

Hordódongák termelése és a dongakészítés gépesítése

LÁMFALUSSY SÁNDOR

A fagyártmányok közül különösen a donga termelésénél kell fokozott figyelmet fordítani az anyagtakarékosságra, az önköltségcsökkentésre és a minőségi munkára. A múltban úgyszólván napjainkig a hordódongát csaknem kivétel nélkül kézi munkaerővel és főként hasítással termelték. Kézi termelésnél a fából legfeljebb 35—42% kész donga kerül ki, de ha történetesen rosszabb minőségű fát használtak fel erre a célra, akkor a kilozatal alig üti meg a 15—20%-ot. Ennek folytán a faanyagnak igen sok esetben csaknem a háromnegyed része tűzifaértékű forgács és hasítvány alakjában értékesül. Főleg ez az indoka annak, hogy ma áttérünk a hordódonganak gépi úton való feldolgozására, ami mind az anyagtakarékosság, mind a munkaköltségcsökkentés terén aránytalanul előnyösebb helyzetet teremt. Az anyagtakarékosság terén azáltal érünk eredményhez, hogy a donga kitermelésénél adódó hulladékanyagot gépi munkával még sok hasznos célra dolgozhatjuk fel és ezenkívül megvan minden lehetőség, hogy a gépekkel a termelés gyorsabban és kisebb költséggel hajtható végre. Mindezekhez segítőtársaink a jól szakképzett munkások, a korszerű fakitermelési eszközök és gépek, és a szakszerűen összeállított faipari szabványok. A jó szabvány különösen hozzájárulhat a minél nagyobb anyagtakarékosság eléréséhez. Népgazdaságunk mind a munkásképzés, mind a megfelelő szerszámok és gépesítés kérdésében, nemkülönben a szabványok helyes megalkotásában a múlthoz viszonyítva hatalmas lépésekkel halad előre. Nem szabad azonban e téren megállnunk és itt népgazdaságunk tőlünk a fejlődés érdekében még további munkásságot kíván.

Dongatermelés a múltban. Ahhoz, hogy teljes összefüggésben ismertethessük a dongának gépi úton való feldolgozását, megelőzőleg vázlatosan foglaljuk össze az elmúlt idők dongakészítési módját. Hazai erdőgazdaságunkban egykor francia, német és gönci hordódongát termeltek. A francia donga termelése a század első éveiben csaknem teljesen megszűnt s azóta boros- és söröshordók részére kizárólag a német és a gönci hordódongát termelték, az utóbbit a tokajhegyljai borvidék részére.

Mindket dongafajta készítésénél irányelv, hogy az egyenes rostú (nem csavaros növesű) fát a bélsugarak irányában tükrösen, a rostok mentén hasogatják, mégpedig bél- és szíjácsmentesen dolgozzák ki. Az ilyen módon kidolgozott dongának teljesen egészségesnek kellett lennie a szokványokban előírt minimális repedéssel és göccsel.

Felhasználható fajok: A múltban boros- és söröshordók dongáit szinte kizárólag csak tölgyből készítették. Távolról sem rendelkezünk azonban dongatermelésre felhasználható annyi tölgyanyaggal, mint amennyit népgazdaságunk ma e téren igényel. Emiatt a jövőben fel kell használunk mindazokat a fajokot, amelyek erre a célra megfelelnek. Újabban a tölgyön kívül söröshordók céljaira felhasználják a cser, s a boroshordóknál pedig az akácot és az eperfát. Fajok közül elsősorban a tölgy jön figyelembe, mert legjobban megfelelő és az összes fajok közül ez fordul elő százalékosan a legnagyobb arányban. A szelídgesztenye is elsőrangúan használható borosdongának és szakszerű pincei ászkolás mellett tartósságban még a tölgyvel is vetekszik. Csak az a sajnálatos, hogy aránytalanul kevés gesztenye áll rendelkezésünkre. A cserrel szemben a sörgyarak idegenkedéssel vannak, de elsőrendű népgazdasági érdek, hogy a cser dongatermelést nagyobb mértékben vezessük be; egyrészt, mert a csernek kevesebb

a más faválasztékokra való felhasználási lehetősége, másrésről pedig cserből viszonylag nagyobb mennyiségű fával rendelkezünk. A csert keménysége és szilárdsága különösen alkalmassá teszi arra, hogy sörszállító hordónak dolgozzák fel. Tartályhordóknak azonban nem megfelelő, mert a nedves pincei tárolással szemben csekély az ellenálló-képessége. Az akácnak nagyobb teret kellene biztosítani a dongatermelésnél, mert szilárdsága, keménysége és tartóssága alkalmassá teszi erre, sőt egyes tulajdonságaiban még a tölgyvel is vetekszik. Az eper fája szintén elsőrendűen megfelelő, de csekély elterjedésénél fogva kisebb jelentőségű.

A múlt század második felében, sőt még e század elején is hordódongának igen sokszor csaknem a legszebb növésű tölgyeseket termelték ki, sőt még abban is válogattak, hogy csakis jól, szépen és könnyen hasadó fát dolgoztak fel erre a célra. Az 1. ábra



