

SZAKDOLGOZAT

Szilágyi-Csüllög Mónika

2024.



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Budai Campus
Kertészettudományi Intézet
Gyógynövényismerő és -felhasználó szakirányú
továbbképzési szak**

**A FIGYELEMHIÁNYOS HIPERAKTIVITÁS ZAVAR (ADHD)
KIEGÉSZÍTŐ KEZELÉSÉSENEK LEHETŐSÉGEI
GYÓGYNÖVÉNYEKSEL**

Belső konzulens: Dr. Tavaszi-Sárosi Szilvia
egyetemi docens

Belső konzulens intézete/tanszéke: Gyógy-és
Aromanövények Tanszék

Külső konzulens: Név
beosztás

Készítette: Szilágyi-Csüllög Mónika

**Budapest
2024.**

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK	4
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS	5
2.1. Az ADHD fogalma	5
2.2. Az ADHD orvosi kezelése	6
2.3. A diagnózis	6
2.4. Mellékhatások	7
2.5. Alternatív terápia	8
2.6. Gyógynövények, mint az egyik legnépszerűbb kiegészítő és alternatív gyógyászati ​​kezelések	8
2.6.1. <i>Bacopa monnieri</i> L. / Kislevelű bakopa	9
2.6.2. <i>Crocus sativus</i> L./ Jóféle sáfrány	12
2.6.3. <i>Ginkgo biloba</i> L. / Páfrányfenyő	15
2.6.4. <i>Hypericum perforatum</i> L./ Orbáncfű	19
2.6.5. <i>Melissa officinalis</i> L./ Citromfű	22
2.6.6. <i>Panax ginseng</i> L. – Ázsiai ginzeng	25
2.6.7. <i>Passiflora incarnata</i> L./ Golgotavirág	28
2.6.8. <i>Pinus pinaster</i> Aiton – Pycnogenol / Fenyőkéreg-kivonat	31
2.6.9. <i>Valeriana officinalis</i> L. / Orvosi macskagyökér	35
3. ÖSSZEFOGLALÁS	39
4. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	40
5. IRODALOMJEGYZÉK	41
6. TÁBLÁZAT ÉS ÁBRAJEGYZÉK	41
7. MELLÉKLETEK	53
7.1. Alternatív terápia	53
7.1.1. Mozgásterápia, szenzomotoros fejlesztés	
7.1.2. Zeneterápia	
7.1.3. Speciális táplálkozás (eliminációs diéta, táplálékkiegészítők)	
7.1.4. Pszichoterápia	
7.1.5. Homeopátia	
7.1.6. Bach terápia	
7.1.7. Heling garden	
7.2. KONZULENSI NYILATKOZAT	62
7.3. HALLGATÓI NYILATKOZAT	63

1. Bevezetés és célkitűzések

Az ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder), vagyis a figyelemhiányos hiperaktivitás zavar egy neurodevelopmentális (idegrendszer eltérő fejlődésének köszönhető) állapot, amelyet a figyelem fenntartásának nehézsége, a hiperaktivitás és az impulzivitás jellemez. A Centers for Disease Control and Prevention (CDC) szerint az ADHD a leggyakoribb mentális elváltozás a gyermekek körében, és a becslések szerint csak az Egyesült Államokban mintegy 7 millió 3-17 éves gyermek érintett (Centers for Disease Control and Prevention) (CDC, 2024). Sajnos egyelőre nem állnak rendelkezésre hazai pszichiátriai epidemiológiai adatok az ADHD-ről.

Mivel az ADHD tünetei jelentős hatással lehetnek a mindennapi életre, például a tanulmányi, illetve a munkahelyi teljesítményre és a társas kapcsolatokra, fontos mielőbbi diagnosztizálása és a szakszerű terápia megkezdése. A pontos diagnózis felállítását kizárólag szakember (pszichiáter vagy klinikai pszichológus) végezheti el. A kezelési lehetőségek közé tartozik a gyógyszeres kezelés, a pszichoterápia, a viselkedésterápia, illetve kiegészítésként egyre több alternatív terápiás lehetőség is alkalmazható (Mattiassich-Szokoli, Sófi, 2022).

Dolgozatom célja, hogy az orvosi kezelések mellett bemutassa azokat a terápiákat, melyek megtámogathatják ezen kezeléseket. Ezért számba veszem az idegrendszerre ható gyógynövényeket, és a belőlük készült gyógyhatású készítményeket, melyeket már sikerrel alkalmaztak az ADHD tüneteinek enyhítésére.

Az ADHD tüneteinek mértékétől függően egyéb alternatív terápiák is igénybe vehetők akár gyógyszeres kezelés nélkül is (e terápiák bemutatásra kerülnek a dolgozat további részeiben). Amennyiben gyógyszeres kezelés mellett alkalmazunk idegrendszerre ható drogokat, gyógyhatású készítményeket, fontos figyelembe venni, hogy a gyógynövények kölcsönhatásba léphetnek a gyógyszerekkel és más kezelésekkel.

Tehát a gyógynövények és természetes gyógymódok támogató előnyöket nyújthatnak az ADHD tüneteinek kezelésében, de ezeket egy átfogó kezelési terv részeként kell figyelembe venni, amely magában foglalja a hagyományos orvosi megközelítéseket és viselkedési terápiákat.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. Az ADHD fogalma

A figyelemhiányos hiperaktivitás zavar korunk egyik leggyakoribb gyermek- és serdülőkori viselkedési zavara, amely öröklődhet, de fontos megjegyezni, hogy a genetikai tényezők mellett a környezeti hatások is jelentős befolyással bírnak (Jancso-Farcas, 2021). Tehát több tényező szinergista együtthatásaként jön létre (Luo et al., 2019), így nem tudunk csupán egyetlen okot megnevezni, ami felelős lenne a kialakulásáért. Az orvos, pszichoterapeuta Dr. Máté Gábor Szétszórt elmék című könyvében (Máté, 2021) hosszan ír arról, hogy az ADHD kialakulásában mekkora jelentősége van a környezeti tényezőknek is: interjúiban több szülő is beszámol arról, hogy gyermeküket első éveikben nagy stressz hatások érték.

A gyerekek körében az ADHD előfordulása az Egyesült Államokban és más fejlett országokban általában 5-10% között mozog. Egyes források szerint a diagnosztizált ADHD eseteinek 70-80%-a figyelemhiányos zavarra és a hiperaktivításra vonatkozik. A fiúk esetében az ADHD előfordulása gyakrabban diagnosztizálható, mint a lányoknál. A fiúk és lányok arányában 2:1 vagy 3:1 közötti eltérést találtak. A serdülőkorúak körében a diagnosztizált ADHD előfordulása 4-7% körüli. Ekkorra sok esetben a tünetek még mindig fennállnak, és gyakran az iskolai teljesítmény és a szociális kapcsolatok terén jelentkeznek problémák. A nemek közötti eltérés ebben a korban is megmarad, a fiúk esetében gyakoribb a diagnózis, de a lányoknál is nőhet a diagnosztizált esetek száma. Felnőttkorban ADHD-t diagnosztizálni nehezebb, de becslések szerint a felnőttek 2-5%-ának lehet ADHD-ja (Jancso-Farcas, 2021). A nemek közötti eltérés felnőttkorban is folytatódik, a férfiak esetében gyakrabban diagnosztizálják az ADHD-t, de a nőknél is jelentős számú diagnózis fordul elő. Az ADHD-val érintettek életéből gyakran hiányzik a kiegyensúlyozottság. Jellemző rájuk továbbá a gyenge koncentrációs készség, emiatt nehezükre esik egy feladat, vagy munka befejezése. Figyelmük rebbenékeny, mintha elszakadnának a külvilágtól. A hiperaktivitás tünete állandó mozgásban nyilvánul meg, gyakran veszélyérzet nélkül. Az ADHD-s gyerekek is megtanulhatnak idővel ülni, de ilyenkor is félszkelődnek, lóbálják a lábukat, vagy kezükkel dobolnak. Az impulzivitás is gyakori szimptóma: olyan, mintha csak a „most” létezne számukra, nem tudnak kivárni. Szociális nehézségeik is gyakran adódnak: kihívást jelent számukra a társas szabályok betartása, és fejtlen az önszabályozási mechanizmusuk. Kielégítetlen vágyuk a másik ember figyelmének felkeltése, megtartása, extrém esetben akár hisztérikus rohamok, vagy drámai kirohanások által. Gyors és szélsőséges hangulatváltozások is jellemezhetik: túl erős érzelmi reakciók, vagy épp az érzéketlenség.

2.2. Az ADHD orvosi kezelése

Az ADHD kezelése általában az egyén igényeihez igazított terápiák kombinációjával történik. A gyógyszeres kezelés során leggyakrabban alkalmazott terápiák között stimulánsok, mint a Metylphenidate (pl. Ritalin, Concerta), vagy Amfetaminok (pl. Adderall, Vyvanse), a nem stimulánsok között pedig az Atomoxetin (Strattera), Guanfacin (Intuniv), és a Klonidin (Kapvay) alapú gyógyszerek szerepelnek. A gyógyszereket csak szakorvos írhatja fel, és szigorú ellenőrzés mellett szedhetőek az előírt adagok.

2.3. A diagnózis

A figyelemhiányos hiperaktivitás-zavar diagnosztizálásának története az 1900-as évek elejére nyúlik vissza. Az első megközelítések és leírások az ADHD tüneteivel hasonló állapotokról a XX. század elejére datálhatók, de az ADHD hivatalos diagnózisaként való elismerése az 1960-as és 1970-es években történt. A modern ADHD diagnózis alapját az 1980-as években az Amerikai Pszichiátriai Társaság által kiadott DSM-III (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 3. kiadás) képezte (Klein, 2019). Ez a kiadás vezette be az Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder kifejezést és definiálta a diagnosztikai kritériumokat. Azóta a diagnosztikai kritériumok és a megértés folyamatosan fejlődtek, a legújabb verzió a DSM-5, amely 2013-ban jelent meg. Az ADHD diagnózisához a tüneteknek meg kell felelniük a DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5. kiadás) által meghatározott kritériumoknak. Ezek közé tartozik például a figyelmetlenség, hiperaktivitás és impulzivitás, amelyek legalább hat hónapon keresztül fennállnak, és jelentősen befolyásolják a mindennapi működést.

