



TÜRK STANDARDI TASARISI
DRAFT TURKISH STANDARD

tst 6130
Revizyon

ICS 65.120

HAYVAN YEMLERİ-E VİTAMİNİ (Tokoferol) TAYİNİ

Animal Feeds - Determination Of Vitamine E(Tocopherol)

I. MÜTALAA
2012/91213

Bu tasarıya görüş verilirken, tasarı metni içerisinde kullanılan kelime ve/veya ifadelerle ilgili olarak bilinen patent hakları hususunda tarafımıza bilgi ve gerekli dokümanın sağlanması da göz önünde bulundurulmalıdır.

TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ
Necatibey Caddesi No.112 Bakanlıklar/ANKARA

Ön söz

- Bu tasarı, Türk Standardları Enstitüsü Gıda Tarım ve Hayvancılık İhtisas Kurulu'na bağlı TK25 Ziraat Teknik Komitesi'nce TS 6130(1988)'in revizyonu olarak hazırlanmıştır.

İçindekiler

1	Kapsam	1
2	Atıf yapılan standard ve/veya dokümanlar.....	1
3	Numune alma ve deneyler	1
3.1	Numune alma ve hazırlama.....	1
3.2	Gaz kromotografik metot	1
4	Deney Raporu	7
	Yararlanılan kaynaklar.....	8

Hayvan yemleri - E vitamini (Tokoferol) tayini

1 Kapsam

Bu standard, hayvan yemlerinde, vitamin konsantrelerinde ve vitamin ön karışımlarında E vitamini(Tokoferol) tayinine ait gaz kromotografik metot ve spektrofotometrik metodu kapsar.

2 Atıf yapılan standard ve/veya dokümanlar

Bu standardda diğer standard ve/veya dokümanlara atıf yapılmaktadır. Bu atıflar metin içerisinde uygun yerlerde belirtilmiştir. Atıf yapılan standard ve/veya dokümanlar aşağıdaki listede verilmiştir.

TS No	Türkçe Adı	İngilizce Adı
TS 545	Ayarlı çözeltilerin hazırlanması	Preparation of Standard Solutions for Volumetric Analysis
TS 546	Standard çözeltilerin hazırlanması	Preparation of Standard Solutions for Colorimetric Analysis
TS 5526 EN ISO 6497	Hayvan yemleri - Numune alma	Animal feeding stuffs - Sampling
TS 5545 ISO 6498	Hayvan yemleri-Analiz numunesinin hazırlanması	Animal feedingstruffs-Preparation of test sample

3 Numune alma ve deneyler

3.1 Numune alma ve hazırlama

Numune TS 5526 EN ISO 6497'ye göre alınır ve deney numunesi TS 5545 ISO6498'e göre hazırlanır.

3.2 Gaz kromotografik metot

3.2.1 Metodun prensibi

Metodun prensibi, deney numunesinin sabunlaştırılması, E vitamini'nin hekzan ile ekstrakte edilmesi ve gaz kromatografisinde tayin edilmesidir.

3.2.2 Cihaz ve malzemeler

3.2.2.1 Genel laboratuvar aletleri

3.2.2.2 Yuvarlak tabanlı balonlar, 250 ml'lik, ağızlarıtraşlı,

3.2.2.3 Geri soğutucu sistem,

3.2.2.4 Su banyosu

3.2.2.5 Çalkalama cihazı

3.2.2.6Gaz kromatografi cihazı

- Alev iyonizede dektörü,
- Cam balonu, 1,8 m uzunluğunda, 3 mm iç çaplı
- Destek maddesi Choromosarb WAN DMCS,
- Akıcıfazı,% 5'lik SE 30,
- Enjektör ısısı 300°C,
- Dedektör ısısı 300°C,
- Kolon ısısı 270°C,

- Taşıyıcı gaz, azotgazı,
- Şırınga miktarı, 1 mikrolitre olan,
- Gaz akışı, deney çözelti şişirina edildikten 5-6 dakika sonra vitamin E piki gelecek şekilde ayarlanabilen,

3.2.2.7 Terazı, 0,1 mg hassasiyetle tartabilen,

3.2.2.8 Cam top, 10 mL'lik,ağızı traşlı, cam kapaklı,

3.2.3 Reaktifler

Reaktifler analitik saflıkta, su damıtık veya eş değeri saflıkta olmalıdır.

