

**IKKILACHI TOLALI CHIQUINDILARDAN RANGLI QOG‘OZ ISHLAB
CHIQUARISH TEXNOLOGIYASINI O‘RGANISH**

¹Alimova D. A., ²Yusupova N.P.

¹Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti, dostent

²"TURAN TEX" MCHJ, laborant

Annotatsiya. Maqolada mahalliy ikkilamchi resurslar, jumladan farmatsevtika sanoati chiqindisi hisoblangan qizilmiya ildizidan olingan sellyuloza va uning asosida rangli qog‘ozini shakillantirish imkoniyatlarini anqlash bo‘yicha olib borilgan ilmiy tadqiqot natijalari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: mexanik massa, qog‘oz, makulatura, rang intensivligi, bo‘yovchi modda

Euler Hermes ekspertlari tomonidan dunyo bo‘yicha qog‘oz ishlab chiqarish hajmi 2026 yilda 416 mln. tonnaga etishgani ma‘lum qilingan. Hozirgi kunda yozuv va bosma qog‘oz turlariga nisbatan qalin qog‘oz ishlab chiqarish tez suratlar bilan rivojlanib bormoqda. “Allianz Research. How paper and board are back on track” da xabar berilishicha 2025 yilda jahonda barcha turdagi qalin qog‘oz ishlab chiqarish hajmi 73%-ga ortgan. Taqqoslash maqsadida ishlab chiqariladigan qog‘ozning 17%-ini sanitar-gigienik va 20%-ini yozuv-bosma qog‘ozlar tashkil etgan. Bu holat jahonda neft va gaz narxini ortishi hisobiga o‘ram-qadoqlash mahsulotlari uchun plastmassaga nisbatan qalin qog‘ozga bo‘lgan talabni yuqori bo‘lgani bilan bog‘liqdir [1]. Fortune Business Insights™ ning xabar berishicha pandemiya sharoiti bilan vujudga kelgan onlayn savdo qog‘oz, jumladan o‘ram-qadoqlash qog‘ozlariga bo‘lgan talabni ortib borishiga sabab bo‘lgan, natijada 2027 yilda sellyuloza-qog‘oz savdosi 492,10 mlrd AQSH dollarini tashkil etishi [2] bashorat qilingan.

Ammo qog‘oz va qog‘oz mahsulotlariga bo‘lgan talabni ortishi mavjud yog‘och zahiralari etishmovchiligiga olib kelishi mumkin. Bu etishmovchilikni bir qadar qoplash maqsadida qog‘oz turlarini ishlab chiqarishda yog‘och bo‘lmagan o‘simliklardan foydalanishning samarali texnologiyalarini taklif etish zarur hisoblanadi. YOg‘och bo‘lmagan o‘simliklarni qog‘oz sanoatida qo‘llash sellyuloza olishning ekologik havfsiz alternativ texnologiyalarini ishlab chiqish imkonini beradi. Jahonda rivojlanayotgan ayrim davlatlarda deyarli 60% sellyuloza aynan yog‘och bo‘lmagan o‘simliklar, jumladan bir yillik o‘simliklar [3], qishloq xo‘jalik mahsulotlari chiqindilari, butasimon o‘simliklardan olinadi [4]. Dunyo bo‘yicha yog‘och bo‘lmagan o‘simliklardan tayyorlanadigan sellyulozaning 80%-i Hindiston va Xitoyga to‘g‘ri keladi [5].

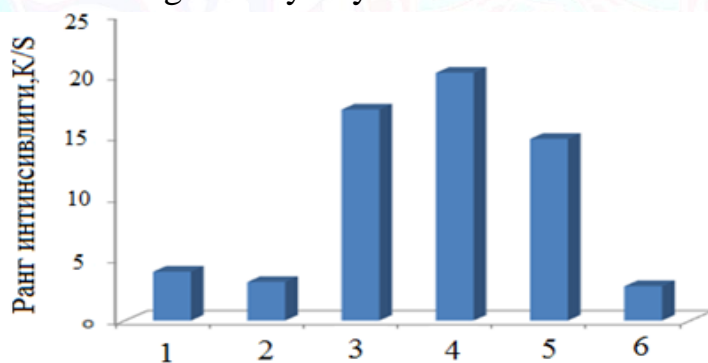
Ob'ekt sifatida farmatsevtika sanoatida hosil bo'ladigan qizilmiya ildizi chiqindisi olingan bo'lib, uning tarkibi quyidagichadir, %: ekstraksiyalanadigan moddalar - $29,73 \pm 0,06$; protein - $12,36 \pm 0,94$; sellyuloza - $31,69 \pm 0,08$; lignin - $11,64 \pm 0,73$; mineral moddalar - $3,49 \pm 0,02$.

Bo'yash jarayoni kislotali muxitida amalga oshiriladi. CH_3COOH eritmasi bilan kislotali muxit keltiriladi. Qog'oz massasiga massaga nisbatan 8 % kislotali bo'yovchi modda, NaCl ni 8 g/l li eritmasini ikkidan bir qismi solinib qog'oz massasida bo'yash jarayoni olib boriladi. Bo'yash jarayoni 70°S haroratda 25 daqiqa davomida amalga oshiriladi.

