

kiedy zaprawa przylega mocą trzeciej tylko części tej siły; tak dalece: że do siedmiu lub ośmiu lat gips mocniej wiąże, niż zaprawa; lecz po dziewięciu albo dwunastu latach, siła wiążąca w zaprawie daleko jest większą.

Zbierając razem wypadki wszystkich tych doświadczeń nad mocą zaprawy i gipsu, w ogólności ustanowić można:

Siła, którą zaprawa tączy kamienie lub cegły, gdy zupełnej dójdzie mocy, równą jest sile skupienia własnych cząstek; albo jest równą ósmey części siły potrzebnej do skruszenia.

Naywiększa siła tącząca kamienie, w roztworze gipsowym, jest dwiema trzeciami częściami siły skupienia własnych jego cząstek, a czternastą częścią potrzebnej do skruszenia.

Siła ta, średnią biorąc, może być ocenioną w zaprawie przez 75, a w gipsie przez 60 funtów na powierzchni jednego cala.

R O Z D Z I A Ł III.

D R Z E W O.

75. Drzewo ze względu na użytek w budowaniu, dzieli się na: drzewo ciesielskie, stolarskie i obłogowe (*de placage*).

Drzewo zdadne do robót ciesiołki, w powszechności mówiąc, powinno być pospolite, rosłe, mocne, łatwe do ro-

boty, czyli niezbyt odporne; lekkie i zdrowe, czyli nierychłemu ulegające zepsuciu. Przeto, w każdym kraiu, ten rodzaj drzewa, który większą razem liczbą pomienionych przymiotów zaleca się, przed innemi chętniej też do ciesiołki używany bywa.

Chociaż w lasach dawney Polski rośnie przeszło sto gatunków drzew rozmaitych, nie wszystkie iednak są zdadne do robót budowlanych. W stronach między 52 i 57 stopniem szerokości północney leżących, w dzisiejszym stanie lasów, nayzdatniejsze są: sosna i iodła z pomiędzy drzew iglastych; dąb, wiąz, grab, iesion, klon, olcha, brzoza i topola z liściowych. W stronach zaś między 47 i 52 stopniem położonych, dodadź należy do iglastych świerk i modrzew; a buk do liściowych. Modrzewu lubo dziś prawie nie masz w północnych prowincyach naszych; mógłby iednak bydź; czego dowodem są lasy modrzewowe w Archangielskiej gubernii nad morzem Białém i także lasy na górach Tyrolskich, Gryzońskich i Szwaycarskich. Z tych ieszcze niewielu gatunków, sosna tylko i dąb prawdziwie i powszechnie są miane za drzewo ciesielskie.

Dąb naydzielniej wytrzymaie zmiany ciepła i wilgoci w powietrzu; zatopiony w wodzie, albo zakopany w ziemi, przetrwać może w czerstwości wieków kilka. Prócz tego daie brusy ogromniejsze, niżeli inne drzewo, mające z nim zkąd inąd iednakie zalety.

Sosna rośleyszą bywa od dębu, przechodzi go lekkością, i dłużej nad niego trwać może pod gipsem, albo zaprawą wapienną.

Zalety ogólne
rybota ciesiel-
skiej.

74. Drzewo w budowaniu, bądźto iako pierwiastek budowlany, bądź iako śródek, lub przybór budowniczy, do wykonania innych robót służący, zawsze skrzętnie, dla wielu przyczyn, używane być ma. A więc, każda ciesielska robota porządnie i należyście wykonana, będzie :

1^{od} z drzewa czerstwego, mocnego i zdrowego;

2^{re} naykorzystniey pod względem na moc ze swoich części ułożona;

3^{cie} wymiary członków tej roboty powinny być zastosowane do oporu, iaki mają stawić przeciwko sile na nie przypadającej.

Poznać więc mamy przyczyny, od których dopełnienie tych trzech warunków zależy.

Skąd pochodzi
siła i czerst-
wość drze-
wa?

