

SZAKDOLGOZAT

Herr Zsuzsanna

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Budai Campus
Kertészettudományi Intézet
Gyógynövényismerő és -felhasználó szakirányú
továbbképzés

A PONGYOLA PITYPANG (TARAXACUM OFFICINALE)
BEMUTATÁSA

Konzulens: Dr. Radácsi Péter

Egyetemi docens

Oktatási intézetigazgató-helyettes

Kertészettudományi Intézet, Gyógy- és Aromanövények Tanszék

Készítette:

Herr Zsuzsanna

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS.....	1
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	4
2.1 A pongyola pitypang (<i>Taraxacum officinale</i>) rendszertani besorolása, elnevezése....	4
2.2 A növény morfológiai, botanikai jellemzése.....	5
2.3 Földrajzi elterjedése.....	9
2.4 Környezeti és talajigénye.....	10
2.5 Élőhelye.....	11
2.6. Drogok, előíratok, szabványok bemutatása	11
2.6.1 EU monográfiáinak ismertetése (felhasználható drogok és azok felhasználási formái)- Tudományosan igazolt gyógyászati felhasználási lehetőségei - EMA monográfia.....	12
2.6.1.1 <i>Taraxaci officinalis radix</i>	12
2.6.1.2 <i>Taraxacum officinale</i> Weber ex Wigg., <i>radix cum herba</i>	13
2.6.1.3 <i>Taraxacum officinale-folium</i>	14
2.7 Európai Gyógyszerkönyv European Pharmacopoeia (Ph. Eur.) és a VIII. Magyar Gyógyszerkönyv (Ph. Hg. VIII.).....	15
2.8 A pongyola pitypang fő hatóanyagai	15
2.8.1 A gyökér hatóanyagai.....	15
2.8.2 A levél hatóanyagai.....	16
2.9 A pongyola pitypang farmakológiai hatásai, felhasználása	19
2.9.1 Felhasználási javallatai, a népi gyógyászatban és napjainkban.....	19
2.9.2 Ipari felhasználási lehetőségei.....	23

2.10 Kutatások, vizsgálatok a pongyola pitypang újabb, a gyógyászat területén történő felhasználásával kapcsolatban.....	25
2.11 Mellékhatások, túladagolás.....	32
3. A PONGYOLA PITYPANG GYŰJTESE, TERMESZTÉSE.....	34
3.1 Gyűjtése, elsődleges feldolgozása. tárolása.....	34
3.2 Termesztése.....	34
4. KOVETKEZTETÉS, ÖSSZEFOGLALÁS.....	38
IRODALOMJEGYZÉK	
TÁBLÁZATJEGYZÉK	

1.BEVEZETÉS ÉS CÉLKITÚZÉS

"Nintsen is semmi egyéb orvoslója a' betegség miatt szenvedő testnek, hanem tsak az abbann lévő Életerő, az orvosló természet" (Diószegi Sámuel)

„A világon nincsen olyan növény, amely ne rendelkezne valamilyen gyógyhatással, legfeljebb már nem tudunk róla.”

Dr. Kmeth Sándor

Napjainkban egyre fontosabbá válik, hogy ne a már kialakult betegségeket kezeljük, hanem egészséges életmóddal, a szintetikus hatóanyagú gyógyszerek elkerülésével természetes módon őrizzük meg egészségünket. A gyógynövények fogyasztása, alkalmazása az egészség megőrzésében és fenntartásában egyre kiemeltebb szerepet kap. A következő lépés véleményem szerint az lenne, hogy minél szélesebb körben ismertessünk /ismerhessünk meg minél több gyógynövényt és azok lehetséges felhasználási lehetőségeit. Legalább ennyire fontos a gyógynövények gyűjtésének szempontjait és követelményeit is széleskörűen megismertetni.

A pongyola pitypang (*Taraxacum officinale*) egy olyan méltatlanul elhanyagolt gyógynövény, melynek bár levele, herbája, gyökere számos hatóanyagot tartalmaz, gyógyhatásai széleskörben egyáltalán nem ismertek. Ez az a gyógynövény, amelynek nevét valószínűleg legelőször megtanulja minden gyermek; talán nincs is olyan ember, aki ne ismerné. Mi sem bizonyítja jobban, minthogy magyar nyelvterületen rendkívül sok elnevezése ismert -a teljesség igénye nélkül: kákics, pipevirág, lámpavirág, nyúlsaláta, tejesburjány, májusi virág, asszonyhűség, hányóra, békasaláta, buborékfü, ebtej, éjjeli lámpa, gyermeklángfü, kácsavirág, kikirics, kislibavirág, kopaszbarát, kotlóvirág, kutyatej, láncvirág, oroszlánfog, pampula, bárányfejűfü, békasaláta, cikóriavirág, csattogógaz, lámpavirág, vadsaláta, tejesfü, vakulócsirke, , pimpam, récevirág, sárvirág, Szent János füve, tyúkvirág, vénasszonyvirág, zsibavirág (Vörös, 2008). A kutyatej név is elterjedt, amely megnevezés megtévesztő, mert nem a kutyatejfélék családjába tartozik.

Első írásos említése Magyarországon Schönherr Gyula által a Casanate-könyvtárban fellelt Korvin-kódexben található, melyben saláta növényként említik meg. Bár évszázadok óta ismert, napjainkban általánosan nem sorolják a klasszikusan elismert és használt gyógynövények közé. Ha a házipatikában előforduló gyógynövényeket említik, akkor például

a kamilla (*Matricaria recutita*), aloe vera (*Aloe barbadensis*), vadrózsa (*Rosa canina*), kislevelű hárs (*Tilia cordata*) neve merül fel. A pongyola pitypang kapcsán csak annyit említ meg az átlagember, hogy kiirthatatlan, kellemetlen gyomnövény, amely csak a gondot okozza a kiskertben. Nagyüzemi kultúrnövény termesztés esetében pedig a búza- és kukoricavetésekben, illetve csapadékos vidékeken a pillangósokban, -főleg lóherevetésekben- okozza a legnagyobb problémát (Ujvárosi, 1973).

Bár dolgozatomnak nem témája, véleményem szerint minden ökotudatos kertben helye van, mivel a növény újrahasznosulásakor a benne felhalmozott tápanyagok (például kálium, nitrogén) természetes tápanyagforrást biztosítanak az utána ültetett kultúrnövények számára; mélyre hatoló karógyökere a tömörödött talajt fellazítja, javítva a talaj levegőzését és a víz beszívargását. Talajlazító tevékenységének köszönhetően elősegíti más növények megtelepedését. A virágok magas nektártartalma vonzza a különféle rovarokat (méheket, lepkéket), támogatva a helyi ökoszisztéma beporzó populációit. A biodiverzitás növelésével a kert, a környezet egészségéhez is hatékonyan hozzájárul.

Az Egyesült Királyságban minden évben április elseje és szeptember harmincadika között kerül sor az úgynevezett **Flower-Insect Timed Counts** eseményre. Eddig közel ötszáz számlálás eredményét rögzítették a csak a Pongyola pitypanggal kapcsolatosan és majdnem háromezer különböző rovart rögzítettek, amelyek előszeretettel látogatják e növény virágát. Megállapították, hogy átlagosan kettő-négy rovar jelenik meg a virágzaton tíz perces idő intervallumon belül (2022-es adat) (UK Pollinator Monitoring Scheme).

Egy észak-amerikai vizsgálatban megszámolták a pitypangvirágokat meglátogató rovarok számát, és ebben a kísérletben a leggyakoribb látogatók a következők voltak: mézelő méhek, a bogarak és a *Muscoidea* család tagjai. A mézelő méhek voltak azonban a leggyakoribbak (Lazaro-Totland, 2010). A vizsgálat fő célja ugyan nem a pongyola pitypang beporzó rovar látogatói számának meghatározása volt, de mindenképpen érdekes eredményt ad arra vonatkozólag, hogy nektárja vonzza a mézelő méheket.

A NERC Környezeti Információs Adatközpont (Egyesült Királyság) növény-beporzók adatbázisa felsorolja azokat a rovarokat, amelyek pitypang virágokat látogatnak meg, és összesen 90 különböző méhfajt, 62 zengőlégyfajt és 25 lepkéfajt határoztak meg (Redhead et al., 2018).

Céлом, hogy jelen munkámban e gyógynövény gyógyhatásait, jövőbeli alternatív felhasználási lehetőségeit kíséreljem meg bemutatni. „Igazságot szolgáltatni” ennek a

törékenynek tűnő, de a legváltozatosabb körülmények között is életképes -és hasznos-növénynek, hogy átkerülhessen a gyomnövény státuszból a széleskörűen használt és elismert gyógynövények közé. Véleményem szerint a szemléletváltáshoz az ismeretnyújtás, képzés az első lépés.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1 A pongyola pitypang (*Taraxacum officinale*) rendszertani besorolása, elnevezése

A pongyola pitypang (*Taraxacum officinale*) faj a kétszikű (*Dicotyledonopsida*) zárvatermő (*Angiospermatophyta*) növények őszirózsa-alkatúak (*Asteridae*) alosztályába, a fészkesvirágzatúak (*Asterales*) rendjén belül a fészkesvirágzatúak (*Asteraceae/Compositae*) családjába és a pitypang (*Taraxacum*) nemzetségbe tartozik.

A növény első tudományos osztályozását 1753-ban Linné alkotta meg, még *Leontodon taraxacum* néven. Friedrich Heinrich Wiggers német botanikus (1746–1811) írta le először a *Taraxacum* nemzetséget, illetve Georg Heinrich Weber (1752-1858) német orvos és botanikus alkotta meg jelenlegi osztályozását.

A *Taraxacum* név eredete bizonytalan; feltételezhető, hogy a növény arab nevéből származik, „tarachakum” (vadcseresznye), „tarakhshaqun” (vad cikória), „tharachsachakuh”, „talkh chakok” / „tarashqun” melynek jelentése „keserű gyógynövény”. Egy másik lehetséges magyarázat szerint a név görög eredetű; „taraxis” (szembetegség), „tarassen”/„tarasos” (rendellenesség), „trogimon” (ehető) és „akeomai” / „akos” melynek jelentése gyógyítani vagy orvosolni. Az „officinale” szó jelentése „gyógyhatású” vagy „alkalmas gyógyításra” (Bolland et al., 2002) (Powell, 1972).

Az angol „dandelion” név a francia nyelvű megnevezésből eredeztethető *dent de lion* („oroszlánfog”); sok indoeurópai nyelvben is ez az elnevezése. Például német nyelven *Löwenzahn*, spanyolul *diente de leon*, olaszul *dente di leone*. Az elnevezés a fogazott levélszélre utal. Népies elnevezésük francia és angol nyelvterületen pedig a diuretikus hatásukra utal (pissenlit/pissabed, pissbeds, pee-in-the-bed) (Abascal-Yarnell, 2009), (Culpeper cca. 1920).

Angol nyelvterületen a pitypangot „tündérórának” nevezték, mert virága kiszámíthatóan nyílik és záródik. Másik népies neve a shepherd’s clock (a pásztor órája), amely arra utal, hogy virága napkelte után nyílik és szürkület kezdetén zárul. Jóslási eszközként is használták. Aki elfűjja a pitypang bóbítóját és megszámlolja a megmaradt magokat, megtudhatja hány gyermeke lesz. A viktoriánus korban a virág a szerelmet jelképezte. Szimbolizálta a kívánságokat, a hűséget, jóslást, a gyászt és a Napot, mint égitestet is.

Magyar nyelvterületen gyermekláncfűnek is nevezik, mert a gyermekek szívesen készítettek belőle koszorút, láncot.

Magyar népi neve a „pipevirág” onnan ered, hogy a házi szárnyasok szívesen fogyasztják; a heves vármegyei Kompolton egy idős hölgy említette, hogy régen a fiatal csirkéket etették a friss levelekkel, hogy megerősítsék őket.

A „vakulócsirke” név alapja egy régi hiedelem, azt tartottak, hogy a leveleket fogyasztó baromfikat megvakítja. A pitypang név hangutánzó szó; amikor a tőkocsányt megtörjük az pattanó, csattanó hangot ad.

2.2 A növény morfológiája, botanikai jellemzése

A pitypang morfológiai jellemzői olyan növényt mutatnak, amely kivételes alkalmazkodóképességgel rendelkezik.

Évelő növény, melynek hosszú, vastag függőleges gyöktörzse kávébarna, karóalakú, húsos elágazó főgyökérben folytatódik, amelyből számos oldalgyökér fejlődik. Az oldalsó gyökerek két sorban elrendezettek, az óramutató járásával megegyező irányban lefele laza spirálban többé-kevésbé szabályosan oszlanak el annak mentén (Gier-Buress, 1942). A gyökér hossza átlagosan 15-30 centiméter, de akár a 60- 100 centimétert is elérheti; belseje fehér; két-három centiméter átmérőjű. A gyökerek új növényt fejlesztenek, még akkor is, ha a növényt a talaj felszínén vagy az alatt vágják le, illetve, ha a gyöktörzset feldarabolják. E képessége hozzájárul a pitypang invazivitásához, mivel még a talajban maradt kis gyökérdarabok is képesek új növénné regenerálódni. A gyökerek télen is életképesek maradnak, és a bennük felhalmozott tápanyagok elősegítik a növekedés újraindulását kora tavasszal (Ianovici, 2016).

A megtisztított gyökéren koncentrikus övek figyelhetők meg, ezek a tejnedvcsatornák átmetszetei. Az általam készített fotón jól láthatóak a tejnedvcsatornák **(1.ábra)**.

1. ábra Pongyola pitypang *Forrás: Saját fotó*



Tőlevélrózsás növény, a levelek bazális, sugárirányú rozettát alkotnak, amelyben minden hatodik levél átfed. A levélrózsa folyamatosan fejlődik. A rügyeknek nincs rügypikkelye, a levélkezdeményeket soksejtű szőrök borítják melyek nagy mennyiségben képződnek (**1. ábra**).

A hosszú levelek csokorszerűen nőnek ki a gyökérből, annak legfelső részéből. A csupasz, kissé fényes levelek hossza 5–40 cm, szélességük 0,7–15 cm, osztottak vagy szeldeltek, szabálytalanul ritkán fogasak, a szeletek a levél válla felé visszahajlanak, ez az úgynevezett kacúros levél. A levelek alakja igen változatos lehet a szárnyasan karéjosztott, karéj nélküli, mélyen bemetszett, fűrész- vagy csipkészt.

A levélrózsa mérete, tagoltsága a környezeti adottságok függvénye. Mostohább (szárazabb) körülmények között a levélrózsa tömöttebb, talajhoz simuló, az azt alkotó levelek tagoltabbak. Megművelt területeken, magasabb füves területeken a levélrózsa laza, a levelek felemelkednek és finomabban tagoltak.

