

ҒТАХР 31.23.15, 31.23.33

CICHORIUM INTYBUS L. ӨСІМДІГІ ТАМЫРЫНАН ИНУЛИНДІ БӨЛУ ӘДІСІ

С.Е. Илиясова¹, М.Б. Ахтаева², Г.Е. Азимбаева³

¹6M011200-Химия мамандығының 2 курс магистранты

² PhD докторант

³ х.ғ.к., м.а. профессор

^{1,2,3} Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті

Қазақстан, Алматы қаласы

email: Sako_9595kz@mail.ru

Бұл мақалада Cichorium Intybus L. өсімдігі тамырынан инулин бөліп алудың қолайлы жағдайы анықталды. Зерттеуге алынған инулиннің балку температурасы ПТА(М)ТУ- 92 маркалы оптикалық спектроскопиялық әдіспен анықталды. Тәжірибе барысында алынған инулиннің балку температурасы 178⁰С-қа тең. Олар: 60 минут аралығында, Қ:С қатынасы 1:75-1:100 арақатынаста, 80-85⁰С температурада инулиннің шығымы 58 %-ды құрайды. Инулинді тазалау үшін сорбент іріктелінді. Адсорбент ретінде катионит КУ-2-8, силикагель және құмды қолдану тиімді деп табылды. Бұл мәлімет әдеби деректермен сәйкес келеді. Cichorium өсімдігі тамырының адам ағзасы шаршағанда жалпы күш-қуат беретін, қанның құрамын қалыпқа келтіретін қасиеті жоғары. Cichorium өсімдігінің тамырын нефрит, энуреза мен көк бауыр ауруларын, геморрой және қант диабетінің бастапқы сатысын емдеуде қолданылады.

Түйін сөздер: Cichorium Intybus L., инулин, флаваноид, пектин, сорбент, катионит, белок

Kіріспе

Cichorium өсімдігін ежелден халық медицинасында кеңінен қолданған. Тіпті, ежелгі араб пен армян медицинасындағы рецепттік жазбаларға қарағанда Cichorium өсімдігі әртүрлі дәрілік препараттар құрамына кірген. Олар жараны жазуда, асқорыту мүшелері мен бауырды емдеу үшін пайдаланылады.

Cichorium өсімдігінің өсу жағдайы ТМД елді мекендерінің барлық өлкелерінде таралған. Атап айтсақ, Еуропа, Солтүстік Индия, Қытай мен Кавказ, Орта Азия мемлекеті, Батыс Сібір жерлерінде өседі. Ал біздің тәуелсіз Қазақстан мемлекетіміздің барлық өңірлерінде таралған десек, артық болмас [1].

Ежелден Cichorium емдік өсімдік болып танылған. Cichorium емдік өсімдігін адамды шаян, жылан шағып, кесіртке, жәндіктер шаққанда буындарға тартып таңуға болады. Атақты тәжік ғалымы және орта ғасыр Авиценна дәрігері Cichorium өсімдігінен жасалған препараттарды көз, асқазан, асқорыту жолдарындағы ауруларына емдік ретінде қолданған. Ал Ресей мемлекетінде алғаш рет 1880 жылы Ярославль бекетінде өсіріліп, сыналған [2, 3].

Cichorium өсімдігінің тамырындағы ерекше компонент-глюкозидтік субстанция интибин (0,032-0,2%), ол-түссіз қою, ащы дәмі бар зат. Бұл затты 1961 жылы ең алғаш Schormuller өзінің шәкірттерімен бірге газдық хроматография әдісімен Cichorium өсімдігінің құрғақ ұнтақталған экстракт күйінде анықтаған [4].

Cichorium өсімдігі Ресейдің еуропалық бөлігінде, Батыс Сібірден Алтайға дейін, Орта Азияда, Кавказда таралған. Cichorium өсімдігі азық – түлік өсімдік ретінде қолдан өсіріледі. Гүлшоғыры мен тамырының тұнбасы орталық жүйкежүйесін тыныштандырады және жүректің жұмысын жақсартады. Авиценна Cichorium өсімдігін безгекте, асқазан – ішек жұмысы бұзылғанда, жүрек айну көз қабынуында пайдаланылған [5].

