

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ
DERGİSİ



SERİ B. CİLT II. SAYI I. 1952

ODUNUN DAYANMASINI ARTTIRMAK ÜZERE EMPRENYE- SİNDE YENİ AMERİKAN METODLARI

Yazan: Doçent Dr. W. S a n d e r m a n n Çev.: Prof. Dr. A. B e r k e l

Amerika Birleşik Devletlerinde son yıllar zarfında büyük endüstride de geniş ölçüde tatbik sahası bulmuş olan iki yeni emprenye metodu geliştirilmiştir. Bunlardan birisi, Taylor - Colquitt Co. Spartanburg, S.C. Şirketinin «T - C metodu», diğeri ise Protection Products Manufacturing Co., Kalamazoo, Michigan Şirketinin «Dri - Vac metodu» dur.

«T - C» odun kurutma ve emprenye metodu

Birleşik Amerika Devletlerinde mevcut bulunan iki yüz adet odun emprenye fabrikasından Spartanburg'daki Taylor - Colquitt Co. Şirketine ait emprenye fabrikası en büyük ve mütakâmil olanlardan birisidir. Bu müessese demir yolu Traversleri ve Tel direklerinin emprenyesinde ihtisas elde etmiştir. Amerikanın yalnız birinci sınıf demir yolu hatlarında bir milyar emprenye edilmiş Travers döşeli bulunduğu ve bu Traverslerden 20 yıllık ortalama dayanma müddetine göre her yıl % 5 i = 50 milyon adedinin değiştirilmesi mecburiyeti göz önünde bulundurulursa, bu çalışma sahasının büyük iktisadî ehemmiyeti kendiliğinden meydana çıkar. Emprenye edilmemiş Traversler kullanılmış olsa ortalama 7,5 yıllık bir dayanma müddetine göre, her yıl 135 milyon Traversin değiştirilmesine mecburiyet hasıl olurdu. Tel direklerinde de vaziyet müşabih şekilde olup mevcut birkaç milyon Tel direğinden her yıl birkaç yüzünü değiştirmek mecburiyetindedir. Bir Tel direğinin değiştirilmesi ise 75 Dolara kadar bir masrafa mal olmaktadır.

1936 - 1945 yılları arasındaki bir ortalamaya göre Birleşik Amerika Devletlerinde kullanılan emprenye edilmiş umum Travers miktarında muhtelif ağaç türlerine ait Traverslerin iştirak nisbetlerini aşağıdaki cetvel göstermektedir:

| Ağaç türleri | Traverslerin empenye edilmiş umum Travers miktarındaki nisbetleri |
|--|---|
| Meşe | 40,9 |
| Çam (Southern Pine) | 22,4 |
| Duğlas (Pseudotsuga Douglasii) | 11,0 |
| Gum (Liquidambar styraciflua), (Nyssa sylvatica, Nyssa aquatica) | 7,5 |
| Lodgepole Çamı (Pinus contorta var. latifolia) ... | 3,0 |
| Ponderosa Çamı (Pinus ponderosa) ... | 2,7 |
| Akçe Ağaç | 2,6 |
| Melez (Larix laricina) | 2,3 |
| Huş | 1,9 |
| Kayın | 1,6 |
| Çuga (Tsuga) ... | 0,8 |
| Karaağaç | 0,6 |
| Diğer Ağaç türleri | 2,7 |
| | <hr/> 100 |

Emprenye için lüzumlu rutubet derecesine getirilmeleri bakımından odunların —bilhassa kırmızı Meşenin— empenye ameliyesinden evvel kurutulmaları zarurî olduğundan, empenye fabrikaları vâsi kurutma depolarını idare etmek mecburiyetindedirler. Böylece, yeni kurutma ve empenye metodunun kullanılmasından evvel Taylor Colquitt Co. Şirketinin Spartanburg empenye fabrikasında, depolarda 3 milyona kadar Travers istifde bulunmakta idi. Bu şekildeki uzun bir istifde kalma müddeti esnasında meselâ Gum gibi dayanma kabiliyeti az olan ağaçlarda Mantar ve Böcek tassallutu dolayısıyla büyük zararlar vukua geliyordu.

