

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ
DERGİSİ



SERİ B. CİLT III. SAYI I. VE II. 1953

ODUNDAN KİMYEVİ METODLAR YARDIMİLE YAPILAN FAYDALANMA KONUSUNDA KAYDEDİLEN GELİŞMELER

Yazan

Doçent Dr. Savni H u ş

Odun ve odun artıklarını kimyevî metodlar yardımile kıymetlendirme konusu ikinci cihan harbinin başlangıcından bu güne kadar memnuniyet verici bir gelişme göstermiş bulunmaktadır. Bu problemin müsbet bir yöne tevcihi hususunda bilhassa iki yol takip edilerek çalışılmıştır. Bunlardan birisi odunun lif haline getirilmesi için mevcut olan metodların islâhı ve bunlara yeni metodların eklenmesi, diğeri de odunun kimyevî muameleye tabi tutulması sırasında meydana gelen sıvı haldeki artıklardan daha rasyonel bir şekilde faydalanmayı sağlamak hususunda yapılan çalışmalardır.

Sellüloz fabrikasyonunda bol miktarda meydana gelen ve ötedenberi bu sanayi için halli bakımından büyük bir problem teşkil etmiş bulunan sıvı haldeki bu artıkların faydalı bir hale ifrağı hususunda gösterilen gayretler neticesinde elde edilmiş bulunan sonuçlar bilhassa tetkike değer bir retler neticesinde elde edilmiş bulunan sonuçlar bilhassa tetkike değer bir mahiyet arz etmektedirler.

Artıklar meyanında mevcut olan ve ekseriyeti teşkil etmesi bakımından bilhassa üzerinde fazlaca meşgul olunmuş bulunan lignin maddesi, son zamanlardaki bu çalışmaların siklet merkezini teşkil etmiş bulunmaktadır.

Gerçekten bugün tatbik edilegemekte bulunan sellüloz istihsal metodları ile yapılan işlemler neticesinde meydana gelen milyonlarca ton tatarındaki organik maddeler zayi olup gitmektedir. Bu artıklardan en önemlisi bulunan lignin maddesinden rasyonel bir şekilde faydalanmayı sağlamak maksadile iki yol takip edilmiş olduğu görülmektedir. Bunlardan birisi lignini, sellüloz fabrikasyonunda meydana geldiği artık suları içerisinde kimyasal bir değişime tabi tutarak değerlendirmek; ikinci şekilde lignini, bulunduğu odun kitlesi içerisinde kimyasal bir muameleye tabi

tutarak vasıflarını islâh etmek suretile ona yeni ve daha müsait kullanma imkânlarını sağlamaktır. Birinci yodan hareket edilerek müterakki adımlar atıldığı takdirde «artık suları» problemi halledilmiş olacaktır. Bu maddelerde gerek Avrupada ve gerekse Amerikada hararetle çalışılmakta olduğu görülmektedir. Sülfitele sellüloz istihsalı sırasında meydana gelen artık sularından rasyonel sayılabilecek bir tarzdeki faydalanma şekli Amerika'da mahdut bazı fabrikalarda halen tatbik edilmektedir. Alkali metodlarıyla sellüloz istihsalı sırasında zuhur eden artıklar ise gerek Amerika'da gerekse Avrupa'da kaynatma ameliyesinde kullanılan kimyasal maddelerin tekrar elde edilmesi ve bir de enerji istihsalı maksadıyla yakılmaktadır.

Amerika ormanlarının daha ziyade ibreli ağaçlar ihtiva etmesi, sellüloz istihsalinde alkali kaynatma metodlarının tatbikini gerektirmektedir. Bu bakımdan sülfitele metodlarının tatbiki sırasında meydana gelen artık suları, Amerika için daha ziyade akar suların kirletilmesini önlemek bakımından ele alınmış bulunmaktadır. Mamafih sülfitele fabrikasyonuna ait olan artık suları, akıtıldıkları suların bol miktarda oluşu sebebiyle Amerika'da, Avrupa'da olduğu kadar önemle ele alınması zarurî bulunan bir konu teşkil etmemektedir. Diğer taraftan Amerikanın zengin bir odun servetine sahip bulunuşu da artık suları üzerinde müstacel ve mecburî bir çalışmayı zarurî kılmamaktadır. Mamafih sülfitele fabrikasyonu artıklarının en iyi bir şekilde değerlendirilmesi suretile bu problemin halline doğru giden bir memleket olarak yine Amerika en önde yer almış bulunmaktadır.