Cichorium өсімдігі тамырының адам ағзасы шаршағанда жалпы күш-қуат беретін, қанның құрамын қалыпқа келтіретін қасиеті жоғары. Болгария елінде cichorium өсімдігінің қайнатпасы мен тұндырмасы бауыр ауруларына (цирроз, гепатит), өт жолдарын айдауда (өттегі тас), бүйрек ауруларына пайдаланылған. Ангина ісіген кезде, жұмсартқыш ретінде, ал тері ауруларында – экзема, фурункул, карбункул, жараларында да қолданылады [6].

Еуропа елдеріне келсек, олар Cichorium өсімдігінің тамырын нефрит, энуреза мен көк бауыр ауруларын, геморройды емдеуде қолданса, ал Польша халқы Cichorium өсімдігі шырынын ісік ауруларына емдік шөп ретінде қолдануды іске асырды. Ал Азербайжан халық медицинасында Cichorium өсімдігі тамырын қант диабетінің бастапқы сатысын жазуда қолданды [7].

Cichorium өсімдігінің гүлдері қосжынысты, жапырақ қолтығынан өседі. Гүл шоғыры себет. Күлтесі көгілдір, көк, ақшыл түсті, алдымен бірігіп бес тісті қуыс гүл құрайды да, гүлдеген

кезде ұзынынан жарылып тілше гүлдерге айналады. Cichorium өсімдігі маусым-қыркүйекайларында гүлдейді. Жемісі қазанға дейін жетіледі. Бұлтты күндері мүлдем ашылмайды [8].

Cichorium өсімдігінің балғын жапырақтары жеуге жарамды, олардың құрамында жоғары шығымда аскорбин қышқылы бар. Сабағындағы жаңа өскен сабақшалары мен жапырақшаларын қайнатқан, қуырған, тіпті қамырға қосып пісірген. Бельгияда оны алмамен, кейде ірімшікпен қосып, шарапта қайнатып ішкен [9].

Зерттеудің мақсаты: Cichorium Intybus L. өсімдігі тамырынан инулинді бөлу.

Тәжірибелік бөлім

Зерттеудің нысаны ретінде Алматы қаласының Қалқаман ықшам ауылында өскен Cichorium өсімдігінің тамыры 2017-2018 жылдың қараша айында тәжірибе жүргізу үшін қазып алынды.

Cichorium өсімдігі тамырынан инулинді бөлу үшін алдымен шикізатты жуып тазалайды. Тазаланған шикізат 20°C бөлме температурасында кептіріліп, ұнтақталынады. Шикізатты 1:10, 60 минут уақытта бензолмен экстракциялап, күнжараны сүзіп алады.

Сүзіп алынған күнжара бөлме температурасында кептіріліп, ыстық сумен Қ:С 1:75, 60 минут уақытта 2 рет экстракцияланып, сүзіледі. Күнжарадан пектинді заттар алынады және ол мал азығы ретінде пайдаланылады.

Сүзіп алынған ерітінді силикагель және құм арқылы тазаланады. Содан кейін ерітіндіні катионит КУ-2-8 арқылы өткізіп ақшыл сары түсті, тәтті дәмі бар инулин алынды. Инулиннің шығымы 58%-ды құрайды.

Зерттеу нәтижесінде алынған мәліметтерді талқылау

Зерттеуге алынған шикізаттардың ылғалдылығы, күлділігі гравиметриялық әдіспен анықталды. С дәрумені мен пектинді заттар – титриметрия және С.Я.Райк ұсынған көлемдік әдіспен, флаваноид пен қант мөлшері фотокалориметриялық әдіспен, белок Кьелдаль әдісімен анықталды. Белоктар тірі организмде алуан түрлі және өздеріне ғана тән қызмет атқарады.

Организмде жүретін барлық биологиялық процестер белок қызметімен байланысты. Белоктардың ең қарапайым құрамына мынадай элементтер кіреді: (% есебімен) көміртегі 50-54, оттегі 21,5-23,5, сутегі 6,5-7,3, азот 15,0-17,6, күкірт 0,3-2,5 қайсібір жеке белоктар құрамына темір, фосфор, цинк, кобальт, марганец, молибден, иод, мыс және басқа да элементтер аз мөлшерде кездеседі.

