

TAVLAMA KOŞULLARININ ÖĞÜTME PERFORMANSI VE UNA ETKİLERİ

***HÜSAMETTİN ALİ ÇAĞLAR
GENEL MÜDÜR YARDIMCISI
GENÇ DEĞİRMEN A.Ş.***

TAVLAMA

Tavlama; tanenin nem düzeyini ayarlamak ve öğütmeye en elverişli hale getirmek için taneye su verme işlemidir. Tavlama prosesinde buğdayın nem emme hızı ve oranı önemlidir. Tavlama işlemi; un ekstraksiyonu ve kepek oranını dengeleyecek şekilde olmalıdır.



BUĞDAYIN NEM EMME HIZI VE ORANINI NE ETKİLER ?

Tavlama Sıcaklığı

Tavlama Miktarı ve Zamanı

Buğdayın İlk Nem İçeriği

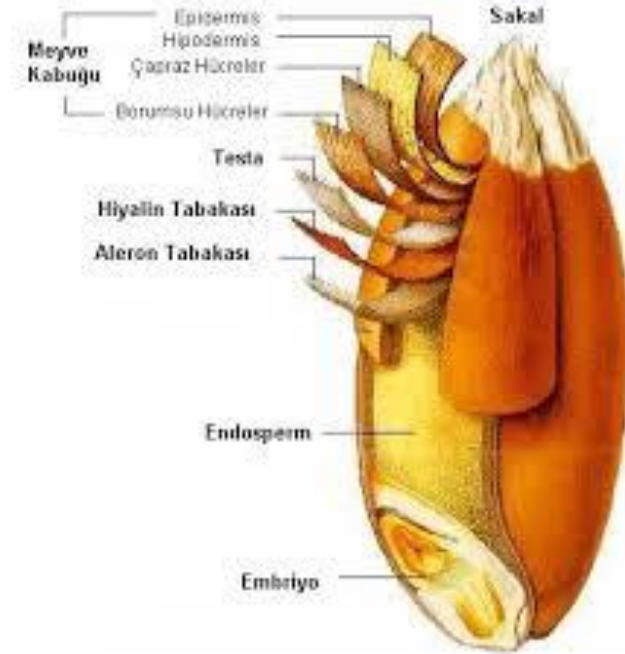
Tane Boyutu ve Türü

Tane Sıcaklığı



SUYUN BUĞDAYA PENETRASYONU

Tavlamada verilen suyun buğday kabuğundan penetrasyonu yavaş olmaktadır. Kabuk tabakaları arasındaki su alışverişinin normal sıcaklıkta uzun zaman aldığı, oysa sıcaklık artışı ile su absorpsiyonunun maksimum seviyeye ulaştığı ve bu durumda buğday tanesi normal şartlar altında kendi ağırlığının % 40 'ı kadar su alabildiği belirtilmektedir. Sıcaklık yapılan değişim 19° - 32°C arasında kaldığında nem transferi oranı değişmemekte, ancak sıcaklık 32°C - 52°C arasında yükseldikçe transfer oranında büyük artış gözlenmektedir.



TAVLAMAYI ETKİLEYEN FAKTÖRLER SU

- Kepek tabakasının çok sert, endospermin ise çok yumuşak karakter kazanması durumu, tane suyunun optimum düzeyin üzerinde olduğunu işaret etmektedir. Bu durumda kepek ile endosperm arasındaki kohezyon artmakta ve kepek-endosperm ayrışımı zorlaşmakta ve eleme güçleşmekte, un verimi düşmektedir.
- Kepek ve endospermin her ikisinin de sert ve kolay kırılabilir özellikte olmaları, tane suyunun düşük olduğunu işaret etmektedir. Bu durumda öğütme sırasında kepek ve endosperm birlikte parçalanarak aralarında ayrışma yeteneği düşmektedir. Elenmeleri kolay, randıman fazla, ancak unun kül miktarı ve renk yoğunluğu yüksektir.
- Tanenin kepek tabakasının elastik-kuvvetli, buna karşılık endospermin gevrek-kırılgan bir yapı kazanması, tane suyunun optimum düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu tür tanede kabuk-endosperm ayrışımı yüksek, yani kül miktarı ve renk yoğunluğu ise düşüktür.

