

GIDA ve YEMLERDE VİTAMİN ANALİZİ

Erhan YEDİKARDAŞ

Gıda Yüksek Mühendisi

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı

Adana Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü

Mineral Analiz Laboratuvar Birimi



Eğitimın konusu: GIDA ve YEMLERDE VİTAMİN ANALİZİ
Eğitim Alınan Yer: LUFA-SPEYER SPEYER/ALMANYA
Eğitim Direktörü: Dr.Jochen KUHL, Peter DIETERLE
Eğitim Tarihi: 28.12.2012-28.02.2013

Erhan YEDİKARDAŞ
Gıda Yüksek Mühendisi
Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
Adana Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü
Mineral Analiz Laboratuvar Birimi



İÇERİK



- I. SPEYER hakkında bilgi
- II. LUFA-SPEYER hakkında bilgi
- III. Vitaminler
- IV. Vitamin Analizleri
- V. Teknik Geziler
- VI. Türkiye’de uygulanabilirliği
- VII. Sonuç

SPEYER

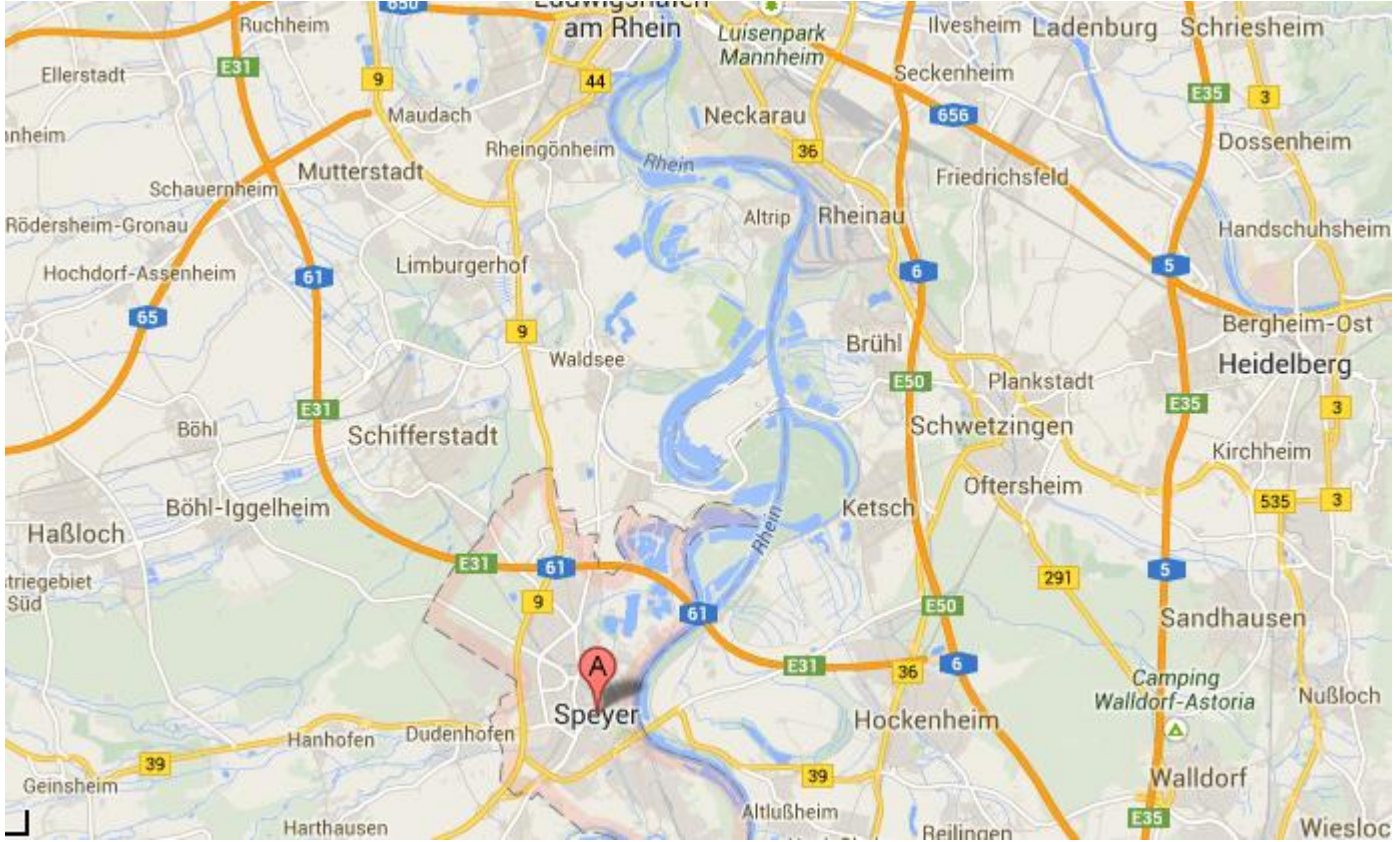
Speyer, Almanya'nın güneybatı kesimindeki Rheinland-Pfalz eyaletinde (*Land*) kent. Ludwigshafen'in güneyinde, Ren Nehrinin sol kıyısında, Speyer Nehrinin ağzında yer alan kk bir kasabadır.

