



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
TARIM MAKİNALARI ve TEKNOLOJİLERİ
MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



DENEY RAPORU

RAPOR NO : 3194



SERTSAN

Damla Sulama Boruları

(2.0 L/h anma debili silindirik damlatıcı)

(Ø 20 mm anma çaplı, 1.0 mm et kalınlıklı)

Bu deney raporu kredili satışa esas olup, makine emniyet yönetmeliği (2006/42/AT) kapsamında değildir.

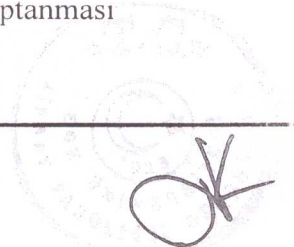
Rapor Tarihi: 26.03.2019

İZMİR





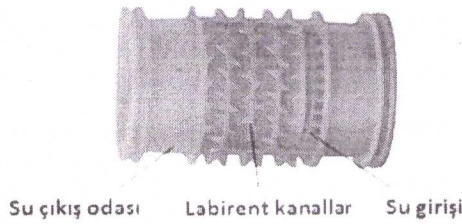
- Yapımcı Kuruluş** : SERTSAN Makina Plastik İnş. Tur. San. Tic. Ltd. Şti.
29 Ekim Mah., 10009. Sokak No:14
Ulukent Sanayi Sitesi
Menemen - İZMİR
- Deney İçin Başvuran Kuruluş** : SERTSAN Makina Plastik İnş. Tur. San. Tic. Ltd. Şti.
29 Ekim Mah., 10009. Sokak No:14
Ulukent Sanayi Sitesi
Menemen - İZMİR
- Deneyi Yapan Kuruluş** : Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarım Makinaları ve Teknolojileri
Mühendisliği Bölümü
Bornova - İZMİR
- Deneyin Yapıldığı Yer** : Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği
Bölümü
Sulama Elemanları Deneme Laboratuvarı
Bornova - İZMİR
- Deney Süresi** : 08.01.2019 – 26.03.2019
- Deneyi Yapılan Makinanın (Aletin)** ;
- Adı** : Damla Sulama Boruları
- Markası** : SERTSAN
- Tipi** : - 2.0 L/h anma debili silindirik damlatıcılı, lateral içine
gecik, uzun akış yollu
- Ø 20 mm anma çaplı (1.0 mm et kalınlıklı)
- Yapım Yılı** : 2019
- Seri No** : -
- Deney Tipi** : Uygulama
- Deneyin Amacı** : SERTSAN, Damla Sulama Boruları (2.0 L/h anma
debili silindirik damlatıcılı, Ø 20 mm anma çaplı, 1.0
mm et kalınlıklı)'nın yurdumuz koşullarında kullanım
değerlerinin ve uygunluğunun saptanması



1. TANITIM

Bu rapor, **SERTSAN** Makina Plastik İnş. Tur. San. Tic. Ltd. Şti (İzmir) firmasınınca; “Damla Sulama Boruları (2.0 L/h anma debili silindirik damlatıcılı, Ø 20 mm anma çaplı, 1.0 mm et kalınlıklı)” ana başlığı altında SERTSAN markasıyla piyasaya sunulan ve Tarım ve Orman Bakanlığı, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü aracılığı ile bölümümüze 08.01.2019 tarih ve 70390991-155.01-E.68837 sayılı yazı ile deney sevki yapılan tarımsal amaçlı sulamalarda kullanılmak amacıyla; 20, 25, 33, 40, 50, 60, 75 ve 100 cm damlatıcı aralıklarındaki damla sulama boruları ile ilgilidir.

Firma tarafından imalatı yapılan, labirent kanallı enine uzun akış yollu silindirik damlatıcılar, lateral içine geçik (in-line) tiptedir. Damlatıcılar, lateral olarak adlandırılan 20 mm dış çaplı yumuşak polietilen borunun içerisine, imalat sırasında yukarıda belirtilen damlatıcı aralıklarında yerleştirilmiştir (Şekil 1).