Az ADHD-t diagnosztizálhatják gyerekeknél, serdülőknél és felnőtteknél is, és a tünetek megjelenése életkoronként változhat. A diagnózis során fontos kizárni más mentális egészségügyi állapotokat, amelyek hasonló tünetekkel járhatnak, mint például a szorongást, a depressziót vagy a tanulási zavarokat.

Dr. Máté Gábor szerint azonban a diagnózis felállítása nehéz, mert a tünetek nem unikálisak, és különböző fokozatai is lehetnek. „A figyelemhiány zavar helyzetfüggő, adott körülményektől függően nagy eltérések lehetnek abban, hogy milyen erősen jelentkezik az adott személynél. Vannak olyan tanórák, amelyeken a figyelemhiánnyal élő gyermekek sokkal jobban teljesítenek, miközben más órákon szétszórta, eredménytelenek, sőt esetleg rendbontóan viselkednek. Stressz hatására hirtelen fáradtsággal reagálnak. A tanárok emiatt könnyen azt a következtetést vonják le, hogy a gyermek saját maga dönti el, mikor legyen szorgalmas és mikor ne. Sok figyelemzavarral élő gyermeket szidnak le és szégyenítene meg az osztály nyilvánossága előtt rendszeresen olyan

viselkedésért, amelyet egyáltalán nem szándékosan választ. Ezek a gyerekek nem szánt szándékkal figyelmetlenek vagy engedetlenek” (Máté, 2021).

2.4. Mellékhatások

Az 1970-es években terjedt el az ADHD-val diagnosztizáltak stimulánsokkal történő kezelése. Gyermekes esetében a gyógyszeres kezelést súlyosabb esetekben érdemes alkalmazni, de még ezekben az esetekben is jó gyakorlat az, ha pedagógiai-pszichológiai módszerekkel megtanítják a gyereket arra, hogy önmagán uralkodjon.

A leggyakrabban használt gyógyszereket az alábbi táblázat (1. táblázat) foglalja össze.

1. táblázat: ADHD kezelésében alkalmazott gyógyszerek és hatóanyagaik

Stimulánsok	
Kereskedelmi elnevezésük	Hatóanyag
Adderall, Adderall XR	Amfetamin
Dexedrine, Dextrostat	Dextroamfetamin
Ritalin, Ritalin SR, Ritalin LA	Methylphenidate
Metadate ER, Metadate CD	Methylphenidate
Concerta	Methylphenidate

E gyógyszerek hatása körülbelül egy óra alatt jelentkezik. Használatuk következtében javul a figyelem, és érettebb lesz a viselkedés, illetve csökkennek az érzelmi kilengések (Boland et al., 2020). Viszont az eredmény nem tartós, mert ha az érintett nem veszi be megfelelő időben a gyógyszert, akkor a tünetek visszatérnek.

A gyógyszerhasznált kapcsán több egymásnak ellentmondó szakmai vélemény is született (Charach, Fernandez, 2013). A kritikusok szerint bár a Ritalint gyógyszerként írják fel a hiperaktivitás diagnosztizálása után, mellékhatásai között található az izgatottság fokozódása is, amit éppen csökkentenie kéne. A legtöbb kritikai arról szól, hogy túlgyógyszerezik az alanyokat azért, hogy a gyógyszeripar malmára hajtsák a hasznót.

Az eredetileg antidepresszáns gyógyszer az atomoxetin hatóanyagú Strattera (más gyártónál Attentin), ami a noradrenalin visszavételét gátolja a szinapszisban (a vizsgálatok szerint ennek van szerepe a rendellenességben). Újabb antidepresszáns a Bupropion a kereskedelemben Wellbutrin, Wellbutrin SR, Wellbutrin XL (máshol Zyban, Budeprion, Buproban) néven ismert.

A gyógyszerek mellékhatásaként gyerekeknél fejfájást, émelygést, hasfájást, étvágytalanságot, nyugtalanságot tapasztalhatunk. A tünetek pár hét alatt csökkenni szoktak. Az étvágyromlás leküzdésében segítség lehet, ha a reggel bevett gyógyszer reggelivel fogyasztva történik. Míg a Methylphenidate hatóanyagú gyógyszerek esetében hangulatingadozás, sírós állapot is előfordulhat.

A szerek fokozhatják még a görcskészséget is. Ezért a korábban epilepsziával vagy tiktünetekkel kezelt gyerekeknél fokozott óvatossággal állítják be az ADHD-gyógyszert (Toomey et al., 2012).

A kezelőorvos évente labor-, és EKG vizsgálatot ír elő, hogy a kardiológiai szövődményeket elkerüljék, illetve a máj- és vese működést ellenőrzés alatt tartásák. Ezeken felül az atomoxetin hatóanyagú szerek a növekedés átmeneti meglassúbbodását okozhatja, bár a gyógyszert forgalmazók szerint szedése nincs kihatással a felnőttkori végleges magasságra.

A metilfenidátról elterjedt az a városi legenda, hogy függőséget okoz. Ezt a vádat a szakértők cáfolják. A probléma inkább az, hogy a metilfenidát egy amfetaminszármazék, ami miatt jelentős a feketekezelkedelme, és a hozzáértő „házi vegyészek” át tudják alakítani pörgető szerré. De az ADHD-sokra az amfetamindrogok jótékonyan hatnak, mert összeszedettebbé, rendezettebbé válnak a gondolataik, és hatására könnyebben végre tudják hajtani terveiket.

A kombinált kezelés, azaz a gyógyszer és viselkedésterápia egyik fontos előnye, hogy az esetek többségében a gyógyszerekből kisebb dózis is elegendő. Továbbá minthogy a gyógyszerek csak kezelik, és nem gyógyítják a zavart, sokkal inkább célravezető többféle terápiát párhuzamosan is folytatni. A következő fejezetekben ezeket a lehetséges terápiákat vesszük górcső alá.

2.5. Alternatív terápiák

Az ADHD kezelésében a hagyományos gyógyszeres és pszichoterápiás módszerek mellett egyre nagyobb figyelmet kapnak az alternatív terápiák is. Az alább felsorolt megközelítések kiegészítő jelleggel segíthetnek a tünetek enyhítésében, javítva az életminőséget és támogató hatást gyakorolva a mindennapi életre. A dolgozat korlátozott terjedelme miatt az alább felsorolt kiegészítő terápiákról a 6.1. mellékletben olvasható egy összefoglaló.

- Mozgásterápia, szenzomotoros fejlesztés
- Zeneterápia
- Speciális táplálkozás (eliminációs diéta, táplálékkiegészítők)
- Pszichoterápia
- Homeopátia
- Bach terápia
- Heling garden

2.6. Gyógynövények, mint az egyik legnépszerűbb kiegészítő és alternatív gyógyászati kezelések

Olyan betegek esetében, amelyek nem feltétlenül reagálnak jól a hagyományos gyógyszerekre, az alternatív gyógymódok, azaz a komplementer és alternatív medicinán (complementary and alternative medicine, CAM) belül a gyógynövény alapú szerek ígéretes megoldást kínálhatnak az

ADHD kezelésében (Çankaya, 2024). Az alábbiakban bemutatom azokat a gyógynövényeket, amelyekre a legtöbb tanulmány hivatkozik az ADHD alternatív gyógyászati gyógykezelésében.

2.6.1. *Bacopa monnieri* L. / Kislevelű bakopa

A *Bacopa monnieri*, más néven Brahmi gyógynövényt elsősorban az ájurvédikus gyógyászatban használják memóriajavító, kognitív funkciókat támogató és stresszcsökkentő tulajdonságai miatt.

A növény rendszertani besorolása



1. Ábra *Bacopa monnieri* (forrás: saját szerkesztésű ábra)

Törzs: Tracheophyta (Szövetes növények)

Osztály: Magnoliopsida (Kétszikűek)

Rend: Lamiales

Család: Plantaginaceae (Útifűfélék)

Nemzetség: *Bacopa*

Faj: *Bacopa monnieri*

A kislevelű bakopa botanikai jellemzése, származása, környezeti igényei

A *Bacopa monnieri* jól alkalmazkodik a nedves, mocsaras környezethez, és egyedi botanikai jellemzőkkel rendelkezik, amelyek hozzájárulnak

gyógyászati felhasználásához. Alacsony növéssű, évelő kúszónövény, amely általában talajtakaróként terjed (1. ábra). Hajtásai vízszintesen nőnek és gyökereznek az internódiumoknál. E sekély gyökérzetnek nemcsak a víz és a tápanyagok felszívásában van szerepük, de támasztást is nyújtanak, illetve a laza talajhoz vagy a vízi környezethez rögzítik a növényt, és segítik a szaporodását, illetve elterjedését (Jabeen, Ismail, 2021). A szárok húsosak, kerekded keresztmetszetűek és világoszöld színűek.

Vastag, élénk- vagy világoszöld színű levelei egyszerűek, általában 1-2,5 cm hosszúak, 3-8 mm szélesek és tojásdad vagy ovális alakúak, szélük sima, nem fogazott, a száron párosával helyezkednek el. A húsos levelek segítik a növényt a víz tárolásában, így az jól alkalmazkodik a nedves környezethez (Sudhakaran, 2020).

A *Bacopa monnieri* általában tavasztól ősziig virágzik, de trópusi éghajlaton szinte egész évben hozhat virágokat. A kicsi, kb. 1 cm körüli átmérőjű virágok öt kerekded szirmolevélből állnak, színük fehér vagy halványkék, néha lilás árnyalatú, és egyedülállóan, azaz egyesével helyezkednek el a levelek hónaljában. A virágoknak öt porzójuk van, a porzósálak fehérek, a portokok pedig sárgák.