Ayarlı çözeltiler TS 545'e, standart çözeltiler TS546'ya göre hazırlanmalıdır.

3.2.3.1 Titripleks 3,(Etilendinitrolotetra asetik asit dihidratının sodyum tuzu)

3.2.3.2 Hidrokinon ,

3.2.3.3 Etil alkol,%96'lık, (v/v)

3.2.3.4 Potasyum klorür çözeltisi,suda doymuş,

3.2.3.5 Hidroklorik asit,%38'lik,

3.2.3.6 n- hekzan,

3.2.3.7 Sodyum sülfat ,susuz, toz halde,

3.2.3.8 Vitamin E standart çözeltisi,100 mg saf alfa – alfa – tokoferol'un mg hassasiyetle tartılıp hızlı bir şekilde 100 mL'lik ölçülü balona alınması, n- hekzan içinde çözündürülmesi,100 mL ve n- hekzan ile tamamlanması ile hazırlanmış, 4°C'da karanlıkta en çok 10 gün muhafaza edilmiş,

3.2.4 İşlem

3.2.4.1 Deney çözeltisinin hazırlanması

3.2.4.1.1 Sabitleştirme

Azot gazı ile çalkalanmış, yuvarlak tabanlı damıtma balonuna 1mg -1000 mg vitamin ihtiva edecek kadar, Vitamin E konsantrelerinden yaklaşık 2 mL, vitamin ön karmalarından 4 g, yem maddelerinden 10 g numune mg hassasiyetle tartılır, bir spatül ucu titripleks, bir spatül ucu hidrokinon ve 100 mL etil alkol arka arkaya ilave edilir. Damıtma balonu geri soğutucu sisteme takılır, kaynar su banyosunda kaynatmaya kadar ısıtılır, balonun kenarına numunenin yapışmasını önlemek üzere sık sık çalkalanır.Kaynamağa başladığı andan itibaren 5 dakika süreyle kaynatmaya devam edilir. Sonra soğutucunun üzerinden 10 mL potasyum hidroksit ilave edilir ve 30 dakika daha kaynatılır. Yapışmaları önlemek üzere sık sık çalkalanır. Kaynatma işlemi tamamlandıktan sonra damıtma balonu geri soğutucu ile birlikte su banyosundan alınıp içi su dolu 800 mL'lik balon içersine yerleştirilir. Sabunlaşan çözelti yaklaşık 5 dakikada soğur. Üzerine soğutucudan 50 mL hidroklorik asit ilave edilir ve çalkalanır, balon geri soğutucudan çıkarılır.

3.2.4.1.2 Ekstraksiyon

Damıtma balonu cam bir kapakla kapatılır, akan su altında soğutulur, pipette 20 mL n- hekzan (Madde 3.2.3.7) ilave edilir, çalkalama cihazında 5 dakika hızlı bir şekilde çalkalanır. Hekzan fazı yuvarlak balonun boyun kısmına gelinceye kadar doymuş potasyum klorür çözeltisi ilave edilir. Hekzan çözeltisinden 5 mL kadar belirli kısım, daha önce azot gazıyla çalkalanmış 10 mL'lik deney tüpüne alınır, bir spatül ucu sodyum sülfat ilave edilir, cam kapak kapatılır ve iki dakika kuvvetli bir şekilde çalkalanır. Çözelti ölçü balonunda 1 mikrolitresinde 0,1µg-0,5µg vitamin E ihtiva edecek şekilde n- hekzan ile seyreltilir.

3.2.4.2 Kromatografi

Madde 3.2.4.1.2'de belirtilen şekilde hazırlanan deney çözeltisinden 1 mikrolitre gaz kromatografisi kolonuna şırınga edilir ve geliş zamanlarına göre tokoferol pikleri tesbit edilir.

3.2.4.3 İşlem sayısı

Deney numunesi iki paralel olarak analiz edilir.

3.2.4.4 Kalibrasyon eğrisinin hesaplanması

Standart Vitamin E çözeltisinden her mikrolitresinde 0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 ve 0,5 migrogram Vitamin E bulunacak bir seri standart çözelti n- hekzan ile seyreltilerek hazırlanır. Gaz kromatografisi kolonlarına birer mikrolitre şırınga edilir, bulunan değerlerden standard kalibrasyon eğri çizilir.

