

OQ QAYIN PO‘STLOG‘IDAN BETULIN AJRATIB OLISH

Turg‘unboev Shavkatjon Shuhratjon o‘g‘li

Farg‘ona davlat universiteti,
kimyo fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
sh_turgunboev1992@mail.ru

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada O‘zbekiston hududida o‘svuchi oq qayin daraxti po‘stlog‘idan betulin moddasini ajratib olish sharoitini optimallashtirish, olingan ekstraktlar tarkibini o‘rganish ishlari yoritilgan.

Kalit so‘zlar: oq qayin, betulin, ekstraktsiya, YuQX, YuSSX, etanol, erituvchi.

АННОТАЦИЯ

В данной статье описаны оптимизация условий извлечения бетулина из коры березы, произрастающей на территории Узбекистана, и изучение состава экстрагируемых экстрактов.

Ключевые слова: березы, бетулин, экстракция, ТСХ, ВЭЖХ, этанол, растворитель.

ABSTRACT

This article describes the optimization of conditions for the extraction of betulin from birch bark growing in Uzbekistan, and the study of the composition of extractable extracts

Keywords: birch, betulin, extraction, TLC, HPLC, ethanol, solvent.

KIRISH

Jahonda biologik faol tabiiy moddalarni ajratib olish bo‘yicha bir qator ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Tabiiy metabolitlarni ajratib olish usullarini takomillashtirish, biologik faolliklarga ega bo‘lgan moddalarni yangi usullar yordamida ajratib olish, tarkibida N saqlovchi yangi hosilalari va turli suvda eruvchan birikmalar bilan suvda eruvchan supramolekulyar komplekslarini olish, kasalliklar terapiyasida lupan qatori triterpenoidlaridan olingan preparatlarni qo‘llashga alohida e‘tibor berilmoqda. Bu borada betulin asosida turli xil yuqumli kasalliklarni keltirib chiqaruvchi virus va bakteriyalarga qarshi qo‘llanilayotgan dori vositalarini sintez qilish va ularni tibbiyot sohasida qo‘llash muhim ahamiyat kasb etadi.

Tahlil natijalariga ko'ra betulin va hosilalarining aksariyati antioksidantlik, OIV virusiga, gepatoprotektorlik va ko'plab zamburug'larda qarshi faolliklarga ega bo'lishi aniqlangan.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Adabiyotlar ma'lumotlarida betulinni ajratib olishning turli usullari bayon etilgan. Qayin po'stlog'idan betulin ekstraksiya qilishda ekstraktning unumi dastlabki xomashyoning o'lchamiga bog'liq. Agar o'lchami 0.15–1.5 mm bo'lsa, ekstraksiya ekstraktning turiga bog'liq bo'lmaydi. O'lchami 0.8–4.0 mm bo'lganda ekstraksiya unumi va samarasi ekstraksiya qiluvchi agent turiga bog'liq. Qayin po'stlog'ining ishqoriy muhitda suv bug'i bilan aktivlanishi ekstraksiya vaqtini kamaytirish va ekstraksiya unumdorligini oshirishga imkon beradi.

Betulinni turli xil organik erituvchilar, xususan etanol, benzol, dietil efir, dixlormetan va aseton bilan ekstraksiya qilish bo'yicha juda ko'p tadqiqot ishlari amalga oshirilgan [1-4].

Dixlormetan, metanol yoki butanol-2, propanol-2 ning azeotroplari yoki etanol kabi erituvchilar betulin va boshqa triterpenoidlarni tashqi po'stloqdan suv bilan ajratib olishda juda samaralidir [5]. Ekstraksiya jarayonlari dixlormetan, metanol, izopropanol – suv azeotrop aralashmasida, etanolda, butanol-2 – suv azeotrop aralashmasida, asetonida olib borilganda natijalar qo'yidagi tartibda kuzatilgan: dixlormetan < izopropanol < butanol-2 = atseton < metanol < etanol. [6].

