

## ERDEI MELLÉKTERMÉKEK KÉMIAI HASZNOSÍTÁSA

ZOMBORI JÁNOS

Az erdei melléktermékek ésszerű feldolgozása kiszélesíti a kémiai feldolgozás nyersanyagbázisát. Hazánkban a vékony erdei faanyagok felhasználásának nagyok a tartalékai. Ipszerű feldolgozásuk elképzelhető a falepárlás keretében újszerű szénítési technológia alkalmazásával. A fenyőtű kémiai hasznosítására is vannak lehetőségek. A fenyő lombanyagban és a fiatal hajtásokban található illóolajok kémiai feldolgozás útján kinyerhetők és fontos termékek (illatanyagok, gyógyszeripari készítmények) előállítására használhatók fel. A fenyőfélék anyagában képződő fenyőbalzsamból fenyőgyanta (kolefónium) és terpentín nyerhető. Ezek a termékek a gazdasági élet számos területén importhelyettesítő alap- és segédanyagok.

### Vékony erdei választékok

Erdei melléktermékeknek tekinthetők a faállományok nevelővágásai és vég-használata során a vágásterületeken keletkező és jelenleg még hulladékként kezelt vékony erdei faanyagok (vágástéri hulladékok, gyérítési faanyag stb.) is. Ipszerű feldolgozásukat nehezíti a vágásterületek szétszóródása, a vékony faanyagok korlátolt összegyűjthetősége és költséges szállítása. Ennélfogva a vékony faanyagok nagyobb része még ma is a vágásterületen marad, kisebb része a helyi lakosság tűzifaellátásában játszik meghatározott szerepet.

A fakitermelésben alkalmazott új termelési technológia, a kitermelt fák „hosszúfa” alakjában, illetőleg koronával együtt, koncentrált rakodókra történő kiszállítása és a rakodón végzett választéktermelés elvileg megoldhatja a vékony erdei faanyagok ipszerű feldolgozását nehezítő legsúlyosabb problémát: a munka- és költségigényes összegyűjtés és fatelepi koncentráció kérdését. Ezt a termelési módszert néhány helyen évek óta gyakorlatban is alkalmazzák. A hosszúfás közelítési technológia általános elterjesztése megteremtheti a vékony erdei faanyagok gazdaságos ipari feldolgozásának technikai előfeltételeit. A termelésben való realizálás gazdaságossági és jövedelmezőségi összefüggéseinek tisztázása azonban még közgazdasági kimunkálást igényel.

A szóban levő vékony erdei faanyagok közös jellemzője, hogy kérgezetlen, nagyobb részben kemény és lágy lombos, vegyes fafajösszetételű fafélésegek alkotják. Ezért a feldolgozott faanyag minőségére és összetételére igényes iparágakban (cellulóz és papírgyártás, faforgács- és farostlemezyártás területén) ilyen faanyagok feldolgozására alig van lehetőség. Ipszerű feldolgozásuk voltaképpen csak a falepárlás keretében képzelhető el, a hagyományos boksa- és retortaüzemi lepárláshoz képest újszerű szénítési technológia alkalmazásával. Két-három évvel ezelőtt vállalatunk külföldi cégek ajánlatai alapján komolyan foglalkozott a vékony erdei faanyagok szénítésének

gyakorlati megvalósításával. A tervezett beruházás megvalósítása azonban időközben a faszénttermékek exportpiaci keresletének és árainak kedvezőtlen alakulása következtében időszerűtlenné vált.

A vékony erdei faanyagok ipari feldolgozására alkalmazható szénítési technológia jellemző vonása a faanyagok feldolgozás előtti aprítása. További jellemzője a folyamatos üzemmenet, azaz a faapríték egyenletes ütemű, folyamatos betáplálása a szénítóberendezésbe és a késztermék folyamatos elvezetése, valamint a szénítóberendezésben keletkező, gáz alakú termékek (metilalkohol, ecetsav, hangyasav) elégetése. Ezek kinyerése ugyanis gazdaságtalan, s ezért részben a szénítóberendezésben, részben azon kívül elégetésre kerülnek. Égéshőjüket részben a szénítési folyamat fenntartására, részben gőztermelésre használják fel.

A vékony erdei faanyagok szénítésének célja a darabos faszén és faszénpor előállítása lehet. Ezek a termékek kötőanyag hozzáadásával brikettálhatók. A faszéntermékeket a vegyiparban redukálóanyagként, továbbá szénszulfid, aktív szén, katalizátorok, szénelektrodák stb. előállítására használják fel. Az utóbbi időben érdeklődés mutatkozik a faszéntermékek olajhelyettesítő üzemanyagként történő felhasználása iránt is (pl. gázgenerátorok üzemanyaga). Faszénből hőkezeléssel olyan aktív szén lehet nyerni, amely pl. a szennyvizek kezelésére alkalmas, regenerálható termék. A faszéntermékek háztartási (grillezés) célú felhasználása a távlatban sem fog csökkenni.

### Fenyőtű

A fenyőtű fenyőolajat tartalmaz. A fenyőolaj gyártására szolgáló fenyőtű alapanyag 30—50 cm hosszúságú, 8—10 mm mastag fenyőágvégekből áll. Ez az alapanyag átlagosan 70% fenyőtűt, 18% kérget és 12% fás részt tartalmaz.

A fenyőtű alapanyag termelése a vágástéren kitermelt fák koronájáról a vékony ágvégek levágásával történik. A termelést végző munkabrigádok a vágástéren a fenyőtüből rakatokat képeznek. Ezeket azután terepjáró, rakoncákkal magasított tehergépkocsikkal szállítják a feldolgozóüzem területére, ahol a fenyőtűt feldolgozás előtt a magasabb olajkihozatal érdekében, még aprítják.