75. Czerstwość, siła i zdrowie drzewa osobliwie zależy: od nasienia czyli drzewowego rodzaju i szczególnych w nim odmian; od gruntu na którym wzrosło; od położenia lasu względem stron świata, czyli ekspozycji, i wzniosłości posady jego nad poziom doliny; od przypadków, którym za życia, lub po ścięciu uleść może; od umiejętności nakoniec obeyścia się z drzewem przy ścinaniu i po ścięciu.

Dębu gatunki
i ich własno-
ści.

76. Ziołopisarze wielką liczbę odmian naznaczaia w rodzaju dębu (*Quercus*). W naszych lasach znamy dwa tylko jego gatunki: *dąb pospolity*, czyli *twardy* (*Quercus robur*) i *dąb szypułkowy* (*Quercus pedunculata*) (*).

Pierwszy poznamy po kwiatach żeńskich bezszypuł-

(*) M. SZUBERT. Opisanie drzew i krzewów leśnych królestwa polskiego. W Warszawie 1827 r.

kowych i bezszypułkowych też żółędziach; liść miewa nieregularnie i niezbyt głęboko wykrawany, ku ogonkowi nieco klinowaty, a ogonek na pół cala długi; górna powierzchnia liścia ciemno-zielona połyskująca się, dolna zaś bladsza; gałęzie grube rozłożyste; kora na młodych gałązkach jest zielonawo-brunatna, na pniach i gałęziach starych siwa, gruba, głęboko brozdowana. Włókna samego drzewa ciemno-piaskowej maści, najczęściej są powichrzone i gęsto sękami przeięte; drzewo z nich jest ciężkie i twarde, nie przydatne w ciesiołce na brusy długie i tramy, a tylko do grubych podwodnych robot użyteczne być może; dębina taka długo pod wodą leżąc, nabiera koloru czarnego, i w wielu razach heban zastąpić może.

Iestto nayokazalsze drzewo naszych lasów, dochodzi nader późney starości; pięćset lat mające dęby często zupełnie czerstwe i we śródku zdrowe naleziono; miewaia wtedy ogromną grubość i znakomitą wysokość. Ten gatunek dębu lubi głęboką warstę gruntu żyznego; przeciwnie na chudych gruntach nikczemne tylko wydaie drzewa, iakie się często między sosniną rosnące widzieć nadarza. Podobnie sobie mieysca pagórkowate, wszelako i na płaszczyznach, byleby nie zbyt wilgotnych, rośnie okazale. Gatunek ten dębu częściej iednak i na wyższych górach znaydować się zdarza, niż następujący.

Drugi gatunek, noszący żółędzie na długich szypułkach, dzieli się ieszcze na dwa podgatunki; pierwszy z tych dwóch ostatnich, daie drzewo naylepszych własności. Rodzi on żółędzie pojedyncze, albo po dwa naywięcej na iedney szy-

pułce; liść ma buyny, korę gładką, szarawą; drzewo twarde, zwężłe, szczepkie, maści światło-żółtawey; rośnie na gruncie dobrym, mającym mięsą warstę ziemi rodzajney; nie znayduie się prawie w naszych kraiowych lasach i rośnie tylko pod cieplejszém niebem.

Drugi podgatunek dębu, rodzi żołędzie małe, w gronach po 3, 4 i 5 razem; liść ma niewielki, maść drzewa i kory ciemniejszą niż pierwszy, kora iego nieco chropawa i popękana; rośnie leniwo, podoba sobie ziemię żyzną, zwłaszcza taką, której warsta dolna iest kamienistą.

Drzewo pierwszego podgatunku cale iest podobne do kasztanowego z układu słoików i maści; i w ogólności nad wszystkie odmiany i pododmiany iest popłatnieysze, bo ma więcey szczerego drzewa, mniej obłony, a włókna proste i wielce sprężyste.

Drugi podgatunek, czyli o żołędziach małych, wydaie drzewo względney ciężkości większey, twardsze, nie tak iak pierwszego proste, a nawet często mające włókna powiechrzone i sęków pełne; dla tego też trudne iest w robocie i popiłowane na sztuki łatwo się pęka.