3.2.5 Hesaplama ve sonuçların gösterilmesi**3.2.5.1 Hesaplama**

Vitamin E, mg/ kg olarak aşağıdaki formülle hesaplanır.

$$\text{Vitamin E} = \frac{C \cdot F}{m}$$

Burada,

C=Kalibrasyon eğrisinden bulunan E vitamini miktarı, mg/ml

F=Deney çözeltisinin seyreltme faktörü,

m=Deney numunesi, g dır.

Yapılan iki paralel deneyin sonuçları tatmin edici görülmüş ve tekrarlama gerekmiyor ise elde edilen sonuçların aritmetik ortalaması alınır.

3.3 Spektrofotometrik metot**3.3.1 Metodun prensibi**

Metodun prensibi, vitamin E'nin demir klorür ile okside edilmesi ve alfa, alfa-dipiridil ile muamele edilerek elde edilen kırmızı rengin spektrofotometrede 515 nm'e ölçülmesidir.

3.3.2 Cihaz ve malzemeler**3.3.2.1 Genel laboratuvar aletleri,****3.3.2.2 Kromatografi kolonu,**Şekil-1'de görüldüğü gibi düzenlenmiş,**3.3.2.3 Spektrofotometre veya kolorimetre,** 515 nm'de ölçüm yapabilen,**3.3.2.4 Laboratuvar saati,****3.3.2.5 Terazı,** 0,1 mg hassasiyetle tartabilen,**3.3.2.6 Cam balonlar,** 250 mL'lik, cam kapaklı,**3.3.2.7 Ölçülü balonlar 100,** 1000 mL'lik,**3.3.3 Reaktifler**

Reaktifler analitik saflıkta, su damıtık veya eşdeğer saflıkta olmalıdır. Ayarlı çözeltiler TS 545'e, standard çözeltiler TS 546'ya göre hazırlanır.

3.3.3.1 Metanol, 10 L metanol, 5 g potasyum permanganat ve 10 g potasyum hidroksit üzerinden damıtılmış,**3.3.3.2 Petrol eter,** kaynama noktası 30°C –40°C veya 40°C –60°C olan veya 90°C –115°C'da konsantre sülfirik asit üzerinde damıtılmış,**3.3.3.3 Etanol,** metanolda olduğu gibi saflaştırılmış ve ultraviyole ışığında hiç floresans tespit edilmeyinceye kadar damıtılmış,

3.3.3.4 Dietil eter, peroksitten ari, demir sülfat ile muamele edilmiş,

3.3.3.5 Ayırma karışımları

3.3.3.5.1 Dietil eter – petrol eter karışımı, 1+1 (v/v)'lik,

3.3.3.5.2 Sikloheksan – dietil eter karışımı 99+1 (v/v)'lik, (99 mLsikloheksan çözeltisi ile 1 mLdietil eterin karışımı)

3.3.3.5.3 Dietil eter –petrol eter karışımı 15+85 (v/v)'lik, (15 mLdietil eter ile 85 mL petrol eterin karışımı)

3.3.3.6 Sodyumaskorbat,saf, toz,

3.3.3.7 Metanolik potasyum hidroksit, yaklaşık 1 N, kullanılmadan önce hazırlanmış,

3.3.3.8 Alüminyum oksit, kromatografi için 400°C'da 2 ile 4 saat ısıtılarak ve desikatörde soğutulmuş ve edilmiş 100 galüminyum oksit tozlarının serbestçe yüzmesine kadar çalkalanması ile kullanılmadan 1 saat önce hazırlanmış,

Not - Alüminyum oksit, kolona vitamin E ilave edilmesi, benzen veya hekzen ile geliştirilmesi ve antimonoklorür veya ultra-viyole ışığında toplanarak standardize edilmelidir.

