine oldukça müsait oldukları için özellikle bu siloların plastik örtü (PVC ve polietilen) ile kapatılması aşamasında çok dikkatli olunmalıdır. Silolanan ürünün üzeri plastik örtü ile tamamen kapatılmalı ve örtünün üzerine de kum torbaları veya eski araç lastikleri konularak silo içerisine hava girişi engellenmelidir. Ayrıca plastik örtünün yer ile temas ettiği kenar bölümler hava girişi için en uygun yerler olduğu için bu kenar bölümlerin çok iyi kapatılması ve üzerine ağırlık konulmasına büyük özen gösterilmelidir. Aksi halde bu tip silolarda yapılan silajlarda çok fazla oksidasyon kayıpları görülmesi kaçınılmazdır. Maliyeti düşük olduğundan üreticimiz daha çok tercih eder. Sonuçta bu tür silolar ülkemizdeki kötü fermente olmuş silaj oluşumunda çok önemli bir rol oynamaktadır. Oysa diğer tüm silo tiplerinde hava girişleri ve silaj kayıpları çok daha az oluşmaktadır.

Silonun Doldurulması ve Fermantasyon

Silaj yapılacak ürün temiz ve üstün nitelikte olmalıdır. Toprak, çakıl ve kum gibi yabancı maddelerden arınmış olmalıdır. Depolanacak ürünün temizliği fermantasyonu olumlu yönde etkiler. Materyalin parça büyüklüğü de silolama da önemlidir. Doldurma işleminin bir iki gün içerisinde tamamlanmasında büyük yarar vardır. Buna rağmen işlem devam ediyor ise silonun doldurulan kısmı iyice kapatılarak bekletilmeli, üstü hiçbir zaman açık bırakılmamalıdır. Yüzeysel beton silolarda doldurma işlemi 80-100 cm yükseklikten yapılmalıdır. Doldurma aşamasında sıkıştırma işlemine özen gösterilmelidir. Sıkıştırma ile ortamdaki hava uzaklaştırıldığı gibi, oksijensiz ortamda yaşayan süt asidi bakterilerinin etkinlikte bulunacağı 30°C' lik ortam ısısının sağlanmasına çalışılır. Sıcaklık derecesi fermantasyon seyrini, besin maddeleri kaybını ve silaj kalitesini etkilemektedir. Sıkıştırma işlemi silonun doldurulma aşamasında alt tabakadan başlanmalı ve dolum işlemi bitene kadar devam etmelidir.

Silo Katkı Maddeleri

Çoğu zaman birçok yeşil yemden herhangi bir katkı maddesine gerek duyulmadan iyi bir silo yemi yapmak mümkündür. Burada önemli olan silolama tekniğini tam olarak uygulamaktır. Fakat silolama esnasında biyolojik ve teknik şartlar her zaman mükemmel bir



Şekil 2. Silaj katkı maddeleri.

şekilde yerine getirilemez. Siloda hızlı bir şekilde süt asidi fermantasyonunun kısa sürede oluşabilmesi için, ürünün karbonhidrat bakımından zengin olması gereklidir. Katkı maddeleri; süt asidi oluşumunu hızlandıran karbonhidrat içeriği yüksek maddeler, asitler ve istenmeyen mikroorganizmaların gelişmesini önleyen maddeler şeklinde gruplandırılabilir. Ülkemizde genelde kullanılan katkı maddeleri melas, pancar posası, pancar talaşı, tahıl kırmaları ya da unlarıdır. Silaj katkı maddelerine Şekil 2’de verilmiştir.

Güç silolanabilen yemlere % 2-3 melas, % 18 pancar posası, %8-10 pancar talaşı, %5-10 arpa veya yulaf kırması dahil edilebilir. Fermantasyona etkisi zayıf olmakla birlikte bakterisit etkiye sahip tuz % 1-3 kg oranında ilave edilebilir. Erken devrede biçilen bitkiler (özellikle baklagiller) için silolamayı kolaylaştırmak amacıyla mısır ve sorgum ilave ederek silolama yapmak da mümkündür. Silaj katkı maddelerini sınıflandıracak olursak;

1. Bakteri Besin Madde İçeriği Yüksek Olan Katkı Maddeleri: Şeker içeriği yüksek olanlar: Şeker, ya da yemdeki şeker, melas, pancar posası ve talaşı.

Nişasta içeriği yüksek olanlar: Tahıl kırmaları yada unları silajların fermantasyon kalitesini ve besleyici değerini artırmak için kullanılır.

2. Ortam pH'sını hızla dşrerek istenmeyen zararlı mikroorganizmaların çalışmalarına olanak vermeyen ya da sınırlayıcı bir etkinliğe sahip olan katkı maddeleri: A.I.V. özeltisi, A.I.V. Tuzu (Amonyum bisülfat)

3. Ortam pH'sını bir miktar düşürmesinin yalnızca süt asidi bakterileri dışındaki zararlı mikroorganizmaların çalışmasını az veya çok baskı altında tutan ya da onları selekte edici ve öldürücü etkinliğe sahip olan katkı maddeleri: Propiyonik asit, karınca asidi, tuz (%2-3 eklenmelidir), benzoik asit, nitrit ve nitrat, kükürt içerikli asit, karbondioksit.

4. Silo yemi besin içeriğinin artırılması amacıyla kullanılan katkı maddeleri: Üre.

5. Süt asidi bakteri kültürü içerikli katkı maddeleri: Siloya % 1 oranında süt asidi eklenerek fermantasyon güvenli hale getirilir.

6. Kimi etkicil maddeler içerikli katkı maddeleri: Antibiotikler (Akromisin, Kloromisetin, Meonnensin, Nisin, Oleandemisin, Penicilim Yeromisin vd.

Sonuç

1980'li yıllardan bu yana giderek önemi anlaşılan silaj, ülkemizde başta mısır olmak üzere sadece birkaç bitki türü ile yapılmaktadır. Bunun yanında özellikle silajlık mısır ekilen alanların ciddi artışı ile silaj üretimi de artış göstermiştir. Silaj, yapım esaslarına dikkat edilmesi gereken son derece bilgi ve deneyim isteyen bir metodlar zinciridir. Silajlık bitkilerin ne şekilde yetiştirileceği, hasat zamanları, uygun nem içeriği ile depolanmaları, soldurma, doğrama, en uygun silo tipinin seçimi ve gerekirse inşaa edilmesi, uygun ve yeterli katkı maddelerinin ilavesi gibi konuların çok iyi bilinmesi ve zamanında uygulanması ile ancak kaliteli bir silaj elde edilebilir. Silaj miktarından çok silaj kalitesi, elde edilen yemin nitelik ve niceliğinde çok önemli rol oynar.

Kaynaklar

Açıkgöz, E., Turgut, İ., Filya, İ., 2011. Silaj Bitkileri Yetiştirme ve Silaj Yapımı. ISBN: 978-975-8377-19-0. Hasad Yayıncılık. 80 s.

Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri 3. Baskı. ISBN: 975-564-124-6. Uludağ Üniversitesi, Güçlendirme Vakfı Yayın No: 182. 584 s.

Avcıoğlu, R., Hatipoğlu, R., Karadağ, Y., 2009. Avcıoğlu, R., Hatipoğlu, R., Karadağ, Y., 2009. Yembitkileri. Genel Bölüm Cilt I.T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.

Anonim, 2016. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, TÜGEM Daire Başkanlığı.

Anonim, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu, Tarımsal İstatistikler

Anonim, 2015. Türkiye İstatistik Kurumu, Tarımsal İstatistikler

Anonim, 2016. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, BUGEM Daire Başkanlığı, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü.

MERAYA DAYALI HAYVANCILIKTA TAHIL MERALARININ ÖNEMİ

Ahmet GÖKKUŞ

Çanakkale Onsekiz Mart Üni. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Çanakkale

agokkus@yahoo.com

Giriş

Hayvancılıkta üretim maliyetlerinin büyük bir bölümünü yemler, bunun da önemli bir kısmını kaba yemler teşkil etmektedir. Doğal meralar kaliteli ve ucuz kaba yem sağladığı için hayvancılığı meraya dayalı olarak planlamak ve yürütmek hem kârlılığı hem de hayvansal ürünlerin kalitesini artıracaktır (Altın ve ark., 2011). Ancak meraya dayalı hayvancılıkta karşılaşılan en önemli sorun, doğal meraların yem üretimlerinin ve ot kalitelerinin yıl boyu kararlı olmamasıdır. Yazın kuraklık ve kışın soğuk istikrarlı üretimi önleyen en temel çevre faktörleridir. Özellikle yaz ve kış mevsimlerinde doğal meraların yem açığını kapatmanın iyi bir çözümü olarak tahıl meralarının sisteme dahil edilmesi düşünülebilir. Sonbahar sonu, kışın ve ilkbahar başında serin iklim, yazın ise sıcak iklim tahılları ile oluşturulacak rotasyon meraları, doğal meraların üretim ve kalite açığını kapatabilecek ideal çözümlerdir.

Tahılların Otlatmaya Uygunluğu

Değişik amaçlarla (dane, ot/otlatma veya her iki amaçlı) üretim yapılabilmesi ve yaygın kabullerinden dolayı serin iklim tahılları yetiştirme avantajına sahiptir. Tahıllar diğer yem türlerinin verimli olmadığı serin mevsimlerde otlatılabilecek kadar üretim sağlarlar. Ilık sonbahar ve az karlı ılıman kış, tahılların büyümesini sağlar ve ideal serin mevsim otlakları sunar. Aynı zamanda örtü bitkisi olarak toprağı erozyondan korur, toprak kalitesini iyileştirir ve besin elementi döngüsünü artırır.

Sıcak iklim türlerinin ağırlıkta olduğu otlaklarda serin iklim tahılları ile oluşturulan meralar, doğal otlakların üretimi ve kalitesinin düştüğü kış aylarında besin açısından yüksek nitelikli yem tedarik ederler. Serin mevsim tahıllarının kaba yemi, üreticilerin tane yemi ile etin piyasa değerlerine göre üretim sonuçlarını istedikleri gibi ayarlayabildiği daha esnek ve kârlı bitki-hayvancılık sistemleri sağlar. Yazlık yıllık yem bitkileri ile birleştirildiğinde, kışlık tahıl kaba yemleri birim alanda en iyi net getiriye sağlayabilir (Kumssa ve ark., 2020).

Genel olarak serin iklim tahılları geniş uyum yeteneklerine sahiptirler ve çok yönlü (otlak, hasıl, silaj ve ot) kullanılabilirler. Yılın serin dönemlerinde çoğunlukla diğer meralardan

daha hızlı büyür ve otlamadan sonra da kendilerini çabuk yenilerler. Ayrıca otlamadan kaynaklanan stresi bertaraf etmelerini sağlayan yüksek kardeşlenme kapasitesine sahiptirler. Tahılların mera olarak avantajını artırmak için erken ekilmesi, olatmaya erken başlamak için önemlidir.

Otlatma şartlarında tahıllar büyümenin erken dönemlerinde oldukları için ham protein içerikleri %20-25 arasında değişir. Ancak sapa kalkma sonrasında bu oran bir miktar düşer. Büyüyen bir sığır için yaklaşık %12 ham protein gerekir ve bu nedenle tahıl meraları protein takviyesine gerek duyulmadan hayvanların ihtiyacını kolaylıkla karşılar (Watson ve ark., 1993). Buğday meralarında otun protein içeriği %25'in üzerinde ve lif kapsamı da düşük olduğundan, bu meralarda otlayan buzağular günde 1 kg'dan fazla ağırlık kazanabilirler (Beck ve Jennings, 2015).

Tahılların Otlatılması

Tahıl örtülerinin otlatılmasında iki yol izlenmektedir: (a) sadece otlatma amacıyla mera oluşturmak ve (b) ikili üretim sistemi içerisinde önce olatıp daha sonra taneye bırakmak.

Tahıl meraları yıllık türlerle oluşturulduğu için tarım alanlarında normal ekim nöbeti sisteminde kolaylıkla yer alabilirler. Serin iklim tahılları ile tesis edilen meralar bilhassa ilkbaharda önemli olmakla birlikte, iklime, sulama imkânlarına ve ekim zamanına bağlı olarak sonbahar sonu ve kış aylarında da çiftlik hayvanları için çok değerli yem kaynağıdır. Sonbahar sonu ile kış başı arasında ya da kış boyunca otlatma yapmak için yaz sonu ile sonbahar başı arasında ekilmelidir. Erken ilkbaharda otlatma amacıyla kurulacak tahıl meralarının ekimi ise sonbaharda tane üretimi için uygun olan tarihlerde yapılır.

Tahıl meralarının başarısı otlatma yönetimine bağlıdır. Ortalama bitki boyu 20-25 cm yüksekliğe ulaştığında olatmaya başlanabilir ve yoğun olatılır. Ot yüksekliği 7,5-10 cm'ye indiğinde ise hayvanlar meradan çıkarılır. Otlatma mutlaka münavebeli ya da şerit şeklinde yapılmalıdır.

Serin iklim tahıllarının hızlı gelişmeleri ve kendilerini yenileme kabiliyetleri sebebiyle bazı entegre bitki-hayvan üreticileri esasen tane üretmek amacıyla ektikleri tahılları büyümenin erken dönemlerinde otlatarak da değerlendirirler. Hem bitkisel üretim hem de hayvancılık yapan birçok tarım işletmesi ikili üretimi tercih ederler. Çift amaçlı üretiminin en riskli tarafı, tane veriminin azalmasıdır. Buna sebep olmamak için otlatma yoğunluğu ve zamanına çok dikkat edilmelidir. Yoğun otlatma bitkilerin yeniden büyümeleri için daha az fotosentez dokusu bırakır. Bu nedenle ağır veya çamurlu koşullarda otlatılan tahılların kendilerini

toparlamaları zordur. İkili üretimde tahıllar 15-20 cm boylandıklarında otlatmaya başlanır ve 7,5-8 cm anız kalınca otlatma sonlandırılır. Burada en önemli husus, bitkilerin sapa kalkma başlangıcında otlatmaya son verilmesidir.

Sonuç

Doğal meraların yetersiz kaldığı dönemlerde, bu meraları desteklemek ve otlayan hayvanların kaba yem ihtiyaçlarını gidermek için tahıl meraları iyi bir kaynaktır. Özellikle serin iklim tahılları sonbahar sonu-kış başı ile erken ilkbaharda doğal meralardaki baskıyı azaltarak meraların bozulmasını önler ve kârlı bir hayvancılığın yolunu açar.

Kaynaklar

Altın, M., A. Gökkuş, A. Koç, 2011. Çayır Mera Yönetimi – Genel İlkeler. TKB, TÜGEM, Çayır-Mera Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı, Ankara, 376s.

Beck, P., J. Jennings, 2015. Fall and Winter Grazing of Wheat. Arkansas Wheat Production Handbook – MP404, Division of Agriculture Res. & Ext., Univ. of Arkansas System, 4p.

Kumssa, T.T., J.D. Anderson, T.J. Butler, X-F. Ma, 2020. Small grains as winter pasture in the Southern Great Plains of the United States. In; Grasses and Grassland Aspect (Ed.: V.M. Kindomihou), IntechOpen, eBook, ISBN: 978-1-78985-197-7.

Watson, S.L., D.L. Fjell, J.P. Shroyer, K. Bolsen, S. Duncan, 1993. Small Grain Cereals for Forage. Kansas State Univ. Agric. Exp. Sta. and Coop. Ext. Serv., MF-1072, 7p.

ÇAYIR MERALARIN HAYVANCILIKTA ÖNEMİ

Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI¹

Arş. Gör. Yasir TUFAN²

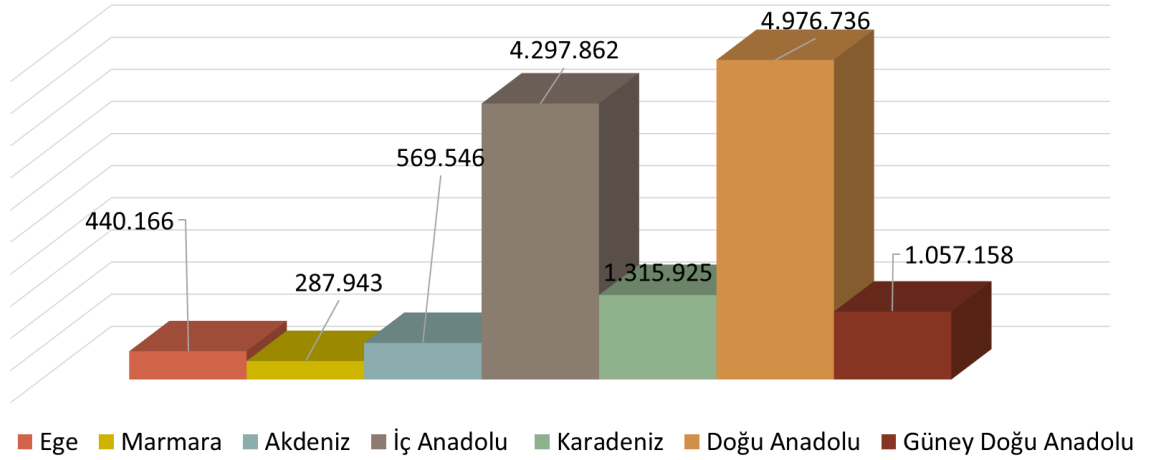
¹Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum

²Muş Alparslan Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Muş

bcomakli@atauni.edu.tr

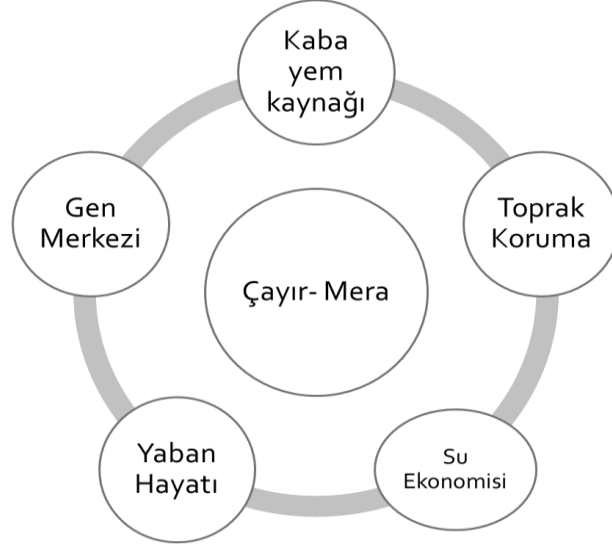
Giriş

Çayır meralar hayvancılığın temelini oluşturmaktadır. Hayvancılığın genel olarak meraya dayalı olarak yapıldığı ülkemizde hayvanlar için en önemli besin maddelerinden olan protein ve karbonhidratların yarısından fazlası çayır-mera ve yaylalardan elde edilmektedir (Tosun ve ark., 1986). Ülkemizde 1950'li yıllarda 46.5 milyon hektar çayır-mera arazisi bulunurken bu değer günümüzde 14.6 milyona düşmüştür (Anonim, 1985). Bu alan ülke yüzeyinin %18,6'sını oluşturmaktadır. Çayır meralarımız alan olarak kayıp verdiği gibi; yanlış kullanım sonucu yaklaşık %70'inde vejetasyon zayıflamıştır (Çomaklı ve ark., 2012).



Şekil 1. Çayır Mera Arazilerinin Bölgelere Göre Dağılımı (Anonim 2001).

Şekil 1'de görüldüğü gibi ülkemizdeki çayır mera alanlarının büyük bir kısmı Doğu ve İç Anadolu bölgelerinde yer almaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın çalışmalarına göre ülkemiz meralarının yaklaşık %5'inin çok iyi, %15'inin iyi, %30'unun orta, geriye kalanının ise zayıf ve çok zayıf durumda olduğu tahmin edilmektedir.



Şekil 2. Çayır Meraların Önemi.

1. Ülkemizde toplam alanın %18'e yakını çayır meralarla kaplı olup; diğer canlılar açısından temel faktör olan bitki kaynaklarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır (Anonim, 2021).
2. Hayvanlar için en ekonomik yem kaynağıdır. Nitekim ülkemizde kaliteli kaba yemlerin önemli bir kısmı çayır meralardan sağlanmaktadır. Ayrıca hiçbir masraf yapmadan en ekonomik hayvancılık modeli mera hayvancılığıdır. Hayvancılıkta işletme giderlerinin %70'i yem giderleridir (Kabukçu, 1985 ve Erkun, 1999).
3. Çayır meralar hayvan sağlığı ve üreme biyolojisi açısından önem arz etmektedir.
4. Organik hayvancılıkta hayvanların hareketli olması gerektiğinden meralara ihtiyaç vardır.
5. Erozyonu önlemede çayır meralar önemlidir. Nitekim ülkemizde erozyona uğrayan alanların önemli bir kısmını meralar oluşturmaktadır.
6. Barajlar ve göletler gibi tesislerin ömürlerini uzatırlar.
7. Çayır meraların %87'si V-VII. sınıf arazilerden oluştuğu için, bu alanların farklı şekilde değerlendirme olanağı yoktur (Altın ve ark 2005).
8. Atmosferdeki CO2 miktarını dengeleyerek sera etkisini azaltırlar.
9. Çalılı meralar kırsal kesimde yakacak ihtiyacının bir kısmını karşılarlar.
10. Çayır meralar gen merkezi konumundadırlar.

11. Hayvan besleme yönünden ekonomik değerleri vardır.

12. Arıcılıkta balözü ve nektar kaynağıdır.

Hayvan Grupları	Baş
Büyükbaş	18.157.971
Küçükbaş	54.112.626
Türkiye Toplam Hayvan Varlığı (BBHB)	19.150.050

Şekil 3. Gruplara Göre Hayvan Sayıları (Kaynak: TÜİK, 2020)

Meralar dünyanın birçok yerinde geleneksel hayvancılığın temel yem kaynağıdır. Dünyada çiftlik hayvanları yeminin yaklaşık % 70'ini bu alanlardan temin etmektedir. Dünya gıda üretiminin %16'sı da meralardan sağlanır.



Şekil 4. Türkiye Kaba Yem Durumu (Kaynak: TÜİK,2020)

Ülkemizde istatistiklere göre çayır meralardan elde edilen kaba yem miktarı 14-15 milyon ton, yem bitkilerinden 18 milyon ton ve toplamda 33 milyon ton kaliteli kaba yem üretimi mevcuttur. Tarla bitkileri atıkları (saman vb.) 30 milyon tondur. Bu hesaplama göre toplam kaba yem ihtiyacında (86 milyon ton) 23 milyon ton açık bulunmaktadır (TÜİK 2019).

Yapılan araştırmalara göre ayır meralarda uygun yönetim ve ıslah çalışmalarıyla üretimi en az iki katına çıkarmak mümkündür. Yem bitkileri üretiminde ise ekim alanlarını arttırarak, uygun yetiştirme tekniklerini kullanarak (Yayla ve Alçıçek 2003) ve rotasyon meralarına yer vererek üretim iki katına çıkarılabilir. Ayrıca hayvan rasyonlarında %20 civarında saman kullanıldığında ülkemizdeki kaba yem sorunu çözülebilir.

Yem Bitkisi Ekim Alanı (Bin Ha)	2.2
Yem Bitkisi retimi (Yeşil) (Mil. Ton)	60.2
Yem Bitkisi retimi (Kuru) (Mil. Ton)	18.7
Bitki Artıkları (Ton)	30.8

şekil 5. Türkiye Yem Bitkileri retim Durumu (Kaynak: TÜİK,2020)

Hayvan cinsi	Kesif yem (%)	Kaba yem (%)
Koyun ve keçi	9.2	90.8
Et sığırı	18.5	81.5
Süt sığırı	28.9	71.1
At	22.4	77.6
Tavuk	98.1	1.9

şekil 6. Hayvan Cinslerine Göre İhtiyaç Duydukları Yem Grupları (akır ve ark. 1995)

	Sığır karkası (kg)	Koyun karkası (kg)	Keçi karkası (kg)	İnek başına süt verimi (kg)
Dünya	209.2	15.6	12.3	2758.4
ABD	354.5	31.3	28.3	9342.8
AB	277.2	14.2	10.0	6107.0
Türkiye	181.6	15.8	15.5	2343.2

şekil 7. Bazı Bölgelere Göre Hayvan Performansları (FAO, 2008)

Mera İdaresi İle İlgili Öneriler

- Merayı kullanan çobanların eğitime yer verilmelidir.
- Meralar kapasitesi dahilinde otlatılmalıdır. Erzurum'da yapılan bir çalışmada 250 kg canlı ağırlığındaki bir yerli ırk sığırın 18-20 da mera alanına ihtiyacı olduğu belirlenmiştir (Koç ve Gökkuş 1994).
- Otlatmaya başlama zamanı bölgelere değişmekle beraber Erzurum için ortalama 15 Mayıs olarak kabul edilebilir. Otlatmaya 15 Ekim'e kadar ortalama 5 ay devam edilmelidir.



Şekil.8. Aylara Göre Otlatma Mevsimi

- Meranın üniform otlatılması sağlanmalıdır.
- Mera durumuna uygun hayvan türü ile otlatılmalıdır.
- Otlatmaya düşük rakımlı yerlerden başlanılmalıdır.
- Meralarda otlatma baskısını azaltmak için özellikle büyük yerleşim merkezlerinin yakınlarında ahır hayvancılığı teşvik edilmeli ve tarla arazisi içerisinde rotasyon meraları oluşturulmalıdır. Bu durum özellikle kültür ırkı hayvan yetiştiriciliğinde büyük öneme sahiptir.

Çayır İdaresi İle İlgili Öneriler

- Çayırlarda ilkbahar otlatması verimi yarı yarıya düşürmektedir. Çayırların ilkbaharda otlatılması ülkemizde bir gelenek haline gelmiştir. Yapılacak çiftçi eğitimleri ile bu uygulama engellenmelidir.
- Ülkemizde çayırlarında hasatta geç kalınmaktadır. Yapılan araştırmalara göre ülkemizde hasadın ortalama 15 gün geç yapıldığı ve bu durumun çayır otunun kalitesini

düşürdüğü tespit edilmiştir. Bitkilerin çiçeklenmeye başladığı yaklaşık Temmuz ayının 15-20'sinde hasat yapılmalıdır.

- Biçim yüksekliğı 5-6 cm olmalıdır.
- Ot hasadı ve muhafazasında çayır biçme makineleri ve balya makinelerinin kullanımı ile biçim zamanı iyi bir şekilde ayarlanıp kaliteli ot üretimi sağlanmalıdır. Çayır hasadında tamburlu biçim makineleri önerilmektedir.
- Ayrıca mera arazileri üzerinde bazı olumsuz uygulamalara son verilmelidir. Bunlardan bazıları uygun olmayan vasıf değışiklikleri ve mera alanlarında çeşitli nedenlerle (taş ocağı, maden arama vs.) tahrip edilen alanların geri dönüşüm uygulamalarının tekniğine uygun bir şekilde yapılması gerekmektedir.

Sonuç

- Çayır ve meraların hayvancılık açısından sorunlarının çözümü için aşağıdaki önerilerin yerine getirilmesi yerinde olacaktır.
- Tarım ve Orman Bakanlığı bünyesinde çayır ve meralardan sorumlu bir Genel Müdürlük ve bu müdürlüğe bağılı taşra teşkilatları kurulmalıdır.
- Mera Kanunu bir an önce eksiksiz olarak uygulamaya geçmelidir.
- Mera Fonu yeniden işler hale getirilmelidir.
- Çayır-meralarla hayvancılık istatistikleri sürekli, düzenli ve doğru olarak tutulmalıdır.
- En kısa zamanda arazi tasnifi yapılarak, çayır ve meralar gerçek yerlerini almalı ve mera olarak sınıflandırılan yerlere verilen tapular iptal edilmelidir. Arazi sınıflaması ile ilgili sorunları giderecek uygulanabilir bir kanun çıkarılmalıdır.
- Mera ıslah çalışmalarında kullanılmak üzere yem bitkileri tohum üretimine hız verilmelidir.
- Yem bitkisi yetiştiriciliğı teşvik edilerek, meraların yükü hafifletilmelidir.
- Hayvancılığa gereken önem verilmelidir. Hayvansal ürünlerin kolay ve değerinde satılması temin edilmelidir. Ekonomik hayvancılık işletmelerine devlet desteğı sağlanmalıdır. Canlı hayvan ve et ithalatından vazgeçilmelidir.

- Çayır ve meralardan doğrudan faydalanan kişiler genelde yeterli bilgiye sahip olmadıklarından, bu alanlarla ilgili sorunların bir bölümü bundan kaynaklanmaktadır. Bu bakımdan yazılı, sözlü ve görüntülü basın ve yayın aracılığı ile ilgili şahıslar bilgilendirilmelidir.
- Eğitim ve öğretim faaliyetlerine yeterli ilgiyi çekebilmek için, çeşitli ödüller veya düşük faizli kredilerin verilmesi gibi cezbedici uygulamalara baş vurulmalıdır.

Kaynaklar

Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A., 2005. Çayır ve Mera Islahı. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. TÜGEM Çayır-Mera ve Havza Geliştirme Dairesi Başkanlığı.

Anonim, 1985. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Türkiye İstatistik Yıllığı, Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları No: 1150, Ankara.

Anonim, 2001. Genel Tarım Sayımı. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.

Anonim, 2021. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Cayir-Mera-ve-Yem-Bitkileri>

Çakır, A., Aksoy, A. & Haşimoğlu, S. (1995). Çiftlik Hayvanların Uygulamalı Besleme ve Yemlenmesi. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Yayınları No:210, 450 S, Erzurum.

Çomaklı, B. , Öner, T. & Daşcı, M. (2012). Farklı Kullanım Geçmişine Sahip Mera Alanlarında Bitki Örtüsünün Değişimi . Journal of the Institute of Science and Technology , 2 (2) , 75-82 .

Erkun, V., 1999. Çayır Meraların Önemi ve Tarihi Gelişimi. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayınları Ankara, s. 131-136.

FAO, 2008. <http://faostat.fao.org>.

Kabukçu, A., 1985. Türkiye’de Hayvancılığın Önemi, Bugünkü Durumu, Geleceği, Sorunları Ve Gelişmesi İçin Öngörülen Önlemler. Doğu Anadolu Hayvancılık Sempozyumu, 19-20 Aralık 1985. Fırat Ü. Yayınları, s:83-91, Elazığ.

Koç, A. ve Gökkuş, A. 1994. Güzelyurt Köyü (Erzurum) Mera vejetasyonunun botanik kompozisyonu ve Toprağı Kaplama Alanı İle Bırakılacak En Uygun Anız Yüksekliğinin Belirlenmesi. Türk Tarım Ormancılık Dergisi. 18, s: 495-500.