Damlatıcı boyu : 31.7 mm

Damlatıcı iç çapı : 15.4 mm

Damlatıcı dış çapı : 19.8 mm

Su çıkış deliği sayısı : 4 adet

Şekil 1. SERTSAN damla sulama borularında (2.0 L/h anma debili) kullanılan silindirik damlatıcının genel görünüşü

Lateralin iç duvarı tarafından sıkıca sarılacak şekilde imalat esnasında monte edilen damlatıcılar, tek parça olup üç kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısım, damlatıcıya su girişini sağlayan ve süzgeç görevini yapan küçük kanalların bulunduğu bölgedir. İkinci kısım gövde üzerinde enine olacak şekilde su geçişine izin veren labirent kanalları, üçüncü kısım da damlatıcının her iki yanında yer alan su çıkış odacığının bulunduğu bölgedir. Bu su çıkış odacıklarının üzerinde, lateral çevresine delinmiş toplam dört adet su çıkış deliği yer almaktadır. Bu delikler yardımıyla su çıkışı sağlanmaktadır.

Damlatıcılar koyu gri ve borular siyah renkte üretilmektedir.

OK



2. DENEY KOŞULLARI

Bu rapor kapsamına giren SERTSAN “Damla Sulama Boruları (2.0 L/h anma debili silindirik damlatıcılı, Ø 20 mm anma çaplı, 1.0 mm et kalınlıklı)”, firma stoklarından alınan örnekler üzerinde laboratuvarında, incelenmiş, mümkün olan kalitatif ve kantitatif değerlendirmeler yapılmıştır. Deneysel sonuçlar,

- TS EN ISO 9261 “Tarımsal Sulama Donanımları-Damlatıcılar ve Damlama Borusu-Özellik ve Deney Metotları”
- TS EN 12201-2+A1 “Plastik Boru Sistemleri - Basınçlı İçme ve Kullanma Suyu, Drenaj ve Pis Su İçin - Polietilen (PE) - Bölüm 2: Borular”

standardlarında öngörülen özelliklerle,

- ASAE (American Society of Agricultural Engineers) ASAE EP405, ASAE S435 Standardları dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

3. DENEY YÖNTEMİ

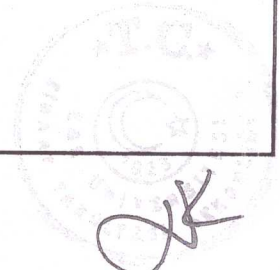
Denemeler, damlatıcıların teknik özelliklerinin belirlenmesi, kullanılan damlatıcı aralığına sahip laterallerdeki sürtünme kayıplarının saptanması ve boruların basınca dayanımlarının belirlenmesi amacıyla üç aşamada gerçekleştirilmiştir.

İlk aşamada, denemeye alınan aynı tip 20 damlatıcının yer aldığı damla sulama laterali, eğimsiz olarak laboratuvarında oluşturulan deneme düzenine yerleştirilmiştir. Denemeler 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 ve 2.5 bar basınçlarında yürütülmüş ve her bir basınç değerinde damlatıcıların debi değerleri üç tekrarlı olarak ölçülmüştür. Deneme düzenine su, santrifüj pompa yardımıyla filtreden geçtikten sonra verilmiş olup basınç, pompa çıkışındaki vanalar yardımıyla ayarlanmış ve lateral girişine filtreden sonra yerleştirilen manometreler yardımıyla kontrol edilmiştir. Ayrıca her ölçüm esnasında su sıcaklıkları da ölçülmüştür.

İkinci aşamada, denemeye alınan laterallerde oluşan sürtünme kayıpları belirlenmiştir. Bu amaçla eğimsiz olarak deneme düzenine yerleştirilen damla sulama laterallerinin belirli bölümündeki basınç yükseklikleri, farklı su geçiş hızlarında ölçülmüştür.