3.3.3.9 Demir klorür, çözeltisi %0,2 (m/v)'lik 0,2g demir klorürün, 100 mL'lik ölçülü balonda su ile çözülüp, kullanılmadan biraz önce hazırlanmış kahverengi şişede ışık almayan yerde muhafaza edilmiş,

3.3.3.10 Alfa-alfa –dipiridil çözeltisi, %0,5 (m/v)'lik, alkolle hazırlanmış,

3.3.3.11 Antimon triklorür çözeltisi, 22 g antimon klorürün geri soğutuculu bir balona alınması 100 mL kloroform ilave edilmesi ve tamamen çözününceye kadar damıtılması, soğutulması, üzerinde yüksek aktiviteli alüminyum oksit ile kahverengi şişede muhafaza edilmesi ve kullanılmadan önce çalkalanması ve süzülmesi ile hazırlanmış,

3.3.3.12 Hidroklorik asit,

3.3.3.12.1 Hidroklorik asit, konsantre, %38'lik

3.3.3.12.2 Hidroklorik asit çözeltisi, yaklaşık 1 N, 94 ml konsantre hidroklorik asidin 1 litreye suyla seyreltilmiş,

3.3.3.13 Çinko, toz halde, saf,

3.3.3.14 Amonyum hidroksit çözeltisi, %10'luk,

3.3.3.15 Enzimler

3.3.3.15.1 Lipaz,

3.3.3.15.2 Klaraz, 900

3.3.3.15.3 Domuz pankreas tozu,

3.3.3.16 Sikloheksan, saf damıtılmış,

3.3.3.17 Yıkama suyu, dietil eter – petrol eter ekstraktının yıkanmasında kullanılan, dietil eter ve petrol eterin eşit karışımı ile doymuş,

3.3.3.18 Vitamin E standard çözeltisi, 100 mg saf alfa-alfa-tokoferolun 1 mg hassasiyetle hızlı bir şekilde tartılması, 100 mL'lik ölçü balonuna alınması, derhal etanol ile çözündürülmesi ve etanol ile ölçü çizgisine tamamlanması, 4°C'da karanlıkta muhafaza edilmesi ile en çok 10 gün önce hazırlanmış, kullanılmadan önce 10 misli etanol ile seyreltilmiş.

3.3.4 İşlem

3.3.4.1 Tokoferolün ekstraksiyonu

3.3.4.1.1 Düşük yağlı kuru ürünler,

En az 1 mg vitamin E bulunacak şekilde 10 g deney numunesi (10 g'dan fazla alınması gerektiğinde kullanılacak çözelti miktarı artan numune miktarına oranla artırılır), 1 g hassasiyetle tartılarak ayrıca balona alınır. Üç enzim sırasıyla ilave edilir, her birinin arkasından yaklaşık 100 mg sodyum askorbat katılır. 10°C sıcaklıktaki sudan 35 mL ilave edilir, karıştırılır, karanlık odada 45°C'lik su banyosunda 20 dakika bekletilir, 6,5 mL % 10'luk amonyum hidroksit çözeltisi ilave edilir, karıştırılır, 35 mL etanol ilave edilir, oda sıcaklığında soğutulur 70 mL dietil eter ile çalkalanarak 70 mL petrol eter ilave edilir, hafif sallanır. Tabakaların ayrılmasına kadar beklenir. Tabakalar ayrılır, petrol eterde bulunan alkol önce 100 mL sonra iki defa 10 mL su (Madde 3.3.3.17) ile yıkanır. En az 200 mikrogram toplam tokoferol bulunacak kadar çözelti, yıkanmış ekstraktan alınır iki yuvarlak balona konur. Balonlardan birine beklenen tokoferol miktarına bağlı olarak belirli miktar standard vitamin E çözeltisi (Madde 3.3.3.18) ilave edilir.

3.3.4.1.2 Yağlı kuru ürünler

Yağlı kuru ürünler Madde 3.3.4.1.1'de belirtildiği şekilde ekstrakte edilir. Vakumlu balonda veya azot altında ekstrakt buharlaştırılır ve ürün sabunlaştırılır (Madde 3.3.4.1.5)

3.3.4.1.3 Katı ve sıvı yağlar

100 mL'lik ölçülü balona tam 5 g veya 10 g ürün tartılır, petrol eter ile çözündürülür ve ölçü çizgisine petrol eter tamamlanır. Çözeltiden 100 mikrogram toplam tokoferol ihtiva edecek kadar bir miktar iki ayrı yuvarlak tabanlı balona alınır ve yaklaşık 100 mg sodyum askorbat ile muamele edilir. Bunlardan birine vitamin E standard çözeltisinden belirli miktar ilave edilir ve Madde 3.3.4.1.1'de belirtildiği şekilde ekstrakte edilir, vakumda buharlaştırılır ve kalıntı sabunlaştırılır. (Madde 3.3.4.1.5)

