

**T.C.
MILLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

LABORATUVAR HİZMETLERİ

YEM NUMUNESİNİ ANALİZE HAZIRLAMA

Ankara, 2015

-
- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
 - Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
 - PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. YEMLERDEN NUMUNE ALMA	3
1.1. Yemlerin Tanımı	3
1.2. Yemlerin Sınıflandırılması	4
1.2.1. Kökeni Bitkisel Olan Yemler	4
1.2.2. Kökeni Bitkisel Olan Sanayi Kalıntıları	7
1.2.3. Kökeni Hayvansal Olan Yemler	8
1.2.4. Diğer Yemler	9
1.3. Karma Yemler	9
1.3.1. Karma Yemlerin Önemi	10
1.3.2. Karma Yemlerin Üretiminde Kullanılan Ham Maddeler	11
1.4. Yem Analizi ve Önemi	12
1.5. Yemlerden Numune Alma	13
1.5.1. Numune Alma Kuralları	14
1.5.2. Kaba Yemlerden Numune Alma	15
1.5.3. Kesif Yemlerden Numune Alma	17
1.5.4. Numunelerin Ambalajlanması ve Laboratuvara Gönderilmesi	18
UYGULAMA FAALİYETİ	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	22
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	24
2. YEM NUMUNESİNİ ANALİZE HAZIRLAMA	24
2.1. Numunenin Kayıt Kabulünü Yapma	24
2.2. Doğrama, Kurutma, Öğütme ve Eleme	25
2.3. Muhafaza Etme	26
UYGULAMA FAALİYETİ	27
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	29
MODÜL DEĞERLENDİRME	30
CEVAP ANAHTARLARI	32
KAYNAKÇA	33

AÇIKLAMALAR

ALAN	Laboratuvar Hizmetleri
DAL	Gıda, Tarım ve Hayvan Sağlığı Laboratuvarı
MODÜLÜN ADI	Yem Numunesini Analize Hazırlama
MODÜLÜN SÜRESİ	40/10
MODÜLÜN AMACI	Bireye / öğrenciye yemlerden numune alma ve yem numunesini analize hazırlamaya yönelik bilgi ve becerileri kazandırmaktır.
MODÜLÜN ÖĞRENME KAZANIMLARI	<ol style="list-style-type: none">1. Karma yemlerden yönetmeliğe uygun olarak numune alabileceksiniz.2. Tekniğine uygun olarak yem numunesini analize hazırlayabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Laboratuvar ortamı, kütüphane, internet, bireysel öğrenme ortamları vb. Donanım: Numune kabı, numune alma küreği veya sondası, etiket, tutanak, ip, numune kayıt defteri, saklama kabı, değirmen, kalem.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Günümüz beslenme anlayışında hayvansal ürünlerin değeri her geçen gün biraz daha artmaktadır. Buna bağlı olarak hayvansal ürünlerin miktarının ve kalitesinin artırılması çalışmaları önem kazanmaktadır. Hayvansal üretimi artırmak, büyük ölçüde hayvanların beslenme düzeyinin iyileştirilmesine bağlıdır. Bu ise yem üretimini artırmak, yemlerin kalitelerini yükseltmek ve günlük rasyonları iyi düzenlemekle mümkün olmaktadır.

Yemlerin kalitesinin belirlenmesi için duyuşal, fiziksel, kimyasal ve biyolojik analizler yapılmaktadır. Bu analizlerin yapılabilmesi için analizi yapılacak yemin tamamını temsil edebilecek bir numunenin alınıp analize hazır duruma getirilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla genel anlamda yemlerde kalite kontrolün esası, numune almaya dayanır. Kalite kontrol için numune alma işlemleri, yapılacak analiz kadar önemlidir. Numune alma işlemine gereken özen ve titizlik gösterilmediğinde en duyarlı yapılan analiz sonucu bile gerçeği yansıtmaz, hatalara ve yanlış değerlendirmelere neden olur.

Yemlerden numune almada temel ilke, analizde kullanılacak numunenin tüm partiyi temsil etmesidir. Numuneler, yetkili kişilerce usulüne uygun olarak alınmalı, laboratuvara ulaşan numune tekniğine ve standardına göre analizlere hazırlanmalı ve analizler tamamlanıncaya kadar yapılarında değişiklikler olmamalıdır.

Bu modülü tamamladığınızda, karma yemlerden "Yem Kanunu" ve "Yemlerden Numune Alma Yönetmeliği"ne uygun olarak numune alabilme ve laboratuvara ulaşan numuneyi tekniğine ve standardına uygun olarak analizlere hazırlayabilme bilgi ve becerisine sahip olacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

ÖĞRENME KAZANIMI

Gerekli ortam sağlandığında, karma yemlerden yönetmeliğe uygun olarak numune alabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Karma yemlerin hazırlanışını araştırınız.
- Bulduğunuz yerleşim yerindeki yem fabrikalarını ziyaret ediniz.
- Yem analizlerinin önemini araştırınız.
- Yemlerden numune alma kurallarını araştırınız.
- Araştırma sonuçlarınızı sınıftaki arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. YEMLERDEN NUMUNE ALMA

1.1. Yemlerin Tanımı

Hayvanların beslenmesi amacıyla kullanılan maddelere yem denir. Olduğu gibi veya işlenmiş olarak verildiğinde hayvanların beslenmesine ve verimlerini artırmaya yarayan bütün maddeler yem sayılmaktadır. Çayır otları, yonca, saman, arpa, fabrika yemi vb. hepsi birer yemdir.



Resim 1.1: Hayvanların yemlenmesi

Daha teknik bir tanımla; rasyonların tamamını veya bir kısmını oluşturan, hayvana yedirildiğinde sağlığına zarar vermeyen ve onun ihtiyaç duyduğu besin maddelerinin tamamını veya bir kısmını sağlayan her türlü materyale **yem** denir. Rasyon ise hayvanların bir günde tüketebileceği, onların ihtiyaç duyacağı besin maddelerini karşılayacak şekilde, hayvan besleme bilimine uygun olarak düzenlenen yem karışımıdır.

Yemler besin içeriklerine göre kaba yemler ve kesif yemler olarak adlandırılır.

- **Kaba yemler:** Kuru maddesinde en az % 18 ham selüloz içeren, protein ve enerji değerleri düşük olan bitkisel kökenli yemlerdir. Bunlara işletme yemleri adı da verilir. Yeşil bitkiler, kuru otlar, silaj gibi konserve yeşil yemler, çeşitli saman, kavuz ve kabuklar ile kök ve yumrular başlıca kaba yemlerdir.
- **Kesif yemler:** Selüloz içerikleri düşük, protein ve enerji değerleri yüksek olan yemlerdir. Başlıca kesif yemler tahıl ve baklagil taneleri, yağlı tohum küspeleri ve karma yemlerdir.

1.2. Yemlerin Sınıflandırılması

Yemler üretildikleri yem ham maddelerine göre dört grupta toplanmaktadır.

1.2.1. Kökeni Bitkisel Olan Yemler

Yaş ve kuru olarak doğrudan doğruya kullanılmaya elverişli olan her türlü otlar ile öğütülmemiş dane yemler, kök, yumru, meyve, saman, silaj yemleri vb. bitkisel yemlerdir. Bunlar aşağıda verilmiştir.

➤ Yeşil yemler

Taze olarak doğrudan doğruya veya parçalanarak hayvan beslenmesinde kullanılan buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait yeşil yemler bu gruba girer.

Yeşil yemlerin en önemli kaynağı çayır mera ve yaylalardır. Çayır mera ve yaylalar doğal olarak oluşmuş veya insanlar tarafından oluşturulmuş yem bitkisi alanlarıdır. Biçilerek veya otlatılarak hayvan beslenmesinde kullanılır.