Amerika'da geliştirilmiş olan ve odun değelerinin değerlendirilmesi sırasında meydana gelen artık sularından faydalı maddeler istihsalı gayesini güden Howard-Marathon metodu bilhassa zikre değer bir mahiyet arz etmektedir. Amerikada odun artıklarının muazzam bir yekûn teşkil etmesi bu metodun gelişmesinde belli başlı bir âmil teşkil etmiş bulunmaktadır. Nitekim Amerika'da meselâ, 1944 yılında meydana gelen tekâmül odun endüstrisi değeleri ve orman artıkları 188,5 milyon tonu bulmuştur. Bu artık yekûnu içerisinde olmak üzere 8,6 milyon tonu, sellüloz istihsalı sırasında meydana gelen artık miktarını teşkil etmekte olup bilhassa ligninden tereküp etmekte idi. Bu 8,6 milyon tondan 5,2 milyon tonu enerji istihsal etmek ve kimyasal maddeleri yeniden elde etmek maksadile yakılmış, arta kalan ve bilhassa sülfitele fabrikasyonu sırasında meydana gelen 3,4 milyon tutarındaki artık ta akar sulara katılmak üzere akıtılmıştır. Sülfitele suları denilen bu artık % 10 luk bir çözeltidir. Sülfitele artık sularında lignin maddesi (Lignin sülfitele asidi) halinde bulunmaktadır. Bu maddenin bünyevî yapısının özellikleri, kimyasal metodlar yardımıle kendisinden müteakip faydalanma şekillerini mümkün kılacak bir durumdadır. Esasen yapılan çalışmaların hedef ve gayesini (Lignin sülfitele

asid) in bu hassasından faydalanmak teşkil etmektedir. Ligninin bu bileşimini işlemek suretile bundan bazı sınaî faydalar sağlıyan kimyevî maddelerin istihsalı tekniği muhtelif şekillerde tatbik edilmektedir. Bu tatbikat sırasında ilk iş, muazzam bir yekûn tutan sülfid sularının teksif edilmesi amelîyesidir. Bu amelîye bilhassa Guy C. Howard metoduna göre lignin sülfid asitlerini kademeli bir şekilde olmak üzere kireçle çökeltmek suretile yapılmaktadır. Bu şekildeki bir çökeltme ile çözeltideki kükürt bileşimlerinin dörtte üçü bertaraf edilmekte ve böylece artık sularının iyi bir şekilde temizlenmesi sağlanmaktadır. Bu amelîyeden sonra arta kalan sülfid suyunda lignin sülfid asitlerinin aşağı moleküllü olan kısımları ve şeker deriveleri bulunmaktadır. Filhakika bu kısım 70°C de kalsiyum hidrokisit ile muamele edilirse şeker asidi, bir miktar süt asidi, karınca asidi, sirke asidi ve ilâ... gibi maddeler meydana gelmektedir.

Bundan anlaşılacağı üzere Howard metodu, kalsiyum sülfidi, bazik lignin sülfid asitli kireci, karbon hidratça zengin olan çözeltileri ayrı ayrı elde etmek imkânını veren ve kireç ile yapılan bir nevi fraksiyonlu çökeltme amelîyesidir.

İlk çökeltme amelîyesi ile elde edilen kalsiyum sülfid, odun pişirme kazanlarına ilâve edilmek suretile yeniden kullanma imkânına sahip kılınır.

Kireç ile yapılan ikinci çökeltme amelîyesi ile elde edilen (Bazik kalsiyum lignin sülfonat) maddesine Marathon fabrikalarında organik çökelti manasına gelen (O.P.) adı verilmektedir. Bu madde tekmi lignin mahsullerinin menşei olan bir ham maddeyi teşkil etmektedir. Bu önemli ham maddeyi sodyum, kalsiyum veya magnezyum lignin sülfonatu haline inkilâp ettirmek suretile saf bir durumda olan (Lignin sülfonat)ın elde edilmesi mümkün olmaktadır. Elde edilen bu maddelerin ise çok önemli kullanış yerleri mevcuttur. Nitekim sodyum ve magnezyum lignin sülfonatar kazan sularına ilâve edilmek suretile onların kireç bağlama mahzurlarını ve bunun neticesi olarak ta korozyonu önlerler. Bundan başka magnezyum lignin sülfonat bilhassa tanenli maddeler endüstrisinde kullanılmaktadır. Zira tesbit edildiğine göre lignin sülfid asitleri bitkisel sepi maddelerile kombine edildikleri takdirde hidrofîl bir karakter kazanmaları dolayısıyla iyi bir koruyucu koleit tesirine sahip olurlar. Lignin sülfid asitleri aynı zamanda bitkisel sepi maddelerinn stabilitesini de arttırmaktadır. Bu vasîf ise sepilme amelîyesinin sür'atlendirilmesine tesir etmesi bakımından tatbikatta önemli olan bir husustur.