Nüfus: 50.036 (2011) (Almanya İstatistik Bürosuna göre)

Kuruluş tarihi: 1294

Alan: 42,58 km²

Kentin ekonomisi elektroteknik, kimya ve petrol sanayilerinin yanı sıra metal ve ahşap işleme, dokuma ve ayakkabı üretimine dayanır. Kentte ayrıca taşocakları, cam, tuğla ve bira fabrikaları, köpüklü şarap mahzenleri ve uçak fabrikaları vardır.







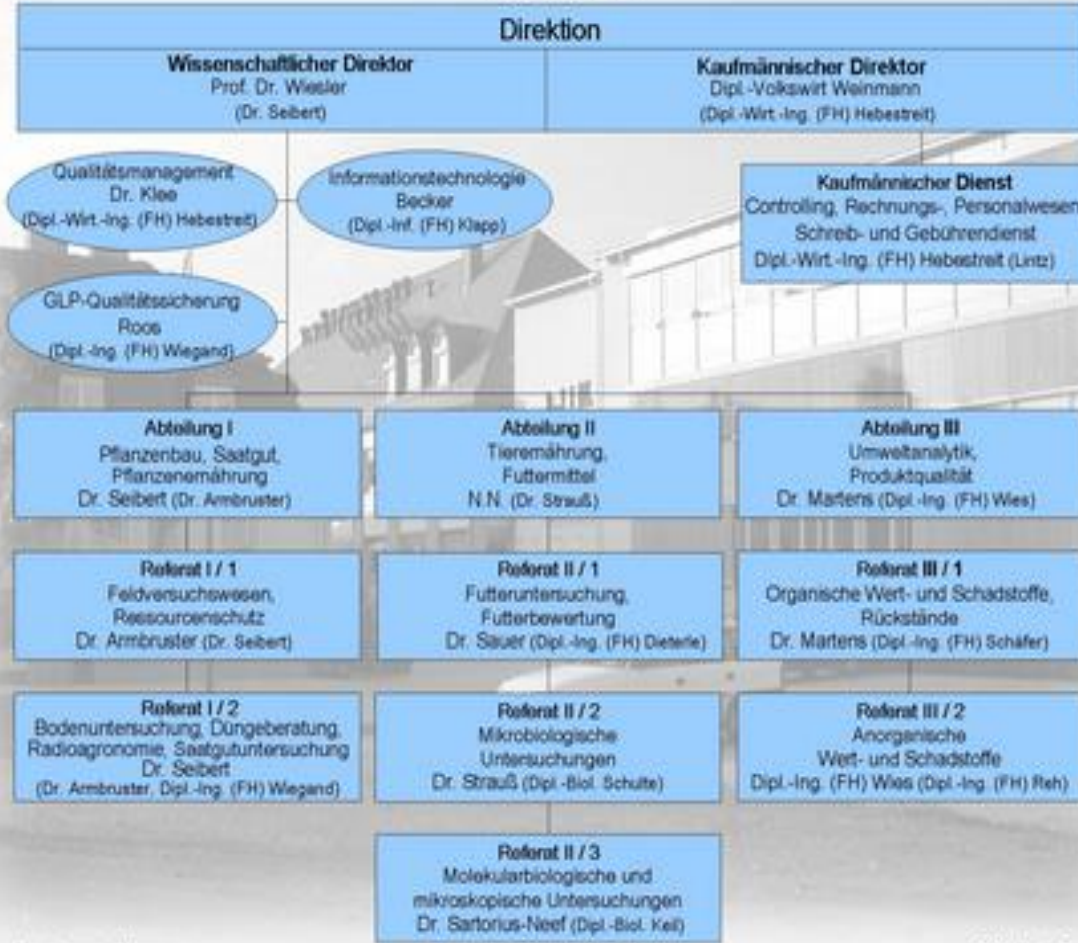
LUFA-SPEYER (Speyer Tarımsal Araştırma ve Araştırma Merkezi) 1875 yılında Rheinland-Pfalz eyaletine bağlı Speyer’de kurulmuş Gıda, Yem, Toprak, Su ve Radyoaktivite analizleri yapan, standart toprak üreten, Alman Akreditasyon Kurumu DAkkS tarafından DIN EN ISO/IEC 17025’e göre akredite olmuş bir devlet laboratuvarıdır. Yaklaşık olarak 120 personel çalışıyor.

Eğitimimi Dr.Jochen KUHL’ün direktörlüğünde, Mühendis Peter DIETERLE’nin Laboratuvar sorumluluğunu yaptığı Vitamin, Antibiyotik, Toksin analizlerinin ve fiziksel ve kimyasal analizlerin yapıldığı Yem ve Yem Katkı Analizleri Laboratuvar Biriminde aldım.