Yukarıdaki zararları süratli bir kurutma ile bertaraf etmeğe daha eskiden çalışılmıştı. Bugün müteammim olan şekilde ve kurutma odalarında tatbik edilen bir sun'î kurutma usulü, çeşitli sebeplerden dolayı bahis konusu olamazdı. Bundan dolayı odunun uzvî muhallillerle kurutulması hususundaki eski tekliflere uyulmuştu (10,11). Spartanburg empenye fabrikasındaki gelişme 1940 da cam kaplarda yapılan tecrübelerle başlamış ve 1942 yılında 7,9 m boy ve 0,92 m çapında silindirik bir kazanı havi yarı endüstriyel ve nihayet 1945 de 35 m. uzunluk ve 2,44 m çapında aynı şekilde bir kazanı havi büyük bir tesisat kurulmuştur.

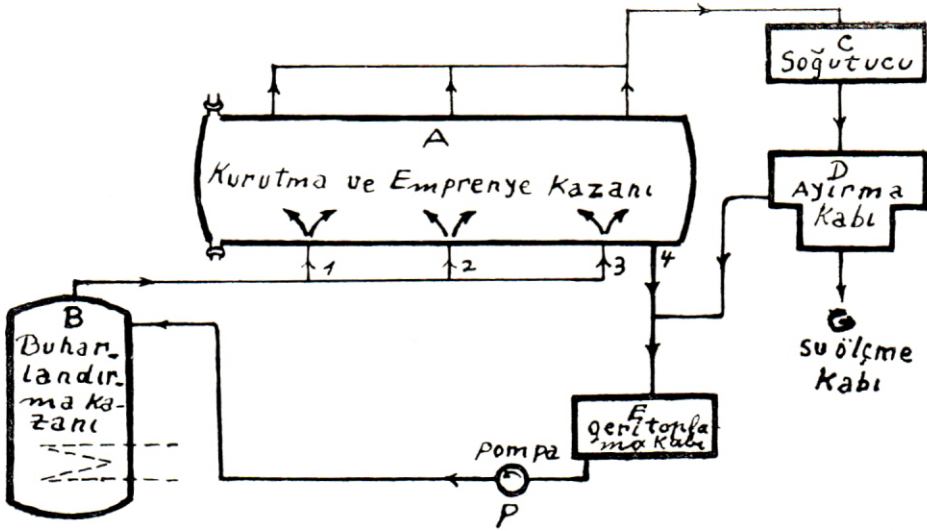
(Şekil 1) de görülen tesisat, A — Kurutma ve empenye kazanı, B — Buharlandırma kazanı, C — Soğutucu, D — Ayırma kabı, E — Geri akan maddeyi toplama kazanı, P — Sevk pompasından ibarettir. Alçak ve yüksek tazyik ile çalışan, kazanda tazyik esasına göre kurulmuş bir empenye tesisatının tekemmül ettirilmesile elde edilen bu tertibat, Travers, Direk vesairenin evvelâ kurutulmasını ve müteakiben aynı kazanda Katran yağı

veya diğ er emprenye maddelerile emprenye edilmesini mümkün kılar. Ameliyatın safahatı aşığ ıda tarif edildiğ i gibidir:

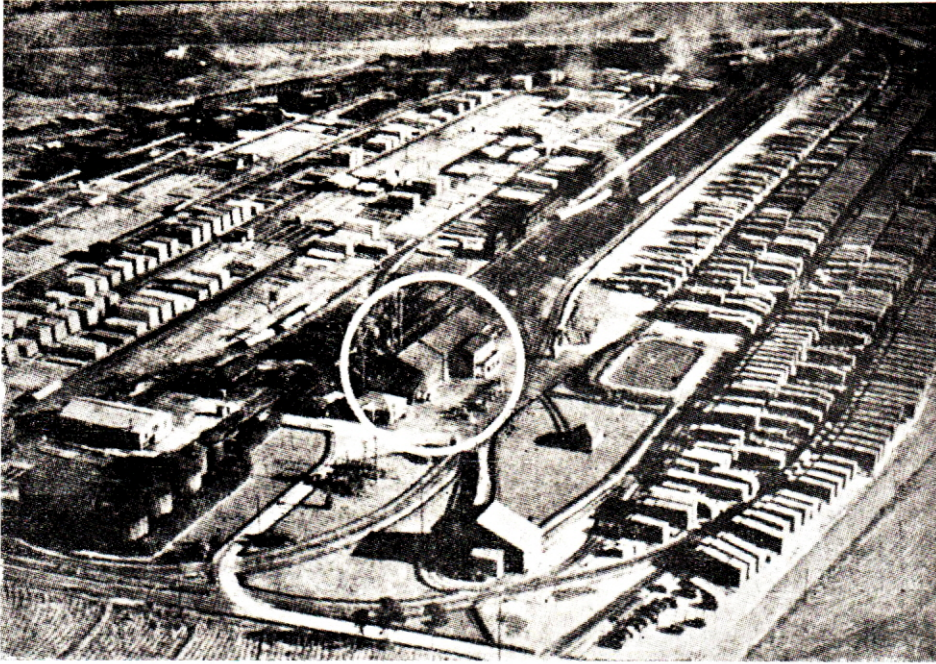
Ş ekilde A harfile gösterilen Kazan içerisine Dekovil arabalarile 800 adet kurutulmamış Travers sevk edilir. Bundan sonra odunun kurutulmasında kullanılan muhallil meselâ Ksilol (Xylol) B harfile gösterilmiş bulunan buharlandırma kazanında endirek ısıtma vasıtasile buharlandırılır. Husule gelen buharlar 1,2 ve 3 numaralı borularla A kazanına vasıl olurlar ve odunu ısıtarak ve içerisindeki suyu buharlandırdıktan sonra su buharile birlikte kazanın üst tarafındaki borular vasıtasile C harfile gösterilen soğutucuya giderek burada tekâsüf ederler. Tekâsüf eden madde ayırma kabında iki tabakaya ayrılır. Bunlardan üstdeki hafif olanı uzvî muhallil, alttaki ise odundan çıkarılmış olan sudur. Bu suyun, G harfile gösterilen ölçme kabında ölçülmesi suretile kurutmanın gidiş i kontrol edilir. Geri kazanılan, D harfile gösterilen toplama kabında biriken uzvî muhallil A kazanında tekâsüf eden ve 4 numaralı boru vasıtasile gelen uzvî muhallil ile birlikte toplama kazanı E ye ulaşır ve buradan P pompası vasıtasile tekrar buharlandırma kazanı B ye sevk edilir. Odun kâfi derecede kurumuş bulunduğu takdirde (yani su miktarı % 30 - 40 a düştüğü zaman) 1,2,3 ve 4 numaralı borular kapatılır ve odunun içerisinde kalmış bulunan uzvî muhallili emmek üzere bir hava boşluğu yani alçak tazyik husule getirilir. Genel olarak 2 - 4 Kg. suyun damıtımı için odunun içerisine 1 Kg. uzvî muhallil aldığı hesap edilebilir. Alçak tazyik husule getirildikten sonra odunun beher metre küpü ekseriya 4 - 8 Kg. ve bazen ise pek cüzi miktarda uzvî muhallil ihtiva eder. Bu suretle kurutma nihayete erdikten sonra bunu müteammim şekilde Katran yağ ı, Naftenik asidin Bakır tuzunun veya Klor fenol'ün uzvî muhallilerdeki mahlûlleri ile, ve keza Tuz mahlûlleri gibi maddelerle emprenye takip eder. Emprenyenin devam müddeti 2,5 ilâ 4 saattir. Emprenyeden evvel taze haldeki Traverslerin 14 saat kurutulması açık havada 15 ay tabii kurutma ile elde edilen neticeye muadildir. Böylece tesisat büyük bir muvaffakiyetle çalışmaktadır.

Kurutucu madde olarak, ucuz olan, kaynama derecesi takriben 100 ile 200 derece arasında bulunan, sular tarafından eritilmeyen, kimyasal bakımdan oduna zararlı bir tesir yapmayan uzvî bir muhallil intihap edilir. Bundan başka, bir deneme damıtımında ilk önce destillenerek ayrılan % 75 mahsulün kaynama derecesinin 14 derecelik bir ısı fark ı içerisinde bulunması arzu edilir. Yüksek ısı derecelerinde kaynayan muhallil maddelerde kaynama derecesini düşürebilmek maksadile hava boşluğu ile çalışılır. Bilhassa Ksilol (Xylol), Petrol veya Kömür Katran yağ ının fraksiyonları ve keza kömür Katran yağ ının kendisi bahis konusudur. Keza mevcut bulunduğu takdirde tesirli bazı maddelerin cüzi miktarda katılmasile elde edilen hususî mahlûtlar da tavsiye olunur.

