



T.C.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI

TRABZON GIDA KONTROL LABORATUVAR MÜDÜRLÜĞÜ

TGKLM-LAK-2025/01 KODLU

SİYAH ÇAY NUMUNESİNDE HAM SELÜLOZ VE SUDA ÇÖZÜNEN

KÜLDE ALKALİLİK ANALİZİ

LABORATUVARLAR ARASI KARŞILAŞTIRMA ÇALIŞMASI

SONUÇ RAPORU

Ağustos 2025



T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
TRABZON GIDA KONTROL LABORATUVAR MÜDÜRLÜĞÜ
TGKLM-LAK-2025/01 KODLU LABORATUVARLARARASI
KARŞILAŞTIRMA ÇALIŞMASI

GENEL BİLGİLER

LAK Kodu ve Adı	TGKLM-LAK-2025/01- Siyah Çay Numunesinde Ham Selüloz ve Suda Çözünen Külde Alkalilik Analizi
Numune Gönderim Tarihi	21.07.2025
Son Sonuç Bildirim Tarihi	06.08.2025
Sonuç Raporu Tarihi	20.08.2025
Numuneyi Hazırlayanlar	Şule ÖZDOĞAN Gıda Y. Mühendisi Pınar CİVELEK Gıda Y. Mühendisi
Numuneyi Çalışanlar	Eda BAYRAM Gıda Mühendisi
LAK Çalışması Çevrim Koordinatörü	Zafer SEZİŞ Kimyasal Analizler Laboratuvarı Birim Sorumlusu
Raporu Onaylayan	Esra Gül KARANİS Müdür

Trabzon Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü

İnönü Mah. İnönü Bulvarı

No:88 Trabzon

Tel : (0462) 230 22 70

Faks : (0462) 230 22 71

e-mail: trabzon.gidalab@tarimorman.gov.tr



T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
TRABZON GIDA KONTROL LABORATUVAR MÜDÜRLÜĞÜ
TGKLM-LAK-2025/01 KODLU LABORATUVARLARARASI
KARŞILAŞTIRMA ÇALIŞMASI

İÇİNDEKİLER

ÖZET	4
1. GİRİŞ	5
2. TARAFSIZLIK VE GİZLİLİK	5
3. TEST NUMUNESİ	6
3.1.Numunenin Hazırlanması	6
3.2.Homojenlik	6
3.3.Kararlılık	7
3.4.Dağıtım	8
4. SONUÇLAR	8
5. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME	8
5.1.Atanmış Değer	8
5.2.Atanmış Değer Belirsizliği	8
5.3.Standart Sapma	9
5.4.Performans Değerlendirmesi	9
5.5.Katılım Sonuçları	9
6. KATILIMCI ANALİZ BİLGİLERİ	12
7. GÖZLEMLER	12
8. KAYNAKLAR	13



T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
TRABZON GIDA KONTROL LABORATUVAR MÜDÜRLÜĞÜ
TGKLM-LAK-2025/01 KODLU LABORATUVARLARARASI
KARŞILAŞTIRMA ÇALIŞMASI

