

SERİ
SERIES
SERIE A
SÉRIE

CİLT
VOLUME
BAND 28
TOME

SAYI
NUMBER
HEFT 1
FASCICULE
1978

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ
DERGİSİ

REVIEW OF THE FACULTY OF FORESTRY,
UNIVERSITY OF ISTANBUL
ZEITSCHRIFT DER FORSTLICHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL

REVUE DE LA FACULTÉ FORESTIÈRE
DE L'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



TANALİTH «C» VE TANALİTH «CA» İLE EMPRENYE EDİLMİŞ SARIÇAM ÇİTALARINDA ARAZİDE DAYANIKLILIK DENEMELERİ

Prof. Dr. Adnan BERKEL
Prof. Dr. Yılmaz BOZKURT
Doç. Dr. Yener GÖKER

Kı s a Ö z e t

Araştırmamın amacı Tanalith C ve yeni Tanalit CA ile emprenye edilmiş ve 10 ayrı deneme alanına çakılmış sarıçam çıtalarında dayanma kabiliyetini ortaya koymaktır.

Bu deneme alanlarından biri İstanbul yakınındaki Belgrad Ormanında olup, 1966 - 1976 yılları arasında adı geçen çıtalar gözleme tabi tutularak 10 yıllık test sonuçları özetlenmiş bulunmaktadır.

Araştırmalar sonucu % 2 ve daha fazla yoğunluktaki koruyucularla emprenye edilmiş çitalarda gürüme ve termitlere rastlanmadığı saptanmıştır.

1 — GİRİŞ

Emprenye maddeleri yapımı ile uğraşan İngiliz «Hickson's Welch (Holdings) LTD» firması tarafından 1966 yılında İ.Ü. Orman Fakültesi Orman Ürünlerinden Faydalanma Kürsüsüne arazide dayanıklılık deneyleri yapılmak üzere çeşitli konsantrasyonlardaki «Tanalith C» ve «Tanalith CA» emprenye maddeleri çözeltileri ile emprenye edilmiş ve tabii haldeki Sarıçam deneme çıtaları gönderilmiştir. Bu numuneler 1966 yılında Orman Fakültesi yakınındaki Bahçeköy Orman İşletmesinde Bahçeköy Kemerburgaz yolu üzerinde çevresi ormanla kaplı bir arazide alanın deneme alanına belli aralıklarla çakılmıştır (Resim 1) Tanalith C ve Tanalith CA emprenye maddeleri ile emprenye edilmiş ve tabii haldeki deneme çıtalarını içeren deneme alanını göstermektedir.

Bu denemenin amacı Türkiye'de belli şartlar altında çeşitli konsantrasyonlardaki Tanalith C ve Tanalith CA emprenye maddelerinin bitkisel ve hayvansal zararlılara karşı ağaç malzemeyi koruyucu etkisinin saptanmasıdır.

2 — DENEME MATERYALİ VE UYGULANMIŞ OLAN METODLAR

Bu denemelerde çeşitli konsantrasyonlarda Tanalith C ve Tanalith CA emprenye maddesi çözeltileri ile Kazanda basınç ve dolu hücre metodu ile emprenye edilmiş



Resim 1 : Tanalith C ve Tanalith CA emprenye maddeleri ile emprenye edilmiş ve tabii haldedeki deneme çitalarını içeren deneme alanının görünüşü.

Fig 1 : General view of stakes treated with Tanalith C and Tanalith CA in test plot.

180 adet ve tabii halde 20 adet düzgün lifli budaksız ve çürüksüz Sarıçam diri odun çitaları kullanılmıştır. Bu çitalardan 90 adedi Tanalith C ile diğer 90 adedi ise Tanalith CA emprenye maddeleri çözeltileri ile emprenye edilmiş bulunmaktadır .

Kullanılan deneme çitaları 19×19 mm. enine kesitinde ve 460 mm. boyundadır. Her iki emprenye maddesinin Kimyasal bileşimi ve bileşiklerinin yüzde katılma oranları aşağıda açıklandığı şekildedir :

Tanalith C

Sodyum dikromat	($\text{Na}_2 \text{Cr}_2 \text{O}_7$)	% 48,2
Bakır sülfat (Anhidrit)	($\text{Cu So}_4 \text{OH}_2\text{o}$)	% 27,4
Arsenik pentoksit	($\text{As}_2 \text{O}_5 2\text{H}_2\text{o}$)	% 24,4

Tanalith CA

Sodyum dikromat	($\text{Na}_2 \text{Cr}_2 \text{O}_7$)	% 31,7
Bakır sülfat (Anhidrit)	($\text{Cu So}_4 \text{OH}_2\text{o}$)	% 29,7
Arsenik pentoksit	($\text{As}_2 \text{O}_5 2\text{H}_2\text{o}$)	% 26,3
Sodyum piroarsenat	($\text{Na}_4 \text{As}_2 \text{O}_7$)	% 12,3

Table No 1: Average salt retention in each test stake treated with different solution strengths:

Emprenye maddesi	Çözelti yüzdesi %	Çıta No.	Kuru emprenye maddesi miktarı	Emprenye maddesi	Çözelti yüzdesi %	Çıta No.	Kuru emprenye maddesi miktarı
Preservative	Solution strength	Metal Tag. Number	Average salt Retention kg/m ³	Preservative	Solution strength	Metal Tag. Number	Average salt Retention kg/m ³
TANALİTH C	7	7	55,52	TANALİTH C	2	13	15,04
	7	28	51,68		2	19	15,36
	7	77	55,04		2	21	14,40
	7	84	53,28		2	30	15,36
	7	86	53,92		2	33	14,72
	7	88	51,68		2	49	15,84
	7	91	54,72		2	51	14,56
	7	102	56,48		2	83	15,84
	7	174	57,28		2	108	14,72
	7	197	50,72		2	147	15,68
TANALİTH C	6	10	49,28	TANALİTH C	1	90	7,36
	6	23	48,64		1	109	7,36
	6	42	45,76		1	117	7,36
	6	48	42,24		1	128	8,00
	6	62	45,76		1	132	7,68
	6	76	46,08		1	161	8,00
	6	89	47,04		1	172	7,36
	6	104	43,84		1	178	7,20
	6	105	42,88		1	192	7,36
	6	166	43,52		1	198	7,52

Tablo : 1 in Devamı

TANALITH C	5	20	38,72
	5	36	40,32
	5	53	39,84
	5	57	40,00
	5	100	36,48
	5	127	39,84
	5	139	35,20
	5	175	40,32
	5	194	40,00
5	157	37,12	
TANALITH C	4	22	21,92
	4	41	32,00
	4	63	28,80
	4	69	32,16
	4	112	30,40
	4	115	30,40
	4	116	31,04
	4	165	30,56
	4	170	28,64
4	179	31,36	
TANALITH C	3	16	22,72
	3	37	23,52
	3	79	21,92
	3	113	24,16
	3	142	21,60
	3	143	23,36
	3	148	23,84
	3	196	22,40
	3	195	23,36
3	200	23,36	

ANALİTH C	0,5	4	3,52
	0,5	31	3,68
	0,5	65	3,68
	0,5	70	3,84
	0,5	150	4,00
	0,5	156	3,68
	0,5	169	3,68
	0,5	177	3,84
	0,5	193	3,84
	0,5	199	3,84
ANALİTH C	0,25	12	1,92
	0,25	45	1,92
	0,25	96	1,92
	0,25	135	1,92
	0,25	144	1,92
	0,25	149	1,92
	0,25	152	1,92
	0,25	159	1,92
	0,25	160	1,92
	0,25	168	1,76
TUAMELE DİLMEMİŞ	—	5	—
	—	27	—
	—	35	—
	—	58	—
	—	72	—
	—	74	—
	—	87	—
	—	101	—
	—	107	—
	—	118	—

Table No 2 : Average salt retention in each test stake treated with different solution strengths.

