

BAMBUSZ FELDOLGOZÁS

A bambusz viszonylag egyszerű szerkezete a feldolgozási technológiát is egyszerűvé teszi, ezért a bambusz versenyképessége potenciálisan magas. A gyors növekedés miatt az alapanyag ellátás könnyedén tudja követni a feldolgozási igényt. Írásunkban két elterjedt megoldást ismertetünk.



Habár a bambuszok a fűfélék családjába tartoznak, néhány faj mérete és szilárdsága mégis a fákkal teszik őket összehasonlíthatóvá. Növekedési sebességük viszont sokkal inkább a fűfélékkel összemérhető.

Egy-egy 15-20 méteres bambusz szál növekedéséhez akár néhány hónap is elegendő, a kifejlődést követően méretük már csak csekély mértékben változik. Gyakorlatilag egy három évente termelik ki az anyagot a bambusz tövekről. Ez a gyors növekedés a területek bambusz alapanyag termelő képességét messze a fák termőképessége fölé emelik, így a bambusz alapanyag jelentős szegmenst követelhet magának a fatermékek között. Méreti, szilárdsági, valamint rajzolati tulajdonságaik miatt is a bambusz termékek a legjobban a fa termékekre

hasonlítanak. A bambuszokat már évezredek óta hasznosítják különféle célokra, építőanyagként, használati tárgyként vagy hajóépítésre és néhány esetben ételt is készítenek belőle. Ez időszakhoz mérhető a feldolgozási technológiájuk fejlődése is, amely kezdetben meglehetősen lassan történt. Az elmúlt évtizedekben azonban ez a fejlődés nagyon felgyorsult és a bambuszból készült termékek száma és mennyisége növekedett, minőségük pedig rohamosan javul.

Az iparszerű termelés és az alacsony szállítási költségek miatt egyre többféle bambusztermék jelenik meg világszerte, így Magyarországon is.

A bambusz sajátos szerkezete miatt a fától eltérő technológiák is alkalmazhatóak a feldolgozás során. Alapvetően üreges henger formájú, ahol a hengeres szakaszokat záró elemek, úgynevezett nóduszok választanak el egymástól. A nóduszok a törzs szilárdságában nagy szerepet játszanak, biztosítják a cső szerkezet stabilitását, mechanikai szempontból rugalmas csuklóként viselkednek, és a bambusz levelei is ezekből a nóduszokból nőnek ki.

A feldolgozás során a nóduszok belső részeit és külső kidudorodásait eltávolítják és igyekeznek hosszanti szálakat kialakítani, melyek ipari feldolgozása könnyebben megoldható és gépesíthető.

A bambuszfeldolgozásnak sok módja ismeretes, jelen cikkben két elterjedt technológiát kívánunk bemutatni.

Az egyik nagyon általános megoldás a hengeres szár megbontására a hosszvágást követően a csillag alakú hasító pengékkel való szegmensekre bontás.



A bambusz hosszirányában a sejtek erős kapcsolatban vannak, ezért a hasítás során a hasadás a paláston hosszirányban fut végig, így a szegmensek szélessége azonos lesz. A henger belsejében zárt nóduszok a hasító fejen áttolva szintén szegmensekre szakadnak. Az így nyert szegmenseket többfejes gyalugéppel négyyszög keresztmetszetre munkálják, ahol a nódusz belső maradvány részeit is leválasztják (2. kép). Ezt követően a bambusz szálakat szárítják és a további felhasználás módjától függően csiszolják vagy egy finom gyalulást végeznek rajta.

Az így előállított szálakat a leggyakoribb esetben tömbökké vagy táblákká ragasztják össze (3. kép). A ragasztás eredményeként már bármilyen dimenziójú alapanyagot ki tudnak alakítani. A termékeket ezekből a ragasztott tömbökből kiindulva készítik el. Ilyen termékek a bambusz asztalok, székek, a bambusz parketta vagy lambéria és ilyen anyagból készülnek a kisebb használati tárgyak is, mint konyhai felszerelések vagy dísz tárgyak.



A másik bambusz feldolgozó technológia során a bambusz törzset kettéhasítják (4. kép).

