

Tahıl Teknolojisi ve Kalite Kontrolü

Dr. Oya Irmak Şahin-Cebeci
2015-2016 Ders Notları

BUĞDAYDA KALİTE KRİTERLERİ

1. Fiziksel Kalite Kriterleri:

a) Hektolitre Ağırlığı: 100 lt. buğdayın kg cinsinden ölçütüdür. Tanenin Büyüklüğü, şekli, yüzey pürüzlülüğü, rutubeti, buğday zararlıları tarafından etkilenme derecesi ve gelen yığının içerisindeki buğday harici çöp, sap.vb gibi girdilerin varlığı hektolitreyi etkiler. Değer ne kadar yüksek olursa; o buğdaydan elde edilecek, aynı kül değerine sahip un veriminin o kadar fazla olması beklenir.

b) 1000 Tane Ağırlığı: Bin adet buğday tanesinin gram cinsinden ağırlığıdır. Kuru maddeye göre hesaplandığı için buğdayın sahip olduğu rutubet sonucu etkilemez. Bin tane ağırlığının çok olması, meyvedeki endosperm yüzdesinin buna bağlı olarak da un veriminin fazla olması anlamına gelir.





- c) **Tane İriliği:** İri tanelerin un verimi, küçük tanelere göre daha fazladır.
- d) **Tane Şekli:** Yuvarlak tanelerin un verimi uzun tanelere göre daha fazladır.
- e) **Tane Sertliği:** Sert taneli buğdayları kırma tavına getirmek için daha fazla su vermek gerekmektedir. Bu da değirmenlerde karlılık açısından istenen bir özelliktir. Ayrıca sert buğdaylardaki gluten yapısı yumuşak buğdaylara göre daha fazla ve kuvvetlidir.

- e) **Buruşuk, Cılız ve Kırık Taneler:** Un verimini azaltmaktadırlar. Özellikle kırık tanelerdeki mikrobiyal yükün uzaklaştırılması zor olduğu için, öğütülmeleri durumunda toplam undaki mikrobiyal konsantrasyonun artmasına sebep olurlar.
- f) **Yabancı Tohumlar:** Birleşimlerindeki zararlı maddeler sebebiyle istenmezler.
- g) **Diğer Tahıllar:** Standart un yapısında değişime neden olduğu için istenmezler.
- h) **Taş, Cam vb Maddeler:** Hem makinelere zarar verme olasılıklarından hem de elde edilen unda kül oranının artışına sebep oldukları için istenmezler.

2. Kimyasal Kalite Kriterleri:

- a) **Rutubet Miktarı:** Hem ekonomik açıdan hem de depolama açısından önemlidir. Değirmenler düşük rutubet (nem) oranına sahip buğdaylar alarak kar oranlarını arttırmak isterler. Böylelikle de kullanıma kadar geçen süre boyunca düşük rutubet sayesinde sorunsuz bir depolama süreci geçecektir.
- **Enzim aktivitesini ve mikrobiyal aktiviteyi arttıracığı için buğdayın bozulmasını hızlandırır.**



****Rutubet miktarının fazla olması durumunda;**

Buğday yaşayan bir canlı olduğu için solunum hızlanır. Bu sebepten dolayı kütle kaybı oluşur. Ayrıca gerçekleşen reaksiyon sonucunda ısı ve su olduğu için solunumu hızlandırıcı zincirleme reaksiyonların başlamasına sebep olur.



Zincirleme solunum reaksiyonu sonucunda eğer önlem alınmaz ise depo sıcaklığı daha da artmaya devam eder ve buğdayda **kızışma** denilen sonuç oluşur.

