

HUBUBAT TEKNOLOJİSİ

BUĞDAY TANESİNİN OLUŞUMU

- Buğdayın tanesinin oluşumu 3 devrede meydana gelir;

1. Süt Olum Evresi: Döllenmeden sonraki 3-4 haftayı kapsar. Bu dönem sonunda su içeriği %60'dır. Dane içi kıvamlı bir sıvı ile doludur. Dane maksimum hacime erişir. Danede protein birikimi olur ve bunun yaklaşık yarısını döllenmeden önce sap ve yapraklarda birikmiş proteinler oluşturur. Biriken proteinler danede ağ görünümünde bir yapı oluşturur

BUĞDAY TANESİNİN OLUŞUMU

- Buğdayın tanesinin oluşumu 3 devrede meydana gelir;

2. Sarı Olum Devresi: Danede su oran %60'ın altına düşer. Protein birikimi durur, Nişasta birikimi hızla artar ve protein ağlarının içini doldurur. Süt olum devresinden sonra 2-4 hafta sürer ve ve dane hacmi küçülür, endosperm balmumu kıvamını almaya başlar. Dönem sonunda danede madde birikimi durur ve kuru madde içeriği %40'a düşer.

BUĞDAY TANESİNİN OLUŞUMU

- Buğdayın tanesinin oluşumu 3 devrede meydana gelir;

3. Fizyolojik Olum Devresi: Birikmiş maddelerin olgunlaşma sürecidir. 5-10 gün sonra danenin su içeriği %18-33'e düşer. Daha sonraları da %14-16'ya düşer

BUĞDAY TANESİNİN OLUŞUMU

- Buğdayda Sertlik-Yumuşaklık ve Dönme;

Danede süt olum döneminde oluşan protein ağlarının arası sarı olum döneminde biriken nişasta tanecikleriyle dolar. Fizyolojik olum devresinde dane su yitirip hacmi azalırken protein ağları da kısalıp büzülür ve aralarındaki nişasta taneciklerini sıkıştırır. Arada hemen hiç boşluk kalmaz. Danè "sert ve çamsı" görünüşte olur. Aksine protein ağının zayıf olması ve danede nişasta birikiminin fazla olması durumlarında ise protein ağı büzülme sırasında karşılaştığı basınca dayanamayıp kopar. Danenin nişasta içeriği yeterince sıkışmadığı için "yumuşak ve uhsu" görünümde olur. Aynı danenin farklı kısımlarında farklı durumların gerçekleşmesi sonucu ise "dönme" daneler oluşur.

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

- Buğdayların çeşitli amaçlarla kullanımları sırasında, standardizasyon ve kalitelerinin tanımlanabilmeleri için fiziksel, kimyasal ve teknolojik özellikler olmak üzere üç grup altında toplanan ölçütlerden yararlanılmaktadır
- Bulgur ve makarna yapımında Triticum durum, ekmeke ve pasta yapımında Triticum vulgare, bisküvi yapımında Triticum compactum

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

1. Fiziksel Özellikler:

- Yabancı Maddeler ve Değersiz taneler
- Hektolitre Ağırlığı
- Bin Dane Ağırlığı
- Sertlik
- İriliik ve Tekdüzelik
- Renk
- Öğütme Yeteneği
 - Un ve irmik verimleri
 - Unun küllü içeriği
 - Rengi
 - Eleğe yapışmadan ve topaklaşmadan elenebilmesi

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

2. Kimyasal Özellikler

- Danenin Su İçeriği
- Kül (Madensel Madde) İçeriği
- Ham Lif İçeriği
- Protein İçeriği (Ekmeklik %10-12, Makarnalık %13, Bisküvilik %8,5-10,5, Pastalık %9-9,5)
- Serbest Asitlik

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

3. Fizikokimyasal (Teknolojik) Özellikler

- Yaş Öz İçeriği
- Öz Kabarma Yeteneği
- Zeleni Sedimentasyon (Çökeltme) Testi
- Düşme Sayısı
- Farinograf Değerleri
- Ekstensoğraf Değerleri
- Ekmek Pişirme Değerleri
 - Hamur verimi
 - Hamurun niteliği
 - Ekmeğin kabuk durumu
 - Hacmi
 - Ekmek verimi
 - Gözeneklilik