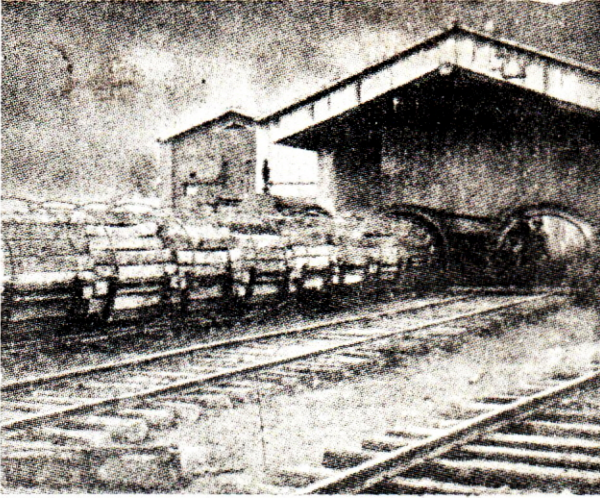
ODUNUN EMPRENYESİNDE YENİ AMERİKAN METODLARI



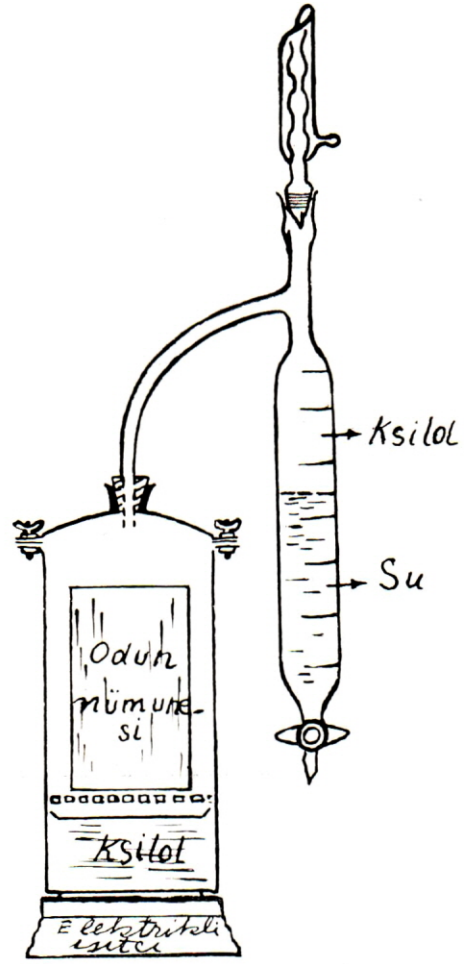
Şekil 1 : Taylor-Colquitt şirketinin kurutma ve emprenye tesisi.



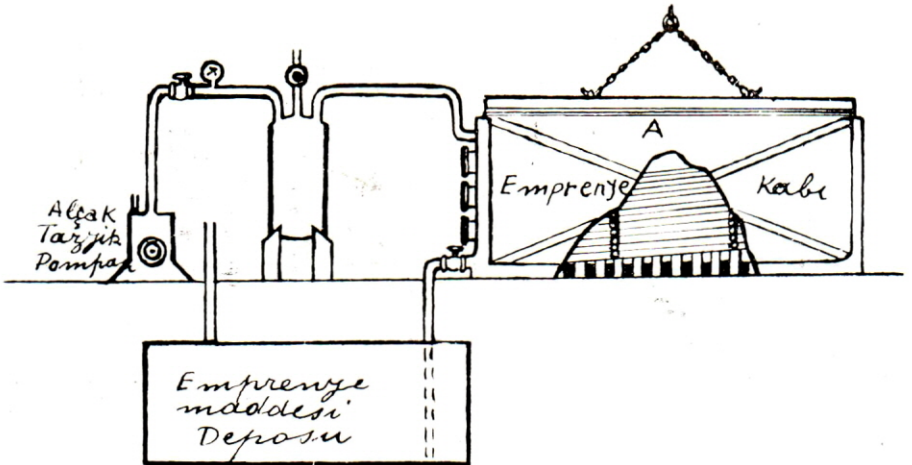
Resim 2 : Birleşik Amerika Devletlerinde, Spartanburg da Taylor-Colquitt şirketinin emprenye fabrikası. (Daire içerisinde T«C»Vapor»Drying» metodunun tatbik edildiği beş silindirik kazanı ihtiva eden arazi kısmı görülmektedir),



Resim 3 : Ksilol ile kurutulmuş ve bunu müteakip empenye edilmiş Traverslerle yüklü vagonlar Taylor-Colquitt şirketi tesisatını terk ederken.