- b) Kül Miktarı:** Mineral madde miktarıdır. Kuru madde üzerinden hesaplanır. Tanenin iç kısmından dış kısmına doğru artış gösterir. Tebliğe göre unun çeşitlendirilmesinde kriter olarak değerlendirilir.
- c) Protein Miktarı:** Önemli bir kalite kriteridir. Ülkemizde fiyat belirleme açısından önem taşır. Buğdayın cinsi ile birlikte yetiştirildiği topraktaki azot miktarına bağlı olarak protein miktarı değişim göstermektedir.
- d) Ham Selüloz:** Tıpkı külde olduğu gibi, selüloz miktarı tanenin dış kısmına gidildikçe artan bir değerdir. Elde edilen una tanenin kepeğe yakın kısımlarında elde edilen undan ilave edilme oranı hakkında bilgi verir.



e) **Serbest Asitlik:** Buğdayın depolama koşulları konusunda bilgi verir. Kötü koşullarda depolanan buğdayların embriyo kısmında bulunan yağlar, tanenin doğasında bulunan lipaz enzimlerinin katalize ettiği reaksiyonlar sonucunda parçalanarak serbest yağ asitlerine dönüşürler. Serbest asitlik miktarının fazla olması depolama koşullarının kötü olmasından dolayı buğdayda tüm enzimatik aktivitenin yüksekliği konusunda bilgi verir. Hasat sonunda 15-30 arası olan değerler kötü depolama ile 100' lere kadar gelebilir.

3. Analitik Kalite Kriterleri

- a) **Yaş Öz (Gluten Miktarı):** Unun yapısında bulunan proteinlerden gliadin ve glutenin %2 lik tuzlu su ile oluşturduğu elastik bir yapıdır. Hamurun uzayabilme yeteneği ve elastikiyetiyle direkt olarak alakalıdır. Ayrıca hamurun fermantasyonu esnasında, açığa çıkan gazların tutulmasını sağladığı için yüksek hacimli bir ekmek elde edilmesini sağlar.
- b) **Gluten İndeks:** Glutenin santrifüj kuvvetine maruz bırakılarak, kalitesinin ölçülmesiyle elde edilen bir değerdir. Santrifüj içindeki elekten geçmeyen kısmın toplam gluten miktarına oranıdır. Bu oran yüzdesel olarak ne kadar fazla ise o gluten yapısı o kadar kuvvetlidir

c) **Sedimentasyon:** Gluten kalitesinin tespiti için laktik asit ve izopropil alkolle hazırlanmış çözeltiyle unun çalkalanmasıdır. İşlem sonunda gluteni oluşturan proteinlerin asidik ve bazik etmenlere karşı koyduğu direnç ölçülür. Eğer gluten kalitesi yüksek ise çalkalama sonrasında çöküntü miktarı fazla olacaktır. Bu da gluten yapısının kuvvetli olması anlamına gelir.

d) **Gecikmeli Sedimentasyon:** Normal sedimentasyon testi bittikten sonra 1 saat beklenerek ölçülen çöküntü değeridir. Sedimentasyon değerine yakın ya da daha yüksek ise buğdayın süne zararlısı maruz kalmadığı anlaşılır. Değer sedimentasyon değerinden az ise, sünenin proteolitik enzimleri yüzünde gluten yapısı bozulmuş demektir.



