



BANDIRMA
TİCARET BORSASI

HUBUBAT LABORATUVARI
2020 YILI

HUBUBAT LABORATUVARI

Kuruluş amacı; borsaya satış amacıyla getirilen ürünlerin değerlendirilebilmesi için yapılan tahlil, tasnif ve gruplandırma çalışmaları ile faaliyete başlayan daha sonra üyelerine hizmet amaçlı analiz yelpazesini genişleten laboratuvarımızda hububat, bakliyat, yağlı tohumlar ve öğütülmüş materyalde; fiziksel, kimyasal ve reolojik analizleri yapılmaktadır.

Borsamız kurulduğu günden itibaren satış salonu faaliyetlerini sürdürmektedir. Bu geleneği ilk başlatan borsalardan birisidir. Bölgemizde satış salonu uygulamaları olarak faaliyete devam eden tek borsadır. Borsamız satış salonu sadece Bandırma ve çevresine hizmet vermekle kalmayıp, bölgemizdeki birçok üreticinin ve tacirin de ürününü satmak istediği yerdir. Satış salonunda oluşan fiyatlar bölgemiz hububat piyasasında etkin rol oynamakta alıcılar ve satıcılar borsamız fiyatlarını takip etmektedir.

Gelişmiş ekonomiye sahip ülkelerdeki vadeli işlemler borsalarının temel yapısını elektronik satış işlemleri oluşturmaktadır. Bu gerçekler doğrultusunda kuruluşundan bu yana salon satış faaliyeti devam eden borsamız 2014 yılında Kalkınma Bakanlığından almış olduğu proje desteği ile satış uygulamalarını elektronik platforma taşımış, bölgemizde e-ticaret uygulamalarına öncülük etmiştir. Bu durum borsamızın kurumsal olarak ileriye gidebilmesi ve yükselebilmesi adına imkân tanımıştır.

Borsamız satış salonuna gelen ürünlerin ilgili standart ve yönetmelikler çerçevesinde gerekli tahlil ve tasnif işlemlerinin yapılması ürünlerin nicelik ve niteliklerinin belirlenmesi reel fiyatların oluşması, bölgede faaliyette bulunana borsa üyelerinin işlemlerinde kolaylık ve hizmet sunumu, bölge üreticisinin kaliteli üretime yönlendirilmesi amacıyla 2001 yılında Hububat Laboratuvarını kurmuş ve faaliyete almıştır. O günden itibaren borsaya satış amacıyla gelen ürünler gerekli analizleri yapılarak satış faaliyetleri yürütülmeye başlanmış daha etkin bir ticaret ve rekabet ortamı temin edilmiştir.

Bandırma Ticaret Borsası Hububat Laboratuvarı ilk faaliyetine borsamızın giriş katında şu an Nanolab Akedemi Laboratuvarı olarak faaliyette bulunan bölümde hizmete başlamıştır. İlerleyen zamanda borsamız satış salonu faaliyetlerinin artması, üye profilinin gelişmesi ve ilçemiz tarım ürünleri piyasasının ivme kazanması sonucu yeni ve geniş bir alanda hizmet sunumu ihtiyacı artmıştır. 2008 yılında şu an faaliyette bulunduğu yerleşkeye taşınmış ve hizmet standartlarını arttırmıştır. 2011 yılında T.C. Kalkınma Bakanlığı Güney Marmara Kalkınma Ajansı hibe programına sunmuş olduğu Hububat Laboratuvarının Analiz Kapsamının Genişletilmesi başlıklı projesi kabul edilmiş ve destek sağlanmıştır. İlgili finansman desteği ile laboratuvarımız Un Teknolojileri ve Reolojik Testler konusunda laboratuvarımıza ICC onaylı cihazların temini sağlanmıştır.

Laboratuvarımızda alanında eğitim almış yetkin personel kontrolünde uluslararası onay ve sertifika kuruluşlarınca onaylı cihazlarla uluslararası standartlar çerçevesinde analiz ve deney hizmetleri sunulmaktadır.