A fenyőtűben levő fenyőolaj kinyerése az olajnak azon sajátosságán alapszik, hogy a fenyőolaj vízgőzzel átdestillál és vízben gyakorlatilag oldhatatlan. A fenyőolajat vízgőzzel mintegy 100 °C hőmérsékleten desztillálják le. A bevezetett vízgőz a fenyőtű-szecsán áthaladva felmelegíti a fenyőtűt és magával ragadja a fenyőtüből kiváló olajat. Az olaj és a vízgőz elegye csökkeges hűtőn keresztülhaladva lekondenzál, majd a választóedényben folyékony alakban a víztől elválasztható.

A fenyőtű-szecska vízgőz-desztillációjánál a fenyőolaj kihozatalát a fenyőállományok biológiai sajátosságai és a termőhelyi, valamint a letermelt fenyőtű tárolási körülményei befolyásolják. A termelőmunka gyakorlatában elérhető maximális kihozatal a feldolgozott fenyőtű súlyára vonatkoztatva 0,28%.

A fenyőtű vízgőz-desztillációjával előállított, szabványos minőségű fenyőolaj világossárga színű, könnyen illó, kellemes illatú, égetően csipős ízű folyadék. Felhasználási területe a háztartásvegyipar (szappangyártás) és a gyógyszergyártás. Alkalmazzák ezenkívül kozmetikai készítményekben is. A gyógyászatban fertőtlenítésre használják, fertőtlenítő oldat vagy spray formájában. Gyógyszerek, így pl. a kámfor előállítására is felhasználható.

## Fenyőbalzsam

Népgazdasági felhasználás szempontjából az erdei melléktermékek között legnagyobb jelentőségű a fenyőbalzsam. Termelése erdei- és feketefenyő állományokban, a végfelhasználatot megelőző második-harmadik évben, az élő fa csapolásával, a törzsekre felhordott „kétszárnyas tükrök” alkalmazásával történik.

A bécsi gyaluval sebzett fenyőtörzsből a gyűjtőedénybe csepegő fenyőbalzsam átlátszó, kezdetben híg folyós, világossárga színű, kellemes fenyőillatú folyadék. Fizikai szempontból a fenyőbalzsam gyantasavak terpentines oldatának tekinthető. Az oldószerként benne levő terpentin illékony terpén-szénhidrogének bonyolult összetételű elegye. Napfény és levegő hatására a fenyőbalzsam párolgás révén már a gyűjtőedényben elveszíti a terpentin meghatározott részét, s ezáltal, valamint a gyantasavak kristályosodása következtében a fenyőbalzsam besűrűsödik, zavaros, átlátszatlan, viszkózus, külső megjelenésében az ikrás mézre emlékeztető anyag tömeggé válik. Összetételében 70—75% fenyőgyantát, 14—18% terpentint, mintegy 6% mennyiségű vizet és 0,8% szennyező anyagot tartalmaz.

A fenyőállományok balzsamhozama eltérő. A termelhető fenyőbalzsam mennyiségét a helyi klíma- és termőhelyi körülmények mellett erősen befolyásolja az időjárás változása is. Kötött, agyagos termőtalajra telepített fenyőállományokban fenyőbalzsamból a hozam nagyobb, homoktalajokon kevesebb. Kedvező időjárási körülmények között tükörfelületenként mintegy 1,5 kg/év balzsamhozammal számolhatunk.

A balzsamhozam növelésére hathatós intézkedés a biokémiai serkentőszer (pl. élesztőkivonat) alkalmazása a fenyőbalzsam termelésében. A sebzéssel párhuzamosan a sebzési árokba felhordott élesztőkivonat a balzsamhozamot erdei- és feketefenyő állományokban mintegy 50%-kal növeli.

A feldolgozóüzembe beszállított fenyőbalzsamot (nyers gyantát) a feldolgozás folyamatában terpentinnel hígítják, szűrik és ülepítik, majd kombinált vízgőz- és vákuumdesztillációnak vetik alá. A desztilláció során a fenyőbalzsam vízgőzzel illó komponensei átdestillálva szolgáltatják a terpentint, a desztilláció után visszamaradó nem illékony gyantasavak pedig a fenyőgyantát (kolofóniumot).

A fenyőbalzsam feldolgozási termékei: a fenyőgyanta és a terpentin, a gazdasági életben fontos nyersanyagok. Szigorúan véve alig találunk olyan iparágat, amely a fenyőgyantát nélkülözni tudná, illetőleg valamilyen formában ne használna fel gyantaszármazékokat. Fenyőgyantát legnagyobb mennyiségben a szappanfőzés és a papírgyártás területén használnak fel. A szappanfőzésnél fontos adalékanyag, a papírgyártásban pedig a cellulózrostok enyvezésére szolgál, miáltal a papír tinta- és festékállóvá válik. Az említett területeken kívül fenyőgyantát más iparágakban is felhasználnak. Így a nyomdafestékek, cipőkrém, linóleum, celluloid, műkaucuk gyártásában, valamint villamosipari szigetelőanyagok, továbbá kábelmassza, pecsétviaszok, tapaszok, különféle ipari zsírok és kenőolajok gyártásánál.

A fenyőbalzsam feldolgozásának másik termékét, a terpentint, a lakkfesték-iparban oldó- és hígítószerként használják fel lakkok és festékek, firniszek, különféle gyanták előállításánál. A terpentin emellett vegyipari szintézisek kiindulási anyaga is. Terpentinből kémiai átalakításokkal pl. kámfort lehet előállítani. Emellett nem nagy mennyiségben gyógyszer- és illatszeripari készítmények, így pl. terpinhidrát, terpineol, továbbá flotációs olaj és más termékek előállításához használják fel.