ÖZET

- Laboratuvarlar arası karşılaştırma çalışması organizasyonunda TS EN ISO/IEC 17043 (Uygunluk Değerlendirmesi – Yeterlilik Deneyi İçin Genel Şartlar) standardı esas alınmıştır.
- LAK çalışması için başvuruda bulunan 15 katılımcıya, 21.07.2025 tarihinde “Katılımcı Laboratuvarlar İçin Talimat”, “LAK Testi Çevrim Bilgileri” ve “Sonuç Bildirim Formu” ile birlikte test numunesi gönderilmiştir. Katılımcılardan test materyalini analiz ederek Ham Selüloz ve Suda Çözünen Külde Alkalilik Analizi için sonuç bildirmeleri istenmiştir.
- Katılımcıların tamamı analiz sonuçlarını verilen zaman aralığı içerisinde göndermişlerdir.
- TS ISO 13528:2022 Standardına uygun olarak, test materyalinde atanmış değer (X_{LAK}) olarak, ham selüloz analizinde katılımcılar tarafından bildirilen sonuçlar üzerinden ortanca (median) değer, suda çözünen külde alkalilik analizi için sağlam (robust) ortalama kullanılmıştır.
- Ham selüloz analizi yeterlilik standart sapması (σ_{LAK}) değeri belirlenirken TS ISO 15598 Çay-Ham lif içeriğinin tayini metodunda yer alan tekrarlanabilirlik ve uyarlık verilerinden elde edilen hedef RSD değerine denk gelen standart sapma esas alınmıştır.
- Suda çözünen külde alkalilik analizi standart sapması (σ_{LAK}) için TS ISO 13528-2022 standardına göre hesaplanan sağlam (robust) standart sapma değeri hesaplanmıştır.
- Atanmış Değer (X_{LAK}), LAK Testi Standart Sapması (σ_{LAK}) ve katılımcı sonuçları kullanılarak katılımcıların z-skorumları hesaplanmıştır.
- Ham selüloz ve suda çözünen külde alkalilik analizi için atanmış değer belirsizliği ($u(X_{LAK})$) belirlenerek, yeterlilik standart sapması (σ_{LAK}) ile karşılaştırılmış. $u(X_{pt}) \leq 0,3\sigma_{LAK}$ koşulu sağlandığı için belirsizlik ihmal edilmiş ve performans değerlendirmesinde atanmış değer belirsizliği performans skoru (z skoru) hesabına dahil edilmemiştir. Eğer $|z| \leq 2$ ise, sonuç uygun olarak değerlendirilmiştir.

Laboratuvarlar Arası Karşılaştırma Çalışmasına ait sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.

Tablo 1: LAK sonuçları özeti

Analiz Adı	Atanmış değer (X_{LAK})	$ z \leq 2$ skor sayısı	Katılımcı sayısı	% $ z \leq 2$
Ham Selüloz	% 13,96	14	14	100
Suda Çözünen Külde Alkalilik (KOH cinsinden)	% 1,60	10	10	100



T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
TRABZON GIDA KONTROL LABORATUVAR MÜDÜRLÜĞÜ
TGKLM-LAK-2025/01 KODLU LABORATUVARLARARASI
KARŞILAŞTIRMA ÇALIŞMASI

1. GİRİŞ

Laboratuvarlar Arası Karşılaştırma Testleri (LAK) “TS EN ISO/IEC 17043 Uygunluk Değerlendirmesi-Yeterlilik Deneyi İçin Genel Şartlar” standardında iki ya da daha fazla sayıda laboratuvar tarafından, önceden belirlenmiş koşullara uygun olarak aynı veya benzer ögeler üzerinde yapılan ölçümlerin veya deneylerin düzenlenmesi, gerçekleştirilmesi ve değerlendirilmesi olarak tanımlanmaktadır.

Laboratuvarlar Arası Karşılaştırma Testleri (LAK) ile belirlenen parametrelerde katılımcı laboratuvarların yetkinliğinin bağımsız bir şekilde değerlendirilmesini amaçlamaktadır.

TS EN ISO/IEC 17025 standardının 7.7. Sonuçların geçerliliğinin güvence altına alınması başlıklı maddesinin 7.7.2. bendinde “Laboratuvar, mümkün ve uygun olduğu durumlarda sonuçlarını diğer laboratuvarların sonuçlarıyla karşılaştırarak kendi performansını izlemelidir. Bu izleme planlanmalı, gözden geçirilmeli ve aşağıdakilerden bir veya ikisini (bunlarla sınırlı kalmamak üzere) içermelidir:

a) yeterlilik deneylerine katılımı,

b) yeterlilik deneyi dışında laboratuvarlar arası karşılaştırmalara katılımı.” ifadesi yer almaktadır.