A levelek üreges gerincét tejedények veszik körül, a központi üreg a levélnyél teljes hosszán végighúzódik. A levelek ereinek színe barna, zöld, vörös, illetve halványsárga is lehet.

Egy tölevélrózsából több puha, csöves tőkocsány is kinőhet, ezek 5-50 centiméter hosszúak, csupaszok, üregesek, az alapi résztől a csúcs felé fokozatosan csökken az átmérőjük, végükön egy-egy sárga fészkes virágzat helyezkedik el. A tőkocsányok szállítónyalábjai tejedényeket tartalmaznak. A tőkocsány rendkívül rugalmas, és képes hajlani és meghajlani anélkül, hogy eltörne. Ez lehetővé teszi, hogy ellenálljon például a szélnek vagy a fizikai behatásnak (taposás pl.). A levél, illetve a szár megtörésekor fehér, tejszerű nedvet ereszt.

Virága a fészkes virágzatúak közé tartozik. A capitulumon a keskeny, zöldes barna színű fészkepikkely levelek három sorban állnak, a két külső sorban hegyes lándzsásak, visszahajlók, a legbelső sorban lévők keskenyebbek és hosszabbak, fehér szegélyűek (Banai, 2020). A belsők csak akkor terülnek szét, amikor a 2-5 centiméter átmérőjű virágzat kinyílik. Délután a fészkepikkelyek újra felemelkednek és a virágzat becsukódik. A reggeli órákban napfény hatására újra kinyílik, e ciklus mindaddig folytatódik, amíg a virág meg nem termékenyül. A virágzat érzékeny az időjárásra, eső közeledtével a virágzat becsukódik (Powell 1972).

A virág kocsány nélküli, kétivarú. Egy fészken belül 250 sárga, nyelves virág található. Az alsóállású magház felső részén található a nyelv alakú pártá. A pártá zártcsövű, csúcsán nyitott magház felső végén található öt szíromlevélből alakul ki (Holm et al., 1997). A pártá csöve színtelen, a nyelves pártá sárga színű. A pártacsövet módosult csészelevelek veszik körül. A kétágú bibe a pártacsóból emelkedik ki, és öt portokból összenőtt portokcső övez. Porzószála rövid, a pártacsó falára nőttek. Amíg a virág teljesen ki nem fejlődik a portokcső zárt marad a csúcsrésznél, a benne található kétágú bibe ágai szorosan egymáshoz simulnak.

A tőkocsányok a magasba emelik a beporzás előtt álló virágfejet, hogy így vonzzák a beporzó rovarokat. A virág a beporzást követően összecsukódik, az üreges szár a földre hajlik a beporzást követően.

A tűpárnaszerű receptakulumban (vacok) helyezkednek el a bordázott (5-8 barázdás) kaszatok. Kaszattermése barna színű, 3-4 milliméter hosszú, 1 milliméter széles, kúpos, kissé lapos, görbe. A termés érése folyamán a magház felső végéből alakul ki a megnyúlt terméscső, melynek végén 3-4 milliméteres, fehér bóbíta (pappus) található.

A magok érését követően, meleg, száraz időben a virágfejet körülvevő fészkepikkely levelek belső köre visszahajlik, a fészek szétterül, a magok láthatóvá válnak, a virágzó szár ismét kiegyenesedik és megnyúlik, hogy a szél belekapjon és minél hatékonyabban tudja széthordani az érett magvakat. A fészkepikkelylevelek újból beborítják a bóbítát, amennyiben nem repülnek szét a magvak. **(2.ábra)**

2.ábra A pongyola pitypang virágának fejlődése: Bimbótól a magokig Forrás: Saját fotók



A *Taraxacum* nemzetség változatos, rendkívül sok fajt tartanak számon; egy fajon belül is nagy lehet a sokszínűség. Ennek oka, hogy számos pitypangfaj az ivaros szaporodás mellett apomixissel is szaporodik (van Baarlen et al., 2000).

Ezen növények csírája nem zigótából fejlődik ki, hanem partenogenezis vagy szűznemzés útján a megtermékenyítetlen petesejtből jön létre, megmarad a kettős (diploid) kromoszómaszáma. Ilyenkor nem keverednek az anyai és az apai tulajdonságok, hanem az utódok az anyanövénnyel és egymással genetikailag azonosak (klónok). Azonban a pitypangok körében akadnak ivaroson szaporodó egyedek is. Az apomiktikus növények között is kialakulhatnak hibridek (Fodorpatáki et al., 2022).

Az ivaros úton és az apomiktikusan létrejött egyedek, genetikailag kissé eltérhetnek egymástól, ivaroson és egymással is képesek szaporodni és így hibrideket képeznek. Az apomiktikusan szaporodó hibridekkel új változatok jelenhetnek meg a fajon belül. A kutatók egyes pitypangfajokat gyűjtőfajoknak tekintenek, melyeken belül számos alfaj létezik.

Tackenberg és munkatársainak vizsgálata azt mutatta, hogy az elszálló magvak 99,5%-a 10 méteren belül, 0,05%-a 100 méternél és 0,01%-a 1 kilométernél messzebb ér földet (Tackenberg et al., 2003).

A csírázás általában 5 és 35 °C közötti hőmérsékleti tartományban indul meg (Stewart-Wade et al., 2002).

Növekedési üteme gyors, a teljes érettségét 85-90 nap alatt éri el. Nyugalmi állapotba kerüléskor gyökere megrövidül, a gyökér nyaka a talajba húzódik, magával húzva a rajta található rügyeket, így készül fel a kedvezőtlenebb időjárási körülményekre (Longyear, 1918).

A fiatal növények nagyon érzékenyek a szárazságra, de az idősebbek szárazságtűrőek (Stewart-Wade et al., 2002). A pitypang a semleges pH-értékű talajt részesíti előnyben, de akár a savas (maximum 8 pH-érték) is képes túlélni (Watson et al., 2001).

Kálium igénye viszonylag nagy; a nedves, finom szerkezetű réti talajoktól a sziklás gerinccsúcsokig sokféle talajon előfordul. Árnyék- és zavarástűrő (Stewart-Wade et al., 2002).

2.3 Földrajzi elterjedése

Számos teória létezik elterjedésével kapcsolatban. Számos tudós úgy véli, hogy a *Taraxacum officinale* Görögországból vagy talán az Észak-Himalájából származik és innen terjedt el a mérsékelt égövi területeken Európában és Kis-Ázsiában. Kirschner és munkatársainak kutatása is a Himalája-elméletet támaszthatja alá. Megállapították, hogy Pakisztán és Ladakh (India legmagasabban fekvő fennsíkján található terület) szomszédos régiói azon régiók közé tartoznak, ahol a legnagyobb a *Taraxacum* fajok morfológiai diverzitása (Kirschner et al., 2020).

Fosszilis maradványait megtalálták Európában és a feltételezések szerint innen jutott el Amerikába a pleisztocén kort követően Bering-földhídon keresztül (Richards, 1973).

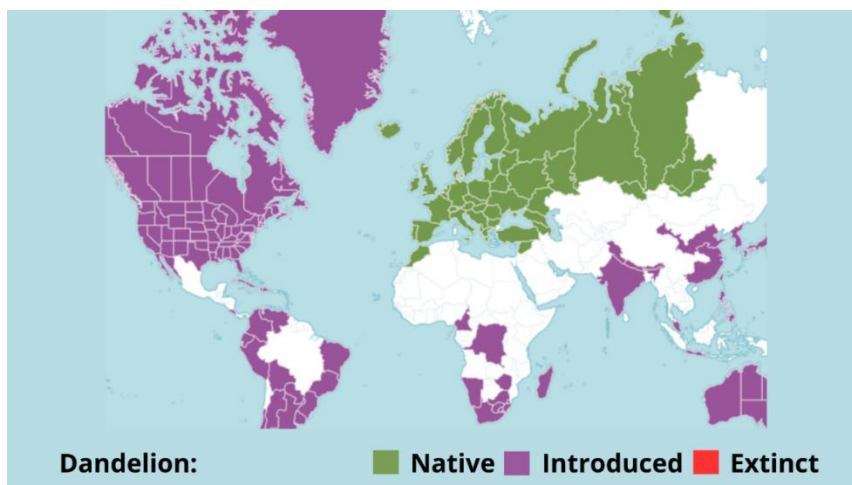
Fehéroroszország déli részén terméseinek (a kaszatnak) maradványait megtalálták pliocén (2,5-5 millió éves) üledékes kőzetekben.

Más vélekedések szerint a vikingek közreműködésével juthatott el Amerika keleti partjára i.e. 1000 körül, illetve a Mayflower első telepesei vitték magukkal dísznövényként (Jalili et al., 2020).

A pongyola pitypang széleskörűen elterjedt növény **(3.ábra)**. Egész Európában tömegesen megtalálható. Elterjedt a mediterrán, mérsékelt égövi, sztyeppikus és sarkvidéki régiókban, Euráziában, Észak-Afrikában, a szubtrópusoktól a tundráig.

3.ábra A pongyola pitypang (*Taraxacum officinale*) földrajzi elterjedése

Forrás: Royal Botanic Garden, Kew (N.d.). Kew.org.



Ausztráliában 401 vizsgált élőhelyen feljegyzett 156 taxon közül az említett hegységben csak 8 gyomnövény fordult elő a helyszínek több mint öt százalékán, és ezért "általánosnak" tekinthetők: *Acetosella vulgaris* (más néven *Rumex acetosella*), *Hypochaeris radi cata*, *Trifolium repens*, *Taraxacum officinale*, *Agrostis capil lars*, *Dactylis glomerata* (Pickering-Hill, 2007).

Egy másik kutatásban az Argentínában megjelent leggyakoribb invazív növényeket vizsgálták, az öt leggyakoribb nem őshonos faj közé a *Taraxacum officinale* is bekerült (Barros-Pickering, 2014).

2.4 Környezeti és talaj igénye

Számos és változatos élőhelyen előfordul. A szélsőséges környezeti viszonyokat is elviseli, már fagypont alatt fejlődésnek indul.

Tengerszinten vagy 6000 méteres magasságig is megtalálható, ahol szubalpin vagy alpesi őshonos *Taraxacum* fajokkal társulva él (Longyear, 1918; Holm et al., 1997).

Fényigénye közepes, különösen kora tavasszal szereti a napsütést. A fényhez való alkalmazkodóképesség széles skáláját mutatja, képes erőteljesen növekedni teljes napfényben, vagy szórt fényben fák vagy épületek árnyékában (Longyear, 1918). Félárnyékban viszonylag nagyobb, laza tölevélrózsát fejleszt, levelei zsegebbek, vékonyabbak.

Jól tűri az aszályt, ekkor leveleik zömökebbé válnak, ízük keserűbb.

Művelt területeken vagy nyílt terepen nagyon sokféle körülményt visel el, évi 90-2780 mm csapadékot és 4,3-26,6 °C éves átlaghőmérsékletet is.

Talajra igénytelen, de a nedves, jó minőségű talaj a legkedvezőbb számára. A talaj nedvességtartalma határozza meg helyi eloszlását, a jól öntözött gyepterületek különösen kedveznek a növekedésének (Longyear, 1918). A talaj kémhatására is igénytelen, 4.2-tól 8.2-es pH-jú talajokon is megél (Holm et al., 1997). A növény számára a legkedvezőbb a 4,8-7,6 pH-jú talaj.

Középkötött, kötött talajon dús leveleket növeszt.

A levelek formája a különböző termőhelyeken nagyon változatos.

2.5 Élőhelye

Nagy alkalmazkodóképessége miatt szinte mindenhol megtalálható. Előfordulási területei közé tartoznak a szárazgyepek, legelők, parkok, kertek, elhagyott területek, utak széle, nedvesebb rétek, mezők.

A *Taraxacum officinale* megtelepedése és növekedése füves vegetációban függ a fű magasságától és vágási gyakoriságától. Növekvő fűmagasságnál csökkenő sűrűségű növény vegetációt figyeltek meg, és sűrű, nyíratlan fűben a növények egyáltalán nem voltak jelen. Ennek oka a fű árnyékoló hatása (Mølgaard, 1977).

A takarmánynövények, gyümölcsösök, mezőgazdasági és kertészeti kultúrák, gye- és gyeprendszerek széles körben elterjedt gyomnövénye, valamint az útifű fajokkal egyetemben a sportgyepeket minőségét leggyakrabban rontó növénye (Raikes et al., 1994).

Kedvelt előfordulási helye a lóhere-, lucernavetésekben van, ahol a terület nagy részét elfoglalja, elnyomja a vetett növényt (Bernáth-Németh, 2007).

2.6 Drogok, előíratok, szabványok bemutatása

A teljes növény felhasználható drognak; a European Medicines Agency monográfiái a *Taraxaci officinalis herba cum radice*-t (pongyola pitypang virágos hajtása a gyökérrel egyetemben), *Taraxaci officinalis radix*-ot (gyökér) illetve a *Taraxaci folium*-ot (a növény levele) ismeri el. Mindhárom felhasználható növényi rész növényi gyógyászati terméként került elfogadásra.

Korábban a minőségi követelményeket a gyökédrogra vonatkozólag az MSZ 17658-1988 a levéldrogra az MSZ 1750-1970, a herbára az MSZ 17041-1970 szabályozta (Bernáth et al., 2000).

2.6.1 EU monográfiáinak ismertetése (felhasználható drogok és azok felhasználási formái)- Tudományosan igazolt gyógyászati felhasználási lehetőségei – EMA monográfia

2.6.1.1 *Taraxaci officinalis radix* – Pongyola pitypang gyökér

2021. november 24-én került elfogadásra.

Felhasználási formái:

- Szárított, aprított gyökér
- Etanol gőznek alávetett, friss gyökérből préselt lé
- Friss gyökér préselt leve
- Folyékony kivonat (extrakciós oldószer 30 százalékos etanol)
- Tinktúra (a növényi anyagok és az extrakciós oldószer aránya 1:5), extrakciós oldószer: 45 százalékos etanol.

Hagyományos, jól megalapozott gyógyászati használatként felsorolja, hogy hagyományos gyógynövény készítményként alkalmazható enyhe, emésztéssel kapcsolatos problémák kezelésére (teltségérzet, puffadás és lassú emésztés), átmeneti étvágytalanság, kisebb vizelet ürítési panaszok kezelésére, továbbá vizelethajtásra.

Teaként napi két-három alkalommal fogyasztva egyszeri adagja 1-5 gramm szárított gyökér 150 milliliter vízzel leforrázva. A friss gyökérből kipréselt lé egyszeri adagja öt milliliter, kis mennyiségű vízzel hígítva, naponta háromszor fogyasztva. Folyékony kivonatának egyszeri adagja kettő-nyolc milliliter, naponta háromszor fogyasztva, egyszeri adag 5-10 ml, napi háromszor. Minden alkalmazási forma esetén fél órával étkezés előtt fogyasztandó.

Amennyiben a tünetek két hét múltán sem szűnnek meg, orvoshoz vagy egészségügyi szakemberhez kell fordulni.