Resim 1.2: Mera

Çayır mera ve yaylaların dışında hayvanlara yeşil olarak çeşitli yemler yedirilmektedir. Ahırda veya doğrudan doğruya tarlada doğranarak yedirilen bu yemlere örnek olarak yonca, korunga, fiğ, yulaf, sebze ve ağaç yaprakları vb. sayılabilir.

➤ **Kuru otlar**

Buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait yeşil yemlerin tabii yollarla kurutulmalarıyla elde edilen, doğrudan doğruya veya parçalanıp kıyılarak hayvan beslenmesinde kullanılan sap ve yapraklardır.

Yeşil yemleri, besin değerlerini fazla kaybetmeden uzun süre saklamanın en uygun yolu onları kurutmaktır. Bu bakımdan kuru otlar, çiftlik hayvanlarının en çok tükettikleri yemlerdir. Kurutmanın amacı, bitkilerin su kapsamını gerek kendi hayatsal işlevlerini gerekse mikroorganizmaların faaliyetlerini sürdüremeyecekleri bir düzeye düşürerek bozulmadan saklanmalarını sağlamaktır. Bunun için su kapsamının % 14-15 civarlarına indirilmesi gerekir. Su oranının daha fazla olması küflenmelere, kızışmalara sebep olur.



Resim 1.3: Tarlada kurutulmuş yonca

➤ **Suni kurutulmuş otlar**

Buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait yeşil yemlerin körpe hâlde biçilip sıcak hava akımında kurutulmasıyla elde edilen yemlerdir.

Suni kurutulmuş otlar kilogramında 150 miligramın üzerinde karotin, 180 gramın üzerinde ham protein ve 250 gramın altında selüloz ihtiva etmeleri hâlinde kesif yem sayılır.

➤ **Saman, kavuz, kılıf ve kabuklar**

Kültüre alınan ve alınmayan buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerin tohum ve meyveleri elde edilirken harmandan arta kalan saman, kavuz, kılıf, kabuk vb. kalıntılardır (arpa samanı, nohut samanı vb.).

➤ **Sap ve yapraklar**

Yeşil yemlerin kurutulmuş olan sap ve yaprakları bu gruba girer.

➤ **Silaj yemler**

Yeşil yemlerin uzun süre muhafazasını sağlamak üzere belirli şartlarda bir fermantasyon devresi geçirmeleri sonucu elde edilen yemlerdir (yonca silajı, mısır silajı vb.).

Silaj yapılacak yemler, hasat edilip yaklaşık 5 cm uzunlukta doğrandıktan sonra silaj yerlerinde yığılıp iyice sıkıştırılır. Bu esnada melas, tuz, tane yem kırmaları gibi katkıları da ilave edilir. Bu işlemler tamamlandıktan sonra üzeri hava almayacak şekilde kapatılıp fermantasyonun oluşması için yeterli süre bekletilir.



Resim 1.4: Silaj yapımı



Resim 1.5: Kullanıma hazır silaj

➤ **Kök veya yumru yemler**

Yedek besin maddelerini köklerinde veya toprak altı kısımlarında depo eden ve doğrudan doğruya veya parçalanarak hayvanlara yedirilen kök ve yumrulardır (hayvan pancarı, patates vb.).

➤ **Dane yemler ve meyveler**

Doğrudan doğruya, kırılarak veya öğütülerek hayvanlara yedirilen buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait tohum, dane ve meyveler ile insan yiyeceği olarak kullanılma özelliğinde olmayan tohum, dane ve meyveler bu gruba girer (buğday, arpa, çavdar, mısır, yulaf vb.).



Resim 1.6: Arpa



Resim 1.7: Yulaf

1.2.2. Kökeni Bitkisel Olan Sanayi Kalıntıları

Bunlar; bazı bitkisel ürünlerin işlenmesi sırasında elde edilen un, nişasta, bira, şeker, bitkisel yağ vb. sanayi kalıntıları olarak ortaya çıkan ve yem olarak kullanılabilen maddelerdir.

➤ Değirmencilik kalıntıları

Bunlar; değirmenlerde işlenen danelerin eleme ve soyulmalarından başlanarak un hâline gelinceye kadar geçen safhalarda elde edilen kalıntılardır (buğday kepeği, bulgur kepeği, yulaf ezmesi, çavdar kepeği, mısır kepeği vb.). Örneğin 1 ton ekmeklik buğdaydan 160 kg kepek elde edilir. Elde edilen bu kepekler çeşitli şekillerde değerlendirilebildiği gibi genel olarak hayvan yemi olarak da kullanılır.

Kepeklerin besin oranları tür ve çeşide göre değişmekle beraber oldukça yüksektir. Örneğin hububat kepeğinin ortalama protein içeriği %11-17'dir. Ayrıca kepekte bulunan proteinin biyolojik değeri de oldukça yüksektir.

➤ Nişastacılık sanayi kalıntıları

Buğday, mısır, pirinç ve patates gibi çeşitli tahıl ve yumrulardan nişasta elde edildikten sonra arta kalan kalıntılar bu gruba girer. Bunlar taze olarak kurutularak veya silaj yapılarak hayvanlara yedirilir. Bunlar; buğday posası, mısır gluten unu, patates posası vb. dir.

➤ Şeker sanayi kalıntıları

Şeker pancarı veya kamışından şeker üretilirken elde edilen kalıntılardır. Şeker pancarı endüstrisinin en önemli kalıntısı, yüksek miktarda su kapsayan şeker pancarı posasıdır. Pancar posası; taze olarak, silaj yapılarak ya da kurutularak hayvanlara verilebilir.



Resim 1.8: Melas

Şeker pancarı endüstrisinin kalıntılardan bir diğeri de melastır. Melas şeker üretimi esnasında yan ürün olarak elde edilen, koyu pekmez kıvamında esmer renkli bir maddedir.

➤ **Yağ sanayi kalıntıları**

Yağlı bitkilerde yağ elde edildikten sonra arta kalan kalıntıya küspe adı verilir. Bütün küspeler proteince zengin, yüksek sindirilme derecesine sahip yemlerdir. Çeşitli küspelerin biyolojik değerleri birbirinden oldukça farklı olduğundan birbirlerini tamamlama amacı ile rasyonlarda farklı küspelerin kullanılması uygun olur. Hayvan beslemede kullanılan başlıca küspeler; ayçiçeği tohumu küspesi, pamuk tohumu küspesi, keten tohumu küspesi, soya küspesidir.

➤ **Fermantasyon sanayi kalıntıları**

Alkol ve alkollü içkilerin elde edilmesi sırasında arta kalan, doğrudan doğruya veya kurutularak hayvanlara yedirilen posalar bu gruba girer. Bira yapımı esnasında elde edilen malt çimi, malt posası vb. alkol ve alkollü içkilerin elde edilmesi sırasında arta kalan alkol sanayi kalıntıları, şarap yapımı sırasında elde edilen üzüm cibresi, elma posası vb. doğrudan doğruya veya kurutularak hayvanlara yedirilen kalıntılardır.

➤ **Diğer bitkisel sanayi kalıntıları**

Marmelat, meyve suyu, salça vb. mamuller elde edildikten sonra arta kalan kalıntılardır. Portakal ve turunçgil posaları, elma posası, çilek posası, domates posası vb.

1.2.3. Kökeni Hayvansal Olan Yemler

Kadavraların, hayvan organlarının ve hayvansal ürünlerin özel surette kurutulması ve öğütülmesinden elde edilen et unu, et-kemik unu, kadavra unu ve balık unu ile süt ve süt sanayisi kalıntıları, mezbaha kalıntıları, deniz hayvanlarından sağlanan yemlerdir.