Diğer taraftan (Bazik kalsiyum sülfonat) çökeltisinin bir kısmı hidroliz amelîyesine tabi tutularak bundan çok önemli bir madde olan (Vanilin) elde edilmektedir. Vanilin istihsalinde takip edilen yol bazik kalsiyum lignin sülfonat'ı alkali ile muamele etmek ve bu suretle elde edilen % 10 lu alkalik bir çözeltiyi tazyiki altında ve 160°C de iki saat müddetle ısıt-

maktır. Bu ameliye sonunda % 4 nisbetinde (Vanilin) maddesi elde edilmektedir. Bu ham madde, bütanol ve bisülfite ekstraksiyonlarına tabi tutulduktan sonra sülfat asidi ile çöktürülmekte ve bilâhare vakuumda destillenmek suretile temizlenmektedir. Elde edilen bu saf vanilin gıda maddeleri endüstrisinde mükemmel bir şekilde kullanılabilir.

Vanilin istihsalı ameliyesinden sonra lignin sülfonat maddesi müteakip bir işleme tabi tutularak bundan bir de yüksek molekülü mahsuller elde edilmektedir. Nitekim ekstraksiyona tabi tutulmuş ve kısmen de desülfone olmuş bulunan lignin sülfonat bütanol'den de tecrit edildikten sonra Maresperse C.B. denilen maddelerin esasını teşkil eden ve çeşitli sanayi şubelerinde önemli bir şekilde kullanılmakta olan lignin mahsullerini vermektedir. Bu mahsüllerden Maresperse C.B. lignin sülfat asidinin bir sodyum tuzu olup koyu kahve rengindedir ve bilhassa kauçuk endüstrisinde (Lateks) in işlenmesi sırasında kullanılmaktadır. Keza bu madde boya sanayiinde de boyayı iyi ve mütesavi bir şekilde yayma ameliyesinde istimâl yeri bulur. Yüksek molekülü mahsüllerden birisi de Maratan'dır. Bu madde lignin sülfat asitten' elde edilen bir nevi sepi maddesidir. Açık kahve renginde olan Maratan, ekstraksiyonla elde edilmiş olan bitkisel sepi maddeleri ile kombine edilmek suretile kösele ve derilerin dabağlanmasında kullanılmaktadır. Bu madde aynı zamanda deriye muayyen bir ağırlık kazandırmak suretile bir nevi dolgu vazifesini görmekte ve buna renk te vermektedir.

Lignin sülfat asitten elde edilen yüksek molekülü maddelerden bir diğeri de Maratex'dir. Maratex siyah renkte ve iri taneli bir tuz olup madde aslıyesi kil olan inşaat malzemesinin imali sırasında kullanılmak suretile onun mukavemetini arttırmaya hizmet eder.

Yine bu mahiyette olan maddelerden, Marasperse C., Marasperse N. ve Maracell A tuzları böcek mücadelesinde kullanılan enzektisitlerin istihdalinde, boya endüstrisinde ve subuharı kazanlarında kireç teşekkülüne karşı istimâl edilen çok önemli lignin mahsülleridir.

Lignin mahsüllerinin sayısı gün geçtikçe artmakta olup gelecekte daha birçok yeni mahsüllerin elde edileceği şüphesiz görülmektedir.