Organizasyon Şeması

Organisationsstruktur der LUFA Speyer

Stand: 15.07.2013



Verteilungen in Kämmer

GMH: Kapitel 3

VİTAMİNLER

Vitamin sözcüğü Polonyalı biyokimyacı Casimir Funk tarafından 1912'de kullanılmıştır. *Vita* Latince, *hayat* demektir, *-amin* son eki ise *amin* sözcüğünü kastetmektedir.

Vitaminler besinlerimizde bulunmadığı zaman, metabolizmada bozukluklara yol açabilirler. Vitaminler vücudun sağlıklı gelişimi, sindirim fonksiyonları, enfeksiyonlara karşı bağışıklık kazanması açısından oldukça gereklidir. Ayrıca vücudumuzun karbonhidrat, yağ ve proteini kullanmasını da sağlarlar.

Vitaminler vücutta "yakılmaz", yani vitaminlerden doğrudan enerji (kalori) alınmaz. Vücut, her vitaminden gerekli olan miktarın kan dolaşımında sürekli mevcut olmasını sağlar. Suda çözünen vitaminlerin fazlası vücut sıvıları ile atılırken, yağda çözünen vitaminlerin fazlası ise yağ dokusunda depolanır. Depolandıkları için yağda çözünen vitaminlerin aşırı dozu zararlı olabilir. Özellikle vitamin A ve D'nin tüketiminde dikkatli olmak gerekir. Vitaminler bütün hücrelerde az miktarda depolanır. Bazı vitaminler ise büyük ölçüde karaciğerde depolanır. Örneğin karaciğerde depolanan A vitamini hiç vitamin almayan bir kişiye 5-10 ay kadar yetebilir ve karaciğerin D vitamini deposu dışarıdan hiç D vitamini almayan bir kişi için genellikle 2-4 ay kadar yeterlidir.

Suda çözünen vitaminlerin vücutta depolanma oranı nispeten düşüktür. Bu, özellikle B vitaminlerinin birçoğu için geçerlidir. B kompleks vitaminleri eksik alan bir kişide bu eksikliğin belirtileri bazen birkaç günde ortaya çıkar. B₁₂ vitamini bunun dışındadır, çünkü B₁₂'nin karaciğerdeki deposu kişiye bir yıl veya daha uzun süre yetebilir. Suda çözünen bir başka vitamin olan C vitamininin yokluğu birkaç haftada belirtilerin ortaya çıkmasına yol açabilir. C vitamini eksikliğinden kaynaklanan skorbüt hastalığı ise 20-30 hafta içinde ölümle sonuçlanabilir.

Genel olarak bilinen 13 vitamin vardır. Bunlar temelde, yağda çözünenler ve suda çözünenler olarak iki gruba ayrılır ama gerçekte 20 vitamin vardır. En küçük vitamin A, C, D ve K vitaminleriyken, en büyük vitamin türü E vitamindir. Orta boy molekülü B vitaminleri ise pek kullanılmaz.

Dört vitamin türü, yağda çözünebilir ve bu sayede vücudun yağ dokusunda depolanırlar. Bunlar: A vitamini, D vitamini, E vitamini ve K vitamini.

A Vitamini

Göz sağlığı için çok önemlidir. E vitaminiyle alınırsa daha iyi gözlere sahip olunur. Yumurta, avokado, karaciğer, süt, havuç, sebze, ceviz, balık yağı gibi besinlerde vardır. Oluşumu sırasında böbreklerin rolü vardır. Zaten A vitamini böbreklerde bulunan tek vitamindir. Yeşil sebzelerde bulunur. Kalorisi yüksektir.

A vitamininin (diğer yağda eriyen vitaminler olan D, E, K vitaminleri gibi) fazlası zararlıdır. Özellikle gebe kalmayı planlayanlarla gebelerin A vitamini içeren ilaçlardan ve yiyeceklerden (karaciğer) uzak durması önerilmektedir. Gebelikte düşük ve anormallik yapma riski vardır.

A vitamini fazlalığı aşağıdakilere neden olabilir:

- Doğum anormallikleri,
- Karaciğer problemleri,
- Kemik mineral yoğunluğunda azalma ve osteoporoz,
- Uygunsuz kemik büyümesi,
- Deride uygunsuz renk değişimi,
- Saç dökülmesi,
- Yoğun cilt kuruluğu ve pullanmalar

A vitamini eksikliğinde görülen hastalıklar:

- Gece körlüğü,
- Bağışıklık sistemi zayıflığı,
- Büyüme-gelişme yavaşlaması

D Vitamini

Provitamin şeklinde alınan D vitamini deri altında uv. ışınları ile aktifleşir. D vitamini Ca ve P'un emilmesini ve kemiklerde depo edilmesini sağlar. D vitamini eksikliğinde çocuklarda **raşitizm**, yetişkinlerde **osteomalazi** hastalıklarının oluşmasını sağlar. Fazlası kireçlenmeye neden olur. En önemli kaynak güneş ışınıdır. Ayrıca karaciğer, balık, yumurta, tereyağı, peynir ve mantarda bulunur. Her çocuğun yaşamının ilk yılında alması gereken, büyüme ve gelişim için gerekli en önemli vitaminlerden biridir.