Emprenye maddesi Preservative	Çözelti yüzdesi % Solution strength	Çıta No. Metal Tag. Number	Kuru empenye maddesi miktarı Average salt Retention kg/m ³	Emprenye maddesi Preservative	Çözelti yüzdesi % Solution strength	Çıta No. Metal Tag. Number	Kuru empenye maddesi miktarı Average salt Retention kg/m ³
TANALİTH CA	7	15	52,48	TANALİTH CA	2	1	15,04
	7	40	50,08		2	60	14,40
	7	43	46,88		2	75	15,04
	7	67	52,16		2	81	14,88
	7	97	52,80		2	111	15,04
	7	114	48,80		2	124	14,40
	7	181	55,04		2	126	14,14
	7	185	49,12		2	131	14,72
	7	186	51,04		2	153	14,58
	7	25	49,60		2	176	15,68
TANALİTH CA	6	3	49,28	TANALİTH CA	1	18	7,04
	6	9	45,76		1	38	8,16
	6	39	48,96		1	50	7,84
	6	46	45,44		1	66	7,68
	6	95	43,84		1	71	7,20
	6	125	42,88		1	73	8,00
	6	184	45,76		1	94	7,84
	6	187	47,04		1	136	7,52
	6	188	48,64		1	137	8,00
	6	189	45,44		1	171	7,52

Tablo : 2 nin Devami

TANALITH CA	5	2	37,44
	5	6	38,72
	5	11	37,44
	5	17	37,12
	5	54	40,00
	5	78	36,48
	5	103	35,84
	5	163	38,88
	5	155	37,12
	5	167	38,40
TANALITH CA	4	14	31,36
	4	34	31,52
	4	47	32,00
	4	68	30,40
	4	80	29,60
	4	82	30,24
	4	106	31,52
	4	119	31,68
	4	130	30,88
	4	173	29,92
TANALITH CA	3	24	22,72
	3	32	22,88
	3	59	21,28
	3	61	22,72
	3	85	21,44
	3	92	22,40
	3	110	22,40
	3	120	22,72
	3	141	22,88
	3	180	21,92

FANALITH CA	0,5	8	3,68
	0,5	29	3,52
	0,5	44	3,52
	0,5	56	4,00
	0,5	140	3,84
	0,5	151	3,68
	0,5	154	3,68
	0,5	162	3,52
	0,5	164	3,84
	0,5	191	4,00
FANALITH CA	0,25	26	1,92
	0,25	52	1,92
	0,25	55	1,92
	0,25	64	1,92
	0,25	93	2,08
	0,25	98	1,76
	0,25	99	1,92
	0,25	122	1,92
	0,25	146	1,92
	0,25	158	1,92
MUAMELE DILMEMİS	—	121	—
	—	123	—
	—	129	—
	—	134	—
	—	133	—
	—	138	—
	—	145	—
	—	182	—
	—	183	—
—	190	—	

Herbir emprenye maddesinin % 0,25, % 0,50, % 1,0, % 2,0, % 3,0, % 4,0, % 5,0, % 6,0, % 7,0 lık çözeltileri kullanılmış ve her bir konsantrasyondaki çözelti ile 10 ar adet deneme çıtası emprenye edilmiş bulunmaktadır. Böylece, dokuz değişik konsantrasyondaki çözelti ile 90 adet Tanalith C li ve 90 adet Tanalith CA lı deneme çıtası deneylere katılmış bulunmaktadır.

Emprenye metodu kazanda basınç ve dolu hücre metodu olup, başlangıçta 30 dakika süre ile 711 mm. lik vakum uygulandıktan sonra 4 saat süre ile 14,1 kp/cm² lik yüksek basınç tatbik edilmiştir. Emprenye işlemi sonunda tekrar bir vakum uygulanmamıştır. Bunu takiben emprenye edilen deneme çıtaları 21 gün süre ile polietilen torbalarda yüksek bağıl nem şartları altında bekletilmiştir. Daha sonra çıtalar normal laboratuvar şartlarında hava kuru hale getirilmiştir. Her deneme çıtasına bakır bir tel yardımcı ile numaralanmış bir metal plaka bağlanmış bulunmaktadır. Her bir deneme çıtası numaraları, emprenye maddesi konsantrasyon yüzdeleri ve herbir çıtanın içerisine aldığı Tanalith C ve Tanalith CA kuru madde miktarları Tablo 1 ve Tablo 2 de açıklanmış bulunmaktadır.

Yukarıda Tablo 1 ve Tablo 2 de gösterilmiş bulunan 180 adet emprenye edilmiş ve 20 adet emprenye edilmemiş deneme çıtaları numara sırasına göre 1 den 200 e kadar 30 cm. aralıklarla ve sıralar arası 45 cm. açıklıkta olmak üzere deneme alanında yere açılan delikler içerisine boylarının yarısına kadar yani yaklaşık olarak 23 cm. derinlikte toprak içerisine sevk edilmiştir.

2.1. Deneme alanının iklim ve toprak özellikleri.

Deneme alanının iklim durumu aşağıda özetlenmiş bulunmaktadır.

Mutedil sıcak bir iklim hüküm sürmekte yazlar sıcak ve kurak geçmektedir. Yağışın büyük bir kısmı Ekim ve Nisan ayları arasına isabet etmektedir. Kış yağmurları süreklil olup yaz yağmurları sağnak şeklindedir.

Bahçeköy meteoroloji istasyonununun 1948 ile 1976 yılları arasındaki kayıtlarına göre ortalama yıllık yağış miktarı 1077,4 mm., yağışlı günler sayısı 1948 ile 1965 yılları arasında yapılan rasatlara göre ortalama 145 dir. 1948 ile 1976 yılları arasındaki tesbitlere göre aynı periyod içerisinde yıllık ortalama sıcaklık 12,8 derece olup aylık minimum ve maksimum sıcaklık dereceleri aşağıda gösterilmiş bulunmaktadır.

Aylar	Minimum sıcaklık derecesi C°	Maksimum sıcaklık derecesi C°	Aylar	Minimum sıcaklık derecesi C°	Maksimum sıcaklık derecesi C°
Ocak	- 13,4	+ 22,0	Temmuz	+ 8,9	+ 36,6
Şubat	- 8,8	+ 23,5	Ağustos	+ 5,7	+ 39,7
Mart	- 8,4	+ 27,9	Eylül	+ 4,6	+ 35,1
Nisan	- 2,4	+ 32,2	Ekim	+ 1,3	+ 31,7
Mayıs	+ 1,7	+ 34,0	Kasım	- 7,7	+ 25,8
Haziran	+ 5,0	+ 36,6	Aralık	- 7,6	+ 21,4

Deneme alanının kayıtlarının tesbit edildiği Bahçeköy Meteoroloji istasyonuna mesafesi yaklaşık olarak 4 km. dir.

Deneme alanının toprağı Orman toprağı karakterinde olup, toprak türü kumlu killi balçıktır. Rengi soluk kahverengindedir. 0 - 10 cm. derinlikte toprak içerisinde % 49 kum, % 18 toz, % 33 kil bulunmakta 10 - 40 cm. derinliklerde ise % 63 kum, % 12 toz, % 25 kil bulunmaktadır. Ph değeri 0 - 10 cm. derinlik için 7,7, 10 - 40 cm. derinlik için ise 5,5 olarak saptanmıştır .0,5 cm kalınlığında humus tabakası vardır. Mineral toprağın üzeri Cistus, Cateagus Arbutus unedo, Dorycnium, Carex, Cichorium, Genista, Cirsium ve Rubia pergrinalardan ibaret bir diri örtü ile kaplıdır.