Hayvansal kökenli yemler genellikle kanatlıların beslenmesinde kullanılır.

➤ **Süt ve süt sanayi kalıntıları**

Süt, süt tozu, kurutulmuş yayık altı, kurutulmuş peynir suyu vb. kalıntılar olup daha ziyade memelilerin beslenmeleri için uygundur.

➤ **Mezbaha kalıntıları**

Mezbahalarda kesim sırasında meydana gelen, taze artıkların yağı alındıktan sonra kurutulup öğütülmesiyle elde edilen yemlerdir. Kümes hayvanlarının beslenmesinde kullanılır. Kan unu, et unu, et-kemik unu vb. bu gruba girer.

➤ **Deniz, göl, nehir hayvanlarından elde edilen yemler**

Her türlü balık unu, her türlü balık yağı vb. deniz hayvanlarından elde edilen yemlerdir. Balık unu, kanatlı hayvanların beslenmesinde kullanılır.

1.2.4. Diğer Yemler

Ham maddelerin belirli işlemlere tabi tutulmasıyla elde edilen karma yemler, mineral ve vitamin ek yemleri ve yem katkı maddeleri bu gruba girer.

➤ **Mineral ve vitamin ek yemleri**

Hayvanların ihtiyaç duydukları minerallerin hemen hepsi normal yemlerle karşılanabilir. Fakat bazı bölgelerde yetiştirilen yemlerde bazı mineraller yetersiz olabilir. Bu nedenle hayvan verimini ve sağlığını göz önünde bulundurarak rasyonlara bu mineralleri mutlaka katmak gerekir.

Mineral karmaları piyasada yalama taşı veya ön karma şeklinde bulunmakta veya tuza karıştırarak hayvanlara verilmektedir. Ayrıca hayvanlarda eksikliklerinin görüldüğü tespit edilmiş olan vitaminler de sentetik olarak üretilip piyasada farklı formlarda satılmaktadır.

➤ **Yem katkı maddeleri**

Yem katkı maddeleri, rasyonlara katılan fakat besin maddesi sağlamayan çeşitli unsurları kapsar. Bunlar vücuda alınan besin maddelerinin sindirimini, absorpsiyonunu, hücrelere taşınmasını kolaylaştırmak, metabolizma işlevlerini, büyümeyi hızlandırmak ve elde edilecek ürünlerin kalitesini yükseltmek amacıyla kullanılan maddelerdir.

➤ **Karma yemler**

Karma yemler; hayvanların enerji ihtiyaçlarını, protein ve diğer besin maddeleri ihtiyaçlarını dengeli bir şekilde karşılamak amacıyla belirli formülasyonlara göre yem fabrikaları tarafından üretilen organik maddece zengin, sindirilme oranı yüksek ve yapısı garanti edilmiş yemlerdir.



Resim 1.9: Karma yem

1.3. Karma Yemler

Karma yem, geniş anlamıyla çeşitli yem ham maddelerinin ve yemlerin norm veya standardına uygun şekilde karıştırılması ile elde edilen yemlerdir. Ancak sadece karıştırma işlemi karma yem için yeterli değildir. Bu işlemin dengeli, garantili ve güvenilir olması da gerekir. Bu nedenle karma yemler bilimsel olarak birden fazla yem içeren, çiftlik

hayvanlarının yüksek düzeyde ve kaliteli ürün vermelerini sağlayan, yapısı garanti edilmiş karışımlar olarak tanımlanabilir.

Karma yemler; hayvanlar tarafından sevilerek yenilen, besin değerleri yüksek, temiz ve sağlıklı yemlerdir. Taşınma ve depolanmaları kolaydır.

Karma yemlerin üretimi genel olarak ham maddenin alım, tartım ve depolanması, öğütme, karıştırma, peletleme ve ambalajlama aşamalarından oluşur.



Resim 1.10: Pelet hâline getirilmiş karma yemler

Hazırlanan karma yemler ya olduğu gibi ambalajlanır ya da çeşitli presleme yöntemleriyle buhar, basınç ve ısı yardımıyla sıkıştırılır, yapıştırılır ve kurutularak pelet hâline getirilir. Gerek toz hâlinde gerekse peletlenmiş olan yemler uygun şekilde ambalajlanarak satışa sunulur. Ambalajlamadan satışa sunulan yemlere ise dökme yem denir.

Yem sanayi tarafından kanatlı, büyükbaş, küçükbaş ve diğer hayvanların beslenmesinde kullanılmak üzere hazırlanan karma yemler şu şekilde sınıflandırılır:

- Kanatlı ve diğer kümes hayvanlarının karma yemleri
- Küçükbaş hayvanların karma yemleri
- Büyükbaş hayvanların karma yemleri
- Laboratuvar hayvanlarının karma yemleri
- Su ürünlerinin karma yemleri
- Kürk hayvanlarının karma yemleri
- Ev hayvanlarının karma yemleri
- Diğer hayvanların karma yemleri

1.3.1. Karma Yemlerin Önemi

Hayvancılıkta sadece kaba yemlerle, tahıllarla veya baklagillerle dengeli ve yeterli bir besleme yapmak güçtür. Çiftlik hayvanları, yaklaşık olarak 40-45 çeşit besin maddesine ihtiyaç duyar. Hayvanların yaşamlarını sağlıklı olarak devam ettirebilmesi ve istenen seviyede verim alınabilmesi için bu besin maddelerini almaları zorunludur. Dolayısıyla ihtiyaç duyulan bu besin maddelerini yeterli ve dengeli bir şekilde içeren yemleri veya yem karmalarını kullanmak zorunlu olmaktadır.

Dengeli bir yem karması hazırlamak bilgi ve teknik donanım gerektirir. Büyük işletmeler bu imkânlarla sahip olsa da birçok küçük işletme bu imkânlardan yoksundur. Öte yandan fabrika yemlerinin bazı üstünlükleri de vardır. Örneğin pelet hâlinde işlenmiş karma yemlerden hayvanların yararlanma oranı daha yüksektir. Bu sebeplerle birçok hayvancılık işletmesi, ihtiyaç duyduğu karma yemi dışardan hazır olarak temin etmektedir. Bunun sonucunda da karma yem üretimi günümüzde büyük bir endüstri hâlini almıştır.



Resim 1.1: Karma yem

Karma yemler, bileşimi ayarlanmış olan yemlerdir. Yani içerdikleri besin maddeleri ve bunların miktarları bellidir. Yemin istenilen bileşime sahip olabilmesi için bunu sağlayacak ham maddelerin doğru seçilmesi ve karışım oranlarının ayarlanması gerekir. Dolayısıyla karma yem hazırlanırken kullanılacak ham maddelerin besin içeriklerinin bilinmesi ve karışım oranlarının buna göre ayarlanması gerekir.

Karma yem üretiminin gerek üretici gerekse tüketici açısından güvence içinde yürütülmesini sağlamak amacıyla Yem Kanunu ve buna dayanarak da Yem Yönetmeliği çıkarılmıştır. Kanun ve yönetmelik çerçevesinde karma yemlerin üretimi ve özellikleri belirli standartlara bağlanmıştır.

Beyan veya tescile tabi olan bu karma yemlerin fiziksel, kimyasal, biyolojik muayene ve analizleri Tarım Bakanlığınca İl Kontrol Laboratuvarı Müdürlüklerinde yapılmaktadır. Muayeneleri yapılamayan yemler satışa sunulmamaktadır. Bu gibi yemlerden analiz için numune alınması, analiz metotları vb. hususlar yönetmeliklerce belirlenmektedir.