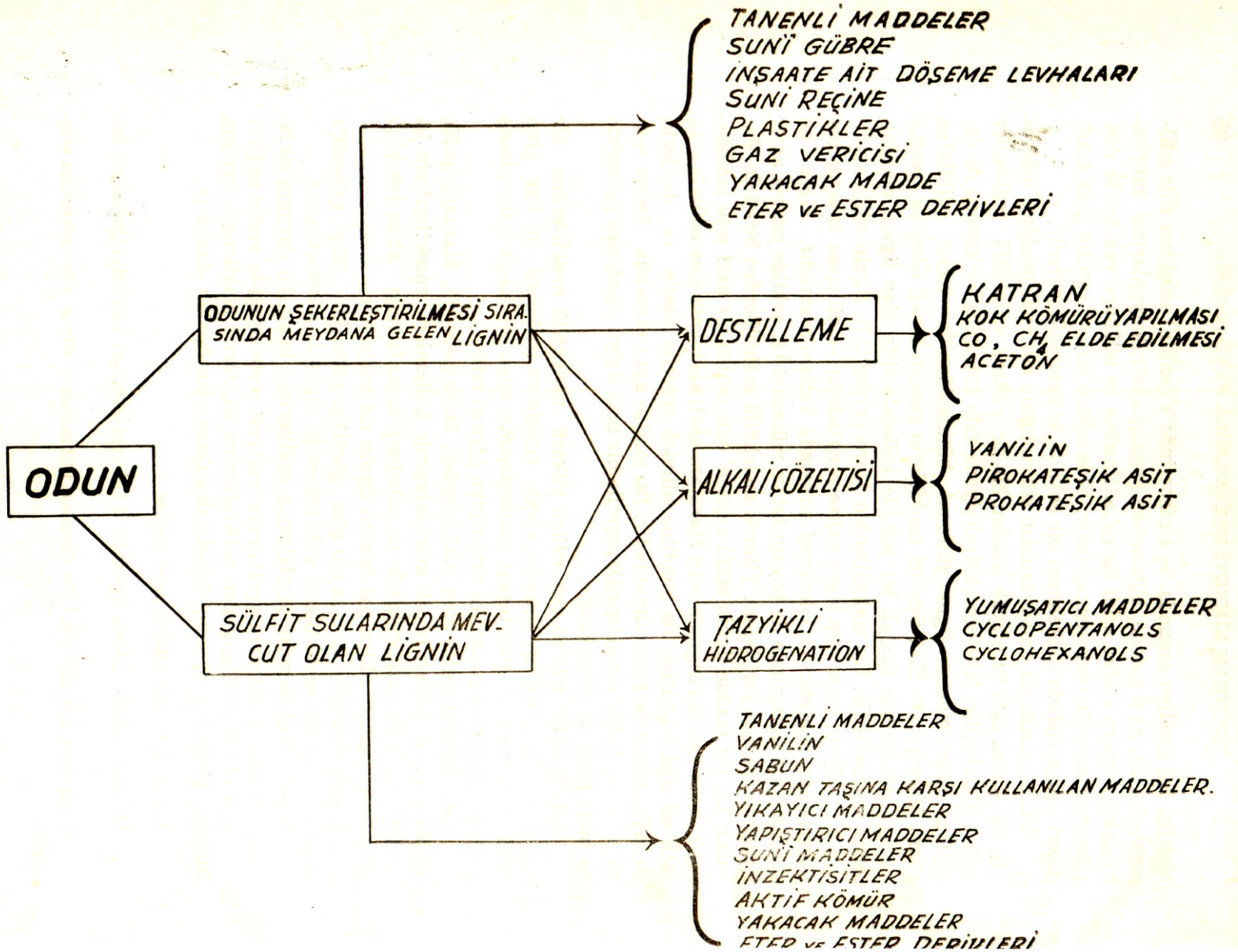
Lignin maddesinden faydalanma şekillerinin bugünkü durumu ile istikbalde alacağı durumu açıklamaya yarıyan şema aşağıda verilmiştir.*)

Şemada gösterilmiş olan mahsüllerden bazılarını açıklamak, ligninin kullanım yerlerinin önemini belirtmek bakımından faydalı olacaktır.