TABLO 1. Cihaz Adet ve Listesi

SIRA NO	CİHAZ ADI	MARKA	ADET	SIRA NO	CİHAZ ADI	MARKA	ADET
1	Otomatik Numune Alım Sondası	Sinüs	1	24	Titrasyon Cihazı	TitroLab (Radiometer)	1
2	2,5m lik El Sondası	LOYKA	2	25	Sıcaklık Ölçer Sonda	LOYKA	1
3	Numune Bölücü	Seedburo Boerner	1	26	Desikatör	--	2
4	Inframatic 9500 (NIR Metodu)	Perten	1	27	Sıcaklık / Nem Ölçer	KIMO	2
5	Hububat Analizörü (NIR Metodu)	Brabender	1	28	Dijital Termometre	KIMO	1
6	Yağ Tayin Cihazı (NMR Metodu)	OXFORD	2	29	Çeltik Randıman Makinesi	Zaccaria	1
7	Rutubet Ölçer	Pfeuffer	2	30	DS 2500 Yem Analiz Cihazı	FOSS	1
8	Büyüteçli Lamba	--	2	31	Analitik Terazi	OHAUS	1
9	Hektolitire	LOYKA	1	32	Hassas Terazi	UWE	2
10	Nilemalitre	Chopin	1	33	Hassas Terazi	Precisa	1
11	Valsli Değirmen Quadrumat Junior	Brabender	1	34	Hassas Terazi	Metler Toledo	1
12	Sedimat Değirmeni	Brabender	1	35	Terazi	Metler Toledo	1
13	Shaker	Brabender	2	36	Terazi	Kern	1
14	Çekiçli Değirmen (LM 3100)	Perten	2	37	Etüv	Binder	1
15	Glutomatik	Perten	2	38	İnkübatör	Nüve	1
16	Santrifüj	Perten	2	39	Referans Kütle Seti (8 adet)	Baykon	1
17	Falling Number	Perten	1	40	Kumpas	Insize	1
18	Farinograf	Brabender	1	41	Makta Kesit Aleti	Bastak	1
19	Ekstensograf	Brabender	1				
20	Saf Su Cihazı	ELGA	1				
21	Yakma Ünitesi	BÜCHI	1				
22	Scrubber Ünitesi	BÜCHI	1				
23	Distilasyon Ünitesi	BÜCHI	1				

Bandırma Ticaret Borsası Hububat Laboratuvarı **Tablo 1.** De verilen cihaz liste ile hizmet sunumu yapmaktadır.

Hububat laboratuvarımız vermiş olduğu analiz sonuçlarının uluslararası düzeyde kabulü ve geçerliliğini sağlamak için 2015 yılında Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) tarafından 8 analizde uluslararası düzeyde akredite edilmiştir. Bu analizler buğdayda;

- Hektolitreye Tayini,
- Yaş Gluten Tayini,
- Zeleny Sedimentasyon Tayini,
- Düşme Sayısı Tayini,
- Kjeldahl Yöntemi Protein tayini
- Klasik Rutubet Tayini,
- NIT Sistem Rutubet Tayini,
- NIT Sistem Protein Tayinidir.



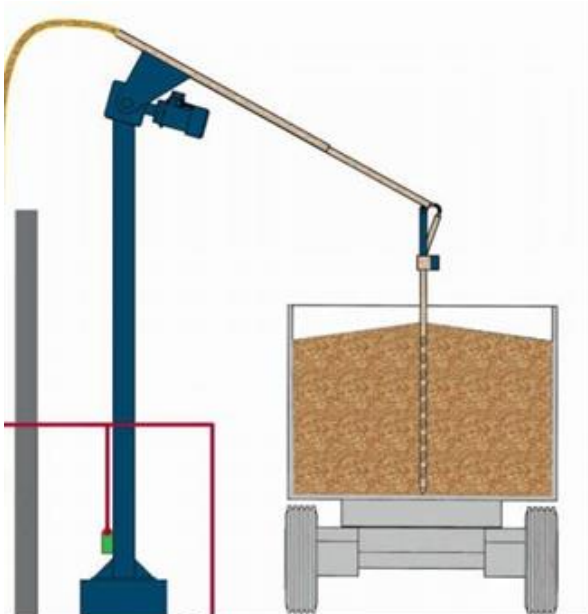
Bu durum laboratuvarımıza olan güven duygusunu üst düzeye taşımıştır.

