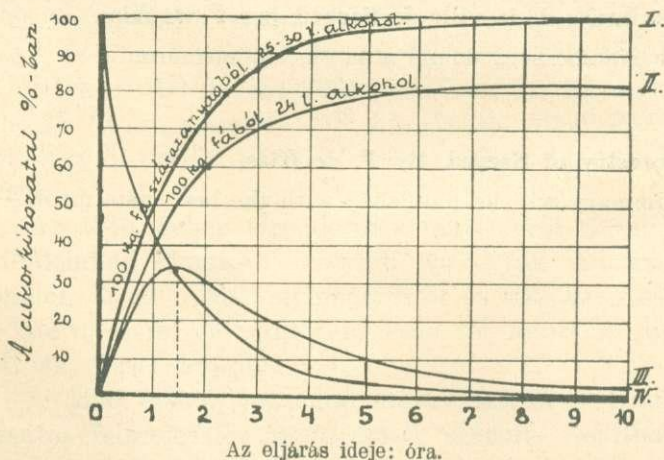


## A fának cukorra való feldolgozásáról.

Körülbélül 1820 óta foglalkoznak Európa tudósai a facellulózénak cukorra való átalakításával. 1926-ig az eredmények gyakorlatilag, azaz iparilag nem voltak felhasználhatók, mert a kivont cukorból előállított alkohol csak egy-negyede volt a mostaninak.

Két tudós: *Bergius* és *Scholler* professzorok találtak rá a fa cukrosításának az igazi módjára és pedig a tömör, illetőleg hígított kénsavval való kezelés formájában. A továbbiakban csak az utóbbi, egyszerűbb és célszerűbb módszerről lesz szó.

Ha 120—190° Celsiusig hevítünk erősen hígított kénsavat és azt cellulóze tartalmú anyagba vezetjük, a cellulózéból azonnal cukor képződik, amely újabb hígított kénsav hatására tovább bomlik alkotó elemeire. Ha tehát cukor-termelése a cél, úgy az 1. számú rajzból világosan kitűnik, hogy a facellulózét csak rövid ideig lehet a kénsav hatásának kitenni.



I. = az ideális cukorképződés útja és mennyisége. II. = a *Scholler*-féle cukorképződés útja. III. = a régi 1926 előtti módszerek görbéje (zárt edényekben való eleukrosítás). IV. = a szőlőcukor (glucose) elváltozási görbéje.

Ezért *Scholler* fokozatosan nyeri a fából a cukrot úgy, hogy legelőször 160 C° fokos, majd egész 190 C° fokig hevi-

tett híg kénsavval megfelelő módon többször átjártatja a fát magas nyomással. Az így képződött cukrot eltávolítja és nyomásesökkentéssel, ill. hűtéssel a további elváltozástól megóvja.

*Scholler* gyárilag is kipróbálta módszerét, ahol a következő eljárás szerint történik a fa cukrosítása.

A mechanikailag legapróbbra eldarabolt fa három darab tártóba, úgynevezett perkolátorokba kerül. Ezek 2.5 méter átmérőjű és 14 méter magas álló edények. Tartalmuk egyenként mintegy 50 m<sup>3</sup>, tehát 12—18 tonna nyers, felaprózott fa, illetve mintegy 10 tonna fa-szárazanyag fér el egyben-egyben. A fát felülről folytatják be az edényekbe, ha megtelek, lezárják azokat és aztán gőzlokésekkel préselik a tartalmukat az alábbi módszer szerint:

Préselési menetek	Préselő nyomás	
	egészen apró anyagra	durvább anyagra
1. menet	1.4 atm.	2.2 atm.
2. „	2.2 „	3.2 „
3. „	2.8 „	4.0 „
4. „	2.8 „	4.0 „

Ha nedves és durva a fa, elegendő két menet is, ha apró és száraz, mind a négy szükséges. Rosszul alkalmazott eljárás esetén az oldó folyadék nagy ellenállásra talál a gőzzel telt fában s a vegyi folyamat meglassul, a már képződött cukorgyökök tovább bomlanak és értéktelenné válnak.