Gıda Kontrol Laboratuvarlarının analiz listesinde yer alan “Ham Selüloz ve Suda Çözünen Külde Alkalilik” analizi için yeterlilik testi bulunamaması nedeniyle “Ulusal Gıda Referans Laboratuvar Müdürlüğünün” onayı ile laboratuvarlar arası karşılaştırma testi düzenlenmiştir.

2. TARAFSIZLIK VE GİZLİLİK

Trabzon Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü’nün LAK düzenleyicisi ve aynı zamanda katılımcı olmasından dolayı, TS EN ISO/IEC 17043 Standardı gereği, numuneyi hazırlayan personel ile katılımcı olarak numuneyi çalışacak personel birbirinden bağımsız olarak seçilmiştir. Bu sebeple LAK düzenleyicisi ve aynı zamanda katılımcı olmasından dolayı herhangi bir avantaj elde etmesinin önüne geçilmiştir.

Laboratuvarlara ait sonuçların gizliliği esastır. Gizlilik ilkesi doğrultusunda katılımcılar ve sonuçları ile ilgili bilgiler hiçbir koşul altında üçüncü taraflarla paylaşılmamaktadır. Çalışma sonuçlarının takibi için her bir laboratuvara katılımcı kodu verilmiştir. Sonuç raporunda her laboratuvar sadece kendisinin bildiği katılımcı kodu ile tanımlanmış ve sonuçlar katılımcı kodu ile raporlanmıştır.

Trabzon Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü faaliyetlerinde gizlilik ve tarafsızlık ilkelerine bağlı olarak hareket etmektedir. Bu kapsamda kalite politikasında tarafsızlık ve gizliliğe ilişkin beyanı mevcuttur.

3. TEST NUMUNESİ

3.1. Numunenin Hazırlanması

LAK numunesinin hazırlanmasında yaklaşık 3 kg siyah çay öğütülmüş olarak temin edilmiş ve yaklaşık 50 gr tartılarak kırılmayacak ve hava almayacak kaplarda katılımcılara kargo ile gönderilmiştir.

3.2. Homojenlik

LAK numunesi TS ISO 13528 Standardı esas alınarak homojenlik için test edilmiştir. LAK numunesinin hazırlandığı gün rastgele seçilen 10 numune, iki tekrarlı olarak analiz edilmiştir. Analizler homojenlik testi örnekleri tekrarlanabilirlik koşulları altında tamamen rastgele bir sıra ile analiz edilmiştir.

Homojenlik testinden elde edilen veriler aykırı değerler açısından Cochran's testi ile değerlendirilmiş ve herhangi bir aykırı değer olmadığı tespit edilmiştir. İstatistiksel değerlendirmede örnekler arası standart sapma (s_s) $\leq 0,3\sigma_{LAK}$ koşulunu sağlanması, homojenliğin yeterli olduğunu göstermiştir.

Homojenlik testinden elde edilen veriler atanmış değerlerin hesaplanmasında kullanılmamıştır. Homojenizasyon testi standart sapması değeri (σ_{LAK}), uygun Horwitz eşitliği kullanılarak hesaplanmıştır.

Homojenlik verileri ve istatistiksel değerlendirmeler Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2. Homojenlik testi verileri ve istatistiksel değerlendirme

Sıra No	Ham Selüloz (%)		Suda Çöz. Külde Alkalilik (KOH Cinsinden)(%)	
	1. Tekrar	2. Tekrar	1. Tekrar	2. Tekrar
1	13,44	13,36	1,57	1,54
2	13,30	13,28	1,51	1,52
3	13,41	13,56	1,56	1,56
4	13,53	14,19	1,52	1,54
5	13,55	13,57	1,51	1,56
6	13,62	13,81	1,54	1,56