Gerçekleştirilen ölçüm sonuçlarından yararlanılarak imalatı yapılan damlatıcıların basınç-debi ilişkileri, yapım farklılığı değerleri ve sürtünme kayıp eşitlikleri belirlenmiştir.

Üçüncü aşamada, laterallerin basınca dayanımı test edilmiş ve en az 4.0 bar işletme basıncına dayanıklı olup olmadıkları kontrol edilmiştir.



4. DENEY SONUÇLARI VE DEĞERLENDİRME

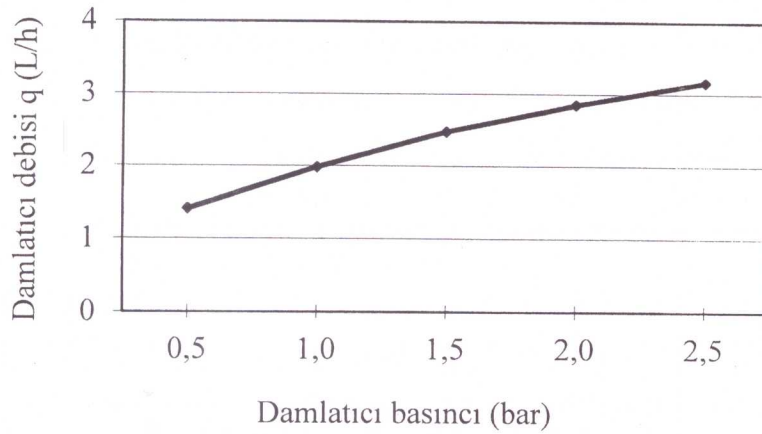
Denemesi yapılan SERTSAN damla sulama boruları (2.0 L/h anma debili, 20 mm anma çaplı)'nda yer alan silindirik damlatıcının farklı çalışma basınçlarındaki ortalama damlatıcı debileri (q), damlatıcı özelliklerini belirten damlatıcı parametreleri (k, x) ve yapım farklılığı katsayıları (Vm) Çizelge 1'de, basınç-debi ilişkisini gösteren grafik ise Şekil 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemesi yapılan SERTSAN damla sulama boruları (2.0 L/h anma debili)'nda yer alan silindirik damlatıcının farklı basınçlardaki ortalama debileri (q), damlatıcı parametreleri (k, x) ve yapım farklılığı katsayısı (Vm)

Çalışma basıncı	Ortalama damlatıcı debisi	Damlatıcı parametreleri (q = k h ^x)		Korelasyon katsayısı	Yapım farklılığı katsayısı
		k*	x**		
h (bar)	q (L/h)			r ²	Vm
0.5	1.42	1.996	0.5005	0.962	0.057
1.0	1.99				
1.5	2.47				
2.0	2.85				
2.5	3.17				

*) damlatıcı boyutlarını karakterize eden katsayı

**) damlatıcı akış rejimi katsayısı (akış üssü değeri)



Şekil 2. SERTSAN damla sulama boruları (2.0 L/h anma debili)'nin damlatıcılarına ait basınç-debi ilişkisi

Çizelge 1'den de görüleceği gibi denemesi yapılan SERTSAN damla sulama borularında yer alan 2.0 L/h anma debili damlatıcının yapım farklılığı katsayısı Vm=0.057 olarak bulunmuş olup, bu değerler ASAE Standartları tarafından verilen sınıflandırmaya göre "iyi" sınırları içinde kalmaktadır.

OK



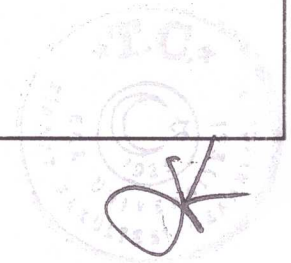
Denemesi yapılan, 20 mm anma çaplı, 1.0 mm et kalınlıklı ve 2.0 L/h anma debili SERTSAN damla sulama borularının, farklı işletme koşullarındaki (işletme basıncı ve eğim) eş su dağılımını sağlayacak optimum lateral uzunlukları Çizelge 2' de verilmiştir.