1.3.2. Karma Yemlerin Üretiminde Kullanılan Ham Maddeler

Karma yemlerin en basit üretim şekli, karmaya girecek ham maddeleri öğütüp karıştırıcılarda belirli süre karıştırarak ambalajlamaktır. Fakat günümüzde karmalara, mineral, vitamin ve çeşitli katkıları da katılmaya başlanmıştır. Hem bu maddelerin hem de karmadaki her bir yemin karmanın her tarafına eşit olarak dağılması, besin oranlarının her tarafta eşit olması gerekir.

Karma yemlerin hazırlanmasında kullanılan ham maddelerin başlıcaları şunlardır:

- Tahıl daneleri: Arpa, mısır, buğday, çavdar, yulaf
- Değirmencilik artıkları: Kepek ve razmol
- Yağlı tohum küspeleri: Pamuk tohumu küspesi, ayçiçeği tohumu küspesi

- Selektör altı ve elek üstü artıkları
- Bitkisel kökenli sanayi atıkları: Melas, posa
- Çeşitli baklagil tohumları: Burçak, fiğ
- Hayvansal kökenli sanayi atıkları: Et unu, kan unu, balık unu, süt tozu
- Mineral ve vitamin katkıları

Hayvansal kökenli sanayi kalıntılarının çoğu sadece kanatlı ve domuz rasyonlarında kullanılır.

Hayvanların ihtiyaç duydukları minerallerin hemen hepsi, normal yemlerle karşılanabilir. Fakat bazı bölgelerde yetiştirilen yemlerde bazı mineraller yetersiz olabilir. Bu nedenle hayvan verimini ve sağlığını göz önünde bulundurarak karma yemlere, bu mineraller ilave edilir. Ayrıca hayvanlarda eksikliklerinin görüldüğü tespit edilmiş olan vitaminler de sentetik olarak üretilip piyasada farklı formlarda satılmaktadır.

Karma yemlere katılması yasak olan maddeler, Yem Kanunu'nda belirtilmiştir. Yemlere katılması yasak olan bu maddelerden bazıları şunlardır:

- Her çeşit sağlığa zararlı maddeler
- Yem hazırlama ve işleme kalıntıları, toz, süprüntüler ve aspirasyon kalıntıları
- Suni kurutulmuşları hariç her çeşit ot ve saman unları, sap, kavuz, kılıçıklar, kabuklu yemişlerin kabukları ve bunların öğütülmüşleri
- Her çeşit odun unu, meyve ve zeytin çekirdekleri, bunların ezme ve küspeleri
- Deri, hayvan kılları, boynuz, tırnak, bunların kalıntıları ve öğütülmüşleri
- Çorba ve baharat hazırlama tuzlu kalıntıları ve bunların ekstraksiyonları
- Her türlü hormon ve antihormon preparatları
- Geviş getiren hayvanlardan özel surette kurutma ve öğütme yoluyla elde edilen her türlü ürünler (kanatlı hayvanların beslenmesi hariç)
- Pamuk tohumu kabukları (kapçık), palamut kabukları, öğütülmüş soya kabukları, mısır koçanı, Hint yağı tohumu ve küspesi

1.4. Yem Analizi ve Önemi

Hayvansal üretim ile ilgili başlıca girdiler; hayvan temini, barınaklar, yemler, hastalıkların kontrolü ve işçiliktir. Bunlar arasında yemler toplam maliyetin % 60-70'ini oluşturur. Bu nedenle hayvancılıkta kârlılık için yem girdilerinin düşürülmesi önemlidir. Yani hayvanların hem en iyi hem de en ucuz şekilde beslenmesi sağlanmalıdır.

Yemler, birçok besin maddesinin bir araya gelmesiyle oluşur. Bu besin maddelerinin hayvanlar için yeterli olup olmadığının bilinmesi için miktarlarının tespit edilme zorunluluğu vardır. Bu miktarların bilinmesiyle ancak hayvanların en ucuz ve iyi şekilde beslenmeleri mümkün olabilir. Ayrıca yedirilen yemin hayvanların sağlığına zarar verecek maddeler içerip içermediğinin de tespit edilmesi gerekir. Yine ayrıca yemlerin bünyesindeki besin maddelerinin arasında bir dengenin bulunması zorunluluğu vardır. Özellikle minerallerin bazılarının az veya çok alınışı diğer elementlere olan ihtiyaç miktarını azaltmakta veya çoğaltmaktadır.

Hayvanların dengeli, sağlıklı ve rasyonel bir şekilde beslenebilmeleri için kullanılan yemlerin yeterli besin maddesi içermeleri, besin maddeleri arasında dengenin olması ve yemlerin hayvan sağlığına zarar verecek maddeleri içermemesi gerekir. Bu nedenle yemlerle ilgili kanuni düzenlemeler yapılmış ve belirli standartlar oluşturulmuştur. Kullanılan yemlerin bu standartlara uyup uymadığının bilinmesi için yem analizlerinin yapılması gerekir.



Resim 1.11: Laboratuvar

Hayvanların düzenli ve rasyonel beslenebilmeleri için yemlerin yapısındaki organik ve inorganik besin maddelerinin miktarlarının tespit edilmesi, yemlerin hayvan sağlığına zarar verecek maddeler içerip içermediğinin tespit edilmesi amacıyla yapılan analizlere **yem analizleri** denir.

Yem analizleri; duyuşal analizler, fiziksel analizler, kimyasal analizler, mikrobiyolojik analizler ve biyolojik analizler olarak gruplandırılmaktadır.

Duyuşal analizlerde herhangi bir laboratuvara ihtiyaç olmayıp önemli olan analizi yapacak kişinin o yem hakkında tecrübe sahibi olmasıdır. Biyolojik analizler ise özel yerlerde çeşitli hayvanlarla özel denemelerle yürütülür. Fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik analizlerde ise çeşitli araç gereçleri ihtiva eden özel donanımlara sahip laboratuvarlara ihtiyaç vardır. Laboratuvara ulaşan numuneler bu araç gereçler kullanılarak çeşitli analiz yöntemlerine göre incelenip standartlara uygun olup olmadığı kontrol edilir.

1.5. Yemlerden Numune Alma

Analiz için ilgili laboratuvara gönderilmek üzere tarım bakanlığının görevli ve yetkili kıldığı kişiler tarafından depodan, fabrikadan, satış yerinden, tüketici ambarından usulüne göre alınarak bir ambalaj içine konulmuş, ağzı mühürlenmiş ve durumu bir tutanakla tespit edilmiş olan yemlere **yem numunesi** denir. Herhangi bir yem üzerinde yapılacak olan inceleme ve analizler, o yemi gereği gibi temsil edecek olan numune üzerinde yapılır. Numunede elde edilen değerler o yem için kabul edilir.

Yem numunesi oluşturulurken yığınım farklı yerlerinden alınan az miktardaki numunelere **alt numune**, bunların düz ve temiz bir yerde bir araya getirilip karıştırılmasıyla

elde edilen numuneye **paçal numune**, paçal numuneden laboratuvara gönderilmek üzere ayrılan numuneye ise **esas numune** adı verilir.

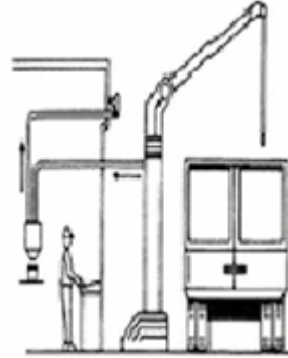
1.5.1. Numune Alma Kuralları

Yem Kanunu'na ve ilgili yönetmelik esaslarına göre yapılacak normal kontrollerde veya şikâyet hâllerinde laboratuvarlara gönderilmek üzere alınacak yem numuneleri Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının yetkili ekip veya kontrolörleri veya görevlendirdiği kişiler tarafından alınır. Bunlar numunenin alınış ve gönderiliş usul ve esaslarından sorumludur. Alınacak numuneler karşılığında herhangi bir bedel ödenmez.