1. ábra. Szlavon származású kései tölgyes (*Quercus tardissima*) kitermelése az 1870-es években
Wessely 1873-ban készült olajfestményének fényképe

a múlt század 70-es éveiben kitermelésre került szlavon származású kései tölgyest (*Quercus tardissima*) ábrázol. Az erdő feltárásának és gépesítésének hiánya miatt a csaknem 15–20 m magasságig ágátiszta, egyenes, hengeres, évszázados tölgyest nagyobbára rövidmértű faválasztékra és így elsősorban dongára dolgozták fel. Kitermelés során a faanyagának csak jelentéktelen hányada került ipari fának, a többi mint értéktelen tűzifa, visszamaradt az erdőn. Az utak és szállítóberendezések hiánya a haszon elérése céljából a mai szemmel nevezve erre a nem kívánatos kitermelésre készítette annakidején az erdőgazdaságot. A kép ismertetésénél külön említésre érdemes, hogy a donga kitermelését a múltban 6–11-es csoportba társult munkáscsapat végezte, mégpedig a munka minden fázisát más és más munkás. Külön volt két munkás, akik a fát döntötték, ezek végezték egyúttal a dongatönkökre való szétfűrészélést. Külön munkás volt, aki berajzolta a dongatönk felső bütüjébe a kidolgozandó dongák kereszt-

metszetét. Külön volt, aki végezte a dongatönköknek hasábokra és dongára való felhasználását, külön egy-két munkás, akik eidei bárdal (plankáccsal) a felhasogatott hasábot dongaalakúvá nagyolták. Külön munkás végezte a donga oldallapjának szekerével való faragását és végül külön munkás a donga állapjait képezte ki a szélező bárdal. Ez a csoportban végzett munkamódszer is többek között bizonyíték amellet, hogy a nálunk egy-két év óta bevezetett fakitermelő brigádmunka a munkatermelékenység szempontjából a maga helyén előnyösen alkalmazható.

A technika fejlődésével, az erdők feltárásával s a jóminőségű faanyag fogytával mindinkább háttérbe szorul a dongának ilyen módon való kitermelése olyannyira, hogy közvetlenül a második világháború előtti időben dongát már csak a berepedt rönkvégekből, félig beteges törzsrészekből és olyan farészekből termeltek, amelyek nem ütötték meg a rönk méretét és minőségét. Nem is volt elképzelhető egy tölgyesnek gazdaságos kitermelése dongakészítés nélkül.

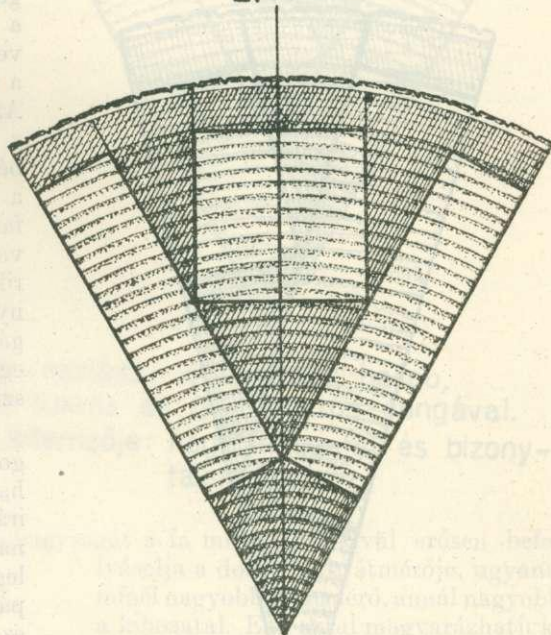
Német donga készítése kézi munkaerővel. A donga kitermelése kézi erővel oly módon történt, hogy az erre szánt kivágásokat, törzsrészeket stb. a keresletnek és a fa minőségének, valamint méretének megfelelő hosszúságú dongatönkökre fűrészelték fel. Eredetileg inkább csak vastag törzsrészeket használtak fel dongának, de közvetlenül a második világháború előtti időben a faanyag fogytával már sorra kerültek a 30 cm-en felüli kivágások is. Az így előkészített dongatönköket felező hasogatással ú. n. dongahasábokra és ezeket dongára hasították. A felező hasogatás azt célozza, hogy így jobban van biztosítva a kifogástalan hasítás.

Azt, hogy valamely törzsrészből mekkora donga termelhető ki, a törzsrész vastagsága és a dongára alkalmas minősége állapítja meg. A dongatönkből gazdaságosan olyan vastagságú donga hozható ki, amelynek kimerési vastagsága egyenlő a nyers dongatönk felső gesztátmérőjének egynyolcad részével.

A dongának a tönk felső bütüjére való berajzolásánál arra törekedtek, hogy a dongák egy-egy dongahasábból páros számban kerüljenek ki (a jobb és szebb hasítás kivitele érdekében). Mivel a dongák nyersfából készülnek, a donga vastagsági méretét még az összeaszásra való tekintettel 6%-kal és a megmunkálás céljából még külön 10%-kal emelték. Az így megnagyobbított dongavastagságot a geszt szíjács határára felrakták, mégpedig a 4 dongás hasábra hatszor, a 2 dongás hasábra pedig háromszor, s egyúttal berajzolták a dongáknak a keresztmetszetét is (lásd 2. és 3. ábrát).

A berajzolásnál különösen ügyelve azonban arra, hogy a donga egyik oldala a belső felületére irányba essék.

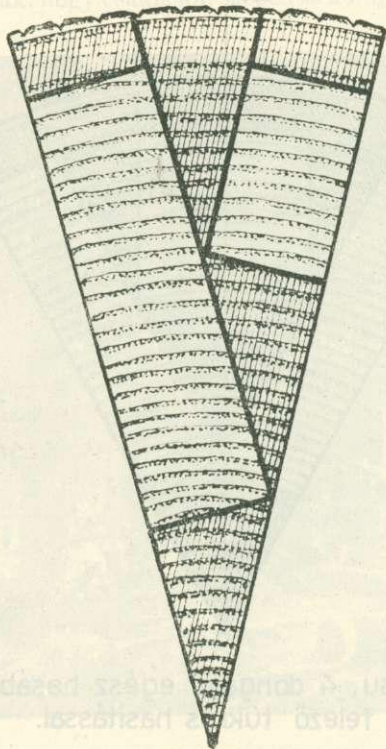
2. ábra.

6-osztású, 4 dongájú egész hasáb,
felező tükrös hasítással.

A kihozatal emelése érdekében igen jól hasadó és jó minőségű fánál alkalmazták a 4. ábra szerinti dongaosztást. Az ebből kikerülő 2 donga tükrös s a 2 belső donga pedig csak féltükrös metszésű. Ma ezt a módszert a hasítással való termelésnél nem követhetjük, mert a rendelkezésre álló faanyag minősége gyengébb.

