

enzyme that hydrolyses triglycerides to fatty acids and removal of fatty acids by saponification with sodium hydroxide. Triglycerides from softwood pulp contain unsaturated fatty acids C16 and C18 for instance palmitic acid, oleic acid and linoleic acid.

Figures 4 and 5 show the evolution of resin content during process stages for dissolving pulp and papermaking pulp.

Figures 4 and 5 notice the following aspects:

- sawdust has the highest resin content and needs advanced screening stage;
- the most suitable pH for an enzyme treatment is pH 6-7;
- for both pulps an average resin content reduction of 50% can be obtained (dissolving pulp with as low as 0.2% resin content can be produced).
- in enzyme treatment increased temperature is not recommended, but the treatment time has major effect.

Conclusions

- maximum decrease of resin content (30%) was obtained after 9 days of storage period, CARTAPIP 97 usage leads to better wood impregnation with cooking liquor, higher yield in pulp screening and bleaching chemical savings;
- CARTAPIP 97 treatment allows to store

wood chips for a longer period without colour problems;

- using RESINASE A2X (3 l/odt pulp) about 50% reduction of pulp resin content is noticed;
- to diminish resin content and improve pulp and paper manufacturing processes biotechnologies represent alternative solution.

Literature

1. Grant, K., Pulp and Paper International, 20, Aug. 1999.
2. Irie, Y., Usui, M., Matsukura, M., Hata K., Yujo Paper, Co. Ltd., JNP 9001, "Enzymatic pitch control in papermaking system".
3. Mustranta, A., Fagernäs L., Viikari, L., Tappi Journal, 78, (2), 141, (1995)
4. Perrolaz, Y.Y., Fieldhouse, C., French R., ATIP, 46, (1), 12, (1992).
5. Roberts, C.Y., McCarty, A.J., Flynn J.U.N., Bredat P., Enzyme Microbiologic Technologies, (12), 210, (1990).
6. Stanciu, C., Talaşman, C., 12th International Symposium on Cellulose Chemistry and Technology, Proceedings, Iaşi, Romania, September 21-23, 1999, p.54.
7. Stanciu, C., Talaşman, C., 13th International Symposium on Cellulose Chemistry and Technology, Proceedings, Iaşi, Romania, September 3-5, 2003, p. 24.
8. Stanciu, C., Recovery of byproducts from kraft pulp manufacture, Academica publishing house, Galaţi, 2004.

Biztonsági papírok mechanikai tulajdonságainak javítása alapanyagok változtatásával*

Kolonics Ottó

Diósgyőri Papírgyár ZRt.

Figyelemmel kísérve a cellulózipart, látszik, hogy fokozatosan nő azon növények sora, melyekből a papíripar számára cellulózt tudnak

előállítani, de gazdasági okok miatt egy kissé háttérbe szorul ezen alapanyagok megismerése, esetleges alkalmazása.

Munkám során nagy figyelmet szenteltem a biztonsági papírgyártásra, ahol igen

*Elhangzott a *Fiatall Diplomások Fórumán, Budapest, 2005.*

magas követelményszintnek kell megfelelni, és a gyártott termék mechanikai paramétereit és kiindulási alapanyagait is kulcsfontosságúak. A különleges cellulózzrostokat egy magas mechanikai és egyéb paramétereknek is megfelelő cellulózhoz, a gyapóhoz képest fogom értékelni.

Célkitűzés

Diplomamunkámban négy különböző trópusi növényből: gyapotból (*Gossypium Hirsutum*), szizálból: (*Agave Sisalana*), abakából (*Musa Textilis*), illetve jutából (*C. Capsularis*) előállított cellulózminták biztonsági papírgyártáshoz való felhasználhatóságát vizsgáltam.

Olyan egyvári alapanyagok ezek, melyeket hazánkban kevésbé ismernek – egyetlen hazai papírgyár sem használja őket ipari körülmények között – ugyanakkor a gazdasági és technológiai feltételek adottak ezen cellulózok esetleges felhasználhatóságára.

A beszerzett alapanyagok biztonsági papírgyártáshoz való felhasználhatósága szempontjából két alapvető követelménynek szükséges

megfelelni: Optikailag inaktívnak és szennyeződésmentesnek kell lenniük.

Kísérleti rész

A rendelkezésemre álló alapanyagok - gyapot kivételével- szulfitosan feltárt és ECF technológiával fehéritett cellulóz rostok. A gyapot rost semleges közegben főzött és H₂O₂-dal fehéritett cellulózzrost.

Minősítés után a mérni kívánt cellulózzrostokat klímatisztált helyiségben tároltam, majd lapokat készítettem belőlük. A Schooper-Riegler fokot választva bázis értéknek, az őrlésfok mérése igen rövid időintervallumokban történt.

A meghatározott érték elérése után a kivett anyagot 20 percig diszpergáltam az egyenes lapképzés érdekében. A lapokat Enrico-Toniolo s.r.l. típusú lapképzőn készítettem, szabványos körülmények között. A 92±1 g/m²-es lapokból 5 db-ot készítettem, amiket a mérés előtt klímatisztált helyiségben tároltam.

