

Z doświadczałni leśnej w Mariabrunn.

Über den Liggingehalt einiger Nadelhölzer. Von Dr. Adolf Cieslar. Wien 1897.

Z chwilą gdy roślinność budzi się ze spoczynku zimowego, rozpoczynają i drzewa swój przyrost na grubość.

W tkance twórczej leżącej między korą a drewnem, powstaje przez ustawiczne dzielenie warstwa komórek drzewnych, otaczająca pień i gałęzie dokoła, a gdy z końcem okresu wegetacyjnego czynność miazgi zostanie ukończoną, pozostaje słoń roczny jako rezultat kilkomiesięcznej pracy.

Osadzanie słoń i przyrost na grubość, ma na celu z jednej strony wzmocnienie pnia i nadanie mu większej wytrzymałości na złamanie, z drugiej strony utworzenie nowych torów dla krążenia soków odżywczych.

Komórki składające słoń roczny zbudowane są w chwili powstawania tkanki twórczej wyłącznie z samej celulozy, są zatem tak cienkie i wiotkie, że zadaniu swemu nie byłyby zdolne odpowiedzieć. Dlatego też ulegają komórki słoju wkrótce po powstaniu pewnym zmianom mającym na celu stężenie i zesztwienie wiotkich pierwotnie ścian, tak, że z końcem okresu we-

getacyjnego, cały słoć składa się z komórek, włókien i naczyń o ścianach twardych, mało podatnych. Zmiany te określamy ogólnem mianem „zdrewnienia“. W jaki sposób odbywa się zdrewnienie ścian komórkowych i jakiej natury są procesy wywołujące te zmiany, tego dotychczas dokładnie nie wiemy. Najrozmaitsze teorye i przypuszczenia w tym przedmiocie powstałe, dają się ująć w dwie grupy, część fizyologów utrzymuje, że sama ściana komórki zbudowana pierwotnie wyłącznie z celulozy, ulega na wewnętrznej stronie chemicznym zmianom, powodującym zdrewnienie: druga część uczonych jest zdania, że celuloza ściany komórkowej pozostaje w swym składzie chemicznym niezmienną, tylko pomiędzy jej drobinami mieszczą się drobiny innych ciał, wywołujących zatem zmiany tylko fizycznej natury. Po czyjej stronie leży słuszność, jest dla nas na razie kwestyą podrzędną, faktem jest, że w ścianach komórek drzewnych oprócz celulozy znajdujemy jeszcze inne ciała, które określamy zbiorową nazwą „ligniny“. Lignina według wszelkiego prawdopodobieństwa nie jest ciałem jednolitem, lecz mieszaniną wielu ciał o różnym składzie chemicznym, analiza elementarna wykazała jednak w ligninie znacznie większą ilość węgla niż w celulozie.

Ponieważ od większej lub mniejszej ilości ligniny zawisł wyższy lub niższy stopień zdrewnienia, ten zaś wpływa na techniczne własności drewna, więc też i zbadanie ilości ligniny w różnych gatunkach drzew, jej rozdział w pojedynczych częściach strzały i związek pomiędzy ligniną a własnościami i budową anatomiczną drewna, przedstawiają dla leśnika niemało interesu. Praca powyższa jest pierwszą tego rodzaju, autor zestawia w niej wyniki obcych i swoich analiz dokonanych na 16 świerkach, 2 jodłach, 2 sosnach czarnych i 3 limbach. Materiał powyższy pochodził częścią z Alp salzburskich, częścią z Lasu wiedeńskiego.

Po wstępie omawia autor w krótkości jak według dzisiejszego stanu nauki przedstawia się kwestya zdrewnienia ścian komórkowych; rzecz tę omówiliśmy już powyżej. Następuje opis metody postępowania, który tu opuścić możemy, wreszcie przechodzi autor do obszernego omówienia rezultatów, z których najważniejsze punkta przytaczamy poniżej:

1. Z gatunków poddanych badaniu okazało się drewno sosny czarnej jako najuboższe, zaś drewno jodły jako najzamożniejsze

w ligninę. Świerk i limba zajmują pośrednie miejsce. W przecięciu posiada drewno:

	z bielu	z twardzieli
świerka	43·81%	47·96%
limby	44·29%	47·00%
jodły	45·40%	—
sosny czarnej	39·10%	—

ligniny w stosunku wagi.