A *Bacopa monnieri* termése kis toktermés, amely a virág alapjából alakul ki. A toktermés apró, és számos kicsiny magot tartalmaz, amelyek könnyen szétszóródnak a talajra vagy a vízre, lehetővé téve a növény szélesebb elterjedését, különösen a vízi környezetben.

A növény nem tűri jól a fagyokat, hanem meleg, trópusi éghajlaton érzi magát a legjobban, ezért főként Ázsia trópusi és szubtrópusi területein őshonos – például India, Nepál, Pakisztán, Srí Lanka és Banglades területén, illetve Dél-Kínában és Délkelet-Ázsia országaiban, de világszerte megtalálható nedves, mocsaras, tápanyagban gazdag élőhelyeken: sekély vizekben, tavak, patakok mentén, lápokban, vagy akár árkokban és öntözött területeken (például rizsföldeken is).

Teljes napfényben, de részleges árnyékban is megél, előbbi azonban jobban kedveli, mivel a növekedése így gyorsabban és erőteljesebb.

A *Bacopa monnieri* gyorsan terjed, és optimális környezetben képes széles körű kolóniákat kialakítani.

Elterjedéséhez az emberi beavatkozás is hozzájárult, mivel az ájurvédikus és egyéb gyógynövény-kultúrákban használják, ezért több kontinensen is termesztik, és gyógyászati értéke miatt gyakran mesterséges élőhelyekre is betelepítik.

A *Bacopa monnieri* gyakran más vízi vagy vízparti növényekkel együtt fordul elő, ahol az alacsony növekedési magassága miatt talajtakaró szerepet tölt be.

A kislevelű bakopa drogként felhasználható növényi része és annak hatóanyagai

A növény gyógyászati célból felhasznált része a *Bacopa monnieri herba*, a növény föld feletti része, amely magában foglalja a leveleket, szárazakat és virágokat. Gyógyszerkönyvben nem hivatalos. Ezeket a részeket rendszerint virágzáskor gyűjtik be, mivel ilyenkor a legnagyobb a hatóanyagtartalmuk. Szárított formában a drogot aprított vagy porított állapotban találhatjuk meg. Általában zöldes-barnás színű, enyhén kesernyés ízű.

A növény fő hatóanyagai a bacozidok, amelyek közé tartozik a bacozid A és B. Ezek a vegyületek felelősek a kognitív funkciók javításáért, mivel antioxidáns és neuroprotektív tulajdonságokkal rendelkeznek (Fatima et al., 2022). A triterpén szaponinok vegyületei gyulladáscsökkentő hatásúak és hozzájárulnak az idegrendszer védelméhez. Különösen a memória és a tanulási képességek támogatásában játszanak szerepet. A *Bacopa monnieri* antioxidáns flavonoidokat is tartalmaz, amelyek segítik a szabad gyökök semlegesítését és védenek az oxidatív stressztől.

A növény kisebb mennyiségben tartalmaz alkaloidokat és más fenolos vegyületeket, amelyek szintén hozzájárulnak a növény gyógyhatásaihoz, különösen a stresszcsökkentésben (Alkahtani et al., 2022).

A kislevelű bakopa gyógyhatása, felhasználási lehetőségei

A bacozidok és a triterpén szaponinok elősegítik a memória és a koncentráció javítását. A kislevelű bakopát hagyományosan használják a tanulási képességek támogatására és a kognitív funkciók erősítésére. A növény gyulladáscsökkentő és antioxidáns tulajdonságai miatt alkalmas a stressz kezelésére, valamint nyugtató hatással van az idegrendszerre. Enyhítheti a szorongást és a feszültséget (Saloni et al., 2022). A *Bacopa monnieri* hatóanyagai segítenek a szabad gyökök elleni védelemben is; csökkentik az oxidatív stresszt, és védik a sejteket –különösen az agyi idegsejteket – a károsodástól. A növény gyulladáscsökkentő hatásai hozzájárulnak a testi és mentális jóllét fenntartásához (Sendri, Bhandari, 2023).

Levelei és hajtásai a gyógyászatban és táplálékkiegészítőkben használatosak. Főként memória- és koncentrációjavítóként alkalmazzák. Kapszulák, tabletták és tinktúrák formájában is elérhető, amelyek standardizált kivonatokat tartalmaznak, általában bacozidokra standardizálva.

A növényből készült tinktúrákat és folyékony kivonatokat cseppek formájában alkalmazzák, amelyek gyorsan felszívódnak, és könnyen hozzáadhatók italokhoz vagy vízhez. A növény szárított és porított formában is elérhető, amelyet italokhoz, smoothiekhöz vagy ételekhez lehet keverni. Ez a formátum a növény teljes spektrumát tartalmazza, így az összes hatóanyag kifejtheti a hatását. Szárított formában tea készítésére is alkalmas, bár a hatóanyagok koncentrációja kisebb, mint a standardizált kivonatokban.

Preklinikai vizsgálati eredmények a kislevelű bakopa alkalmazhatóságával kapcsolatban ADHD kezelésében

A *Bacopa monnieri* preklinikai vizsgálatai során számos kutatás vizsgálta a növény hatékonyságát az ADHD kezelésében, mivel a növény hatóanyagai, különösen a bacozidok, kedvező hatással lehetnek a kognitív funkciókra és a viselkedésre.

Állatkísérletek során patkányokat és egereket használtak a *Bacopa monnieri* kognitív funkciókra gyakorolt hatásainak vizsgálatára. Ezekben a kísérletekben a növény kivonatát a tanulási képességek, a memória és a viselkedés javítására tesztelték. A kutatások kimutatták, hogy a *Bacopa monnieri* jelentős mértékben javította a tanulási képességeket és a memóriát: a Bacopa kivonattal kezelt állatok gyorsabban oldották meg a feladatokat, illetve jobban emlékeztek a korábban megtanultakra (McPhee et al., 2021). Emellett nagyobb hatékonysággal navigáltak labirintusokban, és a memóriefeladatokban is jobb teljesítményt mutattak (Abhishek et al., 2022). A tanulási teljesítmény javulása mögött a *Bacopa monnieri*-ben található antioxidáns és neuroprotektív tulajdonságokkal bíró bacozidok hatása áll, amelyek serkentik az idegsejtek közötti kommunikációt és javítják az agyi vérkeringést, ami segíthet a koncentráció és a memória javításában.

A kislevelű bakopa hatásainak vizsgálatakor a tanulási készségek és a memória mellett a figyelmi képességek, az impulzivitás és a hiperaktivitás mérését célzó viselkedési teszteket is végeztek az ADHD-hez hasonló tüneteket mutató állatokon. A vizsgálatok során azt találták, hogy a *Bacopa monnieri* csökkentette az impulzív viselkedést, és javította a figyelem fenntartásának képességét az állatoknál. A kivonatot kapó alanyok hosszabb ideig tudtak egy adott feladatra összpontosítani, kevesebb megszakítással, mivel a *Bacopa monnieri* hatóanyagai növelhetik a szerotonin- és dopaminszintet az agyban, ami hozzájárul az érzelmi és impulzív viselkedés szabályozásához (Dutta et al., 2022a). Ezek a neurotranszmitterek szintén alapvető szerepet játszanak a figyelem fenntartásában és az önkontrollban, amelyek gyakran kihívást jelentenek az ADHD-val élők számára (Bhardwaj et al., 2023).

Az állatokon szorongásos viselkedésmintákat is vizsgáltak: szorongásos és stresszhelyzeteknek tették ki azokat, miközben *Bacopa monnieri* kivonattal kezelték őket. A növény hatóanyagai, például a bacozidok, befolyásolják ugyanis a gamma-amino-vajsav (GABA) rendszerét, amely egy fő gátló neurotranszmitter az agyban. A GABA szintjének növekedése hozzájárulhat a relaxációhoz és a nyugalomhoz, amely segíthet az ADHD tüneteinek enyhítésében.

A *Bacopa monnieri* antioxidáns és neuroprotektív hatásait sejtkultúrákban és állatkísérletekben vizsgálták. Az oxidatív stressz szintjét mérték a növényi kivonat alkalmazása előtt és után. A vizsgálatok kimutatták, hogy a kislevelű bakopa csökkenti az oxidatív stressz mértékét az agyi sejtekben, és védi az idegsejteket a károsodástól. Az antioxidáns hatások révén a növény támogatja az agysejtek épségét, ami fontos lehet az ADHD hosszú távú kezelésében.

2.6.2. *Crocus sativus* L./ Jóféle sáfrány

A növény rendszertani besorolása



Törzs: Magnoliophyta (Zárva-termők)

Osztály: Liliopsida (Egyszikűek)

Rend: Asparagales

Család: Iridaceae (Nöszirmfélék)

Nemzetség: *Crocus*

Faj: *Crocus sativus*

A *Crocus sativus* egy különleges és gazdaságilag értékes növényfaj, melynek bibéjéből készítik a sáfrányt, a világ egyik legdrágább fűszerét.

2. Ábra *Crocus sativus* (forrás: saját szerkesztésű ábra)

A jóféle sáfrány botanikai jellemzése, származása, környezeti igényei

A sáfrány hagymás évelő növény, amely földalatti gumóból hajt ki (2. ábra). A hagymagumó kicsi, kerekded alakú, és évente új hajtásokat hoz létre, amelyekből kikel a növény. Ebből a gumóból nő ki a virágszár, a levelek, és maga a virág is.

A levelek hosszúak és keskenyek, gyakran sötétzöld színűek. Ezek a levelek gyakran a virágzással egy időben jelennek meg, és általában 10-40 cm hosszúak. A levelek szélei simák, középső részükön pedig halványabb szürke csík fut végig, ami hozzájárul a növény felismerhetőségéhez (Cardone et al., 2020).