Not - Yağlarda bulunan peroksitler işlem sırasında vitamin E'yi parçalayabileceğinden kalıntı 10 mL yıkama karışımına (Madde 3.3.3.5.3) alınır, 2 cm yüksekliğindeki alüminyum kolondan süzülür. Toplam tokoferol kolondan 80 mL yıkama karışımı (Madde 3.3.3.5.3) ile yıkanır, yıkama çözeltisi vakumda kurutulur, kalıntı sabunlaştırılır (Madde 3.3.4.1.5).

3.3.4.1.4 Sıvı preparatlar

Sıvı preparatlardan 40 ml çözelti 250 mL cam kapaklı balona alınır,

- 10 mL % 10'luk amonyum hidroksit çözeltisi,
- 40 mL saf etanol,
- 80 mL dietil eter,

80 mL petrol eter ilave edilir. Her birinin ilavesinden sonra çalkalanır, karışım 15 dk karanlıkta bekletilir, tabakaların ayrılması tamamlanınca eter- petrol eteri çözeltisinin toplam hacmi tespit edilir, bundan belirli miktar alınır, dikkatlice buharlaştırılır ve kalıntı (Madde 3.3.1.5)'de belirtildiği gibi sabunlaştırılır.

Eter - petrol eteri çözeltisinden, içerisinde en az 100 mikrogram vitamin E bulunacak bir miktar alınır, vakumda buharlaştırılır ve kalıntı yağ miktarına bağlı olarak Madde 3.3.4.1.1 veya Madde 3.3.4.1.3'e göre muamele edilir.

3.3.4.1.5 Sabunlaştırma

Kalıntı üzerine 15 mL metanolik potasyum hidroksit çözeltisi (Madde 3.3.3.7) ve 100 mg -200 mg sodyum askorbat tozu ilave edilir, geri soğutucu sistemle 15 dakika 60°C -70°C su banyosunda zaman zaman karıştırılarak sabunlaştırılır.

3.3.4.1.6 Sabunlaşmayan maddelerin ekstraksiyonu

Sabunlaşmış çözelti yaklaşık 40°C 'ye soğutulur, 250 mL' lik cam balona 50 mL metanol ile alınır oda sıcaklığına kadar soğutulur, 100 mL petrol eter ilave edilir ve çalkalanarak ekstrakte edilir. Tabakalar ayrılır

ayrılmaz 10 mL damıtık su ilave edilir ve tekrar çalkalanır. Su ilavesinden sonra metanol – petrol eter karışımı ayrılır. Sulu kısım emilerek alınır ve ekstrakt önce 20 mL damıtık su ve sonra 20 mL hidroklorik asit (Madde 3.3.12.2) ile yıkanır.

3.3.4.1.7 Ekstraktın saflaştırılması

Yağ oranı düşük kuru ürünlerden elde edilen ekstraktın sabunlaşmayan maddeleri vakumla veya azot altında buharlaştırılır. Kalıntı 3 mL antimon triklorür çözeltisi (Madde 3.3.3.11) ile karıştırılır, 5 dakika sonra 10 mL etanol (Madde 3.3.3.3) 10 mL konsantre hidroklorik asit (Madde 3.3.3.12.1) ve yaklaşık 50 mg çinko tozu (Madde 3.3.3.13) ilave edilir. Çözelti renksiz oluncaya kadar birkaç defa çinko tozu ilave edilir. Bu sırada balon sıcaklığının 40°C'nin üstüne çıkmamasını sağlamak üzere soğutulur. Bu işlemden sonra karışım, 250 mL'lik cam kapaklı balona 30 mL etanol ile alınır, 50 mL dietil eter ilave edilir ve kuvvetlice çalkalanır. 50 mL petrol eter ilave edilerek çalkalanır ve tabaklar ayrılınca 50 mL damıtık su ilave edilir.