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Fiziksel Özellikler

- Yabancı Madde Miktarı:** Bu özellik buğdayın temizlik derecesi ile ilgilidir. Buğdayın safiyet ve temizliğini ifade etmekte olup, kitlede buğday dışındaki diğer tahıl tanelerini, yenik, kızışmış ve küflenmiş daneleri, yabancı ot tohumlarını, taş, toprak, sap, saman ve benzeri maddelerin miktarlarının belirlenmesi esasına dayanır. Ancak yabancı madde miktarı buğdayın hasadı, nakli ve depolanması sırasında gösterilen titizliğe bağlı olarak değişiklikler gösterir. Bu nedenle buğday kalitesinin belirlenmesinde kullanılması yanltıcı olabilmektedir.

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Fiziksel Özellikler

- Hektolitre Ağırlığı:** Buğdayların sınıflandırılmasında esas alınan başlıca ölçütlerden biri olup, 100 litre buğdayın kilogram cinsinden ağırlığıdır. Hektolitre ağırlığı; türe ve çeşide, iklime, ekim ve hasat mevsimine, yabancı madde miktarına, nem miktarına, danenin şekli ve yoğunluğu ile irilik ve yeknesaklığına bağlı olarak değişir.
- Genel olarak hektolitre ağırlığı fazla olan buğdaylar üstün değerli olarak kabul edilmekte olup, bunların un verimleri de yüksektir. Makarnalık buğdaylar ekmeklik buğdaylara, yazlık çeşitler kışlıklara, iç bölgelerde yetişenler sahilde yetişenlere oranla daha yüksek hektolitre ağırlığına sahiptirler.

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Fiziksel Özellikler

- Hektolitre Ağırlığı:** Bunların yanı sıra, büyük daneler küçüklerden, kısa daneler uzunlardan, ince kabuklular kalın kabuklulardan, sert buğdaylar yumuşaklardan, karın çukuru az olanlar çok olanlardan daha fazla hektolitre ağırlığına sahiptirler. Hektolitre ağırlığı ayrıca buğdayın nakli ve depolanması sırasında gerekli hesaplamalarda da kullanılır.
- TS 2974 Buğday Standardında, ekmeklik buğdaylar hektolitre ağırlıklarına göre üç farklı derece ile; "birinci derece (en az 78 kg/hL), ikinci derece (en az 76 kg/hL) ve üçüncü derece (en az 74 kg/hL)" gruplandırılmışlardır (Ülkemizde 75-81 kg/hl)

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ**Fiziksel Özellikler**

- **Bin Dane Ağırlığı:** Bin dane ağırlıklarına göre buğday danelerinin küçük orta ya da büyük olduğuna karar verilebileceği gibi cılız ya da dolgun olduklarına ilişkin fikir verilebilir. İri ve yoğun danelerin endosperm içeriği diğer kısımlara oranla daha fazla olur.
- Genel olarak, bin dane ağırlığı yüksek olan buğdayların un verimlerinin de yüksek olduğu kabul edilir. Bu özellik öncelikle çeşit ve iklim koşullarına bağlı olarak değişir. Sert buğdayların bin dane ağırlığı yumuşaklardan daha fazladır. Olumu çabuklaştıran havalar danede nişasta toplanmasını ve olgunlaştırmayı güçleştireceğinden bin dane ağırlığını düşürürler.

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ**Fiziksel Özellikler**

- **Bin Dane Ağırlığı:**
- Objektif bir karşılaştırma imkanı sağlayabilmek amacıyla buğdayların bin tane ağırlıkları kuru madde üzerinden hesaplanır. Ülkemizde yetiştirilen buğdayların bin tane ağırlıkları 20-65 gram olup, genellikle bu değer ekmeklik buğdaylarda 27-35 gram, makarnalıklarda ise 30-65 gram sınırları arasında değişir.

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ**Fiziksel Özellikler**

- **İrilik ve Tekdüzelik:** Tanenin irilik ve tek düzeliği, un veriminin ve öğütmede kırma sayısının ya da enerji sarfının belirlenmesinde önemli bir ölçüt olarak kabul edilir. Çeşit, ekim mevsimi, gelişme koşulları, olgunlaşma sürecinde havanın gidişi, tanenin şekli ve büyüklüğü irilik ve tekdüzelik üzerinde etki yapan önemli faktörlerdir.
- 100 gram temizlenmiş buğday kütlesinin 2,0, 2,5 ve 2,2 mm' lik elek takımında elendiği zaman, birbirini takip eden izleyen iki elek üstünde kalan buğdayların tüm kütlenin %75' inden fazla olması istenir. Değirmencilik bakımından iri-homojen (2.8mm+2.5mm elek üzeri toplamı>%75) buğdaylar tercih edilir.