Şekil 4 : Odunun kurutulması ve empenyesine ait küçük bir tecrübe aleti.



Şekil 5 : Kalamazoo, Michigan da Protection Products Manufacturing şirketinin «Dri-Vac» metodu ile işleyen empenye tesisatı.

Meselenin izahı bakımından Traverslerin ve Tel direklerinin kurutulmasına ait bazı rakamlar aşağıda bildirilmiştir:

**Katran yağı ile emprenyeden evvel
800 (Kırmızı Meşe) Traversinin kurutulması**

| | |
|---|-----------|
| Muhallil maddenin buharında 132 derecede kurutmanın devamı | 12 Saat |
| (520 mm lik civa sütununa tekabül eden) alçak tazyikin devamı | 2 Saat |
| Odundan dışarıya çıkarılan su miktarı | 14814 Kg. |
| Beher metreküp odundan dışarıya çıkarılan su miktarı | 177 Kg. |
| Odunun başlangıçta ihtiva ettiği su miktarı | % 72,6 |
| Odunun kurutma nihayetinde ihtiva ettiği su miktarı | % 41,0 |
| Kurutma ile odun içerisindeki su miktarının azalma nisbeti | % 31,6 |

**Çam (Southern pine) Tel direklerinin
yarı endüstriyel tesisatta kurutulması**

(7,6 m uzunluğunda ve dip çapı 17,4, orta çapı 15,1 ve tepe çapı 13 sm olan 10 adet Tel direği)

| | |
|--|--------|
| Muhallil maddenin buharında 165 derecede kurutmanın devamı | 6 Saat |
| (526 mm lik civa sütununa tekabül eden) alçak tazyik devresinin devamı | 2 Saat |
| Odunun başlangıçta ihtiva ettiği su miktarı | % 91,2 |
| Kurutma neticesinde odunun ihtiva ettiği su miktarı | % 40,3 |
| Kurutma ile odun içerisindeki su miktarının azalma nisbeti | % 50,9 |

T - C metodile kurutulan ve emprenye edilen Traversler birkaç yıldan beri Amerikada Güney Demir yolları tecrübe hattında kullanılmakta bulunduğundan, yeni metodun kıymeti hakkında bir hüküm vermek mümkündür. Yeni metodun aşağıda gösterilen bazı faydaları meydana çıkmıştır:

1 — Açık havada veya kurutma odalarındaki kurutmaya nazaran çok daha az çatlama husule gelir. Bundan dolayı Traversleri raya tesbit eden vidalar çok daha iyi tutar.

2 — Emprenye maddesinin odun içerisine daha iyi yayılması temin edilir.

3 — Emprenye maddesi daha derin olarak nüfuz eder.

4 — Mukavemet kaybı, sun'i surette kurutulan Traverslerdekine nazaran çok daha azdır.

Normal olarak otoksidasyon ve hidroliz dolayısıyla odunda husule gelen mukavemet kaybı bu metodda çok azdır. Zira, evveleminde muhallil mad-

denin buharlarının odunun içindeki havayı dışarıya atması dolayısıyla otoksidasyon husule gelemez. Bundan başka bütün suyun buharlanmasına kadar odunun havi olduğu ısı derecesi suyun kaynama derecesine yakın bulunmaktadır.

T - C - «Vapor-Drying» metodunun kurutma odası metodile mukayeselerini yapan esaslı bir malûmat elde edilememektedir. Ancak 1 m³ % 75 suyu ihtiva eden bir odunun % 40 rutubet derecesine kadar kurutulması için 480 Kg. lık buhar miktarına ihtiyaç bulunduğu ve kurutma nihayetinde 4-8 Kg. muhallil maddenin odun içerisinde kaldığı ve böylece kaybedildiği açıklanmaktadır. T - C metodile kurutmanın sür'atle taammüm etmesi, kurutma odası metodile iktisadî bakımdan rekabet edebileceği kanaatını uyan-dırmaktadır. Şimdilik bu kurutma metodu yalnız odun emprenyesile kombine edilmiş bir şekilde kullanılmaktadır. Metodun iktisadî bir çalışmayı gerçekleştirdiği Taylor - Colquitt şirketinin hali hazırda daha başka tesisleri kurmakta bulunmasile de zahir olmaktadır.