Deneye devam etmeden yabancı maddeleri uzaklaştırmak için eter – petrol eter ekstraktından, içinde 50µg-150µg toplam tokoferol bulunacak bir miktar alınır, daha önce ayırma karışımı ile işlem (Madde 3.3.3.5.1) görmüş 5 cm yüksekliğinde alüminyum kolondan geçirilir, toplam tokoferol kolondan 80 mL ayırma karışımı ile yıkanır alınır.

3.3.4.2 Alfa tokoferolün tayini

3.3.4.2.1 Kromatografi

Madde 3.3.4.3.1.3'de belirtildiği gibi elde edilen veya 50µg ile 100µg toplam tokoferol bulunan çözelti vakumda buharlaştırılır ve kalıntı 20 mL sikloheksan (Madde 3.3.3.16) içinde çözündürülür. Kromatografi küpü sikloheksan içinde sulu çamur haline getirilmiş, alüminyum oksit ile yaklaşık 12 cm yüksekliğine kadar doldurulur. Alüminyum oksiti yaklaşık 1 cm yükseklikte örtecek kadar sikloheksan ilave edilir.

Numunenin sikloheksan çözeltisi alüminyum oksit üzerine absorbe ettirilir. Sonra 60 mL sikloheksan ile yıkanır. Kolondan 130 mL ayırma çözeltisi (Madde 3.3.3.5.2) geçirilerek alfa ve beta tokoferol bir temiz balonda toplanır. Diğer tokoferoller kolonda alüminyum oksit üzerinde absorbe edilmiş halde kalırlar.

3.3.4.2.2 Renk geliştirme ve ölçüm

Madde 3.3.4.2.1'e göre elde edilen çözelti vakumda, azot akımı verilen ortamda buharlaştırılır ve kalıntı 8 mL etanol içinde çözündürülür, 1 mL alfa-alfa dipiridil, 1 mL demir klorür çözeltisi ilave edilir edilmez saat çalıştırılır. Spektrofotometre etanol ile sıfıra ayarlanır ve tam iki dakika sonra 515 nm'de deney çözeltisinin absorpsiyonu ölçülür. Bu işlem kimyasal maddeleri etkilemeyen ışık altında ve kalibrasyon eğrisinin hazırlanmasında kullanılacak çözeltilere paralel olarak yürütülür.

3.3.4.3 İşlem sayısı

Aynı deney numunesinde analiz iki paralel olarak yürütülür.

3.3.4.4 Kalibrasyon eğrisinin hazırlanması

Standard vitamin E çözeltisinden 0µg -200µg vitamin E kapsayacak şekilde 10 mL'lik ölçü balonuna 8 mL'yi geçmeyecek miktarlarda alınır, 8 mL etanol ile seyreltilir 1 mL alfa-alfa – dipiridil ve 1 mL demir klorür çözeltileri ilave edilir edilmez Madde 3.3.4.2.2'de belirtildiği şekilde ölçüm işlemi yapılır. Absorpsiyon değerlerine göre standard vitamin kalibrasyon eğrisi hazırlanır.

3.3.4.5 Kontrol deneyi

Madde 3.3.4.1.1 ve Madde 3.3.4.2.1'de belirtildiği gibi hazırlanan deney çözeltileri ve vitamin E ilave edilmiş deney çözeltileri Madde 3.3.4.2 ve 3.3.4.3'deki aynı işlemler uygulanarak kontrol analizi yapılır.

3.3.5 Hesaplama ve sonuçların gösterilmesi

3.3.5.1 Hesaplama

Vitamin E µmg/kg olarak aşağıdaki formülle hesaplanır.

$$\text{Vitamin E} = \frac{1000 \cdot a \cdot c \cdot b}{(a - b)}$$

Burada,

c= Kontrol deneyinde her gram numune için ilave edilen vitamin E miktarı, µmg

b= Kalibrasyon eğrisine göre, 1 g numunede bulunan vitamin E miktarı, µmg

a= Kontrol deneyinde kalibrasyon eğrisinden okunan 1 g numunedeki vitamin E miktarı, μmg dır.

Yapılan iki paralelin sonuçları tatmin edici görülmüş ve tekrarlaması gerekmiyor ise elde edilen sonuçların aritmetik ortalaması alınır.

3.3.5.2 Tekrarlanabilirlik

Aynı kişi tarafından aynı numuneden arka arkaya yapılan deney sonucu farkı ortalamanın %10'undan fazla olmamalıdır.