Ligninden elde edilen suni reçine :

Malûm olduğu üzere ligninin bitki içerisindeki hususiyetlerinden bi-

*) Bu şema Jos. Risi nin «The chemical utilization of wood» adlı yazısından alınmıştır.



risi de yapıştırıcı ve bağlayıcı bir vasfa sahip oluşudur. Lignin, sellülozu çepre çevre kavramak suretile odun lifinin tazyika karşı mukavemetinin artmasını sağlamaktadır. Filhakika ligninin serbest bir durumda olan üç adet yan halkalara sahip olduğu ve bu halkaların bzi fermentlar vasıtasile vaki olacak bir karbon hidrat çözünmesine mani oldukları gibi ayrıca da sellülozu tahrip eden bazı bakterilere karşı koymakta rolleri bulunduğu tahmin edilmektedir. *)

Lignin, kimyevî strüktürü ve kuruluşu bakımından (Fenol-aldehid) reçinelerile mukayese edilebilen bir yapıya sahip bulunmaktadır. Şayet suni reçinenin teşekkül unsuru olan fenol-formaldehid kondenzasyonunun muhtelif kademelerinin yekdiğerilerle olan bağ ve münasebetlerine ait prensipler lignin ile mukayese edilirse bu hususta lignin ile suni reçine arasında göze çarpan bir müşabehetin tesbiti mümkün olur. Meselâ bakalit tetkik edilirse; malûm olduğu üzere bu maddenin teşekkül edebilmesi için fenol ve aldehid maddelerine ihtiyaç vardır. Bakalit bu iki maddenin kondenzasyonu ile meydana gelmektedir. Buna mukabil lignin de bu kondenzasyon ameliyesi lignin molekülü içerisinde vukua gelebilmekte ve bu sırada aldehid grubu yerine ligninin hidroksil grubu geçebilmektedir. Lignin aslında çok fazla kondense edilme kabiliyeti bulunan bir maddedir. Bu kondense ameliyesi bitki hücreci cidarının şeker muhtevası ve onun çözünmesi ile meydana gelen Furfurol gibi maddelerle keza Fenol Amin ve diğeri aldehitlerle vukua gelebilmektedir. Bu böyle olunca odunun kimyevî maddelerle kaynatılmasına ait metodların tatbiki sırasında, bilâhare sert bir hale geçebilecek olan çeşitli suni reçine mahsüllerinin bir seri halinde elde edilmesi mümkün olabilecektir. Bu mevzu odun kimyasının istikbale matuf olan araştırmalarına dahil bulunan en önemli konularından birisini teşkil etmektedir.***) Bu araştırmalar müsbet bir şekilde neticelendiği takdirde, odunun münasip bir şekilde kaynatılması esnasında meydana gelecek lignin sayesinde birçok sentetik maddelerin istihsaline yarayacak olan ilksel maddelerin elde edilmesi mümkün olacaktır. Gerek bu mühim sebep dolayısıyla ve gerekse halen suni reçine sanayiine lüzumlu olan Fenol'un mahdut bir şekilde temin edilebilmesi ve halbuki bu maddenin odundan ucuz ve bol miktarda istihracının mümkün olması bakımından bu problem, daima üzerinde durulan ve kuvveden file çıkarılması arzu edilen önemli bir mevzu olmuştur.

Odundan sellüloz istihsalı, tatbikatta bilhassa sülfid ve alkali metodlarına göre yapıldığından suni reçine bu her iki kaynatma neticesinde meydana gelen sülfid ve alkali ligninden elde edilmektedir. Nitekim sülfid lignini Howard-Marathon metodu gereğince kimyasal yollardan mükem-

*) Wacek und Kratzl: Chemie und Holz.

***) Wacek und Kratzl: Chemie und Holz.

mel denilebilecek bir derecede kıymetlendirilebilmekte ve bu meyanda ligninin sülfü asidinden sert bir durumda olan suni reçine de elde edilmektedir.

Alkali kaynatmaları neticesinde meydana gelen lignin ise suni reçine endüstrisinde lignin sülfü asidine nazaran daha fazla işe yaramaktadır. Zira alkali kaynatmalarında daha ziyade fenol grupları açığa çıkmak suretile meydana gelir. Bu fenol gruplarının ise bilindiği üzere suni reçinenin meydana gelişi sırasında lüzumlu olan kondenzasyon ameliyesinde çok önemleri vardır.

Alkalik çözeltiden ligninin elde edilmesi bunu 90°C de karbonik asitle muamele ederek çökeltmek suretile yapılır. Bilâhare sür'atle soğutulmaya tabi tutulan bu maddeden toz halinde ve lif levhaları sanayiinde yapıştırıcı bir madde olarak kullanılan «Meadol» adındaki suni reçine elde edilir.

Keza ikinci cihan harbi sırasında Amerikada, saf fenol reçinesi yerine % 25 fenol reçinesi ve % 75 alkalik çözeltilerden elde edilen alkali lignin kullanmak suretile dolgu maddesi kâğıt olan suni maddeler elde edilmiş ve bunlar bilhassa otomobil kapıları imalinde kullanılmıştır.