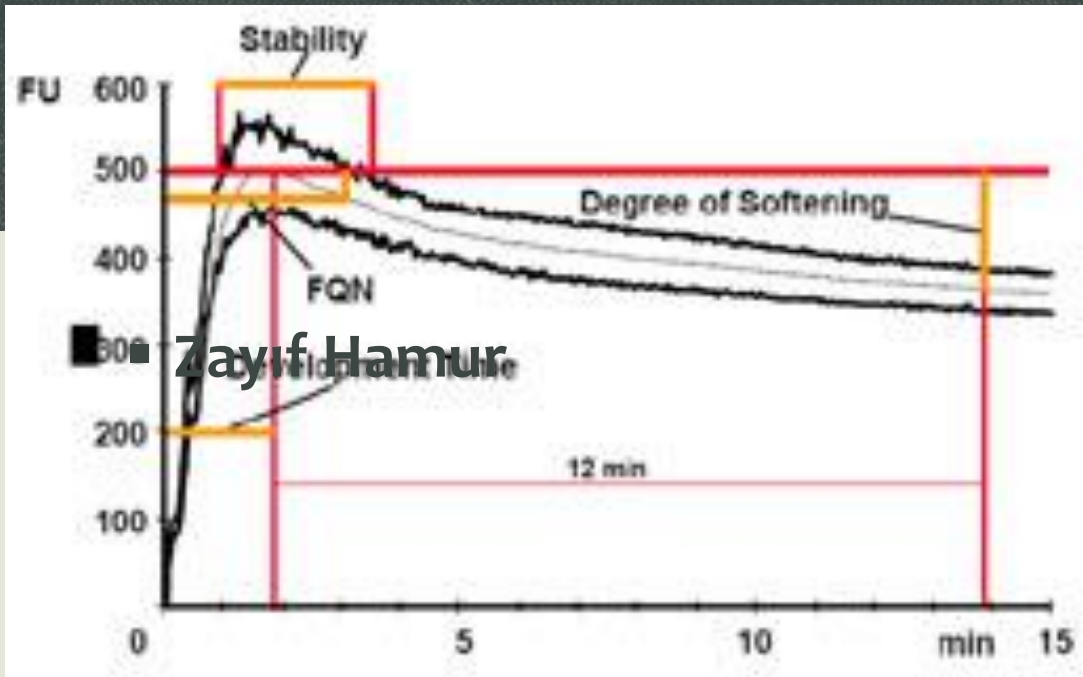


e) **Düşme Sayısı:** Un ve su ile hazırlanan hamurun sıcak su banyosunda bir karıştırıcı yardımıyla çirşlendirildikten sonra içinde bırakılan karıştırıcının yerçekimi ile tüpün tabanına inene kadar geçen zamanın saniye cinsinden değeridir. Undaki enzimatik aktivite fazla ise değerin düşük olması beklenir. Hamurun fermantasyonu sırasında oluşacak gaz miktarı açısından önemlidir.

f) Farinograf: Tüm dünyaca kullanılan bir analiz metodudur. İki açıdan öneme sahiptir. Undan elde edilecek hamura, belirli kıvama gelene kadar verilmesi gereken su miktarının tespitinde kullanılır. Bu değer ekonomik açıdan büyük öneme sahiptir. Diğer taraftan da standart kıvama gelen hamurun, s şeklindeki palet karıştırıcılara karşı koyma direncinin grafiksel olarak verisinin eldesinde kullanılır. Elde edilen hamur kıvamı zaman içinde ne kadar ilk kıvamına yakın kalırsa o kadar stabil bir hamur denilebilir.

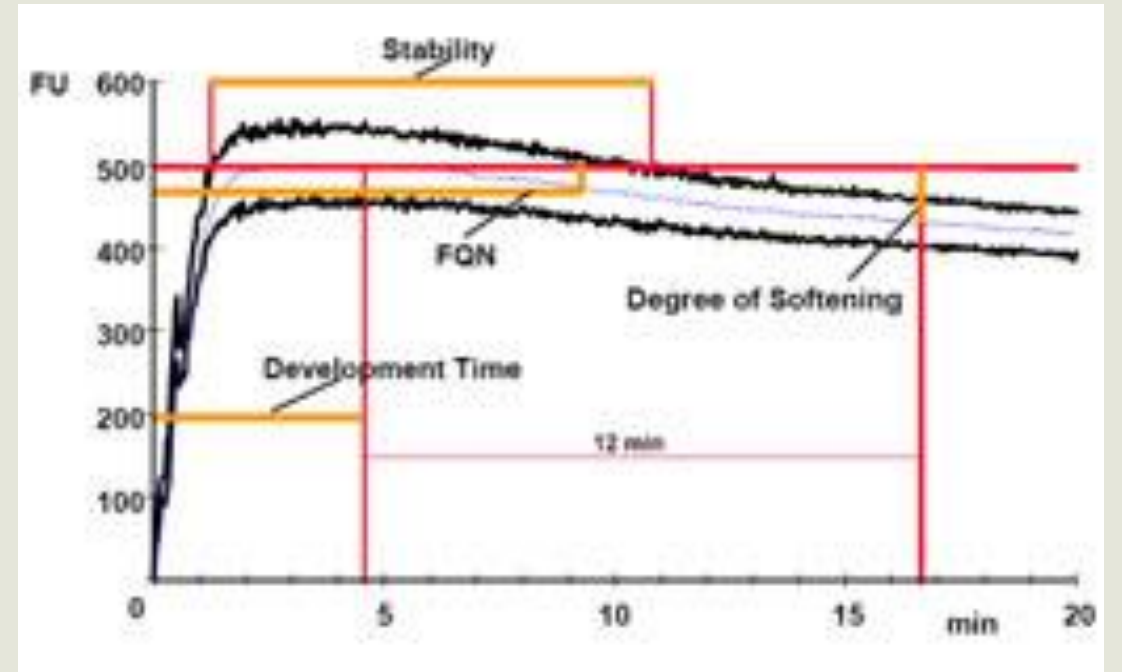
Stabilite, su kaldırma, gelişme süresi ve yumuşama derecesi gibi değerler bu analiz sonucunda karşımıza çıkan sonuçlar arasında yer alır.