Ten drugi podgatunek dębu szypułkowatego, bardzo często w naszych natrafiamy lasach, iest także drzewem pierwszej wielkości. Poznaie się nayłatwiey po kwiatach żeńskich, lub owocach na długich szypułkach wiszących, szypułka owocu dojrzałego miewa od dwóch do trzech cali długości. Liść ma regularniey i głębiey wykrawany, niż liść dębu pospolitego, na krótszym ogonku osadzony, u dołu nie tak klinowaty, ale więcey zaokrąglony. Zwyczaj-

nie dwóma tygodniami prędzej puszcza na wiosnę, i dla tego częściej od spóźnionych mrozów cierpi. Owoce też dwóma tygodniami wcześniej dojrzewiają, są nieco dłuższe i więcej walcowate, niż te, które wydaie dąb gatunku pierwszego. Nigdy się tak daleko ku północy nieposuwa iak pierwszy, i trzyma się stref cieplejszych. Dawniej, powiada P. Szubert, niedostrzegano różnicy między dwóma wyżej opisanemi gatunkami dębu, i długo panowało mniemanie; że naszych i podobnych krajów lasy, ieden tylko gatunek dębu posiadają.

Wszystkie inne odmiany dębu, podobne są mniej więcej do dwóch opisanych. Przyjęto zatém w ciesiołce dwa tylko różne gatunki dębu; ieden biały, rodzący żołędzie buyne, ciężkości względnej i twardości niewielkiej, łatwiejszy do roboty niż dąb o żołędziach drobnych; który ma wszystkie własności tamtemu przeciwne. Z gatunku zatém pierwszego, dębina będzie dobrą do użycia wewnątrz i pod przykryciem; z drugiego, do robót w wodzie zanurzonych, i zostających w powietrzu zmienném.

Dąb wzrosły w krajach gorących, w ogólności twardszy iest i gęstszy niż rosnący w krajach zimnych. Ostateczne obie temperatury nie sprzyiają rośnieniu dębów: niemasz ich zgoła w pasie skwarnym, ani też w klimatach lodowatych.

77. Sosna należy do ogólnego rodzaju *pinus*, który u leśników na cztery osobne dzieli się rodziny: modrzewiów (*pinus larix*), sosen (*pinus silvestris*), świerków (*pinus picea*), i iodeł (*pinus abies*). Sosny gatunk

Rodzina sosen właściwych składa się ze dwunastu osobnych gatunków; z tych cztery krzewić się mogą w północnych naszych kraiach, iakoto: sosna pospolita (*pinus silvestris*), sosna wéymutska (*pinus strobus*), sosna cembra (*pinus cembra*), i sosna kolcowa (*pinus echinata*). Lecz i z tych czterech gatunków, sama tylko sosna pospolita iest drzewem naszych borów.

Sosna pospolita.

78. Sosna miasto liści ma igły ostre, po dwie z iedney pochwki wychodzące; na tych to igłach polega różnica czterech rodzin drzew iglastych. Drzewo to, tym iest szacowniejsze; że lubo w rzędzie iglastych, co do mocy i trwałości, po modrzewiu tuż następuje; na lichym iednak gruncie przestaje, i na nayłżeyszych piaskach, aby tylko nie były ciekące, do znaczney wysokości i grubości przychodzi. Kora sosny zdrowey iest zwyczajnie ceglasto-czerwona, osobliwie ku wierzchowi pnia, od dołu z wiekiem ciemnieje i pęka się, w górze łupi się tylko. Drzewo sosnowe stare i wyschłe większą ma ciężkość względną, niż takie drzewo modrzewiowe. Od piętnastego roku zaczyna ią sosny kwitnąć: wcześnieysze ich lub późnieysze dojrzewanie zależy od gruntu i odległości, w iakiey od siebie rosną. Na gruncie lżeyszym później kwiat wydaia niż na ziemi tłustey. Podobnie, ieżeli gęsto rosną; później kwitną, niż kiedy wzrastaią osobno i gałęzisto.

Sosny w iednychże leciech, nie iednostayney dochodzą wysokości i grubości; zależy to od gruntu, rzadkości lub gęstwiny lasu, i osobowey drzew siły.

Robione, przez Hr. L. Platera, z wielu względów Biufona

naszego, w puszczech Litewskich doświadczenia, dla oceny, ile w różnym drzew wieku przybywa wysokości i grubości sosen, dały następujące wypadki:

Tablica doświadczeń nad grubością i wysokością sosny.