Tosun, F. ve Altın, M., 1986. Çayır-Mera Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1, Samsun.

TK, 2019. Türkiye İstatistik Kurumu.

<http://www.tuik.gov.tr/PreTabloArama.do?metod=search&a raType=vt>.

TK, 2020. Türkiye İstatistik Kurumu.

<http://www.tuik.gov.tr/PreTabloArama.do?metod=search&a raType=vt>.

Yayla E, Alçiçek A (2003) Sığır Besiciliğinde Ucuz Bir Kaba Yem Kaynağı: Mısır Silajı. Hayvansal retim 44: 29-36.

HAYVAN BESLEMEDE KABA YEM KAYNAKLARI

Prof.Dr. İbrahim AK

Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Bursa

selena@uludag.edu.tr

Giriş

Ülke hayvancılığımızın en önemli sorunlarından birisini yeterli miktar ve kalitede kaba yem üretilmemesi ve kaba yem fiyatlarının yüksekliği oluşturmaktadır. Özellikle geviş getiren hayvanların beslenmesinde sağlıklı, dengeli ve ekonomik bir besleme için kaba yemin önemi büyüktür. Bu tip hayvanların rasyonlarının yaklaşık yarısını kaba yemler oluşturmaktadır. Yeterli geviş getirme ve süt yağının sentezi için rasyonda yeterli miktarda selüloz ve kaba yem bulunması gerektiği için kaba yemsiz bir süt hayvancılığı düşünülemez. Kaliteli kaba yemler hayvanların yaşama payı besin madde ihtiyaçlarını karşılama yanında, et ve süt verimi için gerekli olan besin maddelerinin bir bölümünün karşılanmasına da katkıda bulunmaktadır. Ayrıca geviş getiren hayvanlarda geviş getirme ve yeterli tükürük salgılanması, rumen pH'sının kontrol edilerek rumendeki mikrobiyal sindirimin sağlıklı bir şekilde sürdürülmesi, başta rumen asidozu, abomasum deplasmanı gibi beslemeye bağlı hastalıkların önlenmesi, hayvanlarda sindirim sisteminin düzenli çalışması için rasyonları ile yeterli miktarda kaba yem tüketmeleri gerekmektedir.

Kaba yemlerin hayvan fizyolojisine uygunluğu yanında kaliteli ve ucuz olması halinde, daha pahalı olan ve insan beslenmesinde de kullanılan yoğun yemlerin hayvan beslemede kullanımı azalmaktadır. Hayvancılıkta iyi nitelikli çayır ve meralardan yararlanılması, yeşil ve kuru ot, silaj gibi kaliteli kaba yemlerin maliyetinin düşük olması hayvancılık işletmelerinin verimliliğini ve karlılığını önemli düzeyde artırmaktadır. Süt veya besi sığırcılığı işletmelerinde toplam üretim maliyetinin %50-70'ini yem giderlerinin oluşturması nedeniyle yemlemede yapılacak iyileştirme işletmenin karlılığını doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle, hayvancılık işletmelerinin kaliteli kaba yem gereksinimlerinin karşılanması için çayır-meraların ıslahı ve idaresi yanında yem bitkisi üretim alanlarının artırılması, ucuz ve alternatif yeni kaba yem kaynaklarının hayvansal üretime kazandırılması, kaba yem üretimi ve suni mera tesisinin teşvik edilmesi gerekmektedir. Ayrıca, kaliteli kaba yem ve silaj üretimi ile hayvan besleme konusunda yeni tekniklerin üreticilere aktarılması amacıyla uygulamalı eğitimlere ihtiyaç bulunmaktadır. Çünkü ülkemizde hala kaba yem denildiğinde sap, saman akla gelmekte, yem

değeri düşük olan ve daha çok hayvancılık işletmelerinde altlık materyali olarak kullanılması gereken bu gibi kalitesiz kaba yem kaynakları geviş getiren hayvanların rasyonlarının önemli bir bölümünü oluşturmakta ve yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Yem bitkileri üretimi ve silaj üretimimiz düşük olup, silaj kalitesine ilişkin sorunlar hayvan sağlığı, verim ve kalitesi yanında, insan sağlığını da olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle hayvan yetiştiricilerimizin hayvancılık konusunda bilgi ve görgülerinin artırılması, hayvancılıkta üretim artışı ve verimlilik için yetiştiricilere yönelik uygulamalı hayvancılık eğitim verilmesi, üreticilerin de bu eğitimlere katılması teşvik edilmelidir.

Bu makalede, Türkiye’de hayvan beslemede kullanılan kaba yem kaynakları, kaba yem üretim sorunları ve çözüm önerileri konusu tartışılacaktır.

Yem nedir

Yem; Ağız yolu ile tüketilen, hayvanların yaşama ve verim payı gereksinimlerini karşılayan, organik ve inorganik besin maddelerini içeren, hayvanlara belirli sınırlar içerisinde yedirildiği zaman sağlığına zarar vermeyen ve rasyonun tamamını veya bir bölümünü oluşturan her türlü materyale yem denir.

Yemlerin sınıflandırılması

Sayıları çok fazla olduğundan yemleri sınıflandırmak çok güç olsa bile kaçınılmaz bir zorunluluktur. Yemleri sınıflandırma, yemleri yakından tanıyıp özelliklerini daha iyi bilmemize yardımcı olur. Ayrıca, aynı gruba giren yemlerin birbirinin yerine kullanılabilme olanaklarını ortaya koyar ve böylece rasyonların hazırlanmasında çeşitli kolaylıklar sağlar. Yemler değişik kişi ve kuruluşlar tarafından değişik şekillerde sınıflandırılmaktadır. Yemler besin maddeleri içeriklerine göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır:

I- Kaba yemler

II- Enerji Yemleri

III- Protein Ek Yemleri

IV. Karma Yemler

V. Mineral Ek Yemleri

VI. Vitamin Ek Yemleri

VII. Yem Katkı Maddeleri

Kaba Yem Nedir

%18'den fazla ham selüloz içeren yemlere kaba yem denilmektedir. Kaba yemler; enerji ve protein içeriği daha düşük yemlerdir. Su içerikleri yem çeşidine göre büyük büyük değişiklik (%10-90) gösterir. Selüloz içerikleri yüksek ve sindirim dereceleri düşük olduğu için genellikle geviş getiren hayvanların beslenmesinde kullanılmaktadır. Kaba yemlerde kendi içerisinde aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır.

A- Sulu Kaba Yemler

- Otlatılan çayır-mer'a ve yayla bitkileri
- Biçilerek veya doğranarak yedirilen yem bitkileri (Yeşil yemler)
- Silajlar
- Konservecilik veya insan gıdası artığı olan yeşil yemler
- Ağaç yaprakları

B- Kuru Kaba Yemler

- Kuru otlar

Baklagil kuru otları

Buğdaygil kuru otları

Baklagil-buğdaygil karışımı kuru otlar

- Kavuz ve Samanlar
- Sap ve Kabuklar
- Diğer Kuru kaba Yemler

Mısır sapı ve koçanı

Pamuk tohumu kabukları

Çerez kabukları

Suyu çıkarılmış şeker kamışı sapsarı

Salça artıkları

Kaba Yemlerin Hayvan Beslemede Yeri ve Önemi

Kaba yemler geviş getiren hayvanlar için büyük önem taşır. Selüloz bakımından zengindirler. Geviş getirme ve tükürük salgısı için gerekli olup, rumen asidozunu önlerler. Selüloz, rumen mikroorganizmaları tarafından değerlendirilerek hayvanda enerji kaynağı

olarak kullanılırlar. Selülozun rumende parçalanma ürünü olan uçucu yağ asitlerinden asetik asit süt yağının sentezinde kullanılmaktadır. Kaba yemler ayrıca sindirim organlarının normal çalışmasını sağlarlar. Genellikle bol ve ucuz oldukları için rasyon maliyetini düşürürler.

Çayır-Mer'a ve Yaylalar

Çayırlar; taban suyu yüksek düz arazilerde, sık ve uzun boylu otlardan oluşan, genellikle biçilerek değerlendirilen ve mülkiyeti kişilere ait alanlardır. Meralar ise: taban suyu düşük engebeli arazilerde, seyrek ve kısa boylu otlardan oluşan, genellikle otlatılarak değerlendirilen ve mülkiyeti kamuya ait alanlardır. Yüksek rakımdaki meralar ise yayla olarak adlandırılmaktadır. Çayır, mera ve yayla gibi alanlar genellikle doğal bitki örtüsüne sahip alanlardır.

Otlama geniş getiren hayvanların doğal bir davranışıdır. Merada otlayan hayvanlar ahırda veya ağılda gübre ve idrar karışımı zemin yerine, bitki ile kaplı daha temiz zeminde otlamaları ayak sorunlarını büyük oranda önlemektedir. Özellikle kapalı ve iyi havalandırılmayan barınaklardaki karbondioksit, metan, amonyak ve kükürlü gazları içeren pis, nemli ve sıcak ahır içi havası yerine, açık alanlarda oksijen bakımından zengin temiz havayı solumaları özellikle solunum yolu hastalıklarının oluşumunu büyük oranda önlemektedir. Hayvanların açık alanda otlamaları güneş ışınları nedeniyle vücutta D vitamini sentezlemelerine neden olmakta, otları yeşil ve en taze hali ile tüketmeleri vitamin A tüketimi ve döl verimini olumlu etkilemektedir. Barınak dışında toprak ve taşlık zeminde gezinmeleri ve daha çok yürümleri nedeniyle tırnaklarda doğal aşınma nedeniyle tırnak bakımı ve ayak sorunları azaltılmaktadır. Ayrıca bu gibi doğal otlatma alanlarında yemleri ekme, biçme, taşıma ve ahırda yemleme gibi işlemlere gerek kalmadan hayvanlar yemleri otlayarak kendileri tüketmektedirler. Çayır, mera ve yayla gibi alanlar hayvan refahını artırdığı için, stresi önlemekte ve bağışıklığı olumlu etkilediği için bağışıklık sistemi güçlü hayvanlarda hastalık riski azalmaktadır. Yaylalar ise, özellikle yazın sıcak havalarda hayvanların sıcak stresinden korunmalarına ve yüksek rakımlarda hala yeşil kalan yem bitkilerini otlamalarına olanak sağlamaktadır. Çayır, mera ve yayla gibi doğal otlatma alanları özellikle organik hayvancılık açısından daha büyük önem taşımaktadır. Doğal çayır meralar yanında, yapay çayır mera tesis edilerek de hayvansal üretimde kullanılabilir.

Özellikle baklagil otlarından oluşan meralarda şişme nedeniyle hayvanlarda sağlık sorunu yaşanmaması için dikkatli davranmak gerekir. Bu tip meralarda sabah çiğ kalkmadan aç karına otlatma veya taze biçilmiş yonca vb baklagillerle aşırı yemleme geniş getiren

hayvanlarda şişme nedeniyle ölümlere neden olabilmektedir. Erken ilkbaharda hayvanlar yeterince alıştırılmadan merada otlatmaya çıkarılması magnezyum eksikliği nedeniyle çayır tetanisi nedeniyle ölümlere neden olabileceği unutulmamalıdır.

Bir Akdeniz ülkesi olan Türkiye’de yaklaşık 10 milyon hektar makilik alan vardır. Akdeniz ülkelerinde yaygın olan, kısa boylu çalı formunda bitkilerden oluşan makilik alanlar ve orman içi meralar hayvansal üretimde kaba yem kaynağı olarak önemli bir potansiyele sahiptir. Çünkü, yapraklar bitkilerin besin madde içeriği bakımından en zengin kısımlarındandır. Bu nedenle bir ağaç ve çalının yaprakları başta keçiler olmak üzere sığır ve koyunlar tarafından kaba yem kaynağı olarak değerlendirilmektedir. Orman içi meraların hayvanlar tarafından otlatılması, bu alanlarda otlatılmadığı için kuruyan otlar nedeniyle yangın riskinin önlenmesi açısından da büyük önem taşımaktadır.

Yeşil Otlar

Sadece çayır, mera ve yayla gibi alanlar hayvanların tüm yıl boyunca kaba yem ihtiyacını karşılayamayacağı için tarla bitkileri üretim alanlarında yem bitkileri üretimine de ihtiyaç vardır. Ayrıca bitkisel üretimde toprağın dengeli kullanımı ve münavebe açısından da yem bitkileri yetiştiriciliği önem taşımaktadır. Özellikle baklagil yem bitkileri havadaki azotu toprağa bağlayarak kendinden sonra ekilen bitkinin verimini artırmaktadır. Tarımsal üretim alanlarında üretilen baklagil ve buğdaygil yem bitkileri en uygun dönemde hasat edilerek yeşil ot olarak hayvan beslemede kaliteli kaba yem kaynağı olarak kullanılmaktadır. Yeşil otların su içerikleri yüksektir (%60-90). Selüloz ve lignin içerikleri düşük olduğu için sindirilme dereceleri de yüksektir. Özellikle yaprakları besin maddelerince zengin olup, vitamin ve mineral içerikleri de yüksektir. Hayvanlar tarafından da sevilerek tüketilirler.

Yeşil yem bitkileri; baklagil yem bitkileri, buğdaygil yem bitkileri, diğer yeşil yem bitkileri ve yabani otlar olmak üzere 4 grupta incelenebilir. Baklagil yem bitkilerinin, protein içerikleri yüksek, enerji içerikleri ise düşüktür. Kalsiyum ve vitamin A’nın provitamini olan karoten bakımından zengin, fosfor bakımından yetersizdirler. Aç karına ve fazla miktarda tüketilen yonca şişmeye ve önlem alınmadığında veya tedavi edilmediğinde hayvanlarda ölüme varan sağlık sorunlarına neden olabilir. Baklagil yem bitkilerinin kolay çözünebilir karbonhidrat içeriği düşük olduğu için tek başına silolanmaları güçtür. Baklagil yem bitkilerine, yonca, korunga, üçgül, fiğ, yem bezelyesi, bakla, burçak, lüpen ve soya örnek verilebilir. Bunlardan özellikle yem bitkilerinin kraliçesi olarak da adlandırılan yonca çok yıllık bir yem

bitkisi olup, uygun toprak ve iklim koşullarında, iyi bakıldığında 10-15 yıl normal verimini sürdürebilir ve yılda birçok kez (1-10) biçim verebilir.

Buğdaygil yem bitkileri ise protein içerikleri daha düşük enerji içerikleri yüksek yemlerdir. Bu nedenle tek başına silolanabilirler. Mısır hasılı, darı hasılı, tahıl hasılları, sudan otu, çayır salkım otu, domuz ayrığı, çayır kelp kuyruğu, çayır tilki kuyruğu, yumak buğday yem bitlerine örnek verilebilir. Bunlardan sıcak iklim bitkisi olan mısır dekara verimi çok yüksek olan, enerji içeriği yüksek, protein içeriği düşük, kolayca silolanabilen, et ve süt sığırcılığında yaygın olarak kullanılan bir buğdaygil yem bitkisidir.

Ayçiçeği, hardal türleri, yem lahanası, yer elması yaprakları, patates yaprakları, pancar yaprakları gibi yemler de baklagil ve buğdaygil yem bitkileri dışında diğer yeşil yemlere örnek olarak verilebilir.

Çayır-meralarda fazla miktarda yabancı ot bulunması çayır meraların kalitesini olumsuz etkilemektedir. Çünkü yabancı otlar içerdikleri toksik bileşikler nedeniyle hayvan sağlığı üzerine olumsuz etkide bulunabilmekte, hatta bazı yabancı ve zehirli bitkiler hayvanlarda ölümlere bile neden olabilmektedir. Yabancı otlar hayvanlar tarafından genellikle tüketilmezler. Ancak, aç kaldıklarında tüketmeleri halinde sorun yaşanabilir. Yabancı otlara saz, kamyş, hasır otu, sığır kuyruğu gibi bitkiler örnek verilebilir.

Yem Bitkilerinin Hasat ve Depolanması

Yem bitkileri besin madde içeriği ve sindirim derecesi dikkate alınarak en uygun dönemde hasat edilmesi ve besin değerini kaybetmeden depolanarak yılın farklı dönemlerinde, özellikle merada otlatma imkanı olmayan kış döneminde hayvan beslemede kullanılması gerekmektedir. Bunun yanında silaj özellikle süt sığırı işletmelerinde tüm yıl boyunca da hayvan beslemede kullanılabilen bir yemdir. Yem bitkilerini erken hasat, yem üretim miktarı ve birim alanda üretilen besin maddeleri miktarını olumsuz etkilerken, diğer taraftan silaj yapılması halinde silo suyu kayıpları nedeniyle besin madde kaybına da neden olmaktadır. Silajdan normalin üzerinde su çıkışının silajda besin maddesi kaybı yanında çevre kirliliğine neden olduğu da unutulmamalıdır. Geç hasat dekara verim miktarını artırmakla birlikte bitkilerde olgunlaşma ve selüloz içeriğinin artması nedeniyle besin madde içeriği düşmekte ve bitkinin kuru madde içeriği arttığı için sıkıştırma ve silaj yapımı güçleşmektedir. Yem bitkileri hasat sonrası kurutularak ya da silaj yaparak depolanmaktadır.

Silo Yemleri

Yemleri besin kaybına uğramadan en iyi depolama yöntemlerinden birisi silaj yapmaktır. Silo yemler halk arasında turşu yem olarak da adlandırılmaktadır. Silaj; yeşil yemlerin en uygun dönemde biçilip, parçalanması ve sıkıştırılarak hava almayacak şekilde üzeri kapatılarak havasız ortamda laktik asit fermantasyonu sonucu bozulmadan saklanmasıdır. Yağışlı ve nem oranı yüksek bölgelerde otların kurutulması pek mümkün olmadığı için silaj yapımı tercih edilmektedir. Buğdaygil yem bitkileri gibi kolay çözünebilir karbonhidrat içeriği yüksek yemler katkı maddesine ihtiyaç duyulmadan kolayca silolanabilmekle birlikte, protein içeriği yüksek ancak kolay çözünebilir karbonhidrat içeriği düşük baklagil yemlerinin tek başına silolanması güç olduğu için silaj yapımı sırasında melas vb bazı katkı maddelerinin eklenmesi gerekmektedir. Mısır dekara verimi en yüksek olan ve en kolay silolanabilen bir yem bitkisidir. Silaj yapımı için mısırın en uygun hasat dönemi hamur olum dönemidir. Bu dönemde mısır 1/3 kuru madde içermektedir. Böylece dekara en yüksek düzeyde sindirilebilir besin maddesi hasat edilmekte ve daha nitelikli silaj elde edilmektedir. Ancak, uygulamada mısırın daha erken biçimi dekara üretilen besin madde miktarını düşürdüğü gibi, silolama sırasında suda çözünün besin maddelerinin bir bölümü silo suyu nedeniyle silaj besin maddesi kaybına uğramakta ve silaj suyu çevre kirliliğine neden olmaktadır. Silaj yapılacak mısırın hamur olum döneminden sonra daha geç hasat edilmesi ise dekara üretilen kuru madde miktarını artırmakla birlikte sindirim derecesi daha düşük kuru madde elde edilmektedir. Silajın kuru maddesi yüksek olduğu için silaj yapılırken yeterince sıkıştırma sağlanamamakta, silaj içinde kalan hava silajın küflenmesine ve bozulmasına neden olmaktadır. Küflü silajın hayvanlara yedirilmesi halinde ise hayvanlarda ve bu yemi tüketen hayvanların et ve sütünü tüketen inşalarda ciddi sağlık sorunlarına neden olmaktadır.

Yemleri Silolamanın Yararları

Yeşil yemlerin bulunmadığı kış mevsiminde hayvanlara sulu yem verilebilmektedir. Yeşil yem bitkilerini silaj yaparak depolamada besin madde kaybı daha az olmaktadır. İklim koşulları uygun olmayan yağışlı bölgelerde yemleri kurularak saklamak pek mümkün olmadığı için, bu bölgelerde silaj yapmak yeşil yemleri en uygun depolama yöntemidir. Silaj, iş gücü pahalı olan yerlerde hayvan pancarı gibi yemler yerine iyi bir alternatiftir. Silo yemleri yumuşaktır ve tazeliğini korumaktadır. Silolama ile yabancı ot tohumları ve hastalıklı bitki kısımları yok edilmiştir. Silo yemler, depolamada kuru ota göre daha az hacim kaplarlar. Silo yemleri genellikle çiftlikte hayvanların bir yıllık ihtiyacını karşılayacak miktarda

depolanmakla birlikte, silaj açılmadığı sürece 2-3 yıl bozulmadan saklanabilmektedir. Silo yemlerin sindirim derecesi yüksek ve iştah açıcıdır. Silajda kuru ota göre yangın tehlikesi düşüktür. Hayvanlar tarafından sevilerek tüketilmeyen yemler silolandığında hayvanlar tarafından daha kolay tüketilirler. Ayrıca, silajla beslenen hayvanlarda iç parazit sorunu daha azdır.

Silaj Yapım Tekniği

Kolay ve kaliteli bir silaj yapımı için yemlerin 1/3 kuru madde içermesi önerilmektedir. Silaj yapımı sırasında silaj içerisinde fazla hava (oksijen) kalmayacak şekilde iyi bir sıkıştırma yapılması ve fermentasyonun daha iyi gerçekleşmesi için silaj yapılacak yemin yaklaşık 2 cm boyutlarında parçalanması gerekmektedir. Yemler parçalandıktan sonra traktör veya benzer araçlarla içinde hava kalmayacak şekilde iyice sıkıştırılması gerekmektedir. Yeterli miktarda kolay çözünebilen karbonhidrat içermeyen yemlerde fermentasyona yardımcı olmak üzere veya açıldıktan sonra silajların çabuk bozulmasını önlemek amacıyla silaj yapımı sırasında silaj katkı maddeleri eklenmektedir. Silaj iki gün içerisinde doldurularak üzerinin hava almayacak şekilde silaj naylonu ile örtülmesi önerilmektedir. Silajın üst kısmında hava kalmaması ve silajda bozulma nedeniyle kayıp yaşanmaması için silaj naylonunun üstüne ağırlık olarak kullanılmış oto lastiği veya kum torbası gibi ağırlıklarla baskı uygulanmalıdır. Uygun yemle uygun koşullarda yapılan silaj yaklaşık 21 günde olgunlaşmakta ve bir aydan sonra da hayvan beslemede kullanılabilir. Silajın uygun ekipmanlarla ve yem karma makinaları ile silaj yapılan alandan traşlanarak alınması, silaj alındıktan sonra açık kısmın naylon veya branda ile örtülmesi kullanım sırasında silo kayıplarını büyük oranda azaltmaktadır. Son yıllarda silaj kayıplarının azaltılması, taşıma ve kullanımındaki kolaylık nedeniyle normal silaj yapımı yanında paket silaj kullanımının arttığı gözlenmektedir. Kurutma imkanı düşük olan yağışlı ve nemli bölgelerde otlar biçilerek daha yüksek kuru madde içeriğine sahip ot silajı da (paket silaj) yapılabilir. Normal yapılan silaja göre maliyeti bir miktar daha yüksek olmasına rağmen son yıllarda ülkemizde de hatalı silaj yapımı nedeniyle silaj kayıplarının azaltılması, üretim sonrası satış ve nakliye kolaylığı nedeniyle paket silaj üretimi ve kullanımının arttığı gözlenmektedir.

Kaba Yemleri Depolama Hataları

Yem bitkilerinin hatalı depolama sonrası yem ve besin maddesi kayıpları hayvan besleme maliyetinin artmasına neden olmaktadır. Kaba yemlerin uygun olmayan şekilde ve uygun olmayan koşullarda ve sürede depolanması yemlerin küflenmesi nedeniyle besin

değerini düşürmektedir. Başta yonca olmak üzere yeşil yemlerin iyice kurutulmadan balyalanması ve depolanması bu yemlerde mantar üremesi sonucu küflenmeye neden olmaktadır. Silaj yapılan yemlerin iyice parçalanmaması ve iyice sıkıştırılmaması, silaj yapımına uygun olmayan baklagil yem bitkilerinin silaj katkı maddesi kullanılmadan tek başına silaj yapılması, silajın hava almayacak şekilde iyice kapatılmaması gibi bazı nedenlerde silajlarda küflenme ve bozulma meydana gelebilmektedir. Yemlerin küflenmesi ve bozulması sonucu yemlerde istenmeyen tat ve koku oluşmakta ve hayvanların yem tüketimi düşmektedir. Küflenmeye bağlı olarak havanlarda toksik etki görülmektedir. Küflü yemler hayvan sağlığını olumsuz etkilemekte, hatta ölümlerine bile neden olabilmektedir. Ayrıca, küflü yemlerle beslenen hayvanların et ve sütlerindeki toksin kalıntısı insan sağlığını da olumsuz etkilemektedir.

Kuru Kaba Yemler

İhtiyaç fazlası yeşil yemleri depolamada diğer bir yöntem bu yemlerin kurutularak kuru ot şeklinde saklanmasıdır. Kuru kaba yemlerin kuru madde ve selüloz içerikleri yüksektir. Hasat dönemi ve kurutma yöntemine göre besin madde içerikleri değişiklik göstermektedir. Kuru kaba yemler geniş getiren hayvanlarda dolgu maddesi olarak da önem taşırlar. Bu gruptaki yemler iki alt gruba ayrılırlar.

Kuru Otlar

Yeşil yemler doğal ya da yapay yöntemlerle kurutularak daha çok kış döneminde hayvanların beslenmesinde kullanılmaktadır. Yeşil otlar bitki olgunlaşmadan hasat edildikleri için selüloz ve lignin içerikleri daha düşük ve sindirilme dereceleri daha yüksektir. Baklagil kuru otları buğdaygil kuru otlarından daha fazla protein ve kalsiyum içerirler. Güneşte kurutma sırasında yemde bir miktar vitamin A kaybı meydana gelirken, vitamin D içeriği ise artmaktadır. Kuru otların vitamin içerikleri yeşil otlardan düşük, mineral madde içerikleri ise daha yüksektir.

Kurutma yöntemine göre kuru otların besin madde içerikleri değişiklik gösterir. Ot kurutma yöntemleri ikiye ayrılır:

Doğal Kurutma Yöntemi

Doğal kurutma yönteminde kuru otlar, biçilen otların yerde ya da sehpa üzerinde güneş altında kurutulması ile elde edilir. Kurutma sırasında güneş ve yağış otlarda besin madde

kaybına neden olmaktadır. Kurutma, otlarda vitamin A kaybına neden olurken, D vitamini içeriğini ise artırmaktadır. Kurutma sırasında yağın yağmur otlarda küflenme ve bozulmaya neden olabilmektedir. Bu nedenle, yağışlı bölgelerde otların sehpa üzerinde kurutulması önerilmektedir. Kuru otların aşırı kurutulması, toplanması ve taşınması sırasında yaprakların dökülmesi halinde yemde besin madde kaybı olmaktadır.

Yapay Kurutma Yöntemi

Yağışlı ve nem oranı yüksek bölgelerde yeşil otlar kapalı ortamda normal hava veya sıcak hava sirkülasyonu ile kurutulmaktadır. Bu yöntemde otlar doğal kurutmaya oranla daha kısa sürede kurutulurlar. Kurutma sırasında uygulanan sıcaklık miktarı ve süresine göre kuruma süresi ve otların besin madde içeriği değişmektedir. Özellikle yağışlı bölgelerde daha çok uygulanan bir kurutma yöntemidir. Yonca gibi bazı yemlerin yapay kurutulması ile oldukça değerli yem (yonca unu) elde edilmektedir.

Samanlar, Kavuzlar, Kesler ve Diğer Kaba Yemler

Saman; tamamen olgunlaşmış bitkilerin sap ve yapraklarıdır. Kavuz; tamamen olgunlaşmış bitkilerin danelerinin harman yeri artıklarıdır. Kes ise kültüre alınmayan, yabani otlar, dikenler gibi çeşitli bitkilerin düvenlenmeleri ile elde edilen ve samana benzeyen yemlerdir. Saman, kavuz ve keslerin besin madde içerikleri elde edildikleri yem kaynağına göre değişiklik gösterir.

Saman, kavuz ve kesler bitkilerin olgunlaşmış kısımlarından oluştukları için selüloz ve lignin içerikleri yüksek ve sindirim dereceleri düşüktür. Samanların besin değeri bitki çeşidine göre değişiklik gösterir. Örneğin baklagil samanlarının besin değeri buğdaygil samanlarından daha yüksektir. Samanların besin değeri çok düşük olduğu için hayvancılıkta genellikle altlık (yataklık) materyal olarak kullanılması önerilmektedir. Bu nedenle saman vb yemler hayvanlarda daha çok tokluk sağlamak üzere dolgu maddesi olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, rasyonda sulu yemler ve silajın yoğun kullanımına bağlı olarak kuru madde ve selüloz açığı varsa rasyona bir miktar saman ilave edilmektedir. Samanların besin değeri ve sindirim derecelerini artırmak için kimyasal işlem uygulanması (sodyum hidroksit, üre veya amonyak ile işleme) önerilmektedir.

Ülkemizde kaba yem üretiminin yetersiz ve fiyatlarının yüksek olması nedeniyle son yıllarda başta mısır sapı olmak üzere birçok bitkisel üretim artığı yem olarak değerlendirilmeye başlanmıştır. Bunun dışında başta şeker pancarı yaprakları, meyve suyu ve konserve sanayi

artıkları, zeytin posası vb yemlerin hayvan beslemede daha etkin ve yaygın bir şekilde kullanımı hayvan beslemede yem maliyetinin düşmesine önemli katkı sağlayacaktır.

Ağaç Dal ve Yaprakları

Ağaç dal ve yaprakları da hayvanlar tarafından sevilerek tüketilmekte ve kaba yem olarak değerlendirilmektedir. Özellikle keçiler, ağaçların yapraklarını veya yapraklı ince dallarını severek yerler. Yem değerleri ağaç türlerine göre değişmekle birlikte, daha çok vejetasyon dönemine göre farklılık gösterirler. Ağaç yapraklarının yaprak/dal oranı açısından en uygun hasat zamanı Temmuz ayıdır. İğne yapraklılar fazla reçine içerdiklerinden, porsuk ağacı ve karaardıç sürgünleri zehirli olduklarından yem olarak kullanılmaları sakıncalıdır. Yeşil ve taze yaprakların besin madde içeriği ve sindirilme derecesi yüksek olmakla birlikte, kartlaşmış yapraklarda yem değeri saman düzeyine kadar düşebilmektedir. Ülkemizde yaklaşık 10 milyon hektar makilik alan başta keçiler olmak üzere koyunlar ve yerli ırk sığırlar için önemli bir kaba yem kaynağıdır.