Çizelge 2. SERTSAN damla sulama boruları (2.0 L/h anma debili silindirik damlatıcı, 20.0 mm dış çap, 1.0 mm et kalınlığı) için farklı işletme koşullarındaki eş su dağılımını sağlayacak optimum lateral uzunlukları (lateral sonu basıncı: 1 bar)

Damlatıcı aralığı ΔL (cm)	Debi değişimi Qdeğişim (%)	Lateral uzunlukları* (m)						
		Eğimsiz % 0	Aşağı eğimli			Yukarı eğimli		
			% 1	% 2	% 3	% 1	% 2	% 3
20	10	75	83	90	96	67	58	51
	15	90	97	103	109	82	74	67
	20	103	109	115	120	95	88	82
25	10	89	99	108	117	77	66	56
	15	106	115	124	131	95	85	75
	20	121	130	138	145	111	101	93
33	10	109	124	137	150	90	75	61
	15	129	144	155	167	113	98	86
	20	148	161	172	183	133	119	107
40	10	125	145	162	179	101	81	65
	15	149	167	183	198	128	108	92
	20	170	187	202	216	150	132	117
50	10	147	175	198	208	115	88	69
	15	175	200	222	244	146	121	100
	20	200	224	244	264	173	149	129
60	10	168	203	233	71	126	94	71
	15	200	232	260	121	162	130	106
	20	229	259	284	312	193	163	138
75	10	198	245	290	68	141	100	74
	15	236	279	317	106	184	143	112
	20	269	310	346	155	221	181	149
100	10	244	314	108	67	160	106	76
	15	290	355	400	100	213	156	118
	20	332	392	448	134	260	203	161

*) Lateral uzunlukları Çizelge 1 'de verilen deneme sonuçları dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Denemesi yapılan boruların, 4.0 bar işletme basıncına dayanıklı olup olmadıkları kontrol edilmiş, borular üzerinde herhangi bir deformasyon görülmemiştir.

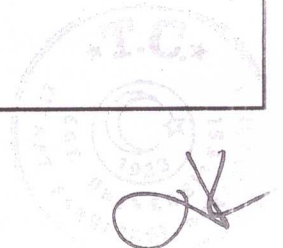




5. SONUÇ

SERTSAN Makina Plastik İnş. Tur. San. Tic. Ltd. Şti (İzmir) firmasınınca; 2.0 L/h anma debili, silindirik damlatıcı, 20 mm anma çaplı, 1.0 mm et kalınlığına sahip ve 20, 25, 33, 40, 50, 60, 75, 100 cm damlatıcı aralıklarında SERTSAN markasıyla piyasaya sunulan yukarıda tanım ve değerlendirmeleri yapılmış bulunan “Damla Sulama Boruları (2.0 L/h anma debili silindirik damlatıcı, 20 mm anma çaplı)” tarımsal amaçlı sulama işlemlerinde kullanılmaya elverişli olup, amacına uygundur.

Bu deney raporu tümü dışında, izin alınmadan kısmen çoğaltılamaz





DENEY KURULU :

Prof. Dr. Vedat DEMİR

Doç. Dr. Tuncay GÜNHAN

Doç. Dr. Arzu YAZGI

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin YÜRDEM

Bu rapor 7 sayfa ve ...-... ekten oluşmuştur.

Bu Deney Raporu 26.03.2019 – 26.03.2024 tarihleri arasında geçerlidir.

26.03.2019

Doç. Dr. Hüseyin GÜLER
Bölüm Başkanı V.

Yukarıdaki imzaların Deney Kurulu üyelerine ait olduğu onaylanır.

26.03.2019

Prof. Dr. Nedim KOŞUM
Dekan