Қанттар - адам организміне тағамдық өнімдермен келіп түсетін энергияның мол қоры. Тәттілігі жағынан олар әртүрлі болып келеді. Қанттарға анализ жасау үшін қанттардың физикалық немесе химиялық қасиеттеріне негізделген әртүрлі әдістер қолданылады.

Қанттың мөлшерін рефрактометрмен немесе ареометрмен анықтайды. Қанттар суда жақсы еритін болғандықтан, оларды өсімдіктен бөлу үшін сумен экстракциялайды.

Ерітіндінің концентрациясын мынадай әдістермен анықтаймыз: салыстыру әдісі, калибрлік график әдісі, қосу әдісі, дифференциалды әдіс, және еритін қанттардың мөлшерін жартылай микроәдіс арқылы анықтау.

Бұл алынған мәлімет Cichorium өсімдігінің маңыздылығын арттыра түседі. Cichorium өсімдігі тамырының құрамындағы белок мөлшері Кьелдаль әдісімен анықталды. Белок мөлшері 7,31% -ды құрайды. Экстрактивтілігі суда және спиртте 2 сағатта 80 °C температурада жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде алынған мәліметтер 1-кестеде көрсетілген.

Кесте -1. Cichorium өсімдігі тамырының құрамы

№	Шикізат	Ылғалдылығы, %	Күлділігі, %	Экстракциялау дәрежесі, %		С дәрумені, мг %	Белок мөлшері, %	Флава нойд, %	Пектинді заттар, %		Қант мөлшері, %		
				Суда	Спиртте, %				Суда еритін	Суда ерімейтін	Жалпы қант	Еріген қант	ед зат

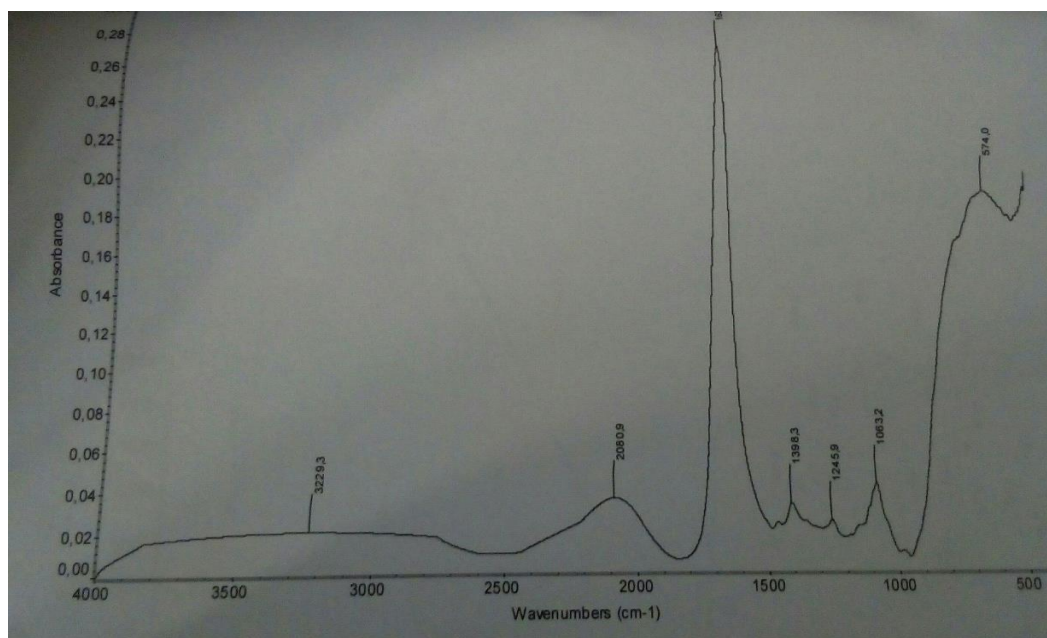
2													
1	Қалқа	15,50	3,50	32,8	16,90	4,36	7,31	0,06	25,3	35,	23,30	26,16	
2	ман			0					5	16			3,0

1-кесте мәліметтері бойынша Қалқаман ықшам ауылында өскен *Cichorium* өсімдігінің судағы экстрактивтілігін спирттегі экстракциялану дәрежесімен салыстырғанда 2 есе жоғары болып келеді. *Cichorium* өсімдігі құрамындағы С дәрумені картошкамен салыстырғанда 2 еседей көп. Зерттеу нәтижесінде *Cichorium* өсімдігі құрамында С витамині жоғары мөлшерде болатындығы анықталды.