A gyakorlott dongafaragó munkásoknak azonban nem volt és nincs szükségük arra, hogy a donga bütümeireit és alakját az előbb vázolt módon berajzolják. Ehelyett egyszerűen minden előrajzolás nélkül a fa minőségétől, vastagsági méretétől, valamint hasíthatóságától függően a dongatönköket felező hasításokkal dongahasábokra hasogatják és csupán csak a dongahasábok gesztjének ívméretét veszik figyelembe, nevezetesen azt, hogy a hasázból 2 vagy 4 donga kerüljön ki. Az egész hasábot két félhasábra hasítják s a félhasázból először lehasítják a bélsugar irányában a szélesebb dongát, a visszamaradó hasábrészből pedig lefaragják a donga fent megállapított vastagsági méretén felüli részt és nyerik a másik dongát. A donga-hasítványok kiképzése után következik a dongának a kinagyolása. Ez alkalommal egyúttal eltávolítják a dongáról a szíjacsot és a bélrészt.

3. ábra.



3-as osztású 2 dongájú
félhasáb.

sejtekből épülnek fel, aminek folytán — ha nem az előző feltételnek megfelelően hasogatjuk a fát — a szesz folyadék a bélsugáron keresztül kiszivárogna (lásd 5. ábra a, b, c, d).

A bélsugarak irányában való tükrös hasításon kívül igen lényeges feltétele a dongakészítésnek, hogy a hasítás a rostok irányában történjék. A rostok átmetszése esetén a donga törésnek van kitéve, különösen az oldaldonga meghajlítása következtében (lásd 6. ábra).

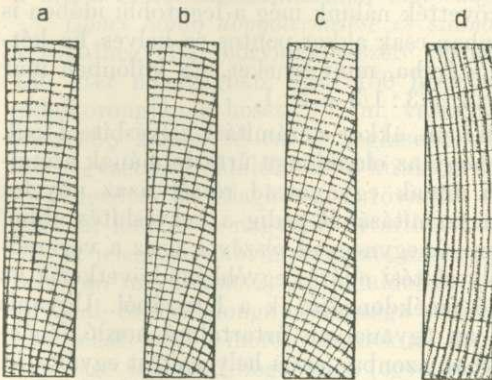
Dongakihozatal. Hasogatás útján kézi munkával termelt donga kihozatalát vagy a kihozott faanyag köbtartalmával számítják, vagy pedig a kihozott dongákból készit-

hető hordók úrtartalmával, s akóban vagy hektoliterben fejezik ki. Az első esetben a kihozatal 15–42% között változik, amikor is a kisebb százalék a rosszabb minőségű anyagból, berepedt rönkvégekből vagy már éppen gomba- és rovarkárosított fából termelt dongára vonatkozik. A magasabb kihozatali százalékról csak ott lehet szó, ahol jóminőségű anyagot dolgoznak fel. De befolyásolja a kihozatalt még az is, hogy nagyobb vagy kisebb méretű dongát készítenek-e, ugyanis a rövidebb méretű dongák termelese esetén a fatömegben kifejezett kihozatali százalék magasabb, mint a hosszabbaknál.

Másképpen alakul azonban a kihozatal, ha nem fatömegre, hanem a kihozott hordó úrtartalmára vonatkoztatjuk. Itt fordított az eset. A rövidebb méretű dongákból a legjobb esetben rönkfa m^3 -ként 8–10 akó hozható ki, ugyanakkor a hosszabb méretűekből hasonló jó minőségű fánál ennek a mennyiségnek csaknem a kétszerese is kikerül. A kihozatal nagyságát a fa minőségén kívül erősen be-

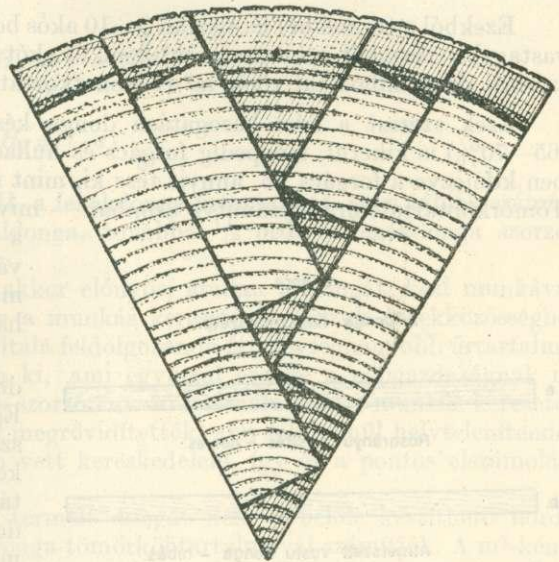
5. ábra.

A donga keresztmetszete.



- a: tükrös hasítás – helyes
 b: féltükrös hasítás – megfelelő.
 c: hibás hasítás – rossz.
 d: húrmetszet – nem megfelelő

4. ábra.



6-osztású, 4 dongájú hasáb,
 2 tükrös és 2 féltükrös dongával.
 Jellemzője: nagy kihozatal és bizonytalan hasítás.

lyásolja a dongatönk átmérője, ugyanis minél nagyobb az átmérő, annál nagyobb a kihozatal. Ezt azzal magyarázhatjuk, mert a dongában nem fordulhat elő a fa bele, sem a szíjácsrészt, s a nagyobb átmérőjű tönknél viszonylag kevesebb esik a szíjácsra és a bélre. Pl.: Jó minőségű faanyag feldolgozásánál 40 cm kéreg nélküli átmérőből a kihozatal 11 akó, s a 70 cm-esből 20 akót is kitehet rönk m^3 -ként. De ha a dongát csak az esedékből: kivágásból, berepedt rönkvégekből stb. termeljük, akkor országos átlagban $1 m^3$ nyersfából vegyes dongaméreteiben legfeljebb 6 akó hozható ki.