Vizelethajtásra történő alkalmazás esetén a megfelelő mennyiségű folyadékbevitelről gondoskodni kell; abban az esetben nem alkalmazható, ha a betegnek az orvos csökkentett folyadékbevitelt javasol. A pongyola pitypang gyökér nem ajánlott epevezeték elzáródás, epegyulladás, májbetegség, epekő és bármely más epeúti megbetegedés esetén, mert

fogyasztása stimulálja az epekiválasztódást. Amennyiben a használatakor mellékhatások jelentkeznek például láz, vizeletürítési zavar, görcsök vagy véres vizelet lép fel orvossal vagy szakképzett egészségügyi szakembernek kell konzultálni. Etanolt tartalmazó készítmények esetén a címkén és a betegtájékoztatón ezt fel kell tüntetni.

Ellenjavallatként megemlíti, hogy az *Asteraceae* növény családra allergiás betegeknek nem ajánlja, keresztallergia léphet fel. Megfelelő vizsgálatok hiányában 12 éven aluli gyermekek, illetve várandósság és szoptatás ideje alatt nem alkalmazható. Együtthatást más gyógyszerekkel, gyógykészítményekkel nem állapítottak meg. Gépjárművezetési, gépkezelési képességekre vonatkozó vizsgálatokat nem végeztek, erre vonatkozó adatok nincsenek, továbbá genotoxicitásra, rákkeltő hatásra vonatkozó vizsgálatok sincsenek. Túladagolást nem jelentettek.

2.6.1.2 *Taraxacum officinale* Weber ex Wigg., radix cum herba

Az erre vonatkozó monográfiát 2009. november 12-én véglegesítették és fogadták el. A *Taraxacum officinale* aprított, szárított gyökere, levele és virágbimbói használhatóak fel, szilárd vagy folyékony adagolási formában szájon át történő alkalmazással.

Felhasználási formái:

- aprított, szárított gyökér levél és virágbimbó teaként
- száraz kivonat (extrakciós oldószer: 60 százalékos etanol)
- folyékony kivonat (extrakciós oldószer 30 százalékos etanol)
- a teljes virágzásban lévő herba kipréselt leve.
- *Taraxaci officinalis radix cum herba* (Gyermekláncfü gyökér és herba) javallatai, adagolás módja, maximális adagja, óvintézkedések

Alkalmazási területei azonosak a *Taraxaci radix*-ével.

Az aprított, szárított gyökeret és herbát, 3-4 gramm tea főzetként vagy 4-10 gramm főzetként naponta legfeljebb 3 alkalommal ajánlja. Bevont tablettaként (300 milligramm száraz kivonat) napi két alkalommal illetve 1-2 bevont tabletta (egyenként 150 mg száraz kivonattartalommal) háromszor naponta szedhető. Folyékony kivonatának napi ajánlott adagja kilencven csepp (90 csepp = 3,15 milliliter = 3,31 gramm), háromszor naponta vagy harmincöt csepp (35 csepp = kb. 1 milliliter = 1 gramm), háromszor naponta. Friss, virágzó növényből préselt lé esetén az egyszeri adag tíz milliliter háromszor naponta.

Az ellenjavallatok megegyeznek a *Taraxaci radix* monográfiájában felsoroltakkal, azzal a kiegészítéssel, hogy veseelégtelenség és/vagy cukorbetegség és/vagy szívelégtelenség esetén kerülni kell használatát a hyperkalémia lehetséges kockázatai miatt; továbbá nemkívánatos mellékhatásként fájdalom léphet fel az epigasztrikus régióban és túlzott gyomorsav-túltengés is előfordulhat.

2.6.1.3 *Taraxacum officinale* Weber ex Wigg., *folium* – Pongyola pitypang levél

2019. november 12-en fogadták el, a végső jelentést 2011. március 11-én publikálták és az az utolsó frissítés időpontja is. Növényi készítmények alapanyagaként került meghatározásra, szájon át történő adagolással. Az aprított levél gyógyteaként felhasználható. A gyógyszerformát az Európai Gyógyszerkönyv határozza meg.

Felhasználási formái:

- Szárított, aprított levelek
- Folyékony kivonat (extrakciós oldószer 25 százalékos etanol)
- Friss levelekből préselt lé
- *Taraxaci folium* (pongola pitypang levél)

Alkalmazási területei megegyeznek a fentebb említett növényi részek alkalmazási területeivel.

Főzetként egyszeri adagja négy-tíz gramm friss vagy szárított levél, naponta háromszor fogyasztva. Folyékony kivonatát napi háromszor ajánlott fogyasztani (négy-tíz milliliter/alkalom). Friss levelének préselt levéből öt-tíz ml láz, dysuria, használata során görcsök vagy véres vizelet lép fel milliliter folyadék alkalmazandó napi kétszer. Amennyiben a tünetek nem enyhülnek vagy használata során láz, dysuria, görcsök vagy véres vizelet jelenik meg mellékhatásként, szakemberhez kell fordulni, használatát fel kell függeszteni

Adatok hiányában 12 éven aluli gyermekeknek, terhes és szoptató kismamáknak nem ajánlott. Epeutak elzáródása, cholangitis, máj betegségek, epekő, aktív peptikus fekély és epebetegségek esetén nem használható. Alkalmazását veseelégtelenségben és/vagy cukorbetegség és/vagy szívelégtelenség esetén kerülni kell a hyperkalaemia lehetséges kockázatai miatt.

Etanolt tartalmazó kivonatok esetében azt a terméken fel kell tüntetni.

2.7 Európai Gyógyszerkönyv European Pharmacopoeia (Ph. Eur.) és a VIII. Magyar Gyógyszerkönyv (Ph. Hg. VIII.)

A legújabb Európai Gyógyszerkönyv, amely 2023. január 1-től lépett érvénybe, jogilag kötelező érvényű 39 európai országban, és világszerte több mint 130 országban érvényes. A 11. kiadás 506 monográfiát tartalmaz. Hivatalos szabványai jogi és tudományos alapot adnak a minőségellenőrzéshez, a fejlesztési, gyártási és értékesítési folyamatokhoz.

Az Európai Gyógyszerkönyvben a *Taraxaci officinalis herba cum radice* 1483. oldalon, a *Taraxaci officinalis radix* 1484. oldalon található meg (11.2 kötet).

Az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés- egészségügyi Intézet (OGYÉI) „28/2006. (VII. 11.) EüM rendelet 3. §-ában kapott felhatalmazás alapján – a VIII. Magyar Gyógyszerkönyv (Ph. Hg. VIII.) részeként megjelenő NNGYK-Ph. Hg. VIII. jelzésű közlemények formájában követi nyomon az Európai Gyógyszerkönyv (Ph. Eur.) változásait”. (OGYÉI)

A VIII. Magyar Gyógyszerkönyvben *Taraxaci officinalis herba cum radice* (1851) a IV. B kötet „Gyógynövény-, illóolaj-, kivonat- és tinktúra-cikkelyek” alcím alatt a 7999. oldalon szerepel (*Taraxacum officinale* F.H.Wigg. szárított, egész vagy aprított, föld feletti részeinek és gyökereinek keveréke).

2.8. A pongyola pitypang fő hatóanyagai

Kiváló farmakológiai tulajdonságai miatt a kutatók egyre több vizsgálatot végeztek/végeznek és egyre több hatóanyagot izoláltak/izolálnak. Az in vivo és in vitro vizsgálatok a pitypang kiemelkedő bioaktivitását mutatták ki.

Biológiai aktivitását összetett kémiai összetevők határozzák meg, elsősorban szeszkviterpének (szeszkviterpén-laktonok általában glikozidok formájában), ezek adják elsősorban keserű ízét.

2.8.1 A gyökér hatóanyagai

Gyökere taraxaszerolt, kávéssavat, cikorinsavat, szeszkviterpén laktonokat, triterpéneket, és szterolokat (taraxaszerol, taraxerol, cikloartenol, béta-szitoszterol, stigmaszterol) tartalmaz. Levelei és virágai polifenolokat, főleg hidroxifahéjsav-származékokat és flavonoidokat (apigenin- és luteolinszármazékokat) tartalmaznak. Továbbá jelentős mennyiségű inulint is tartalmaz. Az inulin az élelmi rostok (fruktánok) osztályába tartozik, természetesen előforduló poliszacharid. Vitaminok (A, C, E, K és B) és ásványi anyagok (például vas és szilícium),

nátrium, réz, cink, magnézium és mangán is található a gyökérben (Fan et al. 2023,; Williams et al., 1997).

Frolova és munkatársai a szibériai *Taraxacum officinale* gyökerek mintában magas piridoxin (B6-vitamin) tartalmat mutattak ki (156,40 µg/ml.) A tiamin és a niacin (B1- és B3-vitamin), valamint a C-vitamin, pantoténsavat (B5-vitamin), flavonoidok (rutin, kvercetin) jelenlétét is kimutatták (Frolova et al., 2024).

2.8.2 A levél hatóanyagai

A szárított pitypanglevél amellel, hogy magas szénhidrát- (100 gramm/9,2 gramm), fehérje (100 gramm/2,7 gramm)-, zsír (100 gramm/0,49 gramm)-, nyersrosttartalma van, jelentős mennyiségű fenolt, flavonoidot, aszkorbinsavat (34,70 mg/100), β-karotint, klorofillt és antioxidánsokat tartalmaz (Martinez et al., 2015). Kevesebb a szeszkviterpén-lakton tartalma, mint a gyökérnek, viszont jellemző a flavonoidok (apigenin-, luteolin-glikozidok) jelenléte.

A levelekben és virágokban leggyakrabban előforduló fenolos vegyületek a hidroxifahéjsavszármazékok, különösen a kávésav-észterek (például klorogén-, cikória- és monokoffeoilborkó savak) (Jalili et al., 2020).

Az olaszországi Cilento Nemzeti Parkban gyűjtött *Taraxacum officinale* leveleit megszárazították, majd extrahálták, nem poláris és poláris szerves kivonatokat állítottak elő. A nem poláris kivonatokat gázkromatográfiás és tömegspektrométeres vizsgálatokkal a poláris kivonatokat H-NMR spektroszkópiával (proton mágneses rezonanciavizsgálat) vizsgálták meg. Megállapítást nyert, hogy a levelek szerves savakat is tartalmaznak: almasavat, malonsavat, borkósavat, citromsavat, kinasavat, borostyánkősavat, ecetsavat és hangyasavat (Bonanomi, 2019).

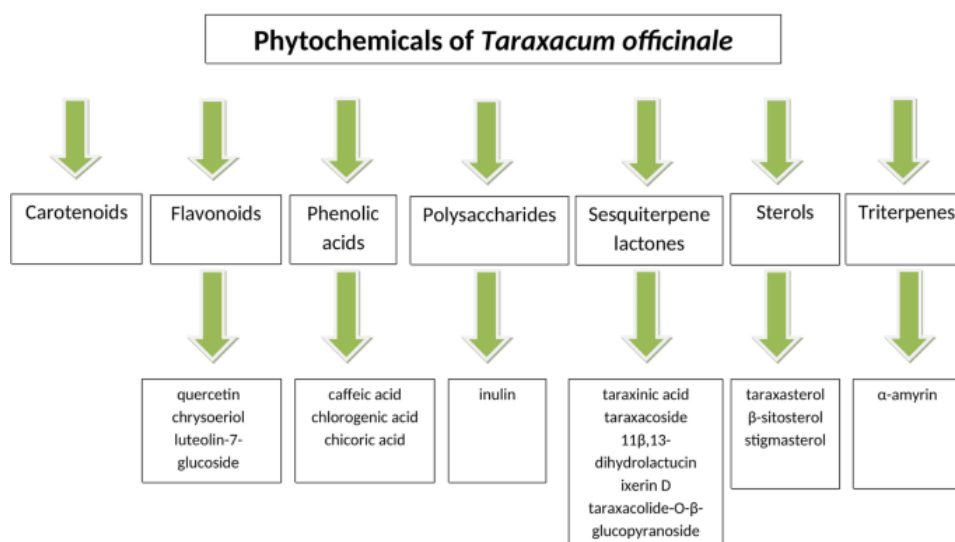
Biel és munkatársai összevetették a homoktövis (*Hippophae rhamnoides* Rousi) és a pongyola pitypang (*Taraxacum officinale* Weber ex Wigg.) levelének ásványi anyag tartalmát. Megállapították, hogy mindkét növény levele igen jó tápanyagforrás. A pitypang levele azonban lényegesen több nyersrostot, fehérjet, zsírt tartalmaz, mint a homoktövisé továbbá több foszfort, káliumot, kalciumot, vasat és cinket tartalmaztak. A pitypang levelei gazdagabbak voltak tokoferolban, tiaminban, riboflavinban (Biel et al., 2017). Hook és munkatársainak vizsgálata azt mutatta ki, hogy 100 gramm levél 297 mg káliumot tartalmaz. A levelek átlagos káliumtartalma 4,51 tömegszázalék, a gyökereké 2,45 tömegszázalék volt (Abascal-Yarnell, 2009).

Ivanov és munkatársai a levelek gázkromatográfiás vizsgálatával kimutattak az alfa-amirin, lupeol-acetát, cycloartenol-acetát és a taraxeszteril-acetát jelenlétét (Dincheva et al., 2018).

Szaponint, flavonoidokat, alkaloidokat, glikozidokat, terpenoidokat, tanninokat nagy koncentrációban mutattak ki a szárban, gyökérben és virágban. Szteroidokat is találtak a vizsgált növényi részekben (Amin et al., 2013).

Di Napoli és Zucchetti 2021-es kutatásában foglalta össze a növényben található legfontosabb hatóanyagokat **(4.ábra)**.

4.ábra A *Taraxacum officinale* főbb hatóanyagai (Forrás: Di Napoli-Zucchetti, 2021)



A növény minden része taraxaszterolt tartalmaz, amely egy triterpén vegyület. A benne található laktukapikrin (keserűanyag) laktucin vegyületekre bomlik le, melyek nyugtató hatással bírnak. (Bernáth-Németh, 2007) Továbbá atomabszorpciós spektroszkópiás mérések eredményei azt mutatták, hogy a pongyola pitypang viszonylag sok káliumot is tartalmaz (3.5-3.9%) (Rácz et al., 2012).