A sáfrány virágai lila színűek, de néha fehéres árnyalatok is előfordulhatnak. Minden virágnak három sötétvörös bibeszála van, amelyek a legértékesebb részek, mivel ezekből állítják elő a fűszert. A virágok harang alakúak és körülbelül 5-10 cm átmérőjűek, egyszerre nyílnak ki, és általában októberben virágoznak. A virágnak három sárga porzószála van, amelyek szaporodásra szolgálnak, de ezek nem hasznosíthatók fűszerként.

A bibeszálak a sáfrány növény legértékesebb részei. Ezeket kézzel gyűjtik be, majd szárítják, és így készítik el a sáfrányfűszert. A bibeszálak gazdagok karotinoidokban, például krocetinben, amely a fűszer aranyló színét adja, valamint picrocrocinban és safranalban, amelyek az aromás és ízlelő tulajdonságokat adják, illetve az illatért és az ízért felelnek (Razavizadeh, Arabshahi Delooei, 2021).

A *Crocus sativus* eredetileg Délkelet-Ázsiából származik, valószínűleg Irán területéről, ahol már az ókorban is termesztették. Az idők során azonban a növény elterjedt és mára a Földközi-tenger vidékén, különösen Görögországban, Spanyolországban és Olaszországban, valamint India és Irán egyes részein termesztik nagy mennyiségben. A legfontosabb termesztő országok közé tartozik még Afganisztán és Marokkó, míg kisebb mértékben Franciaország és Kína is foglalkozik sáfránytermesztéssel (Kumar et al., 2022).

A sáfrány szereti a napos, mérsékelt éghajlatot, de hidegtűrő is. A növény szubtrópusi környezetben virágzik a legjobban, és olyan területeken termesztik, ahol mérsékelt telek vannak. Hőmérsékleti szempontból a 15-20 °C közötti értékek kedvezőek számára a növekedési időszak alatt, de a fagyot nem viseli jól.

A sáfrány könnyen fejlődik jól vízelvezetett, homokos vagy agyagos talajokban, amelyek gazdagok szerves anyagokban. A savas vagy enyhén lúgos talajt kedveli, és különösen érzékeny a pangó vízre, amely rothadást okozhat a hagymagumóknál.

A növény nem termel termékeny magokat, ezért vegetatív úton, a hagymagumók osztódása révén szaporítják. A termesztők általában a nagyobb hagymagumókat osztják szét, amelyekből új növények fejlődnek. A sáfrány érzékeny a szélre, különösen a virágzási időszak alatt. Ha széles területen termesztik, ajánlott védett helyet biztosítani, vagy védősávokat ültetni, hogy a szél ne károsítsa a finom virágokat és bibeszálakat, amelyek a fűszer fő részei.

A sáfrány hagymagumóit három-négy évente újra kell telepíteni a megfelelő hozam érdekében. Ezenkívül a talajt a sáfrányültetés előtt meg kell tisztítani a gyomoktól, hogy elkerüljék a tápanyagokért folytatott versenyt, ami hozzájárul a sáfrány egészséges növekedéséhez. A sáfrány szedése időigényes és kézi munka, mivel minden egyes bibeszálát külön-külön kell begyűjteni.

A jóféle sáfrány drogként felhasználható növényi része és annak hatóanyagai

A *Crocus sativus* drogja a növény virágainak bibeszálaiból és a bibekoronából (más néven stigmákból) készül – *Croci sativi stigma*. Ez az értékes rész, amelyet szárítás után fűszerként, színezőanyagként és gyógyászati célokra használnak. A VIII. Magyar Gyógyszerkönyvben csak egy homeopátiás készítménye szerepel – *Croci sativi stigma ad praeparationes homoeopathicas* néven. A bibeszálak tartalmazzák azokat a fontos hatóanyagokat, amelyek a sáfrány terápiás és kulináris értékét adják.

A jóféle sáfrány gyógyhatása, felhasználási lehetőségei

A sáfrány bibeszálai különféle hatóanyagokat tartalmaznak, amelyek többféle jótékony hatást gyakorolhatnak az egészségre.

Karotinoidok: A krocetin és a krocin a sáfrány sárgás-narancssárga színét adják. Ezek antioxidáns tulajdonságokkal rendelkeznek, és szerepet játszhatalnak a sejtek védelmében a szabadgyökök ellen (Orio et al., 2020).

Aromás vegyületek: A safranal felelős a sáfrány jellegzetes aromájáért. Emellett nyugtató és enyhe antidepresszáns hatásokat is tulajdonítanak neki (Esmaealzadeh et al., 2023).

Pikrokrocin: monoterpén-glikozid, a safranal prekursora. Ez az anyag a sáfrány enyhén kesernyész ízt adja.

- Gasztronómia: Fűszerként ételek ízesítésére és színezésére használják. Például a spanyol paella, az olasz risotto, valamint számos közel-keleti és indiai étel elengedhetetlen hozzávalója.
- Gyógyászat: A hagyományos és alternatív gyógyászatban régóta alkalmazzák különféle problémák kezelésére, mint például az emésztési zavarok, menstruációs panaszok és enyhe depresszió. Az újabb kutatások arra is irányulnak, hogy a sáfrányt a szorongás, az alvásproblémák, valamint a kognitív funkciók támogatására is alkalmazzák.
- Kozmetikai ipar: A sáfrány antioxidáns tulajdonságai miatt népszerű összetevő a kozmetikai termékekben, különösen bőrápoló készítményekben.

Preklinikai vizsgálati eredmények a jőféle sáfrány alkalmazhatóságával kapcsolatban ADHD kezelésében

A sáfrány ígéretes lehet az ADHD kezelésében, elsősorban nyugtató és kognitív funkciókat javító tulajdonságai miatt. Egyre több kutatás (Orio et al., 2020) vizsgálja, hogy a sáfrány hatóanyagai, például a krocin és a safranal, hogyan befolyásolhatják az agy neurotranszmitter-rendszereit, amelyek szerepet játszanak az ADHD tüneteinek kezelésében (Golsorkhi et al., 2023a).

Egyes preklinikai és humán vizsgálatok azt mutatták, hogy a sáfrány pozitív hatással lehet a memória és a figyelem fenntartására, amelyek gyakran károsodnak ADHD esetén. Egyes tanulmányokban (Baziar et al., 2019) a sáfránykivonat hasonló hatékonyságot mutatott a metilfenidáttal (Ritalin) szemben az ADHD tüneteinek csökkentésében gyermekeknél (Blasco-Fontecilla et al., 2022).

A sáfrány antidepresszáns és nyugtató hatásai is hozzájárulhatnak az ADHD tüneteinek enyhítéséhez, mivel az ADHD-vel élők gyakran küzdenek szorongással és hangulati ingadozásokkal (Li et al., 2024). A safranal és krocin bioaktív vegyületek közvetlenül befolyásolhatják a dopamin és szerotonin szintjét, amelyek az agyi öröm- és jutalomközpontok működéséért felelősek (Baziar et al., 2019).

Az ADHD mögött meghúzódó mechanizmusok részben a gyulladással is összefüggésbe hozhatók. A sáfrány erős antioxidáns tulajdonságai révén gyulladáscsökkentő hatást fejthet ki, ami közvetetten segíthet az ADHD tüneteinek enyhítésében (Sut et al., 2024).

2.6.3. *Ginkgo biloba* L. / Páfrányfenyő

A növény rendszertani besorolása



3. Ábra *Ginkgo biloba* (forrás: saját szerkesztésű ábra)

A *Ginkgo biloba*, más néven páfrányfenyő, egy ősi növényfaj, amely egyetlen fennmaradt tagja a Ginkgoaceae családnak.

A növény rendszertani besorolása

Törzs: Ginkgophyta (Ginkófák)

Osztály: Ginkgoopsida

Rend: Ginkgoales

Család: Ginkgoaceae (Ginkófafélék)

Nemzetség: *Ginkgo*

Faj: *Ginkgo biloba* L.

A páfrányfenyő botanikai jellemzése, származása, környezeti igényei

A *Ginkgo biloba* evolúciós szempontból rendkívül értékes növény. Már több mint 200 millió éve létezik, és a fossziliák tanúsága szerint gyakorlatilag változatlan maradt, jellegzetes levelei (3. ábra)

és különleges biológiai tulajdonságai miatt gyakran "élő fossziliának" is nevezik. Kínából származik, ahol évezredek óta szent faként tisztelik, és templomok közelében ültetik. Természetes környezetében már csak néhány helyen találhatók vadon élő állományai (főként Kína egyes hegyvidéki területein, például a Zhejiang tartománybeli Tianmu hegységben), ám világszerte ültetik dísz- és városi fásítási céllal.

A *Ginkgo biloba* akár 20-35 méter magasra is megnőhet, de néhány példány akár a 50 métert is elérheti. Ez a fa hosszú életű, több ezeréves példányok is ismertek.

Mélyre nyúló, erős főgyökere van, gyökerei pedig erősen elágazóak és mélyre nyúlnak, ami hozzájárul a fa stabilitásához és ellenállóképességéhez. Ez a gyökérzet, illetve a masszív törzs lehetővé teszi a fa számára, hogy szélsőségesebb környezeti viszonyokat is elviseljen, beleértve az aszályt és a városi környezetet. A törzse fiatalabb korában sima és szürke, de az idős fák kérge megbarnul és megvastagszik, illetve mély, hosszanti barázdák jelennek meg rajta. Ez a kéreg megvédi a fát a kártevőkkel és a szennyezéssel szemben, ami a városi környezetben különösen hasznos.

A *Ginkgo biloba* kétféle hajtást fejleszt: hosszú és rövid hajtásokat. A hosszú hajtásokon a levelek elszórtan helyezkednek el, és ezek adják a fa fő formáját és szerkezetét. A rövid hajtások csomókban növekvő leveleket hoznak létre, és idővel sűrűsödnek. A rövid hajtásokon fejlődnek a virágok és a magkezdemények is.