Çizelge 1'de görüldüğü gibi Türkiye'de 22.7 milyon dekar alanda yem bitkisi üretilmekte ve toplam 60.7 milyon ton ürün elde edilmektedir. Yem bitkisi üretiminde 27.3 milyon üretimle mısır birinci sırada yer alırken, onu 19.3 milyon tonla yonca, 4.5 milyon tonla fiğ ve 3.8 milyon ton ile yulaf ve 1.9 milyon ton ile korunga izlemektedir. Toplam tarla bitkileri alanı içerisinde yem bitkileri ekiliş oranı %11.5'dir.

Çizelge 1. Türkiye’de Yem Bitkileri Üretim Alanı ve Üretim Miktarları (2020)

Yem Bitkisi	Ekim alanı (da)	Yeşil ot üretim miktarı (ton)	Dekara verim (kg/da)
Mısır	5.262.613	27.313.091	5.190
Yonca	6.628.887	19.290.519	2.910
Fiğ	3.759.436	4.542.965	1.208
Yulaf	3.240.182	3.850.475	1.188
Korunga	1.744.949	1.934.697	1.109
İtalyan çimi	253.294	971.691	3.836
Tritikale	350.085	558.643	1.470
Arpa	313.189	537.066	1.714
Yem Bezelyesi	243.191	452.776	1.862
Buğday	178.655	348.838	1.953
Çayır otu	446.371	293.848	658
Yem şalgamı	46.568	237.491	5.100
Çavdar	68.512	98.195	1.433
Sorgum	23.323	87.920	3.770
Hayvan Pancarı	16.701	83.763	5.015
Mürdümük	87.694	82.026	935
Burçak	22.936	14.562	635
Üçgül	55	96	1.745
Toplam	22.686.641	60.698.392	

Çizelge 2’de görüldüğü gibi Türkiye’nin yıllık toplam tarımsal atık potansiyeli 66.6 milyon ton olup, 30.4 milyon ton ile en fazla atık potansiyeline sahip bitkisel ürün buğday samanıdır. Buğday samanını 19.0 milyon ile arpa samanı izlemektedir. Türkiye geçmişte olduğu gibi günümüzde de önemli bir buğday coğrafyası olduğu için en fazla tarımsal atık da buğdaydan elde edilmektedir. Türkiye’de kaliteli kaba yem açığı nedeniyle saman hayvancılıkta kaba yem kaynağı olarak hala yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Çizelge 2. Türkiye'nin saman ve diğer tarımsal atık potansiyeli

Tarımsal Atık	Yıllık üretim (milyon ton)	Toplamda (%)
Buğday samanı	30.4	45.65
Arpa samanı	19.0	28.54
Yulaf samanı	0.5	0.75
Çavdar samanı	0.6	0.90
Mısır sapı	5.3	7.96
Pamuk tohumu kabuğu	2.9	4.35
Ayçiçeği tohumu kabuğu	2.7	4.05
Şeker kamışı atığı	2.3	3.45
Fındık kabuğu	0.8	1.20
Pirinç kabuğu ve kavuzu	0.4	0.60
Meyve kabukları	0.3	0.45
Şeker pancarı yaprakları	1.4	2.10
Toplam	66.6	100.00

Kaba Yem Üretim Sorunları ve Çözüm Önerileri

Ülkemiz hayvan varlığı ile kaliteli kaba yem üretimimiz karşılaştırıldığında, kaliteli kaba yem üretimimizin hayvanların yaşama payı ihtiyaçlarını bile karşılamaya yetmediği görülmektedir. Ülkemizde kaliteli kaba yem ve hayvan besleme konusunda belirgin bir anlayış olmadığı için daha çok bir altlık materyali ve kalitesiz bir kaba yem olan saman, kaliteli bir kaba yem olan yoncadan daha yaygın olarak kullanılmakta ve aynı ya da daha fazla fiyata alıcı bulabilmektedir. Ayrıca, üretilen kaba yemlerin kalitesine ilişkin bir standart olmadığı için kaba yem ticaretinde alıcı ve satıcı arasında sorunlar yaşanabilmektedir. Biçim zamanı, parçalama, silolama aşamalarındaki hatalar mısırdaki silaj kalitesini olumsuz etkilerken, bozulmuş ve küflenmiş silajların hayvan beslemede kullanımı ise hem hayvan hem de bu hayvanlardan elde edilen et ve sütle beslenen insanlarda ciddi bir sağlık tehlikesi oluşturmaktadır. Başta yonca ve mısır silajı olmak üzere kaba yemlerde ulusal düzeyde kalite ölçü ve standartlarının oluşmaması nedeniyle bu yemlerin kalitesinde ve ticaretinde sorunlar yaşanmaktadır. Bu nedenle kaba yem kalitesi konusunda üreticilerimizin bilinçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Ülkemizde hayvansal üretim yapan işletmelerle bitkisel üretim yapan işletmeler arasında sektörel bazda işbirliği bulunmadığı için pazarlamada sorunlar yaşanmaktadır. Ülkemizde yem

bitkileri tarımı genellikle ana üründen sonra ikinci ürün olarak yapılmakta, ana ürün ile rekabet şansı bulunmamaktadır. Tohum, mazot, elektrik, sulama, gübreleme gibi girdilerden dolayı kaba yem maliyeti yükselmekte bu nedenle desteklemelere rağmen yeterli düzeyde ekimi yapılmamaktadır. Hayvancılık işletmelerinin genellikle küçük aile tipi işletme şeklinde olması kaba yem üretimi dahil diğer konularda kayıt ve kontrol sisteminin kurulmasını engellemektedir

Hayvancılığımızın sağlıklı, karlı ve sürdürülebilir bir şekilde yapılabilmesi için gerekli olan kaliteli kaba yem üretimi yetersizliği sorunu ülke hayvancılığımızın sorunlarının başında gelmektedir. Bu nedenle ülkemizde kaliteli kaba yem üretiminin artırılması için yapılması gerekenler aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

1. Çayır ve meralarımızın zamansız, aşırı ve düzensiz otlatılması engellenmeli, bu alanların ıslah ve idaresine önem verilmeli, meralar amacına uygun kullanmak koşulu ile hayvan yetiştiricilerine uzun dönem kiraya verilmelidir.
2. Kaliteli kaba yem üretiminin artırılması için hububat silajı ve otunun yem yem bitkileri üretiminde desteklenmesine devam edilmelidir.
3. Kaba yem kalitesinin artırılması için silaj yapımı yanında ot silajı (haylage) yapımının desteklenmesi ve yaygınlaştırılması gerekmektedir.
4. Ülkemiz genelinde tarım arazileri miras hukuku nedeniyle çok küçüldüğü için, yem bitkileri üretimini teşvikte ekilen arazide parsel büyüklüğü sınırının 10 dekardan 5 dekara düşürülmesi gerekmektedir.
5. Yem bitkileri üretiminin artırılması için tahıllar ve endüstri bitkileri ile rekabet güçlerinin artırılması gerekmektedir.
6. Bitkisel üretimde münavebede yem bitkileri üretimine gereken önem verilmelidir.
7. Yem bitkisi üretiminde sertifikalı tohum kullanımının desteklenmesine devam edilmelidir.
8. Kaba yem ticaretinin yaygınlaştırılması ve sağlıklı bir piyasanın oluşumu için kaba yem borsaları kurulmalıdır.
9. GAP bölgesi başta olmak üzere sulamaya açılan yeni alanlarda yem bitkileri üretimi teşvik edilmelidir.
10. Yem bitkileri üretimine uygulanan desteklemeler artırılmalı ve destekleme politikaları süreklilik göstermelidir. Ülkemiz hayvancılığının kaliteli kaba yem sorununun çözümü için yem bitkileri üretim alanlarının en az 2 kat artırılarak tarımsal üretim alanları içerisindeki payı %25'e çıkarılmalıdır.

11. Kaba yemde kalite standartlarının oluşturulması ve kaba yem ticaretinde kaliteye göre fiyat uygulanması gerekmektedir.
 12. Gıda sanayi işleme artığı ürünlerden hayvan beslemede yem olarak etkin bir şekilde yararlanılmalıdır.
 13. Yem bitkileri üretiminde sözleşmeli üretim modeli uygulanmalı ve teşvik edilmelidir.
 14. Kaliteli yonca kuru otu üretiminin artırılması için yonca kurutma tesislerinin kurulması teşvik edilmesi ve desteklenmesi gerekmektedir.
 15. Süt Hayvancılığı işletmelerine yatırım şartı olarak, hayvan başına en az 5 dekar yem bitkisi ekim alanı zorunluluğu getirilmelidir.
 16. Tarım ve Orman Bakanlığı İl ve İlçe Teşkilatları eli ile bölgelere göre hayvancılığa dayalı yem bitkisi alanlarını gözeten ürün deseni planlamalarının yapılması gerekmektedir.
 17. Ülke rekolte ve ihtiyaç potansiyeli ile ithalat dengesini gözeterek yıllık / sezonluk iç ve dış ticaret planlamalarının düzenlenmesi gerekmektedir.
 18. Kaliteli kaba yem üretimi, kaba yemlerin silolanması, kurutulması, depolanması, rasyon hazırlama ve hayvan besleme konuları başta olmak üzere yetiştiricilere uygulamalı eğitimler verilerek bilgi düzeyleri artırılmalıdır.
 19. Ülkemizde uygulanan tarım ve hayvancılık politikalarının kalıcı, uzun vadeli ve sürdürülebilir olmalıdır.
- Sonuç olarak, Türkiye’de hayvan beslemede yem maliyetlerinin düşürülmesi, hayvansal ürünlerin daha ucuza üretilmesi ve tüketilebilmesi için kaliteli kaba yem üretimi mutlaka artırılmalı, samanın yemden çok bir altlık materyali olduğu unutulmamalı, Türkiye hayvancılığı samana muhtaç bırakılmamalıdır.

Kaynaklar

- Açıkgöz, E. 2001. Yem Bitkileri. U.Ü. Güçlendirme Vakfı Yayın No:182, Bursa.
- Açıkgöz, E., Hatipoğlu, R., Altınok, S., Sancak, C., Tan, A., Uraz, D. 2005. Yem Bitkileri Üretimi ve Sorunları, Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Tarım Kongresi, 3-7 Ocak., 2005. Ankara, s 503-518
- Ak, İ., Uzaticı, A. 2001. Şeker Pancarı Yapraklarının Hayvan Beslemede Kullanımı. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 32 (1), 95-99, 2001.
- Ak, İ. 2013. Süt Hayvancılığı Eğitim Notları. Süttaş Süt Hayvancılığı Eğitim Merkezi Yayınları No:13, Bursa.
- Ak, İ. (2013). Türkiye’de Kaba Yem Sorunu ve Çözüm Önerileri. VII. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 26-27 Eylül 2013, 1-12, Ankara

- Akyıldız, R. 1983. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları No:868, Ankara.
- Alçıçek, A. 2001. Süt İneklerinin Yemlenmesinde Yeni Teknikler. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları No:100, İzmir.
- Alçıçek, A., Kılıç, A., Ayhan, V. Ve Özdoğan, M. 2010. Türkiye’de Kaba Yem Üretimi ve Sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası (ZMO) 11-15 Ocak 2010, Cilt:2, s. 1071-1080, Ankara.
- Altın, M. 2013. II.Ulusal Süt Zirvesi ve Çalıştayı. 20-21 Mayıs 2013. İzmir
- Anonim, 2013. Türkiye İstatistik Kurumu Hayvancılık ve Yem Bitkileri Üretim Verileri. www.tarim.gov.tr
- Ensminger, M.E., Oldfield, J.E.Heinemann, W.W. 1990. Feeds and Nutrition.The Ensminger Publishing Company, USA.
- Kılıç, A. 1984. Süt sığırlarında rasyon hazırlama yöntemleri. Çayır Mera ve Zootečni Araştırma Enstitüsü Yayınları No:86, Ankara.
- Kılıç, A. 2000. Kaba Yem Üretimi ve Sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi. 1. Cilt, sayfa 845-858. s 1071-1080, Ankara.
- NRC, National Research Council. 1989. Nutrient requirements of dairy cattle. National Academy Press Washington D.C. Sixty revised edition.
- Özkan, U. 2020. Türkiye Yem Bitkileri Tarımına Karşılaştırmalı Genel Bakış ve Değerlendirme. Türk Ziraat Mühendisliği Araştırmaları Dergisi Cilt 1 (2020) Sayı 1 (29-43)
- Soya, H., R. Avcıoğlu ve H. Geren. 2004. Yem Bitkileri. Hasad Yayıncılık.
- Tosun, F., Altın, M. 1981. Çayır-Mera-Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri, Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Yay. No:1, Ders Kitapları Serisi:1, Samsun, 229 s.
- Türkmen, İ. 2013. Dünya’da ve Türkiye’de Hayvancılığın Durumu ve Kaba Yem Sorunu. Hayvancılık Akademisi. <http://hayvancilikakademisi.com>
- Yolcu, H., Tan, M. 2008. Ülkemizde yem bitkileri tarımına genel bir bakış. Tarım Bilimleri Dergisi. 14(3) 303-312.

TÜRKİYE KABA YEM İHTİYACININ HESAPLANMASI

Prof. Dr. Ahmet ALÇİÇEK

E. Ü. Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, İzmir

ahmet.alcicek@ege.edu.tr

Giriş

Ülke hayvancılığımızın geliştirilmesinde çözülmesi gereken en önemli sorunlardan biri kaliteli, ucuz ve bol kaba yem ihtiyacının düzenli ve sürekli karşılanmasıdır. Kaba yemlerin hayvan besleme fizyolojisine uygunluğu yanı sıra, kaliteli ve ucuz olması halinde, daha pahalı olan ve insan beslenmesinde de kullanılan yoğun yada kesif yemlerin hayvan beslemede kullanımını azaltmaktadır. Kuru ot, yeşil yemler ve silo yemleri gibi kaba yemlerin maliyetlerinin düşük olması hayvancılık işletmelerinin karlılığını artırmaktadır.

Süt ya da besi sığırcılığı işletmelerinde üretim maliyetlerinin % 60-70'ini yem girdilerinin oluşturması yemleme ile yapılacak iyileştirmenin karlılığa etkisini açıklamaya yeterlidir. Bu nedenle, hayvancılık işletmelerinin kaliteli kaba yem gereksinimini karşılamak için çayır-meraların ıslahı, yem bitkisi üretim alanlarının artırılması, ucuz ve alternatif diğer kaba yem kaynaklarının hayvansal üretime kazandırılması ve kaliteli kaba yem üretim tekniklerinin üreticilere aktarılması gerekmektedir. Ülkemiz hayvancılığının ihtiyacı olan kaliteli kaba yem açığın kapatılması durumunda, yem değeri düşük ve selülozca zengin sap, saman ve kavuz gibi kaba yemlerin hayvan beslemede kullanım düzeyi azalacak ve birim hayvandan elde edilen verimlerde iyileşmeler gözlenecektir. Esas itibarıyla, hayvanlarımızda verim düşüklüğünün temel nedenlerinden biri olan ve buna bağlı olarak da insanlarımızın yeterli düzeyde hayvansal proteinle beslenememesi ile sonuçlanan kaliteli kaba yem yetersizliği, ülke tarımımızda hayvancılığımıza kaliteli yem sağlayan sektörlerinin sorunlarından kaynaklanmaktadır.

Bu nedenle, hayvancılığımızın yem sorunlarının çözümü sadece yoğun/kesif yem kaynaklarında değil, kaliteli kaba yem kaynaklarımızın yetersizliğinde aranmalı ve yem bitkileri tarımımızın yapısal ve ekonomik özellikleri incelenerek çözümler oluşturulmalıdır. Tarımsal üretim içerisinde çok önemli bir yere sahip olan yem bitkileri tarımı, bitkisel ve hayvansal üretimin de sigortası konumunda olup sürekli ve güvenli kaba yem üretiminin en önemli yoludur. Son yıllarda, ülkemizde teşvikler sayesinde yem bitkileri ekimi, üretimi ve suca zengin kaba yemlerden silaj yapımı önemli düzeyde artmıştır. Bu artışa paralel olarak,

yem değeri yüksek, besin madde kayıplarının az olduğu kaliteli kaba yem üretimine de önem vermek gerekmektedir.

Bu bildiriye, Türkiye kaba yem ihtiyacının hesaplanmasında hayvan besleme açısından izlenecek yollar ele alınmıştır.

Hayvansal Üretim ve Kaba Yem Üretimi İle İlgili Tespitler

Hayvan Sayılarına Yönelik Tespitler

Ülkemizde 18 milyonun üzerinde büyükbaş hayvan bulunmakta olup bunun % 49'u kültür ırkı ve % 42'si kültür melezinden oluşmaktadır (Çizelge 1). Yerli ırkların oranı ise % 8.5 düzeyindedir. Kültür melezi hayvanların sayısının kültür ırkı lehine azaltılması bu hayvanların yem ihtiyacının karşılanması açısından daha yararlı olacağını vurgulamak yerinde olacaktır. Küçükbaş hayvan sayısı ise Avrupa ülkeleri içerisinde en yüksek ülke konumunda olup 55 milyona yakındır.

Çizelge 1. Tür ve ırklara göre hayvan sayıları

Hayvan Türü	Sayı (Baş)	% Payı
Büyükbaş	18.157.971	100
Sığır	17.965.482	98.9
-Kültür	8.838.498	49.2
-Kültür Melezi	7.594.127	42.3
-Yerli	1.532.857	8.5
Manda	192.489	1.1
Küçükbaş	54.112.626	100
Koyun	42.126.781	77.9
Keçi	11.985.845	22.1
Büyükbaş-küçükbaş toplamı	72.270.596	

Sağılan Hayvan Sayısı ve Süt Üretimine Yönelik Tespitler

Ülkemizin 18 milyon büyükbaş hayvanı olmasına rağmen sağmal sığır sayısı yaklaşık 6.6 milyon baş olup bunlardan üretilen toplam süt 20.8 milyon ton dolayındadır. Ülkemizde üretilen sütün % 60'ı kültür ırklarından elde edilirken kültür melezi olan hayvanlardan toplam sütün % 36'sı üretilmektedir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Tür ve ırklara göre sağılan hayvan sayısı ve süt üretimi

Hayvan Türü	Sağmal Sayı (Baş)	Süt Üretimi (Ton)
Büyükbaş	6.588.686	20.852.715
Sığır	6.580.753	20.782.374
-Kültür	3.249.002	12.544.507 (% 60)
-Kültür Melezi	2.745.243	7.473.837 (% 36)
-Yerli	586.508	764.031 (% 3.7)
Manda	79.333	70.341
Küçükbaş	25.308.071	2.098.664
Koyun	19.836.985	1.521.455
Keçi	5.471.086	577.209
Büyükbaş-Küçükbaş Toplamı	31.968.157	22.960.379

Bu durumda, süt üretimi esas alındığında, kültür ırkı hayvanların verim düzeylerinin düşüklüğü nedeniyle sayılarının azaltılarak kültür ırklarının sayısal olarak artırılmasının önemli olduğunu vurgulamak yerinde olacaktır. Küçükbaş sağılır sayısı ise 25 milyon başın üzerinde olmakla birlikte toplam küçükbaş süt üretimi 2 milyon ton dolayındadır.

Sağılan Hayvan Başına Ortalama Süt Üretim Miktarlarına Yönelik Tespitler

Ülkemiz hayvanlarının laktasyon süt verimleri veya günlük süt verimleri son derece düşük olup sığır ırklarımızın ortalama laktasyon verimi 3158 kg olup kültür ırklarının ortalama süt verimi 3861 kg, kültür melez sığırların ise 2722 kg dolayındadır. Bu rakamlara göre, ülkemiz kaba yem ihtiyacını hesaplarken ortalama günlük süt verimi sığır ırklarında 10 kg dolayında olduğu unutulmamalıdır. Kültür ırklarında ise bu rakam 305 günlük laktasyon süt verimi günlük olarak hesaplandığında 12.7 kg dolayında olduğu görülmektedir. Küçükbaş hayvanlarda ise laktasyon süt verimi koyunlarda 77 kg, keçilerde ise 105 kg olarak hesaplanmaktadır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Tür ve ırklara göre ortalama süt verimi

Hayvan türü	Ortalama Süt Verimi	
	kg/Laktasyon	kg/gün
Büyükbaş		
Sığır	3.158	10.6
-Kültür	3.861	12.7
-Kültür Melezi	2.722	9.0
-Yerli	1.303	4.3
Manda	887	2.9
Küçükbaş		
Koyun	77	
Keçi	105	

Bu laktasyon süt verim rakamları değerlendirildiğinde, kültür ırkı hayvanlarımızda ortalama 305 günlük laktasyon veriminin 4 tonun altında olduğunu görmekteyiz. AB ülkelerinde kültür ırkı hayvanların ortalama laktasyon süt verimlerinin 9 ton civarında olduğu düşünüldüğünde, ülkemizde gerek hayvan besleme bilgisi altyapısı ve gerekse kaba ve yoğun yem kalitesi ve yeterliliği konusunda sıkıntılarının olduğu açıktır.

Kaba Yem Üretimine Yönelik Tespitler

Ülkemiz kaba yem üretim alanları ve toplam üretim miktarları Çizelge 4'te bir araya getirilmiştir. Tablodan da görüleceği üzere, 2020 yılı hasıl dahil silajlık mısır üretimi 27 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Mısır silajının hayvan beslemede en önemli enerji içeren suca zengin kaba yem olarak düşünülmesi gerektiği göz önüne alındığında üretim miktarının toplam sağılan sığır sayısı ile orantılı olmadığı açıktır. Buna göre, sadece sağılır büyükbaş hayvan başına silajlık mısır üretiminin yıllık 4.1 ton olduğunu söylemek mümkündür. Bu düzeyde bir silajlık mısır üretiminin sadece sağılır hayvanların yaşama payı ihtiyaçlarını karşılamaktan uzak olduğunu vurgulamak yerinde olacaktır.

Çizelge 4. Türkiye 2020 yılı yem bitkileri üretimi

Yem bitkisi	Ekilen Alan (Da)	Üretim (Ton)
Silajlık mısır (hasıl dahil)	5.262.613	27.313.091
Yonca	6.628.887	19.290.518 (yeşil ot)- 4.7 mil. (kuru ot)
Fiğ	3.759.436	4.542.965 (yeşil ot) - 1.1 mil. (kuru ot)
Yulaf	3.240.182	3.850.475 (yeşil ot) - 0.96 mil. (kuru ot)
Korunga	1.744.949	1.934.697 (yeşil ot) - 0.6 mil. (kuru ot)
Çayır otu	446.371	293.848 (yeşil ot)
İtalyan çimi	253.297	971.691 (yeşil ot)
Tritikale	350.085	538.643 (yeşil ot)
Sorgum	23.323	87.920 (yeşil ot)
Buğday	178.655	348.838 (yeşil ot)
Arpa	313.184	537.066 (yeşil ot)
Çavdar	68.512	98.195 (yeşil ot)
Üçgül	55	96 (yeşil ot)

Ülkemizde üretilen diğer kaba yem kaynaklarına bakıldığında (yonca, fiğ, yulaf, korunga, üçgül, çayır otu, İtalyan çimi, sorgum, buğday, arpa, çavdar) son yıllarda sadece yeşil ot veriminin tablolarda yer aldığı kuru ot üretiminin ise vermediği görülmektedir. Ülke hayvanlarımızın kuru kaba yem ihtiyaçlarının da karşılanması açısından kuru ot üretiminin tablolara işlenmesi veya saptanması gerektiğini vurgulamak yerinde olacaktır.

Hayvan Birimi (HB) Hesabına Yönelik Tespitler

Türkiye hayvan varlığının ‘Hayvan Birimi (HB)’ ya da ‘Büyükbaş Hayvan Birimi (BBHB)’ cinsinden hesaplanmasında Mera Yönetmeliğine göre Büyükbaş Hayvan Birimi (BBHB) dönüşüm katsayıları (31 Temmuz 1998 tarih ve 4342 sayı) kullanılmaktadır. İlgili yönetmeliğin 6. Maddesinin a fıkrasına göre, kültür ırkı süt inekleri 1, kültür melezleri 0.75, yerli inekler ise 0.50 ile çarpılmaktadır.

Ülkemiz hayvanlarının her yaş ve canlı ağırlıkları tam bilinmediği için farklı araştırmacılar Büyükbaş Hayvan Birimi (BHB) hesaplamalarında farklı hayvan birimi değerleri hesaplamakta ve bu hesaplamalara göre gereksinim duyulan kaba yem ihtiyacı da farklı çıkmaktadır. Buna ilişkin bir örnek Çizelge 5’te bira araya getirilmiştir.

Çizelge 5. Büyükbaş hayvan birimi (BBHB) dönüşümü

Hayvan türü	Büyükbaş Hayvan Birimi (BBHB)
Büyükbaş	14.465.813
Küçükbaş	5.008.778
Toplam (2020)	19.474.591
Toplam (2019)	18.725.802
Toplam (2018)	19.042.278

Yine ilgili yönetmeliğin 6. Maddesinin b fıkrasına göre, günlük yedirilecek ot miktarı verilmekte ve hayvanlara günlük canlı ağırlığının % 2.5’u kadar kuru ot veya % 10’u kadar yeşil ot yedirileceğinin esas alınması gerektiği vurgulanmaktadır.

Ancak, günümüz hayvan besleme bilimi ışığında, süt ineklerine verilecek kaba yem miktarı, hayvanın canlı ağırlığına, verim düzeyine, kaba yem çeşidine ve kaba yem kalitesine (protein, enerji, NDF) göre önemli düzeyde değişim göstermektedir.

Türkiye Kaba Yem İhtiyacının Hesaplanmasına Yönelik Konseptler

Türkiye hayvanlarının kaba yem ihtiyaçlarının doğru hesaplanmasında bazı temel kabullenmeler veya konseptler geliştirilmesi gerektiği açıktır. Burada özetle iki önemli konseptin dikkate alınarak kaba yem üretiminin planlanmasında büyük yarar vardır.

KONSEPT 1: Yaşama payı ihtiyacının kaba yemle karşılama

KONSEPT 2: Yaşama payı +kg sütü kaba yemle karşılama

Yani, hayvanlarımızın kaba yem ihtiyacını en azından yaşama paylarını kaba yemlerle karşılama (Konsept 1) yada yaşama payına ilaveten günde 5 yada 10 kg süt üretebilecek düzeyde kaba yem ihtiyacı (Konsept 2) dikkate alma şeklinde özetlenebilir.

Ülkemizin kaba yem ihtiyacı en azından yaşama payını karşılayacak düzeyde olmadığında yaşama payı ihtiyacını karşılamada insan gıdası olarak kullanılan tahılların (kesif yem) devreye sokulması gerekecektir. Bu durum, hem fizyolojik açıdan hem de hayvancılık ekonomisi açısından büyük sakıncalar doğuracaktır. Ülkemizde 19 milyondan fazla büyükbaş hayvan birimi olduğu düşünüldüğünde durumun ne kadar sıkıntılı olacağı açıktır.

Diğer taraftan, hayvanlarımızın yaşama payı besin madde ihtiyaçlarının hesaplanmasında temel hayvan besleme normlarını araştıran ve yayınlayan uluslararası

Çizelge 6. Süt sığırlarında yaşama payı besin madde gereksinimleri

Yaşama Payı Gereksinimleri					
CA, kg	NEL, Mcal	ME, Mcal	HP, g	Ca, g	P, g
400	7.16	12.01	318	16	11
450	7.82	13.12	341	18	13
500	8.46	14.20	364	20	14
550	9.09	15.25	386	22	16
600	9.70	16.28	406	24	17
650	10.30	17.29	428	26	19
700	10.89	18.28	449	28	20
750	11.47	19.25	468	30	21
800	12.03	20.20	486	32	23

Çizelge 7. Süt sığırlarında canlı ağırlık ve süt verimine göre kurumadde tüketimleri

Süt Verimi, kg/gün (% 4 Yağlı)	Canlı Ağırlık, kg				
	400	500	600	700	800
	Canlı Ağırlığın %'si				
10	2.7	2.4	2.2	2.0	1.9
15	3.2	2.8	2.6	2.3	2.2
20	3.6	3.2	2.9	2.6	2.4
25	4.0	3.5	3.2	2.9	2.7
30	4.4	3.9	3.5	3.2	2.9
35	5.0	4.2	3.7	3.4	3.1
40	5.5	4.6	4.0	3.6	3.3
45	-	5.0	4.3	3.8	3.5
50	-	5.4	4.7	4.1	3.7
55	-	-	5.0	4.4	4.0
60	-	-	5.4	4.8	4.3

kurumların bilgi kaynaklarına başvurmak en doğru yoldur. Nitekim, hayvanların besin madde ihtiyaçlarını yayınlayan 4 uluslararası kurum aşağıda verilmiştir;

1. NRC (National Research Council, U.S.A.)
2. ARC (Agricultural Research Council, U.K.)
3. DLG (Deutsche Landwirtschaft Gesellschaft, DE)
4. INRA (Institut National de la Recherche Agronomique, FR)

Buna göre, süt sığırlarında yaşama payı besin madde gereksinimleri (Çizelge 6) ve canlı ağırlık ve süt verimine göre kuru madde tüketimleri (Çizelge 7) de verilmiştir.

Kaba Yem İhtiyacının Hesaplanması

Yaşama Payı İhtiyacının Kaba Yemle Karşlanması (Konsept 1)

Ülke hayvanlarımızın yaşama payı düzeyinde kaba yem ihtiyaçlarını hesaplamak için bazı temel rasyon parametreleri kabul edilmesi gerekmektedir. Öncelikle sağmal hayvanlarımızın kaba yem ihtiyaçlarının hesaplanmasını örnek olarak ele alacağız. Buna göre, 600 kg canlı ağırlığında (CA), % 4 yağlı, 20 kg/gün süt verimine sahip bir hayvanın kuru madde (KM) tüketimi canlı ağırlığının (CA) % 2.9'u = 17.4 kg ve son olarak % 4 yağlı 1 kg süt sentezi için 90 g Ham Protein (HP) ve 1250 kcal Metabolik Enerjiye (ME) gereksinim olduğu kabul edilmektedir. Bu kabullerden sonra Çizelge 8'de verilen rasyon kapsamında kaba yemlerle yaşama payının hesaplanması düşünülmüştür.