2019-ben az Amerikai Egyesült Államok Mezőgazdasági Minisztériuma készített a friss levelek tápanyag-, vitamin-, ásványi anyag és zsírsavtartalmáról egy vizsgálatot, melyet az (amerikai) Élelmiszerek Központi Adatbázisába is feltöltött. **(1. táblázat)**

1. táblázat Pongyola pitypang (friss) levél tápanyag-, vitamin-, ásványi anyag és zsírsavtartalma Forrás: U.S Department of Agriculture -Food Data Central (2019)

NUTRIENT	UNIT	1VALUE PER 100 G	1 CUP, CHOPPED = 55.0G
Water	g	85.6	47.08
Energy	kcal	45	25
Protein	g	2.7	1.49
Total lipid (fat)	g	0.7	0.39
Carbohydrate, by difference	g	9.2	5.06
Fiber, total dietary	g	3.5	1.9
Sugars, total	g	0.71	0.39
MINERALS			
Calcium, Ca	mg	187	103
Iron, Fe	mg	3.1	1.71
Magnesium, Mg	mg	36	20
Phosphorus, P	mg	66	36
Potassium, K	mg	397	218
Sodium, Na	mg	76	42
Zinc, Zn	mg	0.41	0.23
VITAMINS			
Vitamin C, total ascorbic acid	mg	35	19.2
Thiamin	mg	0.19	0.104
Riboflavin	mg	0.26	0.143
Niacin	mg	0.806	0.443
Vitamin B-6	mg	0.251	0.138
Folate, DFE	µg	27	15
Vitamin A, RAE	µg	508	279
Vitamin A, IU	IU	10161	5589
Vitamin E (alpha-tocopherol)	mg	3.44	1.89
Vitamin K (phylloquinone)	µg	778.4	428.1
LIPIDS			
Fatty acids, total saturated	g	0.17	0.094
Fatty acids, total monounsaturated	g	0.014	0.008
Fatty acids, total polyunsaturated	g	0.306	0.168

*values sourced from USDA, **dandelion greens, raw**

2.9 A pongyola pitypang farmakológiai hatásai, felhasználása

2.9.1 Felhasználása, javallatai a népi gyógyászatban és napjainkban

Már az ősi Egyiptomban termesztették és sört főztek belőle, illetve a bort ízesítették vele; gyógyászati tulajdonságainak leírása pedig a sírkamrák falán is megtalálható.

Legkorábbi említése a tradicionális kínai gyógyászatban a Tang-dinasztia (i.sz. 657–659) idején keletkezett Tang Bencao orvosi könyvben található és mellduzzanat és -fájdalom kezelésére javallják. Később a Ming-dinasztia (1368- 1644) idején íródott Materia Medica-ban méregtelenítő, sebgyógyító hatását, széleskörű használatát is leírják számos kínai orvosi receptben (Fan et al., 2023). A napégés okozta fájdalmakat szárának nedvével enyhítették.

Az arab gyógyászatban Avicenna (Abu Ali al-Huszajn bin Abdallah ibn Szína) perzsa filozófus, orvos, gyógyszerész, tudós és költő X. századi munkájában (A gyógyítás könyve- Canon Medicinae) „taraxagan” néven említette meg és elsősorban vizelethajtó hatását emelte ki.

A pitypangot borként fogyasztották az ókori kelták; az angolszász törzsek is fogyasztották skorbut megelőzésére, vizelethajtóként és hashajtóként (Mars, 1999).

Indiában nyugtatóként a vizeletürítés szabályozására, májbetegségek ellen alkalmazzák illetve vizelethajtóként, a vizeletürítéskor fellépő csípő érzés csökkentésére.

Az észak-amerikai indiánok a gyökér és a herba főzeteit vesebetegségek, gyomorégés kezelésére alkalmazták. Ezenkívül vértisztítóként és enyhe hashajtóként, emésztési problémákra ízületi és reumás panaszok, ekcéma és egyéb bőrbetegségek kezelésére használták. Fogfájás csillapítására a cseroki (cherokee) indiánok a gyökerét rágták.

A XIII. századi walesi Myddfai kolostorában élő gyógynövénytudós-orvos szerzetesek „deint y llew” néven említik; fejfájásra, lázra, izomfájdalmakra ajánlják (Luft, 2020).

Mexikóban rák, máj- és epebetegségek, valamint mikrobiális fertőzések kezelésére használták/használják.

A középkori kolostorokban többek között pongyola pitypangot is termesztettek a szerzetesek és a kolostor patikájában szárított herbáját vagy tinktúráját tárolták, vízhajtásra, májbetegségek gyógyítására alkalmazták.

A középkorban a pitypang gyökerét sörökben és (cukorral) borokban erjesztették, gyógyító ital készült belőle *Succus Taraxi* néven, a gyenge szervezet erősítésére, vízhajtásra.

A legtöbb feljegyzés a növény felhasználásáról a 16. század óta Németországból származik. Leonhard Fuchs német orvos és botanikus a XI. században leírta a használatát többek között köszvény, hasmenés, hólyag-, lép- és májbetegségek kezelésével kapcsolatosan. Kiemelte a májpanaszok esetén történő alkalmazását egy ősi természetfilozófiai elmélet alapján (összefüggést feltételez a gyógynövények külső tulajdonságai és a gyógyítandó betegség, testrész között). Jelen esetben összefüggésbe hozták a virágok sárga színét az epe sárga színével, ennek megfelelően az epehólyag megbetegedéseinek gyógyítására alkalmazták (Schütz et al., 2006).

John Gerard, tizenhetedik századi botanikus és gyógynövénytudós a pongyola pitypang gyökerét a gyenge gyomor erősítőjének tartja, nyersen fogyasztva gyógyítja a vérhast, (lencsével főzve); Ecetben sítve fájdalomcsillapító hatású. A sárgaságot az egész növényből készült főzet gyógyítja (Gerard, 1633).

Nicholas Culpeper angol botanikus, gyógynövénytudós és orvos 1789-ben megjelent könyvében leírta, hogy eltávolítja a májban, az epehólyagban és a lépben lévő elzáródásokat, az ezekből eredő megbetegedéseket gyógyítja (például a sárgaságot), illetve vízhajtó hatású. Erre a levelek és a gyökér fehérboros főzetet ajánlja. Továbbá vizes főzetet pestises lázra, sebek lemosására is javasolja (Culpeper, 1920).

John Parkins angol orvos 1809-ben megjelentetett munkájában a máj, epe és lép megbetegedéseinek kezelésére ajánlja, valamint vizelethajtóként, húgyúti fekélyek kezelésére javasolja (fehérboros főzetként és levesbe főzve). Valamint azt is megemlíti, hogy a hollandok és a franciák tavasszal vágott leveleit salátaként fogyasztják (Parkins, 1809).

Thomas Faulkner régóta használt gyógynövényként írta le a máj megbetegedéseiből fakadó emésztőszervi panaszokra (Faulkner, 1802).

Sir John Hill orvos és botanikus *Dens leonisként* említi, javallata szerint a friss gyökér főzete vizelethajtó, és a vesekövet is kihajtja. Skorbut ellen a fiatal leveleket kell fogyasztani salátaként (Hill, 1812).

A 17. századi orvosi könyveink közül a gyógynövények ismertetése szempontjából az egyik legjelentősebb alkotás a Pax Corporis, melynek első kiadása 1690-ben jelent meg, és amelyben legalább 300 gyógynövényfaj használatáról olvashatunk.

Diószegi Sámuel 1813-ban íródott, „Az orvosi füvészkönyv” című könyvében így említi: „A pongyola pitypang levelében s gyökerében lévő tej nedvesség, valamint gyantás részekkel is

lévén elegyítve, erősítő, élesztő erővel bír, és mind a hasat, mind a vizelést szabadon tartja..... Hasznos orvosság a belső részeknek, kivált a májnak dugulásában, melankóliában, a bőrnek mindenféle omladozásaiban, és ezek közt kivált a rühben. E végre lehet enni tavasszal, mint salátát, vagy ami jobb, inni kell kalánanként (kanalanként) a kifatsart levét, Turbolyának kifatsart levével elegyítve.” (Diószegi, 1813).

Eric Powell amerikai orvos és természetgyógyász könyvében megemlíti, hogy 1871-ben a brit hadsereg egyik hadnagya arról számolt be az Indiai Mezőgazdasági Társaságnak (Agricultural Society of India), hogy Indiában számos májzsugorban szenvedő beteget a *Taraxacum officinale* gyökeréből készült kávé mindennapos fogyasztásával gyógyítottak (Powell, 1972).

Magyar népi gyógyászati felhasználási területei: emésztést segítő, vértisztító, gyomorjavító hatású. Reumatikus fájdalmakra és idült ízületi gyulladások gyógyítására is alkalmas (Bernáth, 2000).

A pongyola pitypang szárának nedvét a népi gyógyászatban égési sérülésekre, csalánkiütésre, szemölcsökre és rovarcsípésre is alkalmazták. Ágyhoz kötött betegeknek, étvágytalan gyermeknek a levelét és virágát tea formájában adták, a szárából folyó tej miatt tejserkentőnek vélték.

Szóbeli közlés alapján: Erdélyben (Galócás, Gyergyószentmiklós, Gyergyóremete környékén-Hargita megye) például főzeléket, levest is készítettek friss, zseme leveleiből. Étvágytalanság, máj- és epebetegség, gyomorbaj esetén, illetve az immunrendszer erősítésére alkalmazták. Ceaucescu diktatúrája idején „mézet” készítettek a gyermekláncfű virágából, szirmaiból, azzal édesítették a mentateát, mert a mindkettő (méz és a tea is) hiánycikk volt, így próbáltak ásványi anyagokhoz jutni.

Az állatgyógyászatban a tejképződés fokozására a leveleket kiegészítő táplálékként adják (Bernát-Németh, 2007).

Napjainkban leveléből, friss vagy szárított gyökeréből készített tea mellett a leggyakoribb az úgynevezett „pitypangméz” készítése (cukorszirupban vagy mézben főzött vagy áztatott szirmok) A szirupot vajas kenyérre, palacsintára, süteményre, mákos gubára csorgatva fogyasztják.

A pitypang szörpöt a virágszirmokból főzik, elkészítési módja a bodzavirág szörphöz hasonló.

Salátaöntethez a zsenge leveleket, olajat, citrom levét, sót, borsot turmixolják össze. Salátaként a fiatal levelek domináns ízt adnak a jégсалátának, vöröshagymának, paradicsomnak. Kőrözöttbe, levesbe és burgonyafőzelékbe is keverhető.

Gyökerét az elmúlt századokban is fogyasztották élvezeti italként; kávépótlóként a mai napig fogyasztják. A „Maci” gyermekkávé egyik alapanyaga a Mezei katánggal (*Cichorium intybus* var. *Foliosum*), árpával és rozssal keverve.

Tinktúra is készülhet belőle, ekkor a friss gyökereket feldarabolják és legalább 40 százalékos alkohollal felöntik, sötét helyen tárolják, hetente kétszer felrázzak az üveget. Két-három hónap múlva fogyasztható. A Mount Sinai Egészségügyi Ellátási Rendszer az Amerikai Egyesült Államokban epeváladék kiválasztásának serkentésére javallja.

Pityangvirágokat, citromfűvet és fehér üröm leveleit öntik le gyümölcs pálinkával, két hétre világosabb helyre helyezik. Amikor aranyárgára színeződik, leszűrik és aperitifként fogyasztják. Nehéz ételek fogyasztása előtt és gyomorfájásra ajánlják.

A borsszem nagyságú rügyekből savanyúságot is készítenek.

Az Egyesült Királyságban pótkávéként, salátaként és friss, fiatal leveleit „cottage cheese”-zel (zsírszegény, friss, túroszerű sajt fajta) összeturmixolva kenyérre, pirításra kenve fogyasztják az egészségtudatosan élni kívánók. A tradicionális angol pityangször pongyola pityang, csalán (*Urtica dioica*) és réti lórom (*Rumex obtusifolius*) leveleiből élesztővel, barna cukorral, szelet kenyérral, tisztított borkővel készül. A pityang és apróbojtorján gyökereinek keverékéből készül egy népszerű savanykás ízű szénsavas üdítőital, amelyet a középkortól kezdtek - eredetileg alkoholos sör formájában - fogyasztani. Ma már alkoholmentes változatban a legnépszerűbb. (5.ábra)

5.ábra A drágább (bio) változat és egy olcsóbb, cukormentes változata

Forrás: Saját fotó – Morrisons Szupermarket és Sainsbury's Szupermarket, Grantham, Egyesült Királyság



Törökországban zsenge leveleit régóta salátaként fogyasztják (Esiyok, 2004). Tradicionális receptek például a Hindiba Salatasi (sóval, borssal, olíva olajjal, piros paprikával, gránátalma sziruppal készül, zsenge levelekből). Török ismerősöm nagymamája említette ezt a receptet: Yoğurtlu Cevizli ve Radika (joghurttal, dióval, olívaolajjal, citromlével, zúzott fokhagymával, sóval, feketeborssal keverik össze a forró, sós vízzel leöntött, majd leszűrt leveleket) (6. ábra).

6. ábra Yoğurtlu Cevizli ve Radika

Forrás: Saját fotó, az általam elkészített ételről



Sok nemzet konyhájában előfordul számtalan változatban.

Az egyes *Taraxacum* fajokat kezdték termesztetni az utóbbi években biofarmokon, a zsenge leveleket salátaalapanyagként, tésztaszószok, pesto, salátaöntetek alapanyagaként értékesítik, a friss levelek ára azonban igen magas. Az értékesítők elsődleges „célközönsége” a házikedvencek közül kerül ki (például nyulak, tengerimalacok), de már megjelentek az emberi fogyasztásra szánt, megvásárolható friss levelek is.

Az Egyesült Államokban a nagylevelű csodamogyoró (*Hamamelis virginiana*) herbájának kivonatával kevert pongyola pitypang szirmokat két hét pihentetés után leszűrik és bőrtisztítóként, bőrfiatalítóként használják (Powell, 1972). Mai napig népszerű az idősebb korosztálynál az Egyesült Királyságban.

A pongyola pitypangból tápoldat, egyfajta növénykondicionáló szer is készíthető. Káliumot, kovasavat kalciumot és mangánt tartalmaz, ezért virágzáskor, illetve a terméskötődéskor igen hasznos szolgálatot tehet. Általános növekedésserkentőnek is használatos.

2.9.2 Ipari felhasználási lehetőségei

1931-ben a szovjet tudósok olyan természetes gumiforrást kerestek, amely alternatívát jelenthet a dél-amerikai gumifa (*Hevea brasiliensi*) helyett; több mint 1000 különböző fajt

tesztelték. 1941-re a kazahsztáni *Taraxacum kok-saghyz*-ből állították elő a Szovjetunió gumi szükségletének 30 százalékát. A második világháború alatt a gumi-hiány miatt az Egyesült Államok, Nagy-Britannia és Németország is elkezdte a pitypanggumi termesztését. A háború véget ért, az ellátás normalizálódott, ezek az országok a jóval olcsóbb kaucsukfát kezdték újra használni. Napjainkban újabb vizsgálatok születtek a *Taraxacum kok-saghyz* gyökeréből előállítható gumival kapcsolatosan. Egy 2023-as kutatás szerint a legnagyobb problémát a gumitisztaság javítása jelenti (Zhao et al., 2023).