NATIJALAR

Dastlab adabiyot ma'lumotlaridan kelib chiqqan holda, betulinni ajratib olish usullari o'rganildi. Ma'lumotlardan ko'rinadiki betulin ajratib olishda turli xil qutbli va qutbsiz organik erituvchilar va ularning aralashmalaridan foydalanilgan. Shularni inobatga olgan holda, ekstraksiya unumi va ekstrakt tarkibini aniqlash uchun turli erituvchilar bilan po'stloq ekstraksiya qilindi. Tajriba uchun respublikamizning Zomin tumanida o'sadigan oq qayin daraxti po'stlog'idan foydalanildi. Dastlab turli erituvchilardan foydalangan holda ekstraksiya unumi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

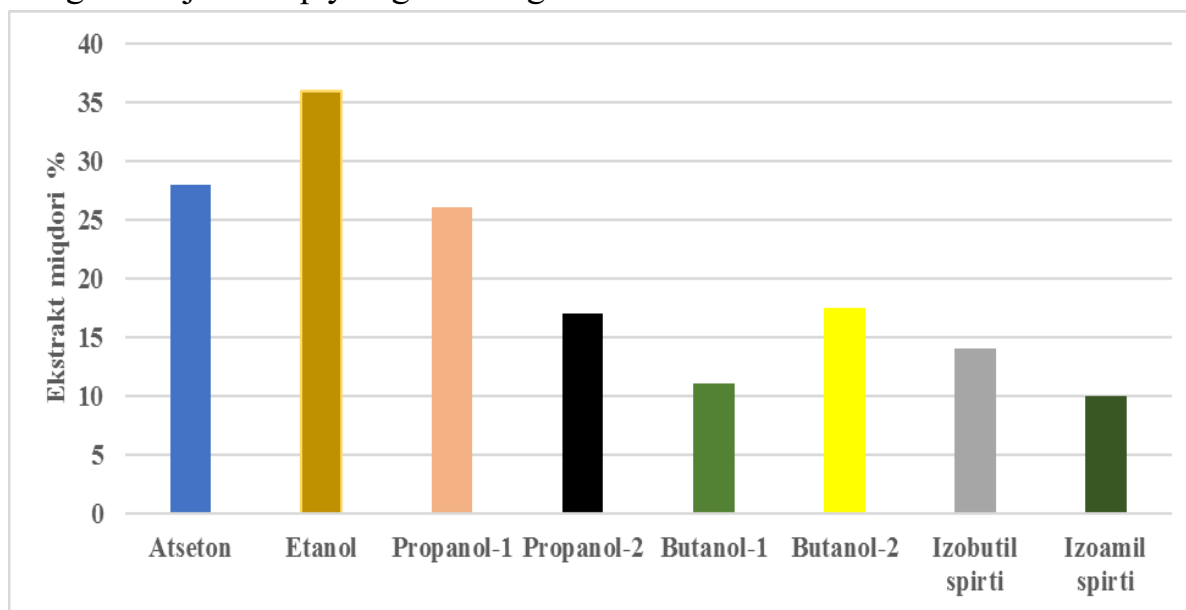
Turli erituvchilar yordamida ekstraksiya qilish natijalari

№	Erituvchi	Vaqt (soat)	Olingan po'stloq miqdori (g)	Ajratib olingan modda miqdori	
				gr	%
1	Aseton	3	10	2.8	28
2	Etanol	3	10	3.6	36

3	Propanol-1	3	10	2.6	26
4	Propanol-2	3	10	1.7	17
5	Butanol-1	3	10	1.1	11
6	Butanol-2	3	10	1.75	17.5
7	Izobutil spirti	3	10	1.4	14
8	Izoamil spirti	3	10	1.0	10

Olib borilgan tajribalar asosida erituvchi sifatida etanoldan foydalanilganda betulin ajratib olish unumi yuqori bo‘lishi aniqlandi [7-8].