	T.C. TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI TRABZON GIDA KONTROL LABORATUVAR MÜDÜRLÜĞÜ TGKLM-LAK-2025/01 KODLU LABORATUVARLARARASI KARŞILAŞTIRMA ÇALIŞMASI
---	---

7	13,60	13,17	1,53	1,54
8	13,77	13,81	1,52	1,52
9	13,77	13,75	1,51	1,53
10	13,45	13,21	1,53	1,56
Ortalama	13,558		1,537	
Örnek Ort. Std. Sapması (sx)	0,210		0,016	
Örnek İç Std. Sapma (sw)	0,274		0,024	
Örnekler Arası Std. Sapma (ss)	0,081		0,000	
Konsantrasyon C	0,136		0,015	
Horwitz σ_{LAK} Hesabı ($1,2 \times 10^{-7} \leq c < 0,138$)	0,366		0,058	
Kritik Değer ($0,3 * \sigma_{LAK}$)	0,110		0,017	
Değerlendirme (GEÇER / GEÇMEZ)	GEÇER		GEÇER	

3.3. Kararlılık

LAK numunesinin kararlılığı, TS ISO 13528 Standardı esas alınarak, program süresi boyunca test materyalinin maruz kalacağı koşullara göre test edilmiştir. LAK çalışması sırasında farklı zamanlarda üç örnek iki tekrarlı olarak analiz edilerek, elde edilen sonuçların ortalaması ($\bar{y}$) ile homojenlik testi verilerinin genel ortalaması ($\bar{x}$) arasındaki farka bakılmış ve $|\bar{x} - \bar{y}| \leq 0,3\sigma_{LAK}$ koşuluna uygunluk değerlendirilmiştir.

Kararlılık kontrolü için; LAK numunesi hazırlama günü, kargo iletim günü, ara kontrol ve yeterlilik testi son sonuç bildirim tarihinde olmak üzere toplam dört farklı zamanda analizler gerçekleştirilmiştir. Örnekler oda sıcaklığında saklanmış ve analiz edilmişlerdir.

TS ISO 13528 Standardı uyarınca gerçekleştirilen kararlılık testi sonuçları, hazırlanan LAK numunesinin program süresi sonuna kadar yeterince kararlı olduğunu göstermiştir.

Kararlılık çalışmalarına ait verileri ve istatistiksel değerlendirmeler Tablo 3’de verilmektedir.

Tablo 3. Kararlılık çalışmalarına verileri ve istatistiksel değerlendirme

Örnekler	Ham Selüloz(%)				Suda Çözünen Külde Alkalilik (KOH Cinsinden)(%)			
	T1 (ilk gün)		T2 (Son gün)		T1 (ilk gün)		T2 (Son gün)	
	1. Paralel	2. Paralel	1. Paralel	2. Paralel	1. Paralel	2. Paralel	1. Paralel	2. Paralel
1	13,44	13,36	13,29	13,38	1,57	1,54	1,52	1,54
2	13,30	13,28	13,94	13,47	1,51	1,52	1,58	1,60
3	13,41	13,56	13,96	13,92	1,56	1,56	1,54	1,55
Kararlılık Ortalama (y)	13,525				1,549			

Homojenlik Ortalama(x)	13,558	1,537
$ \bar{x} - \bar{y} $	0,033	0,013
0,3σp	0,110	0,017
$ \bar{x} - \bar{y} \leq 0,3\sigma p$	GEÇER	GEÇER

3.4. Dağıtım

LAK numuneleri, 28.07.2025 tarihinde katılımcı laboratuvarlara kargo yolu ile eş zamanlı olarak gönderilmiştir. LAK numunesi ile birlikte “Katılımcı Laboratuvarlar İçin Talimat”, “LAK Testi Çevrim Bilgileri” ve “Sonuç Bildirim Formu” gönderilmiş olup her bir katılımcı için belirlenmiş olan katılımcı kodu “LAK Testi Çevrim Bilgilerinde belirtilmiştir.