E Vitamini

Çocukların büyümesi için E vitamini gereklidir. Yaralarının iyileşmesi için E vitamini gerekir. Karaciğer, yağ dokusu, ince bağırsak ve mide E vitamini sentezler. Kimyasal yapı itibarı ile bir tokoferol olup antisterilite vitamin olarak da bilinir. D vitamininden daha güçlüdür.

E vitamini sinir sisteminin, kasların, hipofiz ve sürenaller gibi endokrin bezlerin ve üreme organlarının fonksiyonları için öneme sahiptir. E vitamini, biyolojik bir antioksidan olup, atardamar hastalıklarının ve kanserin önlenmesi için gerekli olan bir antioksidandır. Bitkisel ve sıvı yağlarda, kırmızı et, karaciğer, tahıl, tahıl ürünleri vb. lerde bulunan E vitamini eksikliğinde kaslar gelişemez ve E vitamini yapıcı-onarıcı özelliğe sahip her şeyi yaptığı için, bazı kozmetik ürünleri de E vitamini içermektedir. Kozmetik ürünlerinde sadece [[B₅]] ve E vitaminleri bulunur. Tokoferol (E₁) vitamininin tokoferolleri: Alfa tokoferol - E_{1A} (Diğer adı: Provitamin E) Beta tokoferol - E_{1B} (Diğer adı: Pro-E1B) Gama tokoferol - E_{1G} (Diğer adı: EProteinTokol) Delta tokoferol - E_{1D} (Diğer adı: DeltE1) Mega tokoferol - E_{1M} (Diğer adı: Megadel)

K Vitamini

K vitamini, yeşil sebze, çay ve ciğerde bulunan ve kan pıhtılaşmasında 3nemli bir yeri olan vitamindir. Karaciğerde protrombin yapılmasında kullanılır. Yokluğunda kan ile ilgili belirtiler ortaya çıkar. Normal olarak bağırsaklarda bulunan bakteriler tarafından sentezlenir. Yetersizliğinde pıhtılaşmada sorunlar ve aşırı kanama ortaya çıkar. Vücutumuzdaki bakteriler tarafından da üretilir. Vücutumuzu hastalıklardan korur. yaraların iyileşmesi için K vitamini gereklidir.

Suda çözünenler

Diğer dokuz vitamin türü ise suda çözüdür ve pek çoğu vücutta depolanmaz. Bunlar: C vitamini, tiyamin (B1), riboflavin (B2), niyasin (B3), pantotenik asit (B5), piridoksin (B6), siyanokobalamin (B12), biyotin, folik asit (folacin).

C Vitamini (askorbik asit)

C vitamini veya *askorbik asit*, turunçgiller, koyu yeşil sebzeler ve patateslerde bulunan ve kollajen sentezinde yer alan, antioksidan bir vitamindir. Ayrıca demir emilimini de olumlu etkiler. Yetersizliğinde eklem ağrıları, yaraların geç iyileşmesi, skorbüt gibi sorunlara neden olabileceği gibi enfeksiyonlara karşı kişiyi daha zayıf kılar. Küçük yaşlarda diş eti kanaması ve grip C vitamini eksikliğinde, fazlalığında da ishal görülür.

B1 Vitamini (tiyamin)

Hemen hemen tüm canlı dokularda bulunur ve pirofosforik ester şeklinde görülür. Pentozfosfat çevirimi alfa-keto asit dekarboksilazların ve transketolazın koenzimidir. Eksikliği başta sinir ve kalp hücreleri olmak üzere beslenmeleri için özellikle glikoza gereksinim duyan hücrelerde metabolizma bozukluğuyla sonuçlanır ve beriberiye neden olur.

B2 Vitamini (riboflavin)

Tahıllar, et ve ciğerde bulunan bir vitamindir. FAD'ın içeriklerindedir. Yetersizliğinde ariboflavinoz görülebilir.

B3 Vitamini (niyasin)

Et, balık ve kuru yemişlerde bulunan ve NAD ile NADP koenzimlerinin içeriklerinden olan, solunum için önemli bir vitamindir. Yetersizliğinde pellagra görülebilir.

B5 Vitamini (pantotenik asit)

Birçok gıdada, özellikle de ciğer ve baklagillerde bulunan önemli bir vitamindir. E vitamininin içeriği olan pantotenik asit, karbonhidrat ve yağ metabolizmasında yer alır. Yetersizliğinde yorgunluk ve uyuşukluk hissedilebilir.