2. Wahania w zawartości ligniny u drzew jednego i tego samego gatunku są większe niż różnice u rozmaitych gatunków.

Gatunek	Ilość ligniny w % ciężaru		Różnica w % najniższej ilości
	najniższa	najwyższa	
świerk	41·50	50·55	21·8
limba	42·93	50·76	18·2
jodła	43·80	47·20	7·7
sosna czarna	38·20	40·07	4·9
modrzew	37·62	50·68	34·7

3. Drewno świerka, pochodzące z siedlisk naturalnych, górskich, jest zamożniejsze w ligninę niż drewno z siedlisk niższych, łagodnych, gdzie świerk zwykle jest sztucznie zaprowadzony, lub z siedlisk położonych na krańcu wegetacji leśnej. Drewno świerków, pochodzących z Lasu wiedeńskiego, ze wzniesienia około 400 m. posiada w przecięciu 42·6%, zaś drewno świerków alpejskich między 900 a 1780 m. zawiera 44·4% ligniny.

4. U świerka daje się zauważyć pewien ubytek w ilości ligniny od podstawy do wierzchołka pnia;

drewno z podstawy	zawiera	47·8%
" " 1/2 wysokości	"	47 3/4%
" " 2/3 " "	"	46·4%

5. Drewno twardzielowe, wogóle starsze drewno, jest zamożniejsze w ligninę niż biel względnie drewno młodsze.

Gatunek	Drzewa z wysokości		
	podstawy	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$
świerk			
biel	46.31	44.92	45.30
twardziel	49.80	49.20	45.35
limba			
biel	43.79	45.04	43.79
twardziel	48.95	46.26	47.79

6. Drewno wewnętrzne (twardziel) posiada zaraz po utworzeniu taką samą ilość ligniny, jak i później powstający biel, zwyżka w zamożności ligniny w twardzieli, powstaje dopiero później, a powstawać może tak długo, jak długo w drewnie znajdują się żywotne komórki miąższowe w promieniach rdzeniowych za pomocą których drewno połączone jest z miazgą.

7. Ilość ligniny w drewnie zawisłą jest od stosunku warstwy letniej do wiosennej słoju. Zawisłość ta objawia się w ten sposób, że w tem samym drzewie, słoje o szerszej stosunkowo warstwie letniej, są w ligninę zamożniejsze, niż słoje o wąskiej warstwie letniej.

8. Szybko wyrosłe (grubosłoiste) drewno świerka i jodły posiada w równych objętościach mniej ligniny niż powoli wyrosłe (cienkosłoiste). Inaczej zachowuje się stosunek procentowy ligniny do ciężaru gatunkowego drewna: u drzew wyrosłych luźno, a więc przyrastających szybko jest on wyższy, niż u drzew wyrosłych w silnym zwarcu, a więc rosnących powoli.

9. Pomiędzy ilością i wielkością promieni rdzeniowych a zamożnością w ligninę zachodzi również pewien stosunek tak, że warstwa letnia słoju zawierająca więcej ligniny, posiada też więcej promieni rdzeniowych, zbudowanych nadto ze znaczniejszej ilości komórek niż w drewnie wiosennem.

Obfitość pokarmu i korzystne warunki oświetlenia zwiększają ilość komórek w promieniach rdzeniowych, sprzyjają też powstawaniu ligniny.

10. Pomiedzy ilością ligniny, a technicznymi własnościami drewna, zachodzi prawdopodobnie ścisły związek. Według badań Ebermayera i Bauschingera, wytrzymałość względna (opór przeciw złamaniu) jest wyższa u drewna zamożnego w ligninę, podczas gdy wytrzymałość bezwzględna (opór przeciw rozerwaniu) zmniejsza się w miarę znaczniejszej ilości ligniny.

Sonntag utrzymuje, że znaczny stopień zdrewnienia powoduje wysoką elastyczność włókien.

Jakkolwiek ścisłe badania w tym kierunku są dotychczas bardzo nieliczne, to na związek między ilością ligniny w drewnie a jego technicznymi własnościami, wskazuje już ta okoliczność, że wszędzie, gdzie strzała drzewna stawiać musi znaczniejszy opór, (np. dolna jej część lub gałęzie), tam drewno jest zamożniejsze w ligninę niż w innych, mniej narażonych częściach drzewa, urządzenie takie nie jest chyba bezcelowem.

Spodziewać się należy, że autor podejmie badania i nad drzewami liściastymi i przyczyni się niemało do wyjaśnienia tej wprawdzie zawilej lecz ważnej kwestyi.

S. Sokołowski.