Yemlerden numune alma işlemleri, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığınca hazırlanıp yürürlüğe konulan yönetmelikler doğrultusunda yapılır. Numune almada, numunesi alınacak yemin özelliğine göre uygun numune alma araç gereçleri kullanılır. Karma yem, tane ve kesif yemlerden numune alınırken sonda, kürek veya kepçeler kullanılır. Sondalar el tipi veya sanayi tipi olabilmektedir.



Resim 1.12: Numune alma sondası



Şekil 1.1: Sonda ile numune alma

Numune alınırken öncelikle yemin bulunduğu yere ve durumuna göre yığının her tarafından sonda, kürek veya kepçe ile az miktarlarda alt numuneler alınır. Alınan alt numuneler temiz bir yerde bir araya getirilerek paçal numune oluşturulur. Biriktirilen bu paçal numune, yemin yapısına göre gerekirse doğranmak suretiyle iyice karıştırılır. Bu numunenin ağırlığı ortalama 3-5 kg olmalıdır. Bu paçal numuneden yemin özelliğine göre uygun miktarlarda laboratuvar numuneleri oluşturulur.

Alınacak numunenin miktarı ve numunenin alınma şekli yemin çeşidine, bulunduğu yere ve miktarına göre değişiklik gösterir. Yem kütesinin durumu ne kadar değişkense alınacak alt numunelerin sayısı da o kadar çok olmalıdır. Ayrıca yem kütesi kaba yemlerden oluşuyorsa alınacak alt numunelerin ağırlıkları fazla tutulmalıdır. Buradaki amaç, alınacak numunenin yığının tamamını temsil edebilmesini sağlamaktır. Analizlerde kullanılacak numune miktarının çok az olduğu dikkate alınırsa alınacak numunenin yığını temsil etmesinin önemi daha da artmaktadır.

Yemler ambarda, yığında veya taşıtta ise yukarıdaki esaslara göre değişik noktalardan ve derinliklerden alt numuneler alınır. Taşıtlardaki yemlerde numune almanın en pratik yolu, boşaltma esnasında belirli aralıklarla alt numuneler almaktır.

Ambalajlı yemlerden, yemin toplam miktarı ya da ambalaj sayısı dikkate alınarak yeterli sayıda alt numuneler alınarak bunlardan laboratuvar numunesi oluşturulur. Toplam miktar dikkate alındığında, miktarı 15 tona kadar olan yemlerde ambalajların % 10'u, miktarı 50 tona kadar olan yemlerde en az 15 ambalaj olmak üzere ambalajların % 5'i, 50 tondan fazla olan yemlerde ise en az 25 ambalaj olmak üzere ambalajların % 3'ü yığının farklı yerlerinden ayrılıp alınır. Ambalaj sayısı dikkate alındığında ise yığında 50'den fazla ambalaj varsa her 10 ambalajdan biri, 50'den az sayıda ambalaj varsa her 5 ambalajdan biri ayrılır.

Ayrılmış olan bu ambalajlar açılır. Miktar ve durumlarına göre ya hepsi temiz bir zemin üzerine boşaltılarak karıştırılır veya ayrılan ve açılan her bir ambalajın 10-20 farklı yerinden alt numuneler alınır ve diğer ambalajlardan alınanlarla karıştırılarak paçal numune oluşturulur. Bundan da laboratuvar numunesi oluşturulur.

Ayrılmış olan ambalajlar sonda kullanmaya uygun ise sonda ile ambalajın alt, orta ve üst kısımlarından olmak üzere alt numuneler alınarak bunlardan paçal numune ve son olarak da laboratuvar numunesi oluşturulur. Ambalajların ağırlığı 2,5 kg'dan küçükse yukarıdaki esaslara göre ayrılan ambalajlar açılıp tamamı dökülüp karıştırılarak paçal numune ve bundan da laboratuvar numunesi oluşturulur. Laboratuvar numunesinin ağırlığı yeme göre değişir. Örneğin, öğütülmüş karma yemlerde en az 500 gram, pelet hâlindeki karma yemlerde en az 1000 gram, dane yemlerde ise en az 500 gram olmalıdır.

Numuneler oluşturulurken şu hususlara mutlaka dikkat edilmelidir:

- Alınan numune yemin bütün özelliklerini taşımalı ve homojen olmalıdır.
- Alınan numunenin ağırlığı yem çeşidine göre yeterli miktarda olmalıdır.
- Ambalajlı satılmak zorunda olan yemlerden alınacak numuneler, mutlak surette ambalajı açılmamış ve hasara uğramamış olanlardan alınmalıdır.
- Hazırlanan numuneler yemin çeşidine uygun numune kaplarına konulmalıdır.
- Numuneler alınırken her parti yem için üç numune oluşturulmalıdır.
- Alınan numunelere ait tutanak mutlaka hazırlanmalı ve ilgililerce imzalanmalıdır.
- Numunesi alınan yemler analizler sonuçlanıncaya kadar bozulmadan muhafaza edilebilmeli ve başka yemlerle karıştırılmamalıdır.

1.5.2. Kaba Yemlerden Numune Alma

➤ Kuru otlardan numune alma

Kuru otlar aynı çayırdan biçilmiş, aynı zamanda ve aynı metotla kurutulmuş dahi olsa birçok değişiklikler gösterir. Bunlar, floradan meydana gelen değişiklikler olduğu gibi kurutma, taşıma esnasında oluşan ve dış faktörlerin etkisiyle yığının çeşitli yerlerinde meydana gelen değişiklikler de olabilir.

Kuru otlardan numune alınırken yığın hâlinde ise yığının 10-20 yerinden en az 0,5 kg'lık alt numuneler alınır. Toplanan bu alt numuneler bir araya getirilerek bunlardan en az 2 kg'lık 3 adet esas numune oluşturulur. Kuru ot ambalajlanmış ise yeterli sayıdaki ambalajdan numuneler alınarak laboratuvar numunesi oluşturulur.

Samandan ve diğer kaba yemlerden de kuru otlarda olduğu gibi aynı kurallara bağlı kalarak numune alınır.

➤ **Yeşil otlardan numune alma**

Yeşil otlar biçilmiş ise yığının çeşitli yerlerinden alt numuneler alınarak 5-10 kg'lık numune oluşturulup bekletilmeden laboratuvara ulaştırılmalıdır. Eğer biçilmemiş ise flora durumu dikkate alınarak parselin farklı bölgelerinde 1 m²lik çerçeveler kullanılarak bunların içinde kalan otlar dipten kesilip temiz bir zeminde toplanır. Toplanan otlar doğranıp iyice karıştırılarak ortalama 5 kg'lık numune oluşturulur, plastik torbalara konulup ağzı kapatılarak hemen laboratuvara gönderilir.

➤ **Silaj yemlerden numune alma**

Silajdan numune alınması için hazırlanışından sonra en az 1 ay geçmiş olmalıdır. Silajın örtüsü açılıp en az dört farklı yerden olmak üzere silajın çeşitli yerlerinden 30 cm derinliğinde tabaka kaldırılır. Buralardan (30-50 cm derinlikten) numuneler alınır, ağzı kapalı bir kapta toplanarak iyice karıştırılıp ortalama 5 kg'lık numune oluşturulur. Hazırlanan numune, hava ve su sızdırmayan cam kavanoza veya kalaylı teneke kutuya hava kalmayacak şekilde sıkıştırılarak konulur, laboratuvara gönderilir. Silaj yemleri dış şartlarda hemen bozulduğundan yapılacak analizlerde daha doğru karar verebilmek için bunlardan numune alınırken renk, koku, dış görünüş gibi duyuşal özelliklerin tespit edilmesi ve kayıt edilmesi gerekir.