B12 Vitamini (siyanokobalamin)

Siyanokobalamin veya *B12* ciğer, balık ve süt ürünlerinde bulunan ve DNA metabolizmasında koenzim olarak yer alan bir vitamindir. Alyuvarların olgunlaşmasında da gereklidir. Yetersizliğinde anemi ve kilo kaybı görülebilir.



Gıda ve Yemlerde Vitamin Analizi

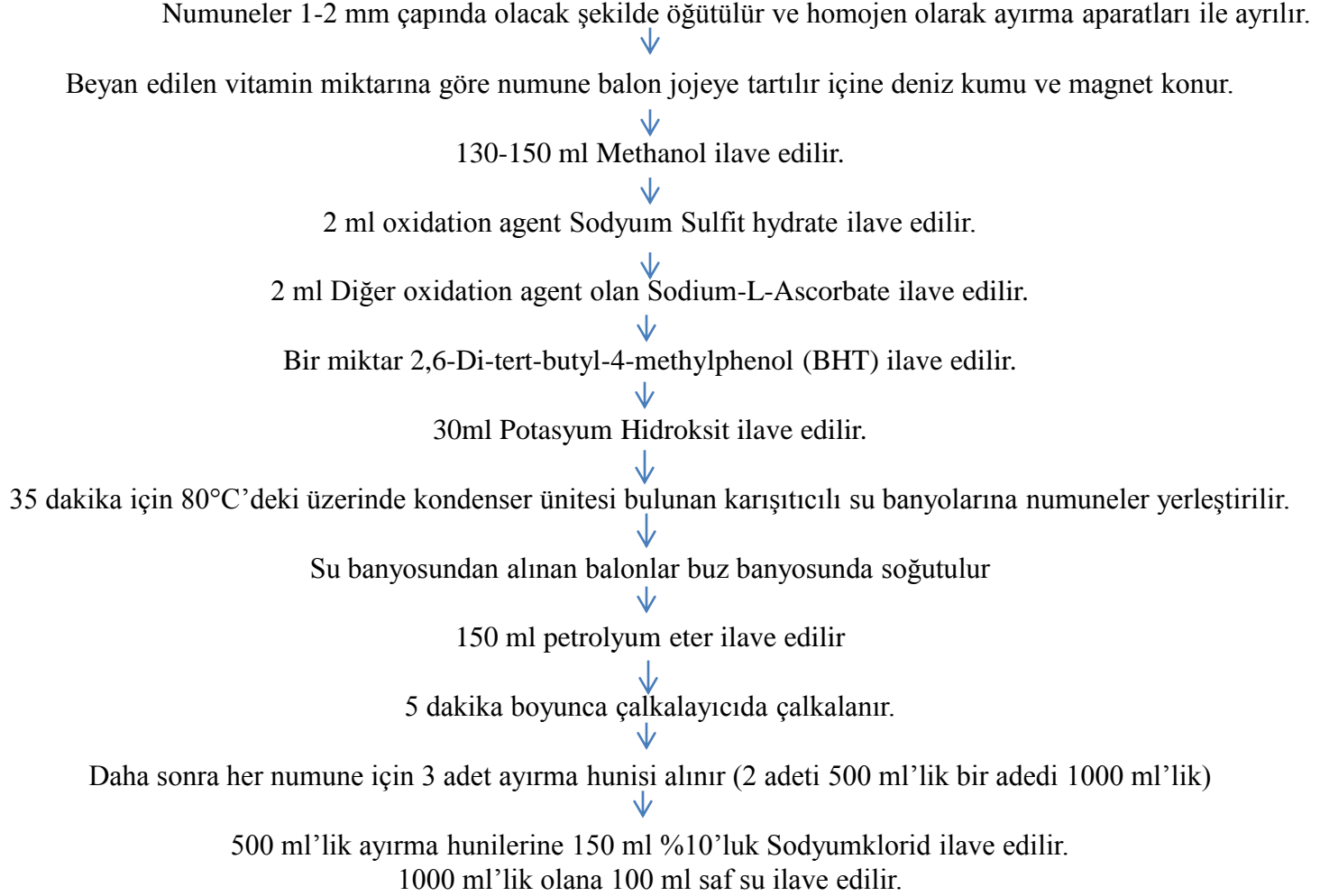
VİTAMİN ANALİZLERİ

LUFA-SPEYER’de çoğunlukla Yemlerde Vitamin A, Vitamin D ve Vitamin E analizleri yapılmaktadır, yılda 1000’den fazla vitamin analizi numunesi çalışıyorlar. Analiz metodu olarak Avrupa Birliğinin yayınladığı EC 152/2009 Komisyon kararı kullanılmakta. Yapılan tüm çalışmalar bu direktif doğrultusunda yürütölmüş ve farklı yem çeşitlerinde (büyükbaş, küçükbaş, kanatlı yemleri, balık yemleri özel mamalar) çalışmalar yapılmıştır. İlgili vitaminlerin standart hazırlama aşamasından, raporlama aşamasına kadar yapılan işlemler takip edilerek Avrupa Birliğine üye akredite bir resmi labortuvar ile çalıştığım kurum arasında yapılan uygulamaları karşılaştırma ve tecrübe edinme şansına sahip oldum.