Çizelge 8: Yaşama payı ihtiyacının kaba yemle karşılanması (Konsept 1) rasyonu

Kaba Yem	KM, %	HP, %	ME, kcal/kg	Verilen yem, kg	KM, Kg	HP, g	ME, Kcal/kg
Mısır silajı	30	2.5	700	12	3.6	300	8.400
Saman	90	2.5	1500	3	2.7	75	4.500
Yulaf,kuru ot	90	10	1700	2	1.8	200	3.400
Toplam				17	8.1	575	16.300
600 kg CA İçin Yaşama Payı İhtiyacı (-)						- 406	-16.280
Kaba yemden artan protein ve enerji						+169	+20

Sağılır Hayvanların Yaşama Payı Kaba Yem İhtiyacı (365 Gün)

Sağılır Sığır Sayısı: **6.580.753** baş

1. Yaşama Payı Mısır Silajı İhtiyacı: 28.8 mil. ton

(12 kg/gün x 365 gün = 4.380 kg x 6580753 baş)

2. Yaşama Payı Fiğ/Yulaf kuru ot İhtiyacı: 4.8 mil. ton

(2 kg/gün x 365 gün = 730 kg x 6580753 baş)

3. Yaşama Payı Saman İhtiyacı: 7.2 mil. ton

(3 kg/gün x 365 gün = 1.095 kg x 6580753 baş)

Yaşama Payı + 5 kg Süt Üretimini Kaba Yemle Karşlanması (Konsept 2)

Sağmal hayvanlarımızın Yaşama payı + 5 kg süt üretimini kaba yemle karşlanması (Konsept 2) için gerekli kaba yem ihtiyacı ise Çizelge 9’da verilen rasyon kapsamında hesaplanmıştır. Bu rasyonda, günde 5 kg süt üretimi için sağmal hayvanların enerji ve protein ihtiyacı sadece kaba yemlerle (16 kg mısır silajı, 3 kg saman, 4 kg yulaf ya da fiğ kuru otu) karşlanmıştır.

Çizelge 9: Yaşama payı+5kg süt üretimini kaba yemle karşlanması (Konsept 2) rasyonu

Kaba yem	KM, %	HP, %	ME, kcal/kg	Verilen yem, kg	KM, kg	HP, g	ME, Kcal/kg
Mısır silajı	30	2.5	700	16	4.8	400	11.200
Saman	90	2.5	1500	3	2.7	75	4.500
Yulaf,kuru ot	90	10	1700	4	3.6	400	6.800
Toplam				23	11.1	875	22.500
600 kg CA İçin Yaşama Payı (-)						- 406	-16.280
Kaba yemden artan protein ve enerji Üretilecek süt miktarı (YP+5 kg/gün)						+469 (5.2 kg)	+6.220 (5.0 kg)
5 kg/gün süt sentezi için ihtiyaçlar						450	6.250

Sağılır Hayvanların Yaşama Payı+5kg Süt Üretimi İçin Kaba Yem İhtiyacı (305 Gün)

Sağılır Sığır Sayısı: **6.580.753** baş

1. Mısır Silajı İhtiyacı: 32.1 mil. ton

(16 kg/gün x 305 gün = 4.880 kg x 6580753 baş)

2. Fiğ/Yulaf kuru ot İhtiyacı: 8.0 mil. ton

(4 kg/gün x 305 gün = 1.220 kg x 6580753 baş)

3. Saman İhtiyacı: 6.0 mil. ton

(3 kg/gün x 305 gün = 915 kg x 6580753 baş)

Yaşama payı + 10 kg Süt Üretimini Kaba Yemle Karşlanması (Konsept 2)

Sağmal hayvanlarımızın Yaşama payı + 10 kg süt üretimini kaba yemle karşlanması (Konsept 2) için gerekli kaba yem ihtiyacı ise çizelge 10'da verilen rasyon kapsamında hesaplanmıştır. Bu rasyonda, günde 10 kg süt üretimi için sağmal hayvanların enerji ve protein ihtiyacı sadece kaba yem kaynaklarıyla (23 kg mısır silajı, 3 kg saman, 4 kg yonca kuru otu) karşlanmıştır.

Çizelge 10: Yaşama payı+10kg süt üretimini kaba yemle karşlanması (Konsept 2) rasyonu

Kaba yem	KM, %	HP, %	ME, kcal/kg	Verilen yem, kg	KM, kg	HP, g	ME, Kcal/kg
Mısır silajı	33	2.5	750	23	7.6	575	17.250
Saman	90	2.5	1500	3	2.7	75	4.500
Yonca,kuru ot	90	17	1700	4	3.6	680	6.800
Toplam				30	13.9	1.330	28.550
600 kg CA İçin Yaşama Payı (-)						- 406	-16.280
Kaba Yemle Üretilen süt miktarı (YP+10 kg/gün)						+924 (10 kg)	+12.270 (10 kg)
10 kg/gün süt sentezi için ihtiyaçlar						900	12.400

Sağılır Hayvanların Yaşama Payı + 10kg Süt Üretimi İçin Kaba Yem İhtiyacı (305 gün)

Sağılır Sığır Sayısı: **6.580.753** baş

1. Mısır Silajı İhtiyacı: 46.1 mil. ton

(23 kg/gün x 305 gün = 7.015 kg x 6580753 baş)

2. Yonca kuru ot İhtiyacı: 8.0 mil. ton

(4 kg/gün x 305 gün = 1.220 kg x 6580753 baş)

3. Saman İhtiyacı: 6.0 mil. ton

(3 kg/gün x 305 gün = 915 kg x 6580753 baş)

Hayvan Birimi (HB) Hesabına Göre Tüm Hayvanlarımızın Yaşama Payı Kaba Yem İhtiyacı Hesaplaması

Ülkemiz tüm hayvan varlığı Büyükbaş Hayvan Birimi (HB) cinsinden dikkate alındığında toplam hayvan birimimiz 19.474.591 baş olarak hesaplanmaktadır. Bu rakam üzerinden ülke hayvanlarımızın yaşama payı kaba yem ihtiyaçlarını aşağıdaki şekilde hesaplamak mümkündür;

1. Yaşama Payı Mısır Silajı İhtiyacı: 85.3 mil. ton

(12 kg/günx365 gün=4.380 kgx19.474.591 HB)

2. Yaşama Payı Fiğ/Yulaf kuru ot İhtiyacı:14.2 mil. ton

(2 kg/gün x 365 gün = 730 kg x 19.474.591 HB)

3. Yaşama Payı Saman İhtiyacı: 21.3 mil. ton

(3 kg/gün x 365 gün = 1.095 kg x 19.474.591 HB)

Çeşitli araştırmacıların hayvan birimi üzerinden yaptıkları hesaplamalarda farklı kaba yem ihtiyaçlarının hesaplandığını görmekteyiz. Nitekim, 2018 yılında üretilen toplam kaba yemin mevcut hayvan varlığının ihtiyacını karşılama durumunun ele alındığı bir çalışmada kaba yem açığının 55.0 milyon ton olduğu vurgulanmıştır (Acar ve ark., 2020). Bir başka araştırmacı ise 2019 yılında üretilen toplam kaba yemin mevcut hayvan varlığının ihtiyacını karşılama durumunu ele aldığı makalesinde, kaliteli kaba yem açığını 28.4 milyon ton olarak hesaplarken kaliteli kuru ot açığını (tüm yem bitkilerini kuru ot hesabı üzerinden) 56.3 milyon ton olarak hesaplamıştır (Özkan, 2020).

Bizim bu bildiriye yaptığımız hesaplamalar ile diğer araştırmacıların hesaplamaları arasındaki en önemli fark, temel rasyon anlayışındaki farklılık ve yaşama payı ihtiyacı parametrelerine olan yaklaşımdaki farklılık olarak ortaya çıkmaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Bu bildiriye ele alınan hayvan beslemeye yönelik temel kabullenmeler, tespitler ve TUIK'in bitkisel ve hayvansal üretim verileri ışığında aşağıdaki sonuç ve önerileri çıkarmak mümkündür.

1. Kaba yem üretim düzeyimize göre hayvan sayımız oldukça yüksektir. Özellikle kültür ırkı hayvan sayımız artırılmalı, kültür melezi sayısı azaltılmalıdır.
2. Hayvan sayısının artırılması yerine verim düzeylerinin artırılması planlanmalıdır.
3. Kaba yem üretim rakamları sadece yeşil ot üretimi olarak değil kuru ot üretimi olarak da verilmelidir.
4. Kaba yem ihtiyacının hesaplanmasında yaşama payına (YP) ilaveten YP+5 kg ya da YP+10 kg süt üretimi için gerekli kaba yem ihtiyacı dikkate alınmalıdır.
5. Kaliteli kaba yem üretimi teşvik edilmeli ve silajlık mısır, yonca, fiğ/yulaf/korunga gibi yem değeri yüksek yem bitkileri desteklemeleri artırılmalıdır.

Kaynaklar

Acar Z., 2017. Kaba Yem Üretimi ve Sorunları. Türkiye'nin Hayvansal Üretimi (Mevcut Durum ve Gelecek) Sempozyumu, 10-11 Ocak 2017, Ankara, pp: 159-169.

Acar Z., Tan M, Ayan İ, Aşçı ÖÖ, Mut H, Başaran U, Gülümser E, Can M, Kaymak G, 2020. Türkiye'de Yem Bitkileri Tarımının Durumu ve Geliştirme Olanakları. Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi, 13-12 Ocak 2020, Ankara, pp: 529-554.

Açıkgöz, E., Hatipoğlu, R., Altınok, S., Sancak, C., Tan, A., Uraz, D. (2005): Yem Bitkileri Üretimi ve Sorunları, Türkiye Ziraat Mühendisliği, VI. Teknik Tarım Kongresi, 3-7 Ocak., 2005, Ankara, S.: 503-518.

Alçıçek, A. (1995): Silo yemi; önemi ve kalitesini etkileyen faktörler. E.Ü.Z.F. Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayını No. 22, İzmir.

Alçıçek, A., Özdoğan, M. (1997): Çiftçi Koşullarında Yapılan Mısır ve Silo Yemlerinde Silaj Kalitesinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Hayvansal Üretim, 37: 94-102.

Alçıçek, A., Tarhan, F., Özkan, K., Adışen, F.(1999): İzmir İli ve Civarında Bazı Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yapılan Silo Yemlerinin Besin Madde İçeriği ve Silaj Kalitesinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Hayvansal Üretim, 39-40: 54-63.

Alçıçek, A., Karaayvaz, K.(2002): Çiftçi Koşullarında Silo Yemi Yapımında Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, No:106: 136-146.

Alçiçek, A. (2002). Süt Sığırı Rasyonu Yapımında Temel İlkeler. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, No: 106:124-135.

Alçiçek A, Kılıç A, Ayhan V, Özdoğan M, 2010. Türkiye’de Kaba Yem Üretimi ve Sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi. Cilt: 2, 11-15 Ocak 2010, Ankara, pp: 1071-1080.

Alçiçek A, 2012. Türkiye’de Kaba Yem Üretimi ve Yeterlilik Durumu. Tarım ve Mühendislik Dergisi, 101-102: 36-39.

Avcıoğlu, R., Soya, H., Açıkgöz, E. ve Tan, A., 2000, Yem bitkileri Üretimi. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, 1. Cilt, 17-21.01.2000, Milli Kütüphane-Ankara, s:567-585.

DLG, Deutsche Landwirtschafts Gesellschaft, (1997): Futterwerttabellen für Wiederkäuer. 7. Auflage, DLG-Verlag, Frankfurt.Eker, M. M. 2006. Türk Tarımının Dünü Bugünü ve Geleceği Hakkında Genel Değerlendirme, Tarım ve Köyişleri Bakanı 2007 Yılı Mali Bütçe Konuşması Metni.

Ensminger, M.E.; Oldfield, J.E.; heinemann, W.W. (1990): Feeds and Nutrition. The Ensminger Publishing Company, USA.

Jeroch, H.; Flachowsky, G.; Weissbach, F. (1993): Futtermittelkunde. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Kılıç, A. (2000): Kaba yem üretimi ve sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, 1. Cilt, 17-21.01.2000, Milli Kütüphane-Ankara.Sayfa:845-858.

Kirchgessner, M. (1997): Tierernährung. Verlag Union Agrar, 10. Auflage, Frankfurt.

NRC, National Research Council, (1989): Nutrient requirements of dairy cattle. National Academy Press, Washington D.C., Sixty revised edition.

Özkan U, 2020. Türkiye Yem Bitkileri Tarımına Karşılaştırmalı Genel Bakış ve Değerlendirme. Türk Ziraat Mühendisliği Araştırmaları Dergisi, 11: 29-43.

TÜİK, 2020a. Bitkisel Üretim İstatistikleri Veri Tabanı, <https://biruni.tuik.gov.tr>.

TÜİK, 2020b. Hayvansal Üretim İstatistikleri Veri Tabanı, <https://biruni.tuik.gov.tr>.

KABA YEM KALİTESİ VE YEM DEĞERİNE ETKİ EDEN FAKTÖRLER

Prof.Dr. B. Zehra SARIÇİÇEK

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Ankara

zsaricicek@ankara.edu.tr

Giriş

Ruminantlar için en önemli ve en ucuz yem kaynağı olan kaba yemler, rasyonların ana kısmını oluşturan düşük enerjili ve lif bakımından zengin olan yemlerdir. Ülke hayvancılığının geliştirilmesinde çözülmesi gereken en önemli sorunlardan biri kaliteli, ucuz ve bol kaba yem ihtiyacının düzenli karşılanmasıdır. Kaba yemler; ruminantların normal rumen fizyolojilerinin sağlanabilmesi (pH, bikarbonat), fizyolojik tokluk ve sütteki kısa zincirli yağ asitlerinin sentezi için büyük öneme sahiptir (Sarıçicek, 2007). Ayrıca yem giderlerinin toplam maliyet içerisindeki payı düşünüldüğünde, kaba yem kaynaklarının kaliteli olmasının gerekliliği de ortaya çıkmaktadır.

Genel olarak kaba yemlerin kalite kriterleri çeşitli faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Bir yemin kalitesi, o yemin içerdiği besin maddelerinin istenilen düzeyde oluşuna ve hayvan tarafından sindirilebilirliğine bağlı olarak değiştiği gibi, hayvanların yemi yedikten sonra ortaya koydukları canlı ağırlık artışı, süt, et ve yün gibi verim sonuçlarına bağlı olarak ta değişiklik göstermektedir (Ball.ve ark.2001). Kaba yemin kalitesiz olması durumunda, hayvanın enerji ve besin madde ihtiyacını karşılamada daha fazla konsantre yeme ihtiyaç duyulacağından hem yemin maaliyeti hem de metabolik bozukluk riski artacaktır.

Kaba Yem Kalitesine Etki Eden Faktörler

Kaba yem kalitesinden bahsederken kaba yemin niteliği ve kaba yemin yem değeri kavramlarını ele almalıyız. Kaliteli yem veya yem kalitesi, bitki türü, besin madde içerikleri, fiziksel özellikleri, sindirilebilirliği, hasat zamanı, yemin hasatı sonrası, onun yemlemede kullanılacağı zamana kadar uygulanan işlemler, (kurutma, silolama), bu işlemlerin uygulanması sırası tekniğe uygun davranılması (hasad dönemi, hasad zamanı, kuruma ya da fermentasyon yeteneği, parçalama ve düzeyi, katkı madde kullanımı, kullanılıyor ise bunun çeşidi ve düzeyi), işleme tekniği, kayıplar, depolama, mikotoksinler, antinutrisyonel faktörler, yabancı madde ile bulaşım oranı, hayvan türü ve ırkı gibi birçok faktörün etkisi ile ortaya çıkan bir kavramdır.

Yem kalitesi; yemin besin madde içeriği, enerji değeri, sellüloz ve hücre duvarı bileşenleri miktarı, sindirilme derecesi, mineral madde ve vitamin içeriği ve hayvanın verim performansı, artışı, ürün miktar ve kalitesi ile ilişkilidir. Yem kalitesi aynı zamanda yemin alınımı ve tüketilmesini de içene alır.

Kaba Yem Kalitesi Üzerine Kimyasal Yapının Etkisi

Kimyasal analiz yolu ile belirlenebilen yemin besin maddeleri içeriği yemin kalitesini ortaya koyan önemli unsurdur. Bunlar;

Kuru Madde
Ham Protein
Ham Yağ
Ham Kül
Azotsuz ekstrakt maddeler
Ham Selüloz
Vitaminler ve
Mineraller

Bir kısım kaba yemlerin kuru madde içeriği çok yüksek olduğu (sap, saman) halde, bir kısmının (yeşil otlar) su içeriği oldukça yüksektir.

Kaba yemlerin, protein, mineral madde ve vitamin içerikleri, kaynağına bağlı olarak oldukça büyük farklılıklar gösterir. Kaba yem protein konsantrasyonları, önemli ölçüde türe, toprak verimliliğine ve bitkinin olgunluk derecesine bağlı olarak değişir. Baklagil kaba yemleri %20 düzeyine kadar ham protein içerebildiği halde, bu oran samanlarda %3-4'e kadar düşmektedir. Ham sellüloz (HS); hemiselüloz, selüloz ve ligninin hücre duvarı bileşenlerini ifade eder. HS un sindirilebilirliği düşük olduğu için, olgunlaşmış bitkide yüksek olması sindirilebilirliği ve kaba yemin kalitesini düşürür. Yemin yapısındaki lignin, proteinin sindirilebilirliğini önemli ölçüde etkiler. Kaba yemler, kolay sindirilebilir karbonhidrat içerikleri bakımından fakirdir. Kaba yemlerdeki yağ oranı tahıllara göre daha düşüktür ve çoğunlukla %1.0 – 3.0 g/ kg arasın değişir. Yağ asitleri çoklu doymamış yağ asitleri formundadır (Hatfield ve ark, 2007), bunlardan en fazla α -linolenik asittir [toplam lipitin % 62 (Clapham ve ark., 2005)], linolenik ve palmitik asit mevcuttur (Harfoot ve Hazlewood, 1988).

Kaba Yem Kalitesi Üzerine Fiziksel Yapının Etkisi

Yemlerin duyu organla vasıtası ile belirlenen fiziksel özellikleri yem kalitesi üzerine etkilidir. Bu özellikler; yemin sertliği, iriliği, partikül büyüklüğü, elastikiyeti, kıvamı, rengi, kokusu, tadı (lezzeti), kaba yemlerde yaprak/sap oranı, rasyonda kaba/kesif yem oranıdır.

Her yemin kendine ait rengi, kokusu ve tadı vardır. Renk tek başına yem kalitesinin iyi bir göstergesi olmamakla birlikte hasat ve depolama koşullarının bir göstergesi olabilir. Yemin tadı ve yem kalitesi ne kadar yüksekse, alım o kadar yüksek olur. Kötü kokulu, normalinden farklı görüntüye sahip olan çürümüş, bozulmuş ya da hoş olmayan bir tada sahip yem maddeleri kötü kaliteli olarak nitelendirilir. İyi bir kuru ot yumuşak ve elastik olmalıdır. Bitkilerde yapraklılık ve sap oranının düşük olması, yem kalitesinin düşük olduğunu gösterir. Yaprakların saplara kıyasla kalitesi daha yüksektir ve bitki yaşlandıkça yaprak oranı düşer ve dolayısıyla sindirilme dereceleri de düşmeye, NDF oranı yükselmeye başlar.

Mikrobiyolojik İnceleme

Mikrobiyolojik incelemelerde ise, yemin yabancı madde, yabancı tohum, zararlı madde, böcek, haşerat bulaşıklığı olup olmadığı, Mikroorganizmalar (bakteri, maya ve mantarlar), Yemlerde bulaşıklık yaratan başlıca mikotoksinler (Aflatoksinler, Okratoksinler, Triketesen (T-2 Toksin), Zearalenon (Fusarium) tespit edilir. Yemler arasında toprak, kum, tel, çivi, vb yabancı madde bulunması da hayvana zarar vereceğinden tüketimini ve kalitesini düşürür.

Kaba Yem Kalitesi Üzerine Sindirilebilirliğin Etkisi

Yemlerin kimyasal kompozisyonunun ve fiziksel özelliklerinin belirlenmesi, o yemin potansiyel besleme değerini belirlemeye yönelik çalışmalar olup, yemin gerçek besleme değeri hakkında yeterince bilgi vermez. Yem kalitesi için yemlerin sindirilme derecesinin bilinmesi gerekir. Bitki türleri ve çeşitleri arasında sindirim düzeyleri açısından farklılık olduğu gibi, aynı bitkinin değişik organları (kök,sap,yaprak ve çiçek) arasında da sindirim değeri farklılık gösterir. Aynı zamanda, bir bitkinin biçim zamanları arasında da sindirilme dereceleri değişebilmektedir. Özellikle, genç yapraklı bitkilerde sindirim oranı % 90 'ları bulurken, biçim veya otlatmanın geciktiği durumlarda bu oran % 50 'lere kadar düşmektedir.

Kaba yemlerin sindirilme derecelerine ve kalitesine HS, NDF, ADF ve ADL'nin etkisi

Kaba yemlerin büyük çoğunluğu lignin, selüloz, hemiselüloz, pektin, silis vb. maddeler içerdiğinden hücre duvarı içeriği bakımından zengindirler.

Kaba yemin kalitesi yemin NDF (Selüloz+Lignin+Hemiselüloz) ve ADF (Selüloz+Lignin) değerleri ile yakından alakalıdır.

Kaba yemin kalitesini ve sindirilebilirliğini belirleyen unsur yemin toplam NDF içeriğidir. Yemde NDF oranı düştükçe hayvanın yem alımı artar (Van Soest ve ark., 1991; Van Soest, 1994).

ADF ham selülozun sindirilmeyen kısmıdır. Yemde ADF nin artması sindirilebilirliği ve dolayısı ile yem kalitesini düşürür (Van Soest ve ark., 1991; Van Soest, 1994). Son yıllarda, hayvan beslemede ADF özellikle ruminant rasyonlarında enerji göstergesi olarak kullanılmaya başlanmıştır. Ayrıca ADF ve NDF yardımıyla kaba yemlerin RFV değerleri hesaplanabilir

Yemdeki besin maddelerinin sindirilebilirlikleri in vivo teknikler (klasik sindirim denemeleri), in situ teknik ve in vitro tekniklerle belirlenebilmektedir.

Klasik Sindirim Tekniği ile Sindirilebilirlik

$$\text{Sindirilebilirlik} = \frac{\text{Tüketilen besin maddesi} - \text{Dışkıdaki besin maddesi}}{\text{Tüketilen besin maddesi}}$$

Formülü ile hesaplanabilir.

İn Situ Teknik ile Sindirilebilirlik

Naylon torba tekniği de denilen bu metotta, belli miktar yem, ölçüleri ve gözenek çapı özel bir naylon torba içinde rumen ortamında belli süre ile inkübe edilir ve belli süre sonunda dışarıya alınır ve yemin üzerinde çalışılan fraksiyonunun rumende parçalanabilir veya parçalanmayan miktarı, belirlenir. Naylon kese tekniği ile protein kaynağı için elde edilen parçalanabilirlik Orskow ve McDonald (1979) tarafından geliştirilen aşağıdaki eşitlik ile belirlenmektedir.

$$\text{Parçalanabilirlik} = \frac{\text{Başlangıç azotu} - \text{inkübasyon sonrası kalan azot}}{\text{Başlangıç azotu}}$$

Rumende besin maddelerinin parçalanabilirliği ile zaman arasında bir regresyon yapıldığında aşağıdaki ilişki belirlenmektedir.

$$P = a + b(1 - e^{-ct})$$

P: t süresinde meydana gelen yıkım oranı (%)

a: Kolayca yıkılabilen kısım. (%)

b: Potansiyel yıkılabilir kısım (%)

t: İnkübasyon süresi (saat)

c: b kısmının yıkım hızı (%/saat)

İn Vitro Teknik ile Sindirilebilirlik

Ruminantlar normalde sindiremedikleri yemin hücre duvarı yapısında bulunan pektin, hemiselüloz ve selülozu rumenlerindeki bakteriler yardımıyla fermente ederek yararlı hale getirmektedirler (Van Soest, 1994). Rumendeki fermentasyon, ruminantlar için önemli bir kalite ölçüsü kabul edilmektedir. Bu yüzden fermentasyon düzeyini ölçmek için in vitro metodu geliştirilmiştir (Tilley ve Terry, 1963). Yemin fermentasyonu ADF ve NDF miktarına bağlı olarak değişmektedir (Van Soest, 1994). İn vitro metodunda farklı inkübasyon süreleri kullanılarak yemin rumende zamana bağlı fermentasyonu ölçülmektedir.

Enzimatik Metotlarla Sindirilebilirlik

Enzimatik metotlarda, protein veya karbonhidratların sindirilebilirlik tayinleri için çeşitli mikroorganizmalardan elde edilen proteazlar veya diğer enzimler kullanılmaktadır. Bunlardan biri Pepsin-sellülaz metodudur.

İn Vitro Gaz Üretimi Tekniği ile Sindirilebilirlik

Gaz üretimi tekniği diğer in vitro tekniklere oranla kaba yemlerin enerji değeri ve in vivo sindirilebilirliği hakkında daha iyi tahminler yapılmasına olanak sağlamaktadır. Son zamanlarda in vitro gaz üretim tekniği ve kimyasal kompozisyonu ile yemlerin potansiyel besleme değerleri ortaya konulmaya çalışılmaktadır. Yemler in vitro gaz üretim tekniğiyle (Jayanegara ve ark., 2014; Kilic ve ark., 2019) fermantasyona tabi tutularak gaz üretim değerleri; fermantasyon sonunda kalan yem artıkları NDF çözeltisi ile muameleye tabi tutularak yemlerin gerçek sindirilebilir besin madde miktarları belirlenmektedir (Goering ve Van Soest, 1970; Blümmel, 2000). Gaz ölçümleri yemin ne kadarının gaz ve uçucu yağ asitlerine dönüştüğünü yansıtırken, sindirilebilirlik ölçümleri ise yemin ne kadarının mikrobiyal proteine, gaza ve uçucu yağ asitlerine dönüştüğü göstermektedir. İn vitro gaz üretim tekniği ile yemlerin ME ve OMS değerleri aşağıdaki formülle belirlenmektedir.

ME (MJ/kg KM) = 2,20 + 0,136 GÜ + 0,057HP + 0,002859HY² (Menke ve Steingass, 1988):

OMS (%) = 14,88 + 0,889GÜ + 0,45HP + 0,651HK

[Bu eşitliklerde; ME: Metabolik enerji, KM: Kuru madde (%), GÜ: Yirmi dört saatlik gaz üretimi (ml), HP: Ham protein (%), HY: Ham yağ (%), OMS: Organik madde sindirim derecesi (%), HK: Ham kül (%)].

Daisy İnkubatör Kullanılarak

Fekal NIRS (Near-infrared Reflectance Spectrophotometry) (FNIRS) analiz yöntemi ile de sindirilebilirlik belirlenir. NIRS teknolojisi sindirilebilirliğin dolaylı yöntemlerle belirlenmesine yönelik çalışmalarda ilk kez Lyons ve Stuth (1992) tarafından serbest otlayan hayvanlarda *dışkı taraması* yolu ile kaba yem kalitesinin belirlenmesi amacı ile kullanılmıştır (Stuth ve ark.2003).

Kaba Yem Kalitesine Metan Üretim Kapasitesinin Etkisi

Metan, karbondioksitten sonra en önemli sera gazı olup (Carlin, 2006), ruminantlar tarafından alınan sindirilebilir enerjinin yaklaşık %2-12'si enterik metan üretimi yoluyla kaybolmaktadır (Johnson ve Johnson, 1995). Yüksek miktarda enerjinin kullanılmadan atılması ruminantlarda enerjinin kullanım etkinliğini azaltmakta ve kaba yem kalitesini düşürmektedir.

İn vitro gaz üretim tekniği son yıllarda, yemlerin metabolik enerjilerinin, organik madde sindirim derecelerinin, belirlenmesinin yanında yemlerin metan üretim potansiyeli, mikrobiyal protein üretim potansiyeli ve gerçek sindirim derecesini belirlemek için kullanılan oldukça ucuz ve kolay bir yöntem haline gelmiştir. Toplam gaz üretiminden metan aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır.

Metan (mL) = Toplam gaz üretimi (mL) X metan(%)

Lopez ve ark. (2010) fermantasyon sırasında üretilen toplam gazın metan içeriğinin, herhangi bir yem maddesinin antimetanojenik potansiyelini belirlemek için kullanılabileceğini ve yem maddelerinin üç grupta sınıflandırılabileceğini, bunlardan; %11-14 arasında metan gazı oluşturanların düşük, %6-11 arasında metan gazı oluşturan katkıların orta ve %0-6 arasında metan gazı oluşturan katkıların ise yüksek antimetanojenik potansiyellerinin bulunduğunu bildirmişlerdir. Antimetanojenik etkisi yüksek olan bir yem daha kalitelidir.

Kaba Yem Kalitesi Üzerine Yemlerin Enerji İçeriklerinin Etkisi

Besin madde içeriği yüksek olan yemlerin enerji değerleri de yüksek olmaktadır. Yemlerdeki enerji değerlerinin belirlenmesinde etkili olan faktör hayvan tarafından mevcut enerjinin kullanılabilirliğidir. Yemlerin TE, SE, ME ve NEL lerine göre kalite değerlendirmeleri yapılabilir.

Kaba yemler için sindirilebilir besin maddelerinden ME leri hesaplanabilir ; Blaxter, (1965)'e göre (Anonim, 2018);

$$ME \text{ (Mcal/kg)} = (15.20 \text{ SHP} + 34.20 \text{ SHY} + 12.8 \text{ SHS} + 15.95 \text{ SAÖM}) / 4.184$$

$$ME \text{ (MJ/kg KM)}: 13.82 + 0.402 \%HY - 0.155 \%HS - 0.135 \%HK \text{ (Steingass ve ark. 1997);}$$

$$ME \text{ (Kcal/kg KM)}: 3303 + 96.08 \%HY - 37.05 \%HS - 32.27 \%HK$$

$$ME \text{ (MJ/kg KM)} = 2,20 + 0,136 \text{ GÜ} + 0,057\text{HP} + 0,002859\text{HY}^2 \text{ (Menke ve Steingass, 1988):}$$

$$NEL, \text{ MJ/kg KM} = 0.1149 \times \text{GÜ} + 0.0054 \times \text{HP} + 0.0139 \times \text{HY} - 0.0054 \times \text{HK} - 0.36$$

Kaba Yem Kalitesini Hesaplama

Kaba Yemlerin Nisbi Yem Değeri (GYD)

Yem kalitesini belirlemenin en uygun yolu, yemin hayvanlara yedirildikten sonra alınan verim düzeyine yansımalarıdır. Yem kalitesi genellikle yemin kimyasal, fiziksel ve biyolojik değerleri ölçülerek bulunur. ABD'de yonca bitkisinde kalite kontrolü için geliştirilen nispi yem değeri (Relative Feed Value, RFV) metodu, bütün bitkiler için kullanılmaktadır (Ball ve ark., 1996). NYD terimi, kaba yemin tüm değerini tanımlamada kullanılan bir indekstir

NYD, yemin NDF ve ADF değerleri kullanılarak hesaplanan ve yemin kalitesini rakamsal olarak gösteren bir ölçüdür (Trotter ve Johnson, 1992). Nitekim hayvanın istekli yem tüketimi, yemlerin NDF içeriği ile ilişkili iken, yemlerin sindirilebilirliği ADF içeriği ile ilgilidir. Yemdeki yüksek NDF değeri sindirimi yavaşlattığından dolayı, fiziksel olarak hayvanın tokluk hissetmesine neden olmakta ve hayvanın aldığı yem miktarı düşmektedir (Van Soest, 1994).