FARKLI SU SICAKLIğI KOMBİNASYONLARI

Tanenin tavllanması sırasında sıcaklığın kullanılması başlıca iki amaca dayanmaktadır. Bunlar ;

1. Sıcaklık yükseldikçe suyun taneye giriş ve tane içinde yayılış hızı da artmakta, böylece tavlama işlemi hızlandırılmaktadır.
2. Bazı zayıf buğdayların sıcaklıkla işlenmeleri unların reolojik kalitesine önemli etkide bulunmaktadır.



FARKLI SU SICAKLIğI KOMBİNASYONLARI

Tavlama işlemleri esnasında ıslak buğday, buhar uygulaması veya radyatörlerle genelde 55 °C'nin altındaki sıcaklıklara kadar ısıtılmakta, sonra buğday, öğütme nemine ulaşana kadar bekletilmekte ve soğutulmaktadır. Bu tavlama şekli sırasında, gluten özellikleri değişmekte ve enzim aktivitesi zayıflamaktadır.

Yüksek nem miktarı (%20'ye kadar) daha yüksek gluten ve enzim etkileşimini sağlamaktadır.



TAVLAMAYI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

SÜRE

Normal şartlar altında suyun tane içine alınması, 3-5 dakikalık bir zaman alırken, suyun tane içindeki yayılışı 24-72 saatlik bir dinlenme periyoduna ihtiyaç duymaktadır.

Sert buğdaylar yumuşak olanlara göre daha uzun dinlenme süresine ihtiyaç duymakta, diğer yandan sıcaklık derecesi yükseldikçe suyun taneye alınması ve içinde yayılışı hızlanmaktadır



KEPEK VE ENDOSPERM'İN NEM MİKTARLARI

Dinlenme süresi	%13'ten %14,5'a ıslatılmış buğday		%17,7'den %14,5'a kurutulmuş buğday	
	Kepek nem miktarı (%)	Endosperm nem miktarı (%)	Kepek nem miktarı (%)	Endosperm nem miktarı (%)
1 saat	15,6	14,2	13,8	14,9
1 gün	14,7	14,4	14,1	14,8
1 hafta	14,5	14,5	14,1	14,8
1 ay	14,5	14,6	14,1	14,8

OPTIMUM TANE SUYUNUN SAĞLANMASI

Kurularak Optimum Tane Suyunun Sağlanması

Su Vererek Optimum Tane Suyunun Sağlanması

- Yıkama İşlemiyle Optimizasyon
- Paçal İşlemiyle Optimizasyon
- Su Verme Düzenleriyle Optimizasyon



BUĞDAY TAVLAMA YÖNTEMLERİ

Paçal Yoluyla Tavlama

Soğuk Tavlama

Ilık Tavlama

Sıcak Tavlama

Buharla Tavlama

Basamağı	BUĞDAY TİPLERİ		
	Sert-Kuru	Yumuşak-Kuru	Islak
Buhar Muamelesi (°C)	38/42	55/65	40/45
Tavlama (°C)	40	40	60
Soğutma (°C)	40-25	40-25	60-25

Buharla Tavlamada Sıcaklık Normu Tavsiyeleri

UN'UN VERİMİ

Yapılan araştırmalara göre; sıcaklık uygulaması kırma unu ve kepek verimini arttırmaktadır. Sıcaklık buğday tanesini ve endosperm'i yumuşatmakta ve böylece kırma unu verimini arttırmaktadır. Kepek veriminin artışı un veriminin azalmasını da beraberinde getirmekte, bu yüzden sıcaklık uygulamasında kısmi olarak verim düşmektedir.