4. SONUÇLAR

Katılımcı sonuçları, LAK numunesi ile birlikte kendilerine gönderilen “Sonuç Bildirim Formuna” doldurduktan sonra belgenet veya e-posta ile üzerinden 06.08.2025 tarihine kadar göndermeleri istenmiştir. LAK çalışmasına katılan laboratuvarların tamamı analiz sonucunu belirtilen sürede bildirmiştir.

5. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

Atanmış değer ve yeterlilik standart sapması TS ISO 13528:22 Standardına uygun olarak hesaplanmıştır.

5.1. Atanmış Değer

TS ISO 13528:2022 Standardına uygun olarak, test materyalinde atanmış değer (X_{LAK}) olarak, katılımcılar tarafından bildirilen sonuçlar üzerinden ham selüloz için ortanca (median) değer, suda çözünen külde alkalilik analizi için sağlam (robust) ortalama kullanılmıştır.

5.2. Atanmış Değer Belirsizliği

Atanmış değer belirsizliği (u_x) aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır:

$$u_x = 1,25 * \frac{s^*}{\sqrt{p}}$$



T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
TRABZON GIDA KONTROL LABORATUVAR MÜDÜRLÜĞÜ
TGKLM-LAK-2025/01 KODLU LABORATUVARLARARASI
KARŞILAŞTIRMA ÇALIŞMASI

S^* : Yeterli Standart Sapması (σ_{LAK})

p : Geçerli sonuç sayısı

5.3. LAK Standart Sapması

Ham selüloz analizi LAK Standart Sapması (σ_{LAK}) değeri belirlenirken TS ISO 15598 Çay- Ham lif içeriğinin tayini metodunda yer alan tekrarlanabilirlik ve uyarlık verilerinden elde edilen hedef RSD değerine denk gelen standart sapma esas alınmıştır.

Suda çözünen külde alkalilik analizi standart sapması (σ_{LAK}) için TS ISO 13528-2022 standardına göre hesaplanan sağlam (robust) standart sapma değeri hesaplanmıştır.

5.4. Performans Değerlendirmesi

Her bir parametre için atanmış değer belirsizliği (u_x), yeterlilik standart sapması (σ_{LAK}) ile karşılaştırılarak belirsizliğin ihmal edilip edilemeyeceği değerlendirilmiştir. $u_x \leq 0,3 \sigma_{LAK}$ koşulu sağlandığı için belirsizlik ihmal edilmiş ve performans değerlendirmesinde atanmış değer belirsizliği, performans skoru (z skoru) hesabına dahil edilmemiştir.

$$z = \frac{X_i - X_{LAK}}{\sigma_{LAK}}$$

X_i : Katılımcı sonucu

X_{LAK} : Atanmış değer

σ_{LAK} : Yeterlilik standart sapması

z-skoru, yeterlilik testi standart sapması ile katılımcı sonuçlarının atanmış değerden sapmalarını kıyaslamaktadır ve aşağıdaki gibi yorumlanmaktadır:

$|z| \leq 2$ Uygun

$|z| > 2$ Uygun Değil

5.5. Katılımcı Sonuçları ve z Skorları

Katılımcıların “Sonuç Bildirim Formu” ile bildirdikleri sonuçlar üzerinden atanmış değer, LAK standart sapması, katılımcı sonuçları ve z skorları Tablo 4 ve Tablo 5’de, z skorları histogramı ise Şekil 1 ve Şekil 2 ‘de gösterilmiştir.