2.2. Emprenye edilmiş ve edilmemiş deneme çitalarının dayanma sürelerinin tesbiti amacı ile yapılan devamlı ve periyodik kontrollarda takip edilen genel esaslar

Yukarıda açıklanan esaslara göre deneme alanına dağıtılarak çakılmış olan emprenyeli ve tabii haldeki çitaların periyodik kontrolleri aşağıdaki şekilde yapılmıştır. Denemeye başlama tarihi yani çitaların araziye çakıldığı tarih 25.8.1966 dir. Bu tarihten itibaren her yıl deneme alanı üzerindeki çitalar aşağıdaki yöntemle göre kontrol edilmiştir.

Bu denemelerde kontrolü sağlamak üzere «American Wood Preserver's Association» Amerikan ağaç malzeme emprenyeciler birliğinin «Standart Log Based System» metodu uygulanmıştır. Tatbik edilen kontrol esaslarına göre deneme alanındaki çitaların araziye çakılma tarihinden itibaren kontrolleri yılda bir defa yapılmıştır. Bu kontrollarda deneme çitaları numara sırasına göre çekilerek toprak içerisinde çıkarılmış olup, toprak yüzeyine yakın kısımlarda ağzı keskin olmayan bir iskarpele ile muayene edilerek çürümenin başlayıp başlamadığı, çürüklük derinliği ve çürüyen kısımlar saptanmıştır. Ayrıca hayvansal zararlıların örneğin, termit zararlılarının bulunup bulunmadığı kontrol edilmiştir. (Resim 2) de emprenye edilmiş ve tabii haldeki deneme çitalarının yıllık kontrollerinde sağlamlık durumlarının muayene şekli görülmektedir. İlerlemiş tahribat gösteren çitalar toprak içerisinde iken itilmek sureti ile denenmiş ve direncini kaybederek bu muayenede kırılan çitalar deneme alanı dışına çıkarılmıştır.

Bu kontrol sisteminde çürüklük durumlarına göre çitalar beş sınıfa ayrılmış ve sağlamlık durumları göz önüne alınarak aşağıda görüldüğü şekilde yüzden başlamak üzere sıfıra kadar puanlar verilmiştir.

Sağlamlık durumları

Aldığı puan

Sağlamlık durumları	Aldığı puan
1. Çürüksüz ve tamamen sağlam	100
2. Yer yer sathı çürüklükler	90
3. Hafif, derine gitmeyen yaygın çürüklük	70
4. Derine giden şiddetli ve yaygın çürüklük	40
5. Direncini tamamen kaybetmiş çürüklük durumu	0



Resim 3 : Emprenye edilmiş ve tabii haldeki deneme çitalarının yıllık kontrolünde sağlıklı durumlarının muayene şekli.

Fig 2 : Inspections made on test stakes treated and untreated each year.

Kontrollarda aynı zamanda termitlerin tahribatı bakımından sağlıklı dereceleri de aşağıda görüldüğü şekilde beş sınıfa ayrılmıştır.

Termit tahribatı bakımından sağlıklı durumları	Aldığı puan
A. Termit tahribatı mevcut değil	100
B. Az miktarda termit tahribatı	90
C. Orta derecede termit tahribatı	70
D. Şiddetli termit tahribatı	40
E. Termit tahribatından dolayı direncin kaybolması durumu	0

Yapılan kontrollarda özellikle empenye edilmemiş veya düşük konsantrasyonlardaki empenye çözeltileri ile muamele edilmiş deneme çitalarında şiddetli termit tahribatına rastlanmıştır. Bu termitlerden alınan numuneler türünün saptanması bakımından İ.Ü. Orman Fakültesi Orman Entomolojisi ve Koruma Kürsüsüne verilmiştir.

3 — BULGULAR

3.1. On yıllık Kontrol sonuçları

On yıl içerisinde her yıl yapılan kontrollarda araziye çakılmış olan deneme çitalarında çeşitli konsantrasyonlarda Tanalith C ve Tanalith CA emprenye maddeleri ile emprenye edilmiş deneme çitalarında meydana gelen mantar ve termit tahribatı sonucu sağlamlık durumları Tablo 3 ve Tablo 4 te gösterilmiş bulunmaktadır.

3.2. Çeşitli konsantrasyonlardaki «Tanalith C» Emprenye maddesinin mantar tahribatına karşı etkenliği

Tablo No 3 de görüldüğü gibi % 7, % 6, % 5, % 4, % 3, % 2, % 1, % 0,5 konsantrasyonlardaki Tanalith C emprenye maddesi ile emprenye edilmiş deneme çitalarında on yıllık kontrollarda herhangi bir mantar tahribatına rastlanmamıştır. Böylece bu deneme çitalarının sağlamlık durumları 100 olarak kalmıştır.

«Tanalith C» nin % 0,25 konsantrasyonundaki çözeltisi ile emprenye edilmiş 10 adet deneme çitasından 3 adedinden 135 numaralı çitanın sağlamlık derecesi 90 a, 45 numaralı çitanın 70 e düştüğü saptanmış 149 numaralı çita ise 1975 yılında Mantar ve termit tahribatı sonucu direncini kaybederek deneme alanı dışına çıkarılmıştır.

3.3. Çeşitli konsantrasyonlardaki «Tanalith CA» Emprenye maddesinin mantar tahribatına karşı etkenliği

Tablo No 4 de görüldüğü gibi % 7, % 6, % 5, % 4, % 3, % 2, % 1 Konsantrasyonlardaki «Tanalith CA» emprenye maddesi ile emprenye edilmiş deneme çitalarında on yıllık kontrollarda herhangi bir mantar tahribatına rastlanmamıştır. Böylece bu çitaların sağlamlık durumları 100 olarak kalmıştır. Tanalith CA nın % 0,5 konsantrasyondaki çözeltisi ile emprenye edilmiş on adet deneme çitasından iki adedinde mantar tahribatı görülmüştür. Bunlardan 56 numaralı çitada sağlamlık durumu 1973 yılından itibaren 90 puana düşmüş ve bu durum 1976 yılına kadar devam etmiştir. 151 numaralı çitada sağlamlık puanı 1974 yılında 90 a inmiş olup bu durum 1975 ve 1976 yıllarında devam etmiştir.

Tanalith CA nın % 0,25 konsantrasyondaki çözeltisi ile emprenye edilmiş 10 adet deneme çitasından 98 numaralı çitanın sağlamlık puanı 1974 yılında 70 e inmiş olup, bu durum 1975 ve 1976 yıllarında devam etmiştir. 146 numaralı deneme çitasının sağlamlık puanı 1974 yılında 90 a inmiş olup, bu çita 1975 yılında çürüme nedeni ile direncini tamamen kaybederek deneme alanı dışına çıkarılmıştır. 158 numaralı deneme çitasının sağlamlık durumu 1975 yılında 70 e inmiş ve bu durum 1976 yılında devam etmiştir.

Tabii halde ve emprenye edilmemiş bulunan 20 adet deneme çitasından 6 adedinde mantar tahribatı görülmüştür. Bunlardan bir adedinin sağlamlık puanı 40 a düşmüş olup halen deneme alanı içinde bulunmaktadır. Diğer deneme çitalarından bir adedi 5 inci yılda, bir adedi ise 6 ncı yılda direncini kaybederek deneme alanı dışına çıkarılmıştır. Daha ileride belirtileceği üzere geri kalan deneme çitalarında herhangi bir mantar tahribatı görülmemekle beraber bu on yıllık süre içerisinde değişik yıllarda bu çitaların termit tahribatına uğrayarak deneme dışı kaldıkları saptanmıştır.