Zayıf Hamur

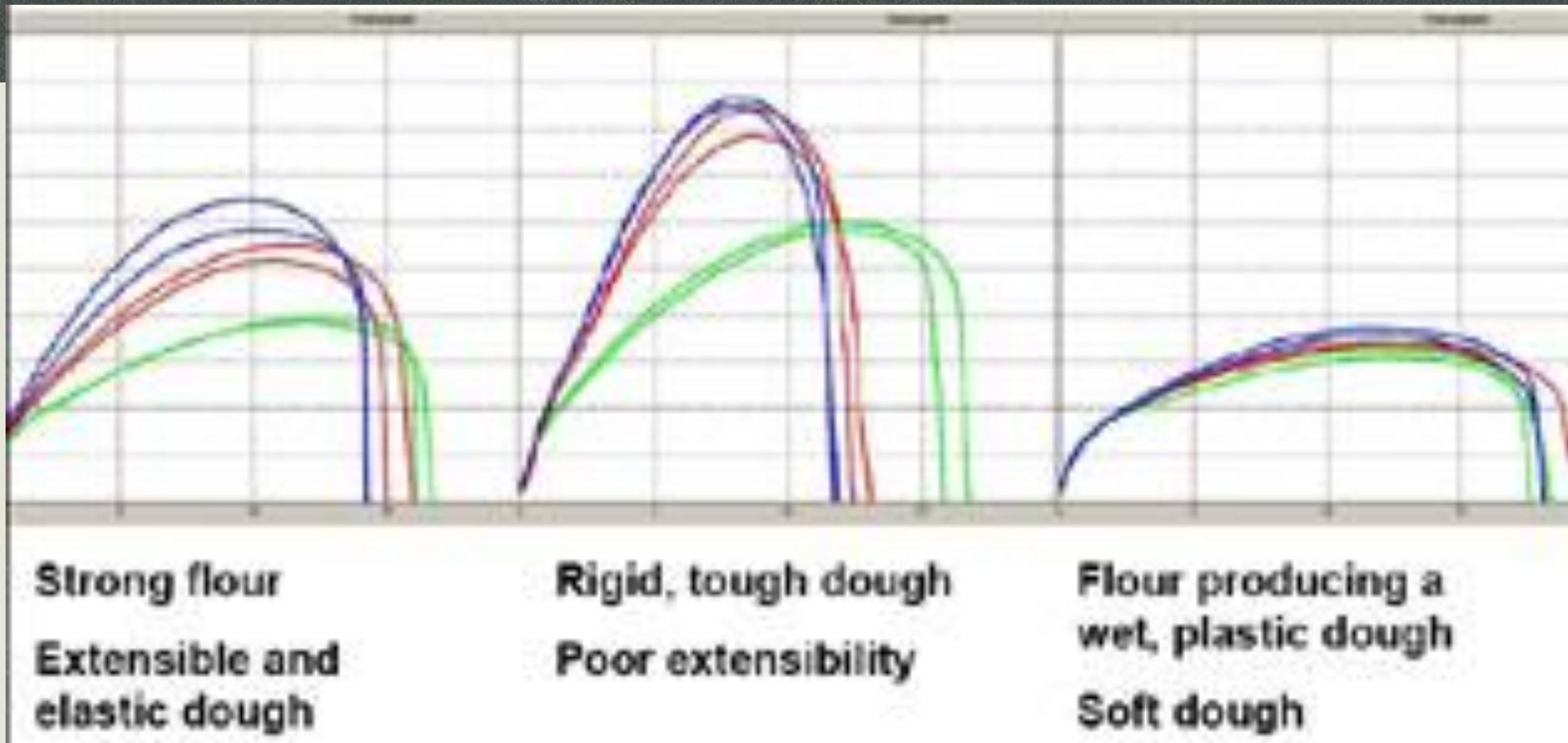
Güçlü Hamur



g) Ekstensograf: Bu cihazda analizi yapılacak tüm unların, belirli kıvam derecesine gelene kadar su ilave edilerek hamuru elde edilir. Elde edilen hamur belirli zaman aralıklarında bekletildiği kabinlerden çıkarılarak ortasından geçirilen kancaya koyduğu dayanım ölçülür. Bu analizde;

- Çekme dayanımı ve uzamaya karşı koyma dereceleri konusunda
- Uzayabilirlik yetisi konusunda
- Her ikisinden de yararlanarak hamurun enerjisi konusunda bilgi edinilebilir.