Olingan natijalarni quyidagicha diagramma ko‘rinishida tasvirlash mumkin:



1-rasm. Turli erituvchilar yordamida ekstraksiya natijalari

Tajribalar davomida oq qayin po‘stlog‘idan ekstraktiv moddalarni ajratib olish uchun unum jihatidan eng yaxshi erituvchi etanol ekanligi aniqlab olingandan so‘ng, ekstraksiya jarayoni unumi turli boshqa omillar (erituvchi konsentratsiyasi, erituvchi miqdori, ekstraksiya vaqti) ga bog‘liqligi o‘rganildi [9].

Bunda quyidagicha natijalar olindi (2-jadval).

2-jadval

Ekstraksiya unumining ekstraksiya vaqtiga bog‘liqligi

Erituvchi	Ekstraksiya vaqti (soat)	Olingan po‘stloq miqdori (g)	Ajratib olingan modda miqdori	
			gr	%
Etanol	2	10	2.95	29.5
	2.5	10	3.2	32
	3	10	3.6	36
	3.5	10	3.6	36
	4	10	3.4	34

Olingan natijalardan ko‘rinib turibdiki, betulin moddasini ekstraksiya qilishda optimal vaqt 3 soatni tashkil qildi. Ekstraksiya jarayonining optimal vaqti topilgandan so‘ng, ajratib olinadigan ekstrakt unumining erituvchi miqdoriga bog‘liqligi o‘rganildi. Olingan natijalar quyidagi jadvalda keltirilgan:

3-jadval

Ekstraksiya unumining erituvchi miqdoriga bog‘liqligi

Erituvchi	Erituvchi miqdori (ml)	Olingan po‘stloq miqdori (g)	Ajratib olingan modda miqdori	
			gr	%
Etanol	150	10	2.6	26
	175	10	2.9	29
	200	10	3.6	36
	225	10	3.5	35
	250	10	3.5	35

Olingan natijalardan ko‘rinib turibdiki, betulin moddasini ekstraksiya qilishda optimal erituvchi miqdori 10 gr po‘stloqqa nisbatan 200 ml ni tashkil qildi.

Ekstraksiya jarayoni uchun optimal erituvchi miqdori topilgandan so‘ng, ajratib olinadigan ekstrakt unumining erituvchi konsentratsiyasiga bog‘liqligi o‘rganildi. Olingan natijalar quyidagi jadvalda keltirilgan:

4-jadval

Ekstraksiya unumining erituvchi konsentratsiyasiga bog‘liqligi

Erituvchi	Erituvchi konsentratsiyasi(%)	Olingan po‘stloq miqdori (g)	Ajratib olingan modda miqdori	
			gr	%
Etanol	70	10	2.6	26
	75	10	2.7	27
	80	10	3.0	30
	85	10	3.2	32
	90	10	3.3	33
	96	10	3.6	36

Betulin ajratib olishda eng yaxshi erituvchi etanol bo‘lib, ekstraksiya vaqti 3 soat, 96% li etanol 1:20 gidromodulda ishlatilganda eng optimal natija olinishi aniqlandi.