A legutóbbi években a *tiszadobi* dongatermelésnél, ahol egyenként vagy kisebb csoportokban álló, túltartott korú törzseket teljesen dongára dolgoztak fel és vegyesen termeltek rövid méretű sörös- és hosszabb méretű borosdongát,

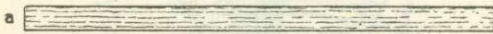
a m³-enkénti kihozatal nyolc akót tett ki. Ezek a törzsek 150—200 évesek, csavardott növéssűek, töben nem odvasok, külpontos belülék, erősen ágas és göcsös törzsek voltak és ezenkívül rosszul is hasadtak.

Ezekből a törzsekből ha tisztán 3—10 akós boroshordóra dolgozták fel, a 100 cm-nél vastagabb törzsből a kihozatal m³-ként 13 akót is eredményezett. Ezeknél a fatömeg szerinti dongakihozatal rönk m³-re vonatkoztatva 30—35%-ot tett ki.

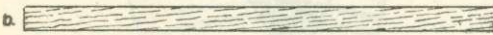
Ezek szerint a kézi hasogatású donga készítésénél jelentős mennyiségű tűzifa (65—70%) is kikerül, mégpedig forgács és hulladék hasítványok alakjában. Űrméterben kifejezve a forgács kb. annyit tesz ki, mint maga a vastagabb hulladékhasítvány. Tömörköbttartalomra átszámítva azonban — mivel más a tömörtartalmi viszonyzáma a forgácsnak és más a hulladékhasítványnak — a tűzifának mintegy kétharmad részét teszi ki a hasítvány és egyharmad részét a forgács.

6. abra

A donga hosszszerszete.



Rostirányu hasítás - helyes.



Átmetszett rostu donga - hibás.

zetsoronként (táblánként) még külön túlméretet, mégpedig oldaldongáknál 5 cm-t, fenékdongáknál pedig 3 cm-t számítanak.

A dongaszámítás alapja az, hogy egy egész hordóhoz 3 négyzetsor oldaldongát és 2 négyzetsor fenékdongát számítanak. A számítás abból a *feltevésből* indul ki, hogy a három tábla (négyzetsor) oldaldonga kiteszi a hordó űrtartalmának kétharmad részét és a két tábla fenék pedig az egyharmadát. Eszerint 1 tábla oldalra az űrtartalom kétkilencede, és 1 tábla fenékre pedig az egyhatoda esik. Mindezekből következik, hogy az oldaldonga űrtartalma egyenlő a táblák száma szorozva a donga akónagyságával és szorozva kétkilenceddel, azaz $H_d = t \cdot a \cdot 2/9$. A fenékdongák űrtartalma pedig egyenlő a táblák száma szorozva az akónagysággal és szorozva egyhatoddal, azaz $H_f = t \cdot a \cdot 1/6$. Ezt az elszámolási módot követték nálunk még a legutóbbi időben is a donga számbavételénél. Ez a számítás azonban csak akkor pontos és helyes, ha kétszer annyi űrtartalmú oldaldongát veszünk számba, mint feneket. Ez különben már magából a számítás feltevéséből is következik $2/3 : 1/3 = 2 : 1$.

Ha a számbavételnél ez az arány nem áll fenn, akkor a számítást helyesbíteni kell. A helyesbítés *Danhelovskij* szerint abból áll, hogy az oldaldonga űrtartalmának számításánál a végeredményhez hozzá kell adni annak egynolcad részét azaz növelni kell az eredményt 12,5%-kal. A fenékdonga számításánál pedig a helyesbítés abból áll, hogy a végeredményt csökkenteni kell annak egynegyed részével, azaz a végeredményből még le kell vonni 25%-ot. Ez a helyesbítési eljárás egyébként következik az oldaldonga és ugyanolyan űrtartalmú hordó fenékdongájának a hosszából. Ugyanis az oldaldonga hossza kétszer akkora, mint az ugyanolyan űrtartalmú hordó fenékdongájának a hossza és fordítva. A gyakorlatban azonban ezt a helyesbítést egyáltalán nem alkalmazták és ezt főleg az elmúlt kapitalista rendszer kereskedelmi értékesítése akadályozta meg, mert a tőkés érdekeit nem szolgálta.

Az előző módon helyesbített eredményeket sokkal egyszerűbben úgy is megkaphatjuk, hogy a szorzótényezőket változtatjuk meg. A kétkilenced szorzótényező-

höz hozzáadjuk annak egynyolcad részét és az egyhatod szorzótényezőből pedig levonjuk annak egynegyedét. Ekkor kapjuk szorzótényezőül az oldaldongánál a kétkilenced helyett az egynegyedét, és a fenékdongánál az egyhatod helyett egynyolcadot. A helyesbített képlet eszerint a következő:

$$H_d = t \cdot a \cdot \frac{1}{4}$$

$$H_f = t \cdot a \cdot \frac{1}{8}$$

ahol H_d az oldaldonga űrtartalmát, H_f a fenékdonga űrtartalmát, »t« a táblák számát, »a« az akó nagyságát s $\frac{1}{4}$ az oldaldonga, továbbá $\frac{1}{8}$ pedig a fenékdonga szorzótényezőjét jelenti.

Ez a számítási mód különösen akkor előnyös, amikor a dongát kézi munkával készíttetjük. A donga termelését így a munkás keresetével hozzuk érdekközösségbe. A munkásnak az az érdeke, hogy az általa feldolgozandó fából a legnagyobb űrtartalmú és a legjobb minőségű dongát hozza ki, ami egyúttal érdeke a népgazdaságnak is. A múltban alkalmazott kétkilencedes szorzótényező használatával a munkás keresetét az oldaldonga készítésénél 12,5%-kal megrövidítették, ami feltétlenül helytelenítendő. Ma már nincs kapitalista értelemben vett kereskedelem, így ez a pontos elszámolási mód bevezethető.