Wielość doświadczeń.	Lata doświadczaney sosny.	Wielkość średnicy ze wszystkich doświadczeń średnia.	Wysokość drzewa ze wszystkich doświadczeń średnia.
		cali.	sążni.
74.	30.	7,44.	3,6.
78.	60.	8,94.	6,8.
54.	90.	13,1.	9,8.
21.	120.	16,3.	taka niemal iak dziewięćdziesięcioletnich.

Doświadczenia te dały ieszcze powód do następujących postrzeżeń:

1) Sosny trzydziestoletnie, rosnące na gruncie wilgotnym, nadzwyczajnie były cieńkie.

2) Od trzydziestego do sześćdziesiątego roku, wzrost sosny iest całkiem w górę, a nic iey prawie nie przybywa w grubości, zwłaszcza gdy rośnie w gęstwinie.

3) Od sześćdziesiątego do dziewięćdziesiątego roku, pomnaża się grubość i wysokość.

4) Od dziewięćdziesiątego do setnego dwudziestego roku, wzrost sosny w górę iest prawie żaden i tylko iey przybywa w grubości.

Wiek doskonałego wzrostu, naznaczają się sosnie lat 140;

może atoli żyć w zupełney czerstwości do lat 200 i nieco dłużej.

Utrzymują też powszechnie; że naystarsza sosna dochodzi w lasach naszych wysokości 14 sążni, a grubości w komlu między dwiema a trzema stopami.

Kres iednak zupełnego wzrostu sosny i iey dośpiąłości, zależy wiele od położenia lasu i własności ziemi; i tak, biorąc za przykład dwie puszcze w Litwie; Łabunarską i Oniksztyńską (*), w pierwszej, sto dwódziesto-letnie sosny znacznego ieszcze nabywają przybyśzu do grubości i wysokości; kiedy w Oniksztyńskiej, dziewiędziesięcio-letnie sosnie mało co, albo zgoła nic nie przybywa; owszem, starsze nieco pospolicie na pniu obumierają: grunt tey ostatney puszczy iest niski i wilgotny.

Wpływ gruntu i położenia lasów na moc i czerstwość drzewa.

79. Położenie północne i wschodowe, sprzyia lasóm rosnącym na suchej i lekkiej ziemi; na twardych zaś i wilgotnych gruntach, lepiej rosną gdy ku południowi są obrócone. Expozycya na zachód ze wszystkich iest naygorszą, iakikolwiek będzie grunt lasu; bo w tey, drzewa naybardziej są bite wiatrami i deszczem; co nayczęściej bywa początkiem choroby w drzewach. Wzniosłość posady lasu, wpływa także na dobroć drzewa. W lasach osiadłych na szczytach gór, drzewa silnemi miotane wiatrami, są pospolicie karłowe, krzywe i powichrzone. Od tych wad wolne są na podgórzach usadowione, i ziemia tam więcej ma posilnych soków; owszem postrzeżenia statecznie uczą; że w puszc-

(*) Obie te puszczy, w powiecie Wiłkomirskim o mil 7 iedna od drugiey leżą.

czach takiego tylko położenia, rosną najpiękniejsze drzewa, budowy zwieżłey i nayszdrowsze. Na dolinach także lasy są pięknego wzrostu, lecz drzewo z nich pospolicie bywa *tluste*, to iest: rzadkie a nieiędrne.

Położenie drzewa w lesie wpływa poniekađ na zmianę niektórych w niēm przymiotów. Drzewa rosnące na brzegach lasu, albo mieyscach zbyt ogołcoonych, lub całkiem odosobnione, grubsze się staią od swych rowienników, sflumionych nieco w śrzód gęstwiny; lecz mimo powabny pozór, zwyczajnie daią drzewo pełne wad rzeczywistych.

80. Opisanie w ogólności różnych części, tudzież wad i zalet drzewa, poprzedzi roztrząsanie sposobów ocenienia iego mocy.

Opisanie części drzewa w powszechności.