A töltés után a gőzzel előmelegített fát tovább hevítik az eljárás kezdő hőmérsékletére, miközben az anyag szellőztetésére különösen figyelni kell. Ekkor kerül bele azután a perkolatorsav. Ezt egy vízszivattyú és egy kis savszivattyú 0.2—0.4 százalékos töménységben szállítja. A vízszivattyú előtt a víz már 150 C° fokos, mert a perkolátorokból kilépő cukorgyököket szállító, úgynevezett melegkicseserlők erre hevítik fel. A szükséges kezdő (160 C°) és további, egész 190 C°-ig terjedő melegre a hozzáadott gőz segíti.

A perkolátorokon 8 atmoszférás nyomással fújódik, illetve lökődik át a savanyag és amikor az első lökés elhagyta a perkolátort, a facellulóze anyagát félnedves gőzök



veszik körül, míg a rája tapadó hidrolizáló nedvesség a vegyi átalakulás (reakció) munkájáról gondoskodik.

Ez alatt a nyugalmi szünet alatt cukor képződik, de az még nem távalítható el. Az első savlökést viszonylagosan rövid idő alatt követi a második, igen nagy sebességgel. Ez viszi aztán magával a már addig képződött cukrot.

Ekkor mintegy 160 C<sup>o</sup> az üzemi meleg. A következő lökések melege egészen 190 C<sup>o</sup>-ig emelkedik, míg az egész cellulóze átalakulása befejezést nem nyert.

A savval kilökött cukor felszabadul a nyomás alól és hűtésével elérjük azt, hogy tovább nem bomlik alkatrészeire. Ezek a lehült cukorgyökök aztán derítő-fatartályokba kerülnek, ahol a savat mészevegyületekkel semlegesítik, a gipsszé változott derítő-anyagot pedig szűrőkön fogják fel. Az első lökések által kihozott cukor-anyagot ezenkívül még egynéhány órán át 100 C<sup>o</sup>-on tartják, mert ennek vegyi összetétele többértékű és így alkalmas savak további hozzáadásával szőlőcukorra lehet átalakítani.

A hígított savval való eljárásnak az az előnye, hogy az így nyert anyag máris alkalmas a további feldolgozásra. Másrészt az is célszerű, hogy mindjárt ott helyben történhetik a cukor feldolgozása, nem kell az elszállításhoz pl. az oldatot töményíteni, ami jelentékeny többkiadást okoz. Más eljárásnál a további feldolgozáshoz új meleg- és erőforrásra van szükség, az egy helyben való feldolgozás lehetősége tehát ezzel szemben igen nagy megtakarítást jelent.

A cukrot aztán iparilag, a már ismert úton, alkohollá erjeszthetjük, avagy élesztőt gyárthatunk belőle, egyéb termék gyanánt pedig takarmánycukrot, glicerint, vajsavat, tejcukrot, citromsavat, butylalkoholt, ecetsavat, tiszta glucoset is nyerünk még; mellékesen pedig eszterő-anyagokat: gyantát, terpentineket és lignint. Az utóbbi 6000 kalóriás, jó tüzelő és poralakban motorok hajtására is alkalmas.

A fa elcukrosítása akkor lett gazdaságos, amikor *Scholler* a hígított savval való eljárást feltalálta és egyharmad ürméternek megfelelő fenyőtüzifa 100 kg. szárazanyagából a következő termékeket kapta:

1. 24 liter äthylalkoholt,
2. 30 kg. lignint és
3. 4 kg. savat.

Az eljárás a mi szempontunkból különösen azért fontos, mert bár faszegény ország vagyunk, mégis csak elég fát dolgozunk fel és annak a hulladékanyagát a leírt gyáripari feldolgozással a legnagyobb nyereséggel értékesíthetnők. Ha pedig hozzávesszük azt is, hogy a cukrosítás némely melléktermékét ma is külföldről szerezzük be, nemzetvédelmi szempontból kétszeresen kívánatos ilyen gyártelep felállítására.