Az ágak szétterülnek, és rendszerint szabálytalan alakzatban helyezkednek el, ami a fa egyedi koronáját adja. Az idősebb fákon ezek az ágak szívósak és vastagok.

Az ágakon spirálisan elhelyezkedő levelek jellegzetesen legyező alakúak, sima szélűek és gyakran kétkaréjúak, emiatt "bilobárisnak" nevezik őket (3. ábra). A levelek közepén gyakran látható egy bemetszés, amely kettéosztja őket. A levelek általában 5-10 cm szélesek, de lehetnek nagyobbak is, 15 cm-ig terjedően. Tavasszal és nyáron élénkzöld színűek, ősszel pedig élénk sárgára színeződnek, majd lehullanak. A levélnyél hosszú, vékony, és a levéllemez egy vékony érhalózatú szövet, amely jól látható (Lin et al., 2022).

A páfrányfenyő kora tavasszal virágzik. Kétlaki növény, tehát külön hím és nőivarú egyedek léteznek. A hím virágok barkaszerű füzekben helyezkednek el a rövid hajtásokon. A növény szélbeporzású. A nőivarú fák virágai hosszú száron találhatóak, és 1-2 termőkezdeményt tartalmaznak, amelyekből később magvak fejlődnek. A kifejlődő „áltermés” csonthéjas, szilva méretű és formájú, külső burka húsos és sárgás színű, amely éréskor kellemetlen, avas vajra emlékeztető szagot áraszt a benne található vajsav miatt. A belső, húsos rész alatt egy kemény héjú mag található, amelyet Ázsiában gyakran fogyasztanak. Ez a mag ehető, bár elkészítése és fogyasztása körültekintést igényel, mivel nyersen mérgező anyagokat tartalmazhat.

A *Ginkgo biloba* különböző éghajlati körülmények között is jól megél. Jól tűri a hideg, mérsékelt és meleg éghajlatot egyaránt. Kiválóan fagyálló, és akár -20°C-os hőmérsékletet is elvisel, emiatt a hidegebb éghajlatú területeken is sikeresen ültethető.

Napos vagy félárnyékos helyen érzi jól magát. A teljes napsütés a legkedvezőbb számára, mivel így fejlődnek legjobban a levelei és növekedése is gyorsabb. Árnyékos körülmények között is megél, de növekedése lassabb lehet, és a lombozata is ritkább lesz.

Jól alkalmazkodik a változó talajviszonyokhoz, és még a szegényesebb, a homokos, agyagos, vályogos és kavicsos talajokban is életképes marad. Semleges vagy enyhén savas talajt kedveli (pH 5,0-7,0), de gyengén lúgos talajban is megél, a pH szintre nem különösebben érzékeny. Fontosabb, hogy a talaj jó vízáteresztő képességű legyen, mivel, ha túl nedves talajba ültetik, gyökerei károsodhatnak. Közepes vízigényű; a fiatal fák esetében rendszeres öntözés szükséges, míg az idősebb fák akár hosszabb száraz időszakokat is átvészelnek, emiatt különösen alkalmas szárazabb régiókban való ültetésre is (Huh, Staba, 1992).

A *Ginkgo biloba* drogja elsősorban a leveleiből származik, mivel ezek tartalmazzák a legfontosabb hatóanyagokat, amelyek számos gyógyászati célra felhasználhatóak. A növény hatóanyagainak köszönhetően elsősorban a kognitív funkciók javítására, a memória támogatására, a vérkeringés fokozására, valamint antioxidáns tulajdonságai miatt használják.

A páfrányfenyő drogként felhasználható növényi része és annak hatóanyagai

A páfrányfenyő drogja, mely a VIII. Magyar Gyógyszerkönyvben is szerepel, a *Ginkgonis folium*, azaz a páfrányfenyőlevél, melyek szedését általában ősszel végzik, amikor hatóanyagtartalmuk a legmagasabb. A drog szárított formában sárgás-zöld színű, és a levelek porított vagy aprított állapotban találhatók a készítményekben. A gyógyszerkönyvben hivatalos még a növény leveléből előállított kivonat is *Ginkgonis extractum siccum raffinatum et quantificatum* néven.

A növény hatóanyagai a levelekben található flavonoidok (pl. kvercetin, kaempferol) antioxidáns tulajdonságokkal bírnak, segítik a sejtvédelmet és javítják a vérkeringést (Dezső, 2015). A terpenoidok közül a két legfontosabb a ginkgolidok és a bilobalid. A terpenoidok segítenek csökkenteni a vérlemezkék összecsapódását, javítják a mikrokeringést, és védik az idegsejteket. Az aszkorbinsav és más szerves savak szintén megtalálhatók a *Ginkgo* leveleiben, amelyek szintén hozzájárulnak antioxidáns hatásához. A proanthocianidinek, polifenolos vegyületek szintén antioxidánsok, és segítenek az oxidatív stressz csökkentésében (Belwal et al., 2019).

A páfrányfenyő gyógyhatása, felhasználási lehetőségei

Elsősorban a kognitív funkciók javítása céljából alkalmazzák. A *Ginkgo biloba* kivonatai segíthetnek javítani a memóriát, növelni a koncentrációt és csökkenteni a mentális fáradtságot. Gyakran

használják az időskori kognitív hanyatlás, például demencia vagy Alzheimer-kór tüneteinek enyhítésére. A *Ginkgo biloba* segít a perifériás keringés javításában, különösen az agyi vérkeringésben, ami szintén hozzájárulhat a mentális teljesítmény fokozásához. Az antioxidáns hatóanyagok segítenek semlegesíteni a szabadgyököket, így védenek az oxidatív stressz ellen, és csökkenthetik az öregedéssel járó sejtkárosodást. Egyes tanulmányok szerint a páfrányfenyő leveleinek kivonata enyhítheti a szorongás tüneteit és javíthatja az általános hangulatot.

A növény leveleiből készült kivonatokat tabletták, kapszulák, tinktúrák és folyadékok formájában használják. A legelterjedtebb és legtöbbet tanulmányozott formája a standardizált kivonat, amely meghatározott arányban tartalmazza a ginkgo-flavon-glikozidokat (24%) és terpenoidokat (6%). Bár a páfrányfenyő leveleiből készített tea nem tartalmazza olyan koncentrációban a hatóanyagokat, mint a standardizált kivonatok, mégis népszerű ezen enyhébb formájú alkalmazása is. A szárított és porított levelekből készült por a nyers formában történő fogyasztásra is lehetőséget nyújt általában kapszula formájában (Pang et al., 1996). A *Ginkgo biloba* kivonatát bőrápolási termékekben is alkalmazzák, mivel antioxidáns hatású, ami segít megelőzni a bőr öregedését és javítja a bőr rugalmasságát. Gyakran használják arckrémekben, testápolókban és szérumokban. A ginkgo kivonatot tartalmazó samponok és kondicionálók pedig a fejbőr vérkeringésének javításával serkenthetik a haj növekedését és segíthetnek a haj egészségének fenntartásában.

A páfrányfenyő alkalmazása a megadott dózisok mellett biztonságosnak tekinthető, de mellékhatásként előfordulhat fejfájás, gyomorpanaszok, allergiás reakciók, vagy szédülés. A növény egyes összetevői vérhígító hatásúak lehetnek, ezért nem javasolt véralkotókkal kombinálni. Továbbá nem ajánlott terhes vagy szoptató nőknek, és vérzékenységben szenvedőknek sem.

Preklinikai vizsgálati eredmények a páfrányfenyő alkalmazhatóságával kapcsolatban ADHD kezelésében

A páfrányfenyő neuroprotektív hatását gyakran vizsgálják neurodegeneratív betegségek állatmodelljein, például Alzheimer-kórral vagy Parkinson-kórral kapcsolatos kutatások során. Az állatkísérletek során kimutatták, hogy a *Ginkgo biloba* kivonatának alkalmazása segíthet az idegsejtek megőrzésében, csökkentheti az idegsejtek pusztulását és javíthatja az agyi működést (Golsorkhi et al., 2023b). Egyes kutatások azt is kimutatták, hogy gátolhatja a béta-amiloid plakkok kialakulását, amelyek az Alzheimer-kór egyik jellegzetessége. A növény hatóanyagai csökkentik a gyulladást, támogatják az idegsejtek közötti kommunikációt, és javítják az idegsejtek túlélését. Ez az antioxidáns, gyulladáscsökkentő és neuroprotektív hatások kombinációjának köszönhető.

Állatkísérletek során vizsgálták továbbá a növény kivonatának hatását a hangulatra és a szorongásra. A kísérletek azt mutatták, hogy a *Ginkgo biloba* alkalmazása csökkentette az állatok szorongásos viselkedését, és növelte a pozitív viselkedésformák arányát. Az antidepresszáns hatásokat is

kimutatták, mivel az állatok több időt töltöttek aktívan a viselkedési tesztek során. A drog hatóanyagai befolyásolhatják a szerotonin és a dopamin szintjét az agyban, amely neurotranszmitterek fontos szerepet játszanak a hangulat szabályozásában, az agyi vérkeringés serkentésével pedig a memória és a figyelem szabályozásában (Sharma et al., 2021). Az ADHD-ban szenvedők számára ez javíthatja a koncentrációs képességet és a tanulási teljesítményt (Uebel-von Sandersleben et al., 2014).

Egyes kutatások szerint a *Ginkgo biloba* alkalmazása hatékonyabb lehet más terápiákkal, például a *Panax ginsenggel* együtt használva. Az ilyen kombinált kezelések esetében néhány résztvevőnél javulást tapasztaltak a koncentrációban és az általános viselkedési tünetekben (Lyon et al., 2001).

Az ADHD kezelésében általában napi 80-120 mg *Ginkgo biloba* kivonatot ajánlanak, bár az adagolást mindig a termék címkéjén vagy orvosi tanácsadás alapján kell meghatározni. Gyermekes esetében mindig kisebb adagok javasolnak, természetesen folyamatos gyermekorvosi konzultáció mellett.