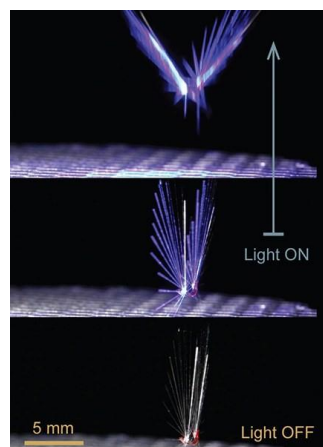
Egy másik vizsgálat is azt állapította meg, hogy a *Taraxacum kok-saghyz* kereskedelmileg életképes gumitermelő növényré válhatna. A kutatók a kaucsukhozam növelésének javításában látják a megoldást; a környezetbarát és költséghatékony gumikinyerési eljárás hiánya agronómiai fejlesztéssel és az extrakciós folyamatok hatékonyságának növelése révén megoldható lenne (Salehi et al., 2022).

A Continental német gumigyár svédországi üzemében már 2015-ben elkészítették és tesztelni kezdték az első pitypangalapú futófelülettel készült téli gumikat (Taraxagum™ néven). A Urban Taraxagum™ pedig teljes mértékben *Taraxacum kok-saghyz*-ből készült kerékpár gumiabroncs, amely már kereskedelmi forgalomban is kapható (Magyarországon is megvásárolható).

A finnországi Tampere Egyetemen mutattak be egy új találmányt. A kutatók fény és szél erejével irányított, pitypang ihlette robotot hoztak létre. **(7.ábra)** A robot tervezése a pitypang magjának mintáját követi, több biomimetikus tulajdonsággal, például könnyűsúlyú szerkezettel és stabil örvénygyűrű-képződéssel rendelkezik állandó széláramlás alatt, illetve látható fény hatására a sörték nyitására vagy zárására készíti a szerkezetet (Yang et al., 2022).

7.ábra A Pongyola pitypang ihlette FAIRY robot

Forrás: Tampere University of Applied Sciences, 2023



2.10 Kutatások, vizsgálatok a pongyola pitypang újabb, a gyógyászat területén történő felhasználásával kapcsolatosan

Egyre több kutatási eredmény jelenik meg a pongyola pitypang újabb lehetséges gyógyászati felhasználásával kapcsolatosan.

- Cukorbetegség, metabolikus szindróma, elhízás, szív- és érrendszeri betegségek

A legújabb kutatások azt mutatják, hogy a pongyola pitypang és készítményei hozzájárulhatnak az elhízás és az anyagcserezavarok megelőzéséhez a szervezetben zajló gyulladásos folyamatok csökkentésével. A taraxaszterol gyulladásgátló hatását igazolták in vitro kísérletekben (egerek) (Zhang et al., 2012).

A *Taraxacum officinale* etanolos kivonatának elhízás elleni hatását vizsgálták magas zsírtartalmú étrenddel táplált patkányokon. Az etanolos kivonatot orálisan adagolták két dózisban (150 és 300 mg/kg). Míg egy másik csoportnál az orlisztát nevű gyógyszert használták. A 10. héten a testtömeget, lipid paramétereket, szervtömeget és testzsír arányokat mérték. A növény kivonata jelentősen csökkentette mind a négyet, káros mellékhatástól mentesen. A nagy dózisú adagolás bizonyult a leghatékonyabbnak. A flavonoidok (elsősorban a luteolin) hasnyálmirigy-lipáz gátló hatású, (kulcsenzim az étrendi zsíremésztésben, az enzim gátlása hatékony módszer lehet a zsírfelszívódás megváltoztatására) (Raghu Mohan Rao et al., 2015).

Amin Mir és munkatársainak tanulmánya kimutatta, hogy a *Taraxacum officinale* metanol és a víz kivonatai jelentős α -amilázt és α -glükozidáz enzimgátló hatással rendelkeznek; a növényi növényi gyógyszerként használható cukorbetegség kezelésére. A vizes kivonat nagyobb hatásfokkal rendelkezik; a szár kivonata bizonyult a leghatékonyabbnak majd a gyökér, legkevésbé pedig a virág kivonata (Amin Mir et al., 2015).

Juee és munkatársai 2020-ban a pitypanggyökér különböző kivonatainak (metanolos, kloroformos, vizes, petroléter) hatását vizsgálták egészséges és cukorbetegségben szenvedő egereken. Igazolást nyert, hogy *Taraxacum officinale* gyökér vizes kivonata csökkentette a vércukorszintet, hasonló hatást fejtett ki, mint a szintetikus metformin annak mellékhatásai nélkül. A kémiai vizsgálatok magas fenolos vegyület jelenlétet (főként klorogénsav) igazoltak. A klorogénsavnak döntő fontosságú szerepe van a glükózanyagcserében különböző mechanizmusok révén (Juee et al., 2020).

Egy másik vizsgálat szintén kimutatta, hogy a gyermekláncfű gyökerének vizes kivonata elsősorban poliszacharidokat, flavonoidokat, fenolos vegyületeket, illetve szaponinokat tartalmaz, melyek szignifikánsan gátló hatást mutattak az α -glükózidáz és az α -amiláz enzimekre, mely enyhítheti az inzulinrezisztencia állapotát. Gyógyszerként vagy funkcionális élelmiszerként fejleszthető a cukorbetegség megelőzésére és kezelésére, de ehhez további in vivo vizsgálatok szükségesek (Jingwen et al., 2021).

Közvetve a szív- és érrendszeri megbetegedések kockázatát is csökkentheti a cukorbetegség, elhízás megelőzésével. Rácz-Kotilla és munkatársai (1974) patkányokon végzett vizsgálatokat említene, mely vizelethajtó és súlygyarapodást csökkentő hatást mutatták, e hatás egyenes arányban nőtt az adaggal.

Olas összefoglaló táblázatot készített a különböző pongyola pitypang készítmények szív- és érrendszerre gyakorolt hatásairól (in vivo és in vitro vizsgálatok) (3.táblázat) (Olas, 2022).

2.táblázat A pitypang készítmények hatása a szív- és érrendszerre és betegségeire (in vivo és in vitro vizsgálatok) (Olas, 2022)

Felhasznált pitypang készítmény	Dózis/alkalmazás időtartama	Vizsgálat típusa /alanyok	Hatás
In vivo			
Virág Vizes szirup	27.82%-os, négy hétig	Elhízott patkányok	Antioxidáns hatás
Levelek 1%-os kivonat	250 g/naponta egy hónapig	Nyulak	Antioxidáns hatás, a vér lipidszintjét csökkenti
95% etanolos kivonat	400 mg/kg	Egerek	Elhízás-gátló hatás
Etanolos kivonat	150 és 300 mg/kg tíz hétig	Patkányok	Elhízás-gátló hatás
60% etanolos kivonat	300 mg/kg testsúlykilogrammonként naponta nyolc hétig	Elhízott egerek	Elhízás-gátló hatás
Fenolos párlat	694 mg/kg négy hétig	Patkányok	Antioxidáns hatás

Felhasznált pityang készítmény	Dózis/alkalmazás időtartama	Vizsgálat típusa /alanyok	Hatás
70% etanolos-vizes kivonat	500 mg/kg/naponta 21 napig	Hipertóniás patkányok	Antioxidáns hatás
Szirmok			
Fenolos párlat	694 mg/kg 4 hétig	Patkányok	Antioxidáns hatás
Gyökér			
1%-os kivonat	250 g/naponta egy hónapig	Nyulak	Antioxidáns hatás, a vér lipidszintjét csökkenti
In vitro vizsgálatok			
Mag			
Flavonoid: kivonat és párlat	10 és 50 µg/mL	Emberi plazma és vérlemezék	Antioxidáns és trombocitagátló hatás
Levelek			
Fenolos párlat	1–50 µg/mL	Emberi plazma és vérlemezék	Antioxidáns és trombocitagátló hatás
Szirmok			
Fenolos párlat	1–50 µg/mL	Emberi plazma és vérlemezék	Antioxidáns és trombocitagátló hatás
Gyökér			
Kivonat	0.5–50 µg/mL	Emberi plazma és vérlemezék	Antioxidáns és trombocitagátló hatás

- Depresszió, neuroendokrin rendszerre kifejtett hatás

Kínában a Henan Egyetemen végeztek erre vonatkozó kísérletet. Laboratóriumi egereket osztottak öt csoportra (egy kontroll, egy Fluoxetine -antidepresszáns gyógyszer- és három különböző dózissal kezelt csoport). Az utóbbi három csoport egereivel pongyola pityang gyökerének és levelének főzetet itatták majd kényszerített úszás tesztel (ez rágcsálókon alkalmazott viselkedési teszt, amelyet az antidepresszáns kezelések hatékonyságának előrejelzésére is használnak). Ezt követően farkuknál felfüggesztve kitartásukat és

mozgékonyosságukat figyelték és rögzítették és úgynevezett nyílt terepi teszttel mérték aktivitásukat. A kísérlet eredménye azt mutatta, hogy a kényszerített úszásnak és a felfüggesztésnek kitett egerek mozdulatlanságának időtartama csökkent anélkül, hogy “nyílt” terepen mozgékonyosságuk csökkent volna. A főzet megakadályozta továbbá a kortikoszteronszint emelkedését. Ezek az eredmények azt feltételezik, hogy a *Taraxacum officinale* gyökerének és levelének vizes kivonata potenciális antidepresszáns-szerű aktivitással rendelkezik, és pozitív irányban befolyásolhatja a neuroendokrin rendszer működését (Li et al., 2013).

Hasonló eredményt mutatott Gao és munkatársainak vizsgálata is. A szárított leveleket porították, majd vizes-metanolos kivonatot készítettek. Megállapították, hogy a kivonat antidepresszáns hatást fejt ki a vizsgált egerekre, főként a kortikoszterontermelés gátlása miatt. Azonosították azokat az aktív összetevőket, amelyek potenciálisan felelősek antidepresszáns hatásaiért: izoetin, heszperidin, naringenin, kempferol, szinapin és galluszsav (Gao et al., 2019).

- Gyulladáscsökkentő hatás, Ízületi gyulladás (arthritis)

Humán köldökvéna endothel sejtekkel végeztek kísérletet. Az eredmények azt mutatták, hogy a *Taraxacum officinale* metanolos kivonata hatékonyan alkalmazható endoteliális gyulladás és érlemeszesedés esetén. A hatóanyagok úgymint a protokatekuinsav, klorogénsav, kávéssav és ferulinsav gyulladáscsökkentő hatásúak (Jeon et al., 2017).

Egy 2023-as kísérletben in vivo vizsgálatokban gyulladáscsökkentő és szívvédő hatását, valamint antioxidáns hatását vizsgálta a polifenol összetétellel összefüggésben. A Kromatográfiás és spektrofotometriás módszereket használták, az antioxidáns aktivitást pedig előzetesen in vitro spektrofotometriás vizsgálattal elemezték. Az in vivo gyulladásgátló és szívvédő hatásokat patkányokon tanulmányozták. A pitypang tinktúrában a polifenolos vegyületek közül a legnagyobb mennyiségben azonosították a cikóriasavat, de további fenolos savak (protokatekuinsav, vanillinsav, sziringinsav és ferulinsav), valamint flavonoidok (rutin, kvercitrin, luteolin és apigenin) is kimutathatóak voltak. Ezek a vegyületek gyulladáscsökkentő és szívvédő hatást mutattak a vizsgált egyedekben (Epure et al., 2023).

Pongyola pitypang gyökerét, szárát és virágát használták a gyulladáscsökkentő hatás vizsgálatához. Soxhlet-extraktort alkalmazva különböző oldószerek felhasználásával (diklórmetánt, az etil-acetátot, a metanolt és a vizet) emberi vörösvérsejteken végeztek a kísérletet. Referenciaként a diklofenák-szódiumot használták (gyulladást csökkentő gyógyszerek

alapanyaga). A *Taraxacum officinale* biológiailag fontos összetevőket tartalmaz (flavonoidok, terpenoidok és fenolos vegyületek) ezek jelenléte miatt várható volt a vizsgálat pozitív eredménye. A leghatékonyabb gyulladáscsökkentő hatást a gyökér, a legcsekélyebbet a virág kivonata fejtette ki. Ugyan kismértékben, de az oldószeres kivonatok közül a nem polárisak bizonyultak hatékonyabbnak. A növényi kivonatok hatása a diklofenák-szódiummal összehasonlítva azt mutatta, hogy az érintett növény nagy potenciállal rendelkezik (Amin et al., 2015).

In vivo (patkányokon) vizsgálták a taraxaszterol ízületi gyulladásra gyakorolt hatását. Naponta orálisan adagoltak nekik taraxaszterolt. A hatóanyag jelentősen csökkentette a mancsduzzanatot, az ízületi gyulladás mértékét, mérsékelte a testsúlycsökkenést. A kórszövettani vizsgálat azt mutatta, hogy mérséklődött a csont- és porckárosodás, valamint a gyulladásos sejtek terjedése (Wang et al., 2016).

- Fáradtság

Koreában a népi gyógyászatban a *Taraxacum officinale*-t az energiaszint emelésére és az egészség javítására használták. A fáradtsággátló és immunerősítő hatását egerekben kényszerűsítés teszttel és in vitro makrofágokon vizsgálták. A makrofágok védelmi vonalként szolgálnak a szervezet ellen irányuló mikrobiális támadások ellen, valamint felismerik és elpusztítják a daganatsejteket. Az úszásteszt után a vérbiokémiai paramétereket elemezték. Az úszástesztben az egerek immobilitási ideje szignifikánsan csökkent a pitypang kivonattal kezelt csoportban, a tizedik napon az egerek kitartóbbakká váltak. A kezelés jelentősen növelte a glükózsztintet, energiaforrásként működve. A tejsavas dehidrogenáz szintje, amely (az izomkárosodás pontos mutatója), a kivonat beadása után csökkenni kezdett, továbbá a változást eredményezett a fáradtsággal kapcsolatos metabolitok szintjében (Lee et al., 2012).

- Gyomorvédő hatás

Berezi és munkatársai szárított és aprított pongyola pitypang leveleiből vizes kivonatot készítettek, annak antioxidáns és gyomorvédő hatásával kapcsolatosan végeztek vizsgálatot patkányokon. Öt csoportra osztották őket. Az első (kontroll) csoport tiszta vizet kapott, a második etanolt, a harmadik etanolt és Omeprazolt (gyomorvédő gyógyszer), a negyedik etanolt és 250 mg/kg gyermekláncfű vizes kivonatot, az utolsó etanolt és 500 mg/kg kivonatot. Az etanolt kapó csoportnál súlyos gyomornyálkahártya-sérülést mutattak ki. A kísérleti eredmények azt mutatták, hogy a növényi kivonat fekélyellenes hatást fejtett ki az etanol által kiváltott gyomornyálkahártya-károsodással szemben, a sérült terület csökkent. Ezen hatás a

növényben jelenlévő különféle fitokemikáliáknak tulajdoníthatóak (alkanoidok, flavonoidok, glikozidok, fenolok, szaponinok és tanninok) (Berezi et al., 2017).