Genel olarak işlemler basamakları :

- Numune hazırlama
- Saponifikasyon
- Ayrıma hunileriyle ekstraksiyon
- HPLC ile okuma

Vitamin Analizi İşlem Basamakları



Numunenin türüne ve tartım miktarına bağlı olarak çalkalayıcıdan alınan numuneler 500 ml'lik ayırma hunisine partikül az ise tamamen dökülür veya katı partikül fazla ise sızdı kısmı yavaşça dökülür ve katı kısmı ayrılır.



Katı partikül fazla olan numuneler için çökeltinin üzerine tekrar 100 ml petrolyum eter ilave edilir ve çalkalamaya alınır bu işlem 3-4 kez devam eder.



İlk ayırma işlemi 500 ml'lik balonlar ile balonlar çalkalanarak yapılır.



Her bir ayırma işleminden sonra 500 ml'lik balonlar, içerisinde 100 ml'lik saf su olan 1000 ml'lik ayırma hunilerine aktarılır.



Ayırma işleminin tam olarak gerçekleştiğini anlamak için fenolftalein ile renk değişimi kontrol edilir. Renk değişimi yok ise ayırma işlemi gerçekleşmiş olduğu anlaşılır.



Numuneler nötrleşmiş ise kalan sıvı kısım 500 ml'lik balonlara filtre kağıdından süzülerek alınır. Ayırma hunilerine 50 ml petrolyum eter ilave edilir ve ayırma hunisi ve filtre kağıdı yıkanır.



Daha sonra balonlar evaporatöre alınır ve içerisindeki petrolyum eter uçurulur ve kondenserda yoğunlaştırılarak başka bir balona toplanır.



Kondenserdan alınan balonlar nitrojen gazı yardımıyla petrolyum eter tamamen uçurulması sağlanır daha sonra balon alınarak üzerine 50 ml metanol ilave edilir.



Seyreltme oranlarına göre seyreltme işlemi gerçekleştirilerek viallere alınır.



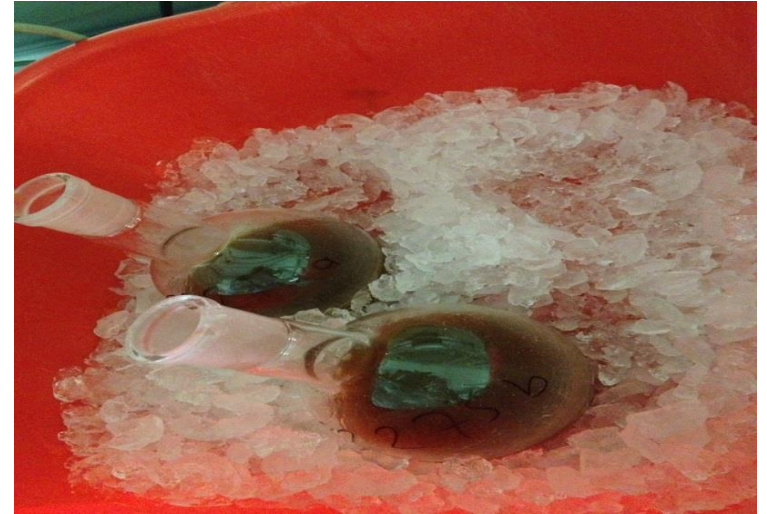
HPLC'de okuma işlemi yapılır.

Vitamin A ve Vitamin D analizi UV-Visible
Vitamin E ise Flurosense dedektör ile okutulur.

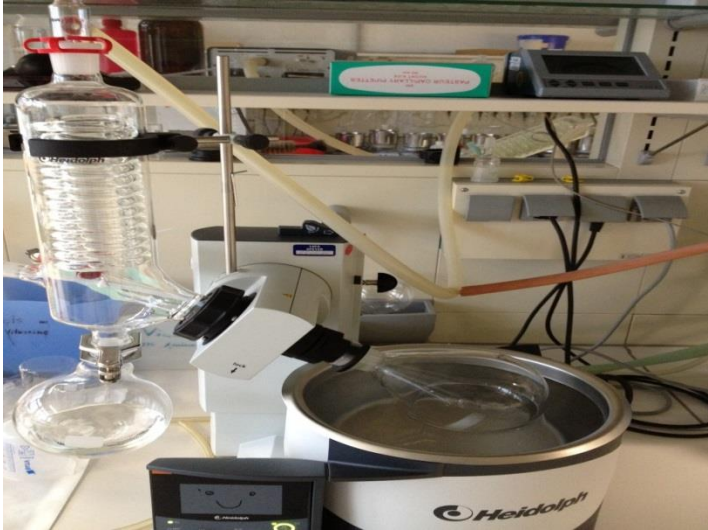
Analiz genel olarak değerlendirildiğinde vitaminlerin yapısından dolayı numunenin homojenizasyonu en önemli basamaktır.