Hububat laboratuvarımız; bölgemizden satış için gelen ürünler ile üyelerimizden analiz için gelen numunelere hizmet vermek üzere tesis edilmiş olup bu yönde gelen talepleri değerlendirmektedir;

Laboratuvarımızda Satış Numunelerine Uygulanan Analizler;

Laboratuvarımıza satış için gelen numuneler otomatik sonda ile numune alım standardına göre aracın belirli noktalarından alınır.

Alınan paçal numune, numune bölücünden geçirilerek homejenize edilir ve laboratuvar numunesine indirgenerek analize hazır hale getirilir.



Şekil 1. Otomatik numune alım sondası



Şekil 2. Numune bölücü

Laboratuvarımızda satış salonu için yapılan analizler sabit olup hububat ürünlerinde yabancı madde, süne sayımı ve NIR / NIT yöntemi (ürüne göre değişmekle birlikte; %km protein, yaş gluten, hektolitre, rutubet ve %km yağ oranı) analizleri ile Yağlı tohumlarda NMR Yöntemi ile yağ tayini, hektolitre ve rutubet analizleri yapılır.



1. Yabancı Madde: Yabancı madde tayini için dokaj elekleri kullanılır. Bu elekler akredite laboratuvarlar tarafından kalibre dilmiş eleklerdir. Dokaj işlemi sonrası ürünün elek üstünde kalan kaba sap, başak, taş gibi maddeler ile beraber ilgili elek altına geçen toz toprak gibi muhtelif maddelerden arındırılması işlemidir. Yabancı madde oranının düşük olması istenir.

1. Hektolitre Ağırlığı (TS EN ISO 7971-3): 100 litre hacimdeki ürünün kg cinsinden ağırlığı demektir. Kalite belirlemede önemli bir etkidir. Buğdayın un verimi ve depolanma kabiliyeti ile bir ilişkisi vardır. Tanenin şekli, büyüklüğü, sertlik durumu gibi faktörler hektolitre ağırlığını etkiler. Laboratuvarımızda hektolitre ağırlığı 4 cihazla tespit edilmektedir.

- Perten 9500 marka hububat analizörü ile,
- Brabender marka hububat analizörü ile,
- LOYKA Marka hektolitre aparatı ile,
- Chopin marka nilemalitre ile tespiti yapılabilmektedir.

Verilen analiz sonuçları ilgili cihaz ve çalışma prensibine bağlı standart yöntemler dayanak gösterilerek verilmektedir.



Şekil 3. Nilemalitre



Şekil 4. He – 50 Pfeuffer Rutubet Cihazı

2. Rutubet (TS EN ISO 712): Ürünün ihtiva ettiği su oranıdır. Ürünün güvenli depolama ve nihai ürün elde edilinceye kadar geçen safhaların kontrol altında tutulabilmesi için ürün nemi büyük önem taşımaktadır. Yüksek rutubetli ürünler depolama için uygun değildir. Gerekli şartlandırma uygulanmaz ise ürünlerin kızışp küflenmesi, çimlenerek bozulması ve böcek oluşum süreçleri hızlanacaktır. Rutubet tayini NIT ve NIR Yöntemleri, HE-50 Pfeuffer Cihazı ve Klasik Yöntemle Etüde tespit edilebilmektedir.