Szintén patkányokon végeztek vizsgálatokat a vizes kivonat gasztroprotektív hatására vonatkozóan. Ultrahangos vizsgálatokat végeztek (gyomorfal vastagságának mérése), szövettani és biokémiai elemzéseket alkalmaztak. Megállapították, hogy a patkányok gyomrában a fekélyes terület csökkent; a pongyola pitypang vizes kivonata gyomorvédő hatást fejt ki az oxidatív stressz negatív hatásainak és a gyomor gyulladásos folyamatának csökkentésével. E hatás annak köszönhető, hogy a növény levelei többféle fenolos vegyületet és flavonoidokat tartalmaznak (Zanatta et al., 2021).

- Neurodegeneratív betegségek

Ígéretes szernek bizonyult az oxidatív stressz okozta neurodegeneratív betegségek megelőzésében is. A *Taraxacum officinale* Wigg. etanolos kivonatát vizsgálták meg egér hippocampusz sejteken. A növény kivonatát folyadékkromatográfiás tömegspektrometriával elemezték, cisz-kaftársavat, transz-kutársavat, ferulinsavat, eszkuletint, 5-O, koffeoil-kinsavat, kávéssavat, cikóriasavat, luteolint, 11 β ,13-dihidro-taraxinsavat és kvercetin-3',4',7-trimetil étert mutattak ki. A glutamát által kiváltott idegkárosodást a kivonat képes volt csökkenteni, ami arra utal, hogy a későbbiekben felhasználható gyógyszerek alapanyagaként (Huang et al., 2018).

- Rákos megbetegedések

A legújabb kutatások a pongyola pitypangot új rákellenes szerként javasolják. Újabb és újabb in vitro és in vivo vizsgálatok születnek, amelyek igazolják a *Taraxacum* fajok antikarcinogén képességét, ami valószínűleg a hatóanyagainak sokféleségével és összetettségével magyarázható. Ezért potenciálisan hatékony kemoterápiás szerré válhat, az eddigi vizsgalati eredmények igen ígéretesnek mutatkoznak.

Korábbi kutatások bizonyították, hogy a szeszkviterpenoidok gátolják a rákos daganatok növekedését és újabb tumorok megjelenését ezért Dhyaní és munkatársai áttekintése a különböző szeszkviterpenoid vegyületekkel foglalkozik, a guaianolidokkal, pszeudoguaianoliddal, eudesmanoliddal, melampodin A-val és germakrénnel, amelyek olyan az *Asteraceae* családba tartozó növényekből származnak, mint például *Cynara scolymus* (Articsóka), *Arnica montana* (Hegyi árnika), *Spilanthes acmella* (Iskolavirág/ábécéfu), *Taraxacum officinale*, *Melampodium*, *Solidago spp.* (aranyvessző) (Dhyaní et al., 2022).

Preklinikai vizsgálatokban vizes fermentált *Taraxacum officinale* és *Viscum album* kivonatok hatását vizsgálták rákos sejteken. A pongyola pitypang és a fagyöngy kivonatok egyidejű alkalmazása szinergikus hatásokat mutattak, a beteg, roncsolódott sejtek gyógyulását segítették elő. Ezen eredmények alátámaszthatják a pongyola pitypang potenciális adjuváns alkalmazását a gyermekonkológiában (Menke et al., 2018.)

Már az ősi kínai gyógyászatban is alkalmazták a pitypangfajokat a mellrák kezelésére. A vietnami Nemzeti Egyetemen végeztek erre vonatkozó kísérletet. A teljes növényt szárították és porították majd 72 órára metanolban és etanolban áztatták, így készítve két különböző kivonatot. Emberi emlőrák sejteket izoláltak és kezeltek ezen kivonatokkal. A vizsgálatok eredménye azt mutatta, hogy a metanolos kivonat nagyobb hatékonyságot mutatott és a növény megfelelő rákellenes gyógyszerjelölt, különösen mellrák esetén, mert gátolja a mellráksejtek szaporodását (Trinh et al., 2016).

Egy másik vizsgálat alapfelvetése az volt, hogy a pongyola pitypang flavonoidokat és L-cikóriásavat tartalmaznak, amelyek rákellenes, gyulladásgátló és antioxidáns tulajdonságokkal rendelkeznek. Korábbi vizsgálatok már kimutattak e növény kivonatának a daganatos sejtek osztódását és az áttétek keletkezésének gátló hatását. A mellráksejteket különböző koncentrációjú csupa-transz retinsavval (ATRA), pitypangkivonattal vagy mindkettővel kezelték, és életképességüket tesztelték. 48 óra elteltével megvizsgálták őket. A pitypangkivonat önmagában és ATRA-val együttesen alkalmazva is csökkentette a rákos sejtek növekedését, terjedését (Rezaie et al., 2023).

A hepatocelluláris karcinóma egy a májból kiinduló rákos megbetegedés, mely jellemzően valamilyen kritikus májbetegség kialakulását követően jelenhet meg. A *Taraxacum officinale* Weber ex F.H.Wigg taraxaszterol kivonata szignifikánsan gátolta a rákos sejtek növekedését mind in vitro (máj daganatos sejteiben végzett), mind in vivo (májdaganatban szenvedő egereken végzett) vizsgálatokban. Bebizonyosodott, hogy a pongyola pitypangban megtalálható taraxaszterol tumorelles, a tumor növekedését gátló mechanizmussal rendelkezik, így a hepatocelluláris karcinóma sikeres kezelésében is alkalmazható (Ren et al., 2022).

A taraxaszterol gyulladáscsökkentő, antioxidáns és daganatellenes hatása volt a kiindulópontja a prosztatatarakkal kapcsolatos vizsgálatnak. További kiindulópont volt, hogy kutatások igazolták, hogy a *Taraxacum officinale* kivonata képes gátolni a tumorsejtek növekedését számos ráktípusban, például emlőkarcinómában, vastagbélkarcinómában, méhnyakrákban, petefészekrákban és gyomorrákban. A sebészi vagy kémiai kasztrálással végzett

androgénmegvonásos terápia a leggyakrabban alkalmazott, leghatékonyabb kezelés. A betegeknél azonban gyakran rezisztencia alakul ki és a rákos mutálódhatnak és így kasztrációrezisztens prosztatákra fejlődnek. A kemoterápia javíthat a túlélési esélyeken, de igen drasztikus és gyógyszerrezisztencia alakulhat ki. In vitro (prosztatrákos sejtek) és in vivo (a betegségben szenvedő egereken) végzett vizsgálatokkal igazoltak, hogy a TO kivonat gátolja a rákos sejtek szaporodását, a tumor növekedését prosztaták esetében is (Yang et al., 2023).

- Bőrgyógyászati felhasználási lehetőségek

Kereskedelmi forgalomban is kaphatóak különböző pity pang levél- és gyökér kivonatot tartalmazó krémek, szappanok, nedvéből készült pakolások, melyeket a bőr hidratálására, pattanások kezelésére ajánlanak, antibakteriális, gyulladásgátló hatása és ásványi anyagtartalma miatt. (8.ábra)

8.ábra Webshopokban megvásárolható pongyola pity pang szappan, krém



Egy vizsgálat megállapította, hogy a levél- és virágkivonatok hatékony védelmet nyújtanak az UVB-károsodás és a sejtöregedés ellen, megvédik a bőrt a szabad gyökök okozta károsodástól. A pity pang gyökereihez képest a pity pang leveleinek és virágainak magasabb a polifenoltartalma. Valószínűsíthető, hogy a pity panglevél- és virágkivonatok UV-károsodás elleni védő szerepét a polifenolok töltik be (Yang-Li, 2015).

2.11 Mellékhatások, túladagolás

1985-ben nyulakon és egereken végeztek vizsgálatokat; a nyulaknak orálisan adagoltak szárított pity pangnövényt (3-6 g/tt kg), az egereket a pongyola pity pang etános kivonatóval kezelték, a kísérleti egyedeknél mérgezés nem jelentkezett (Akhtar et al., 1985).

Allergiás reakciók azonban felléphetnek. A pitypang leginkább allergén hatású összetevői a taraxinsav és a szeszkviterpén-laktonok, amelyek allergiás kontakt dermatitist okozhatnak az arra érzékenyeknél.

Vizsgálatok hiányában csak feltételezik, hogy vérhígító gyógyszerrel együtt alkalmazva növelheti a vérzés kockázatát, a lítiumot szedő betegeknél a mellékhatások súlyosbodhatnak, illetve a gyomorsav termelődésére ösztönzőleg hat, így a sávkötő gyógyszerek hatását csökkentheti.

Mivel erre vonatkozó vizsgálatok nincsenek, ezért várandós és szoptatós anyáknak alkalmazása nem ajánlott.

3. A PONGYOLA PITYPANG GYŰJTÉSE, TERMESZTÉSE

3.1 Gyűjtése, elsődleges feldolgozása, tárolása

Herbája, levele tavasztól szeptemberig gyűjthető, gyökere nyugalmi időszakban (tavasszal vagy ősszel). Utóbbit laza talajú területen célszerű gyűjteni. Amennyiben levéldrog gyűjtése a cél, akkor a gyökértörzs felett kell azokat levágni és eltávolítani a sárga, küllemileg nem elfogadható, rágott leveleket illetve a tőkocsányokat. Vékony rétegben leterítve, szellős, közvetlen napfénytől védett helyen kell szárítani.

A gyökerek gyűjtése esetében a kiásást követően a föld feletti növényi részeket eltávolítják, a gyökeret megmossák, majd hosszában ketté vágják, szárítókeretre helyezve szellős, száraz helyen szárítják. Hat kilogramm friss levélből egy kilogramm száraz drog, öt kilogramm friss gyökérből szintén egy kilogramm száraz drog állítható elő. Mint minden gyógynövényt, száraz, jól szellőző, napfénytől védett helyen kell tárolni, az erős szagú és hatású gyógynövényektől elkülönítve. A raktári rovarkártévők ellen védeni kell, mert azok előszeretettel károsítják (Bernáth - Németh, 2007).

3.2 Termesztése

A pongyola pitypang magvai különböző fény- és talajviszonyok között sikeresen csírázhatnak, de legjobban a laza, jól vízelvezető és termékeny talajban fejlődnek, de a nitrogénben és káliumban gazdag talajt preferálják. Jól fejlődik kalciumszegény talajban, vagy ahol a szerves anyagok gyengén bomlanak. Magas foszfortartalmú talaj gátolja növekedését. A növény elviseli a 4-es pH értékű talajt is, de 5,2 pH érték alatt a növekedés lassú. Leginkább a közömbös (6,8- 7,2) pH-értékű talajt kedveli, ekkor akár 45 százalékkal több zöld tömeget termelhet (Mohler et al., 2021).

Az utolsó tavaszi fagyokat követően lehet elvetni 5 °C-nál nem hidegebb talajba. Csírázni 5 és 35 °C közötti hőmérsékleten kezdenek. Az elvetett magok csírázási aránya és a csírázási sebesség csökken 20 °C feletti hőmérsékleten (Mohler et al., 2021). Amennyiben sorba ültetjük őket, 18-20 centiméter távolságra vessük, hogy legyen helyük a növekedéshez. A magok 10-14 nap alatt csíráznak ki. Amennyiben salátanövényként kívánjuk termesztetni részleges (vagy akár teljes árnyékos) helyet kell választani. A tűző napnak kitett növények levelei keserűvé válnak. A fiatal növények érzékenyek a szárazságra, ezért száraz időjárás esetén öntözni kell a növekedési időszakban; a kifejlett növények szárazságtűrők. Trágyázást nem igényelnek. 85-90 nap alatt éri el a teljes érettséget.

Károsítói köze tartoznak a mezei nyulak melyek a leveleket fogyasztják. A *Lepidoptera* fajok számára a növény levele táplálékul szolgál (molylepke- és pillangófajok). A rovarok közül a *Ceutorhynchus punctiger* (rovar) a rügyeket, a magvakat, a levéltetű (*Aphis knowltoni*) a gyökereket károsítja. A lisztharmat (*Sphaerotheca*), valamint a *Puccinia taraxaci* és a *Synchytrium taraxaci* gombák mindegyike apró növedékeket hoz létre a leveleken. (Stewart-Wade et al., 2002) Az *Arion lusitanicus* (Mabille) invazív meztelencsiga nagy károkat tud okozni a pitypangmezőkön (Honek és Martinková, 2014).

Magyarországon jellemzően gyűjtött gyógynövény. 2005-ben a tizedik leggyakrabban gyűjtött fajként szerepelt. (3.táblázat)

3.táblázat A fontosabb gyűjtött gyógynövények Magyarországon

(Agrárgazdasági Kutató Intézet, 2005)

A fontosabb gyűjtött gyógynövények Magyarországon

Gyűjtött faj	A felhasznált növényi rész	Növényi drogtömeg mennyisége** (t/év)
Csalán	levél, herba	250-350
Mezei zsúrló*	herba	250-350
Vadgesztenye	termés	250-300
Csipkebogyó*	termés	200-250
Bodzabogyó*	termés	400-600
Bodzavirág*	virág	50-100
Orbánfű	herba	150-200
Kamilla*	virág	250-350
Hárs*	virág	30-40
Gyermekláncfű	levél, gyökér	100-150
Cickafark	herba, virág	100-150
Fagyöngy	termés	100-150
Aranyvessző	herba	150-200
Galagonya*	virágzó ágvég	50-100
Vérehulló fecskefű	herba	50-100

Forrás: Gyógynövény Szövetség és Terméktanács adatai alapján Bernáth Jenő összeállítása [2005]

* Hungarikumok vagy azzá fejlesztendő fajok köre.

** 2000-2005 években elért maximális terméseredmények.

Az Agrárközgazdasági Intézet 2020. évben megjelent statisztikája szerint 6125 kilogramm gyökér drogot importáltak Magyarországra, sajnos a gyűjtésre vonatkozó adat adatvédelmi okokból nem közölhető. Szinten nem közölhetőek a levéldrogra vonatkozó adatok

Külföldön elsősorban Kínában van nagy hagyománya a pongyola pitypang termesztésének. Észak-Kínában 2019-ben Balizhong városában (Cixian megye) a helyi önkormányzat, szövetkezetek, vállalkozások közös erőfeszítései révén pitypang termesztésébe kezdtek, hogy a helyi gazdaságot fellendítsék. (9.ábra)

9. ábra Pongyola pitypang termesztés, a termesztett növény begyűjtése és tisztítása

(Forrás: Xinhua, China News)



Shandong provinciában, Shan megyében hatszáz hektáron termesztik. (10. ábra, 11. ábra)

10. ábra A Pongyola pitypang kézi betakarítása Shangdong provinciában

Forrás: China News



11. ábra A levelek kézi válogatása

Forrás: China News



Az Amerikai Egyesült Államokban kisebb farmokon foglalkoznak a pitypang termesztésével (ezek természetesen nem kizárólagosan e növény termesztésére és értékesítésére rendezkedtek be), a teljes növényt hasznosítva. Online boltjaikban különböző alfajaik friss levelei megvásárolhatóak. **(12.ábra)** Árusítják őket úgynevezett „farm shop”-okban is, amelyet egy vagy több termelő tart fenn illetve „farmers’ market”-eken, ahol termesztők standokon árusítják egyéb terményeikkel egyetemben.