2.6.4. *Hypericum perforatum* L./ Orbáncfű

A növény rendszertani besorolása



4. Ábra *Hypericum perforatum* (forrás: saját szerkesztésű ábra)

Az orbáncfű rendszertani besorolása

Törzs: Zárvatermők (Angiosperms)

Osztály: Kétszikűek (Dicotyledonae)

Rend: Malpighiales

Család: Orbáncfűfélék (Hypericaceae)

Nemzetség: *Hypericum*

Faj: *Hypericum perforatum*

Az orbáncfű Magyarországon is honos gyógynövény, amelyet gyakran alkalmaznak nyugtató, gyulladáscsökkentő és antidepresszáns hatása miatt.

Levelei és virágai kiszárítva vagy feldolgozva számos gyógyhatású készítmény alapját képezik.

Az orbáncfűbotanikai jellemzése, származása, környezeti igényei

Az orbáncfű egy évelő lágyszárú növény, amely 30–100 cm magasra nőhet (4. ábra). Gyakran vadon élő területeken, réteken és erdők szélén található meg. Jellemzően száraz, napos helyeken érzi jól magát, és gyakran dísznövénnyként is ültetik gyógyhatásai miatt. A növény szára felálló, hengeres, és többnyire két élű, enyhén négyzetes alakú keresztmetszettel rendelkezik. A szár gyakran pirosas árnyalatú, ami a növény egyik jellegzetessége. Az orbáncfű levelei átellenes állásúak és egyszerűek, lándzsás alakúak, valamint átvilágítva apró, áttetsző pontok (mirigyek) láthatók rajtuk, amelyek a

nevet ("*perforatum*") is adják. Ezek a mirigyek illóolajat és hipericint (a növény hatóanyaga) tartalmazzák.

A virágok aransárga színűek, ötszirmúak, és általában sátorozó fürtökben helyezkednek el a szár tetején, szélein mirigyszőrök találhatók, és a szirmokon fekete pontok figyelhetők meg, amelyek hipericint tartalmazzák. A virágzás általában június és augusztus között történik.

Termése toktermés, amely sok apró, fekete magot tartalmaz. A termés felnyíló, így a magok szétszóródnak a talajban, ami hozzájárul a növény gyors terjedéséhez.

Az orbáncfű Európa-szerte honos, és különösen gyakori Közép- és Dél-Európában, beleértve Magyarországot is. Itt vadon növekszik réteken, erdők szélén, cserjés területeken, valamint mezőgazdasági területek peremén.

Előfordul azonban Ázsiában és Észak-Afrikában is, főleg a Földközi-tenger környékén. Eredeti elterjedési területe a mérsékelt égöv éghajlati övezeteire terjedt ki, de európai telepések behurcolták más földrészekre, például Észak- és Dél-Amerikába, valamint Ausztráliába és Új-Zélandra is, ahol egyaránt invazív fajként tartják számon.

Az orbáncfű a mérsékelt éghajlati övezetek növénye, ahol enyhe telek és viszonylag meleg nyarak vannak. Azonban jól alkalmazkodik különböző klimatikus viszonyokhoz, ami hozzájárul gyors elterjedéséhez, valamint invazív természetéhez a nem őshonos területeken. Ahol természetes ellenségei nincsenek jelen, könnyen túlnövi az őshonos fajokat, veszélyeztetve a helyi biodiverzitást. Jól megél különféle talajokon, de legjobban a mérsékeltén száraz, jó vízelvezetésű, tápanyagban gazdag talajokat kedveli. Kimondottan fényigényes növény, a napos, nyílt területeken érzi igazán jól magát. Árnyékos helyeken kevésbé fejlődik.

Az orbáncfű droként felhasználható növényi része és annak hatóanyagai

- **Hipericin:** Az az orbáncfű egyik legismertebb hatóanyaga a hipericin nevű vörös színű vegyület, amely elsősorban antidepresszáns hatású. Gátolja a szerotonin, a dopamin és más hangulatért felelős neurotranszmitterek lebomlását, így kedvező hatást gyakorol a hangulatra.
- **Pszeudohipericin:** Szintén antidepresszáns hatással bír, a hipericinnel együtt hatva támogatja az idegrendszer működését.
- **Hiperforin:** Ez az összetevő szintén fontos szerepet játszik a depresszió kezelésében, mivel gátolja a neurotranszmitterek (mint a szerotonin, dopamin és noradrenalin) visszavételét, ami javítja a hangulatot.
- **Flavonoidok:** Antioxidáns tulajdonságuk van, hozzájárulnak az immunrendszer erősítéséhez, valamint gyulladáscsökkentő hatást fejtenek ki.
- **Illóolajok:** Antibakteriális, fertőtlenítő hatással rendelkeznek, ezért a bőrre gyakorolt jótékony hatásuk miatt krémekben és olajokban használják őket.

Az orbáncfű gyógyhatása, felhasználási lehetőségei

Az orbáncfű (*Hypericum perforatum*) élettani jellemzői főként aktív vegyületeinek, például a hipericinnek és a hiperforinnak köszönhetők. Ezek az összetevők számos gyógyhatást fejtenek ki, amelyek évezredek óta ismertté és népszerűvé tették az orbáncfűvet a népi gyógyászatban és a modern fitoterápiában.

- Antidepresszáns hatás: a hiperforin gátolja a szerotonin, dopamin és noradrenalin visszavételét az idegsejtekben. Ennek eredményeként ezek a hangulatjavító neurotranszmitterek tovább maradnak aktívak, ami javíthatja a hangulatot és enyhítheti a depressziót. Klinikai kutatások igazolják, hogy az orbáncfű készítményei hasonló hatásfokkal bírhatnak enyhe és közepes depresszió esetén, mint egyes szintetikus antidepresszánsok (Nunes et al., 2021).
- Gyulladáscsökkentő hatás: az orbáncfű flavonoidokat (mint a kvercetin) és illóolajokat tartalmaz, amelyek gyulladáscsökkentő és antioxidáns tulajdonságúak. Ezek a vegyületek segítik a szervezet immunválaszának szabályozását és csökkentik a gyulladást, az orbáncfűolajat így helyi bőrproblémák (kisebb égési sérülések, rovarcsípések és zúzódások) vagy ízületi gyulladások kezelésében használják.
- Antibakteriális és vírusellenes hatás: a hipericin antibakteriális és antivirális hatása miatt az orbáncfű különféle bakteriális és vírusos fertőzések ellen is védelmet nyújthat. Külsőleg alkalmazva segít fertőtleníteni a sebeket és felgyorsítja a gyógyulási folyamatot (Nader Tanideh et al., 2020), míg belsőleg a bélflóra támogatására is alkalmazható.
- Fájdalomcsillapító hatás: az orbáncfűolaj külsőleg alkalmazva enyhítheti az izomfájdalmakat, idegzsábát és reumás fájdalmakat. Gyulladáscsökkentő és nyugtató hatása miatt fájdalomcsillapításra is használható különféle bőr- és izomproblémák esetén.
- Idegrendszeri hatások és alvásjavítás: az orbáncfű enyhítheti az idegfeszültséget és a stresszt, elősegítve a nyugodt alvást. Ez különösen hasznos lehet álmatlanság vagy szorongás esetén, mivel a növény aktív összetevői támogatják a pihentetőbb és nyugodtabb alvást (Bruni et al., 2021).

Az orbáncfű egyik mellékhatása a fényérzékenység, amely főleg nagy dózisban vagy hosszú távú használat során jelentkezhet. Ez azt jelenti, hogy a bőr érzékenyebbé válhat az UV-sugarakkal szemben, és könnyebben leéghet, ezért az orbáncfű szedése esetén kerülendő a túlzott napfénynek való kitettség (Budantsev et al., 2021).

Az orbáncfű többféle gyógyszerrel is kölcsönhatásba léphet, mivel befolyásolja egyes, a gyógyszerek lebontásáért felelősenzymeik működését a májban. E tulajdonsága miatt egyes antidepresszánsok, fogamzásgátlók, véralvadásgátlók és más gyógyszerek hatását csökkentheti. Fontos tehát, hogy orbáncfű használata előtt konzultáljunk orvossal, különösen, ha valaki rendszeresen szed gyógyszert.

Preklinikai vizsgálati eredmények az orbáncfű alkalmazhatóságával kapcsolatban

A *Hypericum perforatum* ADHD-kezelésben való potenciális alkalmazása elsősorban az orbáncfű egyik fő hatóanyagának, a hiperforinnak köszönhető. Ahogy korábban már említésre került, a hiperforin befolyásolja az agy neurotranszmitter-rendszereit, különösen a dopamin- és szerotonin-szinteket, melyek fontos szerepet játszanak az ADHD tüneteinek kezelésében. A dopamin az impulzuskontrollt és a figyelmet szabályozza, míg a szerotonin a hangulatra és kognitív folyamatokra van hatással, melyek az ADHD kezelése szempontjából kulcsfontosságúak (Golsorkhi et al., 2023a). Az állatkísérletek és in vitro vizsgálatok alapján a hiperforin úgy tűnik, hogy segíthet a figyelemhiányos hiperaktivitás bizonyos tüneteinek enyhítésében, bár emberi vizsgálatokra még szükség van. Klinikai szempontból különösen fontos, hogy az orbáncfű kölcsönhatásba léphet egyes gyógyszerekkel, ezért alkalmazása ADHD esetén csak orvosi felügyelet mellett ajánlott (Golsorkhi et al., 2023a).

Összességében, bár az orbáncfű ígéretes lehet az ADHD kezelésében, jelenleg további kutatások szükségesek annak igazolására, hogy biztonságosan és hatékonyan alkalmazható-e ADHD-s betegek körében.