Кесте-2. Инулиннің элементтік анализі

	Шикізат алынған жердің атауы	Шығым %	Т Балқу °C	Табылған, %		Брутто Формуласы	Есептелінген %	
				С	Н		С	Н
	Қалқаман	58	178	44.44	6.17	$(C_6H_{10}O_5)_n$	44.0	6.66

2-кесте мәліметтері бойынша зерттеуге алынған инулиннің балку температурасы ПТА(М)ТУ- 92 маркалы оптикалық спектроскопиялық әдіспен анықталды. Тәжірибе барысында алынған инулиннің балку температурасы 178°C -қа тең екендігі анықталды. Бұл мәлімет әдеби деректермен сәйкес келеді. ИҚ- спектрінің мәліметтері толық инулинге сәйкес келетіндігі дәлелденді.



Сурет – 1. Инулиннің ИҚ- спектрі

1- суреттің мәліметтері бойынша зерттеуге алынған инулиннің ИҚ- спектріндегі $3600\text{--}3000\text{ cm}^{-1}$ тербеліс жиілігі О-Н тобының валенттілік тербелісіне, ал $1450\text{--}1250\text{ cm}^{-1}$ тербеліс жиілігі О-Н тобының деформациялық тербелісін көрсетеді. $4400\text{--}1000\text{ cm}^{-1}$ тербеліс жиілігі С-О-Н топтарының валенттілік тербелісін көрсетеді. $1400\text{--}1300$ және 700 cm^{-1} тербеліс жиілігі С-Н байланысының деформациялық тербелісіне сәйкес келеді. $1100\text{--}900\text{ cm}^{-1}$ тербеліс жиілігінде С-С байланысының тербелуін көрсетеді. Ал, $1200\text{--}1000\text{ cm}^{-1}$ тербеліс жиілігі С-О аралығындағы полярлы байланыстың қаңқалы тербелісін көрсетеді.

Қорытынды

Қорытындылай келе *Cichorium* өсімдігі тамырынан инулинді бөліп алудың қолайлы жағдайы анықталды. Олар: 60 минут аралығында, К:С қатынасы 1:75-1:100 арақатынаста, 80-85⁰С температурада инулиннің шығымы 58 %-ды құрайды. Инулинді тазалау үшін сорбент іріктелінді. Адсорбент ретінде катионит КУ-2-8, силикагель және құмды қолдану тиімді деп табылды. *Cichorium* өсімдігінің тамырындағы ерекше компонент-глюкозидтік субстанция интибин (0,032-0,2%), ол-түссіз қою, ащы дәмі бар зат. Бұл затты 1961 жылы ең алғаш Schormuller өзінің шәкірттерімен бірге газдық хроматография әдісімен *Cichorium* өсімдігінің құрғақ ұнтақталған экстракт күйінде анықтаған. *Cichorium* өсімдігінің тамырында хлороген қышқылының изомері, фенолкарбон қышқылдары-неохлороген және изохлороген қышқылдары кездеседі. 1958 жылы Doleys және де басқа авторлар *Cichorium* өсімдігінің тамырының шырынынан сесквитерпенді лактон, лактуцин бөліп алды. Ал спектрлік зерттеулер мен химиялық қайта түзілім негізінде оның құрылысын анықтады. Сонымен қатар Leclercq E. мен Netjes J.T. тамырды препараттар көмегімен ферменттік өңдеу арқылы *Cichorium* өсімдігінің тамырында пекто және целолиттік ферменттер бар екенін анықтады.