➤ **Kök ve yumru yemlerden numune alma**

Yığının farklı yerlerinden rastgele alınan yumrular temiz bir zemine kare şekilde serilir, göz kararıyla dört eşit parçaya bölünür, iki parçası numune olarak alınır. Numune miktarı patatesten 10 kg, pancarda ise 15 kg olmalıdır. Çok cılız, küçük ve fazla büyük yumrular hiçbir zaman numune olarak alınmamalıdır.

➤ **Yaş posalardan numune alma**

Şeker pancarı, şarapçılık, meyve suyu üretimi gibi işlemlerde su alındıktan sonra arta kalan katı kısma **posa** denir. Posalardan numune alınırken tamamını karakterize edecek tarz ve miktarda numune alınır. Posalar çok sulu ise bu durumda homojenliği sağlamak için numune alınmadan önce iyice karıştırılması gerekir.

➤ **Melastan numune alma**

Melas varil veya fiçılarda ise her 10 kabın birinden, sarnıç veya vagona ise özel numune alma araçları ile farklı yerlerinden numuneler alınarak bir kapta toplanır, 2-3 kg'lık numune oluşturularak laboratuvara gönderilir.

1.5.3. Kesif Yemlerden Numune Alma

➤ Tane yemlerden numune alma

Tane yemler yığın hâlinde ise yığının 20 farklı yerinden sonda, kürek veya kepçe ile alt numuneler alınır. Bu numuneler bir araya getirilip iyice karıştırılarak bundan 500 gramlık üç adet numune oluşturulur. Yığının toplam miktarı 15 tondan fazla ise 15'er tonluk parçalar oluşturulur ve her parça için ayrı numuneler alınır.

Yemler ambalajlanmış ise numune alma kurallarında anlatılan ambalajlı yemlerden numune almada numune alınacak ambalaj sayısını tespit etme esasları dikkate alınarak yeterli sayıdaki ambalaj tespit edilir. Yığının farklı noktalarından belirlenen sayıda ambalajlar belirlenir, bunlardan alt numuneler alınarak yığın hâlindeki tane yemlerdeki gibi laboratuvar numunesi oluşturulur.

➤ Yağ küspelerinden numune alma

Yağlı tohumlardan çeşitli usullerle yağ çıkarıldıktan sonra arta kalan kısma **küspe** denir. Elde edilen küspeler öğütülmüş olarak ya da preslenerek kalıp veya yaprak hâlinde piyasaya arz edilir, hayvan yemi olarak tüketilir.

Döküm durumunda bulunan yaprak veya öğütülmüş küspelerden, yığının farklı yerlerinden alt numuneler alınarak bir araya getirilir, iyice karıştırılır. Bundan 1 kg'lık üç adet numune oluşturulur.

Küspeler kalıp hâlinde ise yığındaki kalıp sayısına göre yeterli sayıda kalıp tespit edilerek ayrılır. Yığının farklı yerlerinden 100 kalıba kadar 20 kalıp, 100'den fazla kalıp varsa en az 30 kalıp alınır. Alınan kalıplar parçalanır, iyice karıştırılarak bundan numuneler oluşturulur.

Küspeler ambalajlı ise partideki ambalajlardan en az % 2'si en çok % 5'i yığının farklı noktalarından rastgele ayrılır. Ambalajdaki küspeler öğütülmüş ise sonda ile alt numuneler alınır, kalıp veya yaprak hâlinde ise ambalajlar açılıp alınan kalıplar öğütülerek bir araya getirilir, iyice karıştırılarak bundan numuneler oluşturulur.

➤ Karma yemlerden numune alma

Karma yemler, piyasada en çok alım satımı yapılan yani ticari özelliği en yüksek olan yemlerdir. Dolayısıyla yem analizleri de çoğunlukla karma yemlerde yapılmaktadır.

Numune alınırken öncelikle partinin büyüklüğüne göre içinden numune alınacak ambalaj sayısını tespit edilmelidir. Numune alınacak partide 100 ambalaj varsa bunlardan 5 tanesi, 200 ambalaj varsa 10 tanesi, daha fazla ambalaj varsa % 5'i yığının farklı yerlerinden rastgele ayrılır. Ayrılan bu ambalajlar ya sonda ile ya da ambalaj açılarak her birinden alınır, bunlar temiz bir yerde biriktirilir. Hazırlanan bu paçal numune iyice karıştırıldıktan sonra bundan 500'er gramlık üç adet numune oluşturulur.

Partideki ambalajların büyüklüğü 5 kg veya daha az ise bu durumda yeterli sayıda ambalaj belirlenir, bunlar bir araya getirilip karıştırılarak laboratuvar numuneleri oluşturulur.



Resim 1.14: Ambalajlı karma yem yığını

1.5.4. Numunelerin Ambalajlanması ve Laboratuvara Gönderilmesi

Numuneler, yemin özelliğine göre kavanoz (cam, plastik şeffaf veya renkli), bez torba, naylon torba, teneke kutu, mukavva kutu gibi numune kaplarından birine konur. Genellikle karma yem, küspe ve hayvansal kökenli yemlerde naylon torbalar, yemlik preparat ve mineral yemlerde ise şeffaf olmayan plastik kutular veya renkli şişeler kullanılır.

Bir yemden üç adet numune oluşturulur ve bu numuneler aynı türden numune kaplarına konulur. Numuneler numune kaplarına konulduktan sonra “Bu yem numunesi kontrol için daire tarafından alınmıştır.” ibaresi bulunan bir etiket (Tablo 1.1) üzerine numunenin alındığı yemin imal tarihi, numune alınan partideki toplam yem miktarı, numunenin alındığı tarih yazılır. Etiket numune kabının ağız kısmına bağlanır. Numune kapları, içlerindeki yemin değiştirilmesine imkân vermeyecek biçimde kapatılıp mühürlenir.




T.C. GIDA, TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI İL MÜDÜRLÜĞÜ	
NUMUNE ETİKETİ	
(Bu yem numunesi kontrol için daire tarafından alınmıştır.)	
KOD NU. :
<u>NUMUNENİN ALINDIĞI YEMİN</u>	
Cinsi
İmal Tarihi
Toplam Miktarı
Numune Miktarı
Numunenin Alındığı Tarih



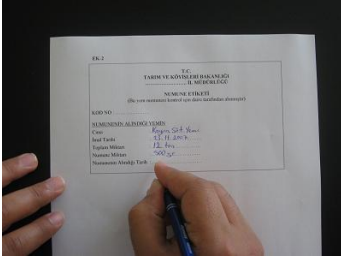

Tablo 1.1: Numune etiketi

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını ve önerileri dikkate alarak karma yemlerden numune alınız.