15 daqiqadan so'ng 2 g/l li sodali eritmasi 5 g/l miqdorida natriy xlorning ikkinchi qismi qo'shiladi. Bo'yash 60°S haroratda 15 daqiqa davom ettiriladi. Bo'yalgan qog'oz massasidan qog'oz shakllantiriladi.

Izlanishlarda o'ram-qadoqlash qog'oz turlarini ishlab chiqarish uchun tolalar kompozitsiyasi qizilmiya ildizi dan olingan kimyoviy termomexanik massa va MS-2, MS-3, MS-6, MS-7 markalardagi makulaturadan tashkil etildi va ularni bo'yash jarayoni o'rganildi.

Rang intensivligini tolali yarim tayyor mahsulot turiga bog'liqligini aniqlash bo'yicha olib borilgan tajriba natijalari 1-rasm va 1-jadvalga rasmiylashtirilgan. Keltirilgan ma'lumotlar kislotali ko'k bo'yovchi moddaning qo'llanilayotgan tolali material turiga moyilligini har xil ekanligini ko'rsatmoqda. YUqori rang intensivliklari MS-6 va MS-7 markadagi makulatura tolalarida, hamda oqartirilmagan qizilmiya ildizi chiqindisidan olingan kimyoviy termomexanik massasida kuzatilmoqda.



1-rasm. –Bo'yalgan qog'ozning rang intensivligiga ta'siri.

1-MS-2; 2-MS-3; 3-MS-6; 4-MS-7; 5-KTMM oqartirilmagan;

6-KTMM oqartirilgan.

Bunga sabab MS-2 va MS-3 markadagi makulaturani oqartirilgan sulfit sellyulozasidan tashkil topganligidir, shuning uchun ham tarkibi sulfat sellyuloza bo'lgan MS-6 va MS-7 markadagi makulatura tolalarga solishtirilganda bu tolali yarim tayyor materiallar deyarli bo'yalmagan. Bo'yalgan tolali materiallarning rang sifat ko'rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

Rasm va jadvaldagi qiymatlar tarkibida ma’lum miqdorda lignin tutgan tolali yarim tayyor mahsulotlarni oqartirilgan xom ashyolarga nisbatan to‘yingan ranglar hosil qilganligini ko‘rsatmoqda.

1-jadval

Namunalarining rang sifat ko‘rsatkichlarini turli tolali yarim tayyor mahsulot turiga bog‘liqligi

Namunalar	Koloristik ko‘rsatkichlar				
	L*	a*	b*	c*	h
MC-2	85,56	-2,80	2,79	3,96	135,16
MS-3	86,69	-0,35	3,85	3,87	95,18
MS-6	65,91	4,55	17,02	17,62	75,02
MS-7	62,10	4,30	16,27	16,83	75,19
QMICH oqartirilmagan KTMMsi	70,68	3,40	19,02	19,32	79,86
QMICH oqartirilgan KTMMsi	86,93	0,86	11,15	11,19	85,58

MS-6 va MS-7 markalardagi makulaturadan shakllantirilgan qog‘oz namunalarining rang to‘yinganligi MC-2 va MC-3 markadagilarga nisbatan to‘rt barobar yuqori. Bu holat oqartirilmagan qizilmiya ildizi KTMMsida ham kuzatilmoqda, ya’ni oqartirilgan QMICHdan shakllantirilgan namunalarda rang to‘yinganligi ikki barobar yuqori qiymatlarga ega bo‘lgan. Barcha namunalarda rang koordinatasi a^* o‘qda qizil hududga, v^* koordinatasi esa sariq hududga tomon siljimoqda. YA’ni unda xira, yorqin bo‘lmagan ranglar hosil bo‘lganligini ko‘rishimiz mumkin, bu ligninni fluoresensiyani o‘chirishi bilan bog‘liqdir.

Reference

- Allianz Research. How paper and board are back on track. Euler Hermes. 05 November 2021. 11 s.
- <https://www.globenewswire.com/news-release/2021>"**Pulp and Paper Market, 2020-2027.**"
Nugmanov O., Lebedev N. Sellyuloza. // The Chemical Journal. №12. – 2009. – S. 30 – 33.
- Laftah WA, Wan AWAR. Pulping process and the potential of using non-wood pineapple leaves fiber for pulp and paper production: A review. Journal of Natural Fibers. 13[1]: 2016. – P. 85 – 102. DOI: 10.1080/15440478.2014.984060.

4. Zhong Liu, Huimei Wang and Lanfeng Hui. Pulp and Papermaking of Non-Wood Fibers. Pulp and Paper Processing. doi.org/10.5772/ intechopen. 79017. 2018. 31 r.
5. A. N. Prusov, S. M. Prusova, A. Y. Golubyev, A. I. Rijok. L`nyanaya selluloza – poluchenie, svoystva, primenenie // Materiali Mejdunar. nauchno.-prakt. seminar. – Tver', 2012. – S. 156 – 164.