Tablo 4: Özet istatistiksel değerlendirme, atanmış değerler, Lak standart sapmaları ve z skoru sayıları

	Ham Selüloz (%)	Suda Çöz. Külde Alkalilik Suda Çöz. Külde Alkalilik (KOH Cinsinden)(%)
Sonuç Sayısı	14	10
Sonuçların Ortalaması	13,89	1,61
Atanmış Değer(X_{LAK})	13,96	1,6
Atanmış Değerin Belirsizlik($u_{x_{lak}}$)	0,268	0,027
$0,3 * \sigma_{LAK}$	0,241	0,021
LAK Standart Sapması (σ_{LAK})	0,802	0,069
$ z \leq 2$ Sonuç Sayısı	14	10
$ z > 2$ Sonuç Sayısı	0	0

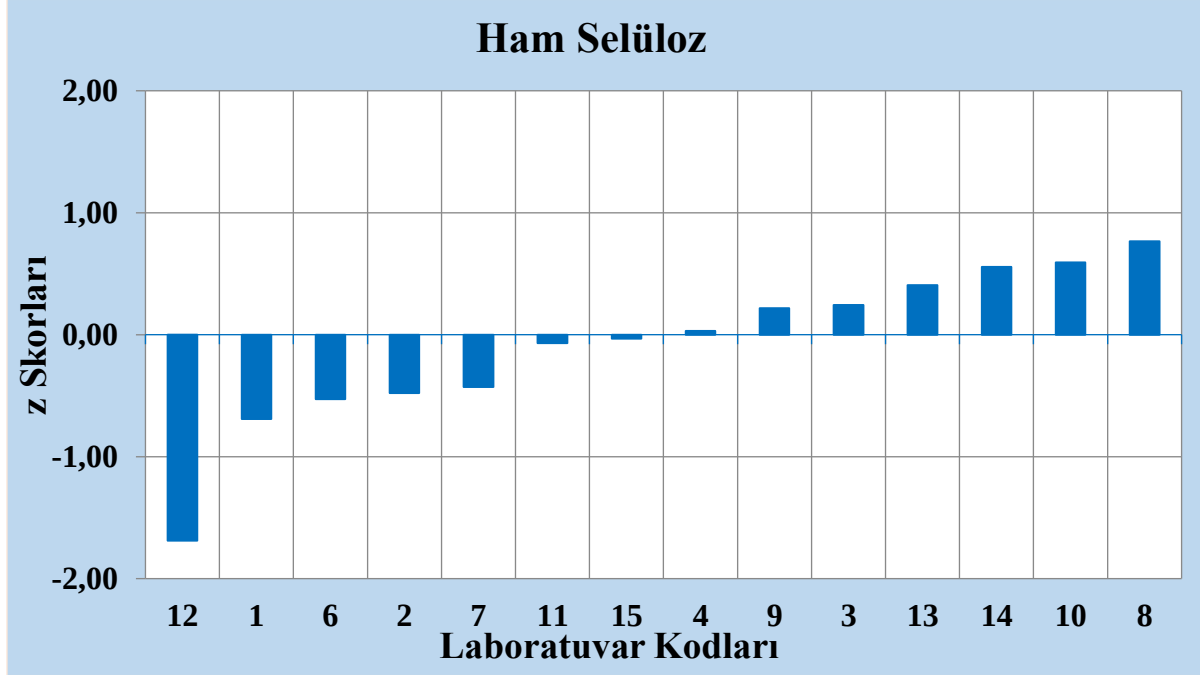
Tablo 5: Katılımcı sonuçları ve z skorları

Laboratuvar Kodu	Ham Selüloz		Suda Çöz. Külde Alkalilik Suda Çöz. Külde Alkalilik (KOH Cinsinden)	
	Atanmış Değer % 13,96		Atanmış Değer % 1,60	
	Sonuç	z skoru	Sonuç	z skoru
1	13,4	-0,69	Sonuç Bildirilmedi	-
2	13,57	-0,48	Sonuç Bildirilmedi	-
3	14,15	0,24	1,52	-1,2
4	13,98	0,03	Sonuç Bildirilmedi	-
5	Sonuç Bildirilmedi	-	1,56	-0,6
6	13,53	-0,53	1,63	0,4
7	13,61	-0,43	1,64	0,6
8	14,57	0,77	1,64	0,6
9	14,13	0,22	Sonuç Bildirilmedi	-
10	14,43	0,59	1,73	1,9
11	13,9	-0,07	1,6	0,0
12	12,6	-1,69	Sonuç Bildirilmedi	-
13	14,28	0,41	1,56	-0,6
14	14,4	0,55	1,65	0,7
15	13,93	-0,03	1,53	-1,0