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ**Fiziksel Özellikler**

- **Dane Sertliği:** Tanenin sert ve yumuşak oluşu çeşide ait bir özellik olmakla birlikte yetiştirme koşullarına göre de büyük değişiklikler gösterir. Genellikle sert taneli buğdayların gluten miktarı fazla ve kalitesi iyidir.
- Sertlik yumuşaklık öğütme yeteneği açısından da önemlidir. Buğday kesiti cam gibi görünürse sert, unlu veya beyaz görünürse yumuşak, kesitin bir kısmı camı bir kısmı unlu görünüşte olan tanelere ise dönmeli daneler denir.

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ**Fiziksel Özellikler**

- **Renk:** Buğday tanesi; beyaz, sarı, kırmızı renklere sahiptir. Bu renk farkları genellikle çeşit özelliği olup tanenin değişik kısımlarında bulunan renk maddelerinden kaynaklanır. Protein içeriği yüksek olan buğdaylar genellikle daha koyu renklidir. Rengin normal ve açık olması tanenin sağlam, ince kabuklu ve yumuşak olduğuna, normal ve koyu renkli olması ise tanenin sert buğday çeşidine ait olduğuna işaret eder. Rengin normale göre esmer, kirli sarı ya da kahverengimsi olması ise tanenin depolama esnasında zarar gördüğünün belirtisidir.

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ**Kimyasal Özellikler**

- Buğdayların kimyasal ölçütleri olarak başlıca; protein miktarı, kül (mineral madde) miktarı, nem içeriği, serbest asitlik ve ham lif içeriği sayılabilir.
- **Protein Miktarı:** Buğdaylarda protein miktarı tür, çeşit, çevre koşulları ve üretim koşullarına bağlı olarak %8-20 arasında değişmektedir. Ülkemiz buğdaylarında protein miktarlarının; topbaş buğdaylarda; %8-12, ekmeklik buğdaylarda; %10-15, makarnalık buğdaylarda ise %12-20 arasında değiştiği bildirilmektedir. Genel olarak sert buğdaylarda, kurak yerlerde, azotu bol topraklarda yetişenlerde ve yazlık ekilenlerde protein miktarı fazladır.

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Kimyasal Özellikler

- **Protein Miktarı:**
- Bir buğdayın hangi amaçlarla kullanılabileceğini saptamada yararlanılan en etkin kimyasal ölçüt protein miktarıdır. Protein miktarı kadar önemli bir faktörde protein kalitesidir. Proteinlerden, özellikle gluten proteinlerinin miktar ve kalitesi, buğdayların kalitelerinin değerlendirilmelerinde yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Değerlendirmede buğdayların protein miktarları ile birlikte; yaş ve kuru öz (gluten) miktarları, Zeleny sedimentasyon testi değerleri, farinograf, miksograf, alveograf ve extensograf değerleri de göz önüne alınır.

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Kimyasal Özellikler

- **Kül (Mineral Madde) Miktarı:** Kül, bir maddenin yüksek derecelerde yakılması sonucu ortaya çıkan, anorganik madde oksitlerinin oluşturduğu kalıntı miktarıdır. Buğdaylarda kül miktarı ve bileşimi, bitkinin yetiştiği topraktaki mineral madde miktarına ve bunun bitki tarafında alınabilme yeteneğine ile gübrelenme durumuna bağlıdır. Buğdaylarda bulunan madensel maddeler danede dıştan içe doğru azalır. Genel olarak kül miktarı ortalama %1,3-2,5 arasında değişmekte olup endosperimde %0,5, kepekte ise %5-8 kadardır.