Tablo No 3 : Tanalith C empenye maddesi ile empenye edilmiş ve tabii haldeki çitaların Mantar ve Termit tahribatı bakımından sağlamlık puanları.

Table No 3 : Soundness grades concerning decay and termite attack in stakes untreated and treated with Tanalith C in 10 years of service.

Empenye maddesi Preservative	Çözelti yzdesi Solution strength	Çıta No. Metal Tag. Number	Kuru empenye maddesi miktarı Average salt Retention kg/m ³	Yıllar Years																			
				1967		1968		1969		1970		1971		1972		1973		1974		1975		1976	
				M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T
TANALITH CA	7	15	25,58	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	7	40	50,08	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	7	43	46,88	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	7	67	52,16	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	7	97	52,80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	7	114	48,80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	7	181	55,04	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	7	185	49,12	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	7	25	49,60	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
TANALITH CA	6	3	49,28	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	6	9	45,72	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	6	39	48,92	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	6	46	45,44	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	6	95	43,04	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	6	125	42,88	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	6	134	45,76	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	6	107	47,04	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	6	189	49,04	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
6	189	45,54	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		

M = Mantar (Decay)

T = Termit (Termite)

(Tablo 3'den Devam)

TANALITH CA	5	2	37,44	100	100	100	100	100	100
	5	6	38,72	100	100	100	100	100	100
	5	11	37,44	100	100	100	100	100	100
	5	17	37,12	100	100	100	100	100	101
	5	54	40,00	100	100	100	100	100	100
	5	78	36,48	100	100	100	100	100	100
	5	103	35,84	100	100	100	100	100	100
	5	163	38,88	100	100	100	100	100	100
	5	155	37,12	100	100	100	100	100	100
	5	167	39,40	100	100	100	100	100	100
TANALITH CA	4	14	31,36	100	100	100	100	100	100
	4	34	31,52	100	100	100	100	100	100
	4	47	32,00	100	100	100	100	100	100
	4	58	30,40	100	100	100	100	100	100
	4	80	20,60	100	100	100	100	100	100
	4	82	30,24	100	100	100	100	100	100
	4	108	31,52	100	100	100	100	100	100
	4	119	31,08	100	100	100	100	100	100
	4	130	30,88	100	100	100	100	100	100
TANALITH CA	3	24	22,72	100	100	100	100	100	100
	3	32	22,80	100	100	100	100	100	100
	3	59	21,28	100	100	100	100	100	100
	3	61	22,72	100	100	100	100	100	100
	3	85	21,44	100	100	100	100	100	100
	3	02	22,40	100	100	100	100	100	100
	3	110	22,40	100	100	100	100	100	100
	3	120	22,72	100	100	100	100	100	100
	3	141	22,80	100	100	100	100	100	100
	3	180	21,92	100	100	100	100	100	100

Table No 3 : Tanalith C empenye maddesi ile empenye edilmiş ve tabii haldeki çitaların Mantar ve Termit tahribatı bakımından sağlamlık puanları.

Table No 3 : Soundness grades concerning decay and termite attack in stakes untreated and treated with Tanalith C in 10 years of service.

Empenye maddesi Preservative	Çözelti yüzdesi Solution strength (%)	Çıta No. Metal Tag Number	Kuru empenye maddesi miktarı Average salt Retention kg/m ²	Yıllar Years																			
				1967		1968		1969		1970		1971		1972		1973		1974		1975		1976	
				M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T
TANALITH CA	2	1	15,04	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	2	6	14,40	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	2	75	15,04	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	2	81	14,88	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	2	111	15,04	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	2	124	14,40	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	2	126	14,14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	2	131	14,72	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	2	153	14,58	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	90	
2	176	15,68	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
TANALITH CA	1	18	7,04	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	1	38	8,16	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	1	50	7,84	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	1	66	7,08	100	100	100	100	100	100	100	90	100	90	100	90	100	90	100	90	100	90	100	
	1	71	7,20	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	70	100	70	
	1	73	8,00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	70	100	70	100	70	100	
	1	94	7,84	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	70	
	1	136	7,52	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	90	100	90	100	90	
	1	137	8,00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	90	100	90	100	
	1	171	7,52	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	90	100	90	100	

M = Mantar (Decay)

T = Termit (Termite)

TANALITH CA	0,5	8	3,88	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0,5	29	3,52	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0,5	44	3,52	100	100	100	100	100	100	90	100	100
	0,5	56	4,00	100	100	100	100	100	100	90	100	100
	0,5	140	3,84	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0,5	151	3,66	100	100	100	100	100	90	100	90	90
	0,5	154	3,68	100	100	100	100	100	100	100	100	90
	0,5	182	3,52	100	100	100	100	100	90	100	90	90
	0,5	184	3,84	100	100	100	100	100	100	100	100	90
	0,5	191	4,00	100	100	100	100	100	100	100	100	100
TANALITH CA	0,25	26	1,92	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0,25	52	1,92	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0,25	55	1,92	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0,25	84	1,92	100	100	100	90	100	90	100	90	90
	0,25	93	2,08	100	100	100	70	100	70	100	70	70
	0,25	98	1,76	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0,25	99	1,92	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0,25	122	1,92	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0,25	148	1,92	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0,25	158	1,92	100	100	100	90	100	90	100	90	90
MUAMELE EDİLMEMİŞ	—	121	—	100	70	100	70	100	40	100	40	40
	—	123	—	100	40	100	40	100	0	0	0	0
	—	129	—	100	100	100	90	100	70	40	40	40
	—	134	—	100	100	100	100	40	100	40	40	100
	—	133	—	100	0	0	0	0	0	0	0	0
	—	138	—	100	100	100	100	100	100	100	40	40
	—	145	—	100	90	100	40	100	40	100	40	40
	—	182	—	100	100	100	70	100	0	0	0	0
	—	183	—	100	100	90	100	90	40	90	40	40
	—	190	—	100	100	100	100	100	100	90	100	100

100	100	100	90	100	90	100	90	100	90
100	90	100	40	100	40	100	40	100	40
90	100	90	70	90	70	90	70	90	70
90	100	90	100	90	100	90	100	90	100
100	100	100	40	0	0	0	0	0	0
100	90	100	90	90	90	90	90	90	70
100	70	100	70	100	40	100	40	100	40
100	90	100	70	100	70	100	70	100	40
100	90	100	90	100	90	100	90	100	90
100	70	100	70	100	70	100	40	100	40
100	70	100	40	100	40	100	40	100	40
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	70	100	70	100	70
100	90	100	70	100	70	100	70	100	70
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	100	100	100	70	40	70	40	70	40
100	100	0	0	0	0	0	0	0	0
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	90	100	0	0	0	0
100	90	100	90	100	90	70	70	70	70
100	40	100	40	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	100	90	90	70	90	40	40	40	40

100 90 100 90 100 90 100 90 100 90

3.4. Çeşitli konsantrasyonlardaki «Tanalith C» emprenye maddesinin termit tahribatına karşı etkenliği

Tablo No 3 te görüldüğü gibi % 7, % 6, % 5, % 4 ve % 3 konsantrasyonlardaki Tanalith C emprenye maddesi ile emprenye edilmiş deneme çitalarında 10 yıllık kontrollarda her hangi bir termit tahribatına rastlanmamıştır. Böylece bu deneme çitalarının sağlamlık durumları 100 olarak kalmıştır.