Пайдаланылған әдебиеттер

- 1 Лавренов В.К., Лавренова Г.В. Современная энциклопедия лекарственных растений. –М: ЗАО «ОЛМА Медиа Групп», 2009 - 272с.
- 2 Уалиханова Г.Ж. Өсімдік биотехнологиясы. Екінші толықтырылған басылым. Алматы, 2009.
- 3 Бурашева Г.Ш., Есқалиева Б.Қ., Үмбетова А.К. Табиғи қосылыстар химиясының негіздері. Оқу құралы. «Қазақ университеті» баспасы. Алматы, 2013.
- 4 Магомедов Г.О., Островерхова Т.Н., Яковлев Е.А. Разработка способа получения порошкообразных смесей на основе цикорного пюре. «Пищевые технологии». Казань, 30 мая. 2006. Сборник тезисов докладов. С.210-214.
- 5 Айдарбаева Д.К. Қазақстанның пайдалы өсімдіктері. Монография. Қарағанды: ИП«Ақнұр» баспасы, 2014. - 298 б.
- 6 Маман Н., Изтелеу Б.М., Азимбаева Г.Е., Джиембаев Б.Ж. *Dahlia Evelines* өсімдігінен бөлінген эфир майының компоненттік құрамын хромато-масс-спектроскопия әдісімен зерттеу «Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университетінің Хабаршысы», 2018, №3(75), 37-40.
- 7 Тыныбеков Б.М. Дәрілік өсімдіктер: оқу құралы. Алматы: Қазақ университеті, 2009. -137 б.
- 8 Қазақ ұлттық энциклопедиясы. Алматы. 2007 ж. 9-том. 467-бет
- 9 Игамбердиева П.К., Данилова Е.А., Осинская Н.С. Исследование содержания химических элементов в лекарственных растениях южной Ферганы и перспективы применения их при лечении заболеваний. - Микроэлементы в медицине. 2016. 17(3): 48–53

СПОСОБ ОТДЕЛЕНИЯ ИНУЛИНА ИЗ КОРНЯ *CICHORIUM INTYBUS L.*

С.Е. Илиясова¹, М.Б. Ахтаева², Г.Е. Азимбаева³

¹ магистрант 2 курса, 6M011200 - Химия

² докторант PhD

³ к.х.н., и.о., профессор

^{1,2,3} Казахский государственный женский педагогический университет, г. Алматы, Казахстан
email: Sako_9595kz@mail.ru

В этой статье мы нашли благоприятное условие для отделения инулина из корня растения *Cichorium Intybus L.* Температуру плавления исследуемого инулина определяли оптическим спектроскопическим методом марки ПТА (М) ТУ-92. Температура плавления инулина, полученного в ходе эксперимента, составляет 178⁰С. В течение 60 минут, при соотношении К: С к 1: 75-1: 100, при температуре 80-85⁰С выход инулина составляет 58%. Сорбент был выбран для очистки инулина. В качестве катализатора оказались эффективными катион КУ-2-8, силикагель и песок. Эта информация соответствует литературным данным. Корень растения цикория обладает способностью регенерировать кровоток,

который дает полную энергию усталости человеческого тела. Корень растения *Cichorium* используется для лечения нефрита, перенесенных заболеваний и заболеваний селезенки, начальной стадии геморроя и диабета.

Ключевые слова: *Cichorium Intybus L.*, инулин, флаваноид, пектин, сорбент, катионит, белок

THE METHOD OF SEPARATION OF INULIN FROM THE ROOT OF CICHORIUM INTYBUS L.

S.E. Ilyasova¹, M.B. Ahtaeva², G.E. Azimbaeva³

¹MSc. student, 6M011200-Chemistry

²PhD student

³Cand. Sci.(Chemistry), Associate Professor

^{1,2,3} Kazakh State Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan

email: Sako_9595kz@mail.ru

In this article, we found a favorable condition for the removal of inulin from the root of a *Cichorium Intybus L.* plant. The melting temperature of the studied inulin was determined by the optical spectroscopic method of the PTA (M) grade TU-92. The melting point of inulin obtained in the course of the experiment is 178 ° C. It is: within 60 minutes, when the ratio K: C to 1: 75-1: 100, at a temperature of 80-85 ° C, the yield of inulin is 58%. The sorbent was chosen for the purification of inulin. Cation KU-2-8, silica gel and sand proved to be effective as a catalyst. This information corresponds to the literature data. Chicory plant root has the ability to regenerate the bloodstream, which gives the full energy of fatigue of the human body. The root of the *Cichorium* plant is used to treat nephritis, previous diseases and diseases of the spleen, the initial stage of hemorrhoids and diabetes.

Key words: *Cichorium Intybus L.*, inulin, flavanoid, pectin, sorbent, cation exchanger, protein

Редакцияға 25.01.2019 қабылданды.