Ekstraksiya qilingan moddalarning xromatografik tahlili

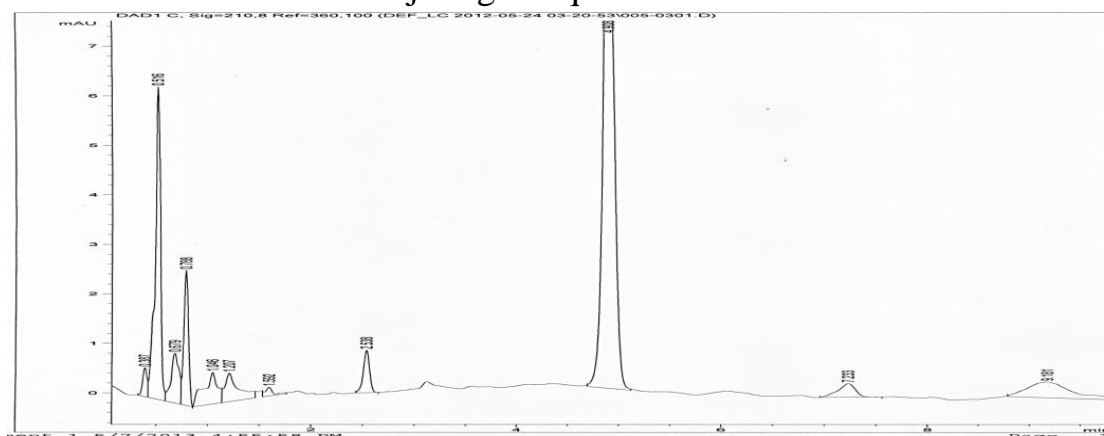
Turli erituvchilar yordamida ajratib olingan ekstraktiv moddalar yig‘indisining tozalik darajasini aniqlash maqsadida YuQX, YuSSX qilindi, suyuqlanish haroratlari aniqlandi. Olingan natijalar quyidagi jadvalda keltirilgan.

2.6-jadval

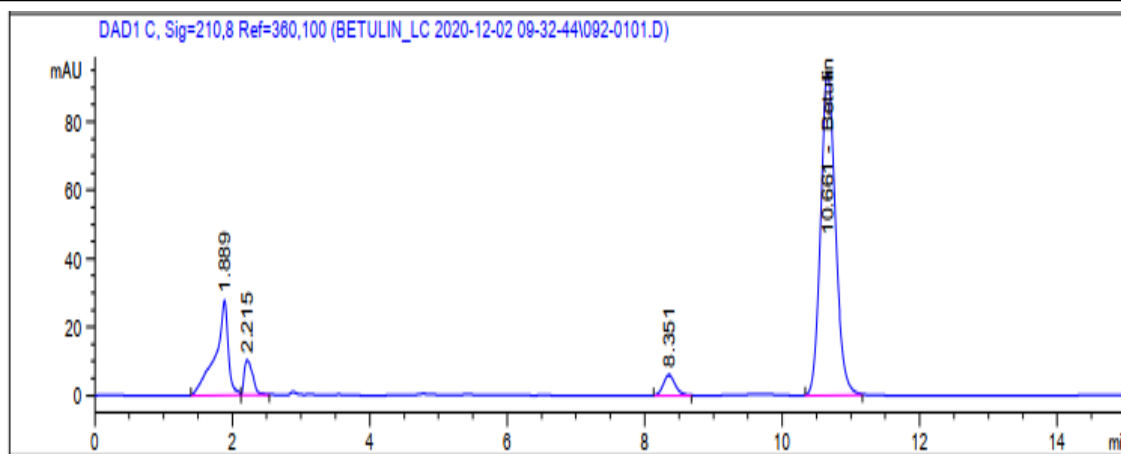
Turli erituvchilar yordamida betulin ajratib olish

№	Erituvchi	Ekstrakt massasi (g)	Betulin miqdori (%)	R _f	T _{suyuq} ⁰ S
1	Etanol	3,6	56	0.35 0.56 0.70	232-234
2	Aseton	2,8	68	0.37 0.55	235-237
3	Propanol-1	2,6	72	0.23 0.56	242-245
4	Propanol-2	1,7	74	0.25 0.55	243-244
5	Butanol-1	1,1	83	0.55	255-256
6	Butanol-2	1,75	89	0.56	258-260
7	Izobutil spirti	1,4	84	0.56	256-258
8	Izoamil spirti	1,0	71	0.30 0.56	236-239

Sifat analizi va miqdoriy xisoblash ishlari standart betulingan nisbatan solishtirildi. Analiz natijalariga ko'ra asetonda olingan ekstraktiv moddaning tarkibida 68% (2-rasm), etanoldagida esa 56% (3-rasm) betulin, propanol-1 da olingan ekstrakt tarkibida 72%, propanol-2 da olingan ekstrakt tarkibida 74%, butanol-1 da olingan ekstrakt tarkibida 83%, butanol-2 da olingan ekstrakt tarkibida 89%, izobutil spirtida olingan ekstrakt tarkibida 84% hamda izoamil spirtida olingan ekstrakt tarkibida 72% betulin mavjudligi aniqlandi.