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Kimyasal Özellikler

- **Nem İçeriği:** Buğday ticareti ve depolanabilme yönünden önemli bir ölçüttür. Buğday tanesinde bulunan su miktarı; buğdayın yetiştiği yerdeki iklim koşullarına, depolanma koşullarına bağlıdır. Hasat mevsiminde yağış ve olgunluk süresinin kısalığı, depolanma ortamının nispi nemi de önemli faktörlerdir.
- Türkiye buğdaylarının su miktarı %8-14 arasında değişir. Ortalama %9-11' dir. Buğdaylarda su miktarının yüksek olması depolanma sırasında önemli sorunlar yaratırken, çok düşük olması da istenmez. Çok kuru buğdaylar gevrek olur, taşımada kolay kırılır ve tavlama da su emme niteliği zorlaşarak tavlama süresi uzar.

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Kimyasal Özellikler

- **Serbest Asitlik:** Buğdayların depolanma süreleri ve koşulları hakkında fikir veren bir ölçüttür. Yeni hasat edilmiş sağlam tanelerde serbest yağ asitliği değeri 20'den az olup uygun koşullarda depolanmış olan danelerde miktarı az ya da çok artar.
- **Ham Lif İçeriği:** Buğday tanesinde sellülozik maddelerin oranı %2-3 kadardır. Cılız ve buruşuk danelerde sellüloz oranı yüksektir. Değirmencilikte un verimini olumsuz yönde etkilediği için düşük miktarlarda olması istenir.

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Fizikokimyasal (Teknolojik) Özellikler

Buğdayların kalitelerinin değerlendirilmelerinde kullanılan teknolojik ölçütlerden başlıcaları olarak;

- Yaş ve kuru öz değerleri,
- Çökme (zeleny sedimentasyon) testi değerleri,
- Farinografik özellikler
- Miksografik özellikler
- Ekstensografik özellikler
- Düşme sayısı (Falling-number) değerleri sayılabilir

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Fizikokimyasal (Teknolojik) Özellikler

- **Yaş ve Kuru Öz Değerleri:** Öz (gluten), miktarı ile kalitesi buğdayın en önemli kalite ölçütlerinden biri olarak kabul edilir. Gluten miktar ve kalitesi hamurun yoğrulma, işleme ve gaz tutma kapasitesi ve son ürün kalitesi üzerinde etkili olan en önemli öğedir. Öz miktarının fazlalığı buğdaylarda bir kalite belirteci olarak kabul edilir (Kent, 1984).
- Buğday ununda bulunan çözünmez proteinlerden gliadin ve glutenin' in uygun miktarlarda su katılması, uygun pH(5,3-6,6) ve mekanik enerji uygulaması ile oluşturdukları öz (gluten) elastik ve plastik özelliklere sahip kompleks bir yapıdır.

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Fizikokimyasal (Teknolojik) Özellikler

- Yaş ve Kuru Öz Değerleri: Öz başlıca gliadin (%43) ve glutenin (%39)' den oluşmakla birlikte diğer proteinler (%4.4), lipidler (%2.8), şekerler (%2.1) ve nişasta (%6.4) da özün yapısı içinde yer alır. Buğday unundan yapılan hamur tuzlu su ile yıkandığında önce azotlu maddelerle kenetlenmiş durumda bulunan nişasta ile azotlu maddelerden albumin ve globulin su ile ortamdandan ayrılır, geriye yaş öz kalır. Yaş öz 2/3 oranında su tutar. Yaş özün kurutulması ile kuru öz elde edilir. Öz proteinleri buğdayın endosperm tabakasında bulunurlar. Ülkemizdeki ekmeçlik buğdayların yaş öz miktarları %23 ile %40 arasında, ortalama %30 düzeyindedir.

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Fizikokimyasal (Teknolojik) Özellikler

- Çökme (Zeleny sedimantasyon) Testi / Değerleri: Belirli randıman ve belirli nitelikteki un parçacıklarının sulu zayıf asitlerde su alıp şişmesi ve belirli sürede çökmeleri sonucunda oluşan hacim, sedimantasyon (çökme) değerini verir. Buğday kalitesini saptamada yararlanılan en önemli ölçütlerden biri olup sedimantasyon değeri ile ekmeç pişirme denemelerinin sonuçları arasında bir korrelasyon olduğu bildirilmektedir.
- Çökme testi sonuçları mL olarak belirtilir. Çökme testi değerleri 15 mL'den düşüğe örnek çok zayıf, 16-24 mL arasında ise zayıf, 25-36 mL arasında ise iyi ve 36 mL'nin üzerinde ise çok iyi olarak nitelendirilir.