Yonca için NYD değeri 100 olarak alınmaktadır. NYD değeri, bu değer altına düştükçe yem kalitesi düşmektedir (Richardson, 2001).

Buna göre;

Sindirilebilir Kuru Madde (SKM) = $88.9 - (0.779 \times \% \text{ ADF})$

Kuru Madde Tüketimi: 120/% NDF

Nisbi Yem Değeri (NYD) = $\text{SKM} \times \text{KMT} / 1.29$ şeklinde hesaplanmaktadır ((Rohweder ve ark., 1978)).

Kuru madde tüketiminin hesaplanmasında kullanılan 120 değeri, yonca temeline dayalı süt ineklerinin rasyonlarındaki maksimum yem tüketiminin, her 100 kg vücut ağırlığı için 1.2 kg NDF tüketiminde gerçekleştiğini gösteren sabit bir değerdir. Hesaplama kullanılan 1.29 katsayısı ise tam çiçekteki yoncanın NYD'nin 100 değerine sahip olduğu tahminine dayalı seçilmiş bir değer olarak kabul edilmektedir.

Nispi yem değeri yemlerin bileşiminde %41 ADF ve %53 NDF olduğunda 100 olarak standart kabul edilir (Rohweder ve ark., 1978).

Çizelge 1. Yem bitkilerinin derceleri ve göreceli yem değerleri

Kalite sayısı (KS)	NYD
Birinci kalite (B)	>151
1	125 – 151
2	103 – 124
3	87 – 102
4	75 – 86
5	<75

NYD' nin çok yüksek olması hayvan açısından her zaman olumlu değildir. Ruminantlarda nişasta ve şeker gibi karbonhidratların belli bir düzeyin üstünde alınması, bu ürünlerin hızlı fermente olması nedeniyle rumende asitliğin artmasına, normal mikroorganizmaların ölmesine ve kanda asitliğin artmasıyla metabolik probleme sebep olur.

Göreceli Kaba Yem Kalite İndeksi (GKKİ)

NYD'nin geliştirilmesine katkı sağlayacak söz konusu indeks geliştirilmiştir. Bu indeks, sindirilebilir enerjinin ölçümüne dayanan toplam sindirilebilir besin maddesi ile KMT'nin birlikte ele alınarak kaba yemlerin kalitesinin tahminine yönelik olarak hesaplamayı içermektedir. Göreceli kaba yem kalite indeksi (GKKİ) nin hesaplanmasında sindirilebilir kuru madde yerine toplam sindirilebilir besin maddesini (TDN) kullanmakta ve sindirilebilir selülozu içermektedir.

GKKİ: (KMT, % CA)*(TDN, % KM)/1.23 olarak belirtilmektedir.

Hesaplama toplam sindirilebilir besin madde tüketiminin sindirilebilir kuru madde tüketiminden (1.29) daha az olması nedeniyle 1.23 katsayısına bölüdüğü görülmektedir.

TDN:(NÖM*0.98)+(HP*0.93)+(HY*0.97*2.25) +(NDFn*(NDF sindirilebilirliği/100)-7

GKKİ'nin NYD indeksine göre hayvan üzerinde beklenen verim performansını daha iyi tahmin etmesi nedeniyle, yüksek GKKİ'ne sahip kaba yemlerin verim düzeyi yüksek hayvanlara verilmesi önerilmektedir.

Gerek NYD gerekse GKKİ'nde yüksek indeks değerleri o kaba yemin daha kaliteli olduğunun göstergesidir. Ancak aynı NYD'ne sahip kaba yemlerden, daha yüksek GKKİ'ne sahip olan yem daha kalitelidir.

Kaba Yem Kalitesi Üzerine Yemlere Uygulanan Muhafaza Yöntemlerinin Etkisi

Hayvansal üretimde kaba yemlerin yem niteliğinin ya da yem değerinin artırılması için “kurutma ve silolama” yoluna gidilerek muhafaza edilebilir.

1. Suca zengin yemler kurutulularak saklanabilir. Ot kurutmada kaba yem kalitesini etkileyen faktörler; hasat zamanı, kurutma metodu, kurutma zamanı, yabancı madde bulaşımı, ve depolama vb.leri
2. Suca zengin yemlerin güvenle saklanması amacıyla, uygulamada yaygın olarak kullanılan bir diğer yöntem silolamadır.

Silaj yapımında kaba yem kalitesini etkileyen faktörler; Bitki seçimi, hasat dönemi, ekşime yeteneği, parçalama, katkı madde ilavesi, sıkıştırma, örtme, bekletme, yemlemede kullanım şekli vb.leri

Hasat Zamanının Kaba Yemin Kimyasal Kompozisyonu ve Kalitesi Üzerine Etkisi

Hasat edilen yemlerin besin madde kompozisyonu ve kalitesini etkileyen faktörler içerisinde en kritik ve önemli olanı hasat zamanıdır. Yem kalitesi, bitkinin olgunluk dönemi ilerledikçe düşmektedir (Bates, 2007).

Buğdaygil yemlerinin için optimum hasat zamanı gebeleme (tohum kafasının ortaya çıkmasından hemen önce çimlerin büyüme aşamasıdır. Ham protein (HP) oranı ve sindirilebilirlik, erken veya daha az olgunlaşmış dönemde hasat edilen bitkilerde daha yüksektir. ADF ve NDF, gebeleme aşamasında hasat edilen bitkilerde yumuşak hamur

aşamasında hasat edilenlere gören daha yüksektir. Söz konusu bileşenlerin sindirilebilirliği de gebeleme aşamasında daha fazladır.

Yoncada en uygun hasat zamanı çiçeklenmenin 1/10-1/4 olduğu dönemdir. Olgunlaşma ile birlikte Asit deterjan lifi ADF ve nötr deterjan lifi NDF gibi sindirimi zor olan maddeler artmakta, ham protein oranı ise azalmaktadır. Verim artmaya devam etse de bitki olgunlaştıkça yem kalitesi hızla düşer (Bates, 2007; Lacafeld ve ark., 1999).

Çizelge 2. Hasatta Olgunlaşma Evresinin Yonca Otunun Kalitesine Etkisi

Hasat Evresi	Ham Protein (%)	ADF (%)	Sindirilebilirlik (%)
Çiçeklenme Öncesi	21.1	30.2	63.3
Erken Çiçeklenme	18.9	33.0	62.4
Çiçeklenme Ortası	14.7	38.0	55.4
Tam çiçeklenme	16.3	45.9	53.2

Kawas et al. (1990).

Kaba Yem Kalitesi üzerine İşleme Tekniklerinin Etkisi

Fiziksel Muameleler

- Doğrama, öğütme ve parçalama; Kaba yemler için en uygun boyut 2-5 olmalıdır.
- Öğütme ruminantlar için önerilmez çünkü, bu hayvanlarda rumende geçiş hızı artacağından yemlerin değerlendirilmesi düşer.

- Küp haline getirme
- Peletleme

Kimyasal Muameleler

- NaOH ile samanların muamele edilmesi
- Amonyak ile muamele
- Üre muamelesi
- Asitler ile muamele
- Kombine işlemler

Bu tekniklerden en yaygını samanların NaOH ve NH₃ gibi alkaliler ile işlenmesidir. N düzeyi %3'den %10 'yükselir. HS sindirimi artar. Niteliksiz kuru ot ve harman kalıntılarının % 2.5 - 3.0 NaOH ya da suluya da susuz amonyak ile işleme tabi tutulmasıyla bu tür yemlerin de yem değerinin, başlangıç yemine göre % 30-45 arasında artırılabilir.

Üre muamelesi, Samanın azot düzeyi ve sindirilebilirliği artar. Bu ürüne melas (%10) katılarak enerji düzeyi artırılabilir.

Kaba Yemlerin Kalitesine Kayıpların Etkisi

Yem Kurutmada Meydana Gelen Kayıplar

Suca zengin yemlerin kuruot haline getirilmesi sırasında, solunum, mekanik kırınıtlaşma, yıkanma ve depolama sırasında, bakteriyal fermantasyon kaynaklı olarak, besin maddelerinde kayıplar meydana gelebilir. Meydana gelen bu kayıpların düzeyi, uygulanan kurutma tekniğinde gösterilen özene paralel olarak, kurumaddede % 10-45 arasındadır.

Doğal kurutma metodlarından birisi de toprak üstü kurutmadır. Bitki hasat edildikten kuruyuncaya kadar geçen sürede meydana gelecek organik kayıp; kurutmanın süresi, ortamın rutubeti ve sıcaklığı ile orantılı olarak artar. Mekanik kayıplar yapraklı bitkilerde, örneğin baklagillerde ve yoncalarda adi çayır otlarından daha çoktur. Normal koşullarda kurutulmuş yonca otunda bu kayıplar % 5 -10 arasındadır.

Kayıplar, kurutma süresine, kurutma sırasında yağış ve kurumaya fırsat vermeden yağışın tekrarlanmasına ve böylece kurutma süresinin uzamasına bağlı olarak % 60 ve hatta bunun da üzerinde olabilir. Bu kayıplar yemin kalitesini düşürür

Sunni kurutma metodu ile kurutulan otların besin maddeleri içerikleri (protein, nişasta değeri, Karotin, Ca) diğerlerinden daha yüksektir. Besin maddeleri kaybı minimal düzeydedir.

Silo Yemlerinde Meydana Gelen Kayıplar

Kaliteli bir silo yemi, siloda oluşan fermantasyon olaylarına büyük ölçüde bağlılık göstermekte ve besin madde kayıpları buna göre değişmektedir. İyi sıkıştırılmış ve kuru maddesi % 30' a kadar çıkarılmış bir **silo** yeminde besin madde kayıpları % 10' u geçmemektedir. Suca zengin yeşil yemlerin silolanarak saklanması meydana gelen besin madde kayıplarının bir kısmı silolama öncesi diğer bir kısmı ise silolama sonrası meydana gelmektedir.

Silolama Öncesi Meydana Gelen Kayıplar

Solunum Kaybı: Solunum kayıpları soldurma süresi konusunda dikkatli davranıldığında % 5 düzeyinde kalabildiği gibi soldurma süresinin uzatılması ve yağmur yağması durumunda % 15 düzeyine kadar çıkabilmektedir.

Mekanik Kayıplar: Mekanik kayıplar silolanacak yemlerin biçilmesi, soldurulması, toplanması ve taşınması esnasında meydana gelen kayıplardır. Bu tür kayıplar uygulanan mekanizasyon işleminin başarısına göre % 1-5 arasında değişmektedir.

Silolama Sonrası Meydana Gelen Kayıplar

Fermantasyon Kaybı: Fermantasyon yoluyla olan toplam kayıplar % 5-30 arasında değişmektedir. Karoten içeriğinde % 10 düzeyinde kayıplar meydana gelmektedir.

Silo Suyu ile Olan Kayıplar: Silo suyu ile olan besin madde kayıpları daha çok soldurulmadan silolanmış ve kuru madde içeriği % 12-18 arasında olan yemlerde meydana gelmekte ve kayıplar % 10 düzeyine kadar çıkabilmektedir. Ancak kuru madde içeriği % 35' in üzerine çıkarılmış yemlerde bu kayıplar % 1 düzeyinde kalmaktadır.

Kenar ve Üst Yüzey Kayıpları: Bu kayıp grubu silonun kenar, köşe ve yüzeylerinin değişik kalınlıkta bir yem kütesinin zarar görmesiyle meydana gelmekte ve kayıp oranı silo tipine göre değişmektedir. Söz konusu bu yemler atıldığından besin maddelerinin tamamı kayba uğramakta ve kayıp oranı % 1-2 düzeyini geçmemektedir.

Çayır-Meralardan Kaba Yem Kalitesi ve Kayıplar

Hayvancılık işletmelerinde yem giderlerinin payı % 60-70 arasındadır. Bu nedenle, hayvancılık için ekonomik olabilmesinin önemli şartlarından birisi meraya dayalı olmasıdır. Çayır-mera alanlarının geliş güzel kullanılmasından dolayı son 50 yıl içerisinde mera alanlarında önemli daralmalar meydana gelmiştir. Çayır-mer'a alanlarının son yıllarda iskan ya da endüstri alanı olarak kullanılması yanında bu alanlar sık sık yangınlar nedeniyle de, harab duruma düşürülmüşlerdir. Yağışlı dönemlerde veya toprağın yaş olduğu zamanlarda toprağın sıkışması ve havasız kalması, Mera bitkilerinin hayvanların ayakları altında çiğnenerek zarar görmesi veya geviş getiren hayvanların bitkiler üzerine yatması. Çiğnenme suretiyle mera yeminin % 10-15 oranında kaybedildiğine inanılır.

Depolama Kaybı Çeşitleri

Kuru ot depolama kayıpları çeşitli faktörlere bağlı olarak büyük ölçüde değişir, ancak depolama tekniği de çok önemlidir. Islak otların kurutulmasını yavaşlatan yüksek nem gibi diğer iklimsel faktörler de depolama kayıplarını artırır. Bununla birlikte, depodaki kuru otlarda bile nem seviyeleri %20'nin üzerine çıktığında kayıplar keskin bir şekilde yükselir ve olumsuz koşullar altında dışarıda depolanan yuvarlak balyalardaki kayıplar çok daha yüksek olabilir.

Depolama koşulları kuru otun kimyasal bileşimi ve besleme değeri üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir. Ham protein, ADF ve in vitro sindirilebilir kuru madde (IVKMS) üzerinde balyaların iç ve dış kısımları üzerindeki tipik etkiler gösterilmektedir. Bununla birlikte, özellikle kuru ot aşırı neme bağlı olarak ısındığında, sindirilebilir ham protein oranı azalabilir.

Yüksek oranda sindirilebilir olan çözünebilir karbonhidratlar, ADF'deki artışla azaldığı gibi olumsuz hava koşullarında da azalır ve IVDDM'de azalır. Yüksek ve sık yağışlı alanlarda veya kolayca kurumayan kuru otlarda depolama yöntemi % 5 ile % 50, kuru maddeden kaynaklanan bozulma yaratabilir!

İklim koşulları, dışarıda depolanan kuru otun bozulma derecesinin belirlenmesinde önemli bir rol oynar. Genel olarak, dış depolama sırasındaki yağış miktarı arttıkça, meydana gelebilecek depolama kaybı miktarı artar.

Sıcaklığın ayrıca bir etkisi vardır, çünkü sıcak, nemli, bulutlu koşullar geçerli olduğunda balyanın içindeki mikrobiyal aktivite artar, buda yemin bozulmasına ve kalitesinin düşmesine neden olur.

Antinutrisyonel Faktörler

• Bazı yem maddelerinde bulunan ve hayvanların sağlığını, verimini, hayvansal ürünlerin kalitesini olumsuz yönde etkileyen, hayvanların sağlığını bozabilen maddelerdir. Bunlar;

- 1. Tanenler,
- 2. Nitrat ve nitritler,
- 3. Alkaloidler,
- 4. Glikozitler -siyanoglikositler
- 5. Fenolik bileşikler
- 6. Östrojenler,
- 7. Yağlarda bulunan antinutrisyonel faktörler
- 8. Nişasta tabiatında olmayan polisakkaritler
- 9. Antinutrisyonel proteinler
- 10. Toksik amino asitler
- 11. Mikotoksinler,
- 12. Mineral maddeleri bağlayan maddeler.

Yüksek kaliteli yemler, zararlı düzeylerde anti-kalite bileşenler içermemelidir.

Hayvan Performansı, Yem Kalitesinin Son Testidir

Hayvanlara yemler tek başına ve serbest verildiğinde yem kalitesi; veya yemin "besleyici değeri", besin madde içeriği, sindirilebilirliği, hayvanlar tarafından ne kadar tüketileceğini kapsar. Hayvan performansı, bitki ve hayvanla ilgili çeşitli faktörlerin etkisi altındadır. Bu faktörlerden herhangi birinin dikkate alınmaması, hayvanın performansını düşürebilir ve bu da potansiyel geliri azaltır. Hayvanın için kaba yem kalitesini etkileyen faktörler;

Lezzetlilik

Yem tüketimi

Sindirilebilirlik

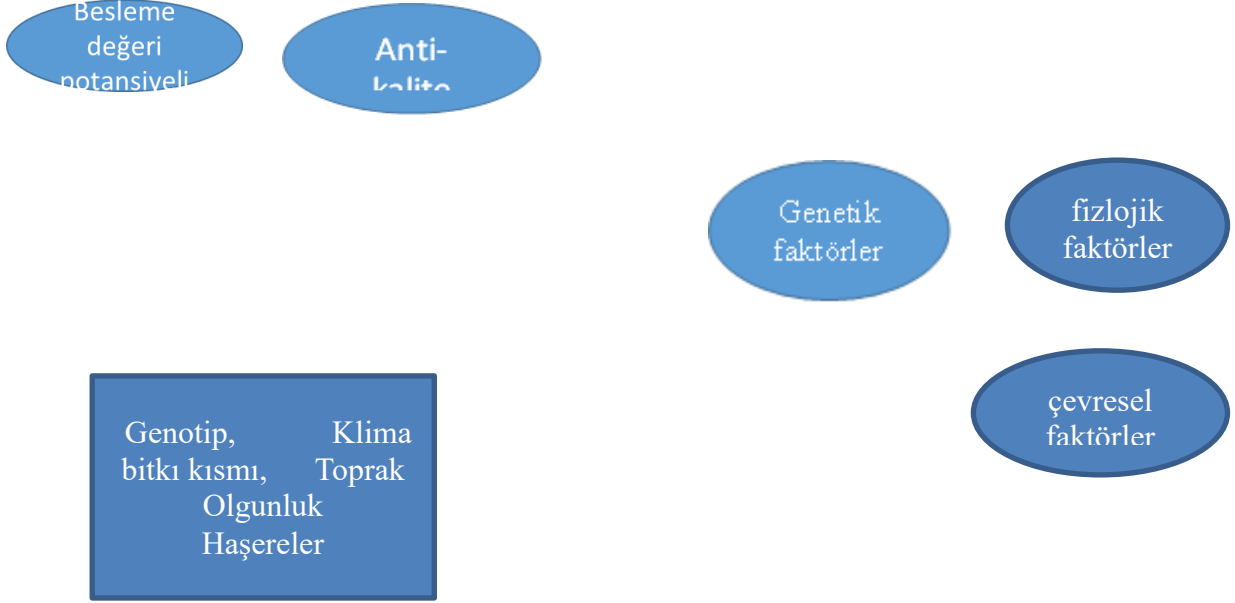
Besin madde içeriği

Anti-kalite faktörleri

Hayvan performansı

Kaba yem üzerine hayvan performansını etkileyen faktörler aşağıdaki şemada özetlenmiştir.





Marten ve ark.1988

Kaynaklar

Anonim, 2018.

<http://www.eryas.com.tr/uploads/file/Enerji%20D%C3%B6n%C3%BC%5%9F%C3%BCm%20Tablosu.pdf>.

Ball, D.M., C.S.Hovelend and G.D.Lacefield. 1996. Forage quality in Southern Forages, Potash & Phosphate Institute, Norcross, Georgia, p:124-132.

Ball, D.M., M.Collins, G.D. Lacefield, N.P. Martin, D.A. Mertens, K.E. Olson, D.H. Putnam, D.J. Undersander, and M.W. Wolf. 2001. Understanding Forage Quality. American Farm Bureau Federation Publication 1-01, Park Ridge, IL.

Bates G., 2007. High-quality Hay Production. The University of Tennessee Institute of Agriculture, Knoxville, SP437-A -3.5M-7.

Blümmel, M., 2000 Predicting the partitioning of fermentation products by combined in vitro gas volume and true substrate degradability measurements: opportunities and limitations, In British Society of Animal Science (eds), Gas Production: Fermentation Kinetics for Feed Evaluation and to Assess Microbial activity. Midlothian, Scotland: European Association for Animal Production, British Society of Animal Science and Fédération Européenne de Zootechnie, pp. 48–58.Clapham.

Carlin A. 2006. Working paper: Global climate control: Is there a better strategy than reducing greenhouse gas emissions? p.:1-65.

Clapham W.M., Foster J.G., Neel J.P.S. and Fedders J.M., 2005, Fatty Acid Composition of Traditional and Novel Forages, *J. Agric. Food Chem.* 53:10068- 10073.

Foster W. M., J. G., Neel, J. P. S., and Fedders, J. M. 2005. Fatty acid composition of traditional and novel forages. *J. Agric. Food Chem.* 53, 10068–10073. doi: 10.1021/jf0517039.

Goering, H. K., and P. J. Van Soest. 1970. Forage fiber analysis. USDA Agric. Handbook No. 379. USDA-ARS, Washington, DC. Carlin, 2006.

Görgülü, M. 2018. Ruminant Yemlerinde Enerji Değerlerinin Ham Besin Maddelerinden Hesaplanması. *Ruminantbesleme.com* ; Seteingass et al.1997.

Harfoot, C. G., and Hazlewood, G. P. 1988. “Lipid metabolism in the rumen,” in *The Rumen Microbial Ecosystem*, ed. P. M. Hobson (London: Elsevier), 285–322.

Hatfield, R. D., Jung, H. J. G., Broderick, G., and Jenkins, T. C. 2007. “Nutritional chemistry of forages,” in *Forages: The Science of Grassland Agriculture*, 6th Edn, eds R. F. Barnes, C. J. Nelson, K. J. Moore, and M. Collins (Ames, IA: Blackwell Publishing), 467–485.

Jayanegara A, Wina E, Takahashi J. 2014. Metaanalysis on methane mitigating properties of saponin-rich sources in the rumen: Influence of addition levels and plant sources. *AsianAustralasian Journal of Animal Science*, 27(10):1426-1435.

Johnson, K. A. and Johnson, D. E. 1995, ‘Methane Emissions from Beef Cattle’, *J. Anim. Sci.* 73, 2483–2492. Jayanegara ve ark., 2014;

Kilic, U, Kurt D, Aytac S, Ayan AK. 2019. A study on the feed value, in vitro digestibilities and methane production of tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) field waste. *Progress in Nutrition*, 21 (2):449-452

Lacefield GJ., Henning, C., Collins, M., Swetnam, DL. 1999. Quality Hay Production, Cooperative Extension Service, Univ. Kentucky, Coll. Agric., Agr., 62, 3 (77) 1-4.

López A, Dávila-Vázquez G, León-Becerril E, Villegas-García E, Gallardo-Valdez J. 2010. Tequila vinasses: generation and full scale treatment processes. *Rev Environ Sci Bio*, 9(2): 109-116.

Lyons R.K., Stuth, J.W. 1992. Fecal NIRS equations for predicting diet quality of free-ranging cattle. *J. Range Manage.* 45, 238-244.

Marten, GC., Buxton, DR., and Barnes;RF. 1988. Feeding value (forage quality). In *Alfalfa improvement*, Monograph no:29. Madison, Wis.:ASSA/CSSA/SSSA.

Menke, K.H., Raab, L., Salewski, A., Steingass, H., Fritz, D., Schneider, W. 1979. The estimation of the digestibility and metabolizable energy content of ruminant feedingstuffs from the gas production when they are incubated with rumen liquor in vitro. *J. Agric. Sci. Camb.* 93: 217–222.

Menke, K.H., Steingass. H. 1988. Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and in vitro gas production using rumen fluid. Anim. Res. Devel. Separate Print, 28: 7-55.

Orskov, E.R. and McDonald, I., 1979. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. Journal of Agricultural Science Cambridge, 92,499-503. doi:10.1017/S0021859600063048.

Richardson C. 2001. Relative feeding value (RFV), an indicator of hay Quality. OSO Extension Fact F2117.<http://clay.agr.okstate.edu/alfalfa/webnews/quality3.htm>.

Rohweder, D.A., Barnes, R.F., Jorgensen, N., 1978. Proposed hay grading standards based on laboratory analyses for evaluating quality. Journal of Animal Science, 47: 747-759.

Sarıçiçek, B. Z., 2007. Küçükbaş Ve Büyükbaş Hayvan Besleme. Ders Kitabı. OMU yay.No:37, Samsun.

Stuth, J., Jama, A., Tolleson, D. 2003. Direct and Indirect Means of Predicting Forage Quality through Near Infrared Reflectance Spectroscopy. Field Crops Research, 84: 45-56.

Tilley, J. M. A. and Terry, R. A. 1963. A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. J. Br. Grassl. Soc. 18: 104-111.

Trotter DJ, Johnson KD, 1992. Forage-testing: why, how, and where, Purdue Univ. Cooperative Extension Service Paper:337.

Van Soest P.J., Robertson J.B., Lewis B.A. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. J. Dairy Sci., 74, 3583–3597.

Van Soest P.J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. Cornell University, USA. 476 pp.

SIĞIRLARDA KABA YEM KALİTESİ ve MİKTARININ SAĞLIK ÜZERİNE ETKİSİ

Prof. Dr. İ. İsmet TÜRKMEN

Bursa Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi

turkmen@uludag.edu.tr

Giriş

Sığır beslenmesinde kaba yem kalitesi ve miktarının önemi yadsınamaz bir gerçektir. Kaba yem kalitesinin yüksek olması, rasyonlarda belli bir miktarın üzerinde kaba yem kullanılması hayvan sağlığı ve verimi üzerine önemli etkilere sahiptir. Kaba yem kalitesi iki şekilde açıklanabilir. Bunlar besinsel kalite ve hijyenik kalite şeklindedir.

Besinsel kalitenin hayvan sağlığı üzerine olan etkisi çok büyük ve çok yönlüdür. Özellikle yüksek verimli sığır beslenmesinde kaliteli kaba yemlerin kullanılması verim üzerine genellikle oldukça olumlu etkiler yaparken, sağlık üzerine olan etki değişkenlik gösterebilir. Çünkü sığırlarda hayvan besleme anlamından sağlık dendiği zaman akla öncelikle beslenme hastalıkları gelmektedir. Bu hastalıkların görülme insidansının azaltılması, bazen lifçe zengin enerjice fakir yani besinsel kalitesi düşük kaba yemlerin rasyonlarda yoğun kullanımı ile mümkün olabilmektedir. Mesela sağlıklı rumen fonksiyonu için rasyonlarda bol miktarda lif olması kaçınılmaz bir durumdur. Böyle yapılmadığında, önemli bir beslenme hastalığı olan rumen asidozu görülme şansı artmaktadır. Yine kuru dönemde yanlış kaba yem seçimi, doğumun hemen sonrası ortaya çıkan süt humması hastalığını tetikleyebilmektedir. Kalsiyum ve potasyumca zengin bir kaba yem olan yonca, kuru dönemde kullanıldığında süt humması, son atmama gibi riskleri artırabilmektedir. Son yıllarda tüm dünyada ve Türkiye’de üzerinde sıkça konuşulan konulardan bir tanesi olan küresel ısınma, beraberinde kuraklığı da getirmektedir. Türkiye’de yüksek verimli sığır beslenmesinden çokca kullanılan iki kaba yem mısır silajı ve yonca kuru otu şeklindedir. Her iki kaba yem de üretimleri sırasında yüksek miktarda suya ihtiyaç duymaktadır. Kuraklığın getireceği su tedarikindeki sınırlama çok yakın gelecekte bu tip çok su isteyen bitkilerin yetiştirilmesini sınırlaması muhtemel görünmektedir. Son yıllarda bu duruma yönelik bazı çalışmalar da vardır. Mesela çok su istemeyen ayçiçeği ve sorgum gibi bitkilerin yonca ve/veya mısır silajı yerine hayvan beslemede daha çok yer alması üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Yine kuru tarıma elverişli olan arpa, buğday gibi tahılların üretimi sırasında yan ürün olarak çıkan samanların yüksek verimli sığırların sağmal dönem beslenmesinde kısmen ya da ana kaba yem kaynağı olarak kullanılması üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalardan bir tanesi Kahyani ve ark. (2019) tarafından yapılmıştır.

Araştırmada 32 baş inek kullanılmış ve inekler 8'er baştan oluşan 4 gruba ayrılmışlardır. Gruplara saman içeren ve içermeyen rasyonlar verilerek bu durumun süt verimi ve rumen sağlığı üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırmada kullanılan rasyonların içeriği ve kimyasal bileşimi Çizelge 1'de görülmektedir. Çizelge 1 incelendiğinde grup 1'de hiç saman yokken diğer gruplarda saman % 9 oranında kullanılmıştır. Saman kullanılmayan grup 1 de mısır silajı ve yonca kuru otu toplamı % 40 civarında iken, diğer gruplarda bu toplam % 22 ila 25 civarında değişmiştir. Aradaki fark saman ve pancar posası kullanılarak kapatılmıştır. Araştırma sonucunda alınan veriler Çizelge 2'de görülmektedir. Çizelge 2 incelendiğinde kuru madde tüketimi bakımından saman katılmayan grup 1 ile saman katılan 3. ve 4. gruplar birbirlerine benzer çıkmış, grup 2'nin ise kuru madde tüketimi diğer grupların hepsinden yüksek çıkmıştır. Süt verimi ve süt yağları arasında gruplar arasında istatistik bir farklılık olmamış, ancak süt proteini 3. grupta en düşük bulunmuştur. Rumen pH'ları bakımından ise saman katılmayan 1. grubun pH değeri diğer gruplardan oldukça düşük çıkmıştır. Bu pH değeri aynı zamanda subklinik rumen asidozu sınırına çok yakın bir değerde olmuş diğer gruplarda ise son derece uygun bir rumen pH değerleri alınmıştır.