A következő méréseket az MSZ-ISO szabványoknak megfelelően, a Diósgyőri Papírgyár Zrt. laboratóriumába végeztem.

Megnevezés	Szabvány	Mértékegység
Fehérség (R457)	ISO 2470	%
Fehérség (Technidyne)	MSZ 5384-72	%
Kettőshajtogatás (Frank), átlag	MSZ 5362-85	db
Kettőshajtogatási szám	MSZ 5632	db
Nedves méretváltozás	MSZ ISO 5635	%
Nedvességtartalom	MSZ ISO 287	%
Négyzetmétertömeg	MSZ ISO 536	g/m ²
Opacitás	ISO 2471	%
Opacitás (Technidyne)	MSZ 5645-76	%
Simaság (Bekk)	MSZ 8204-84	s
Simaság (Bendsten) Szo/Fo	MSZ ISO 8791/2	ml/perc
Szakadási hossz, közepes	MSZ ISO 1924-1	km
Szakítóerő Gyi/Ki	MSZ ISO 1924-1	N
Szakítószilárdság, közepes	MSZ ISO 1924-1	kN/m
Szennyeződés	MSZ ISO 8227	db/m ²
Tépőszilárdság (Elmendorf)	MSZ ISO 1974	mN
Vastagság	MSZ ISO 534	mikron

1. táblázat. Mérések MSZ szabványai

Eredmények és értékelésük

Megvizsgálva a beérkező cellulóz minták optikai aktivitását és szennyezettségét, mind a négy típus megfelelősnek tűnt mutatott biztonsági papírgyártáshoz való felhasználhatóságra, ám a juta cellulóz fehérsége elmarad a többtől, ami valószínűleg több különböző termékcsoporthoz problémát jelenthet.

A juta cellulóz szilárdsági értékei közül a tépőerő értékében mutatkozik alacsonyabb eredmény, viszont a többi általam mért paraméter közel megegyező a gyapot cellulóznál mérhető értékekkel.

A kettőshajtogatási vizsgálatoknál (1. ábra) kapott eredményeket megvizsgálva megfigyelhető, hogy a gyapot cellulóz ezen tulajdonsága sokkal jobb mint a juta cellulózé.

A szizál kenderből készített laboratóriumi mintalapok szakítóerő vizsgálatánál megfigyelhető (2. ábra), hogy a szilárdsági érték jobb eredményt mutat a gyapot cellulózhoz képest. Ellenben a hajtogatási száma 60SR° környékén elmarad a gyapot 2400 körüli értékéhez képest (1. ábra). Ez a paraméter – mely biztonsági papírok gyártásánál magas követelményszintet igényel – az iparban az alapanyag sikeres felhasználhatóságát, bevezethetőségét tekintve komoly hátránnyá jelentkezik.

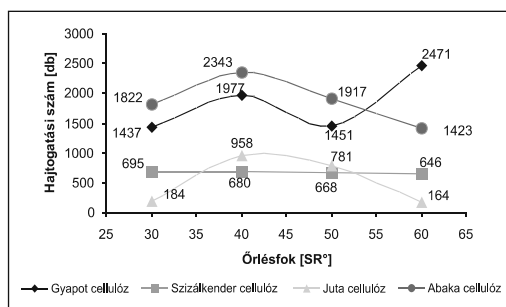
Az abaka cellulózból készített mintalapok értékelésénél megfigyelhető, hogy a szakítóerő (2. ábra) jobb eredményt mutat a gyapot cellulózhoz képest, ami nagy szilárdságú papírok előállításánál elsődleges fontosságú paraméter. A 3. ábrán jól látszik, hogy kevesebb őrlési időre volt szükség ahhoz, hogy ugyanolyan őrlésszámot érjen el, mint a gyapoté. Ez a tulajdonság az ipari felhasználásnál az őrlési energiák csökkentését eredményezi, ami gazdaságossági megfontolásból előnyt jelenthet a papírgyárak számára, hiszen kevesebb energia felhasználásával érhető el azonos eredmény.

A kettőshajtogatási szám változása (1. ábra) a gyapotcellulózhoz hasonlítva eltérő karakterisztikát jelenített meg. Alacsony őrlésszám esetén az abaka cellulóz kedvezőbb eredményeket mutatott, míg elérve a 60-as

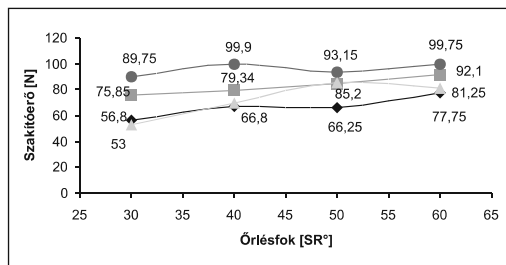
őrlésszámot, az jóval elmaradt a gyapotcellulózhoz képest.