Keza İtalya'da da alkali ligninden iyi vasıfta olan suni reçine istihsal edilmektedir.*

Sun'i reçine istihsalinin bir ham madde kaynağını da odunun şekerleştirilmesi sırasında meydana gelen lignin teşkil etmektedir. Filhakika odunun Bergius veya Scholler-Tornesch metodlarına göre şekerleştirilmesi sırasında kondense olmuş asidik bir lignin meydana gelmektedir. Böylece 1 ton odundan 190 litre alkol ve 250 kg. lignin elde edilebilmektedir. Fakat bu şekilde elde edilen lignin yukarıda adı geçen Sülfü ve Alkali ligninler kadar geniş bir kullanma yeri bulamamıştır. Şayet bu lignine de diğerleri gibi iktisadî bir şekilde sarf ve kullanma imkânları sağlanabilirse bu takdirde halen iktisadî bir iş sayılmayan odunu şekerleştirme sanayii kendiliğinden bu imkâna sahip olmuş olur. **)

Suni reçine endüstrisini bilvasita ilgilendiren ve son zamanlarda geliştirilmiş bulunan bazı önemli metodlar da mevcuttur. Bu metodlarla daha ziyade kereste endüstrisinde ham maddenin % 13 ünü teşkil edecek kadar mühim bir yekûn tutmakta olan testere talaşları işlenilmektedir. Gerçekten talaşların kimyasal yoldan değerlendirilmesi ve bilhassa bunların yapıştırıcı bazı maddeler yardımı ile preslenmesi suretile sıkıştırılmış levhalar haline ifrağ edilmesi keyfiyeti üzerinde önemle duran metodların

*) Crepaz und Bertolini: Kunststoffe.

**) Wacek und Kratzl: Chemie und Holz

Heske Franz: Ormanın ham madde kaynağı olarak mütalâası.

«Ormancılık Coğrafyası ders notlarından».

geliştirilmekte olduğu müşahede edilmektedir. Meselâ Medison da testere talaşlarından, yalnız % 7 miktarında Fenol reçinelerile bağlanmak suretile levhalar imâl etme imkânını sağlayan bir metod geliştirilmiştir. Bu çeşit levhalar içerisine yapıştırıcı bir rolü bulunan öğütülmüş sellüloz ile dolgu maddesi olan asfalt katılmaktadır. Bu suretle % 58 i testere talaşı, % 15 i sellüloz ve % 10 u asfalttan mürekkep olan levhalar imâl edilebilmektedir. Sellüloz olarak eski gazete kâğıtları kullanılabilirdiği gibi fenol yerine de yine odun artıklarından elde edilen ve aynı şekilde kondenzasyon filini mümkün kılan «Furfürol» istimal edilebilmektedir.

Testere talaşlarını kısmî bir kaynatmaya maruz bırakmak suretile bitkisel hücre zarının yapışkan maddelerinin kondense edilme kabiliyetlerini arttırıcı bazı metodlar da bulunmaktadır. Nitekim «Masonit» metodu bu prensip üzerine kurulmuş bir methodur. Odun bu methodla kısa bir müddet yüksek gerimli bir buhar tesirine maruz bırakılmakta ve bunu müteakip tazyik refedilmek suretile liflere ayrılma keyfiyeti sağlanmaktadır. Böylece elde edilen mahsul 100 atmosfer tazyiki altında ve 170°C sıcaklıkta preslenmek suretile özgül ağırlığı 1,45 olan levhalar haline ifrağ edilmektedir. Bu metod gereğince harp içerisinde imal edilmiş olan plastik maddelerden meselâ otomobil volanı yapılmıştır.

Diğer bir methodla da içerisinde yapıştırıcı ve bağlayıcı maddeler bulunmayan lif levhalarını elde etmek mümkün olmaktadır. Bu methoda göre (Karbon hidrat-Lignin) bileşimi bazı madenî asitlerle de yapılan kısmî bir hidroliz sayesinde kısımlarına ayırılabilen ve böylece bir taraftan hem sellüloz hidrolize edilirken diğer taraftan da lignin elde edilmektedir. Bu lignin, fenol reçinelerine yarı plastik bir dolgu maddesi olarak katılabilmektedir. Bu yarı plastik bir durumdaki maddenin asitlere karşı fevkalâde mukavim olduğu müşahede edilmektedir. Bu bakımdan bundan elde edilen levhalar aside dayanıklı suya karşı da stabil bir durumdadır.