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Fizikokimyasal (Teknolojik) Özellikler

- Farinografik Özellikler: Unun belirli kıvamda hamur oluşturması için gerekli su miktarının (su kaldırma) ve yoğurma sırasında hamurun yoğurucuya karşı gösterdiği direncin (direncin artma, sabit kalma süreleri ile yumuşama derecesinin) grafik halinde belirlenmesi işlemlerinden oluşur ve bu amaçla "Farinograf" adı verilen alet kullanılır. Farinografta çizilen grafiğe "farinogram" adı verilir.

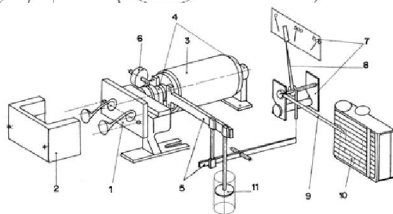
BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Fizikokimyasal (Teknolojik) Özellikler

- Farinografik Özellikler:
 - Bir farinogramın değerlendirilmesinde aşağıdaki kriterlere bakılır:
 - Gelişme Süresi: Kurve başlangıcından kurvenin 500 çizgisini ortalamadığı ve maksimum yüksekliği aldığı süreye kadar geçen süredir. Dakika olarak ifade edilir.
 - Stabilité: Kurvenin 500 çizgisine ulaştığı nokta ile ayrıldığı nokta arasındaki süre stabilité değeridir. Dakika olarak ifade edilir.
 - Yoğurma Tolerans Sayısı: Kurvenin tepe noktasının 5 dakika sonunda düştüğü mesafedir. Brabander Ünitesi (B.U) olarak ifade edilir.
 - Yumuşama Derecesi: Kurvenin tepe noktasından itibaren 12 dakika sonra kurve ortasının 500 çizgisine olan uzaklığıdır. Brabander Ünitesi (B.U) olarak ifade edilir.

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Farinograf Cihazı

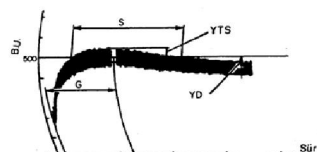


- 1- Yoğurucu arka duvar, çalılar
- 2- Yoğurucu arka kapağı
- 3- Motor ve dişli mekanizması
- 4- Mili yalıtımı
- 5- Kuvvetli kolon
- 6- Değişir ağırlığı
- 7- Göstergeli silindirik
- 8- Göstergeli kasa
- 9- Kurulmuş kalibrasyon kolu
- 10- Kaydedici
- 11- Fritözün absorbtörü

ŞEHİR A.1 - Farinograf seması

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Farinogram



- G : Yoğurma (Gelişme) süresi
S : Kararlılık (Stabilite)
YTS: Yoğurma tolerans sayısı.
YD : Yumuşama değeri

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Fizikokimyasal (Teknolojik) Özellikler

- **Farinografik Özellikler:** Ekmeklik kalitesi iyi olan bir unun farinogramında belirlenen gelişme ve stabilite süresinin uzun, yoğurma tolerans sayısı ve yumuşama derecesi değerlerinin düşük olması istenir. Direncin artma süresinin (gelişme süresi) uzun olması; yoğurma süresinin uzun olacağını gösterdiği gibi öz miktarının fazla veya da kalitesinin yüksek olduğunu belirtir. Stabilite süresinin fazla olması hamurun elastikiyetinin ve işlenmeye elverişliliğinin fazla olduğunu, bu unlardan yapılacak ekmeklerin hacimlerinin fazla olacağını gösterir. Yumuşama derecesinin fazlalığı ise un'un işlemeye toleransının az olduğunu ve fermantasyon süresinin kısa olması gerektiğini belirtir.

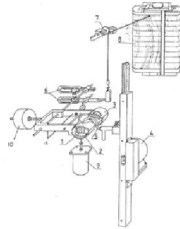
BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Fizikokimyasal (Teknolojik) Özellikler

- **Ekstensografik Özellikler:** Farinografin yoğurucusunda, 500 kıvam derecesinde hazırlanan ve 30 °C'ye ayarlı sabit sıcaklıktaki dolaplarda dinlendirilen hamurların 45, 90 ve 135. dakikalarda uzamaya karşı gösterdiği direncin ve uzama yeteneğinin ölçülmesi esasına dayanır.
- Ekstensograf cihazı ile çizilen kurvenin alanı enerji değeri olarak ifade edilir. Enerji değeri düşük olan hamurun fermantasyona toleransı azdır. Enerji değeri yüksek olan hamurlar içinse bunun tersi durum söz konusudur. Uzama direncinin uzama yeteneğine oranının fazlalığı, unun fermantasyon toleransının fazla olduğunu belirtir.