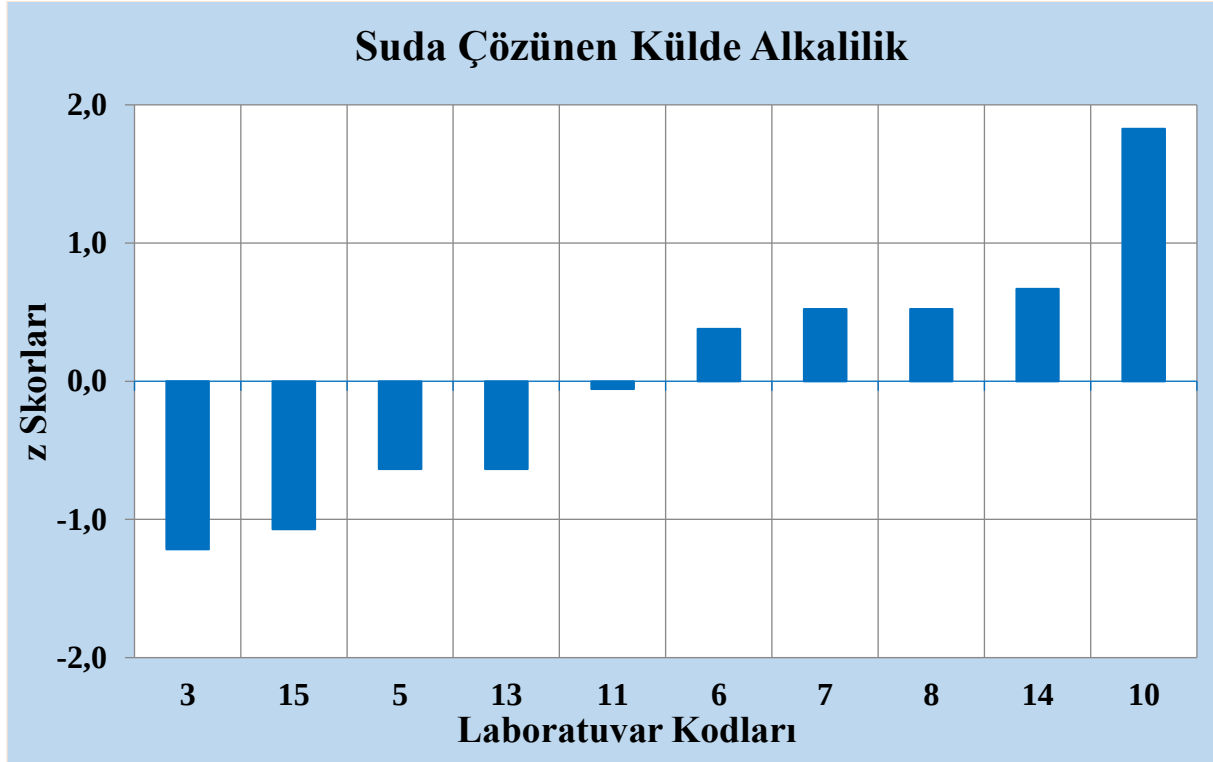


T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
TRABZON GIDA KONTROL LABORATUVAR MÜDÜRLÜĞÜ
TGKLM-LAK-2025/01 KODLU LABORATUVARLARARASI
KARŞILAŞTIRMA ÇALIŞMASI

Şekil 1: Ham Selüloz z skorları histogramı



Şekil 2: Suda çözünen külde alkalilik z skorları histogramı





T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
TRABZON GIDA KONTROL LABORATUVAR MÜDÜRLÜĞÜ
TGKLM-LAK-2025/01 KODLU LABORATUVARLARARASI
KARŞILAŞTIRMA ÇALIŞMASI