Ezt követően hengerek között síkra préselik, minek következtében a palást sávonként felszakad, de a teríték egyben marad. A síkra hengerlést követően közvetlenül végeznek egy érintő marást, amely a lap mindkét oldalát egyenletesre munkálja meg. A 4. képen látható egy félbe hasított bambusz szál és alatta a



kilapított és síkra gyalult anyag. A gyalulást követően a bambusz szár még igyekszik a görbületét ismét visszanyerni, de a szárítás és a további feldolgozás során már sík formát ölt.

Az élő bambusz nedvességtartalma meglehetősen magas akár 70-90%-os nettó nedvességtartalmat is elérheti. Zsugorodása és dagadása a fához hasonló méreteket ölt, így a szárítás nagyon fontos technológiai lépés. A nem megfelelően szárított anyag a későbbiek során vetemedhet, repedhet, vagy más módon jelenítheti meg a benne lévő feszültséget. A Dél-Kelet Ázsiában - nevezetesen Vietnámban - tapasztalt szárítási technológia meglehetősen egyszerű, köszönhetően a nagyon olcsó alapanyagoknak, munkaerőnek és energia költségeknek.

A kiterített és leszártított bambusz palástokat mindkét oldalon ragasztózzák, ehhez a leggyakrabban hengeres ragasztófelhordó berendezéseket alkalmaznak. A ragasztó felhordást követően kétféle módszerrel képeznek terítéket.



Az első és egyszerűbb megoldás, főként a kisebb szilárdságú lap termékek esetén az azonnali terítékképzés. Ilyenkor rétegenként keresztirányban rakják össze a terítéket, hasonlóan, mint nálunk a rétegelt lemezek esetében. A nagyobb szilárdság érdekében és a repedések megakadályozása miatt, a teríték felső - esetleg alsó - felére kókuszpálma rostot szórnak. A ragasztás és a préselés során a kókuszpálma rostok a felületre szorosan rásimulnak és részben keresztirányú kötést biztosítanak a repedezett bambusz palást szálak között, másrészt homogénné teszik a felületet, mind esztétikailag, mind szilárdságilag.



A nagyobb szilárdsági igényű vagy magasabb minőségű termékek esetén a préselés előtt az egy rétegben lévő terítéket összetűzik. Ilyenkor a szomszédos kiterített bambusz palástokat egymáshoz erősítik több helyen, így a ragasztás során nem csúsznak el egymás mellől az egyes bambusz elemek másrészt a bennmaradó fém kötőelemek a használat során is a tábla szilárdságát növelik. Igaz a későbbi megmunkálás során a szerszámok élét az éppen átvágott fém kötőelem kedvezőtlenül befolyásolja.



A teríték képzést követően általában hőprésben alakítják ki a tábla végleges méreteit. A bambusz táblák gyártása során sok esetben már az üzemben termékké alakítják a táblákat, formázással és a szükséges kapcsolódási pontok kialakításával.

A bambusz termékek gyártása a legtöbb esetben nem az európai munkavédelmi előírásoknak megfelelően történik. Előfordul, hogy balesetveszélyes technológiák vagy berendezésekkel állítják elő a termékeket, amelyek a költséges biztonsági berendezések híján így még olcsóbbá teszik az előállítást. Feltehetően a költségcsökkentést szolgálja az is, hogy a műveletek többségének elvégzésére főként nőket alkalmaznak.



Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy a bambusz felhasználás nagy léptékben fejlődik. A bambusz pontosan azokon a területek őshonos, ahol a gazdasági fejlődés a reneszánszát éli. A bambusz viszonylag egyszerű szerkezete miatt a feldolgozási technológiát is egyszerűvé teszi, ezért a bambusz versenyképessége potenciálisan magas. A gyors növekedés miatt az alapanyag ellátás könnyedén tudja követni a feldolgozási igényt. Az olcsó munkaerő, energia és megmunkálási költségek, valamint az alacsony munkabiztonsági és környezetvédelmi előírások nem terhelik járulékos költségekkel a bambusz termékeket. Ezek alapján a bambusz termékek előretörése a jövőben is várható.

Ez a tanulmány a Környezettudatos energia hatékony épület című TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0068 számú projekt keretében, az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

Szerzők: Dr. Pásztory Zoltán, Dr. Börcsök Zoltán - Nyugat-magyarországi Egyetem, Innovációs Központ