Küçük ölçüde mukayeseli araştırmalar yapmak için Reinbeck de Odun iktisadiyatı Enstitüsünde kullandığımız ve (Şekil: 4) de görülen tesis pek elverişlidir.

«Dri-Vac» metodu

Süratli emprenye için basit bir daldırma tesisatı veya Sıcak-Soğuk metodu kullanılır. Bu metodların mahzuru emprenye maddesinin odun içerisine nüfuz derinliğinin az oluşu ve emprenyenin nisbeten uzun devam etmesidir. Kalamazoo da Protection Products Manufacturing Şirketinin laboratuvarında «Dri-Vac» metodu ismi verilen ve Sıcak-Soğuk metodundan iki misli daha süratli çalışan ve emprenye maddesinin nüfuz derinliği daha fazla olan bir emprenye metodu geliştirilmiştir. Emprenye maddesi olarak Katran yağı, Tuzlar ve Pentaklor fenol ve Naftenik asidin Bakır tuzu mahlûlleri kullanılabilir (Şekil: 5). Bu emprenye metodu basit olup aşağıda tarif edildiği gibidir:

Emprenye edilecek odun A emprenye kabında istif edilir ve bunu müteakip emprenye kabının havası tahliye edilir. Bundan sonra emprenye maddesi kap içerisine bırakılır ve birkaç dakika sonra tekrar pompa ile dışarıya boşaltılır. Böylece emprenye maddesinin bir kısmı odun içerisine nüfuz etmiştir, diğer bir kısmı ise odun sathında kalmış bulunmaktadır. Kuvvetli bir alçak tazyik ile bu mütebaki emprenye maddesi de dışarıya emilir.

Bu yeni metodun faydaları olarak aşağıdaki hususlar tesbit edilmiştir:

- 1 — Tesisatın ucuzluğu,
- 2 — Emprenye maddesinin odun içerisine derin nüfuz etmesi,
- 3 — Tesisatın basit bir daldırma tesisatı olarak kullanılabilmesi,
- 4 — Bu süratli emprenyenin su buharına ihtiyaç göstermemesi,

- 5 — Emprenye ameliyesi şu iki değişen faktöre tabidir: Alçak tazyikin miktarı ve emprenyenin devam müddeti.
- 6 — Kıymetli âletlerden yalnız basit bir alçak tazyik pompasına ihtiyaç vardır.

Literatür

1. Monie S. Hudson, Amerik. Patent Nr. 2 273 039 v. 17. Februar 1942.
 2. —, The Vapor Drying Process, Northeastern Wood Utilization Council Bulletin Nr. 18, Juni 1947.
 3. —, Poles Seasoned Quickly in Hydrocarbon Atmosphere. Electrical World September 1946.
 4. —, Treated Crossties and Hardwood Utilization. Manuskript der Taylor Colquitt Co.
 5. —, Vapor Drying : The Artificial Seasoning of Wood in Vapor of Organic Chemicals. Forest Products Research Society Copy of a report at the national meeting at Chicago. v. 31. Okt. bis 1. Nov. 1947.
 6. —, Vapor-Drying of Oak Cross Ties, Report of the Committee on Wood Preservation Bulletin 478 - January 1949. American Railway Engineering Association.
 7. W. E. Gadd u.M.S. Hudson, More Effective Utilization of Gum Cross Ties Through Vapor-Drying, Railway Purchases and Stores, Mai 1948.
 8. Taylor - Colquitt Co., New Process Seasons Ties Overnight, Part 1 und Part II., Railway Age, März 1946.
 9. Keine Autorenbenennung: Preserving the Ties that Bind, Esso Oilways, Vol. 13, Nr. 4, Oktober 1946.
 10. E.R. Besemfelder, DRP, Nr. 261 240 v. 1. April 1910.
 11. R.V. Williamson, Pitch Elimination, West Coast Lumberman, Mai 1937
 12. Gardner G. Garlick, The Timberman, Vol. 49, Nr. 8, Juni 1948.
-