12. ábra Oregonban található családi gazdaság

Forrás: Oregon's Wild Harvest Family Farm, Redmond, Oregon, Amerikai Egyesült államok



A fenti családi gazdaságban a palántázást követően ültetik ki a növényeket és a teljes növényt hasznosítva különböző gyógyhatású készítményeket állítanak elő és értékesítenek.

A világhálón számos forrás található, melyek részletesen leírják, hogyan termesztethető a kiskertben, balkonládában. Magok számtalan helyről rendelhetők, de sajnálatos módon a fajtákat sehol sem jelenítik meg. Véleményem szerint így nem minősülnek megbízható beszerzési forrásnak. Tudomásom szerint Magyarországon nemesített magot nem forgalmaznak. Vannak próbálkozások, de nem szakértők a forgalmazók, a magok forrása, fajtája ismeretlen (www.vadviragom.hu, www.teknosvilag.hu) .

4. KÖVETKEZTETÉS, ÖSSZEFOGLALÁS

Egyre több vizsgálat születik a pongyola pitypang hatóanyagaival és azok hatásaival kapcsolatosan. A fentebb említett vizsgálatok szerint segíthet a rák, a cukorbetegség, metabolikus szindróma, elhízás, szív- és érrendszeri betegségek neurodegeneratív betegségek, depresszió kiegészítő kezelésében; gyulladáscsökkentő hatása segíthet az ízületi gyulladás kezelésében. Viszont ezek igazolására még számtalan vizsgálatra van szükség, kiemelten embereken végzett vizsgálatokra. Ezt minden kutató kihangsúlyozza végső konklúzióként. Amíg ezek a pozitív hatások nem nyernek bizonyítást további vizsgálatokkal, addig csak feltételezésként, lehetőségként kell kezelnünk őket.

Mivel elsősorban nem termesztett gyógynövény, ezért sok ellentmondást találtam a környezeti igényeivel kapcsolatosan-elsősorban a talaj pH-értékét illetően.

A XX. században sikerült szintetikusán olcsón előállítani különböző hatóanyagokat, ez azt eredményezte, hogy rendkívül sok szintetikusán előállított gyógyszer született, ez hatalmas méretű, gyakran indokolatlan gyógyszerfogyasztáshoz vezetett, amelynek hosszútávú, egészségre káros mellékhatásai is megjelentek. Nagyon sok, súlyos betegséget, járványt kezelnek ezek a gyógyszerek, de fontos figyelembe venni, hogy a „könnyebb” betegségeket a gyógynövényekkel is lehet kezelni, megfelelő dózisban, betartva az óvintézkedéseket mellékhatások nélkül lehet orvosolni, megelőzni. Az orvostudomány is elismeri, hogy sok növényi hatóanyag segíthet a betegségek megelőzésében, a kezelések során alkalmazott terápiák kiegészítésében.

A *Taraxacum officinale* Weber ex Wiggers minden része felhasználható drogként és vitaminokban, ásványi anyagokban gazdag, továbbá élelmiszeripari, ipari felhasználási lehetőségeket is rejt magában, ezért nagyon értékes növény. Növényi gyógyszerek alapanyagaként izgalmas lehetőségeket rejt magában a rák kiegészítő kezelésében (flavonoidokat és L-cikóriásav, taraxaszerolhatóanyagai), cukorbetegség, metabolikus szindróma, elhízás, szív- és érrendszeri betegségek gyógyításában (poliszacharidjai, flavonoidjai, fenolos vegyületei, szaponintartalma révén), a depresszió kezelésében (izoetin, heszperidin, naringenin, kempferol, szinapin és galluszsav), gyulladáscsökkentés, ízületi gyulladás kezelése (protokatekuinsav, klorogénsav, kávéssav, ferulinsav, vanillinsav, sziringinsav, cikóriásav, taraxaszerol), fáradtság, gyomorvédő hatás (alkanoidok, flavonoidok, glikozidok, fenolok, szaponinok és tanninok), neurodegeneratív betegségek (cisz-kaftársav, transz-kutársav, ferulinsav, eszkuletin, 5-O, koffeoil-kinsav, kávéssav, cikóriásav, luteolin).

Célom volt, hogy bemutassam, hogy a pongyola pitypang rendkívül fontos gyógynövény, megkísérlejem bemutatni valódi értékét, jelentőségét. Dolgozatomban megpróbáltam (a teljesség igénye nélkül) minél több olyan kutatást fellelni, mely újabb és újabb területeken való alkalmazhatóságát bizonyítja. Sajnos jelen dolgozat keretei szűkösek ahhoz, hogy azt a rengeteg érdekes pongyola pitypanggal kapcsolatos vizsgálatot, cikket szerepeltethessem, valamint a korábbi -2010-es éveket megelőző- kutatásoknál sok forrást nem tudtam felhasználni, mert nem volt egyértelmű, hogy mely *Taraxacum* fajt használtak fel a vizsgálatokhoz.

Számos ígéretes tanulmány jelent meg és bizonyította, hogy e növény számos pozitív biológiai hatással rendelkezik, gyulladáscsökkentő, immunstimuláló, antimikrobiális, vírusellenes, antioxidáns, antidiabetikus, vese-, máj-, idegrendszervédő, valamint pozitív hatást gyakorol a hasnyálmirigy működésére, a bélflórára, továbbá ígéretes eredmények mutatkoznak a rákbetegek kiegészítő kezelésével kapcsolatosan is (Jalili et al. 2020) .

Az eddig publikált kutatási eredmények újabb és újabb lehetőségeket tártak fel a pongyola pitypang felhasználási területeit illetően. Az utóbbi években egyre több felfedezés születik. Mivel Kínában alkalmazásának több mint ezer éves hagyománya van, nem meglepő módon itt születik a legtöbb kutatás. Egy ilyen mindenütt előforduló, igen hasznos gyógynövény esetében sajnos azonban meglepően ritkák a humán vizsgálatok. További klinikai vizsgálatokra van szükség az eddig ígéretes kísérleti hatásokat követően a klinikai felhasználásban történő alkalmazásához.

A jövőben remélem, hogy sokkal nagyobb hangsúlyt kap ennek a növénynek a vizsgálata. Reményt ad, hogy csak az utóbbi két-három évben sokkal több kutatást és eredményt publikáltak, mint korábban, valamint minden kutató azt szorgalmazza, hogy folytassák tovább a vizsgálatokat, végezzenek humán kutatásokat is, és pozitív eredmények esetén növényi alapú gyógyszereket állítsanak elő a szintetikus gyógyszerek helyett. Pozitív, előremutató trendnek tekinthető, hogy egyre több ember kíván a „természet patikájából” származó növényekkel gyógyulni. Igen jó lenne, ha újra felfedeznénk a rég elfeledett gyógynövényeket, a nekik korábbi évszázadok alatt tulajdonított gyógyhatásokat megvizsgálánánk/igazolnánk/cáfolnánk azokat megfelelő vizsgálatokkal. A pongyola pitypang egy rendkívül szívós kis növény. Szinte bárhol tömegesen megterem, még természetni sem kell. Le kellene hajolni érte és kihasználni gyógyhatásait.

IRODALOMJEGYZÉK

1. **Abascal, K., Yarnell, E.** (2009) *Dandelion (Taraxacum officinale and T mongolicum)*. Integrative Medication April-May Volume 8. No.2 35.o.
2. **Akhtar M.S., Khan Q..M, Khaliq T. (1985)** *Effects of Portulaca oleracae (Kulfa) and Taraxacum officinale (Dhudhal) in normoglycaemic and alloxan-treated hyperglycaemic rabbits*. J Pak Med Assoc. 1985 Jul;35(7):207-10. PMID: 3930778.
3. **Amin Mir M., Sawhney S. S., Jassal M.M.S.** (2013) *Qualitative and quantitative analysis of phytochemicals of Taraxacum officinale*. Wudpecker Journal of Pharmacy and Pharmacology 2: 001-005.
4. **Amin Mir, M., Sawhney S.S. Jassal, M.M.S.** (2015) *In-vitro antidiabetic studies of various extracts of Taraxacum officinale*. The Pharma Innovation, 4(1, Part B), 61.oldal
5. **Amin Mir M., S.S. Sawhney S.S., Manmohan S. J.** (2015) *Taraxacum officinale Herb as an Anti-inflammatory Medicine* American Journal of Advanced Drug Delivery
6. **van Baarlen P, van Dijk PJ, Hoekstra RF, de Jong JH.** *Meiotic recombination in sexual diploid and apomictic triploid dandelions (Taraxacum officinale L.)*. Genome. 2000 Oct;43(5):827-35. doi: 10.1139/g00-047. PMID: 11081973.
7. **Berezi E. P. 1.I., Uwakwe A. A., Monago-Ighorodje C. C., Nwauche K. T.** (2017) *World Journal of Pharmaceutical Research*. Volume 7, Issue 1, 35-50. oldal DOI: 10.20959/wjpr20181-10478
8. **Dhyani, P., Sati, P., Sharma, E., Attri Dh., Bahukhandi A., Tynybekov B., Szopa A., Sharifi-Rad J., Calina D., Hafiz A.R.S., Cho W.Ch.** (2022) *Sesquiterpenoid lactones as potential anti-cancer agents: an update on molecular mechanisms and recent studies*. Cancer Cell International **22**, 305 2.-18. <https://doi.org/10.1186/s12935-022-02721-9>
9. **Diószegi S.** (1813) *A Magyar Fuvészkönyv* Csáthy György Nyomdája, Debrecen 63., 67., 82.oldal
10. **Epure A, Pârvu AE, Vlase L, Benedec D, Hanganu D, Oniga O, Vlase AM, Ielciu I, Toiu A, Oniga I.** (2023) *New Approaches on the Anti-Inflammatory and Cardioprotective Properties of Taraxacum officinale Tincture*. Pharmaceuticals (Basel). 16(3):358. doi: 10.3390/ph16030358.
11. **Esiyok, D., Otles, S., Akcicek, E. (2004).** *Herbs as a food source in Turkey*. Asian Pacific Journal of Cancer Prevention, 5(3), 334-339.

12. Frolova AS, Fokina AD, Milentyeva IS, Asyakina LK, Proskuryakova LA, Prosekov AY. (2024) *The Biological Active Substances of Taraxacum officinale and Arctium lappa from the Siberian Federal District*. International Journal of Molecular Sciences 2024 Március 13;25(6):3263. doi: 10.3390/ijms25063263.
13. Banai Valéria (2020) *Gyógynövény- és drogismeret* Műszaki Könyvkiadó Budapest 97.o.
14. Barros A., Pickering, C. M (2014 Feb.) *Non-native Plant Invasion in Relation to Tourism Use of Aconcagua Park, Argentina, the Highest Protected Area in the Southern Hemisphere* Mountain Research and Development, Volume. 34, No. 1 (Feb 2014) 19.o.
15. Bernáth J., Németh É. (2007) *Gyógy-és fűszernövények termesztése és felhasználása* Mezőgazda Kiadó 112.-113.o.
16. Bernáth J. (szerk.) (2000): *Gyógy- és aromanövények*. Mezőgazda Kiadó, Lencsés Ottó
17. Biel W., Jaroszewska A., Łyson E., Telesiński A. 2017 *The chemical composition and antioxidant properties of common dandelion leaves compared with sea buckthorn* Canadian Journal of Plant Science. 97(6): <https://doi.org/10.1139/cjps-2016-0409>
18. Culpeper, Nicholas *Culpeper's Complete Herbal* The Mayflower Press, Plymouth 113.- S.a. cca.1920
19. Di Napoli A., Zucchetti, P. A (2021) *A comprehensive review of the benefits of Taraxacum officinale on human health*. Bulletin of the National Research Centre 45 <https://doi.org/10.1186/s42269-021-00567-1>
20. Dincheva I. Ivanov, I., Petkova N., Tumbarski, Y., Badjakov, I., Denev P., Pavlov, A. (2018) *GC-MS characterization of n-hexane soluble fraction from dandelion (Taraxacum officinale Weber ex F.H. Wigg.) aerial parts and its antioxidant and antimicrobial properties*. Zeitschrift für Naturforschung doi:[10.1515/znc-2017-0107](https://doi.org/10.1515/znc-2017-0107)
21. Fan, M.; Zhang, X.; Song, H.; Zhang, Y. 2023 *Dandelion (Taraxacum Genus): A Review of Chemical Constituents and Pharmacological Effects* Molecules 28, 5022. <https://doi.org/10.3390/molecules28135022>
22. Faulkner, Th, (1802) *The Cottage Physician- The Cottage Physician.best known methods of treatments in all diseases, accidents, emergencies* King Richardson & Co. Cincinnati, 417.oldal
23. Fodorpataki L., Szigyártó L., Bartha Cs. *Növénytani ismeretek* Scientia Kiadó, 2022, 195.oldal

24. **Gao C, Kong S, Guo B, Liang X, Duan H, Li D.** (2019) *Antidepressive Effects of Taraxacum Officinale in a Mouse Model of Depression Are Due to Inhibition of Corticosterone Levels and Modulation of Mitogen-Activated Protein Kinase Phosphatase-1 (Mkp-1) and Brain-Derived Neurotrophic Factor (Bdnf) Expression.* Medical Science Monitor 2019 Jan 13; 25: doi: 10.12659/MSM.912922.
25. **Gerard, J. (1633)** *The herball or Generall historie of plantes. Gathered by Iohn Gerarde of London Master in Chirurgie very much enlarged and amended by Thomas Iohnson citizen and apothecarye of London* London. (1633) Printed by Adam Islip Ioice Norton and Richard Whitakers 32. fejezet
26. **Gier, L. J., Burrell, R. M. (1942).** *Anatomy of Taraxacum Officinale “Weber.”* Transactions of the Kansas Academy of Science (1903-) JSTOR 4https://doi.org/10.2307/3624987
27. **Grauso, L., Emrick, S., Bonanomi, G., Lanzotti, V.** (2019). *Metabolomics of the alimurgic plants Taraxacum officinale, Papaver rhoeas and Urtica dioica by combined NMR and GC–MS analysis* Phytochemical Analysis 30. 10.1002/pca.2845. 5.oldal
28. **Grauso L., Emrick S., de Falco B., Lanzotti V., Bonanomi G.**(2019) *Common dandelion: a review of its botanical, phytochemical and pharmacological profiles* Phytochem Rev. 18: 10.1002/pca.2845. Epub 2019 Jun 9. PMID: 31177603. <https://doi.org/10.1007/s11101-019-09622-2>
29. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.457.1.1>
30. **Hill, Sir J.** (1812) *The family herbal* C, Brightly and T, Kinnersley
31. **Hill, W, Pickering C.** (2007) *Roadside Weeds of the Snowy Mountains, Australia* Mountain Research and Development, Vol. 27, No. 4 (2007. november)
32. **Holm, L., Doll, J., Holm, E., Pancho, J. and Herberger, J.** 1997 *World weeds: natural histories and distribution* John Wiley and Sons, New York
33. **Honěk A., Martinková Z.** (2014) *Floral herbivory of an invasive slug on a native weed* Plant Protection Science Volume 50, No. 3: 151–156 doi: 10.17221/75/2013-PPS.
34. **Huang, S., Meng, N., Liu, Z., Guo, L., Dong, L., Li, B., Ye, Q.** (2018) *Neuroprotective Effects of Taraxacum officinale Wigg. Extract on Glutamate-Induced Oxidative Stress in HT22 Cells via HO-1/Nrf2 Pathways.* Nutrients 2018, 10, 926. <https://doi.org/10.3390/nu10070926>