Uygulamada kullanılan araç gereçler: Plastik torba, numune alma küreği veya sondası, etiket, tutanak, mühür, ip, kalem

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Numune alma araç gereçlerini hazırlayınız.</p> 	<p>➤ Ambalajlı yemlerden ya ambalajı açarak kürek ile ya da ambalajı açmadan sonda ile numune alınız.</p> <p>➤ Dökme yemlerden numune alınırken varsa sanayi tipi büyük sondalar kullanınız.</p> <p>➤ Numune torbalarını, ip ve mühürleri hazırlayınız.</p>
<p>➤ Numune alınacak ambalaj sayısını hesaplayıp numune alınacak ambalajları belirleyiniz.</p> 	<p>➤ Numune alma esaslarına göre numune alınacak ambalaj sayısını belirleyiniz.</p> <p>➤ Numune alınacak ambalajları yığının farklı bölgelerinden rastgele seçiniz.</p>
<p>➤ Belirlenen ambalajların her birinden bir miktar numune alınız.</p> 	<p>➤ Pelet hâlinde yemlerden ambalajı açarak kürekle, öğütülmüş olanları ise ambalajı açarak kürekle veya açmadan sonda ile alınız.</p>

<p>➤ Numuneleri temiz bir yerde biriktiriniz.</p> 	<p>➤ Alınan alt numuneleri numune tablasında veya temiz bir örtü üzerinde biriktiriniz.</p> <p>➤ Oluşan paçal numuneyi iyice karıştırınız.</p>
<p>➤ Paçal numuneden numune kaplarına doldurunuz.</p> 	<p>➤ Numune kaplarının her birine 500 g numune koyarak üç adet numune oluşturunuz.</p>
<p>➤ Tutanak ve etiketleri yazınız.</p> 	<p>➤ Tutanak ve etiket bilgilerini eksiksiz yazınız.</p> <p>➤ Tutanağı ilgililerine mutlaka imzalatınız.</p>
<p>➤ Numune kaplarını açılmayacak şekilde kapatınız veya mühürleyiniz.</p> 	<p>➤ Numuneleri ambalajlayınız.</p> <p>➤ Numuneleri ilgili yerlere teslim ediniz.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi bitkisel kökenli sanayi kalıntısı yemlerindedir?
A) Küspe
B) Suni kurutulmuş ot
C) Silaj
D) Mezbaha kalıntısı
2. Aşağıdakilerden hangisi karma yemlerin hazırlanmasında kullanılan yağlı tohum küspelerinden **değildir**?
A) Razmol
B) Pamuk tohumu
C) Ayçiçeği tohumu
D) Soya fasulyesi
3. Alınacak numune miktarını ve numunenin alınış şeklini belirlemede aşağıdakilerden hangisi dikkate **alınmaz**?
A) Yemin çeşidi
B) Yapılacak analizler
C) Yemin bulunduğu yer
D) Yemin miktarı
4. Öğütülmüş karma yemlerde her bir numunenin ağırlığı en az ne kadar olmalıdır?
A) 3,5 kg
B) 2.5 kg
C) 500 g
D) 200 g
5. Karma yemlerden numune alınırken numune kabı olarak hangisi kullanılır?
A) Teneke kutu
B) Mukavva kutu
C) Naylon torba
D) Bez torba

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun kelimelerle doldurunuz.

6. Rasyonların tamamını veya bir kısmını oluşturan, hayvana yedirildiğinde sağlığına zarar vermeyen ve onun ihtiyaç duyduğu besin maddelerinin tamamını veya bir kısmını sağlayan her türlü materyaledenir.
7. Üzeri hava almayacak şekilde kapatılan silajın,oluşması için yeterli süre bekletilmesi gerekir.

8. Analiz için ilgili laboratuvara gönderilmek üzere usulüne göre alınarak bir ambalaj içine konulmuş, ağzı mühürlenmiş ve durumu bir tutanakla tespit edilmiş olan yemleredenir.

Aşağıdaki cümlelerde verilen bilgiler doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

9. () Kaba yemler yapısı ve bileşimi garanti edilmiş yemlerdir.
10. () Yem analizleri, yemlerin yapısındaki besin maddelerinin miktarlarının ve yemlerin hayvan sağlığına zarar verecek maddeler içerip içermediğinin tespit edilmesi amacıyla yapılan analizlerdir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

ÖĞRENME KAZANIMI

Gerekli ortam sağlandığında, tekniğine uygun olarak yem numunesini analize hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde varsa yem analizleri laboratuvarlarını ziyaret ederek analiz numunesi hazırlarken nelere dikkat ettiklerini araştırınız.

2. YEM NUMUNESİNİ ANALİZE HAZIRLAMA

2.1. Numunenin Kayıt Kabulünü Yapma

Laboratuvara gelen numune, önce laboratuvar defterine kaydedilir. Ambalajın ve ambalaj içindeki yem maddesinin durumu, etiket bilgileri, numunenin ağırlığı, nakil esnasında bozulup bozulmadığı, geldiği tarih, istenen analizler deftere kaydedilir. Numuneye bir laboratuvar sıra numarası verilir. Etiketle yeme ait bilgiler yeterli değilse gerekli bilgiler istenir.

Numune, yaş veya sulu ise hemen tartılır, ambalajından çıkarılarak darası alınır, bozulmaması için gerekli tedbirler alınarak hemen analizlerine başlanır. Numunenin botanik özellikleri, renk, koku, tekstür ve diğer özellikler incelenerek kaydedilir.



Resim 2.1: Arpa numunesi

2.2. Doğrama, Kurutma, Öğütme ve Eleme

Kayıt ve incelemeler tamamlandıktan sonra numune iki kısma ayrılır. Birinci kısım uygun bir saklama kabına konulup etiketlenerek olduğu gibi muhafaza edilir. İkinci kısım ise analizler için gerekli hazırlıklara tabi tutulur. Genellikle kimyasal analizler için 100 g homojen numune hazırlanması yeterlidir.



Resim 2.2: Laboratuvar tipi değirmen

Muhafaza edilecek kısım ayrıldıktan sonra numunenin diğer kısmı uygun bir değirmende öğütülür. Öğütülme sonucunda hem homojenlik sağlanmış olur hem de tane iriliği küçültülerek kimyasal analizin etkinliği sağlanmış olur. Öğütme esnasında yapılacak analize göre uygun büyüklükte delik çapına sahip elekler kullanılarak numunenin istenilen tane büyüklüğüne getirilmesi sağlanır. Genellikle yemlerin kimyasal analizlerinde 1 mm'lik elekten geçirilerek öğütülmüş analiz numuneleri kullanılır. Öğütme esnasında numunenin tamamen öğütülmesi gerekir. Özellikle arta kalan kepek, kavuz gibi kısımlara dikkat edilmeli, bunların da tamamen öğütülerek elekten geçmeleri sağlanmalıdır. Aksi takdirde öğütülen kısım numuneyi yansıtmayacaktır. Öğütme işlemi porselen veya çelik havanda da yapılabilir.

Nemli veya fazla yaş olan numuneler, oldukları gibi yani kurutulmadan analize tabi tutulmak zorunda iseler blender yardımıyla parçalanıp homojen hâle getirilerek analize hazırlanır.

İçerdiği nem öğütmeye uygun olmayacak kadar fazla olan numuneler ile kök ve yumru yemler ve silaj yemleri öncelikle bir ön kurutmaya tabi tutularak hava kurusu numune elde edilir. Bunun için öncelikle numunenin mevcut ağırlığı tespit edilir. Sonra uygun bir kafes tel veya tepsi içine ince bir tabaka hâlinde serilir, ara sıra karıştırılarak kurutulur.

Yeşil yemler serilmeden önce kısa kısa kesilir, kök ve yumrular ise dilimlenerek küçültülür. Hava kurusu numune hazırlama işlemi oda şartlarında yapılabildiği gibi 60-70 °C'de çalışan ön kurutma dolaplarında da yapılabilir. Numuneler bu dolaplarda 2-3 gün bekletildikten sonra bir gün de oda şartlarında bırakılır ve böylece hava kurusu numune elde

edilmiş olur. Elde edilen hava kuru numune tartılır. İlk tartımla kurutulduktan sonraki tartım arasındaki fark buharlaşan nem miktarını verir. Son tartım ilk tartıma oranlanınca hava kuru madde miktarı tespit edilir. Hava kurusu elde edilen numuneler, öğütülerek analize hazırlanır.



Resim 2.3: Kuru hava sterilizatörü

2.3. Muhafaza Etme

Numuneler ağız kapaklı hava sızdırmayan kaplara konulur. Kabın üzerine etiket yapıştırılarak analizler yapılncaya kadar uygun bir yerde muhafaza edilir.