Daha sonra saponifikasyon aşamasında sabunlaşmayı sağlayamadığımız zamanda sağlıklı sonuç elde edilmez bu nedenle ışık ve ısı kontrollü ortamda çalışmak önemlidir. Vitaminleri aydınlık ortamda çalışmak vitaminlerin dönüşmesine neden olacağından sonuçlara olumsuz olarak yansıyacaktır.





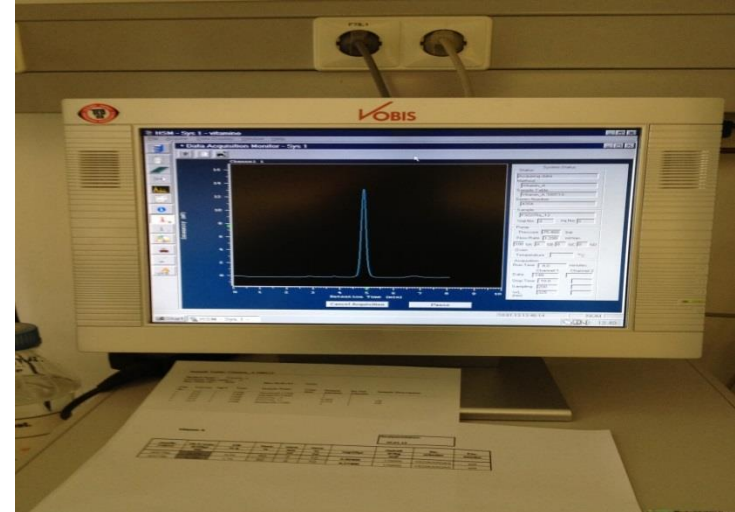




Vitamin A

Analysendatum: 10.01.13

JourNr.	Vit A conc IE/25µl	EW in g	Verd. in	Verd. aus ml	Verd. in ml	mg/25µl	Gehalt IE/kg soll	Be- arbeiter	Ein- sender
F/2012	Std								
32275a	0,118	9,04	50	2	10	0,90400	170000	YEDIKARDAS	eilt
32275b	0,118	7,74	50	2	10	0,77400	170000	YEDIKARDAS	eilt





BASF

1865 yılında Ludwigshafen şehrinin Ren Nehrinin yakınlarında kurulan Dünyanın lider kimya şirketi **BASF**'in portföyünde kimyasallar, petrol ve gaz, performans ürünleri ve tarımsal ürünler ile gıda ve plastikler yer alıyor. Hemen hemen her sektöre güvenilir ürünler sunan BASF, yarattığı akıllı çözümleri ve yüksek kaliteli ürünleriyle müşterilerinin başarılarına katkıda bulunuyor. BASF iklimlerin korunması, enerji verimliliği, gıda ve ulaşım gibi küresel sorunlara çözüm bulmada önemli bir rol oynuyor. Sürekli yeni teknolojiler geliştiren ve bu sayede yeni pazar fırsatları yaratan BASF'in 2009 yılında tüm dünyada çalışan sayısı yaklaşık 105.000 ve dönem satışları 50 milyar Avro olarak gerçekleşti.

BASF 1050 adet patentli ürüne sahip, vitamin üretimlerini Ludwigshafen şehrinde yaptığı ve laboratuvarları Dr.Roland BECKER tarafından gezdirildi.

Teknik Gezi



Türkiye'de vitamin analizleri sadece Devlet Laboratuvarı olarak Ankara, İstanbul, Bursa, Konya ve İzmir Gıda Kontrol laboratuvarları tarafından yapılmaktadır.

Türkiye'de vitamin analizleri için Akredite olmuş 2 adet özel Laboratuvar ve TUBİTAK MAM bulunmaktadır.

LUFA'ya 2012 yılında Türkiye'den 3 adet yem numunesi geldiği belirtildi.

2012 yılında ülkemizde gıda ve yem numunesi olarak toplam 118 numune çalışılmış bunlardan 93 tanesi yem diğerleri takviye gıdalar olduğu kayıt altına alınmıştır.