3. Protein Tayini (TS EN ISO 20483):

Protein oranı ve kalitesi nihai ürün elde edilme aşamalarında önemli bir faktör olarak kabul edilir. Ürünün protein içeriği hangi amaçla kullanılacağı yönünde ve gerekli tasnifinde büyük önem taşır. Laboratuvarımızda protein tayini Brabender Hububat Analizörü, Perten 9500 Hububat Analizörü ve Klasik Kjeldahl Metodu ile tespit edilebilmektedir. Satışa gelen numunelerin analizlerinde elde edilen protein sonucu NIT (Near Infrared Transmittance) yöntemi ile tespiti yapılmaktadır.



4. Süne – Kımıl Emgi Oranı (TS 2974):

süne buğdayın süt olum devresinde taneyi hortumuyla sokup emerek, protein parçalayan bir enzim olan proteaz enzimini bırakır. Buğday proteinin kalitesini bozan bu enzim faaliyeti sonucu taneler, ekmeklik ve makarnalık olma özelliğini kaybedip hamur açma aşamasında ekmeğe işlenemezler. Emgi oranı arttıkça kalite düşmektedir. Emgi oranının sıfır veya sıfıra yakın olması arzu edilir.

Süne emgili buğday tayini laboratuvarımızda, özel ışıklandırılmış ortamda büyüteçli lamba yardımı ile tespit edilen emgili tanelerin, sağlam tanelere oranı şeklinde belirlenir.



5. Yağ Tayini: Ayçiçeği, kanola, soya gibi yağlı tohumların yağ oranlarının belirlenerek gerçek kalite değerleri üzerinden alım – satımının yapılması sağlanır. Satış önce analiz laboratuvarımızda NMR (Nükleer Manyetik Rezonans) yöntemi ile çalışan MQC Oxford marka cihazımız yardımı ile tespiti sağlanmaktadır.



Laboratuvarımızda Özel İstek Karşılığı Üyelerine Yapılan Analizler;

Laboratuvarımız satış haricinde müşterimiz olan üyelerimizden gelen analiz taleplerini değerlendirir. Özel istek analizleri, salon satışı için yapılabilen analizlere ilave olarak aşağıdaki gibidir;

1. Tahıllarda Fiziksel Analiz: Ekmeklik ve makarnalık buğday, arpa, çavdar, yulaf, mısır ve çeltik gibi tahıl ürünlerinde standardına uygun olarak fiziksel analiz yapılarak sağlam hububatın dışındaki maddeler tayin edilir.



2. Yaş Gluten ve Gluten İndeks Tayini (TS EN ISO 21415-2): Gluten, buğday unundaki glütenin ve gliadin adında iki çeşit proteinin miktarıdır. Bu proteinler, glutomatik cihazı ile 10g unda %2 lik NaCl çözeltisi ile 5 dk süre ile yıkama işlemine tabi tutulup tespiti yapılır. Elde edilen yaş gluten, gluten indeks cihazında özel eleği bulunan kartuşuna yerleştirilerek bir dakika süreyle 6000 devir/ dakika santrifüje tabi tutulur. Elekten karşı tarafa geçen gluten sağlam olmayan yani çürük diye nitelendirilen glüteni ifade eder. Sağlam gluten ile toplam gluten miktarları oranlanarak gluten indeks değeri tespit edilir. Bu analiz laboratuvarımızda bulunan talebe göre tam buğday unu için Perten 3100 çekiçli değirmen, un için Brabender Quadrumat Junior değirmeni kullanılarak Perten Marka Glutomatik ve Gluten indeks cihazlarıyla tespit edilir.



