**NTGT202 GIDA ANALİZLERİ**

**DR. ÖĞR. ÜYESİ HİCRAN UZUN KARKA**

**DENEY NO:**

**GRUP NO:**

**GRUP ÜYELERİ:**

**DENEY RAPORU**

**DENEY ADI:** **TAHILLARDA DÜŞME SAYISI TAYİNİ**

**1. AMAÇ:** Bu metot tahıllarda alfa amilaz aktivitesinin bir ölçüsü olan düşme sayısı (falling number)‘nıntayinini kapsar.Un veya öğütülmüş tahıl ürünlerinin sudaki süspansiyonunun kaynar su banyosu içinde hızlajelatinleşmesi ve sonra jelatinin numune içinde bulunan nişastanın alfa amilazı tarafından sıvı **N**hale getirilmesinin ölçülmesi ilkesine dayanır.

**2. TEORİ:**

**2.1 Tahıllarda Amilolitik Aktivite**

Tahıllarda bulunan amilaz (diyastaz) enzimlerinin aktivitesi amilolitik aktivite diye tanımlanır ve unların ekmeklik değerinin belirlenmesinde önemli göstergelerdendir.

Amilolitik aktivite;

* Hamurun gaz üretme gücü,
* Ekmek hacmi,
* Ekmek içi yapısı,
* Ekmek rengi üzerinde önemli role sahiptir.

Amilolitik aktivitenin düşük veya yüksek olması istenmez. Yüksek olması durumunda bu unlardan yapılan ekmeklerin içi yapışkan olur, düşük olması durumunda ise bu unlardan yapılan ekmeklerin hacmi küçük kalır, ekmeğin içi kuru olur. Ekmek yapımında hamurun gerek fermantasyon gerekse pişme sırasında kabarmasını sağlayan madde karbondioksit gazıdır. Bu gaz fermantasyon esnasında, undaki zedelenmiş nişastadan amilaz enzimlerinin etkisiyle meydana gelen basit Şekerlerden, maya hücreleri tarafından oluşturulmaktadır. Amilazlar buğday ununda β ve α şeklinde bulunur. β-amilaz, genellikle buğday unlarında yeterli miktarda bulunur. α- amilaz aktivitesi ise değişkendir. Buğdayların tarlada olgunlaştığı, fakat hasat edilmediği dönemlerde hüküm süren yağışlı hava, tanelerin çimlenmesine neden olmaktadır. Böyle taneler çok yüksek α –amilaz aktivitesine sahiptir. Böyle unlar maya ile kabartılmış ekmek yapmaya elverişli değildir. α- amilaz aktivitesi düşük unlarla paçal yapılarak kullanılabilir. Kurak havada yetişen ve hasat edilen buğdaylarda ise α-amilaz aktivitesi düşüktür. Bu tip buğday unlarından yapılan ekmeklerde ise bazı kalite eksiklikleri görülür. Bu durum katkı maddesi ile telafi edilmektedir.

**2.2. Amilolitik Aktivite Tayin Metotları**

Amilolitik aktivite tayininde kullanılan, farklı metotlar mevcuttur. Bu metotların başlıcaları;

* Kolorimetrik yöntem,
* Düşme sayısı (falling number) tayini,
* Amilograf denemesi,
* Gaz üretim gücü tayini gibi metotlardır.

**2.3. Düşme Sayısı Tayini**

Düşme sayısı tayini, un veya öğütülmüş tahıl ürünlerinin su ile hazırlanmış süspansiyonlarının, kaynar su banyosunda hızla çirişlendirilmesi ve numunedeki amilazın etkisi ile nişasta çirişinin sıvılaşmasının ölçülmesi esasına dayanır. Nişastanın, sıcaklık ve bazı inorganik tuzların etkisi ile granüler yapısının bozulması, su alarak şişmesi, kristal özelliğini kaybetmesi ve viskozite ve enzimlere karşı hassasiyetinin artmasına çirişlenme denir.