2.6.5. *Melissa officinalis* L./ Citromfű

A növény rendszertani besorolása



5. Ábra *Melissa officinalis* (forrás: saját szerkesztésű ábra)

A citromfű (*Melissa officinalis* L.) rendszertani besorolása a következő:

Törzs: Tracheophyta – Érszövetes növények

Osztály: Magnoliopsida – Kétszikűek

Rend: Lamiales

Család: Lamiaceae – Árvacsalánfélék

Nemzetség: *Melissa*

Faj: *Melissa officinalis* L.

A citromfű botanikai jellemzése, származása, környezeti igényei

A *Melissa officinalis*, vagyis a közönséges citromfű, az árvacsalánfélék családjába tartozik, amely számos illóolaj-tartalmú fűszernövényt és gyógynövényt is magában foglal, mint például a menta és a levendula. A citromfű népszerű gyógynövény, amelyet gyakran használnak gyógyászati célokra, különösen nyugtató hatása miatt. Van EU-s monográfiája (Internetes forrás 2.), Katalizálja a

rozmarinsav képződését koffeoil-CoA és 3,4-dihidroxi-fenilaktát mint szubsztrátok felhasználásával. Képes 4-kumaroil-CoA-t és 4-hidroxi-fenilaktátot is szubsztrátként használni. A rozmarinsav a kávéssav és a 3,4-dihidroxi-fenilaktálsav észtere.

A citromfű botanikai jellemzése, származása, környezeti igényei

A növény erős, rostos gyökérzettel rendelkezik, amely a talajban széles körben elterjed, és képes hatékonyan felszívni a tápanyagokat, ami hozzájárul a növény gyors növekedéséhez és terjedéséhez. (Kamaruddin et al., 2022).

A növény szára négyélű (négyszögletes keresztmetszetű), ami az árvacsalánfélék családjára jellemző. A szár általában elágazó és gyengén fásodhat az idősebb részeken. A száruk kissé szőrösek, és magasságuk elérheti az 1 métert is.

A világos- vagy középzöld levelek oválisak vagy szív alakúak, fűrészes szélűek, keresztben átellenesen helyezkednek el a száron (5. ábra). Felületükön mirigyszőröket tartalmaznak, amelyek illóolajat termelnek, ennek köszönheti a növény jellegzetes, friss citromillatát.

A citromfű általában júniustól augusztusig virágzik. A virágok színe általában fehér vagy halvány rózsaszín, ritkán világoskék árnyalatúak. Kis, örvös virágzatot alkotnak, és a felső levélhónaljakban fejlődnek. A virágok illata vonzza a beporzó rovarokat, különösen a méheket, ezért a kertészetekben is gyakran ültetik. Fontos szerepet játszik a biológiai sokféleség fenntartásában és a természetes növényi közösségek támogatásában.

Termése apró makkocská, amely barnás-fekete színű és négy részre tagolódik. A magok aprók, és a szél segítségével terjednek, bár kevésbé invazívak, mint sok más lágyszárú növényé.

A citromfű gyorsan nő, és főként magról vagy dugványozással szaporodik. A növény élettani adottságainak köszönhetően jól alkalmazkodik a különféle talajokhoz, de a termékeny, jó vízelvezetésű talajokat részesíti előnyben (Gaba et al., 2020). Gyakran meghonosodik szántóföldi és vadon élő növényi közösségekben is.

Elsősorban meleg, napsütötte helyeken fordul elő, mert a mérsékelt, napos, de párás környezetet kedveli. Gyengébb a hidegtűrő képessége, ezért kemény téli körülmények között takarást vagy védett helyet igényel.

A növény eredetileg a Földközi-tenger térségéből, Dél-Európából és Nyugat-Ázsiából származik, de ma már világszerte termesztik gyógyászati célokra, illóolaj kinyerésére és fűszerként. Különösen elterjedt Európa, az Egyesült Államok, valamint Kína és India termesztési területein (Vafaeian et al., 2024).

A citromfű drogként felhasználható növényi része és annak hatóanyagai

A citromfű száraz levele – *Melissae folium* néven hivatalos a VIII. Magyar Gyógyszerkönyvben, ahol a citromfűlevél száraz kivonat is szerepel (*Melissae folii extractum siccum*). Fő hatóanyaga az illóolaj; a citromos illatért felelős komponensek: citrál, citronellál, limonén, geraniol, mely vegyületek nyugtató, görcsoldó, antibakteriális és antivirális hatásúak.

A levélben ezen kívül egyéb, fenolos komponensek is megtalálhatóak, úgy, mint rozmaringsav, kávéssav és ezek származékai, amelyek antioxidáns és gyulladáscsökkentő hatásúak. A flavonoidok közül apigenin, kvercetin és luteolin is megtalálható a növényben, amelyek szintén antioxidáns és gyulladáscsökkentő hatásukról ismertek. A növényben triterpén típusú vegyületek is előfordulnak, úgy, mint például az urzolsav, amelyeknek gyulladáscsökkentő és fájdalomcsillapító hatása is van. (Shinde et al.)

A citromfű gyógyhatása, felhasználási lehetőségei

A citromfű tea formájában történő fogyasztása népszerű, különösen nyugtató hatása miatt, amely segíthet alvászavarok, szorongás és stressz kezelésében.

A citromfű illóolaját gyakran használják aromaterápiás kezelésekben, masszázshoz és különféle kozmetikai termékekben. Szárított formában, porítva étrend-kiegészítők alapanyagaként is kapható. A citromfű alkoholos kivonata, amely koncentrált formában tartalmazza a növény hatóanyagait, külsőleg vagy belsőleg alkalmazható (Al-Salam, Almajmae).

A citromfűvet gyakran alkalmazzák emésztési problémák, alvászavarok, szorongás, és bőrproblémák kezelésére. Nyugtató, görcsoldó és vírusellenes hatása miatt számos hagyományos és modern gyógymód alapját képezi. Az antioxidáns hatóanyagok segítenek a szabad gyökök semlegesítésében, ami hozzájárulhat a sejtek védelméhez és az immunrendszer támogatásához (Silva, Bárbara, 2022).

Preklinikai vizsgálati eredmények a citromfű alkalmazhatóságával kapcsolatban ADHD kezelésében

A citromfű preklinikai vizsgálatai ADHD kezelésében az elmúlt években egyre nagyobb érdeklődésre tartottak számot, mivel a növény ismert nyugtató, szorongáscsökkentő és kognitív funkciókat támogató tulajdonságokkal rendelkezik. A kutatások célja annak vizsgálata volt, hogy a citromfű illóolaja hogyan befolyásolhatja az ADHD tüneteit, különösen a nyugtató hatás révén (Rhind, 2012). A citromfű egyik fő hatóanyaga, a rozmaringsav, közismert szorongáscsökkentő tulajdonságairól. Egyes állatkísérletek során a rozmaringsav segített csökkenteni a szorongásos viselkedést és nyugtató hatást váltott ki, ami hasznos lehet az ADHD-s gyermekek és felnőttek esetében. Az ADHD-t gyakran kíséri szorongás és impulzív viselkedés, amelyeket a citromfű kivonatai képesek lehetnek enyhíteni

a gamma-amino-vajsav (GABA) rendszerre gyakorolt hatás révén, amely szerepet játszik az idegrendszer megnyugtató hatásában (Jorm et al., 2006).

Egyes preklinikai vizsgálatok arra utalnak, hogy a citromfű javíthatja a kognitív teljesítményt is, beleértve a memóriát és a figyelmet (Buncharoen et al., 2023). A növény antioxidáns hatású vegyületei segíthetnek a kognitív funkciók optimalizálásában, ami potenciálisan hasznos lehet ADHD esetében, mivel a figyelem és a koncentráció gyakran károsodott ezen rendellenességnél (Wang et al.).

A citromfű ismert alvást elősegítő hatása szintén ígéretes lehet az ADHD-val küzdők számára, akiknél gyakran előfordulnak alvásproblémák. Állatkísérletekben kimutatták, hogy a citromfű kivonata csökkentheti az elalváshoz szükséges időt és javíthatja az alvás minőségét, ami közvetetten segíthet a nappali figyelem fenntartásában (Jahan et al., 2023).

Bizonyos vizsgálatok során a citromfű kivonatokat használták patkányoknál, és megfigyelték, hogy az impulzív viselkedést csökkenteni tudta. Ez az ADHD egyik fő tünete, amelynél a növény természetes nyugtató hatása hasznos lehet. A citromfűvel végzett preklinikai kísérletek azt sugallják, hogy a növény lehetőséget nyújthat az impulzív reakciók kezelésére (Sattayakhom et al., 2023).

2.6.6. *Panax ginseng* L. – Ázsiai ginzeng

A növény rendszertani besorolása



6. Ábra *Panax ginseng* (forrás: saját szerkesztésű ábra)

Rendszertani Besorolás:

Törzs: Tracheophyta

Osztály: Magnoliopsida (Kétszikűek)

Rend: Apiales

Család: Araliaceae (Borostyánfélék)

Nemzetség: *Panax*

A *Panax* nemzetségbe számos ginzeng faj tartozik, amelyek közül a legismertebbek a *Panax ginseng* (ázsiai ginzeng) és a *Panax quinquefolius* (amerikai ginzeng). Az előbbi faj Ázsia különböző területein, főként Kínában és Koreában található meg. Gyakran

használt gyógynövény a hagyományos kínai orvoslásban. Az amerikai ginzeng főként az Egyesült Államok és Kanada területein honos.

A *Panax* nemzetség tagjait széleskörűen használják a hagyományos orvoslásban adaptogén és immunerősítő tulajdonságaik miatt. A ginzeng gyökereket évszázadok óta alkalmazzák különféle egészségügyi problémák enyhítésére, valamint az általános jóllét támogatására (Cao et al., 2023).