2-rasm. Asetonda olingan ekstraktiv moddaning YuSSX analizi



3-rasm. Etanolda olingan ekstraktiv moddaning YuSSX analizi

MUHOKAMA

Keltirilgan YuSSX ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki butanol-1, butanol-2 va izobutil spirti yordamida ekstraksiya qilib olingan mahsulotlar tarkibida betulinning tozalik darajasi, etanolda ekstraksiya qilingan mahsulot tarkibida esa betulinning chiqish unumi yuqori ekanligi aniqlandi. Shuningdek, etanolda ajratib olish jarayoni yangi usulda olib borilgan bo'lib, aralashma tarkibida qo'shimcha moddalar soni kamroq ekanligi ko'rildi. Olingan xromatogrammalardan ko'rinib turibdiki, ekstraktiv moddalar tarkibida betulindan tashqari yana bir qator moddalar mavjudligi aniqlandi. Adabiyotlardan ma'lumki, qayin po'stlog'i ekstrakti tarkibida betulindan tashqari yana betulin aldegid va betulin kislotasi, lupeol va lupeol aldegid kabi moddalar ham mavjud. O'zbekiston sharoitida o'sadigan qayin tarkibida ham shu moddalar mavjudligi va ularning foiz ulushlari bugungi kunda o'rganilmaganligi uchun, biz ekstraktiv moddalarimiz tarkibidagi komponentlarni identifikatsiyalash bo'yicha tadqiqotlarimizni suyuqlik xromatografiga moslashtirilgan mass-spektrometr yordamida amalga oshirildi.

XULOSA

Adabiyot ma'lumotlari, olingan natijalardan xulosa qilish mumkinki, respublikamiz hududida o'sadigan oq qayin tarkibidan ajratib olinadigan ekstraktiv moddalar uchun eng yaxshi erituvchi etanol hisoblanadi. Etanolda po'stloq ekstraksiya qilinganda optimal vaqt 3 soatni, optimal erituvchi miqdori 1:20 gidromodulni hamda optimal erituvchi konsentratsiyasi 96% ni tashkil etishi aniqlandi. Ajratib olingan ekstraktiv moddalar aralashmasi tarkibi YuQX, YuSSX va boshqa usullar yordamida tekshirildi.

REFERENCES

1. Erich W.H. H., Ulrich J., Wolfgang M. and Fritz S., A Bicentennial of betulin // *Phytochemistry*, № 28 (9), 1989. P 2229-2242.
2. Cole B.L.W., Bentley M.D., Hua Y and Lin B. Triterpenoid constituents in the outer bark *Betula alleghaniensis* (yellow birch) // *Journal of wood chemistry and technology*. № 11(12), 1991. P 209-223.
3. Патент РФ № 2172178 (2001)
4. Патент РФ № 2668976 (2018)
5. Патент РФ № 2623220 (2017)
6. Guidoin M.F, Yang J, Pichette A, Roy. [Betulin isolation from birch bark by vacuum and atmospheric sublimation. A thermogravimetric study](#) // *Thermochimica Acta*, № 398(1-2), 2003. P 153.
7. Тургунбаев, Ш. Ш. У., & Хаитбаев, А. Х. (2020). Получение экстрактивных веществ березы. *Universum: химия и биология*, (8-1 (74)), 27-31.
8. Тургунбаев, Ш. Ш. (2019). ИЗУЧЕНИЕ ЭКСТРАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ *BETULA PENDULA* ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В УЗБЕКИСТАНЕ. In *Россия молодая* (pp. 70210-70210).
9. Ш.Тургунбоев, А.Хаитбаев. Бетулин ажратиб олиш жараёнини оптималлаштириш // Международная конференция молодых ученых «Наука и инновации», С. 295-296. Ташкент 2019.