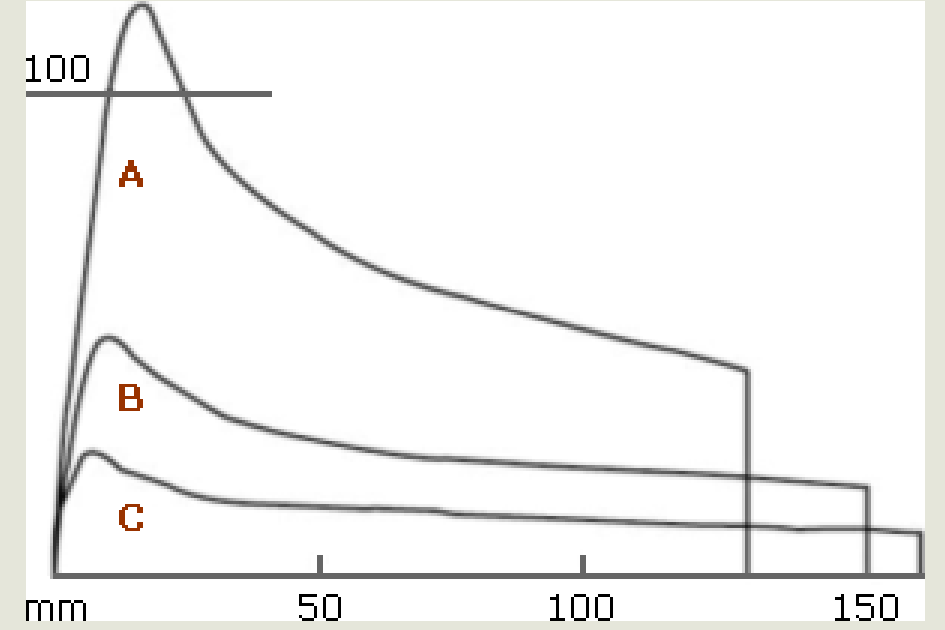


h) Alveograf: Analizi yapılmak istenen undan elde edilen hamurdan beş eşit parça kesilip belirli bir süre bekletilir. Süre sonunda cihaza yatık bir disk haline getirilerek sabitlenen hamura hava verilerek balon oluşturulur. Balon patlayıncaya kadar şişmeye karşı gösterdiği direnç grafiksel olarak karşımıza çıkar.

Sonuçta hamurun;

- Direnci
- Uzayabilirliği
- Enerjisi

konusunda bilgi sahibi olunur.



Kuvvetlilik Sıralaması:
A > B > C