A donga gépi kitermelésénél a termelt dongát nem a belőle készíthető hordó űrtartalmával, hanem egyszerűen a donga tömörköbtartalmával számítják. A m^3 -kénti számbavétel oly módon történik, hogy az egyenlő hosszúságú és vastagságú dongákat szoroson egymás mellé és fölé rakják, megszámlálják a sorok számát és szorozzák az egyes sorok köbtartalmával, amit a sor hosszának, szélességének és vastagsági méretének összeszorzásával nyernek.

A kétféle számbavételi mód közül a köbtartalom szerinti számbavétel egyszerűbbnek látszik, azonban a hordó űrtartalom szerinti számbavétele sem hosszadalmasabb. Csupán a hozzá nem értők részére látszik nehezkesebbnek. A donga gépi kitermelésének általános alkalmazásával tagadhatatlanul a köbméter szerinti számításnak van jövője. Addig azonban, amíg teljesen nem térünk át a gépi kitermelésre, esetenként alkalmaznunk kell mindkét donga-számbavételi módot. A hordó űrtartalmára alapított számbavételi módnak az előbb említett érdekközösségen kívül az előnye még abban van, hogy a hordó önköltségszámításánál biztosabb alaplól indulhatunk ki.

Gönci hordó dongatermelése és számbavétele. A gönci hordódongákat kifejezetten a tokajhegyaljai borvidék részére termelik. A múltban a gönci hordókat átlagban 136 liter nagyságban, 126—150 liter nagyságig készítették. Az átlag gönci hordó oldalkorongjának hossza 74 cm, vastagsága minimálisan 33 mm volt. A fenékdonga legkisebb hossza 58 cm és legkisebb vastagsága 27 mm. Egy hordóhoz szükséges 3,3 négyzetsor (toldalék nélkül kirakva) oldal- és 2 négyzetsor fenékdonga. Ugyanakkor megengedték az átlaghossznál rövidebb és hosszabb dongák termelését, s ennek megfelelően kisebb és nagyobb űrtartalmú hordók készítését.

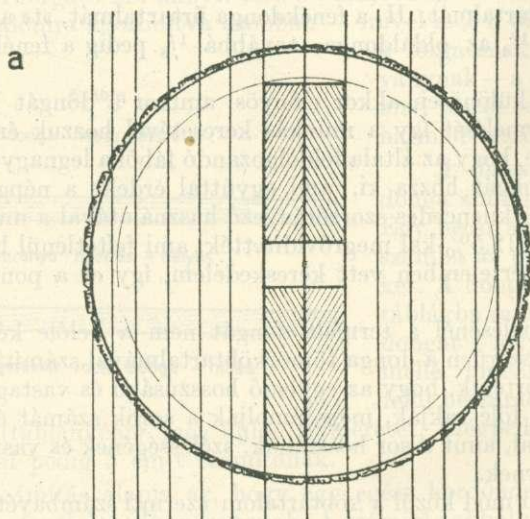
A jelenlegi szabványtervezet szerint a gönci hordó nagysága egységesen 220 literben van megállapítva. Az oldaldonga hossza ugyancsak egységesen 80 cm, továbbá az oldal- és fenékdonga vastagsága pedig kidolgozva száraz állapotban 26 mm. A múltban tehát kisebb méretű hordóknál nagyobb vastagságot alkalmaztak. Ha a donga minősége teljesen kifogástalan (egyenes rostú, göcsmentes stb.), akkor kíméletes használatnál megfelelő a tervezett 26 mm is, de csak ilyen esetben.

Anyagtakarékosság szempontjából nézve felvetem a gondolatot, hogy nem kellene a gönci hordódonga nagyságát egy határozott egységes hosszban megállapítani, mert a fa kitermelése során ugyanabból a fából esetleg néhány cm-rel rövidebb vagy hosz-

szabb donga is kikerülhet, s ezáltal a dongatermelés kihozatala erősen fokozható volna. Ez nem kicsinylendő le éppen ma, amikor erős fahiánnyal kell megbirkóznunk: 80 cm hosszú dongánál 3 cm hosszkülönbség az űrtartalomban már 25 litert jelent. Tagadhatatlan, hogy könnyebb az egységes méretű hordókkal számítást végezni, de ez kisebb jelentőségű, mint az anyagtakarékosság.

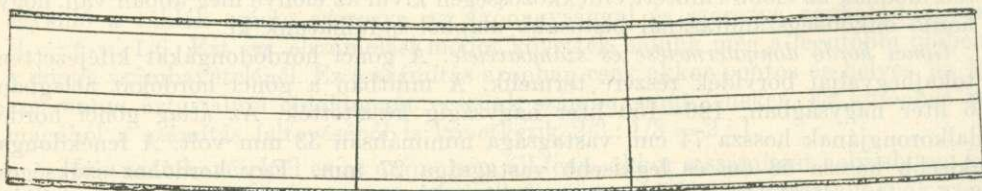
Nem sértené a faanyagtakarékoság elvét, ha a gönci hordók nem lennének egységes nagyságúak, hanem olyan űrtartalmúak, amekkorát a fa minősége és méret-

7. ábra.



Keresztmetszet: 2 db. tükrös metszésű pallót fűrészelünk.

b



Hosszmetszet: a tükrös pallót dongahosszra daraboljuk és utána a bélrészt és szijácsot kiejtjük.