Testere talaşından elde edilen diğer bir mahsül de «Hydroxylin» adı verilen mahsüldür. Bu madde testere talaşlarını seyreltik sülfat asidi ile I atmosferlik tazyik altında yarım saat müddetle ısıtmak suretile elde edilir. Hydroxylin'e yumuşamaması için bir miktar Anilin veya Furfürol katılmak suretile bunu sıcakta preslemek mümkün olmaktadır.

Odunun kimyasal yönden vasıflarını ıslâh etmek suretile bu ham maddeye daha geniş kullanım yerleri sağlamak hususunda yapılan çalışmalarda da muvaffakiyetli bir gelişme kaydedilmektedir.

Odunun kullanılışlığını mühim derecede tenkis edici tesiri olan anizotrop bir cisim olma hali ve hava tesirleri müvacehesinde şeklini değiştirmesi gibi mahzurlarını kısmen olsun bertaraf etmek maksadile yapılan araştırma ve denemelerde iki ayrı yol takip edilmektedir. Bunlardan birisi suni reçine veya tabii reçine gibi yapıştırıcı hassası olan ve plastik-

leştirmeye yardım eden maddeleri hücre dokusu içerisine yerleştirmek; diğeri de odunu bizatihi plastikleştirmektir.

Suni reçine ile odunun muamelesi, suda çözünebilen Fenol formaldehid bileşimlerini hücre cidarında mevcut olan gevşek yapılı mahallere yerleştirmek suretile yapılmaktadır. Bu prensip gereğince tazyik edilmiş bir durumda olan odunu Fenol-formaldehid ile muamele etmek suretile elde edilen oduna «İmpreg», tazyik edilmiş odunun bu şekildeki bir muamele neticesinde verdiği mahsüle de «Compreg» denilmektedir.

«İmpreg» imal edilirken oduna ya fenol formaldehid mürekkebi emdirilir. Yahutta bu suni reçine muayyen bir tazyik altında odun içerisine sevk edilir. Bu ikinci şekilde yapılan imalât sırasında odun, suni reçinenin difüzyonunu müteakip 71 C° de üç saat müddetle kurutulur. Böylece rutubet miktarı % 2-6 ya kadar düşürüldükten sonra 148°C de yarım saat devam eden ikinci bir ısıtma ameliyesi tatbik edilir.

Suni reçine % 35-35 nisbetinde odun içerisine sevk edildiği takdirde elde edilen mahsülün su alma ve çalışma durumu % 25 - 35 nisbetinde azalmaktadır. Böylece odunun dış sathı hava değişmelerine karşı stabil bir durum alır ve odun aynı zamanda termitlere ve tahrip edici böceklere karşı da mukavemet kazanmış olur. İmpreg, alkolden gayri diğer kimyevî maddelere karşı da stabil bir durumdadır. Vasıfları böylece kısmen ıslâh edilmiş bir durumda olan «İmpreg» malzemesi bilhassa ikinci dünya harbinde askerî maksatla da kullanılmış ve elektriğe müteallik kontrol ve ölçü aletlerinin kutu ve kapları gibi dış aksamının imalinde, keza uçaklarda kontrplak malzemesi olarak çeşitli istimal yeri bulmuştur.

«Compreg» adı verilen malzeme ise odunu, 1,3 - 1,4 özgül ağırlığını alıncıya kadar 1000-1200 P.s. kuvvetindeki bir tazyik altında ve 148°C sıcaklıkta 30-40 dakika müddetle preslemek suretile elde edilmektedir. Bu ameliye sırasında odunun nüyesine, ebadı bakımından muayyen bir stabilite kazandırılmak maksadile % 30 nisbetinde suni reçine de yerleştirilmektedir. Hemen hemen tekmiil odunlar ve hatta düşük değerli olanlar dahi «Compreg» imali için müsait bir durumdadırlar. Ancak çok miktarda reçine ihtiva eden ağaç türlerinin odunları bu işe elverişli bulunmamaktadır.

«Compreg» de ikinci cihan harbi sırasında uçak pervanelerinde, anten direkleri imalinde ve keza bahriyede çok miktarda kullanılmıştır.