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Ekstensograf Cihazı

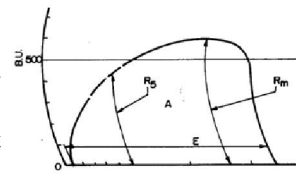


1. Motor mekanizması
2. Motor yatağı
3. Motor
4. Kaldırıcı motor
5. Çamaşır kancası
6. Kaldırıcı aksam
7. Kaldırıcı aksam için destekli kolu
8. Çamaşır kancası
9. Pnömatik enjektör
10. Denge ağırlığı
11. Denge kolları

Şekil A.1 - Ekstensograf yapısı ve uzama aralıklarının dağılımı.

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

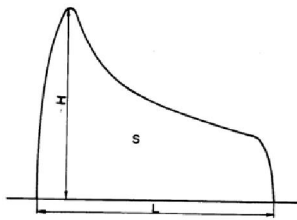
Ekstensogram



- Rm : Maksimum direnç
 Ra : Sabit deparasyondaki direnç
 E : Uzama kabiliyeti
 A : Enerji (kurve alanı)

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

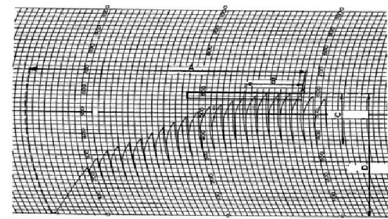
Alveogram



- H : Kurve yüksekliği
 L : Taban uzunluğu (uzama kabiliyeti)
 S : Kurve alanı

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

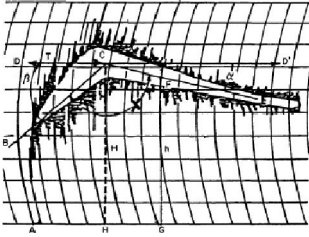
Maturogram



- A : Sık fermantasyon hızı
 B : Fermantasyon stabilitesi
 C : Hamur yüksekliği
 D : Maturograf hamur elastikiyeti

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Miksogram



T : Vanş zamanı
H : Kurve yüksekliği
h : Tolerans sayısı
x : Tepe açısı
 α : Yoğurma toleransı
 β : Gelişme açısı

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Fizikokimyasal (Teknolojik) Özellikler

- **Düşme Sayısı (Falling Number) Değeri:** Düşme sayısı değeri, buğday ve undaki amilaz etkinliğinin bir ölçütüdür. Buğdayın nişastasının unda bulunan α ve β amilaz enzimlerinin etkinliği sonucunda viskozitesini yitirme süresi (saniye olarak), düşme sayısı olarak adlandırılır. Amilazların etkinliğini belirlemede kullanılan diğer metotlara göre (Wohlgemuth ve Polarimetrik metotlar), amilograf metodu ile birlikte, hızlı, basit ve pratik bir metoddur.
- Ekmek yapımında kullanılacak olan unların düşme sayısı değerlerinin ortalama 250 ± 25 saniye civarında olması istenir.

BUĞDAYIN TEKNİK DEĞER ÖLÇÜTLERİ

Fizikokimyasal (Teknolojik) Özellikler

- **Ekmek Pişirme Denemeleri:** Buğday kalitesini belirlemeye yönelik olarak geliştirilen fiziksel, kimyasal ve teknolojik ölçümlerden elde edilen sonuçlar, analizi yapılan buğdayların nitelikleri hakkında önemli fikirler vermektedir. Ancak buğdayın kalitesi hakkında en kesin sonuç, ürünün belirli standart yöntemler ile ekmeğe işlenmesi ve bu sırada çeşitli özelliklerinin belirlenmesi ile verilebilir. Bu özellikler başlıca; hamur verimi, hamurun niteliği (sertlik, yumuşaklık, yapışkanlık), haçim verimi, ekmek verimi, ekmek nitelikleri (kabuk durumu, renk, ekmek içi gözenek yapısı v.b.) olarak sıralanabilir.