Pień czyli trzon drzewa, iestto część iego do ciesiolki nayprzydatniejsza; składa się z kory, bielu, czyli obłony i włókien drzewiastych, które składaią właściwe drzewo, czyli iego *śrzodek*.

Kora, iest zbiorem ieszcze wielu błonek kleistych, z których iedne są wewnątrz między korą właściwą a obłoną, i zowią się miazgą, łykiem; drugie stanowią mięksiz i zewnętrzzną powłokę kory, czyli iey powierzchnią skureczkę. Badacze przyrodzenia dociekli w korze składu cudownych naczyń, życie drzewa utrzymuiących; lecz we względzie budowniczym iestto część drzewa na nic nieprzydatna, miękka, popękana; owszem, z drzewa do robot ciesielskich przeznaczonego, staramy się iey co nayrychley pozbyć: bo zostawiona na surowey kłodzie w zmienném powietrzu, gnicie iey dziwnie przyspiesza.

Obłona, jest zbiorem spółśrodkowych słoików drzewa miękkiego jeszcze; ta z czasem nabywa twardości iednakiey ze środkową częścią, którą opasuje. Iestto jeszcze drzewo młodociane, między korą, a ośrodkiem leżące, które się weń powoli wciela, i w prawdziwe drzewo przeistacza.

Drzewo na budowlę zwyczajnym sposobem spuszczone, powinniśmy z bielu ogołacać; raz, że iest zbyt mięką iego częścią, a potem, że się też prędko zagrzewa i zepsuciu ulega. Prócz tego, w bielu owady składają swe iaię, stąd wylega się robactwo toczące ie, a potem i samo drzewo. Wkrótce powie się, iak przygotowawszy drzewo do ścięcia, można nieiako obrócić biel w twarde drzewo, i uniknąć, wszystkich wyliczonych wyżej nieprzyzwoitości.

Drzewo właściwe, albo ośrodek drzewa, iest częścią warst doskonale zdrewniałych, spółśrodkowie siebie okrywających, poczynając od bielu, aż do samego środka, czyli rdzenia. Składa się z podłużnych włóknistych wiązek przetkanych poprzecznymi.

Rdzeń w dębie i sosnie, póki te są młode, dosyć iest wyraźny; lecz ze wzrostem drzewa, ciągle się wycięcza; a w tych, które iuż wiek i grubość zdążyły czynić do robót ciesiołki, zaledwo nawet ślad rdzenia dostrzedz się daie.

Wady drzewa przypadkowe.

81. Wady drzewa przypadkowe, mają sobie nadane w ciesiołce osobne nazwiska, i tak: iest drzewo *sękowate*, *powichrzone*, *przemarzłe*, *zwichnione*, *sitowate*, *czerwliwe*, *martwe*, a naostatek *spróchniałe*.

Drzewo mające mnóstwo konarów po pniu rozrzuconych,

będzie *sękowate*, trudne do roboty, dla niejednolitej twardości; niebezpieczne pod ciężarem, dla niejednolitej mocy; lecz kiedy jest zdrowe, może być jeszcze użyte do robót w ziemi, lub pod wodą.

Drzewo *powichrzone* nazywamy takie, w którym porządek podłużnych i poprzecznych włókien jest zmieszany; i dla tego słoje jego wewnątrz się w różne strony, a wygładzając je powstają zadziory. Ta wada podobna poprzedzającej, stąd i użyteczność takiego drzewa może być jednaka.

Mówimy, że drzewo jest *przemarzłe*, skoro w przecięciu poprzecznym pnia, widzimy od środka ku obwodowi w promienie rozchodzące się szczeliny. Kiedy te rozpadliny są liczne, składają jakby wieloramienną gwiazdę; w ówczas ta główna wada jest w nader wysokim stopniu; pochodzi ona z silnych mrozów, które tak na pniu drzewo poszczepały. Zdarza się też podobna wada w drzewie, z przyczyny nagłego suszenia. Drzewa nią dotkniętego, z jakiegokolwiek pochodzi, do robót wszelakich zaniechać należy.