Suni reçine ile muamele edilmek suretile elde edilmiş olan «İmpreg» ve «Compreg» malzemesinin büyük mahzuru çatlaması ve bükülme hasasının azlığı dolayısıyla kırılabilmesidir. Bu mahzurları ortadan kaldırmak maksadıyla yapılmış olan araştırmalar sonunda, odunu özel bir presleme şartına tabi tutarak muhtevasını teşkil eden lignini, yapıştırıcı bir plastik madde haline ifrağ etmek suretile bundan «Staypak» denilen bir materyel elde edilmiş bulunmaktadır. «Staypak» her ne kadar «Compreg»

kadar suya karşı dayanıklı değilse de ondan daha fazla bükülme hassasına sahiptir. «Staypak» böcek tahribatına karşı suni reçine ile muamele edilerek elde edilen diğer materyel kadar mukavim değildir. Bu malzeme alet sapları ve mahfazaları imalinde kullanılır ve safiha haline de getirilebilir.

«Staypak» henüz piyasada tedarik edilebilecek bir ticaret metağı haline gelmemiştir.

Odunu boyutlarını değiştirmesine sebep olan dış tesirler karşısında daha stabil bir hale getirmek maksadile yapılan araştırmalar meyanında bir de bunu 260-315°C hararet derecesine kadar ısıtmak suretile bünyesini teşkil eden karbon hidratlarla lignin arasında Eter'e benzer bağlar tesis etmek şekli denenmiş bulunmaktadır. Odun bu yüksek derecedeki ısıtma esnasında oksitlenmeye maruz kalacağına göre buna mani olunmak maksadile eritilmiş bir madene daldırılmaktadır. Odun bu yüksek hararet derecesinde bir iki dakika müddetle tutulmaktadır. Bu sırada odunun bünyesinden su ayrılarak karbon hidratla lignin arasında etere benzeyen ve daha az higroskopik bir madde olan hidroksil bileşimleri meydana gelmekte ve böylece odunun su alma hassası % 40 nisbetinde düşürülebilmektedir. Bu ameliye neticesinde aynı zamanda koyu bir renk alan odunun çalışması azalmakta ve mantarlara karşı dayanıklılığı da artmaktadır. Bu metod gereğince elde edilen oduna «Staybwood» denilmektedir. Pencere çerçeveleri ve buna benzer yerlerde iyi bir kullanım yeri olduğu bildirilen bu malzeme de henüz piyasada tedarik edilebilecek bir duruma getirilmemiştir.

Yine son çalışmalara ait bulunmak üzere odunun Pridin katalizatörü yardımıyla Sirke asidi anhidridi müvacehesinde asetillenmesi suretile elde edilen ve «Asetillenmiş odun» adı verilen bir malzeme ile yine odunu gaz halindeki Formaldehid'in tesirine maruz bırakmak suretile meydana getirilen yeni bir malzeme mevcuttur. Mamafih her iki metod da halen inkişaf devresinde olup bunlara ait malzeme piyasada henüz bulunmamaktadır.

H ü l â s a : Sarfedilen bütün bu gayretlerin neticesi, odunun bünyesini daha yeknasak bir hale getirerek bunun çalışmak suretile boyutlarını değiştirme şeklindeki mahzurunu bertaraf etmek ve onu daha stabil, daha dayanıklı bir hale getirmek gayesine matuf bulunmaktadır.

Literatür

J o s . R i s i : The chemical utilization of wood.

S a n d e r m a n n , W . : Holzforschung-hüb und drüben. (Holz-Zentralblatt 1951).

S a n d e r m a n n , W . : Über die Untersuchung von Lignin und Holz mit

Dicarbonsäureanhydriden. (Särtryck ur Svensk Papper-stidning. Nr. 15, 1949).

S a n d e r m a n n, W.: Neuere Ergebnisse und Probleme der chemischen Holzverwertung. (Welt-Holzwirtschaft. Heft. I, 1948).

W a c e k u n d K r a t z l: Chemie und Holz.

F r e u d e n b e r g, K.: Tannin Cellulose. Lignin.

L ü e r s, H.: Der heutige Stand der Holzverzuckerung. (Holz als Roh- und Werkstoff. I. Jahrgang. Heft 1/2, 1937).

H e s k e, F.: Ormanın ham madde kaynağı olarak mütalâası. (Ormanlık Coğrafyası ders notlarından).