6. KATILIMCI ANALİZ BİLGİLERİ

Katılımcıların “Sonuç Bildirim Formu” ile birlikte doldurulması istenilen analiz bilgileri katılımcıların tamamı tarafından doldurularak gönderilmiştir. Katılımcıların beyanları doğrultusunda bilgiler özetlenerek Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4: Katılımcı analiz bilgileri

Katılımcı Kodu	Ham Selüloz Analizi		Suda Çözünen Külde Alkalilik	
	Kullanılan Metodun Kaynağı	Kullanılan Metot Akredite mi?	Kullanılan Metodun Kaynağı	Kullanılan Metot Akredite mi?
1	TS 6932	Hayır	-	-
2	İşletme İçi Metot	Evet	-	-
3	Cihaz Kullanma Talimatı	Hayır	TS 1567	Hayır
4	TS ISO 15598	Hayır	-	-
5	-	-	TS 1567	Hayır
6	TS 6932	Hayır	TS 1567	Hayır
7	TS ISO 15598	Hayır	TS 1567	Hayır
8	Laboratuvar İçi Metot	Evet	TS 1567	Evet
9	TS ISO 15598	Hayır		
10	TS ISO 15598	Hayır	TS 1567	Hayır
11	TS ISO 15598	Evet	TS 1567	Hayır
12	TS ISO 15598	Hayır	-	-
13	AOAC 962.09	Hayır	TS 1567	Hayır
14	TS ISO 15598	Hayır	TS 1567	Hayır
15	İşletme İçi Metot	Evet	TS 1567	Evet

7. GÖZLEMLER

“TGKLM-LAK-2025/01 Kodlu Siyah Çayda Ham Selüloz Analizi ve Suda Çözünen Külde Alkalilik Laboratuvarlar Arası Karşılaştırma Çalışması” 15 laboratuvarın katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Trabzon Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü’nün LAK düzenleyicisi ve aynı zamanda katılımcı olmasından dolayı herhangi bir avantaj elde etmesinin önüne geçilmesi amacıyla LAK numunesinin hazırlanmasında ve analiz çalışmalarında farklı personeller görevlendirilmiştir.



T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
TRABZON GIDA KONTROL LABORATUVAR MÜDÜRLÜĞÜ
TGKLM-LAK-2025/01 KODLU LABORATUVARLARARASI
KARŞILAŞTIRMA ÇALIŞMASI

LAK çalışmasına bildirilen sonuçlara göre ham selüloz analizinde % 93 katılım oranı ile 14 laboratuvar, suda çözünen külde alkalilik analizinde % 67 katılım oranı ile 10 laboratuvar sonuç bildirmiş ve katılımcıların tamamının performans değerlendirmesi ($|z| \leq 2$) uygun bulunmuştur.

Katılımcılar tarafından “Sonuç Bildirim Formu” ile beyan edilen analiz bilgileri göre selüloz analizinde 4 farklı metot veya cihaz kullanma talimatı kullandığı, 4 laboratuvarın metotta akredite olduğu, suda çözünen külde alkalilik analizinde analize katılan bütün laboratuvarların aynı metodu kullandığı ve 2 laboratuvarın metotta akredite olduğu görülmüştür.

8. KAYNAKLAR

- TS EN ISO/IEC 17025:2017 (Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının Yetkinliği İçin Genel Gereklilikler)
- TS EN ISO/IEC 17043:2023 (Uygunluk Değerlendirmesi - Yeterlilik Testi Sağlayıcılarının Yetkinliği İçin Genel Gereklilikler)
- TS ISO 13528:2022 (Laboratuvarlararası Karşılaştırma İle Yeterlilik Deneyinde Kullanılan İstatistiksel Yöntemler)