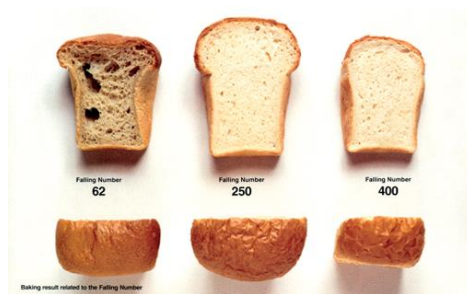
3. Sedimentasyon Tayini (TS EN ISO 5529): Normal (Zeleny) Sedimentasyon ve Gecikmeli Sedimentasyon olmak üzere yapılan analizlerdir. Gluten miktarı ve sağlamlığı sedimentasyon değerini etkiler. Buğdayda süne, kımıl zararının olup olmadığı gibi durumlarda gecikmeli sedimentasyon uygulanır. Gecikmeli sedimentasyon, normal sedimentasyon değeri ile beraber yorumlanır. İlgili analiz laboratuvarımızda Brabender marka Sedimat değirmeni kullanılarak standartta istenilen partikül büyüklüğünde un elde edilmekte ve sedimat sistemi ile analizi yapılmaktadır. Gecikmeli sedimentasyon için laboratuvar içi metot kullanılmaktadır.



4. FN (Falling Number – Düşme Sayısı)(TS EN ISO 3093)(ICC107/1) : buğday nişastasının α – amilaz enzimlerinin etkinliği ve viskozitesini kaybetme süresi saniye olarak Düşme Sayısını verir. Bu metot tahıl tanelerine özellikle buğday ve çavdar ile bunların parça büyüklükleri uygun olan öğütülmüş ürünlerine uygulanır. Arpada uygulanmaz.

Düşme sayısı; içine undan ya da öğütülmüş tahıl ürününden hazırlanan pelte (daha sonra sıvı hale dönüşecek jel) konulan viskometre tüpünün kaynar suya daldırılmasıyla başlayarak, viskometre karıştırıcı çubuğunun belirlenmiş bir şekilde çalıştırılması ve tüp içinde önceden tayin edilmiş uzaklığa kadar düşmesi arasında geçen ve saniye olarak ifade edilen toplam zamandır.

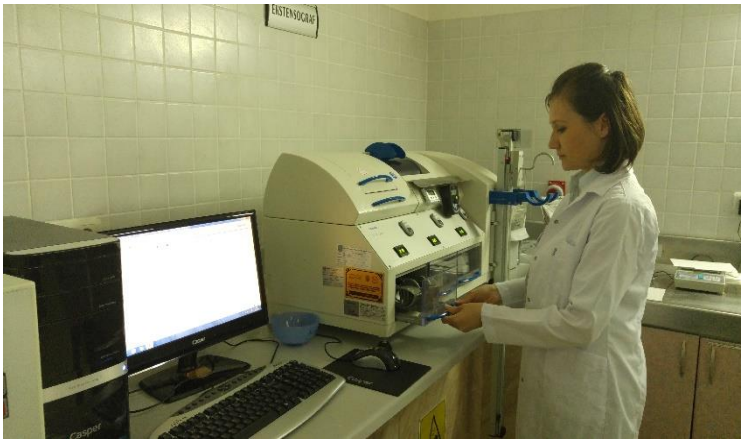
Bu analiz laboratuvarımızda bulunan Perten Marka Falling Number 1500 cihazı ile tespit edilebilmektedir.



5. Farinograf Testi (TS EN ISO 5530-1): Unda su kaldırma kapasitesi, gelişme zamanı, stabilitesi, yumuşama derecesi ve farinograf kalite sayısının tespitinde kullanılır. Farinograf ölçüm ve kayıtlarının un su formundan oluşan hamurun karıştırıcıya gösterdiği direncin grafik olarak belirlenmesi prensibine dayanır. Brabender Marka Farinograph - E cihazı kullanılarak yapılır.

Buğdaydan un çekilerek materyal hazırlanacaksa buğday, özel tavlama ve şartlandırma işlemine tutulur. Brabender Marka Quadrumat Junior Değirmeninden istenilen randımanda un verimi sağlanarak numune hazırlığı yapılır.