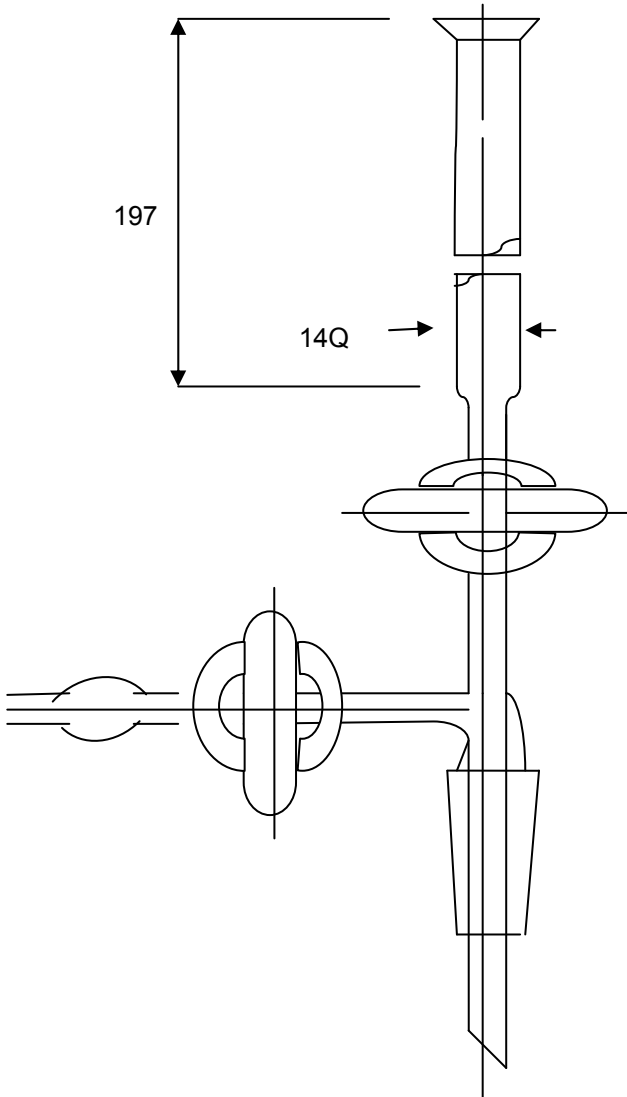
Kontrol deneyinde (Madde 3.3.4.5) ilave edilmiş bulunan vitamin E' nin en az %93'ünün analiz sonucunda bulunması gerekir.

4 Deney Raporu

Deney raporunda en az aşağıdaki bilgiler bulunmalıdır.

- Firmanın adı adresi,
- Numune ve deneyin yapıldığı yerin adı,
- Numuneyi ve deneyi yapanın ve/veya raporu imzalayan yetkilinin adları, görev ve meslekleri,
- Numunenin alındığı tarih ile muayene ve deney tarihi,
- Numunenin tanıtılması,
- Deneylerde uygulanan standartların numaraları,
- Deney sonuçlarının değerlendirilmesi,
- Deney sonuçlarını değiştirebilecek faktörlerin mahsurlarını gidermek üzere alınan tedbirler,
- Uygulanan deney metotlarında belirtilmeyen veya mecburi görülmeyen fakat deneyde yer almış işlemler,
- Numunenin standarda uygun olup olmadığı, raporsa ait seri numarası ve tarih, her sayfanın numarası ve toplam sayfa sayısı.

Not - Bu standartta yer almayan hususlarda 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu hükümlerine ve bu kanuna dayanılarak yayımlanan yem mevzuatına göre işlem yapılır.



Ölçüler mmdır.

Şekil 1 – Kromatografik kolon

Yararlanılan kaynaklar

- 1- Yemlerin Resmi Kontrolü İçin Numune Alma ve Analiz Metotlarına Dair Yönetmeliği, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ankara, 2011.
- 2- Yemler Bilgisi ve Teknolojisi, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 974, Ankara, 1986.
- 3- Yemler Bilgisi Laboratuar Kılavuzu. II. Baskı, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 895, Ankara, 1984.
- 4- 2005/3 No.lu Yemlerde İstenmeyen Maddeler Hakkında Tebliği, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara, 2005.