

## Fazekas termékek fagyállósága és lángállósága

Gyakran felmerülő kérdés, hogy a széles körben elterjedt, alacsony hőmérsékleten vörösre égő ún. fazekas agyagokból készített termékek fagyállók-e, vagy lehet-e őket sütésre, főzésre használni. A válasz a kiinduló agyag ásványi összetételétől és az égetés körülményeitől függ.

A Magyarországon előforduló agyagok többsége fiatal geológiai időszakokból (holocén és pleisztocén) származó üledékes kőzetek. Fő összetevői a kaolinit, illit, montmorillonit, kvarc, földpát. A címben említett tulajdonságok szempontjából döntő jelentősége van az agyag földalkáli-karbonát (mész) tartalmának. A mésztartalom szempontjából megkülönböztetünk mészből szegény (< 8 % CaO + MgO) és meszes (> 8% CaO + MgO) agyagokat. 14 % CaO tartalom felett az agyagot meszes márgának nevezzük, 20 % CaO felett márgának. 40 % CaO tartalom körül már nem lehet az agyagból kerámiát készíteni, mert égetés után szétporlik.

A hazai fazekas agyagok túlnyomó többsége a meszes agyag kategóriába tartozik. Mészből szegény agyagok csak Észak-Kelet Magyarországon és Nyugat-Dunántúlon fordulnak elő hasznosítható formában. A fazekas áru fagyállóságának illetve lángállóságának megválaszolásakor abból kell kiindulni, hogy ezeknek a termékeknek a többsége meszes agyagból készül.

### Fagyállóság:

Ez a kérdés minden olyan terméknél döntő jelentőségű, amelyik a szabadba kerül, pl. kerti edények, burkolatok. A fagyállósághoz kellően nagy szilárdságú és megfelelő pórustérfogatú cserép szükséges, ami a víz megfagyásakor a 9% térfogatnövekedéssel képződő jég nyomásának ellenáll. A cserép megengedett vízfelvétele alacsony lehet, a szabvány szerint kisebb, mint 2 %. (egyedül országokban < 0,5%!), a gyakorlatban 6 % -nál kisebb vízfelvételű cserepek már nem fagnak szét. Ehhez kellően tömörre kell égetni az agyagot. A mészből szegény agyagok 980 – 1050 °C körül már kellően tömörre égethetők. A meszes agyagok tömörödése 1100 °C fölött van, közel az olvadáspontjukhoz, ezért kis porozitású termékek gyártására kevésbé alkalmasak.

Hogyan tehető mégis fagyállóvá a meszes agyagból készült porózus cserép?

Egy régi módszer szerint a magas méz tartalmú agyagból készült kerámiát úgy védik meg, hogy rögtön az égetés után még melegen vízbe mártják, vagy a teljes telítődésig vízben áztatják 2 – 3 napig. A cserépben levő égetett méz (CaO) ekkor hidratálódik és a masszának az égetéskor felszabadult kovásv tartalmával reagál. A folyamat hasonló, mint a cement kötése, és az eredmény egy megkeményített cserép. Fontos, hogy a méz tartalom egyenletesen legyen eloszolva, ne legyenek durva szemcsék. Az agyagot legalább 0,125 mm lyukbőségű szitán kell átszűrni, hogy a nemkívánatos kipattogzást (mészukac) elkerüljük.

Az így előkezelt tárgyat, pl. kerti edényt az ismételt kiszáritás után célszerű még valamilyen impregnáló anyaggal (pl. szilikon vagy akril oldat) kezelni, a vízzáróság és ezáltal a fagyállóság javítására érdekében.

### Lángálló kerámia:

Hősokk álló egy kerámia, ha a hőmérséklet gyors változásait sokszorososan kibírja károsodás nélkül.

Ehhez a cserépnek csekély hőtágulással kell rendelkeznie. Kedvező a durva cserép szerkezet, mert az akadályozza a repedések tovább terjedését. Kedvező a magnézium-oxid jelenléte a masszában (5 % magnézit adagolva a masszához), amely 1000 °C-tól kezdődően cordieritet képez. Ugyancsak kedvező a mullit képződése, ugyancsak ettől a hőfoktól. Káros ezzel szemben a durva szemcsés kvarc, amely minden felfűtéskor és lehűtéskor 500 – 600 °C között térfogatváltozással járó módosulátváltozáson megy át, és a cserép szerkezetét rongálja.

Sütő vagy főző edények készítéséhez tehát csak olyan agyagot használjunk, amelyikben kevés a kvarchomok. Soványításra és egyúttal a cserép szerkezetének rugalmasabbá tételére célszerű 25 –30 % samott őrleményt adagolni a masszához és magnézium-karbonátot vagy talkumot. Az égetést legalább 1000 – 1050 °C-on kell végezni.

Ismert, hogy a legrégebbi történelmi koroktól kezdve használtak kerámia edényeket főzésre. Ezeknek az edényeknek a használhatósága más elveken alapul.

Az egykori fazekasok a mésztartalmú agyagot csak annyira melegítették fel, hogy a mészkő még nem bomlott el kalcium-oxidra és szén-dioxidra, hanem karbonátként maradt a cserépben. A mészkő márvány vagy kagylóhéj formájában nagyobb szemcsékben is előfordult az agyagban, és ha 850 °C alatt volt égetve, akkor a magas porozitásuknál fogva jó hőszigetelést és jó hővezető képességet biztosítottak a cserépnek. Ezt a kerámiát, amit régészetileg „főzőedény kerámiának” neveznek, nem lehet hosszabb ideig 700 °C fölötti hőmérsékleten égetni, nehogy a mészkő elbomoljon, ugyanakkor legalább 500 – 600 °C-on kell égetni. Ekkor az agyag leadja a kristályvizét, és vízzel szemben ellenállóvá válik.

Ha olyan kerámiát akarunk, ami tömör is, akkor egy 1200 °C fölött égethető masszához zsírkövet vagy talkumot kell adagolni annak érdekében, hogy egy alacsony hőtágulású cserepet kapjunk. Az ilyen masszán a legtöbb máz hajszálrepedéses (háriszos) lesz, mert nincsenek megfelelően alacsony hőtágulási együtthatójú mázak hozzá. Szódát vagy hamuzsírt kell hozzá keverni, hogy „önmázazó” legyen, esetleg sómázazóval égetéssel kiegészíteni.

Ugyanez érvényes a lítiumtartalmú masszából készült tömörre égetett kerámiákra is. Úgy kaphatunk megfelelő összetételt, ha 100 rész vörösre égő agyaghoz 10 rész petalitot (Lítium-földpátot) és/vagy 10 rész lítium-karbonátot keverünk. A lítium-karbonát egy része helyettesíthető lítiumtartalmú növényi hamuval pl. dohányhamuval.