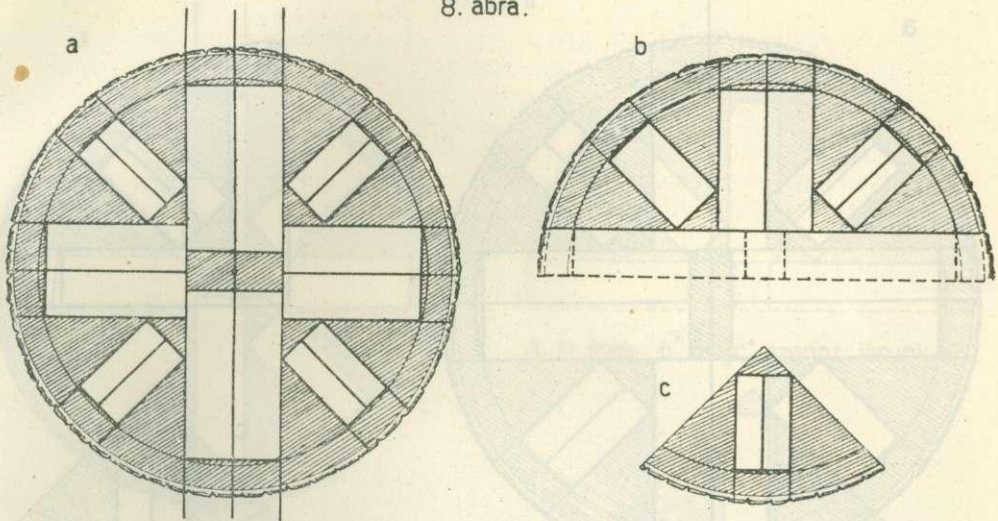
viszonyai éppen kiadnak. Ha a dongaszabvány megengedné a 125--200 liter nagyságnak megfelelő gönci dongák termelését, az erdőgazdaságnak inkább módjában volna teljesíteni a tervét és több dongakivágást tudna rendelkezésre bocsátani, mintha csak 220 literes nagyságnak megfelelő dongakivágások termelhetők. Megfelelő minőségű, rövidebb méretű fa inkább akad a kitermelés során, mint hosszú méretű. De a tokaji bor pincekezelési érdeke is amellettszól, hogy inkább alkalmazzunk a 220 liternél kisebb méretű hordókat.

Egyébként a gönci donga kidolgozása teljesen hasonló a német dongáéhoz. Az elszámolása pedig ú. n. »tele-máglyával« történik, amely 200 négyzetsor oldal és 120 négyzetsor fenékdongából áll, és amelyből 60 hordó készül.

A tokajhegyaljai bor kezeléséhez és érleléséhez megfelelőbb a hegyaljakörnyéki erdőgazdaságból kikerülő kocsánytalan tölgyfából termelt donga. Erre a célra kevésbé alkalmas a kocsányos tölgy keményebb és szélesebb évgűrűjű fája.

Dongakészítés gépi úton. Népgazdaságunk erdészetünket és faiparunkat a dongatermelés terén nagy feladat megoldása elé állítja, mert a hordódongában a múlthoz viszonyítva mind mennyiségben, mind minőségben nagyobb igényeket támaszt. Hogy ez a feladat megoldható legyen, szükségessé vált a dongának gépi úton való készítése. Fűrészeléssel rövidebb idő alatt nagyobb teljesítményt érhetünk el, mint a kézi munká-

8. ábra.



A rönkből 2 tükrös pallót fűrészelünk, utána a „7.b” szerint járunk el.

A „b” félfát dongahosszra daraboljuk, utána szalagfűréssel tükrös dongát készítünk a „b” és „c” szerint.

val. Ehhez még hozzájárul az, hogy a kézi úton való dongakészítés nagy anyaggazarlást követel. Mindezekből az következik, hogy a dongatermelést az eddigi kézi megmunkáláson kívül gépi úton is végeztessük és a fősúlyt a gépi munkára fektessük.

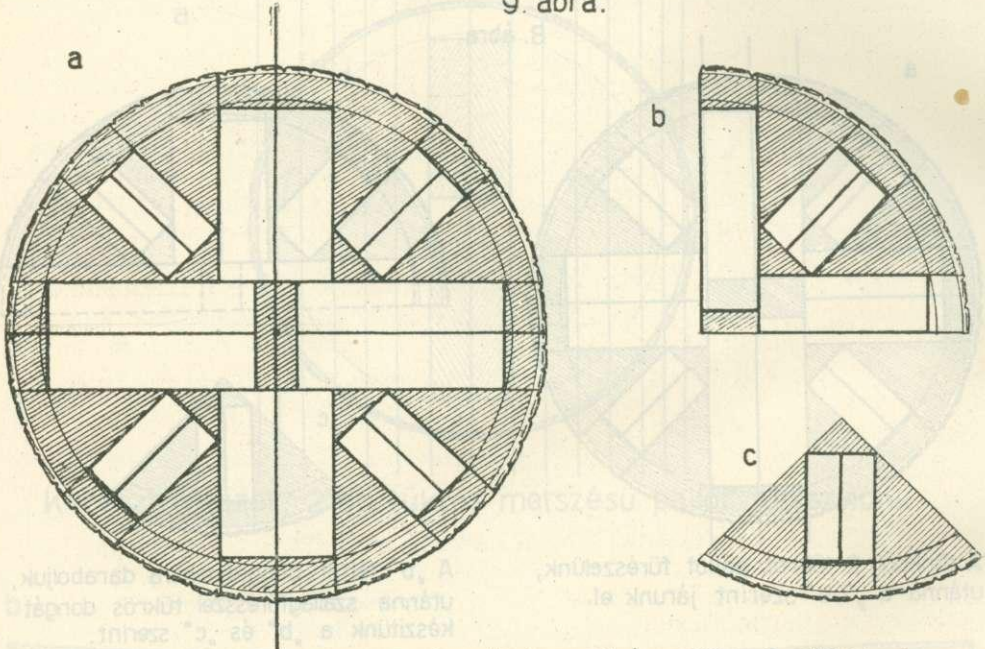
A gépi készítésű dongának ugyanaz a két fő feltétele van, mint a kézi termelésűnek, nevezetesen, hogy tükrösen és a rostok irányában fűrészeljük a fát. Hogy ezt hiánytalanul végrehajthassuk, ezeknek a feltételeknek a teljesítéséhez megfelelő minőségű, egészséges, lehetőleg központos belű, csavarodásmentes, egyenes rostú faanyagot kellene felhasználni. Ha azonban tisztán csak ilyen elsőrendű anyag kerülne a hordódonga-gyártás részére, akkor távolról sem tudnánk a hordódonga mennyisége iránt támasztott igényeket kielégíteni. Ebből tehát az következik, hogy a dongakészítéshez rosszabb minőségű, egyébként teljesen egészséges faanyagot is fel kell használni. Az előbb említett két feltételnek azonban csak úgy tehetünk eleget, ha a dongakivágásokat vagy az erre a célra szánt fűrészrönköket először dongahosszúságra daraboljuk és az így nyert dongatönköket megfelelő fűrészgépek használatával dongára dolgozzuk fel. A dongának ilyen módon való készítéséhez szükségünk van nyolchengeres keretfűrészre, rönkelőtoló és befogó szerkezettel bíró szalagfűrészre, egyszerű asztallapos szalagfűrészre, keresztvágó ingafűrészre, végül motoros láncfűrészre. Addig is, amíg ezek a