«Tanalith C nin» % 2 konsantrasyonundaki çözeltisi ile emprenye edilmiş 10 adet deneme çitasından iki adedinin sağlamlık puanı 100 den 90 a inmiştir. % 1 konsantrasyondaki emprenye maddesi ile emprenye edilmiş 10 adet deneme çitasından 3 adedinin sağlamlık puanı 90 a, 1 adedinin sağlamlık puanı ise 70 e indiği saptanmıştır.

Aynı emprenye maddesinin % 0,5 konsantrasyondaki çözeltisi ile işleme tabi tutulmuş 10 adet deneme çitasından 3 adedinin sağlamlık puanı 40 a, 3 adedinin sağlamlık puanının ise 70 e indiği ve diğerlerinin her hangi bir şekilde termit tahribatına maruz kalmadığı görülmüştür.

«Tanalith C» nin % 0,25 lik çözeltisi ile emprenye edilmiş 10 adet deneme çitasından 1 adedinin sağlamlık puanı 90 a, 1 adedinin 70 e, 3 adedinin 40 a indiği görülmüştür. Üç adet deneme çitası da 6 ıncı 8 inci ve 9 uncu yıllarda direncini kaybederek deneme alanı dışına çıkarılmıştır.

3.5. Çeşitli konsantrasyonlardaki «Tanalith CA» emprenye maddesinin Termit tahribatına karşı etkenliği

Tablo No 4 te görüldüğü gibi % 7, % 6, % 5, % 4, ve % 3 konsantrasyonlardaki «Tanalith CA» emprenye maddesi ile emprenye edilmiş deneme çitalarında 10 yıllık kontrollarda her hangi bir termit tahribatına rastlanmamıştır. Böylece, bu deneme çitalarının sağlamlık durumları 100 olarak kalmıştır.

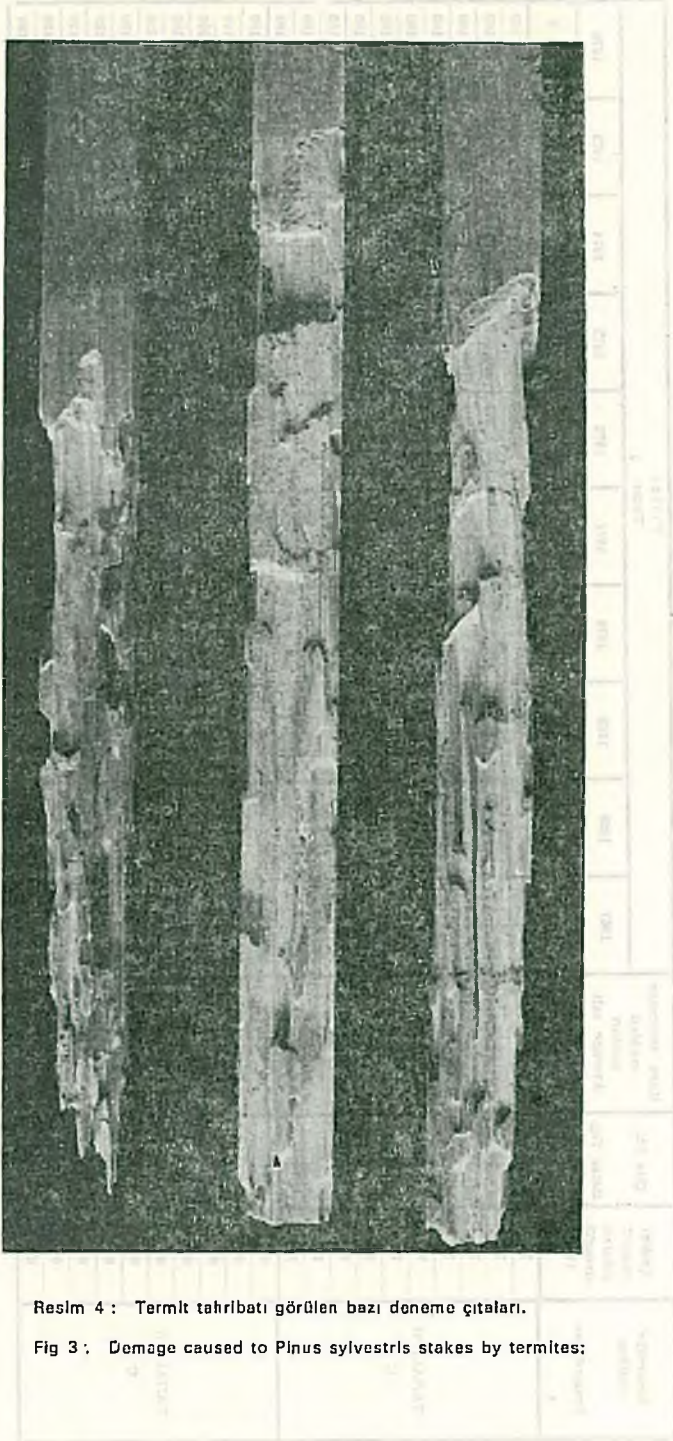
«Tanalith CA» nin % 2 konsantrasyonundaki çözeltisi ile emprenye edilmiş 10 adet deneme çitasından 2 adedinin sağlamlık puanı 100 den 90 a inmiştir.

% 1 Konsantrasyondaki emprenye maddesi ile emprenye edilmiş 10 adet deneme çitasından 4 adedinin sağlamlık puanı 100 den 90 a, 3 adedinin sağlamlık puanı ise 100 den 70 e indiği saptanmıştır.

Aynı emprenye maddesinin % 0,5 konsantrasyondaki çözeltisi ile işleme tabi tutulmuş 10 adet deneme çitasından 2 adedinin sağlamlık puanı 90 a, 2 adedinin sağlamlık puanı 70 e, 4 adedinin sağlamlık puanı ise 40 a inmiştir. Bir adet deneme çitası ise termit tahribatı sonucu direncini tamamen kaybederek deneme alanı dışına çıkarılmıştır.

Tanalith CA nin % 0,25 lik çözeltisi ile emprenye edilmiş 10 adet deneme çitasından 3 adedinin sağlamlık puanı 70 e, 2 adedinin 40 a indiği görülmüştür. Üç adet deneme çitası da altıncı, yedinci ve dokuzuncu yıllarda direncini tamamen kaybederek deneme dışında kalmışlardır.

Tabii halde ve emprenye edilmemiş 20 adet deneme çitasından birinci yılda 1 adet, üçüncü yılda 3 adet, beşinci yılda 4 adet, altıncı yılda 5 adet (Bir adedinde mantar tahribatı da görülmüştür). Yedinci yılda 2 adet, sekizinci yılda ise 2 adet olmak üzere toplam 17 adet deneme çitası Termit tahribatı nedeni ile direncini tamamen kaybederek deneme alanı dışına çıkarılmıştır. (Resim 3) de bazı deneme çitalarındaki termit tahribatı görülmektedir.



Resim 4 : Termit tahribatı görülen bazı doneme çitaları.

Fig 3 : Damage caused to Pinus sylvestris stakes by termites:

Şekil 4 - Termit tahribatı görülen bazı doneme çitaları.
 Şekil 5 - Termit tahribatı görülen bazı doneme çitaları.
 Şekil 6 - Termit tahribatı görülen bazı doneme çitaları.

Tablo No 4 : Tanalith CA empenye maddesi ile empenye edilmiş ve tabii haldeki çitaların Mantar ve Termit tahribatı bakımından sağlamlık puanları.

Table No 4 : Soundness grades concerning decay and termite attack in stakes untreated and treated with Tanalith C in 10 years of service.