Megfigyelhető, hogy az abaka cellulóz már 30-as őrlésszámánál közel azonos kettőshajtogatási értéket adott, mint a gyapotcellulóz 60-as őrlésszámánál. Így sokkal kevesebb energiával, hasonló kettőshajtogatási számú papírt lehet előállítani, kihasználva a hosszabb rostok előnyeit.

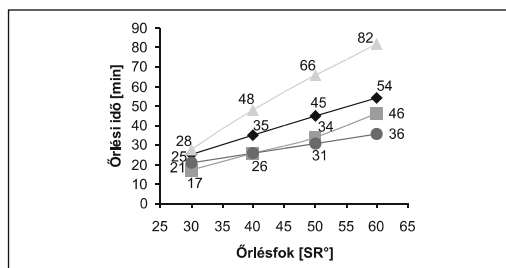
Alacsonyabb őrlésszámánál a rostok víztelenebbé válnak, ennek következtében a papírgép gyártási sebesség növelhető, ami gazdaságossági szempontból is igen kedvező.



1. ábra Kettőshajtogatási szám változása az őrlésszám függvényében



2. ábra Szakítóerő változása az őrlésszám függvényében



3. ábra Őrlésszám változása az őrlési idő függvényében

Összegzés

A kísérlet során bebizonyosodott, hogy a 3 alapanyag közül egyedül az abaka növény rostjából készített cellulóz mutat azonos, illetve jobb értékeket mechanikai tulajdonságokban, mint a gyapot cellulóz. Így egyedül ez a cellulóz jelenthet alternatív megoldást a biztonsági papírgyárak számára termékeik magasabb

elvárási szintjeinek teljesítésére, közel azonos beszerzési ár mellett.

Fontos szempont, hogy a gyapot cellulóz bizonyos százalékanak kiváltása a szilárdsági paraméterek javítása mellett, a biztonsági papírgyártás területén új védelmi elemként jelentkezne, hiszen a kevésbé elterjedt abaka cellulóz alkalmassága kimutatható, bizonyítva ezzel a termék eredetiségét.

Új irányokat vesz a bélyegkiadás

Jankelovics Péter

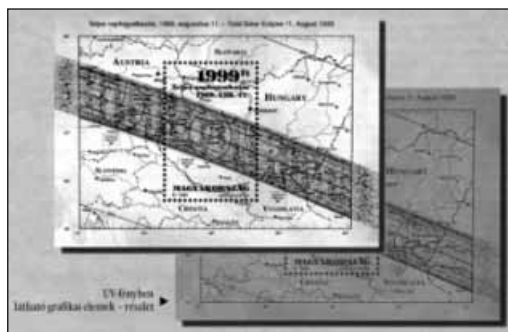
Jelentős technológiai újítások figyelhetők meg napjaink hazai és külföldi bélyegkiadásában. Az új trendek már nemcsak a bélyegket megtervező grafikusművészeket állítják komoly feladat elé, hanem a kivitelezésben részt vevő papír-és nyomdaipari szakembereket is. A világ minden táján a kibocsátók egyre inkább törekednek valamilyen különlegességre, ritkaságra a megjelentetésére. Ma Magyarországon több olyan kuriózumnak számító bélyeg kapható, amelyek felveszik a versenyt a növekvő nemzetközi igényekkel. Alábbi írásomban négy ilyen hazai bélyeg szerethet részletesen bemutatni.

A forgalmi bélyegek közül kiemelkedik a 2004-ben kibocsátott *Kis magyar sakk történet* elnevezésű ív. A magyar sakkozás története – a világ bélyegkiadásában is egyedi megoldással – mikroírással került alnyomatként egy sakktablát imitáló 64 bélyegképes ívre. A Bottlik Iván által összeállított sakk történeti tanulmány bélyegképenként kb. 1600 karakter terjedelmű szakaszokban épp egy 64 oldalas könyvként mutatja be a hazai sakkozás ezer éves történetét. Az a8 mezőtől vízszintesen haladva a h1 mezőig, és összeolvasva a szöveget, a legkorábbi írásbeli és régészeti emlékektől egészen napjainkig tekinthető át a magyar sakkozás egy ezredévi időtartama. A mű magán foglalja e

sport tárgyi emlékeit, kiemelkedő személyiségeit és fontos eseményeit. A bélyegívre, azaz a szimbolikus értelemben vett sakktablára tekintve, az un. „magyar védelem” kiinduló állása látható. A megnyitás elnevezése onnan ered, hogy 1842-1845 között levelezési sakkmérkőzés folyt Pest és Párizs között, amelyen a magyarok győzedelmeskedtek mindkét játszámban.

Névérték: 50 Forint, összesen 3200 Forint
Tervező: Kara György

1999 augusztus 11-én (e sorok szerzőjének 20. születésnapján) *teljes napfogyatkozás* volt megfigyelhető hazánkból. E rendkívüli csillagászati jelenség egy adott földrajzi helyről csak ritkán látható, Magyarországon legutóbb 1842-ben volt megfigyelhető és leg-



1. kép. Teljes napfogyatkozás