Eddig 60—60%-os volt a szerfa fűrészüzemi kihasználása, a cukrosítással legalább 80—85%-ra emelhetjük fel. S éppen, mert fában szegények vagyunk, nemzetgazdaságilag akkor gondolkozunk helyesen, ha a kihasználást lehetőleg teljessé tesszük.

Az eljárás gazdaságosságáról csak annyit mondok, hogy ha a hulladékfa ürméterét 8 pengővel számítom a gyártelepen és a tüzfát 15 pengővel, akkor a kettőt keverve és 1 liter alkohol előállításához

a fa ára fejében . . . . .	14 fillért	
munkabérre . . . . .	2	„
vegyi anyagokért . . . . .	2	„
erőforrásra . . . . .	1	„
kamat, amortizáció, javítások és ügyvitel fejében . . . . .	5	„ számítva
	<hr/>	
	összesen:	24 fillér

az alkohol literjének előállítási költsége.

Tisztán hulladékfa használata mellett csak 18 fillér az 1 liter alkoholra eső költség.

Ha nagyobb a telep teljesítőképessége, még kisebb az önköltségi ár és ha fenti napi 60 tonna helyett 160 tonnát dolgoztatunk fel, az önköltségi ár további 7%-kal kevesedik.

Hazánkban évente mintegy 200.000 m<sup>3</sup> rönkö kerül felfűrészelésre; ennek a hulladéka már teljesen ellátná egy



gyártelep nyersanyagszükségletét, ami az alkohol önköltségét 24 fillér helyett, mint fent említettem, 16—18 fillérre, sőt 160 tonnás napi feldolgozás mellett 13.5—16 fillérre szállítaná le.

Az országépítő tervezetből tehát nem lenne szabad ezt a felfedezést, illetve a ma már gyáriüzemben (Torneschben) is kipróbált módot kifelejteni. A fűrészek energiagazdálkodásában változások állnak majd elő. Hazánk gazdag fehér szenével olcsóbb lesz a fűtésük, mint saját hulladékkal. A befektetéshez való tőke viszont nem is nagy, de abban az államban, amelyik a hazugságait levetette, nem hiányzik, mert az ilyen befektetés értéke: fedezet; különb fedezet, mint a kufárok és farizeusai által őrzött, nemtelen utakon bújkáló arany, avagy bármilyen más, divatban volt értékkifejező!

*Kirchknopf Ernő.*

\*

#### **Die Verzuckerung des Holzes.** Von *E. Kirchknopf.*

Nach vielen Versuchen seit 1820 gelang es erst *Scholler* ein praktisches Verfahren auszuarbeiten, die derzeit in Tornesch bereits fabrikmässig angewendet wird. Seine Methode ist: 0.2 bis 0.4%-ige Schwefelsäure kurz, stossweise wirken zu lassen und die gebildeten Zuckerwürze von Wärme, Druck entlastend, durch Kühlung zu konservieren. Die weitere Aufarbeitung für Alkohol oder Hefe geschieht je nach Wahl der Einrichtung.

Durch Aufarbeitung und hoher Verwertung des Abfall-, wie Brennholzes, weiters durch Gewinnung von Säuren, die derzeit importiert werden, ist die Erfindung auch für Ungarn von grosser nationalökonomischer Wichtigkeit.

\*

#### **L'utilisation du bois pour la fabrication du sucre,** par *E. Kirchknopf.*

L'Auteur explique en quoi consiste la méthode *Scholler* et souligne l'importance économique de cette nouvelle utilisation du bois par la chimie.

\*

#### **Conversion of wood into sugar.** By *E. Kirchknopf.*

The *Scholler*-system is described and the national-economic importance of this chemical wood utilisation pointed out.