Empenye maddesi Preservative	Çözelti yüzdesi Solution strength (%)	Çita No. Metal Tag- Number	Kuru empenye maddesi miktarı Average salt Retention kg/m ²	Yıllar Years																			
				1967		1968		1969		1970		1971		1972		1973		1974		1975		1976	
				M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T
TANALİTH C	7	7	55,52	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	7	28	51,68	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	7	77	55,04	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	7	84	53,28	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	7	86	53,81	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	7	88	51,68	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	7	91	54,72	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	7	102	56,48	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	7	174	57,28	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7	197	50,72	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
TANALİTH C	6	10	48,28	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	6	23	48,84	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	6	42	45,76	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	6	48	42,24	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	6	62	45,76	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	6	76	46,08	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	6	89	47,04	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	6	104	43,84	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	6	105	42,88	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
6	168	43,52	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		

M = Mantar (Decay)

T = Termit (Termite)

Table No 4 : Tanalith CA empenye maddesi ile empenye edilmiş ve tabii haldeki çitaların Mantar ve Termit tahribatı bakımından sağlamlık puanları.

Table No 4 : Soundness grades concerning decay and termite attack in stakes untreated and treated with Tanalith C in 10 years of service.

Empenye maddesi Preservative	Çözelti yüzdesi Solution strength (%)	Çıta No. Metal Tag. Number	Kuru empenye maddesi miktarı Average salt Retention kg/m ²	Yıllar Years																			
				1967		1968		1969		1970		1971		1972		1973		1974		1975		1976	
				M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T
TANALİTH C	2	13	15,04	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	2	19	15,38	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	2	21	14,40	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	2	30	15,38	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	2	33	14,72	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	2	49	15,04	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	2	51	14,50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	2	83	15,84	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	90	90	90	100	90
	2	109	14,72	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	147	15,68	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	90	100	90	100	90	100	
TANALİTH C	1	90	7,38	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	1	109	7,30	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	90	100	90	100	90	100	90
	1	117	7,30	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	1	128	8,00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	1	132	7,80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	1	161	8,00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90
	1	172	7,35	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	1	178	7,20	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	1	182	7,38	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1	198	7,82	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	90	100	70	100	70	100	70	

M = Mantar (Decay)

T = Termit (Termite)

(Tablo 4'den Devam)

TANALİTİ C	0,5	4	3,02	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	40	100	40	100	40	100	40
	0,5	31	3,08	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	70	100	70	100	70	100	70
	0,5	65	3,00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0,5	70	3,84	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0,5	150	4,00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0,5	150	3,90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	70	100	70	100	40	100	40
	0,5	160	3,53	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0,5	177	3,84	100	100	100	50	100	90	100	90	100	50	100	70	100	70	100	70	100	70	100	70
	0,5	183	3,84	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	90	100	70	100	70
0,5	189	3,84	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
TANALİTİ C	0,25	12	1,52	100	100	100	100	100	40	100	40	100	40	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,25	45	1,02	100	100	100	100	100	100	90	100	90	100	90	100	50	100	70	70	70	70	70	70
	0,25	96	1,92	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	0,25	125	1,92	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	90	100	90	90	90
	0,25	144	1,92	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	40	100	40	100	40	100	40
	0,25	149	1,92	100	100	100	100	100	100	100	100	70	100	70	100	70	100	40	40	40	40	0	0
	0,25	152	1,92	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	70	100	40	100	40	100	40	100
	0,25	159	1,92	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	70	100	40	0	0	0	0	0
	0,25	160	1,92	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	40	100	40	100	40	100	40	100	40
0,25	168	1,78	100	100	100	90	100	80	100	80	100	80	100	80	100	70	100	40	100	40	100	0	
MUAMELE EDİLMEMİŞ	—	5	—	100	100	90	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	—	27	—	100	100	100	100	100	100	70	100	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	—	35	—	100	100	100	100	100	100	70	90	70	90	40	90	40	90	40	0	0	0	0	
	—	58	—	100	100	100	70	100	40	100	40	100	40	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
	—	72	—	100	100	100	40	100	40	100	20	100	40	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
	—	74	—	100	100	100	100	100	100	40	100	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	—	87	—	100	100	100	100	100	70	100	40	100	40	100	40	100	0	0	0	0	0	0	
	—	101	—	100	100	100	100	50	100	40	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	—	107	—	100	100	100	40	100	40	100	40	100	40	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
—	113	—	100	70	100	40	100	40	100	40	100	40	100	40	100	0	0	0	0	0	0	0	

3.6. Deneme çıtalarında yaklaşık dayanma sürelerinin saptanması

Gerek tabii halde ve gerekse çeşitli konsantrasyonlardaki Tanalith C ve Tanalith CA emprenye maddesi ile emprenye edilmiş 19×19 mm enine kesitinde ve 460 mm boyundaki deneme çıtalarında yaklaşık ortalama dayanma süresi mevcut çıtaların % 60'ının mantar veya termit tahribatı sonucu deneme alanından çıkarılma süresi olarak saptanmaktadır. Ancak bu denemelerde her iki emprenye maddesi ile emprenye edilmiş çıtalarda on yıllık kontrol sonunda direncini kaybederek deneme alanı dışına çıkarılan deneme çıtalarının sayısı henüz yeterli olmadığından yalnız tabii halde ve emprenye edilmemiş deneme çıtalarında yaklaşık ortalama tabii dayanma süresi bu deneme çıtalarında 5,5 yıldır.

4 — ELDE EDİLEN SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Tanalith C ve Tanalith CA emprenye maddelerinin çeşitli konsantrasyonları ile emprenye edilmiş Sarıçam diri odun deneme çıtalarında 1966 ile 1976 yılları arasında yapılan 10 yıllık kontrollarda her iki emprenye maddesinin mantarlar ve termitlere karşı koruyucu özellikleri mukayeseli bir şekilde göz önünde tutulmuş ve aşağıdaki sonuçlara varılmıştır.

Mantarların meydana getirdiği çürüklük bakımından 10 yıllık kontrollarda her iki emprenye maddesi karşılaştırıldıkta % 7, % 6, % 5, % 4, % 3, % 2 ve % 1 konsantrasyonlarda deneme çıtalarında her hangi bir çürüklüğe rastlanmamış ve mantar tahribatı bakımından sağlamlık durumları 100 olarak kalmıştır.

% 0,5 Konsantrasyondaki emprenye maddeleri ile işlem görmüş deneme çıtalarında Tanalith CA ile emprenye edilmiş 10 adet deneme çitasından yalnız iki adedinin sağlamlık puanı 90 a düştüğü halde Tanalith C emprenye maddesi ile emprenye edilmiş çıtalarda her hangi bir çürüklük görülmemiştir.

% 0,25 Konsantrasyondaki Tanalith CA ile emprenye edilmiş 10 adet deneme çitasından 2 adedinin sağlamlık puanı 70 e inmiş 1 adet çita ise direncini kaybederek deneme alanı dışına çıkarılmıştır.

Buna mukabil Tanalith C ile emprenye edilmiş 10 adet çitadan bir adedinde sağlamlık puanı 90 a, bir adedinde 70 e ve bir adedinde 40 a inmiştir.

Mantarların tahribatına karşı koruyucu etkisi bakımından on yıllık kontroller sonucu her iki emprenye maddesi arasında önemli bir fark görülmemekle beraber bu perlyot içinde Tanalith CA ile emprenye edilmiş on adet deneme çitasından 1 adedinin sağlamlık puanı sıfıra inerek deneme alanı dışına çıkarılmıştır.

