

## HAMUR ÖZELLİKLERİNE HEMİ SELÜLOZLARIN ETKİSİ

Bu testler, sabit hidrasyonda (CH) Pr MAX ölçümünün, uyarlanmış hidrasyonda (AH) karıştırma yaparken hamurun özelliklerinin, CH ve AH durumlarında Alveograph parametrelerinin üzerinde hem selülozların etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

### METOT

Aşağıdaki hem selüloz konsantrasyonlarında ölçümler yapılmıştır: % 0, % 0,002, % 0,006, % 0,01 ve % 0,02. Önceden hazırlanan karışımlar 1 Kg un ile istenen konsantrasyonların sağlanması için gerekli hem selüloz miktarlarını içerecek şekilde yapılmıştır. Tüm testler için tuzlu su (25 g/l) kullanılmıştır.

Her bir konsantrasyon için aşağıdaki testler uygulanmıştır :

### CHOPIN CONSISTOGRAPH

- Sabit hidrasyon Consistograph testi azami basıncı (Pr MAX) dolayısıyla su emilim kapasitesini ki bu da amaçlanan kıvamı elde etmekte kullanılır, ölçmek uygulanmıştır.

Karışıma eklenen sodyum klorid çözeltisi unun nem miktarı ile ilintilidir. Her bir test için hidrasyon sabit tutulmuştur; sadece hem selüloz muhteviyatında değişiklik olmaktadır.

Azami basınç ana parametredir çünkü unun su emilim kapasitesi ile doğrudan alakalı bir parametredir.

- Uyarlanmış hidrasyon Consistograph testi amaçlanan kıvamın elde edildiğinden emin olmak ve karıştırma esnasında hamurun davranışını gözlemek amacıyla yapılır (T Pr MAX, Tolerans, 250 saniye düşme ve 450 saniye düşme).

Hidrasyon özelliklerinde farklılık gözlemlenebilir, hidrasyon her bir hem selüloz konsantrasyonu için gerçekleştirilen sabit hidrasyon Consistograph testi esnasında değerlendirilen su emilim kapasitesine bağlıdır.

### CHOPIN ALVEOGRAPH

- Sabit hidrasyon Alveograph testi hem selüloz muhteviyatının bir fonksiyonu olarak parametrelerin (P, L, G, W, P/L, le) gelişimlerinin değerlendirilmesi için gerçekleştirilmektedir.

- Uyarlanmış hidrasyon Alveograph testi (yeni protokol) hem selülazın T, A, Ex, Fb, T/A ve lec parametreleri üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi için yapılır.

### SONUÇLAR

### CHOPIN CONSISTOGRAPH

PROTOKOL	PARAMETRELER	% 0,000	% 0,0050	% 0,0075	% 0,0100	% 0,0200
CH	Pr MAX (mb)	2438,5	2462	2531	2414,5	2446,5
	T Pr MAX (san)	179	175	183	182	167
AH	HYDHA	53,1	52,4	54,1	53,9	52,3
	T Pr MAX HA (san)	150	137,5	155	153	149
	TOLERANS (san)	228	194,5	226,5	232,5	221
	D 250 (mb)	246,5	405,5	228,5	214	259,5
	D 450 (mb)	967	1168	1056	1095	1168

### CHOPIN ALVEOGRAPH

PROTOKOL	PARAMETRELER	% 0,000	% 0,0050	% 0,0075	% 0,0100	% 0,0200
CH	P	108	104	108	106	85
	G	16,7	17,7	17,5	17,3	18,6
	P/L	1,91	1,64	1,74	1,73	1,21
	le	60,3	60,2	61,6	62,3	64,8
	W	250	261	270	263	244
AH	T	90	98	84	83	83
	Ex	18,6	17,7	18,4	14,3	19,4
	T/A	1,28	1,55	1,23	2	1,09
	lec	61,4	61,7	64	58,5	65,7
	Fb	248	251	235	156	251

### GÖZLEMLER

#### CHOPIN CONSISTOGRAPH

- Sabit hidrasyon durumundaparametreler (Pr MAX, Pr MAX HC için T) hem selüloz eklense dahi sabit kalmaktadır.
- Dolayısıyla uyarlanmış hidrasyonda kullanılan hidrasyon da sabittir.
- Pr MAX AH için T Pr MAX CH için T değerinden düşüktür (daha fazla su eklenmiştir) ve sabittir.
- 250 saniye düşme ve toleransta bir takım değişiklikler gözlemlenebilmekte ancak eğilimin artma yönünde mi azalma yönünde mi olduğu gözlemlenememektedir.
- Sonuçlara göre, hem selüloz miktarında artış olunca 450 saniyede düşme artmaktadır.

➤ Hemi selüloz pentozanlar üzerinde etkisi bilinmemektedir. Bu etkinin sonucu ise çözölemeyen pentozanların çözölebilir pentozanlara dönüşmesi şeklindedir. Bu etki un içerisindeki pentozanların miktarı ve kalitesine bağlıdır. Amaç çözölebilir pentozanların miktarını artırmaktır çünkü bunların hamur gelişim sürecine ve karıştırma esnasında hamurun toleransına etki etmesi durumu mevcuttur. Ekmekte daha büyük hacim ve daha düzgün görüntü söz konusudur.

450 saniyede düşmelerden görünen odur ki, ne kadar hem selüloz eklersek karıştırma esnasında hamur toleransı o kadar iyileşmektedir.

#### CHOPIN ALVEOGRAPH

- Sabit hidrasyon durumunda, en son doz haricinde tüm dozlarda basınç sabittir.
- Kabarma artış eğilimi göstermektedir ki bu da P/L oranının azalmasına yol açar.
- Elastiklik indisi artar.
- Uyarlanmış hidrasyonda yapışkanlık sabittir.
- Uzama kapasitesi azalır (% 0,02 dozu haricindeki durumlarda).

➤ % 0,01 dozu kullanılan durumlar dışında eklenen hemi selüloz miktarına doğru orantılı olarak düzeltilmiş elastiklik indisi artışı görülebilmektedir.

➔ Sabit hidrasyon durumunda sonuçlar glüten uzama kapasitesi özelliklerinde bir iyileşme ortaya koyarlar.

### **SONUÇLAR**

Hemi selülozun etkileri (çözünemeyen pentozanların çözünebilir pentozanlara dönüşmesi) tamamen bitmiş ürünlerde daha rahat gözlemlenebilmektedir.

Karıştırma esnasında hamur toleransının iyileşmesi Consistograph üzerinde aşikârdır. Bu iyileşme sabit hidrasyon durumunda Alveograph üzerinde de kolayca gözlemlenebilmektedir.