6. Ekstensograf Testi (TS EN ISO 5530-2): Hamurun uzamaya karşı direncinin, uzayabilirliğinin, bu iki değerin birbirine oranının ve hamurun enerji değerinin tespitinde kullanılır.



Brabender farinografin karıştırıcısı ile un, tuz ve su kullanılarak hamur eldesi ve bu hamurun belirli süreler dinlendirilerek çekme ve uzamaya karşı gösterdiği direncin grafik olarak belirlenmesi prensibine dayanır. Bu analiz için Brabender Marka Extensograph – E cihazı kullanılır.

7. Protein Analizi (Kjeldahl Metodu) (TS EN ISO 20483): Protein tayininde en çok kullanılan yöntem olan Kjeldahl yöntemi ile yalnız gıdalarda değil hayvan yemleri, gübre ve çöpler gibi pek çok farklı örneklerde azot ve protein tayini yapılabilir. Kjeldahl yöntemi ile protein halinde bulunmayan amin, amid ve amonyum gibi azot içeren tüm bileşikler de protein gibi belirlendiğinden bu yöntem Ham Protein Tayini denir. Kjeldahl yöntemi temel gıdalardaki serbest azotun amonyum iyonuna çevrilmesi amacı doğrultusunda yakma, distilasyon ve titrasyon prensibine dayanır.

Bu analiz metodunun uygulanmasında laboratuvarımızda bulunan;



- BUCHI K424 Yakma Ünitesi,
- BUCHI D324 Distilasyon Ünitesi,
- BUCHI B414 Scrubber Ünitesi,
- TitroLab TIM840 Titrasyon Ünitesi kullanılarak analiz işlemi gerçekleştirilir.

8. Randıman (TS 3997): çeltiğin pirince işlenmesinde önemli bir kalite unsuru olan randıman, 100 gram çeltikten elde edilen baş pirincin yüzde olarak ifadesidir. Randımanın yüksek olması bütün dünyada arzu edilen bir kalite kriteridir. Camsılık ve tane iriliği bakımından kaliteli pirinç ülkelere göre farklılık göstermekle birlikte, camsı tane randıman yüksekliği bakımından daha fazla tercih edilmektedir. Laboratuvarımızda randıman cihazı olarak Zaccaria Paz 1 DTA kullanılmakta ve çeltik fiziksel analizi yapılmaktadır.



Bandırma Ticaret Borsası Hububat Laboratuvarı olarak;

-  *Uygulamış olduğu Kalite Yönetim Sistemi ve Akreditasyon gereği hizmet standardını sürekli arttırmayı hedeflemektedir.*
-  *Hizmette tarafsızlık, bağımsızlık, eşitlik, dürüstlük ve gizlilik ilkeleri içinde; eğitilmiş personel ile geçerliliği olan metot ve cihazlar kullanılarak mümkün olan en kısa sürede doğru ve güvenilir sonuç vermeye devam etmektedir.*
-  *Bu doğrultudaki çalışmaları sonucu müşteriler ile iş birliği ve müşteri memnuniyeti sürekli artmaktadır.*
-  *Bu gaye ve amaç doğrultusunda artan başarı çizgisiyle beraber konusunda ulusal alanda öncülük etmeye devam edecektir.*
-  *Bandırma Ticaret Borsası Elektronik Satış Salonu, üyelerinin işlemlerine hız ve güvenlik getirmek amacıyla modernize çalışmalarına devam etmektedir.*
-  *Gelişen teknolojiye uygun akıllı sistemler borsamızın geleneksel uygulamalarıyla entegre edilerek kullanıcıların hizmetine sunulmaktadır. Bu durum üyelerimizle olan ilişkilerin en üst seviyede yürütülmesine hizmet kalitesinin ve standardının arttırılmasına üye memnuniyetinin devam etmesine katkı sağlamaktadır.*
-  *Bandırma Ticaret Borsası, bölgemiz üreticisi için bir ticaret merkezi ve kalite bilincinin oluşması adına bir eğitim alanı olmaya devam edecektir.*