Termitlerin meydana getirdiği tahribat bakımından on yıllık kontrollarda her iki emprenye maddesi karşılaştırıldıkta % 7, % 6, % 5, % 4, % 3 konsantrasyonlarda deneme çıtalarında her hangi bir termit tahribatına rastlanmamıştır. % 2 konsantrasyondaki emprenye maddeleri ile işlem görmüş deneme çıtalarında Tanalith CA ile emprenye edilmiş on adet deneme çitasından hiç birinde termit tahribatına rastlanmadığı halde aynı konsantrasyonda Tanalith C ile emprenye edilmiş aynı sayıdaki deneme çıtalarından iki tanesinde sağlamlık durumu 90 a inmiş bulunmaktadır.

% 1 konsantrasyondaki Tanalith CA ile emprenye edilmiş on adet deneme çitasından sağlamlık durumu dört tanesinde 90 a, üç tanesinde ise 70 e düşmüştür. % 5

konsantrasyondaki emprenye maddeleri ile emprenye edilmiş deneme çıtalarından Tanalith CA ile işleme tabi tutulmuş 10 adet deneme çitasından sağlamlık durumu 2 tanesinde 90 a, 2 tanesinde 70 e, dört tanesinde 40 a düşmüş bir tanesi ise termit tahribatı nedeni ile direncini kaybederek deneme dışına çıkarılmıştır.

Aynı konsantrasyondaki Tanalith C emprenye maddesi ile emprenye edilen aynı sayıdaki deneme çitasından üç adedinin sağlamlık durumu 70 e, üç adedinin ise 40 a düşmüş olup, termit tahribatı sonucu her hangi bir çita deneme dışı kalmamıştır.

% 0,25 konsantrasyondaki Tanalith CA ile emprenye edilmiş 10 adet deneme çitasından üç tanesinin sağlamlık durumu 70 e, iki tanesi 40 a düşmüş, iki tanesi ise deneme dışı kalmıştır. Aynı konsantrasyondaki Tanalith C ile emprenye edilmiş aynı sayıdaki deneme çitasından bir tanesinin sağlamlık durumu 90 a, bir tanesi 70 e, üç tanesi 40 a düşmüş olup, dört tanesi ise termit tahribatı sonucu direncini kaybederek deneme alanı dışına çıkarılmıştır.

Yukarıda açıklanmış olan duruma göre deneme çıtalarının on yıllık kontrolünde % 1 ve % 0,5 konsantrasyondaki Tanalith CA ve Tanalith C ile emprenye edilmiş çitalardan Tanalith CA ile emprenye edilmiş çitalar daha fazla termit tahribatına uğramış bulunmaktadır.

% 0,25 Konsantrasyondaki Tanalith CA ve Tanalith C emprenye maddeleri ile emprenye edilmiş çitalarda Tanalith C ile emprenye edilenlerin daha fazla termit tahribatına uğramış bulunduğu ve böylece Tanalith CA'nın bu konsantrasyonda termitlere karşı korumasının daha etkili bulunduğu saptanmıştır.

Ancak, gerek mantar gerekse termit tahribatına karşı koruma etkisi bakımından Tanalith CA ve Tanalith C'nin arasında saptanmış olan bu farkların deneme süresinin kısa olması nedeni ile kesinlik ifade edemeyeceğine de değinmek uygun olur.

Çeşitli Konsantrasyonlardaki Tanalith CA ve Tanalith C emprenye maddeleri ile emprenye edilmiş deneme çıtalarında mantar ve termit tahribatı sonucu direncini tamamen kaybetmiş ve deneme alanı dışına çıkarılmış deneme çıtalarının sayısı henüz yeterli miktarda olmadığından bunlarda yaklaşık dayanma süreleri saptanamamıştır.

Tabii halde ve emprenye edilmemiş 20 adet deneme çitasında ise 10 yıllık kontroller sonunda mantar ve termit tahribatı nedeni ile deneme dışı kalan çıtaların sayısı 19 adet olup genel çita sayısının % 60'ının deneme alanından çıkarıldığı süre esas alınarak grafik yolla yaklaşık ortalama tabii dayanma süresi 5,5 yıl olarak bulunmuştur.

5 — ÖZET

Çeşitli Konsantrasyonlardaki Tanalith C ve Tanalith CA emprenye maddeleri ile emprenye edilmiş ve tabii haldeki 19×19 mm enine kesit ve 460 mm boyundaki Sarıçam diri odun deneme çıtalarında emprenye maddelerinin bitkisel ve hayvansal zararlılara karşı koruyucu etkisinin saptanması amacı ile 180 adet Dolu hücre ve Kazanda basınç metodu ile emprenye edilmiş ve 20 adet tabii haldeki deneme çitası 1966 yılında Orman Fakültesi yakınındaki Bahçeköy Orman İşletmesinde, Bahçeköy Ke-merburgaz yolu üzerinde çevresi ormanla kaplı bir arazide alınan deneme alanına çıkarılmıştır.

1966 ve 1976 yılları arasındaki 10 yıllık süre ile yapılan yıllık kontrollarda mantar ve termit tahribatı bakımından sağlamlık durumları incelenmiştir.

Mantarların meydana getirdiği çürüklük bakımından on yıllık kontrollarda her iki emprenye maddesi karşılaştırıldıkta % 7, % 6, % 5, % 4, % 3, % 2, % 1 konsantrasyonlarda deneme çıtalarında her hangi bir çürüklüğe rastlanmamış ve mantar tahribatı bakımından sağlamlık durumları 100 olarak kalmıştır.

% 0,5 konsantrasyondaki Tanalith CA ile emprenye edilmiş 10 adet deneme çıtasından iki adedi 90 puana düşmüş, aynı emprenye maddesinin % 0,25 konsantrasyondaki çözeltisi ile emprenye edilmiş aynı adetteki deneme çıtasının iki adedinin sağlamlık puanı 70 e düşmüş bir adedi ise deneme dışı kalmıştır. Buna karşılık Tanalith C nin % 0,5 konsantrasyonu ile emprenye edilmiş aynı sayıdaki deneme çıtalarında her hangi bir çürüme görülmemiştir.

% 0,25 konsantrasyonlu çözelti ile emprenye edilmiş aynı sayıdaki deneme çıtalarından bir adedinin sağlamlık puanı 90, 70 ve 40 a düşmüş olup, bu emprenye maddesi ile emprenye edilmiş tüm çıtalarda tamamen direncini kaybeden bir çürümeye rastlanmamıştır.

Tanalith CA emprenye maddesinin % 7, % 6, % 5, % 4, % 3, % 2 konsantrasyondaki çözellileri ile emprenye edilmiş çıtalarda herhangi bir termit tahribatı görülmemiştir.

% 1 konsantrasyonda on adet deneme çıtasından 4 tanesinin sağlamlık puanı 90 a, 3 tanesinin 70 e düştüğü, % 0,5 lik konsantrasyonda deneme çıtalarından iki tanesinin sağlamlık puanı 90 a, iki tanesinin 70 e, dört tanesinin 40 a düştüğü ve bir adedinin ise direncini kaybederek deneme dışı edildiği, % 0,25 konsantrasyonda ise üç adet deneme çıtasının sağlamlık durumunun 70 e, iki adedinin 40 a düştüğü, iki adedinin ise direncini kaybederek deneme dışı kaldığı saptanmıştır.

Tanalith C emprenye maddesi çözellisi ile emprenye edilmiş deneme çıtalarında % 7, % 6, % 5, % 4, % 3 konsantrasyonlarda hiç bir termit tahribatına rastlanmamıştır. % 2 konsantrasyonda sadece iki adet deneme çıtasının sağlamlık puanı 90 a düşmüş, % 1 konsantrasyonda aynı adet çıtadan üç adedinin sağlamlık puanı 90 a, bir adedinin 70 e, % 0,5 konsantrasyonda üç adet deneme çıtasının sağlamlık puanı 70 e, üç adedinin ise sağlamlık puanı 40 a düştüğü, % 0,25 konsantrasyonda ise bir adet deneme çıtasının sağlamlık puanının 90 a, bir adedinin 70 e, üç adedinin 40 a düştüğü ve dört adedinin de direncini kaybederek deneme dışı kaldığı görülmüştür.