gépek minden üzemben rendelkezésünkre állanak, szükségből megoldható a kérdés a fűrészüzemek keretfűrészeinek, ingafűrészeinek és egyszerű asztalapos szalagfűrészeinek felhasználásával.

Ez utóbbi gépek használata esetén a donga gépi készítésének mikénti keresztülvételére példaképpen az alábbiakban négyféle esetet mutatok be:

A 7. ábra azt az esetet ábrázolja, amikor *egy* síkgörbülettel bíró rönkből kell dongát készítenünk. A rönköt úgy állítjuk a keretfűrészbe, ahogy a rönk súlyponti helyzeténél fogva a rönkbefogó kocsin elhelyezkedik. Ezáltal elérjük azt, hogy a fűrészelés a rönkgörbület síkjában történik. Ha a rönk egyébként nem csavarodott növesű és központos belül, akkor az ábrán feltüntetett pengeosztás mellett a rönkből 2 db. tükrös

9. ábra.



Keresztmetszet: a rönköt 2 db félfára fűrészeljük. A félfát dongahosszra daraboljuk utána az eldarabolt részekből „b” és „c” szerint tükrös dongát készítünk.

metszésű palló kerül ki. Ebből készül a donga. A többi húrmetszésű palló, ill. deszka dongakészítésre nem megfelelő. A tükrös pallót ingafűrészsel a rönkgörbületnek és a kívánt dongaméretnek megfelelő hosszakra daraboljuk. Utána szalagfűrészsel és ha ez nem áll rendelkezésre, akkor körfűrészsel kiejtjük a munkadarabból a bélrészt és a szíjácsot. Ezzel az eljárással a rönk teljes kihozatala (donga és fűrészáru együttvéve) kielégítő, anyagpazarlás nem történik, csupán a dongakihozatal lesz kevés, de a donga minőségi kivitelű.

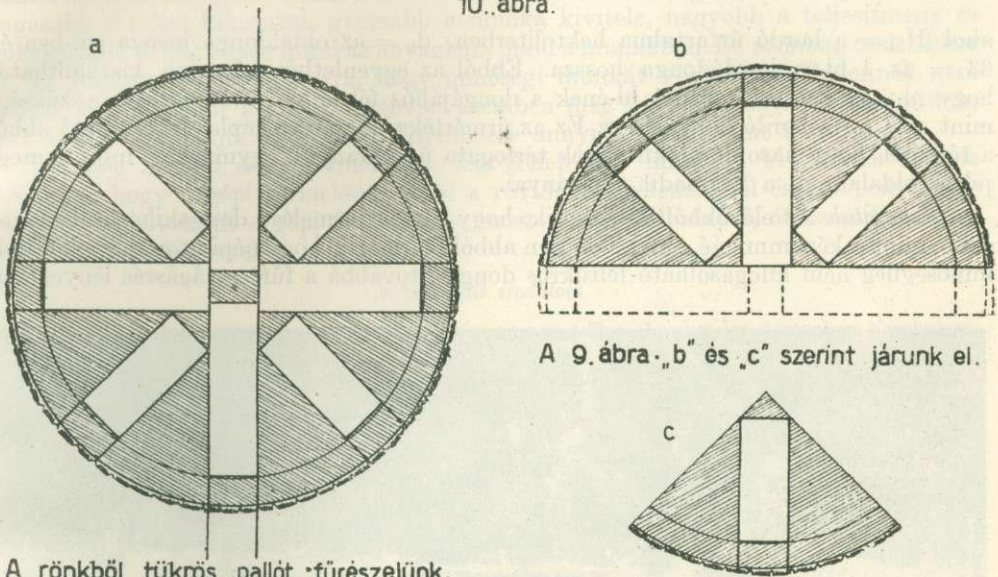
A 8. ábrában feltüntetett fűrészelés szerint a dongakihozatal lényegesen nagyobb, a teljes kihozatal azonban kisebb, mint az előbbi példában. Ez esetben is keretfűrészsel kifűrészeljük a két tükrös pallót, s ezenkívül kikerül a rönkből még 2 db. rönkszelet. Ezeket a félfákat először a faanyag minőségétől függően a donga hossz méretének megfelelő részekre daraboljuk, s az így feldarabolt részekből szalagfűrészsel az ábrán feltüntetett módon tükrös metszésű dongát készítünk. Ezt az eljárást vastagabb méretű

és mérsékelt csavarodású rönköknél alkalmazhatjuk. A csavarodás miatt vagyunk kénytelenek a rönkszeleteket először darabolni és csak ezután dongára fűrészelni (lásd a 8. ábra a, b, c).

A 9. ábra azt az esetet tünteti fel, amikor a fa alakja, minősége még gyengébb, mint az előbbieknél, de egyébként a rönk vastag méretű. Ebben az esetben a rönköt először keretfűrészsel két félrészre fűrészljük s az így kikerült félfákat keresztirányú fűrészléssel dongahosszra daraboljuk és utána szalagfűrészsel tükörmetszéssel dongára dolgozzuk fel az ábra b, c pontja szerint. A bél és szíjácsrészt minden esetben kiejtendő ugyancsak szalagfűrész használatával.