Zwichnienie w drzewie poznaemy łatwo, po szczelinach spółśrodkowych, oddzielających w poprzecznym przecięciu roczne jego warstwy. Ta wada nastaje w drzewie na pniu będącym, od wiatrów silnych, panujących na wiosnę w czasie wezbrania soków. Bywa niekiedy tak bardzo przez nie pospute; że słoje od słoików i nieuszkodzonego środka za lekkim dotknięciem odstają. Drzewo tak popsute, do żadnej roboty użyte być nie może.

Mówimy, że drzewo jest *sitowate*; kiedy po rozpiło-

waniu go w poprzek sam śrzodek będzie na w pół zhu-
twiały, i tylko mocniejsze włókna rzadką niby tkanę skła-
dają. Choroba ta nastaje w drzewie często w zupełney si-
le będącém. Przyczyną iey zawsze iest woda drzewu obca,
która przez sęki, po odszczepanych burzą gałęziach powsta-
łe, wewnątrz się sączy, i kiedy się do rdzenia dostanie, w oko-
ło rozpościera zgniliznę. Ta, naprzód rdzeń niszczy potém
śrzodek; a zostaje tylko nakoniec biel i kora, przez któ-
re gałęzie czerpaia soki posilne, i długo ieszcze schorzałe
życie utrzymywać mogą. Sitowatość w drzewie, tym tru-
dniejszą do wyśledzenia bywa; że się tylko w pewney iego
stronie i wewnątrz utaiona kryje, a do tego w drzewie ze
wszelkimi pozorami zdrowia i czerstwości.

Drzewo na pniu mające wiele konarów odartych, iuż bę-
dzie o tę wadę podeyrzane; a w ociosaném łatwo ią od-
kryiesz, uważaiąc sęki spróchniałe: bo kiedy ich zepsucie
wgląb drzewa sięga, to niezawodnie będzie wewnątrz sito-
wate. I tak ieszcze w uważaniu sęków, potrzeba pamiętać
na to; że kupczący u nas drzewem, umieia zręcznie, na miej-
sce spróchniałych, zdrowe wstawować.

Drzewo *czernliwém* się zowie, kiedy podziurawione
iest od owadów. Z początku, gdy się od tego drzewo psuć
zaczyna, widać po niém rozsiane pstrociny białe; a gdy zgni-
lizna iest u kresu, drzewo na prochno dobrowolnie się roz-
pada. Wady takie są główne, i nikt drzewa niemi dotknię-
tego do roboty nie bierze.

Drzewo *martwém* zowiemy takie, które długo niszcze-
iać, na pniu obumiera. Niszczenie poczyna się od rdzenia,

zatém związek włókien słabieie, i drzewo iuż nie iest tak mocne, iak wycięte w porze czerstwości.

Tę wadę drzewa, póki iest na pniu, łatwo poznasz: wierzch miewa suty, gałęzie niższe puszczaia liść wczesnie, i w iesieni go wczesnie zrzucaia; korę obsiadaia, mech, porosty i wszelkie pasorzytne rośliny. Takie są znamiona tey wady, dla której drzewo nie może bydź użyteczne do robót ciesielskich.

Nakoniec z iakieykolwiek przyczyny nastae przez wodę rozkład drzewa, a iego włókna obracaia się w proch brunatny, czyli próchno; drzewo takie zowie się *spróchniałem*.

82. Gdy istotną zaletą budowlanego drzewa iest moc iego i trwałość, starano się przeto, w różnych porach spuszczaiać i odzieraiac żywe z kory drzewa, przywieśdź te požądane własności do naywyższego stopnia.

Sposoby powiększenia w drzewie mocy i trwałości.

Odwieczny i powszechny zwyczaj, wyłącznie przeznacza zimę za porę właściwą do spuszczenia drzewa; i lubo doświadczenia Duhamela, w których otrzymał moc i trwałość latem w miesiącach czerwcu i lipcu wyciętego drzewa, zupełnie taką, iaką w drzewie z zimowego cięcia miewamy, zdaia się obojętność, co do pory spuszczenia drzew, wzniecać; mimo to iednak, staroświecki zwyczaj wycinania lasów od listopada do marca, statecznie się zachowuie; a to dla tych mianowicie przyczyn: naprzód, korzystamy z całorocznego przyrostu, któryby nie był dokonany, gdybyśmy drzewo latem, lub w iesieni