Buğday nişastasının unda bulunan alfa ve beta amilaz enzimlerinin etkinliği ile viskozitesini kaybetme süresi, saniye olarak düşme sayısını verir. Bu amaçla un veya öğütülmüş tahıl ürünleri su ile karıştırılarak bir süspansiyon hazırlanır. Bu süspansiyon belirli sıcaklıkta karıştırıldıktan sonra içerisine vizkometre karıştırıcısı bırakılır. Vizkometre karıştırıcısının sıvılaşmakta olan bu jel içerisinde belirli bir seviyeye kadar batması için geçen toplam süre saniye olarak ölçülür ve düşme sayısı olarak ifade edilir.

Düşme sayısının saptanması ile enzim aktivitesi belirlenmekte, buradan hesaplanan sıvılaşma sayısı yardımıyla farklı amilaz aktivitesine sahip un karışım oranları veya amilaz katkı düzeyleri bulunabilmektedir.

Buğday ununun düşme sayısına göre değerlendirilmesinde;

* Düşme sayısı 150 saniyeden düşük ise amilaz aktivitesi aşırı yüksektir. Buğday muhtemelen çimlenmiştir ve ekmeğin içi yapışkan olabilir.
* Düşme sayısı 200-250 saniye arasında ise amilaz aktivitesi normal, ekmek üretimi için uygun düzeydedir.
* Düşme sayısı 300 saniyeden yüksek ise amilaz aktivitesi çok düşüktür. Amilaz ilavesi yapılmazsa ekmek hacmi düşük ve ekmeğin içi kuru olur.

**3. ALET VE EKİPMANLAR:**

Damıtık su veya bunun eşdeğeri saflıkta su

Falling number cihazı

Viskometre tüpleri ve lastik tapa

Metal viskometre karıştırıcısı

Pipet (25±0,2 ml)

Terazi (0.00gr)

Tokmaklı Değirmen

Elek (0,8 mm göz açıklığına sahip)

Genel laboratuvar araç ve gereçleri

**5. DENEYİN YAPILIŞI**

* %15 nem esasına göre 7 g un tüpe konur
* Üzerine 20 – 25 °С sıcaklıkta 25 ml saf su eklenir.
* Tüpün ağzı lastik tıpa ile kapatılarak 20–30 çalkalanır.
* Tıpa çıkartılarak vizkozi metrenin karıştırıcısı yerleştirilir.
* Vizkometre tüpü karıştırıcı ile birlikte hazır durumdaki falling number cihazının kaynayan suyu içine konulur.
* Tüp su banyosunun dibine değer değmez otomatik sayaç çalıştırılır. Tüp kaynar suya daldırılmasından 5 sn sonra alet karıştırma işlemine başlar.
* Karıştırıcı otomatik sayaç çalışmaya başladıktan 60 sn. sonra serbest bırakılır, Karıştırıcı belli derinliğe ulaştığında zaman otomatik olarak durur.
* Düşme sayısı ve sıvılaşma sayısı otomatik olarak yazıcı tarafından kâğıda yazdırılır.
* Otomatik sayacın üzerindeki zaman saniye olarak okunur. Bu değer düşme sayısıdır.
* Karıştırma zamanı düşme sayısı içindedir.
* Aynı numune üzerinde iki tayin yapılır. İki sonuç aritmetik ortalaması, her bir sonuçtan % ±5 ‘ten büyük olmamalıdır. Aksi takdirde işlem tekrarlanır.

|  |  |
| --- | --- |
| **Düşme Sayısı(saniye)** | **Un Amilaz Aktivitesi** |
| 150’den düşük  | Aşırı yüksek |
| 200-250  | Normal |
| 300’den yüksek  | Çok düşük |

Tablo 1. Buğday ununun düşme sayısına göre değerlendirilmesi

**SONUÇLAR:** Un numunesinde düşme sayısını hesaplanması için elde edilen sayılar verilerin aritmetik ortalaması alınır. Sonuçlar Tablo 1 de verilen değerlerle karşılaştırılarak unun amilaz aktivitesi hakında bilgi sahibi olunur.

**TARTIŞMA**: Amilaz aktivitesi ekmek üretim teknolojisinde neden önemlidir? Ekmek üretimi için kullanılacak unlarda düşme sayısı kaç olmalıdır?