Sıcaklık	Süre (s)	Verim ₂ (%)
25°C	12	69,1
	24	67,9
	36	68,2
	48	68,3
45°C	12	67,5
	24	67,4
	36	67,5
	48	67,5

UNUN KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

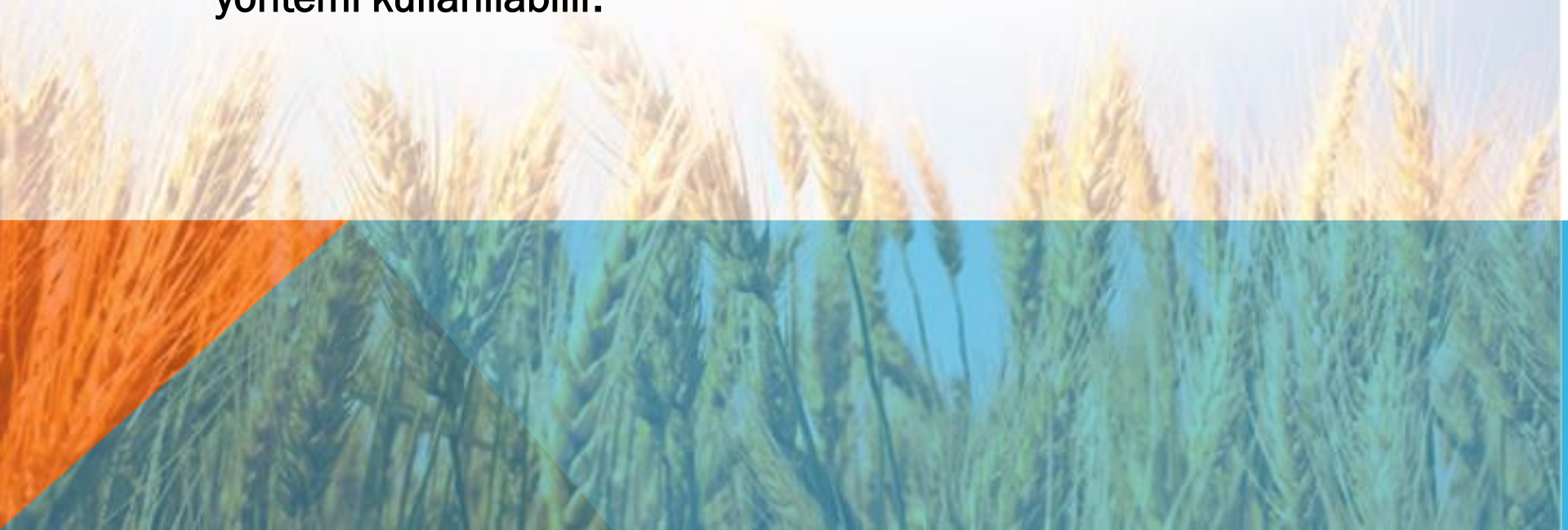
Sıcaklık	Süre saat	Nem %	Kül %	FN sn	Protein %	Yaş Gluten %	Gluten İndeks
25°C	12	14,75	0,85	425	11,84	32,0	76,3
	24	14,98	0,78	450	11,70	31,9	76,0
	36	15,05	0,78	456	11,69	31,6	75,8
	48	14,98	0,75	512	11,62	31,7	75,0
45°C	12	15,00	0,77	472	11,59	31,0	74,5
	24	14,80	0,75	465	11,56	31,1	75,8
	36	15,23	0,72	475	11,58	30,5	78,0
	48	14,93	0,70	478	11,56	30,7	76,0

TAVLAMA PARAMETRELERİNİN ETKİLERİ

Sürenin		Sıcaklığın	
Avantajı	Dezavantajı	Avantajı	Dezavantajı
Artan tavlama süreleriyle kül miktarı azalmaktadır	-	Daha kısa tavlama süreleri Artan sıcaklık ile kül miktarı azalmaktadır Sıcaklıktan protein ve gluten etkilenmemektedir, ikisi de bozulmaz	Artan tavlama sıcaklığı ile un verimi azalmaktadır

TAVLAMA KOŞULLARININ MALİYETE ETKİSİ

Tavlama süresinin yüksek olduğu tesislerde tavlama amacı ile kullanılacak siloların hacminin yüksek olması ve buna bağlı olarak mekanizasyon ünitelerinin sayısının artması gerekmektedir. Kısacası; yatırım, işçilik ve bakım masrafları da yükselmektedir. Sıcak tavlama ile elde edilen süre azalması nedeniyle, maliyetlerde azalma meydana gelebilir. Eğer sıcak tavlamanın beraberinde getireceği avantajlar ve az da olsa dezavantajlar kabul edilebilecek boyutlarda ise sıcak tavlama yöntemi kullanılabilir.



İLGİNİZ İÇİN TEŞEKKÜRLER !