35. **Ianovici N.** *Taraxacum officinale (Asteraceae) in the urban environment: seasonal fluctuations of plant traits and their relationship with meteorological factors* Acta Agrobot 2016;69(3):1677. <http://dx.doi.org/10.5586/aa.1677>
36. **Jalili C., Taghadosi M., Pazhouhi M., Bahrehmand F., Miraghaee S. S., Pourmand D., Rashidi I.** (2020) *An overview of therapeutic potentials of Taraxacum officinale (dandelion): a traditionally valuable herb with a rich historical background* World Cancer Research Journal 7:e1679 DOI: 10.32113/wcrj_20209_1679
37. **Jeon, D., Kim, S., Kim, H.** (2017) *Anti-inflammatory evaluation of the methanolic extract of Taraxacum officinale in LPS-stimulated human umbilical vein endothelial cells.* BMC Complement Alternative Med 17, 508 <https://doi.org/10.1186/s12906-017-2022-7>
38. **Jingwen L., Jianyuan L., Yangyang, Ch., Yang G., Yang T., Yihong B.** (2021) *Hypoglycemic effect of Taraxacum officinale root extract and its synergism with Radix Astragali extract* Food Science & Nutrition, Volume 9., Issue 4. doi.org/10.1002/fsn3.2176
39. **Juee, Lana YM., Naqishbandi, Alaadin M.** (2020) *In vivo and in vitro antidiabetic potential of Taraxacum officinale root extracts* Current Issues in Pharmacy and Medical Sciences, vol.33, no.3 <https://doi.org/10.2478/cipms-2020-0030>
40. **Kirschner J., Štěpánek J., Klimes L., Dvorsky M., Bruna J., Macek M., Kopecky M.** (2020) *The Taraxacum flora of Ladakh, with notes on the adjacent regions of the West Himalaya* Phytotaxa Vol. 457 No. 1: 26 August 2020
41. **Ujvárosi M., Kádár A., Virág Árpád** (1973) *Gyomnövények.* Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
42. **Lázaro, A., and Totland, Ø.** (2010) *Population dependence in the interactions with neighbors for pollination: A field experiment with Taraxacum officinale.* American Journal of Botany, 97.
43. **Lee, B.-R.; Lee, J.-H.; An, H.-J.** (2012) *Effects of Taraxacum officinale on Fatigue and Immunological Parameters in Mice.* Molecules 17, 13253-13265. <https://doi.org/10.3390/molecules171113253>.
44. **Li, Y. C., Shen, J. D., Li, Y. Y., Huang, Q.** (2014). *Antidepressant effects of the water extract from Taraxacum officinale leaves and roots in mice.* Pharmaceutical Biology, 52(8), 1028–1032. <https://doi.org/10.3109/13880209.2013.876432>

45. **Longyear B.O.**, (1918) *The dandelion in Colorado*. Bulletin of the Agricultural Experimental Station of the Colorado Agricultural College, 236:1-35.
46. **Luft, D.** (2020) *Medieval Welsh Medical texts Volume one: The recipes* University of Wales Press, Cardiff 62.,98., 210.
47. **Mars, B.** (1999)(*in* : *Pro-health activity of dandelion (Taraxacum officinale L.) and its food products – history and present* Journal of Functional Foods Volume 59, 2019 augusztus
48. **Martinez, M., Poirrier, P., Chamy, R.; Prüfer, D.; Schulze-Gronover. C.; Jorquera, L., Ruiz, G.** (2015) *Taraxacum officinale and related species—An ethnopharmacological review and its potential as a commercial medicinal plant*. J. Ethnopharmacol. 169
49. **Menke K., Schwermer M., Felenda J., Beckmann C., Stintzing F., Schramm A., Zuzak T.J.** (2018) *Taraxacum officinale extract shows antitumor effects on pediatric cancer cells and enhance mistletoe therapy*. Complementary Therapies in Medicine (2018), <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2018.03.005>
50. **Mohler Ch. L. , Teasdale J.R., DiTommaso A.**, (2021) *Manage weeds on your farm* SARE Handbook Series 16
51. **Mølgaard, P.** (1977) *Competitive Effect of Grass on Establishment and Performance of Taraxacum Officinale*. Oikos, vol. 29, no. 2, 1977, JSTOR, <https://doi.org/10.2307/3543629>
52. **Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet** <https://ogyei.gov.hu/gyogyszerkonyv>
53. **Parkins J.** (1809) *The English Physician enlarged with three hundred and sixty-nine medicines made of English herbs not any former impression of Culpeper's British Herbal* J & E Hodson, Cross Street UK
54. **Powell Eric F.W.** (1972) *About dandelions*. Thorsons Publishers Limited,London
55. **Raikes, C., N. W. Lepp, and P. M. Canaway** 1994 *Major diseases, pests and weeds of winter sports turf. II. A questionnaire survey of local authorities*. Journal of the Sports Turf Research Institute
56. **Raghu Mohan Rao P., Jyothi Y., Rabbani, S.I.** (2015) *Anti-obesity activity of Taraxacum 55. officinale in high fat diet induced obese rats*. Journal of Chemical and Pharmaceutical Research, Volume 7, No. 4
57. **Rácz-Kotilla E., Rácz G., Solomon A.)** (1974) : *The action of Taraxacum officinale extracts on the body weight and diuresis of laboratory animals* Planta Medica 26:212

IN: Rácz G., Rácz-Kotilla E., Szabó L. Gy. (2012):Gyógynövények ismerete-A fitoterápiában és az alternatív medicina alapjai, Galenus Kiadó, Budapest

- 58. Redhead, J.W., Coombes, C.F., Dean, H.J., Dyer, R., Oliver, T.H., Pocock, M.J.O., Rorke, S.L., Vanbergen, A.J., Woodcock, B.A., Pywell, R.F.** (2018) *Plant-pollinator interactions database for construction of potential networks* NERC Environmental Information Data Centre <https://doi.org/10.5285/6d8d5cb5-bd54-4da7-903a-15bd4bbd531b>
- 59. Rezaie, H., Alipanah-Moghadam, R., Jeddi, F., Clark C.C.T., Aghamohammadi V., Nemati A.** (2023) *Combined dandelion extract and all-trans retinoic acid induces cytotoxicity in human breast cancer cells.* Scientific Reports 13, 15074 <https://doi.org/10.1038/s41598-023-42177-z>
- 60. Ren, F., Zhang, Y., Qin, Y., Jingli Shang J., Wang Y., Wei P., Guo J., Jia H., Zhao T.** (2022) *Taraxasterol prompted the anti-tumor effect in mice burden hepatocellular carcinoma by regulating T lymphocytes.* Cell Death Discov. 8, 264 <https://doi.org/10.1038/s41420-022-01059-5>
- 61. Rashidi I.** (2020) *An overview of therapeutic potentials of Taraxacum officinale (dandelion): a traditionally valuable herb with a reach historical background.* World Cancer Research Journal DOI: 10.32113/wcrj_20209_1679
- 62. Richards, A. J.** (1973) *The origin of Taraxacum agamospecies.* Botanical Journal of the Linnean Society Volume 66 No.3
- 63. Salehi M., Bahmankar, M., Naghavi M., R., Cornish K.** (2022) *Rubber and latex extraction processes for Taraxacum kok-saghyz* Industrial Crops and Products, Volume 178, April 2022 doi.org/10.1016/j.incrop.2022.114562
- 64. Schütz, K., Carle R., Schieber A.** (2006) *Taraxacum – A review on its phytochemical and pharmacological profile* Journal of Ethnopharmacology Október Volume 107, 3. kiadvány
- 65. Stewart-Wade S.M., Neumann S., Collins L.L., Boland G.J.** (2002) *The biology of Canadian weeds. 117. Taraxacum officinale* G. H. Weber ex Wiggers Canadian Journal of Plant Science <https://doi.org/10.4141/P01-010>
- 66. Tackenberg, O., P. Poschlod, and S. Kahmen** (2003) *Dandelion seed dispersal: The horizontal wind speed does not matter for long-distance dispersal - it is updraft!* Plant Biology 5

67. **Trinh, N.V., Doan-Phuong Dang, N., Hong Tran, D. (2016)** *Taraxacum officinale* dandelion extracts efficiently inhibited the breast cancer stem cell proliferation. *Biomedical Research and Therapy* Volume 3, Article number 34 .
<https://doi.org/10.7603/s40730-016-0034-4>
68. **Vörös Éva (2008)** *A magyar gyógynövények neveinek történeti-etimológiai szótára*. A Debreceni Egyetem Magyar Nyelvtudományi Intézetének Kiadványai Debrecen 85. szám
69. **Wang S, Wang Y, Liu X, Guan L, Yu L, Zhang X. (2016)** *Anti-inflammatory and anti-arthritic effects of taraxasterol on adjuvant-induced arthritis in rats*. *Journal of Ethnopharmacology* 2016 Jul 1;187:42-8. doi: 10.1016/j.jep.2016.04.031. Epub 2016 Apr 22. PMID: 27109342.
70. **Watson, P.R., D.A. Derksen, A.G. Thomas, G.C. Turnbull, R.E. Blackshaw, J.Y., Leeson, A. Légère, R.C. Van Acker, S.A. Brandt, A.M. Johnston, G.P., Lafond, and B.G. McConkey. (2001)** *Weed management and ecology in conservation tillage systems: determination of weed community changes in conservation-tillage systems*. Weed Community Analysis Series Publication 2001/01. Brandon, Manitoba: Agriculture and Agri-Food Canada.
71. **Williams C.A., Goldstone F., Greenham J. (1996)** *Flavonoids, cinnamic acids and coumarins from the different tissues and medicinal preparations of Taraxacum officinale* *Phytochemistry*. 42 doi: 10.1016/0031-9422(95)00865-9
72. **Yang J., Zhang H., Berdin A., Wenqi Hu W., Zeng H. (2022)** *Dandelion-Inspired, Wind-Dispersed Polymer-Assembly Controlled by Light*. *Advanced Science*, published online December 27, 2022 doi: 10.1002/advs.202206752
73. **Yang Y, Li S. (2015)** *Dandelion Extracts Protect Human Skin Fibroblasts from UVB Damage and Cellular Senescence*. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* Journal 619560. doi: 10.1155/2015/619560. Epub 2015 Oct 20. PMID: 26576225; PMCID: PMC4630464.
74. **Yang, J., Xin, C., Yin, G., Li J. (2023)** *Taraxasterol suppresses the proliferation and tumor growth of androgen-independent prostate cancer cells through the FGFR2-PI3K/AKT signaling pathway*. *Scientific Report* **13**, 13072
<https://doi.org/10.1038/s41598-023-40344-w>
75. **Zanatta M.E.D.C, Miorando D., Stefler A.M., Roos N., Ernetti J., Predebon A.J., Lindemann H., Mânica A., Oliveira B.M.M., Serpa P.Z., Bohnen L.,**

Simomura V., Gomes D.B., Vidal-Gutiérrez M., Vilegas W., Silva L.M., Roman Junior W.A. (2021) *Gastroprotective Effects of the Aqueous Extract from Taraxacum officinale in Rats Using Ultrasound, Histology, and Biochemical Analysis*. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine Volume 2021, Article ID 8987232, <https://doi.org/10.1155/2021/8987232>

- 76. Zhang X., Xiong H., Liu L.** (2012) *Effects of taraxasterol on inflammatory responses in lipopolysaccharide-induced RAW 264.7 macrophages*. Journal of Ethnopharmacology, 17 Feb 2012,141(1): <https://doi.org/10.1016/j.jep.2012.02.020>
- 77. Zhao S, Jie X, Ma Z, Wang Z, Zhang J, Li Y, Nie Q, Ma Y.** (2023) *Preparation of Taraxacum kok-saghyz Rubber and Biofuel Ethanol Simultaneously by the Yeast Fermentation Process*. ACS Omega. 2023 Jun 27;8(27):24185-24197. doi: 10.1021/acsomega.2c07870. PMID: 37457490; PMCID: PMC10339325.

TÁBLÁZATJEGYZÉK

1. táblázat U.S Department of Agriculture -Food Data Central (2019) *Dandelion Greens,Raw* In: Ravi Teja Tadimalla R.T. (2023) *12 Benefits Of Dandelions, Nutrition And Side Effects* <https://www.stylecraze.com/articles/amazing-benefits-of-dandelion-for-skin-hair-and-health/>
- 2 .táblázat Olas B. *New Perspectives on the Effect of Dandelion, Its Food Products and Other Preparations on the Cardiovascular System and Its Diseases.* (2022) *Nutrients.* 2022 Mar 24;14(7):1350. doi: 10.3390/nu14071350.
3. táblázat Agrárgazdasági Kutató Intézet (2008) *A gyógynövényágazat helyzete* Agrárgazdasági Kiadványok 4.szám Budapest, AKI <https://www.aki.gov.hu/termek/a-gyogynovenyagazat-helyzete/>

NYILATKOZAT

HERR ZSUZSANNA (név) (hallgató Neptun azonosítója: 20FH96)
konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az
irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól
tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: Budapest 2024 év november hó 04. nap



belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: HERR ZSUZSANNA
A Hallgató Neptun kódja: ROFH96
A dolgozat címe: A PONGYOLA PITYPANG (TARAXACUM OFFICINALE)
A megjelenés éve: 2024 BE MUTATÁSA
A konzulens intézetének neve: KERTÉSZETTUDOMÁNYI INTÉZET
A konzulens tanszékének a neve: GYÖGY- ÉS AROMANÖVÉNYEK TANSZÉK

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumba. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumban.

Kelt: GRANTHAM, 2024 év NOVEMBER hó 4. nap

Herr Zsuzsanna
Hallgató aláírása