Çizelge 1. Rasyonların yapısı ve kimyasal içerikleri

Yem maddeleri,%	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4
Buğday samanı	0.0	9.04	9.04	9.04
Mısır silajı	22.0	22.0	6.80	14.4
Yonca kuru otu	18.0	0.4	18.0	9.20
Pancar posası	2.00	8.40	4.64	6.56
Arpa	16.0	16.0	16.0	16.0
Mısır	20.0	20.0	20.0	20.0
Protein kaynakları	13	15	16	15
Kaba yem, %	40.0	31.04	31.44	32.64

Kuru madde	42.6	42.6	41.4	40.0
HP	16.3	15.9	16.9	16.4
NDF	30.0	30.9	31.3	31.1
NFC	39.9	39.7	37.8	38.4
Nişasta	29.1	28.9	25.9	27.3

Çizelge 2. Rasyonların süt verimi verimi, kompozisyonu ile bazı kan ve rumen parametrelerine etkisi

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4
Yem tüketimi, kg/gün	25.7b	27.8a	24.2b	25.2b
Süt verimi, kg/gün	49.3	50.0	48.8	49.9
Süt yağı, %	2.92	3.12	2.97	2.96
Süt proteini,	2.84a	2.83a	2.78b	2.81ab
SÜN, mg/dL	15.8a	15.8b	20.0a	17.0b
Rumen pH	5.74b	6.29a	6.08ab	6.03ab

Kuru dönem beslenmesi iki farklı besleme yöntemi ile yapılabilir. Bunlar kuru dönemin ilk 40 gün nispeten düşük enerjili, son 20 günün ise yüksek enerjili bir rasyonla yönetilmesi ile kuru dönemin hayvanların ihtiyacını tam olarak karşılayacak şekilde baştan sona tek bir rasyona yönetilmesi şeklindedir. Baştan sonra tek rasyonla yönetilmesi yönteminde kullanılan ana kaba yem samandır. Diğer yöntemde ise saman ilk 40 günlük dönemde yüksek oranda yer alırken, son 20 günlük dönemde çok az yer almakta, hatta bazı durumlarda rasyonlarda hiç olmamaktadır. Bu iki modelin karşılaştırıldığı bir araştırmada 3 grup oluşturulmuş ve gruplara sırasıyla düşük enerjili tek rasyon modeli, yüksek enerjili tek rasyon ve ilk 40 gün düşük, son 20 gün yüksek enerjili ikili rasyon modeli uygulanmıştır (Richards ve ark. 2020). Çizelge 3’de uygulanan rasyonların yapısı görülmektedir.

Çizelge 3. Rasyonların kimyasal içeriği

	Düşük enerjili rasyon	Yüksek enerjili rasyon	Laktasyon dönemi rasyonu
Saman, %	40	0	0
Ham protein, %	12	14	17
NEL, Mkal/kg	1.34	1.61	1.67
NFC, %	25	42	40
Nişasta	12	27	25

Çizelge 3 incelendiğinde düşük enerjili rasyonlarda saman % 40 oranında yer alırken, yüksek enerjili rasyonlarda saman hiç yoktur. Yine düşük enerjili rasyonun NEL değeri 1.34 mcal/kg, yüksek enerjili rasyonun ise 1.61 Mcal/kg olmuştur. Denemede alınan sonuçlar Çizelge 4’de dir.

Çizelge 4. Rasyonların bazı parametreler üzerine etkisi

	Gruplar			P
	D. enerjili	Y. enerjili	D. En+ Y. En	
Uzak kuru dönem				
KMT, kg/gün	9.9 ^b	14.4 ^a	9.7 ^b	0.01
Yakın kuru dönem				
KMT, kg/gün	9.9 ^b	12.8 ^a	12.2 ^a	0.01
Postpartum				
KMT, kg/gün	17.2	16.3	16.8	0.65
İlk kolostrum, kg	4.8	6.0	5.9	0.83
Süt verimi, kg/gün	32.2	33.6	33.1	0.80
Süt yağı, %	3.20 ^c	3.87 ^a	3.43 ^b	0.01

Çizelge 4 incelendiğinde uzak kuru dönemdeki kuru madde tüketimi düşük enerjili rasyon grubunda 9.9 kg/gün iken, bu miktar yüksek enerjili grupta 14.4 kg/gün, karma grupta ise 9.7 kg/gün olmuştur. Yakın kuru dönemde ise bu tüketim en düşük düşük enerjili rasyon grubunda olmuştur.

Doğum sonrası veriler incelendiğinde ise kuru madde tüketimi ve süt verimi bakımından gruplar arasında hiç bir farklılık çıkmazken, süt yağı açısından kuru dönemde tek rasyon şeklinde düşük enerjili rasyon yiyen grubun süt yağı % 3.20 olmuş, yüksek enerjili ve karma grubun süt yağları ise sırasıyla % 3.87 ve 3.43 şeklinde olmuştur.

Denemeden alınan metabolik bazı parametreler ise Çizelge 5’de verilmiştir. Çizelge 5 incelendiğinde karaciğerde yağ birikim oranı en az düşük enerjili grupta olmuştur. Yine bu grubun BHBA seviyeleri, yüksek verim grubuna göre istatistik olarak düşük, karma modele göre ise benzer çıkmıştır. Araştırmacılar düşük enerjili rasyon modelinin daha az metabolik sorun yaratması buna karşın doğum sonrası dönemde süt verimleri bakımından farklılık olmaması nedeniyle yararlı bulunduğunu açıklamışlardır.

Çizelge 5. Rasyonların bazı metabolik kan parametreleri üzerine etkisi

	Gruplar			P
	D. enerjili	Y. enerjili	D. En+ Y. En	
Uzak kuru dönem				
NEFA, mEq/L	0.38 ^a	0.18 ^b	0.46 ^a	0.01
BHB, mmol/L	0.39	0.39	0.45	0.22
Yakın kuru dönem				
NEFA, mEq/L	0.53 ^a	0.34 ^b	0.35 ^b	0.01
BHB, mmol/L	0.55	0.46	0.48	0.14
Postpartum				
NEFA, mEq/L	0.52 ^b	0.77 ^a	0.60 ^b	0.01
BHB, mmol/L	0.53 ^b	0.81 ^a	0.64 ^b	0.01
Karaciğer				
Toplam lipid, % karaciğer	5.2^b	9.0^a	7.3^a	0.01
Ketozis	11	16	11	0.70

Türkiye de son yıllarda İtalyan çiminin hayvan beslemede kullanımı çok yaygınlaşmıştır. Ancak bu otun abartılı biçimde yetiştiricilere sunulması aynı zamanda bazı olumsuzlukları da beraberinde getirmiştir. İtalyan çimi sağmal inek beslenmesi için düşünüldüğünde düşük kalsiyum, magnezyum buna karşın çok yüksek potasyum içeriğine sahiptir (Çizelge 6). Bu içerik dikkate alınmadan yapılan beslemelerde sahada hipokalsemi ve çayır tetanisi olayları sıkça görülmektedir.

Çizelge 6. İtalyan çiminin bazı mineral içerikleri

Ryegrass

Ca: % 0.43

P: % 0.30

K: % 3.34

Mg: % 0.16

Buzağı beslenmesinin ilk 60 gününde buzağılara kuru yem olarak sadece buzağı başlangıç yemi verilip kaba yem kullanılmaması yönündeki görüşler doğrultusunda bir süre önce dünyada ve Türkiye’de bulunan bazı işletmeler bu olayı uygulamaya geçirmişlerdir. Ancak ilerleyen zamanlarda rumende kıl yumağı oluşumuna bağlı sindirim sistemi sorunları ve akabinde ölüm olayları görülmüştür (Resim 1).

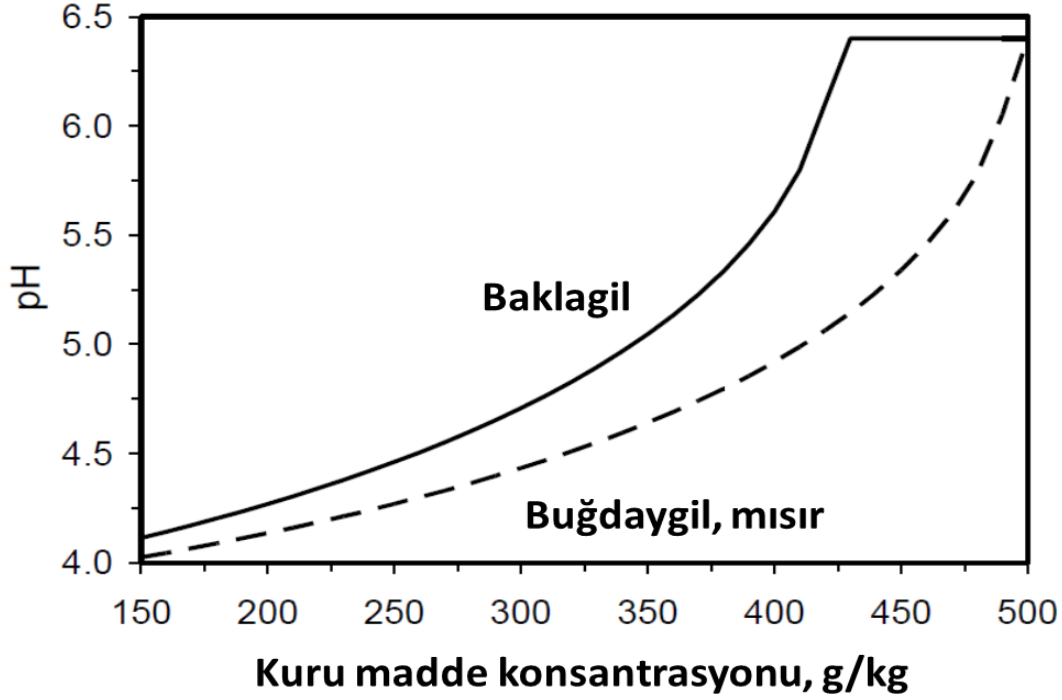


Resim 1. Buzağı otopsisı sonucunda rumende biriken kıl yumakları

Kıl yumağı oluşumu bazı beslenme hataları neticesinde ortaya çıkan kötü huy sonucu gerçekleşen bir durumdur ve en önemli nedenleri arasında kaba yem azlığı ya da yokluğu, mineral eksiklikleri gelmektedir. Dolayısıyla bu besleme yönteminin getirdiği olumsuzlukları da düşünerek son yıllarda süt emme dönemindeki buzağılara verilen buzağı başlangıç yemine, en az % 5-7 arasında kaba yem katılması ya da buzağı yemi ve kaba yemin ad libitum olarak buzağılara ayrı kaplarda sunulması önerilmektedir.

Kaba yemlerin hijyenik kalitesi hayvan sağlığı ve verimi üzerine etkisi olan bir başka faktördür. Kaba yemlerde hijyenik kalite denince akla mikrobiyal bozulmalar gelmektedir. Bu bozulmalara genellikle kf mantarları ile klostridiya ve listeria gibi zararlı bakterilerce oluşturulmaktadır. Zararlı etki en çok bilinen kf mantarlarından olan *Aspergillus*lar hayvanlarda direnç düşüklüklerine, yavru atmalara, dl ve süt veriminde düşmelere ve yanı sıra ölümcül etkileri olan *Aspergillus parasiticus* kanamalı barsak sendromuna yol açabilmektedir. Yine lmcl etkileri olan bir başka mikroorganizma ise botulismus hastalığına yol açan *Klostridium botulinum*dur. Bu mikrobun ana bulaşma ya da hayvanlar tarafından alınma kaynağı anaerob Şartlarda depolanan silajlardır. Yüksek sulu silajlarda silaj pH sınır istenen değere çok geç düşmesi sonucunda bu bakteri kolayca üremekte ve ardında salgıladığı toksin çok güçlü toksik etki gösterebilmektedir. Bu sorunu engellemek için özellikle ot silajlarının en az % 35 ve üzeri kuru maddeye sahip olduğu halde silolanması önerilmektedir. Çünkü yapılan bazı çalışmalarda bu bakterinin silajın kuru madde miktarı arttıa daha yüksek pH larda dahi

üreyemediği gözlenmiştir (Şekil 2). Yine bu tip olayları engellemek üzere koruyucu toksoid tipte botulismus aşısının işletmelerin rutin aşı programlarına alınması düşünülmeldir. Bu aşı sayesinde botulismus vakalarının büyük ölçüde önüne geçilebildiği görülmüştür.



Şekil 2: Clostridium tyrobutyricum bakterisinin gelişmesinin durduğu pH değerleri

Listeriyalar ise yine hayvanlarda ölüme kadar giden sorunlara yol açan bir başka bakteridir. Bu bakterilerin ise iyi sıkıştırılmama sonucu içinde hava kalan silajlarda aerobik ortam bularak geliştiği gözlenmiştir. Bu bakteriler hayvanlarda deli baş hastalığına yol açarlar.

Ketozis önemli bir beslenmeye bağlı metabolik hastalıktır. Bu hastalığın 3 tipi vardır. Bunlar tip 1, tip 2 ketozis ve alimenter yani butirik asit ketozistir. Bu tiplerden sonuncusu olan alimenter ketozis yüksek su içeren bitkisel materyalin depolanması sırasında silaj pH sınırın geç düşmesi sonucunda üreme şansı bulan Klostridium tirobutirikum bakterisinin yoğun biçimde ürettiği butirik asitin yaptığı alimenter ketozis vakalarıdır.

Kaynaklar

NRC 2001. Nutrients requirements of dairy cattle. 7th rev. ed. Natl. Acad. Press, Washington, DC.

Richards, B.F., Janovick, N.A., Moyes, K.M., Beever, D.E., Drackley, J.K., 2020. Comparison of prepartum low-energy or high-energy diets with a 2-diet far-off and close-up strategy for multiparous and primiparous cows. *J. Dairy Sci.*, 103, 9067-9080.

A. Kahyani, G. R. Ghorbani, M. Alikhani, E. Ghasemi, A. Sadeghi-Sefidmazgi, K. A. Beauchemin, and S. M. Nasrollahi, 2020. Performance of dairy cows fed diets with similar proportions of undigested neutral detergent fiber with wheat straw substituted for alfalfa hay, corn silage, or both.

Sığırlarda Sürü Sağlığı ve Yönetimi, 2015. Edit. Batmaz, Hasan.

KABA YEMLERİN ET VE SÜT KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Prof. Dr. Gülcan DEMİREL

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi, İstanbul

gdemirel@iuc.edu.tr

Giriş

Bir sığır eti porsiyonu (100 gr); insanlar için önerilen protein, niasin, B6, B12 vitamini, çinko ve selenyum tüketiminin %25'inden fazlasını, fosfor, demir ve riboflavin için önerilen tüketimin % 10'undan fazlasını karşılamaktadır. Sığır eti proteini insanlar için gerekli tüm gerekli amino asitleri içermekte ve karnosin ve anserin gibi antioksidanları da sağlamaktadır. Sağlıklı yağ asidi kompozisyonu, intramuscular yağ düzeyi, rengi, sertliği, aroması ve lezzeti etin kalitesini belirleyen kriterlerdir.

Kaba yemlerin et kalitesi üzerine etkilerini gösteren oldukça fazla sayıda araştırma mevcuttur. Ruminantların tükettiği kaba yemlerin yağ asidi içeriği, kaba yemin çeşidi, hasat zamanı, büyüme mevsimine göre değişkenlik göstermekte ve tüketen hayvanların et ve süt yağ asitlerini etkilemektedir.

Alp Dağlarında çayır otu ile bitirilen besi çalışmasında elde edilen sığır etlerinin çayır otuna silaj ilavesi yapılarak beslenen hayvanların etlerinden daha koyu renkte olduğu gözlenmiştir ($p<0.05$). Araştırmacılar silaj ilavesinin et protein düzeyini artırırken, sadece çayır otu ile yapılan besinin et n-3 yağ asidi düzeyi artışını sağladığını bildirmişlerdir ($p<0.05$; Gangnat ve ark., 2016). Şurası gerçektir ki konsantre yemler yerine kaba yemler ile bitirilen besiler daha yüksek konsantrasyonlarda n-3 yağ asidi ve CLA içeren karkaslar elde edilmesini sağlamaktadır. Farklı legiminöz silajlarının kuzu eti üzerindeki etkileri araştırılmış ve araştırma sonuçlarına göre tırfil silajı en yüksek et yağ düzeyine neden olurken korunga silajı en düşük yağ düzeyi ile sonuçlanmıştır ($p<0.05$). Korunga silajı aynı zamanda en yüksek n-3 ve gazal boynuzu silajı ile beraber en düşük doymuş yağ asidi oluşumuna neden olmuştur ($p<0.05$). İstatistiki olarak fark bulunmasa da yonca silajı daha koyu renkli, tırfil silajı içerdiği daha yüksek karotenoidler nedeniyle daha sarı bir et rengine neden olmuştur. Panelistler tarafından yapılan değerlendirmede ise korunga silajı ile beslenen koyunların etleri koyun kokusunun en az hissedildiği et olarak değerlendirilmiştir ($p<0.05$; Girard ve ark.,2015). Indolden skatol üretimine engel olan, korunga yapısında bulunan tanenin bu sonuca neden olduğu

düşünülmektedir. Kuzularda yapılan araştırmalar, kaba yem türlerinin kesimden 4 ile 6 hafta önce tüketildiğinde lezzet yoğunluğunu ve tüketici tarafından kabul edilebilirliğini değiştirebildiğini göstermektedir (Duckett ve Kuber, 2001). Biçerek veya otlatılarak verilen otların et kalitesi üzerine etkileri de incelenmiş, araştırma sonuçları otlatılan hayvanlarda n-3 yağ asitlerinin ette daha çok depolandığını fakat CLA ve diğer parametreler üzerinde etkisi olmadığını göstermiştir (Jacques ve ark.,2017). Aynı şekilde yoncanın fiziksel formu kuzu eti intramuscular yağ düzeyini, etin rengini ve sertliğini etkilememiştir. Ancak öğütölerek verilen yonca, doğranarak verilen yoncadan daha fazla n-6 yağ asitlerinin LD kasında depolanmasına neden olmuştur ($p<0.05$). Mera besisi yapılan kuzuların etleri, gündüz merada gece ağıla alınan ve konsantre yem ilavesi yapılan kuzulardan daha koyu renkli, daha sert olduğu fakat daha yüksek PUFA ve n-3 oranları içerdiiği gösterilmiştir ($p<0.05$; Parrini ve ark., 2021). Kaba yem ile beslemenin ruminant etinin yağ asidi profili üzerindeki etkisini genellemek kolay değildir. Et yağ asitlerinin hem ırk hem de kaba yem türünden etkilendiği görölmektedir. Örneğin, ABD’de yaygı olan iki sığır ırkı Angus ve Simmental’in, yıllık ve çok yıllık kaba yemlerle beslenmesine yanıt olarak doymuş yağ asitlerini farklı şekillerde biriktirdiiği bildirilmiştir. Yıllık mera otlarından oluşan bir merada (çavdar otu, kırmızı yonca, lotus) otlayan Angus sığıruları, aynı şekilde beslenen Simmental sığırularına göre daha yüksek seviyelerde stearik asit biriktirmiştir. Aynı zamanda, farklı kasların yağ asidi profilinin de değişik kaba ve konsantre yem ile beslemeye farklı düzeyle cevap verdiği bilinmektedir (Demirel ve ark.,2004; Van Elswyk ve ark., 2014). Mera, yonca otu ve darı otu ile besi yapılan kuzuların etlerinde yapılan lezzet karşılaştırmalarında yonca otu ile beslenen kuzuların etlerindeki lezzet yoğunluğu daha yüksek bulunurken, konsantre yem ve konsantre yem karşılaştırmasında konsantre yem ile besleme sonucu elde edilen etlerde lezzet yoğunluğu daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$; Duckett ve ark., 2013).

Süt kalitesi ise, yağ asidi kompozisyonu (özellikle CLA), süt yağı, süt proteini, oksidasyon düzeyi ve aroma ile değerlendirilir. Mısır ve sorgum silajının süt yağ düzeyi üzerine etkisi incelendiğinde sorgum silajının daha yüksek yağ, CLA ve bütirik asit düzeyine neden olurken, mısır silajı daha yüksek süt n-3 yağ asidi ile sonuçlanmıştır ($p<0.05$).

Mısır silajı ve yonca silajının 5:1 ve 2:1 oranlarında kullanıldığında 2:1 oranında kullanıldığı rasyonun daha yüksek yağ düzeyi ve linolenik asit düzeyi ile sonuçlandığı buna karşın 5:1 oranı sütte daha yüksek CLA düzeyi ile sonuçlanmasına neden olmuştur. Alp’lerde otlatılarak ya da taze biçilmiş çayır otu ile beslenen süt sığırularının sütlerinde yapılan analizlerinde ovada otlatılan hayvanların sütlerinin daha yüksek CLA içerdiiği, Alp’lerdeki

meralarda otlatılan hayvanların sütlerinin ise n-3 yağ asitlerinden daha zengin olduğu gözlenmiştir (Leiber ve ark.,2005). Süt sığırı beslenmesinde en çok kullanılan iki silaj olma özelliğini koruyan mısır ve çayır otu silajlarının süt yağ asidi kompozisyonu üzerine etkileri farklı olmuş, mısır silajı daha yüksek CLA düzeylerine neden olurken, mısır silajı daha yüksek yağ düzeyi ile sonuçlanmıştır (Nielsen ve ark.,2006). Yonca silajı ve çayır otu karışımının kuru otla beslemeyle karşılaştırıldığı bir denemede, silajla beslenen ineklerin sütünde yüksek doğal antioksidan içeriğine rağmen daha yüksek derecede lipid oksidasyonu gözlenmiş, nedeni ise farklı alfa linoleik asit düzeyine bağlanmıştır (Havemose ve ark., 2006). Çayır otu ile belenen hayvan sütlerinin aroması, dokusu ve genel beğeni düzeyinin daha yüksek olduğu, TMR ve çayır otu tırfil karışımı ile beslenen hayvanların sütleri için yapılan beğeni düzeyinin daha düşük skorlandığı gözlenmiştir.

Sonuç

Kaliteli kaba yem yetiştirmek kadar kaba yemlerin ürün kalitesine etkilerinin tespit edilmesi de önemlidir. Bu yönde yapılan çalışmaların takip edilip, korunga gibi olumlu etkisi yüksek olan yem bitkileri üzerine yapılan çalışmaların desteklenmesi ve takibi tavsiye olunur.

Kaynaklar

Demirel, G., Wachira, A. M., Sinclair, L. A., Wilkinson, R. G., Wood, J. D., & Enser, M. (2004). Effects of dietary n-3 polyunsaturated fatty acids, breed and dietary vitamin E on the fatty acids of lamb muscle, liver and adipose tissue. *British Journal of Nutrition*, 91(04), 551. doi:10.1079/bjn20031079

Duckett, S. K., & Kuber, P. S. (2001). Genetic and nutritional effects on lamb flavor. *Journal of Animal Science*, 79(E-Suppl), E249

Duckett, S. K., Neel, J. P. S., Lewis, R. M., Fontenot, J. P., & Clapham, W. M. (2013). Effects of forage species or concentrate finishing on animal performance, carcass and meat quality^{1,2}. *Journal of Animal Science*, 91(3), 1454–1467.

Gangnat, I. D., Dufey, P.-A., Silacci, P., Messadene-Chelali, J., Kreuzer, M., & Berard, J. (2016). Effect of nursing or mentoring by adult cows on physical activity, performance and meat quality of fattening beef calves kept on alpine pastures. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 97(9), 2742–2749.

Girard, M., Dohme-Meier, F., Silacci, P., Ampuero Kragten, S., Kreuzer, M., & Bee, G. (2015). Forage legumes rich in condensed tannins may increase n-3 fatty acid levels and sensory quality of lamb meat. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 96(6), 1923–1933.

Havemose, M. S., Weisbjerg, M. R., Bredie, W. L. P., Poulsen, H. D., & Nielsen, J. H. (2006). Oxidative Stability of Milk Influenced by Fatty Acids, Antioxidants, and Copper Derived from Feed. *Journal of Dairy Science*, 89(6), 1970–1980.

Jacques, J., Chouinard, Y., Gariépy, C., & Cinq-Mars, D. (2017). Meat quality, organoleptic characteristics and fatty acid composition of Dorset lambs fed different forage to concentrate ratio or fresh grass. *Canadian Journal of Animal Science*. 97(2):290-301

Leiber, F., Kreuzer, M., Nigg, D., Wettstein, H.-R., & Leo Scheeder, M. R. (2005). A study on the causes for the elevated n-3 fatty acids in cows' milk of alpine origin. *Lipids*, 40(2), 191–202.

Nielsen, T. S., E. M. Straarup, M. Vestergaard, and K. Sejrsen. 2006. Effect of silage type and concentrate level on conjugated linoleic acids, trans-C18:1 isomers and fat content in milk from dairy cows. *Reprod. Nutr. Dev.* 46:699–712

Silvia Parrini, Francesco Sirtori, Anna Acciaioli, Valentina Becciolini, Alessandro Crovetto, Antonio Bonelli, Oreste Franci & Riccardo Bozzi (2021) Effect of farming system on meat traits of native Massese suckling lamb, *Italian Journal of Animal Science*, 20:1, 71-83

Van Elswyk, M. E., & McNeill, S. H. (2014). Impact of grass/forage feeding versus grain finishing on beef nutrients and sensory quality: The U.S. experience. *Meat Science*, 96(1), 535–540.

HAYVAN BESLEMEDE HİÇ SAMAN KULLANMAYALIM MI ?

Prof. Dr. Behiç COŞKUN

Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi Hayvancılık Uygulama ve Araştırma Merkezi

behic.coskun@gidatarim.edu.tr

Giriş

Saman kullanımı geleneksel hayvancılığımızın vazgeçilmezlerindedir. Uzun yıllar hayvan besleme ve yem bitkileri üzerinde çalışan bilim insanları bu alışkanlığı yok etmek için mücadele etmişlerdir. Konu uzmanlarının çoğunluğu, samanı kesinlikle rasyonlardan çıkartılması gerektiğini düşünmektedirler. Ancak, geleneksel hayvancılık yapan yetiştiricilerimizin çoğunluğu ise samanı temel yem maddelerinden biri olarak görmekte ve kullanmaya devam etmektedir. Bu ikileme açıklık getirmek amacıyla, bu bildiride saman kullanımı ile bazı bilgiler verilmeye çalışılacaktır.

Ülkemizde Saman Üretimi

Bilindiği gibi saman hububat üretiminde yan ürün olarak ortaya çıkmaktadır. Hububatlardan hasat sonrası, tane dışında geriye kalan sap, yaprak, başak ve kavuslardan oluşur. Geviş getiren hayvanlarda kaba yem kaynağı olarak kullanılabilirdiği gibi hayvanlar için altlık, biyoyakıt, biyoplastik, yapı malzemesi üretiminde, organik madde kaynağı olarak bitki beslemede, sepet yapımında, kağıt sanayinde kullanım alanı bulmaktadır. Gün geçtikçe yem dışı kullanımı artmaktadır. Hububat üretiminin de azalma eğiliminde olduğunu düşünürsek samanı ileriki yıllarda yem kaynağı olarak kullanılamayacak kadar değerlendirilebileceği de söylenebilir.

Ülkemizde saman üretimi çoğunlukla hububatlardan elde edilir. Hububat hasadında saman üretme oranı, bir çok faktöre bağlı olmakla birlikte, yaklaşık tane verimi kadardır. O halde ülkemizin saman üretim potansiyeli yaklaşık hububat üretimi kadardır. Tablo da da görülebileceği gibi 2020 yılı hububat üretiminin 37 milyon ton kadar olduğu Çizelge 1’de görülmektedir (1). Hasat indeksi olarak tanımlanan dane veriminin tüm bitki ağırlığına oranı ile ilgili yapılan çalışmaların çoğunluğunda index değeri 40’lar civarındadır. Bu rakam çeşitli faktörlere bağlı olarak 20-50 arasında değişebilmektedir (2). Dolayısıyla saman üretiminin, dane veriminden biraz daha fazla yani yaklaşık 40 milyon ton kadar olduğu öngörülebilir, ancak bir

Çizelge 1. TÜİK verilerine göre 2020 yılı hububat üretimi

	Hububat üretim miktarı, milyon ton
Buğday	20,5
Arpa	8,3
Mısır	6,5
Çeltik	1,0
Çavdar	0,30
Yulaf	0,31
Tritikale	0,27
Toplam	37,2

çok kaynakta kaba yem olarak değerlendirilebilir miktarının yaklaşık 10 milyon ton kadar olduğu bildirilmektedir (3). Nitekim 2013 yılında verilen bir soru önergesine Bakanlık tarafından verilen cevapta saman üretiminin 28,5 milyon ton olduğu ve bunun ancak 10 milyon ton kadarının tarımda kullanılabildiği bildirilmiştir (4). Son yıllarda doğrudan saman yapan biçerdöverlerin tercih edilmesi ve işçilik ve nakliyede kolaylık sağlayan büyük balya yapan makinelerin çoğalması sebebi ile değerlendirilebilen saman miktarının en az %50 oranında artarak 15 milyon tona ulaştığını tahmin etmekteyim.

Hayvan Beslemede Saman Kullanımının Gerekçeleri

Hayvan beslemede saman kullanılmasının gerekçeleri aşağıdaki gibi sıralanabilir.

1. Ülkemizin kaba yem açığı
2. Karma yem üretiminde dışa bağımlılık
3. Ülkemizin ekonomik durumu
4. Bazı Hayvanların dönemsel ihtiyaçlarını Karşılama ve Düşük Verimli Hayvanların Beslenmesinde Samanın Kullanımı
5. Saklama kolaylığı
6. Yem değerinin işlenerek artırılabilmesi

Ülkemizin Kaba yem açığı

TÜİK verilerine göre (5) kaba yeme ihtiyaç duyan büyükbaş ve küçükbaş hayvan varlığı sürekli artmaktadır. Çizelge 2’de görüleceği gibi 6,5 milyon sağmal büyükbaş, 11,5 milyon

Çizelge 2. 2020 yılı hayvan varlığına göre kaba yem ihtiyacı

	Hayvan Sayısı, milyon	Günlük kuru kaba yem tüketimi,kg	Kuru Kaba Yem
Sağmal Büyük baş	6,5	8	19,0
Sağılmayan BB	11,5	4	16,8
Koyun-Keçi	54	1	19,7
Yıllık Kuru Kaba Yem İhtiyacı,milyon ton			55,5
Yıllık yeşil ot ihtiyacı,milyon ton			194,2 ^a
Toplam yem bitkisi üretimi, yeşil ot, milyon, ton			60,7
Yem bitkilerinin ihtiyacı karşılama oranı,%			31,3

^a: Yeşil ot/Kuru ot katsayısı 3,5 olarak alınmıştır.

erkek ve genç büyükbaş hayvanlar ve 54 milyon küçükbaş hayvan için tahmini yıllık kuru kaba yem ihtiyacının en az 55,5 milyon ton olarak hesaplanmıştır.