A 10. ábra azt az esetet tünteti fel, ha vékonyabb méretű rönkből kell dongát készíteni. Ebben az esetben a rönkből először keretfűrészsel kivesszünk egy zárt belü

10. ábra.



A 9. ábra „b” és „c” szerint járunk el.

A rönkből tükrös pallót fűrészlünk, utána a „7. b” szerint járunk el.

tükrös pallót, az ezután eldarabolt 2 db. rönkszeletet az előzőekben leírt módon dolgozzuk fel dongává.

Úgyiszlván minden rönknél más és más feldolgozási módot kell választanunk, esetenként mérlegelve a rönk méretét és minőségét: görbeség, csavarodás, göcsöség stb.

Vastagabb méretű rönköknél különös előnnyel alkalmazhatjuk a 4. ábra szerinti dongakészítést, amely esetben nemcsak tükrös, hanem féltükrös dongát is készíthetünk fűrészeléssel anélkül, hogy ezáltal a donga minőségét csökkentenénk. Ugyanis itt nem áll fenn az a veszély, mint a donga hasogatásánál, hogy szélező hasogatás miatt esetleg selejtet termelünk. Ha nagyobb méretű a rönk, akkor a féltükrös dongák is kifogástalanok lehetnek, mert ha a bélsugarak nem mennek át a donga egyik széles oldallapjából a másik széles oldallapba, akkor nem áll fenn a veszély a folyadék kiszivárgására. Alkalmazhatjuk ezt az eljárást a tölgynél is, de különösen alkalmazható a szelídgesztenyénél, akácánál, epernél azon oknál fogva, mert az utóbbiaknak összehasonlíthatatlanul vékonyabb a bélsugara s így kevesebb a lehetőség a bélsugarakon át való kiszivárgásra. A sörös cserdongánál sem bír annyira fontossággal a tükrös metszés, mert

a söröshordók belülről szurokkal vannak kiöntve és már ez is gátolja az esetleges kiszivárgást.

A féltükrös metszésű dongák készítése azért különös jelentőségű, mert ezzel lényegesen emelni lehet mind a rönk összkihozatalát, mind pedig a dongakihozatalát, anélkül azonban, hogy ez a minőség rovására menne.

Számbavétel. A gépi termelésű donga számbavételéről az előzőkben már megemlékeztem, vagyis hogy a számbavétel a donga köbméterében történik. Felvetem azonban a gondolatot, hogy figyelemre érdemesnek tartom a dongának úrmértékben való számbavételét is. A dongából készíthető hordó úrtartalma és a donga hossza között a következő összefüggés áll:

$$H_{hl} = \left(\frac{d_h}{63} \right)^3$$

ahol H_{hl} = a hordó úrtartalma hektoliterben, d_h = az oldaldonga hossza cm-ben és 63 = az 1 hl-es hordódonga hossza. Ebből az egyenletből könnyen kiszámítható, hogy pl. egy 8 hl-es hordó 1 hl-ének a dongájához fél annyi fatömegre van szükség, mint az 1 hl-es hordó dongájához. Ez az úrmértékre alapított képlet levezethető abból a tételből, hogy hasonló alakú testek térfogata úgy aránylik egymáshoz, mint a megfelelő oldalaknak a harmadik hatványai.

Kihozatal. Az előzőkből következik, hogy a gépi termelésű dongakihozatala magasabb, mint a kézi munkáé, ami különösen abból származik, hogy gépi úton termelhetünk minőségileg nem kifogásolható féltükrös dongát, továbbá a fűrész-vágásrés lényegesen



11. ábra. A donga kézi feldolgozásával járó anyagpazarlás

kisebb veszteséget okoz, mint a dongahasogatás és a vele járó faragás és végül a gép feldolgozásnál a hulladékanyag még gépi úton egyéb mellékválasztékokra dolgozható fel, ami viszont a forgácsolással és hasogatással járó kézi munkánál nem érhető el. Ennek ellenére mégsem emelhető a dongakihozatal aránytalanul nagyobb mértékben a gépi kitermelésnél, mert a szijácsrész, ami különösen a tölgynél fordul elő nagyobb mértékben, nem használható fel dongakészítésre. Ezenkívül a dongakihozatal függvénye a fa minőségének, különösen a csavarodásának, göcsösségének, görbeségének stb. Emiatt a fatömegre vonatkoztatott gépi dongakihozatal nagysága 30—48% között változhat. Ha azonban a dongahordó úrtartalmára vonatkoztatjuk a kihozatalt, akkor különösen a nagyméretű dongáknál ez a kihozatali százalék lényegesen magasabb a kézi termelésével szemben.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a gépi dongatermelés jó, minőségű munka mellett előnyösebb a kézi termeléssel szemben, mert magasabb a dongakihozatal, magasabb a teljes kihozatal, gyorsabb a munka kivitele, nagyobb a teljesítmény és csökkenthető az önköltség mind az anyagban, mind a munkában. Ez azonban csak akkor áll, ha gondosan ügyelünk arra, hogy minőségi munkát végezzünk. Ha ennek nem teszünk eleget, akkor a kézi termeléssel szemben még rosszabb helyzetet teremtünk, mert selejtet gyártunk és a selejt kitermelése annyiba kerül, mint a jó árué.

De még a gépi dongatermelésnek legtökéletesebb minőségi kivitele mellett is kívánatos, hogy a gépi termelésen kívül a rövidebb kivágásokból és berepedt rönkökből, amelyeknek a gépi feldolgozása most még körülményes, átmenetileg alkalmazzuk a kézi kitermelést is.

Felhasznált irodalom

A. Danhelovsky : Handbuch über die Erzeugung und Berechnung der deutschen Fashholzes. Eszék, 1884.

Krippel M.: Erdészeti kereskedelemtan. Sopron, 1930.