İZMİR GIDA KONTROL LABORATUVARINDA

KATKI ANALİZLERİ							
YEM, YEM PREMİKSİ VE VİTAMİN PREPARATLARI							
No	Analiz	Yöntem	Akreditasyon	Fiyat (TL)	Analiz Süresi (İş Günü)	Analiz İçin Yeterli Minimum Numune Miktarı	Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar
1.	Vitamin A, Vitamin E	AOAC 992.26-1985 Chromatographia 2001 Resmi Gazete 21118-1986		162 TL herbiri için	1-3		
2.	Vitamin B1	H.E. Keller, A. M. for Vitamins and Carotenoids in Feed Roche Animal Nutrition & Health Vitamins & Fine Chemicals Division		162 TL	1-2		
UN							
No	Analiz	Yöntem	Akreditasyon	Fiyat (TL)	Analiz Süresi (İş Günü)	Analiz İçin Yeterli Minimum Numune Miktarı	Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar
1.	Vitamin B1	H.E. Keller, A. M. for Vitamins and Carotenoids in Feed Roche Animal Nutrition & Health Vitamins & Fine Chemicals Division		162 TL	1-2		
TÜM GIDA VE YEMLERDE							
No	Analiz	Yöntem	Akreditasyon	Fiyat (TL)	Analiz Süresi (İş Günü)	Analiz İçin Yeterli Minimum Numune Miktarı	Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar
1.	Vitamin C	Rückeman, H. 1980		162,00 TL	1-2		

İSTANBUL GIDA KONTROL LABORATUVARINDA

59	Vitamin A Analizi (HPLC)	Yem Yem Katkı,Premiks	02.09.2004 tarihli,25571 sayılı R.G Roche Metot	162	2
60	Vitamin E Analizi (HPLC)	Yem Yem Katkı,Premiks	02.09.2004 tarihli,25571 sayılı R.G Roche Metot	162	2
61	Vitamin C Tayini (Titrimetrik)	Meyve suyu, Gıda Katkı, Mama, Yem Katkı	Methods of Vitamin Assay İnt. Pub.Inc.New York,1951	52	1

ANKARA GIDA KONTROL LABORATUVAR MÜDÜRLÜĞÜ

ANALİZ ADI	UYGULANAN MATRIKS	METOD KAYNAĞI	NUMUNE MİKTARI	ÜCRET (TL)	Analiz SÜRESİ
Tayini					
İyot Sayısı (wijs) Tayini	Yemlik Yağlar	TS 4961, ISO 3961 2005	1 L	27	2 Gün
Yemlerde Vitamin	Suda Çözünen Vitaminler (B ₃ , B ₆ , C)	(B ₃ , B ₆) ROCHE (C) Röchmann H.1980	100 g	162	2 Gün
	Yağda Çözünen Vitaminler (A, E)	02/09/2004 tarih ve 25571 sayılı ResmiGazete			

Çalıştığım kurum ve alt yapısı incelendiğinde vitamin analizlerinin yapılmaması için hiçbir olumsuz durum olmadığı fakat sadece cihazların kullanım yoğunlukları göz önüne alındığında yeni alet ekipman ihtiyacı oluşturabilecek olması nedeniyle, ülke genelindeki bu analizi yapan laboratuvarların metot ve kapsamları genişletilerek çalışma yapılmasının daha uygun olacağı kanısındayım. Bu kapsamda edindiğim bilgiler ve kontakt noktaları noktasında diğer kuruluşlarda ki meslektaşlarıma ve kendi kurumumda ki mesai arkadaşlarıma daha detaylı bir sunum ile konunun açıklanması için Başkanımızın talimatları doğrultusunda çalışmalar yapılmaktadır.

Aldığım bu eğitimin devlet laboratuvarından alınmış olmasından dolayı hem avantajlarım hemde dezavantajlarım olmuştur. Başka bir devlet laboratuvarının işleyişini gormek en büyük avantajımdır. Fakat devlet laboratuvarı olması nedeniyle her türlü matrix ve vitamin grubu da çalışılamamıştır ki bu da eğitimin şahsım adına en büyük dezavantajıdır.

SONUÇ

Sonuç olarak öncelikle Bakanlığımıza böyle bir fırsatı şahsıma verdiği için çok teşekkür ederim. Sadece vitamin analizi konusunda değil başka bir devlet laboratuvarı görerek çalıştığım kurum ve işleyişi karşılaştırma şansımda olduğu için bu konuda gerek edindiğim bilgi, edindiğim bilgilerin yetersiz olması durumunda da direk olarak temas kurabileceğim kişilerle tanışmış olduğum için faydalı bir eğitim olduğu düşüncesindeyim. Aldığım eğitimin süresi kısa da olsa tüm analizler üzerine yoğunlaşamamış olsak da temel olarak hiç bilmediğim bir analiz konusunda bilgi edinmeme vesile olmuştur.

TEŞEKKÜRLER

GIDA, TARIM ve HAYVANCILIK BAKANLIğI
LUFA-SPEYER
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ- Prof.Dr.Hasan Rüőtü KUTLU



TEŞEKKÜRLER

Erhan YEDİKARDAŞ
Gıda Yüksek Mühendisi
Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
Adana Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü
Mineral Analiz Laboratuvar Birimi