Kaba yem ihtiyacı başlıca yem bitkilerinden, meralardan, bazı sanayi yan ürünlerinden ve hububat atıklarından yani samanlardan karşılanmaktadır. TÜİK rakamlarına göre yıllık yem bitkisi üretimi 2020 yılında yaklaşık 61 milyon ton yeşil ot verimi kadardır (Çizelge 3) (1). TÜİK'in kaba yem üretimini yeşil ot olarak açıklaması hesaplamalarda karmaşaya yol açmaktadır. Silajlar haricinde çoğunlukla kurutularak değerlendirilen kaba yemlerin neden yeşil ot verimlerinin verildiği anlaşılammaktadır. Yeşil otu kuru ota çevirirken kullanılacak kat sayı için farklı değerlendirmeler bulunmaktadır. Bazı kaynaklarda 3, bazı kaynaklarda 4'e bölünerek hesaplanmaktadır. Bu makalede 3,5 katsayısı kullanılmıştır. Bu tür bir hesaplama ile Çizelge 2'de verildiği gibi yem bitkileri üretimi ihtiyacının ancak %31,3 kadarının karşılayabilmektedir.

2020 yılı verilerine göre 22,7 milyon dekar arazide yem bitkisi ekimi yapılmaktadır. Toplam ekilebilir alan içerisindeki payı yaklaşık %10 kadardır ve son 20 yılda %224 oranında artmıştır (6). Toplam yem bitkisi üretimi 60,7 milyon ton kadar olmuştur (Çizelge 3) (7). Bu üretimin kuru ot karşılığı yaklaşık 17,3 milyon ton kadardır. Artan nüfus ve azalan tarım alanları nedeniyle kaba yem ihtiyacının daha fazlasının yem bitkileri üretimi yapılarak karşılanamayacağı görülmektedir.

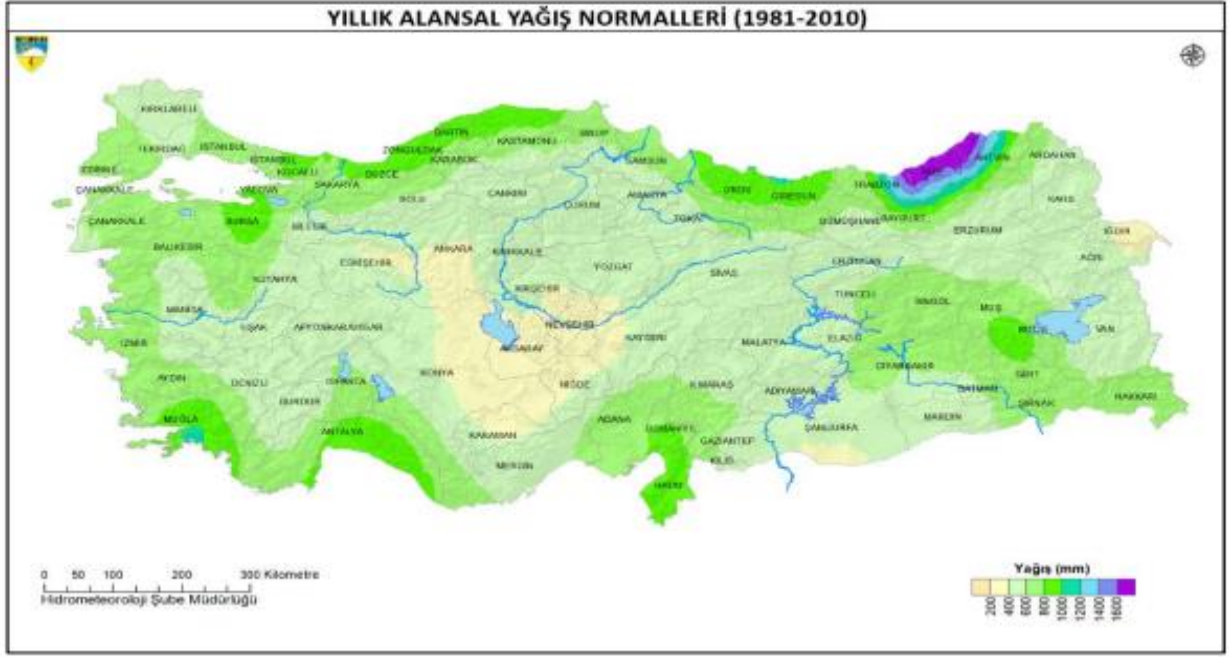
Çizelge 3. 2020 yılı yem bitkileri üretimi

Yem bitkisi adı	Üretim, yeşil ot/ton
Korunga,	1 934 697
Burçak	14 562
Mısır	27 313 091
Hayvan pancarı	83 763
Yem şalgamı	237 491
Buğday	348 838
Arpa	537 066
Çavdar	98 195
Bezelye	452 776
Fiğ	4 542 965
Üçgül	96
Yonca	19 290 519
Çayırotu	293 848
Yulaf	3 850 475
Sorgum	87 920
Tritikale	558 643
Mürdümük	82 026
İtalyan çimi	971 691
	60 698 662

Kaba yem açığının meralardan, şeker sanayi ve meyve suyu sanayi yan ürünleri, anızlar, kavuz ve diğer bitkisel kalıntılar ile samanlardan karşılanmaktadır.

Yılda 6 milyon ton kadar yaş şeker pancarı posası üretilmektedir. Kuru madde olarak karşılığı yaklaşık 1,3 milyon tondur. Meyve suyu sanayii yan ürünleri ile ilgili güncel net bir bilgi olmamakla birlikte işlenen meyve miktarının 1 milyon ton kadar (8, 9) ve 200 bin ton kadar da yaş meyve posası üretildiği tahmin edilmektedir. Bu ürünler kaba yem açığımızı karşılamaktan çok uzaktır.

Meralar, kaba yem açığının kapatılmasında en önemli kaynaklardan biridir. Meraların ot verimini etkileyen çok sayıda faktör olmasına karşılı, yıllık yağış miktarı mera verimini belirleyen en önemli faktörlerden biridir. Yağış miktarı son yıllarda giderek azalmaktadır.



Şekil 1. Türkiye'nin uzun yıllar alansal yağış dağılım haritası

Şekil 1'de uzun yıllar aldığı yağış miktarları alansal olarak verilmiştir. Haritadan da izlenebileceği gibi ülkenin büyük bölümü yetersiz yağış aldığı görülmektedir. (10).

Mera bilimi ile uğraşanlar, meraların ot verimliliğini değerlendirirken aşağıdaki çizelgeden yararlanmaktadırlar (Çizelge 4). Ülkemiz meralarının çok büyük bölümü yetersiz yağış aldığı ve düşük toprak kalitesine sahip olduğu için muhtemelen 45-180 kg kuru ot elde edilebilmektedir.

Çizelge 4. Farklı kalitede toprağa sahip meralardan yağış miktarına göre alınabilecek kuru ot miktarları

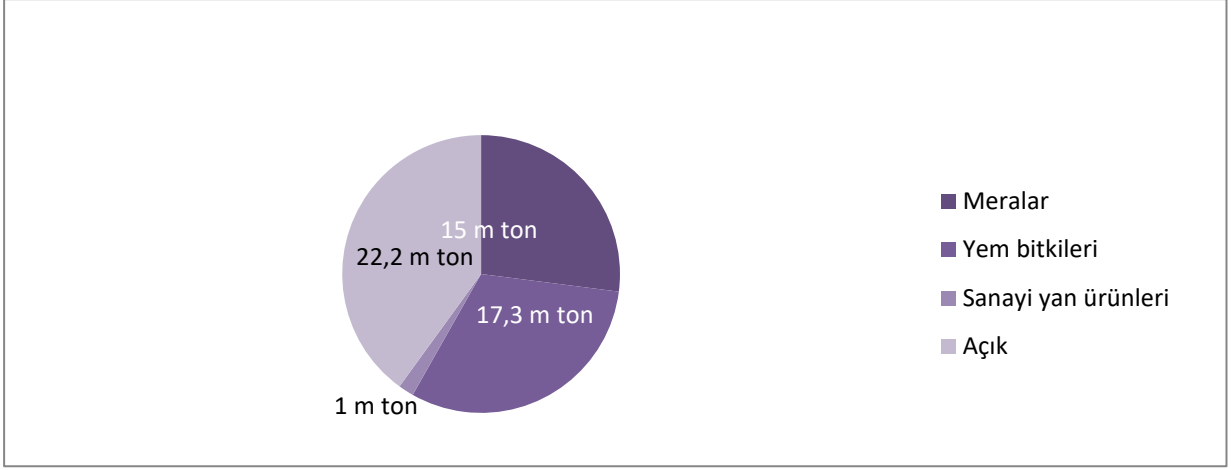
Yağış Kuşağı	Dekara Yararlanılabilir Kuru Ot Verimi (Kg/da)			
	Çok İyi	İyi	Orta	Zayıf
200-350	180	135	90	45
350-500	270	225	135	68
500-650	360	270	180	90
650-800	450	338	225	113
800-950	540	405	270	135
950-1100	630	473	315	158
1100-1250	720	540	360	180

Tarım ve Orman Bakanlığı, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğünün hazırladığı bir bilgi notunda (6), mera alanlarından her hektar için; İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri için 450 kg, Akdeniz bölgesi için 500 kg, Ege ve Marmara bölgeleri için 600 kg, Doğu Anadolu bölgesi için 900 ve Karadeniz bölgesi için 1000 kg kadar kuru ot verimi alınabileceği öngörülmüştür. Bu verilere göre tescillenmiş yaklaşık 13 milyon hektar mera alanlarından elde edilebilecek kuru ot miktarı yaklaşık 9 milyon ton kadardır. Bir hektardan alınabilecek kuru ot miktarının da 70 kg olduğu hesaplanmıştır (Çizelge 5). Bu makalede ise, iyimser bir yaklaşımla, Türkiye meralarından yılda yaklaşık 15 milyon ton kadar kuru ot verimi elde edilebileceği varsayılmıştır.

Çizelge 5. Bölgelere göre mera alanları ve kuuru ot verimleri

Bölgeler	Mera Alanı	Kuru ot verimi, kg/hektar	Kuru ot verimi
Ege	440.166	600	264.100
Marmara	287.943	600	172.766
Akdeniz	569.546	500	284.773
İç Anadolu	4.297.862	450	1.934.038
Karadeniz	1.315.925	1000	1.315.925
Doğu Anadolu	4.976.736	900	4.479.062
Güney Doğu Anadolu	1.057.158	450	475.721
Toplam	12.945.336		8.926.385

Bu rakamlardan ve aşağıda verilen Şekil 2'deki verilerden anlaşılacağı üzere yem bitkileri ve mera alanlarından elde edilen kaba yem miktarı hayvan varlığımızın kaba yem ihtiyacını karşılamaktan çok uzaktır ve saman kullanımını zorunlu hale getirmektedir. Kaba yem açığı olarak ortaya çıkan 22,2 tonluk bölümün büyük bir kısmı samanlardan geriye kalanı da anız otlatmaları ile karşılanabildiği ifade edilebilir.



Şekil 2. 2020 yılı verilerine göre kaba yem ihtiyacını karşılamada kullanılan kaynaklar ve kaba yem açığı

Karma yem üretiminde dışa bağımlılık

Kaba yem yetersizliği ile karşı karşıya kaldığımız gerçeği ile yüzleşince, akla şu şekilde bir soru gelmektedir. Daha yoğun bir yemleme ile yani konsantre yemlere dayalı bir besleme metodu uygulayarak, hem hayvan başına alınan verimi artırabilmek, hem de kaba yeme olan ihtiyacımızı azaltabilmek mümkün olabilir mi? Bu bir hayvan besleme modelidir ve İsrail gibi yeterince kaba yem üretemeyen ülkelerde uygulanabilmektedir. Dünyada arzının yetersiz olması ve nakliye giderlerinin fazla olması nedeniyle kaba yem ticareti çok yaygın değildir.

Türkiye konsantre yemlerin yapısına giren yem hammaddeleri açısından da kendi kendine yetememekte ve her geçen yıl biraz daha fazla yem ithalatı yapmaktadır (11). Çizelge 6'da da görülebileceği gibi, son 6 yılda yem hammaddelerine 26,8 milyar \$ döviz ödenmiştir. Her ne kadar son yıllarda yıllık 1 milyar \$ kadar bir yem ihracatı olsa da döviz temini ile ilgili sıkıntılar yaşanacağı tahmin edilen önümüzdeki günlerde, yılda 5 milyar dolar dövizin yeme veriliyor olması ülkemizin bu yükten kurtulma zorunluluğu olduğunu göstermektedir.

Çizelge 6. Türkiye'nin 2015 yılından bu yana ithal ettiği yem hammaddeleri miktar ve değerleri

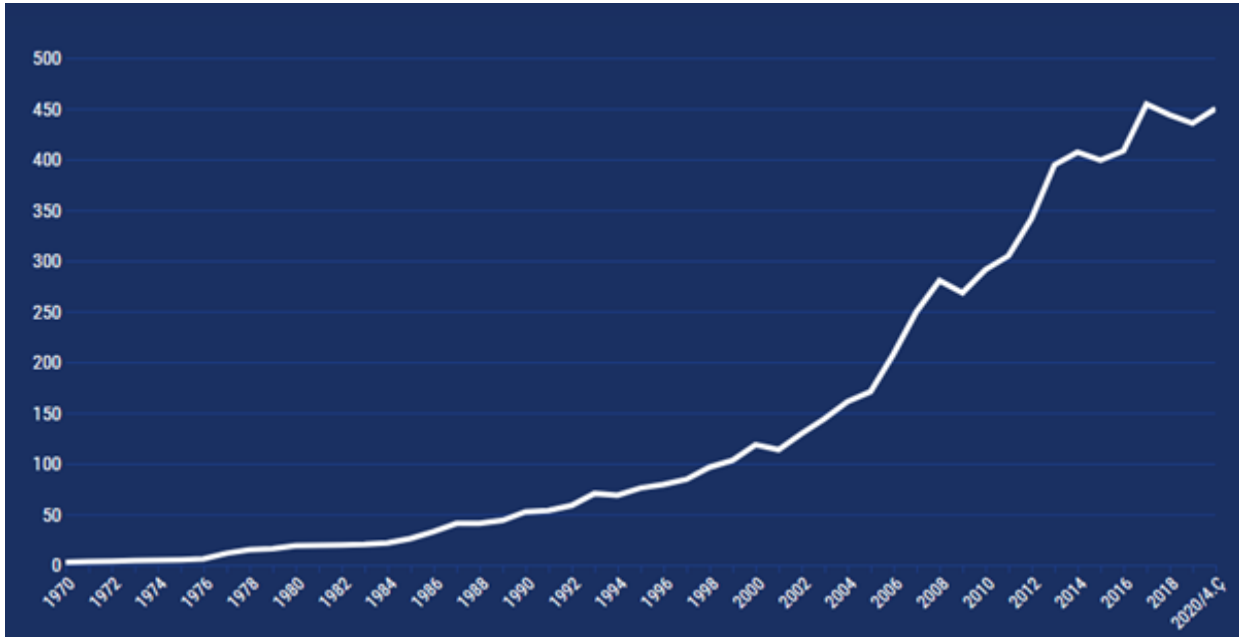
Yıllar	Karma Yem Üretimi, milyon ton	İthal edilen Ham Madde, milyon ton	Üretilen karma yemlerde ithal ham madde oranı,%	İthal ham maddeye ödenen döviz miktarı, milyar \$	Ham madde ve karma yem ihracaat değeri, milyar \$
2015	20,1	8,7	43,3	3,699	0,628
2016	20,4	9,2	45,1	3,891	0,930
2017	22,4	12,6	56,3	4,646	0,897
2018	24,1	11,5	47,7	4,74	0,974
2019	24,9	13,1	52,6	4,819	0,989
2020	26,2	12,4	47,3	5,01	1,200
Toplam	138,1	67,5	48,9	26,805	5,618

Ülkemizin ekonomik durumu

Ülkemizin hayvansal protein ihtiyacının karşılanması ve vatandaşlarımızın dengeli beslenmesi önem verilen milli konular arasında olmalıdır. Bu yüzden hayvan besleme için gerekli olan yem hammaddelerinin yerel kaynaklardan sağlanamaması durumunda ithal edilmesi kaçınılmazdır. Ancak ithalat da sınırsız değildir ve ülkenin ekonomik durumunun müsait olması gerekir. Türkiye'nin son yıllarda dış ticaret verileri (12) incelendiğinde zaman zaman yıllık 100 milyar dolara varan miktarlarda cari açık ve giderek artan dış borç (13) artık her bir ithalat kaleminde dikkatli olunması gerektiğini zorunlu kılmaktadır.

Çizelge 7. Yıllara göre 2013-2020 yılları arası dış ticaret, verileri

Yıllar	İhracat	İthalat	Dış Ticaret Dengesi	İhracatın İthalatı Karşılama Oranı
2013	161 480 915	260 822 803	-99 341 888	61,9
2014	166 504 862	251 142 429	-84 637 567	66,3
2015	150 982 114	213 619 211	-62 637 098	70,7
2016	149 246 999	202 189 242	-52 942 243	73,8
2017	164 494 619	238 715 128	-74 220 509	68,9
2018	177 168 756	231 152 483	-53 983 726	76,6
2019	180 832 722	210 345 203	-29 512 481	86,0
2020	169 637 755	219 516 807	-49 879 052	77,3



Şekil 3. Türkiye'nin yıllara göre dış borç stoku

Bazı Hayvanların dönemsel ihtiyaçlarını Karşılama ve Düşük Verimli Hayvanların Beslenmesinde Samanın Kullanımı

Samanların Besin madde İçerikleri: Samanlar genel olarak enerji, protein ve etkin maddeler yönüyle diğer birçok yemle karşılaştırıldığında oldukça düşük değerlere sahiptir. Bu yönüyle sadece hayvanların dolgu maddesi ihtiyaçlarını karşılayabilirler. Aşağıdaki çizelgede çeşitli samanların ve kaliteli kaba yem olarak kabul edebileceğimiz mısır silajı ve yonca kuru

otu gibi yemlerin besin madde içeriklerine yer verilmiştir (14-16). Çizelge 8’de de görülebileceği gibi samanların besin değerleri kuru yonca ve mısır silajı gibi çok kullanılan kaliteli kaba yemlere göre oldukça düşüktür. Buna karşılık samanlar için aşağıdaki tabloda verildiği gibi net rakamların kullanılması her zaman doğru değildir. Bitki besleme, bitki verimi, bitki türü ve çeşidi, hasat şekli gibi birçok faktöre bağlı olarak besin madde içeriklerinde ve sindirilebilirlikte önemli farklılıklar olabilmektedir (2). Samanların besin madde analiz sonuçlarında oluşabilecek farklılıklar olabileceği için kullanmadan önce analiz edilmesi önerilmektedir (17).

Çizelge 8. Mısır silajı, kuru yonca ve çeşitli hububat samanlarının yem değerleri

	Mısır Silajı	Kuru Yonca	Buğday samanı	Arpa Samanı	Yulaf Samanı	Tritikale samanı	Çavdar samanı	Çeltik samanı	Mısır samanı
Kuru madde	32,5	89,0	91,0	90,9	89,6	92,5	92,0	92,8	29,6
Ham Protein,%	6,9	20,6	4,2	3,8	3,6	3,2	4,1	4,2	6,8
Ham sellüloz,%	20,2	26,7	41,5	40,5	39,8	39,2	41,9	35,1	30,0
NDF,%	44,3	39,3	77,5	80,5	76,0	75,1	77,9	69,1	69,9
ADF,%	23,3	30,3	50,0	48,3	44,6	47,5	50,3	42,4	39,6
Lignin,%	2,7	7,6	7,2	6,5	6,6	6,7	9,0	4,8	5,6
Ham Yağ,%	2,8	2,9	1,4	1,4	1,5	2,2	1,3	1,4	1,8
Ham Kül,%	6,2	9,5	6,7	7,5	5,7	5,4	7,7	18,1	6,8
Kalsiyum, g/kg	2,9	14,7	4,8	4,6	2,5	2,7	4,1	2,9	3,3
Fosfor g/kg	2,6	2,8	0,7	1,0	1,2	0,3	1,3	0,9	1,6
Potasyum g/kg	12,5	23,7	11,2	14,4	14,7	12,0	12,2	18,0	16,8
OM sindirilebilirliği,%	71,7	68,5	48,4	47,5	48,2	49,9	48,2	49,8	59,3
Metabolik enerji, kcal/kg	2,6	2,3	1,6	1,6	1,6	1,7	1,6	1,4	2,0

Sütçü Sığırların Beslenmesinde Saman Kullanımı: Günümüzde süt üretimi için beslenen süt ineklerinde uzun yıllar yapılan ıslah çalışmaları sonucu verimleri çok yükselmiştir. Birçok ülkenin ortalama laktasyon süt verimleri 10 tonu geçmiştir. Bu kadar yüksek düzeyde süt veren hayvanların beslenmesinde sindirilme derecesi yüksek yemlerin kullanılması

elzendir. Ancak süt sĞrlerinde samanların kullanımını gerektiren durumlar da vardır. Bunlar aşağıda sıralanmıŐtır.

Dve rasyonlarında saman kullanımı: Bir sütçü sĞr sürüsüne yeni katılacak olan düvelerin geliŐimlerinin kontrol altına alınması, belirli yaŐlarda istenen kondisyon, irilik ve canlı ağırlıkta olması gerekir. Bu hedefe uygun ideal günlük canlı ağırlık artışı 700-800 g kadardır. Bu hedefe ulaŐabilmek için eğer yüksek kaliteli kaba yemler ile çalıŐılıyorsa, rasyonların enerji ve protein bakımından seyreltilmesi gerekir. Bu amaca yönelik en uygun yem maddesi samandır ve rasyonunun yapısına bağlı olarak günde 4 kg'a kadar saman kullanılması mümkündür.

Kurudaki ineklerin rasyonlarında saman kullanımı: Zengin içerikli ve yüksek miktarda rasyonlarla beslenen süt ineklerinde kuru dönem beslenmesine çok dikkat edilmelidir. Metabolik hastalıkların başlıca sebebi olan kondisyon yksekliline yani yağlanmaya, kuru dönemde sıkça rastlanmaktadır. Sebebi düvelerde olduğu gibi besin madde ihtiyaçları önemli ölçüde azalmıŐ olan hayvanların laktasyondakilere benzer rasyonlarla beslenmeye çalıŐılmasıdır. Çok yüksek rumen kapasitesine sahip olan bu hayvanlara kaliteli kaba yemlerle rasyon yapılması halinde yem miktarına sınırlama getirilmemesi halinde yağ birikimi hızlanarak doğum sonrası başta ketosis ve karaciğer yağlanması olmak üzere birçok hastalığa neden olabilir. Yem miktarının sınırlanması ise özellikle gebeliğin hızla ilerlediği bu dönemde, uterusun da baskısıyla, rumen hacminin önemli ölçüde küçülmesine yol açar. Doğum sonrası yem tüketimi istenen düzeylere çıkılmaz ve hayvan Şiddetli bir negatif enerji dengesine girebilir. Vücut rezervlerinin hızla kullanılması, aşırı zayıflamaya ve yukarıda belirtildiği gibi birçok metabolik hastalığın ortaya çıkmasına neden olabilir. Ayrıca rumen hacminin küçülmesi nedeniyle, doğum sonrasında oluşan abomasum deplasmanlarının (mide dönmesi) daha sık görüldüğü ve kuru dönemde saman kullanımı ile bu olgunun hemen hiç görülmediğini de belirtmek gerekir. Samanların diğer kaliteli kaba yemlere göre katyon (Sodyum ve potasyum) düzeyi daha düşüktür ve saman kullanımı ile doğum öncesi katyon-anyon dengesini ayarlayabilmek daha kolay olabilmektedir. Bu nedenlerle hem rumen hacminin küçülmesine engel olmak, hem de rasyon enerjisini seyreltmek için en uygun, en kolay bulunabilen ve en ekonomik yem samandır. Bu amaçla kuru dönem rasyonlarında günde 6-7 kg'a kadar varan miktarlarda saman kullanılabilir.

Fransa’da kuru dönemde kaliteli kaba yemlerin kullanıldığı eski tip rasyonlardan yüksek düzeyde saman kullanılarak yapılan kuru dönem beslenmesine geçilmesi ile ilgili bir saha denemesinde, kuru dönem rasyonlarının %50 oranında samandan oluşturulması halinde, 32 süt ineği çiftliğinde, çok sayıda sağmal inekle yapılan bir saha çalışmasında, Çizelge 9 ve 10’ da verilen çok başarılı sonuçlar alınmıştır (18).

Çizelge 9. Kuru dönemde saman kullanımının süt verimi, sütün kompozisyonu ve maliyetine etkisi

	Laktasyon Süt verimi	Süt Yağı,%	Süt Proteini,%	Yemden yararlanma	Maliyet, cent
1.Yıl	8453	41,3	33,2	1,3	10,76
2.Yıl	9001	41,4	33,6	1,4	9,47
3.Yıl	9614	40,4	33,4	1,46	8,54

Çizelge 10. Kuru dönemde saman kullanımının metabolik hastalıkların görünme sıklığı üzerine etkisi

	İnsidanstaki azalma,%
Doğuma Yardım	53%
Hipokalsemi	76%
Retensiyo Sec.	57%
Abomasum Deplasmanı	85%
Ketosis	75%

Bu ve benzer çalışma sonuçları, samanın kuru dönemde kullanılmasına yönelik çalışmaları artırmıştır. Havekes ve ark tarafından son yıllarda yapılan bir seri araştırmada, kuru dönemde yüksek oranda saman içeren rasyonlarda partikül boyutunu küçülterek (19), nem miktarını artırarak (20) ve melas kullanarak (21) tüketim miktarı ve doğum sonrası süt verimi ve çeşitli parametreler üzerine etkileri incelenmiştir. Bu çalışmalarda kuru dönemde yüksek düzeyde saman kullanılması halinde partikül boyutunun mümkün olduğunca küçük tutulması (yaklaşık 2,5 cm) su ve melas kullanılması ile yem seçiminin engellenebildiği ve doğum sonrası verim performansında iyileşmeler görüldüğü bildirilmektedir.

Süt İneklerinde doğum sonrası (Fresh Dönem) ve Laktasyon döneminde saman kullanımı: Süt ineklerinde geçiş dönemi olarak da adlandırılan doğum sonrası 3-4 haftalık süre içerisinde rumen sağlığına çok dikkat edilmelidir. Kaba yem / konsantre yem oranlarında öngörülmeleyen bir değişim, analiz yapılmadan rasyon hazırlanması, yemlerin hayvanlar tarafından seçilebilmesi gibi bir çok nedenden kaynaklanabilecek subakut rumen asidozu (SARA), hayvanlarda yem tüketiminin azalmasına ve dolayısıyla negatif enerji dengesinin artması ve ketosisi tetiklemesine sebep olabilecektir. Bu nedenle fresh dönemde rasyonlara minimum düzeylerde (en fazla 1 kg kadar) saman ilave etmek faydalı olacaktır (22). Benzer öneri yüksek verimli süt inekleri için de geçerlidir. Rasyonlarda az miktarda saman kullanılmasındaki amaç, hayvaların besin madde ihtiyacının bir kısmını samanlardan karşılamak değil, olası geviş getirme sayısındaki düşme, asidoz ve süt yağ oranındaki azalma gibi olumsuzluklara karşı tedbir almaktır. Kullanılacak samanların küçük partikül boyutunda olması, yem seçiminin önlenmesi, rumen pH'sının stabilitesi bakımından önemlidir(23). Yem seçimini önlemek amacıyla samanların 2,5 cm kadar küçültülmesi ve su ve melasla sulandırılması önerilmektedir (22).

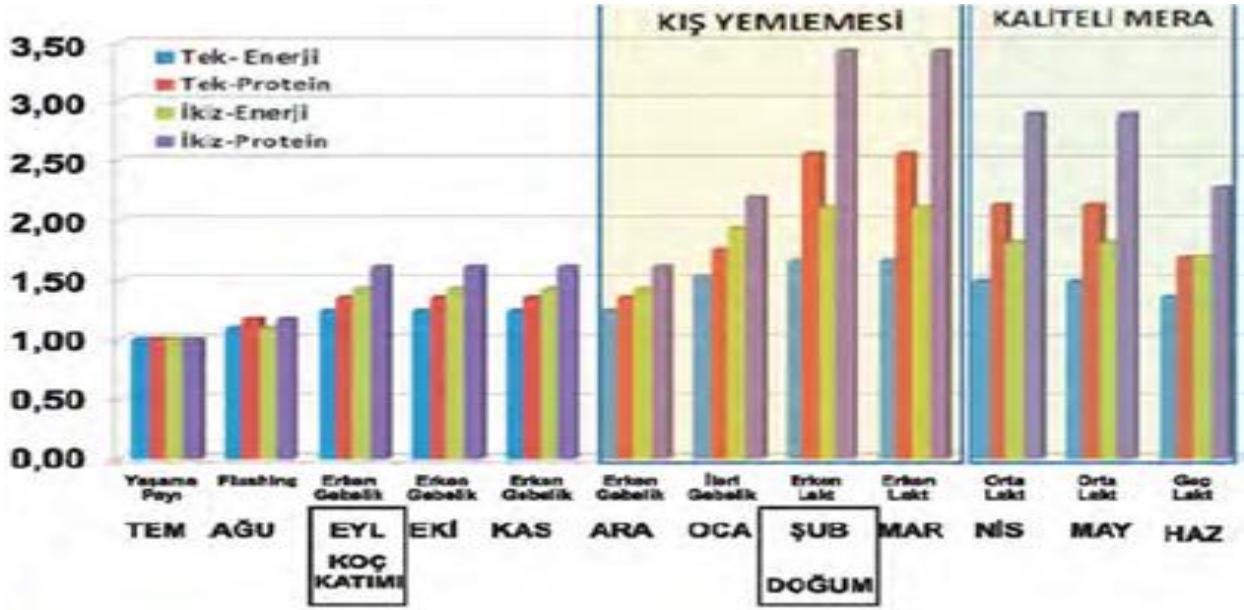
Yüksek verimli süt ineklerinin kuruya ayrılması aşamasında saman kullanımı: Yüksek verimli süt ineklerinin kuruya ayırma zamanı geldiği halde süt verimlerinin hala yüksek seyretmesi, hayvanların kuruya ayrılmasını güçleştirmektedir. Bu durumda ya hayvanlara çok az ya da hiç yem verilmemesi gibi ya da su kısıtlaması yapılması gibi hayvanları çok zorlayıcı uygulamalara başvurulabilmektedir. Bir diğer uygulama da, bir süre (3-5 gün) hayvanlara sadece saman verilmesidir. Her ne kadar sadece saman kullanımı ile hayvanların yine strese girdikleri kortizon, NEFA ve BHBA düzeylerini yükselttiği bildirilmesine karşılık (24) çoğu sütçü işletmelerde bu metot uygulanmaktadır.