Yem numunesi laboratuvara ulaştıktan sonra yapılan hazırlık işlemleri şu şekilde özetlenebilir:

- Numune ile ilgili bilgileri analiz defterine kaydetmek
- Numuneleri etiketlemek ve numaralandırmak
- Numune az veya bozulmuş ise yenisini istemek
- Numune paketlerini açarak duyuşsal ve fiziksel muayeneleri yapmak
- Numunenin bir kısmını şahit olarak ayırıp uygun bir kap içine koymak, etiketleyip saklamak
- Kök ve yumru yemlerde parçalama yapmak
- Nem oranı fazla olan yemlerde ön kurutma yapmak
- Numuneyi değirmende öğüterek 1 mm'lik elekten geçirmek
- Öğütülmüş numuneyi uygun bir kapta muhafaza etmek

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını ve önerileri dikkate alarak karma yem numunesini analize hazırlayınız.

Uygulamada kullanılan araç gereçler: Numune kayıt defteri, etiket, saklama kabı, değirmen, kalem

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Gelen numuneyi kontrol ediniz.</p> 	<p>➤ Numunenin yeterli olup olmadığını, bozulup bozulmadığını kontrol ediniz.</p> <p>➤ Bilgilerin yeterli olup olmadığını kontrol ediniz.</p>
<p>➤ Numune ile ilgili bilgileri analiz defterine kaydediniz.</p> 	<p>➤ Bilgileri eksiksiz kaydediniz.</p>
<p>➤ Numuneleri etiketleyiniz ve numaralandırınız.</p> 	<p>➤ Numuneleri karıştırmadan dikkatlice etiketleyiniz.</p>
<p>➤ Numunenin bir kısmını şahit olarak ayırınız.</p>	<p>➤ Şahit olarak ayırdığınız numuneyi analizler bitinceye kadar bozulmayacak şekilde muhafaza ediniz.</p>

- Numuneyi değirmende öğüterek 1 mm'lik elekten geçiriniz.



- Numunenin tamamen (kabuk, kavus vb.) öğütülmesini sağlayınız.
- Bazı analizler için (örneğin fosfor analizi) 0,5 mm'lik elek kullanınız.

- Numuneyi uygun bir kaba aktararak etiketleyiniz.
- Numuneyi analizler için muhafaza ediniz.



- Ağzı kapanabilen kaplar kullanınız.
- Numunenin özellikle nem almamasına ve böceklenmemesine dikkat ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi numune defterine kaydedilen bilgilerden **değildir**?
A) Etiket bilgileri
B) Numunenin kime ait olduğu
C) İstenen analizler
D) Numunenin ağırlığı
2. Yaş numuneler, oldukları gibi analize tabi tutulacaksa öncelikle yapılacak işlem hangisidir?
A) Olduğu gibi analize tabi tutmak
B) Ön kurutma yapmak
C) Değirmende öğütme
D) Blender ile parçalayarak homojen hâle getirmek

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

3. () Etiketle numuneye ait bilgiler yeterli değilse numune iade edilir.
4. () Kayıt ve incelemeler tamamlandıktan sonra numunenin tamamı öğütülür.
5. () Öğütme esnasında arta kalan kepek ve kavuzlar atılır.
6. () Öğütülen numuneler analizler yapılmaya kadar ağzı kapaklı hava sızdırmayan kaplarda saklanır.
7. () Yemlerin öğütülmesinde genellikle 0,5 mm delik çapına sahip elek kullanılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi kökeni hayvansal olan yemlerden **değildir**?
A) Mezbaha kalıntısı
B) Süt tozu
C) Kurutulmuş peynir suyu
D) Silaj
2. Yağlı bitkilerde yağ elde edildikten sonra arta kalan kalıntıya ne ad verilir?
A) Küspe
B) Posa
C) Melas
D) Cibre
3. Aşağıdakilerden hangisi yem katkı maddelerinin özelliklerinden **değildir**?
A) Besin maddelerinin sindirimini kolaylaştırır.
B) Metabolizma işlevlerini, büyümeyi hızlandırır.
C) Elde edilecek ürünlerin kalitesini yükseltir.
D) Hayvanın ihtiyaç duyduğu besin maddelerinin bir kısmını karşılar.
4. Aşağıdakilerden hangisi karma yemlerin hazırlanmasında kullanılan tahıl danelerinden **değildir**?
A) Arpa
B) Mısır
C) Buğday
D) Fiğ
5. Aşağıdakilerden hangisi karma yemlerin katılması yasak olan maddelerdendir?
A) Arpa
B) Melas
C) Elek altı
D) Mısır koçanı
6. Tane yemlerde her bir numunenin ağırlığı en az ne kadar olmalıdır?
A) 200 g
B) 500 g
C) 2,5 kg
D) 3.5 kg
7. Silajlardan numune alınırken hangi derinlikten numuneler alınmalıdır?
A) 10–20 cm
B) 20–30 cm
C) 30–50 cm
D) 50–80 cm

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

8. Hayvanların bir günde tüketebileceği, onların ihtiyaç duyacağı besin maddelerini karşılayacak şekilde hayvan besleme bilimine uygun olarak düzenlenen karışımadenir.
9. Kuru maddesinde en az % 18 ham selüloz içeren, protein ve enerji değerleri düşük olan bitkisel kökenli yemlereyem denir.
10. Suni kurutulmuş otlar; kilogramında 150 miligramın üzerinde karotin, 180 gramın üzerinde ham protein ve 250 gramın altında selüloz ihtiva etmeleri hâlindesayılır.
11. Çeşitli yem ham maddelerinin ve yemlerin norm veya standardına uygun şekilde karıştırılması ile elde edilen yemlereyem denir.
12. Çeşitli presleme yöntemleriyle buhar, basınç ve ısı yardımıyla sıkıştırılan yemlereyem denir.
13. Analiz sonuçlarınagün içinde itiraz edilmediği takdirde tanık numuneler uygun görülecek bir biçimde değerlendirilir veya imha edilir.

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

14. () Karma yemlerin taşınma ve depolanması kolaydır.
15. () Mezbaha kalıntıları çoğunlukla kümes hayvanlarının beslemesinde kullanılır.
16. () Yem kütlesi kaba yemlerden oluşuyorsa alınacak alt numunelerin ağırlıkları az tutulmalıdır.
17. () Yetkili ekip veya kontrolörlerce alınacak numunelerin bedeli mal sahibine ödenir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	A
3	B
4	C
5	C
6	yem
7	fermantasyon
8	yem numunesi
9	Y
10	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	D
3	Y
4	Y
5	Y
6	D
7	Y

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	A
3	D
4	D
5	D
6	B
7	C
8	rasyon
9	kaba
10	kesif
11	karma
12	pelet
13	30
14	D
15	D
16	Y
17	Y

KAYNAKÇA

- AKSOY Ayhan, Sümer HAŞİMOĞLU, Ahmet ÇAKIR, Nihat ÖZEN, **Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi**, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Erzurum, 1999.
- AKYILDIZ Remzi, **Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu**, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara, 1984.
- BULGURLU Şükrü, **Yem Analiz ve Muayene Metotları**, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir, 1967.
- KALPALP Yılmaz, **Çiftlik Hayvanlarının Beslenmesi**, Bursa, 1991.
- SARIÇİÇEK Zehra, **Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu**, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Samsun, 2000.
- **Yem Kanunu** 7/6/1973 tarih ve 14557 sayılı Resmî Gazete
- **Yem Numunesi Alma Yönetmeliği**, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 14.02.1975, Nu.: 24.
- www.ordutarim.gov.tr