Emprenye edilmemiş tabii haldeki Sarıçam diri odunundan alınmış deneme çıtalarında elde olunan sonuçlara göre yirmi adet çıtadan 2 adedi mantar tahribatı, 17 adedi termit tahribatı dolayısı ile iki ve onuncu yıllar arasında deneme dışı kalmışlardır. Bir tanesinin ise sağlamlık puanı termit tahribatı bakımından 40 a düşmüş ve halen direncini tamamen kaybetmediği için deneme alanı içinde kalmış bulunmaktadır.

Çeşitli konsantrasyonlardaki Tanalith CA ve Tanalith C emprenye maddeleri çözellileri ile emprenye edilmiş deneme çıtalarından mantar ve termit tahribatı sonucu direncini tamamen kaybetmiş ve deneme alanı dışına çıkarılmış deneme çıtalarının sayısı henüz yeterli miktarda olmadığından bunlarda yaklaşık dayanma süreleri saptanamamıştır.

Tabii halde ve emprenye edilmemiş 20 adet deneme çıtasında ise on yıllık kontroller sonunda mantar ve termit tahribatı nedeni ile deneme dışı kalan çıtaların sayısı 19 adet olup, genel çıta sayısının % 60 ının deneme alanından çıkarıldığı süre esas alınarak grafik yolla yaklaşık ortalama tabii dayanma süresi 5,5 yıl olarak saptanmıştır.

SUMMARY

COMPARISON TESTS ON PINUS SYLVESTRIS STAKES TREATED WITH TANALITH C AND TANALITH CA

Prof. Dr. Adnan BERKEL
Prof. Dr. Yılmaz BOZKURT
Doç. Dr. Yener GÖKER

Abstracts

The aim of the study is to reveal the performance of Tanalith C and new Tanalith CA on pinus sylvestris stakes at 10 different localities.

One of them was established in the Belgrad Forest near İstanbul. Test result for 10 Years of service between 1966 - 1976 were summarized in this paper.

Consequently these preservatives were only found effective against decay and termites when they were treated with high concentrations like 2 percent and more.

The purpose of the study is to evaluate the performance of Tanalith C and new Tanalith CA on Pinus sylvestry stakes at 10 different localities throughout the world under a range of environmental conditions. This part of the study has been established by Hickson's and (Welch Holdings) Ltd. Castleford, Yorkshire, England in cooperation with the Forest Products Department Faculty of Forestry, University of İstanbul, Turkey.

Test plot has been situated on an area of eastern aspect and 87 m above sea level the Belgrad Forest near İstanbul.

Soil is covered by flora of Cistus, Agrimonia, Genista, Carex, Osyris and Rubia. Soil type is sandy clay loam and pale brown in color. PH has calculated as 5,2 with water and moisture equivalent 30 percent. Humus is seen about 0,5 cm in thickness on the mineral soil.

Stakes measuring $\frac{3''}{4} \times \frac{3''}{4} \times 18''$ Were selected from straight grained, knot-free sapwood and treated with each of the following solution strengths of two preservatives (Tanalith C and Tanalith CA) 0,25 %, 0,50 %, 1,0 %, 2,0 %, 3,0 %, 4,0 %, 5,0 %, 6,0 % and 7,0 %.

Formulations used for preservatives are as follows :

Tanalith C

Sodium dichromate	($\text{Na}_2 \text{Cr}_2 \text{O}_7$)	48,2 %
Cooper Sulphate (anhd.)	($\text{Cu So}_4 \cdot \text{OHo}_2$)	27,4 %
Arsenic pentoxide	($\text{As}_2 \text{O}_5 \cdot \text{H}_2\text{o}$)	24,4 %
		<hr/> 100,0

New Tanalith CA

Sodium dichromate	($\text{Na}_2 \text{Cr}_2 \text{O}_7$)	31,7 %
Copper Sulphate (anhd.)	($\text{Cu So}_4 \cdot \text{OH}_2\text{o}$)	29,7 %
Arsenic pentoxide	($\text{As}_2 \text{O}_5 \cdot 2 \text{H}_2\text{o}$)	26,3 %
Sodium pyroarsenate	($\text{Na}_4 \text{As}_2 \text{O}_7$)	12,3 %
		<hr/> 100,0

The stakes were pressure treated as full-cell process using the cycles of 30 minutes at 28" Hg initial vacuum and 4 hours at 200 p.s.i. pressure period. No final Vacuum was employed. After treatment they were kept under conditions of high humidity in polythene sacks for 21 days and then were allowed to air dry under normal laboratory conditions to then original moisture content.

10 stakes from each group were chosen at random from each treatment together with 20 untreated stakes made up a group of 200 to be evaluated for one of the test sites. Therefore 200 stakes were sent to Turkey for studying.

Metal tag number average salt retention and solution strength of two preservatives for each stake are shown on table 1 and 2.

For the installation a plot area of 20×15 ft. In cross section was selected. Stakes were placed not less than 1 foot apart in each row and the rows were not closer than 16 inches apart. Holes were prepared to receive the stakes to a depth of at least 9 inches. Since the stakes were already randomised they were placed in accordance to stake numbers from 1 to 200.

Installation has been made on August 25, 1966 and inspections were done once a year. Fall was considered most favorable time for inspection.

For the examination each stake was removed from the soil as carefully as possible and used a dull knife to scrape soil from wood surface avoiding excessive picking of the softer spring wood and returned to its original depth the earth tamped. Following the inspections stakes were graded according to decay and termite attack.

Log based systems have been used for grading stakes which are based upon the A.W. P.A.

Grading systems used are shown blow :

Decay grades	Grade No :
1. Sound, no evidence of decay	100
2. Localised superficial decay	90
3. Slight, but positive decay	70
4. Deep or severe decay	40
5. Failure due to decay	0

Termite grades

A. No attack (sound)	100
B. Slight termite attack	90
C. Moderate termite attack	70
D. Severe termite attack	40
E. Failure by termite attack	0

During the inspection stakes in on advanced stage of decay or termite attack which can be broken by pushing were removed from the plot as failure.

Test results for 10 years of service 1966 to 1976 can be summarized as follows :

1. The untreated *pinus sylvestris* stakes have had on average life of approximately 5,5 years. 17 untreated control stakes were destroyed by termites and 2 stakes because of decay. However one of the 20 control stakes was still standing on the ground having a severe decay and termite attack.

2. General conditions of the stakes treated different solution strengths of Tanalith C and new Tanalith CA and untreated from the stand point of decay and termite attack are shown on table 3 and 4. as it will be seen on the tables some stakes treated with lower solution strengths such as 0,25 %, 0,50 % and 0,1 % percent subjected to decay and termite attack with different grades.

3. One stake treated with new Tanalith CA 0,25 percent was removed from test plot for decay. However there are not any failures because of decay in stakes treated with Tanalith C.

4. On the other hand 2 stakes treated with new Tanalith CA 0,25 percent and one stake treated with the same preservative 0,5 percent failed because of termite attack. Moreover 4 stakes treated with Tanalith C, 0,25 percent were removed from test plot for termite attack.

5. After 10 years of service there are no decay and termite attack in stakes treated with higher solution strengths of two preservatives such as 2,0 percent and more.

6. Since a limited number of stakes has far been removed the average life of the can not yet be determined.