Buzağıların beslenmesinde saman kullanımı: Buzağılarda süt emme döneminde kaba yem verilmesi ile ilgili bilgiler çelişkilidir. Kaba yemin türü ve partikül boyutu ile ilgili bilgilerde de benzer durum söz konusudur. Samanların buzağı başlangıç yemlerine katılarak kullanılması, bazı sığır işletmelerinde, yaygın olarak kullanılan bir uygulamadır. Yonca gibi kaliteli kaba yemler yerine saman kullanımı ile buzağı ishallerinde azalma görüldüğü bildirilmektedir. Bir deneysel çalışmada, sadece buzağı başlangıç yemi kullanılan kontrol grubuna göre küçük miktarlarda saman kullandığı grupta yer alan buzağılarda rumen pH'sının stabilitesi, yem tüketimi ve canlı ağırlık artışı yönünden önemli iyileşmeler oluşmuştur (25). Altlık olarak hububat saplarının kullanılması durumunda, başlangıç yeminde de şeker pancar

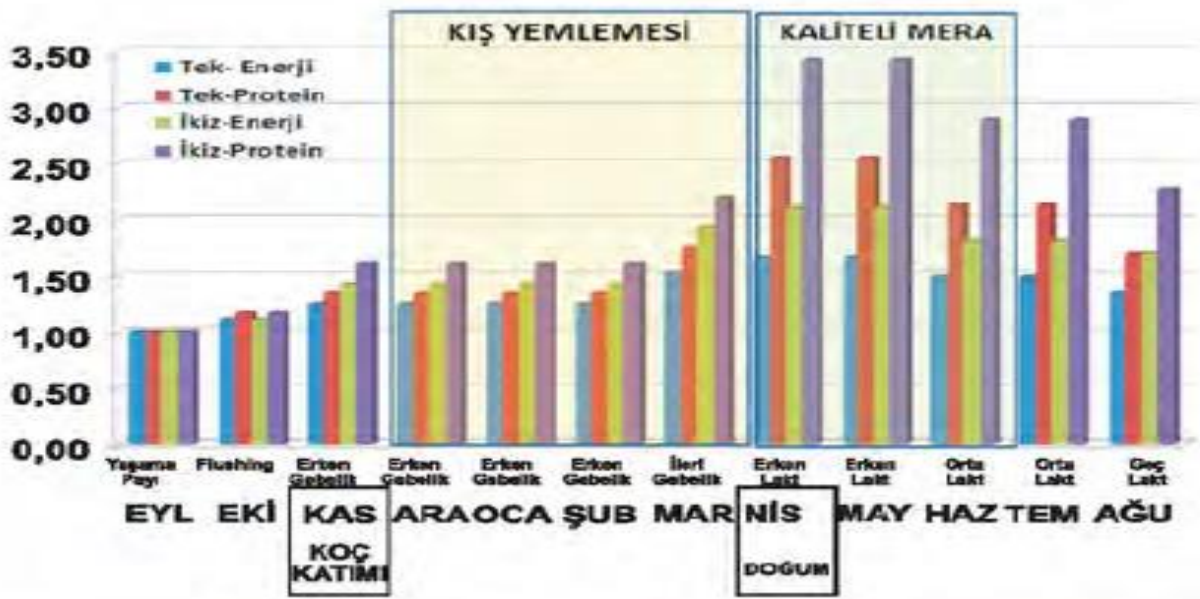
posası, yonca unu, pamuk tohumu kapçığı gibi NDF bakımından zengin kaynaklar olursa, buzağların bir miktar altlığı tükettiği için ekstra kaba yeme ihtiyaç duyulmadığı bildirilmiştir (26). Ad libitum olarak buzağı başlangıç ve saman verilen buzağlarda, saman tüketiminin oldukça düşük miktarda gerçekleşmektedir. Yapılan bir çalışmada 5, 6, 7 ve 8. haftalarda saman tüketimleri, sırası ile 15, 29, 57 ve 87 g olarak gerçekleşmiştir (27).

Etçi Damızlık Sığırların Beslenmesinde Saman Kullanımı: Etçi damızlık sığırlardan elde edilen başlıca verim, yılda bir defa alınabilen buzağıdır. Bu tür işletmelerde buzağı maliyetini aşağı çekebilmek amacıyla, çoğunlukla meralarda beslenmeleri öngörülür. Meraların müsait olmadığı kış aylarında ise mümkün olduğunca ekonomik olacak bir besleme metodu seçilmelidir. Yaygın hububat ekiminin yapıldığı ülke ve bölgelerde etçi sığırlar gibi besin madde ihtiyaçlarının çok düşük olduğu hayvanlar için en ekonomik yem samanlardır. Bir etçi sığırın gebeliğin son iki ayı ve yaklaşık 4 ay süren buzağı emzirme dönemi dışında yani yılın yarısında yaşama payı düzeyinde beslenebileceği öngörülebilir. Aynı şekilde hayvanların gebelik ihtiyaçlarının çok düşük ve emzirme döneminde salgıladığı süt veriminin en fazla 7-8 kg olduğu düşünülürse yılın diğer yarısında da bir sütçü sığırın ihtiyaçlarının çok altında besin madde ihtiyacı bulunmaktadır. Bu nedenle doğumlar kış aylarına getirilmediği takdirde, etçi sığırların beslenmesinde yüksek düzeyde saman kullanılabilir. Her durumda rasyonların hayvanların ihtiyacını karşılayabildiği kontrol edilmelidir, özellikle protein, vitamin ve mineraller açısından yeterli olduğundan emin olunmalıdır. Samanların amonyak ya da üreyle muamele edilmesi halinde, damızlık etçi sığırların protein ihtiyaçları büyük ölçüde karşılanabilmektedir.

Küçükbaş hayvanların beslenmesinde saman kullanımı: Etçi sığırlarda olduğu gibi koyun ve keçilerin beslenmesinde saman kullanımı oldukça yaygındır. Koç/teke katım tarihi iyi ayarlanmak kaydıyla yani doğumların kış aylarına getirilmemesi durumunda kaba yem kaynağı olarak büyük ölçüde samanlardan yararlanılabilmektedir. Şekil 4 ve 5'te farklı zamanlarda koç katımı yapılması halinde koyunların kış beslemesindeki farklılıklar ortaya konmuştur (28). Erken koç katımında doğumlar kış aylarında gerçekleşmekte ve hayvanların içeride beslendiği kış aylarında besin madde ihtiyaçları önemli ölçüde artmaktadır. Koç katımının Kasım ayı gibi daha geç olması durumunda ise doğumlar, hayvanların meraya çıkabildikleri dönemde gerçekleşeceğinden, kış aylarında besin madde ihtiyaçları azalacak ve samanlar gibi düşük kaliteli yemlerin kullanım miktarında artış söz konusu olacaktır.



Şekil 4. Koç katımının Eylül ayında yapılması halinde yıl boyu besin madde ihtiyaçlarındaki değişim (Yaşama Payı ihtiyacı=1)



Şekil 5. Koç katımının Kasım ayında yapılması halinde yıl boyu besin madde ihtiyaçlarındaki değişim (Yaşama Payı ihtiyacı=1)

Besi sığırlarında saman kullanımı: Türkiye’de geleneksel olarak yapılan sığır besiciliğinde en çok kullanılan kaba yemler hububat samanlarıdır. Çoğunlukla tane yeme ya da konsantre yemlere dayalı olarak yapılan besicilikte, en az kaba yem kullanarak hayvanların lif ya da balast madde ihtiyacını karşılamak, daha fazla konsantre yem ile, rasyon enerji düzeyini yükseltmek amacıyla besiciler tarafından tercih edilmektedir. Kaba yem olarak, rasyonun

sadece %15-20 si kadar saman kullanılmaktadır. Tane yem/kaba yem fiyatları arasında önemli bir farklılığın olmadığı durumlarda mantıklı olarak değerlendirilen bu metotta, yüksek enerjili, yüksek nişastalı yemlerle hızlı bir canlı ağırlık artışı sağlanarak besi süresi kısaltılabilmektedir. Samanların farklı metotlarla işlenmesi durumunda rasyona katılacak saman miktarı daha fazla olabilir.

Saklama kolaylığı

Samanlar diğer kaba yemlere göre saklama koşullarındaki yağış ve ıslanma gibi olumsuzluklara karşı daha dayanıklıdır. Bu yüzden Anadolu'da sıklıkla rastlandığı gibi, samanın yüzeyinin bir toprak ya da çamur katmanı ile kaplanması ile oluşturulan saman lodaları, samanlara uzun süre saklama imkanı verebilmektedir. Yine son yıllarda yüksek baskı gücü ile oluşturulan büyük dikdörtgen balyalar da dış etkenlerden çok az etkilenirler. Bu yüzden yeterli kaba yem deposu olmayan işletmelerde kaba yem kaynağı olarak daha çok saman kullanımı tercih edilmektedir. Yüksek nemli yemlerin uzun süre muhafaza edilebilmesi amacıyla da samanlar başarı ile kullanılmaktadır. Şeker pancarı posası ve meyve posalarının içerisine %5-10 arasında saman katılması durumunda etkin şekilde sıkıştırılarak daha uzun süre muhafaza edilebilmektedir. Yine bu tür ürünlerin streçleme yöntemi ile rulo balya yapımları sırasında, balyaların sertliğini ve sıkıştırma etkinliğini artırmak için kullanılacak alternatifler içerisinde en uygun olanı saman katılmasıdır.

Samanların Yem Değerinin İşlenerek Artırılabilmesi

Saman yapısında bulundurduğu lignosellozik kompleks nedeniyle sindirilmesi oldukça güç olan yem maddelerindedir. Çeşitli muamele metotları ile samanlardaki bu kompleksin parçalanması mümkündür, parçalanma sonucunda sindirilebilirlik ve hayvan performansında önemli artışlar olur. Çizelge 10'da farklı muamele metodları ile elde edilen samanların sindirilebilirlik ve besi performansı üzerine etkileri oransal olarak verilmiştir (29). Son yıllarda yapılan bir çalışmada da (30) NaOH ile peletlen buğday samanının muamele edilmeyen saman göre daha etkili olduğu belirtilmiştir.

Çizelge 10. Farklı şekillerde muamele edilen samanın sidirilebilirlik, tüketim ve canlı ağırlık artışı üzerine olan oransal etkisi

Uygulama	Om Sind.,%	Saman Tüketimi	Enerji Tüketimi	Canlı Ağ.Artışı
Parçalanmış saman	45	100	100	100
Öğütülmüş saman	45	107	106	97
Peletlenmiş saman (20 mm)	43	138	136	121
Üre (%4) ile muamele edilmiş saman	53	145	168	153
Amonyak (%3) muamele edilmiş saman	53	119	148	154
NaOH(%5) (1:1) ile muamele edilmiş saman	59	118	153	135
NaOH(%2) ile peletlenmiş saman	59	192	244	188

Sonuç

Yukarıda ayrıntıları ile anlatıldığı gibi, ülkemizde ciddi bir kaba yem açığı bulunmaktadır. Açığın yem bitkileri ekimini yaygınlaştırarak giderilmesi mümkündür. Ancak, mültecilerle birlikte 90 milyona varan nüfusa yetecek kadar tarımsal ürün yetiştiremeyen ve her geçen yıl daha fazla ithalat yapan ülkemizde , yem bitkilerinin ekim alanının artırılması öngörülememektedir. Bunun yanında, silajlık mısır ve yonca gibi çok su isteyen yem bitkilerinin yaygınlaştırılması kuraklık ve iklim değişikliği nedeniyle su kaynaklarının özellikle yer altı su kaynaklarının yetersizliğine yol açabilecektir. Kaliteli kaba yem kullanımı elbette ki birim hayvan başına alınan verimin artırılması yönüyle oldukça önemlidir. Ancak, ülkenin öncelikleri iyi tespit edilmeli, kendi kaynaklarımızı en akılcı şekilde kullanmalıdır. Rasyonlarda saman kullanmak demek yetersiz beslemek değildir. Hayvan beslemede hayvanların ihtiyacını karşılayabilmek için verilecek olan yemlerin miktarını hesaplamakta kullanılan çok sayıda yazılım bulunmaktadır. Bu yazılımlar aracılığı ile özellikle verimsiz dönemlerde olan ya da düşük verimli olan hayvanlar için önemli miktarda saman kullanan çözümler üretebilmek mümkündür. Yıllık yaklaşık 40 milyon ton kadar üretilen samanların hiç ziyan edilmeden başta geviş getiren hayvanların beslenmesinde olmak üzere biyoyakıt, biyoplastik, kompost ve kağıt üretimi gibi çeşitli sektörlerde değerlendirilmesi sağlanmalıdır. Bu amaçla, ülkemizde sıklıkla karşılaşılan ve gündeme getirilen saman yetersizliğini gidermek için yetkililere aşağıda sıralanan öneriler sunulmuştur.

- Hububat hasadında, Tarım İlçe Müdürlüklerinin tane kayıplarının kontrolünde olduğu gibi, sap kayıplarını azaltacak (sap yüksekliğinin ölçülmesi gibi) kontroller yapması
- Kayıplara yol açmayacak şekilde, sap yere düşmeden, ikinci bir yakıt harcaması yapılmadan, saman ya da balya yapabilen biçerdöver sayısının artırılması için çaba gösterilmesi
- Sap ya da samanları değerlendiren çiftçilere ek teşvikler verilmesi
- Sap ve samanları, farklı metotlarla işleyerek daha değerli yemlere dönüşümün sağlayacak büyük ölçekli ve çiftlik bazlı projelere TÜBİTAK ve TAGEM tarafından öncelik verilmesi.
- Düşük kaliteli kaba yemleri ve kalitesiz meraları değerlendirebilecek hayvan tür ve ırklarının korunması ve bu üretim şeklinin muhafazası için daha çok teşvik verilmesi

Kaynaklar

1. TÜİK. Tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin üretim miktarları, 2020. 2021.
2. McCartney D, Block H, Dubeski P, Ohama A. The composition and availability of straw and chaff from small grain cereals for beef cattle in western Canada. Canadian journal of animal science. 2006;86(4):443-55.
3. Özkan U, Demirbağ, NŞ. Türkiyede Kaliteli Kaba Yem Kaynaklarını Mevcut Durumu. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi. 2016;9(1):23-7.
4. GTHB GTvHB. Yazılı Soru Önergesi Cevabı. In: Başkanlığı SG, editor. 2013. p. 1-2.
5. TÜİK. Hayvansal Üretim İstatistikleri. TÜİK Haber Bülteni. 2021(37207):2.
6. BUGEM. Bitkisel Üretim Verileri 2021 [Available from: <https://www.tarimorman.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/BUGEM.pdf>].
7. Yem Bitkileri Üretimi [Internet]. 2021. Available from: <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1>.
8. Akdağ E. Türkiye Meyve Suyu v.b. Ürünler Sanayi Raporu. 2011.
9. Akdağ E. Meyve ve Meyve Suyu Sektörü 2016 [
10. Meteoroloji Genel Müdürlüğü ADB, Hidrometeoroloji Dairesi Başkanlığı. 2020 Yılı Yağış Değerlendirmesi. 2021.
11. TÜRKİYE MİBİR. Aylara göre yem hammadde ithalat ve ihracatı: Türkiye Yem Sanayicileri Birliği; 2021 [Available from: <https://www.yem.org.tr/Birligimiz/istatistikler>].
12. TÜİK. Yıllara Göre Dış Ticaret Verileri 2021 [cited 2021. Available from: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Dis-Ticaret-Istatistikleri-Mart-2021-37415>].
13. HMB HvMB. Türkiye Dış Borç İstatistikleri 2021 [Available from: <https://www.hmb.gov.tr/kamu-finansmani-istatistikleri>].

14. NRC. Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Seventh Revised Edition, 2001. Washington, DC: The National Academies Press; 2001. 405 p.
15. NRC. Nutrient Requirements of Beef Cattle: Eighth Revised Edition. Washington, DC: The National Academies Press; 2016. 494 p.
16. McDonald P. Animal nutrition. Harlow, England; New York: Prentice Hall/Pearson; 2011.
17. Anderson T. HP. Nutrient Composition of Straw Used in Dairy Cattle Diets Focus on Forage. 2006;8(1):1-3.
18. Beever D. The impact of controlled nutrition during the dry period on dairy cow health, fertility and performance. Anim Reprod Sci 2006;96(3-4):212-26.
19. Havekes C, Duffield T, Carpenter A, DeVries T. Effects of wheat straw chop length in high-straw dry cow diets on intake, health, and performance of dairy cows across the transition period. Journal of dairy science. 2020;103(1):254-71.
20. Havekes CD, Duffield TF, Carpenter AJ, DeVries TJ. Moisture content of high-straw dry cow diets affects intake, health, and performance of transition dairy cows. Journal of Dairy Science. 2020;103(2):1500-15.
21. Havekes CD, Duffield TF, Carpenter AJ, DeVries TJ. Effects of molasses-based liquid feed supplementation to a high-straw dry cow diet on feed intake, health, and performance of dairy cows across the transition period. Journal of Dairy Science. 2020;103(6):5070-89.
22. Shaver R H, P. Use of Straw in Dairy Cattle Diets. Focus on Forage. 2010;12(4):1-2.
23. Coon RE, Duffield TF, DeVries TJ. Effect of straw particle size on the behavior, health, and production of early-lactation dairy cows. Journal of Dairy Science. 2018;101(7):6375-87.
24. Odensten MO, Chilliard Y, Holtenius K. Effects of Two Different Feeding Strategies During Dry-Off on Metabolism in High-Yielding Dairy Cows. Journal of Dairy Science. 2005;88(6):2072-82.
25. Terré M, Castells L, Khan MA, Bach A. Interaction between the physical form of the starter feed and straw provision on growth performance of Holstein calves. Journal of Dairy Science. 2015;98(2):1101-9.
26. Drackley JK. Calf Nutrition from Birth to Breeding. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. 2008;24(1):55-86.
27. Eckert E, Brown HE, Leslie KE, DeVries TJ, Steele MA. Weaning age affects growth, feed intake, gastrointestinal development, and behavior in Holstein calves fed an elevated plane of nutrition during the preweaning stage. Journal of Dairy Science. 2015;98(9):6315-26.

28. Coşkun B. Koç katım zamanının beslenme maliyetleri üzerine etkisi. *Uzunyayla, Koyun ve Keçi Yetiştiriciliği Dergisi*. 2012;4(6-7):16-23.
29. Flachowsky G. KD, Zadrazil F. Cereal Straws as Animal Feed—Possibilities and Limitations. *Journal of Applied Animal Research*. 1999; 16(2):105-18.
30. Hanlon ME, Moorby JM, McConochie HR, Foskolos A. Effects of addition of nutritionally improved straw in dairy cow diets at 2 starch levels. *Journal of Dairy Science*. 2020;103(11):10233-44.

TÜRKİYE HAYVANILIĞINDA KABA YEM SORUNLARI VE ÇÖZÜM YOLLARI ÇALIŞTAYI SONUÇ RAPORU

21-22 Haziran 2021 tarihleri arasında Muş Alparslan Üniversitesi tarafından çevrimiçi ortamda düzenlenen “Türkiye Hayvancılığının Kaba Yem Sorunları ve Çözüm Yolları” Çalıştayında çayır-mera yönetimi ve ıslahı konusunda sunulan 3, yem bitkileri üretimi konusunda sunulan 3 ve yemler ve hayvan besleme konularında sunulan 6 bildiri sonucunda aşağıdaki öneriler hazırlanmıştır.

1. 4342 sayılı Mera Kanunu çerçevesinde ülkemizdeki meraların tespit, tahdit ve tahsis çalışmalarının en kısa sürede sonuçlandırılması için gerekli önlemlerin alınması,
2. 1969 yılına kadar mera olarak kullanılan ve halen orman arazisi olarak kabul edilen 7 milyon ha’lık çalılık alanın Dünya’nın diğer ülkelerinde olduğu gibi tekrar mera olarak tespit ve tahsisinin yapılması için gereken düzenlemelerin yapılması ve çalı formasyonunun mera ıslahında kullanılması,
3. Ülkemizin en değerli yenilenebilir doğal yem kaynaklarından olan meraların farklı amaçlarla (turizm, madencilik, kentsel dönüşüm vb.) tahsis amacı dışına çıkartılmasını önlemek için gerekli tedbirlerin alınması,
4. Meraların sürdürülebilir kullanımının sağlanması için meradan yararlanan hayvan sahiplerinden otlatma bedellerinin mutlaka alınması ve bu bedellerin çiftçiye verilen değişik amaçlı desteklerden tahsil edilmesi,
5. Orman teşkilatı ile iş birliği yapılarak orman içi ve orman altı meraların kullanım ve ıslahı çalışmalarına etkinlik kazandırılması,
6. Meraların sürdürülebilir ıslahı ve idaresi için farklı kiralama modellerinin geliştirilmesi,
7. Bakanlık taşra teşkilatlarında mera idaresi ve kullanımı konusunda eğitim almış ve tecrübe kazanmış teknik personelin farklı alanlarda istihdamının engellenmesi,
8. Mera ıslahı projeleri için gerekli olan mera tipi tohum, alet ve makina, özellikle mera mibzeri temini ile ilgili dar boğazların giderilmesine yönelik tedbirlerin alınması,
9. Meraların göçerlere kiralanmasında, kiralayanların kira sözleşmesine bağlı kalmalarının yapılacak sıkı denetimlerle sağlanması,
10. Yem bitkileri tohumluğu üretimi amacıyla TİGEM ve özel sektör iş birliğinin özendirilmesi,
11. Türkiye’de özel sektör, üniversiteler ve araştırma enstitüleri tarafından geliştirilen ve tescil ettirilen yerli yem bitkisi çeşitlerinin tohumluk üretiminin ve kullanımının teşvik edilmesi,

12. Ülkemizdeki kaliteli kaba yem açığının kapatılması amacıyla özellikle ot verimi yüksek olan yem bitkisi türlerinin (sorgum, darılar ve Brassica türleri vb.) yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi,
13. Ülkemizde halen üretilen yem bitkisi türlerinin çeşitlendirilmesi, farklı ekolojiler ve marjinal alanlar için yeni yem bitkisi türlerinin üzerinde durulması,
14. Resmî kurumlar tarafından yapılan yem bitkisi çeşit tescili başvurularından ücret alınmaması için gerekli girişimlerde bulunulması,
15. ‘Nadas Alanlarının Daraltılması Projesi’nin yeniden başlatılması, nadas alanlarının üretime kazandırılması projesinin genişletilmesi, bu alanlarda yem bitkileri üretiminin teşvik edilmesi.
16. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) bünyesindeki araştırma enstitülerinde yem bitkileri ve çayır ve mera konusunda çalışan araştırmacı sayısı son derece azalmıştır. Üniversitelerimizde bu konuda yüksek lisans ve doktora çalışması yapan araştırmacıların doğrudan veya sınavla söz konusu kurumlarda istihdam edilmesi için çalışmalar yapılması,
17. Kamu kurumları tarafından yurt dışından araştırma amaçlı tohumluk materyal getirilmesinde uygulanan prosedürün ülkemiz biyogüvenliğini tehlikeye düşürmeyecek şekilde basitleştirilmesi ve hiçbir ticari değeri olmayan söz konusu materyal için farklı amaçlarla talep edilen ücretlerin kaldırılması,
18. Kamu kurumları tarafından sürdürülen yem bitkileri ıslah araştırmalarında rekabet edebilir stabil çeşitlerin ortaya çıkartılması için bilimsel olarak geçerli ıslah şemalarının uygulanmasının sağlanması,
19. Kaba yem üretim planlamaları yapılırken, hayvanların kaba yem ihtiyacının hesaplanmasında; hayvanların yaşama payı ihtiyacının karşılanmasının yanı sıra bir kısım verim payı ihtiyacının da kaba yemlerle karşılanmasının dikkate alınması,
20. 31.07.1998 tarihli Resmî Gazete’de yayınlanan Mera Yönetmeliği’nin 25.04.2001 tarihli Resmî Gazete ile değiştirilen 6. maddesinin;
 - (a) fıkrasında yer alan Büyükbaş Hayvan Birimine (BBHB) çevirme katsayılarının; hayvanların günümüz koşullarındaki canlı ağırlıkları ve verim düzeyleri dikkate alınarak, içerisinde hayvan besleme uzmanlarının da bulunduğu bir komisyon tarafından yeniden belirlenmesi,
 - (b) fıkrasında belirtilen ‘hayvanlara günlük yedirilecek kuru ot miktarı için canlı ağırlığının %2.5’u’ ifadesinin ‘hayvanlara günlük canlı ağırlığının %2.5’u kadar kuru madde karşılığı kaba yem’ olarak düzenlenmesi,

21. TÜİK veri tabanında 2010 yılından itibaren 'yeşil ot üretimi' verilmekte, ancak 'kuru ot üretimi' verilmemektedir. Ülkemiz kuru ot ihtiyacının hesaplanmasında esas olmak üzere veri tabanında 2010 yılı öncesinde olduğu gibi 'yeşil ot üretimi' ve 'kuru ot üretimi' miktarlarına ayrı ayrı yer verilmesi,
22. Yem bitkileri ve diğer bitkisel yem materyalinin öncelikle hayvan beslemede kullanımının sağlanması için gerekli tedbirlerin alınması, izinsiz olarak farklı amaçlarla kullanımının engellenmesi,
23. Kaba yem borsasının ivedilikle kurulması,
24. Yem bitkileri desteklemelerinde kalite ve ürün miktarının dikkate alınması,
25. Suni mera tesisi teşviklerinin artırılması,
26. Küresel ısınma ve iklim değişiklikleri dikkate alınarak sıcağa ve kurağa dayanıklı yem bitkileri tür ve çeşitlerin yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi,
27. Düşük kaliteli kaba yemleri ve kalitesiz meraları değerlendirebilecek hayvan tür ve ırklarının korunması ve bu üretim şeklinin muhafazasının teşvik edilmesi,
28. Ülkemizde sıklıkla karşılaşılan ve gündeme getirilen saman ile ilgili sorunlara ilişkin olarak;
 - a) Hububat hasadında, Tarım İlçe Müdürlüklerinin tane kayıplarının kontrolünde olduğu gibi, sap kayıplarını azaltmak amacıyla (sap yüksekliğinin ölçülmesi gibi) kontroller yapması,
 - b) Kayıplara yol açmayacak şekilde, sap yere düşmeden, ikinci bir yakıt harcaması yapılmadan, saman ya da balya yapabilen özelliğe sahip biçerdöver sayısının artırılması için çaba gösterilmesi,
 - c) Sap ve samanları, farklı metotlarla işleyerek daha değerli yemlere dönüşümünü sağlayacak büyük ölçekli ve çiftlik bazlı projelere TÜBİTAK ve TAGEM tarafından öncelik verilmesi,
29. Mera komisyonlarında üniversitelerden ve damızlık yetiştiricileri birliklerinden konu uzmanı birer temsilci bulundurulması,
30. Ağırlıklı olarak hatalı yapılan silaj ya da nemli balyalanan kaba yemlerden kaynaklandığı düşünülen botilismus hastalığının pek çok işletmede önemli bir sorun haline geldiği görülmektedir. Sorunun çözümünde, koruyucu önlem olarak 'botilismus aşısı' önemli oranda fayda sağlamaktadır. Bu hastalık konusunda yetiştirici seviyesinde yapılacak çalışmalar ile farkındalık oluşturulması, ayrıca aşının devlet tarafından ücretsiz olarak yapılmasının sağlanması,
31. Hayvansal ürünlerin kalitesini artırma yönünde olumlu etkisi olan kaliteli kaba yemlerin tespit edilmesi, yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması, korunga başta olmak üzere çeşitli yem bitkilerinin hayvansal ürün kalitesi üzerine etkilerine yönelik araştırma projelerine TÜBİTAK ve TAGEM tarafından öncelik verilmesi,

32. Özellikle süt sgırları için silaj yapımının teŖvik edilmesi, silajın uygun tekniklerle yapılması, besin madde kayıplarının en aza indirilmesi ve muhafazasına dikkat edilmesi, bu konularda hayvan yetiŖtiricilerine eğitim verilmesi,
33. Yem bitkilerinin kuru ot ve silaj olarak muhafazasının usulüne uygun olarak yapılması, depolama kayıplarını en aza indirecek tedbirlerin alınması, kurutma ve silolama muhafaza yöntemlerinin dıŖında alternatif yöntemlerin de uygulamaya konulması,
34. Antimetanojenik etkisi yüksek olan yemlerin ve ağaç yapraklarının hayvan beslemede kullanımının sağlanması ve evre kirliliğinin önüne geçilmesi,

Arz Olunur. 22.06.2021

Prof. Dr. Esvet AÇIKGÖZ (Uludağ Üniversitesi)

Prof. Dr. Ahmet GKKUŖ (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)

Prof. Dr. RŖt HATIPOğLU (Çukurova Üniversitesi)

Prof. Dr. Mustafa TAN (Trakya Üniversitesi)

Prof. Dr. YaŖar KARADAğ (MuŖ Alparslan Üniversitesi)

Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI (Atatürk Üniversitesi)

Prof. Dr. İbrahim AK (Uludağ Üniversitesi)

Prof. Dr. Ahmet ALÇIÇEK (Ege Üniversitesi)

Prof. Dr. Behiç COŖKUN (Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi)

Prof. Dr. Betül Zehra SARIIEK (Ankara Üniversitesi)

Prof. Dr. İsmet TÜRKMEN (Uludağ Üniversitesi)

Prof. Dr. Gülcan DEMİREL (İstanbul Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Hülya HANOğLU ORAL (MuŖ Alparslan Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Mahir ÖZKURT (MuŖ Alparslan Üniversitesi)

Dr. Ŗerafettin ÇAKAL (Doğu Anadolu Tarımsal AraŖtırma Enstitüsü Müdürü)

Ziraat Mühendisi Mehmet AYDIN (MuŖ İl Tarım ve Orman Müdürü)

Ziraat Yüksek Mühendisi Kağan TAN (Tarım ve Orman Bakanlığı Bitkisel retim Genel Müdürlüğü)