A ginzeng fajok botanikai jellemzése, származásuk, környezeti igényeik

A ginzeng fajok legismertebb része a gyökér, amely húsos, gyakran emberi alakra emlékeztető, és színe általában világosbarna. A gyökér lassan növekszik, és érett formáját több év alatt éri el, különösen a természetes környezetében. A növények vékony, egyenes szára általában 30-60 cm hosszú. A szár nem elágazó, és minden évben újból kihajt a föld alatti rizómából. A levelek tenyeresen összetettek, azaz egy levélnyélen 3-5 hosszúkas, fogazott szélű levélke helyezkedik el, amelyek egy közös pontból erednek. A levelek sötétzöld színűek, és évente újulnak meg. Az általában nyár közepén nyíló apró, sárgás-zöldes színű virágok ernyős virágzatban állnak. Élénk színű, piros bogyótermésük általában egy-két magot tartalmaz (6. ábra). A termések kora ősze érik be, és feltűnő színük vonzza a madarakat, amelyek segítenek a magvak terjesztésében.

Az ázsiai ginzeng elsősorban Kelet-Ázsiában, különösen Kínában, Koreában és Kelet-Oroszország egyes részein található meg. Hegyvidéki erdőkben, félárnyékos területeken nő, és kedveli a humuszban gazdag, jó vízáteresztő képességű talajokat. Magas páratartalmat és enyhe, stabil klímát igényel, ami megvédi a növényt az erős napsugárzástól és hirtelen hőmérséklet-változásoktól.

Az amerikai ginzeng Észak-Amerikában őshonos, főként az Egyesült Államok keleti részén és Kanada déli területein fordul elő, főként hűvös, lombhullató erdőkben, ahol részleges árnyékot kap. A nedves, tápanyagban gazdag talajt kedveli, amely hasonló a kelet-ázsiai ginszeng igényeihez, bár alkalmazkodott a hidegebb északi éghajlathoz is (Qiang et al., 2020).

A ginzeng fajok természetes élőhelyeinek csökkenése miatt egyre hangsúlyosabbá válik a termesztésük, amelynek során fontos figyelembe venni a növény árnyékkedvelő jellegét és tápanyagigényét – az optimális növekedési feltételek biztosítása érdekében sok termesztő mesterséges árnyékolást és speciális talajkeverékeket alkalmaz, hogy utánozza a ginzeng természetes élőhelyének körülményeit (Xu et al., 2023).

A ginzeng fajok drogként felhasználható növényi része és annak hatóanyagai

Az ázsiai ginzeng gyökere – *Ginseng radix* néven hivatalos a VIII. Magyar Gyógyszerkönyvben. A „fehér ginzeng” a megszáritott gyökér, míg a „piros ginzeng” a szárítás előtt gőzzel kezelik, mindkét típus szerepel a gyógyszerkönyvben, minimálisan elvárt ginzenuzid-tartalom 0,4 %. A drog legfontosabb hatóanyagai a ginzenuzidok, amelyek szaponin vegyületek, és amelyek sokféle élettani hatással rendelkeznek (Xia et al., 2022). EU-s monográfiájában a protoncsatorna kulcskomponense közvetlen szerepet játszik a protonok membránon keresztüli transzlokációjában.

A ginzenuzidok adaptogén tulajdonságú vegyületek, amelyek segítik a szervezetet a stresszhez való alkalmazkodásban, valamint növelik a fizikai és szellemi teljesítőképességet. A gyökérben poliszacharid típusú vegyületek is előfordulnak, melyek az immunrendszert támogató tulajdonságokkal rendelkeznek, elősegítik a szervezet védekező képességét a betegségekkel szemben.

Fontos hatóanyaguk továbbá fitoszterolok, melyek szerepet játszanak a koleszterinszint szabályozásában, és gyulladáscsökkentő hatásuk is van. A ginzeng fajok gyökerei gazdagok B-vitaminokban, C-vitaminban, valamint ásványi anyagokban, például kalciumban, vasban és foszforban is.

A ginzeng fajok gyógyhatása, felhasználási lehetőségeik

A ginzeng fajok legismertebb élettani tulajdonsága az adaptogén hatás, ami azt jelenti, hogy segít a szervezetnek alkalmazkodni a stresszhez, és támogatja az immunrendszert. A ginzenosid vegyületek hozzájárulnak ehhez a hatáshoz, és segíthetnek az energiaszint fenntartásában, illetve hozzájárulhatnak a fáradtság csökkentéséhez – azzal ugyanis, hogy támogatják a sejtek energia-anyagcseréjét, elősegítik az oxigénfelvételt, amivel több energiát biztosítanak a szervezet számára (Sung et al., 2020).

Kutatások kimutatták, hogy a *Panax ginseng* fogyasztása serkentheti az immunsejtek termelődését és aktivitását is, így hozzájárul az immunválasz javításához (Ratan et al., 2021). Az immunrendszert stimuláló hatása miatt gyakran alkalmazzák fertőzések és betegségek megelőzésére. A *Panax ginseng* növeli az anyagcserét és javítja a keringést. Ez a tulajdonsága hozzájárulhat a mentális és fizikai teljesítőképesség javulásához, valamint a gyorsabb regenerálódáshoz.

A ginzenosidok neuroprotektív hatása miatt a ginzeng hozzájárulhat a kognitív funkciók fenntartásához. Segíthet a memória és koncentráció javításában, valamint támogatja az agyi funkciókat az öregedés során. A ginzeng erős antioxidáns hatású vegyületei segíthetnek a szabadgyökök elleni védelemben, így hozzájárulva a sejtek egészségének megőrzéséhez (Hua et al., 2021).

A ginzeng különböző formákban érhető el, többek között szárított gyökérként, por alakban, kapszulában, teában és kivonatokban. A hagyományos keleti orvoslás gyakran használ szárított gyökereket, míg a modern gyógynövénykészítmények széles választékát kínálják különböző feldolgozott formákban.

Preklinikai vizsgálati eredmények a ginzeng fajok alkalmazhatóságával kapcsolatban ADHD kezelésében

Preklinikai vizsgálatok alapján a ginzeng, különösen az ázsiai vörös ginzeng ígéretes lehet az ADHD tüneteinek kezelésében, mivel számos hatást vizsgáltak ezen a területen. Az eredmények alapján az ázsiai ginzeng hatóanyagai, mint például a ginzenosidok, pozitív hatással lehetnek a figyelem és a kognitív funkciók javítására. Egyes állatkísérletek szerint a az ázsiai ginzeng hatóanyagai növelik az éberséget és hozzájárulhatnak a neurotranszmitterek, például a dopamin és a norepinefrin szabályozásához, amelyek szerepet játszanak az ADHD tüneteinek enyhítésében (Dutta et al., 2022a).

Klinikai vizsgálatok is támogatták ezeket a megfigyeléseket, például egy placebo-kontrollált vizsgálatban, ahol ázsiai ginzenggyökér-kivonattal kezelt ADHD-s gyermekek jelentős javulást mutattak figyelem, impulzivitás és hiperaktivitás terén a placebo csoporthoz képest (Golsorkhi et al., 2023b). A tanulmány szerint a gyermekek, akik napi kétszer 1000 mg ginzenget kaptak, jobb eredményeket értek el az ADHD-s tünetek szempontjából, és nem jelentettek komoly mellékhatásokat. Az eredmények alapján a ginzenget potenciálisan alternatív kezelésként lehet alkalmazni, különösen azok számára, akik természetesebb megoldásokat keresnek (Wellington, 2022).

2.6.7. *Passiflora incarnata* L./ Golgotavirág

A növény rendszertani besorolása



A golgotavirág (*Passiflora incarnata*) rendszertani besorolása az alábbi:

Törzs: Magnoliophyta

Osztály: Magnoliopsida

Rend: Malpighiales

Család: Passifloraceae

Nemzetség: *Passiflora*

Faj: *Passiflora incarnata*

7. Ábra *Passiflora incarnata* (forrás: saját szerkesztésű ábra)

A golgotavirág botanikai jellemzése, származása, környezeti igényei

Az évelő kúszónövény akár 6-9 méteres hosszúságot is elérhet. Szára vékony és fás, szétterülő vagy más növényekre kapaszkodva kúszik. Erőteljes gyökérzetet fejleszt, amely lehetővé teszi számára a gyors növekedést és a szárazságtűrést.

A levelek váltakozó állásúak, tenyeresen karéjosak, mélyen három részre osztottak, szélük fogazott és hosszuk 5-15 cm. A levelek sajátos illatot árasztanak, ami távol tartja a kártevőket.

A növény látványos virágai 5-7 cm átmérőjűek és látványosan összetettek, öt szíromlevelet és öt csészelevelet tartalmaznak – utóbbiak fehér vagy halványlila színűek, közepükön jellegzetes, bíbor színű fonalas szerkezet található (7. ábra). A virágot a külső szirmok mellett különleges, fonalszerű képződmények (corona) teszik egyedivé, amelyek vonzzák a beporzó rovarokat. A virágok nyáron, egyes fajtáknál kora ősszel nyílnak, és rövid életűek – egy-egy virág mindössze egy napig marad nyitva. A növény termése hosszúkás, ovális alakú, körülbelül 5-8 cm hosszú, zöldes-sárga héjú.

Éretten sárgás-narancssárga színű, és édes-zselészerű belső részt tartalmaz. A termés ehető, gazdag C-vitaminban, és magokat foglal magában, melyeket zselés anyag vesz körül.

A golgotavirág kedveli a napos, meleg környezetet és a jó vízelvezetésű talajt. Nagyobb fényigénye miatt jól fejlődik napos helyeken, és viszonylag száraz körülmények között is képes életben maradni, mivel gyökérzete mélyre hatol, ezzel elősegítve a víz felvételét.

A golgotavirág (*Passiflora incarnata*) elsősorban az Egyesült Államok délkeleti régiójában őshonos, de természetes előfordulási területe kiterjed a közép- és délkeleti államokra, például Texasra, Floridára, Virginiára és Kentuckyra – a területeken gyakran található meg legelőkön, útszéleken, ritkás erdők szélén és más nyílt területeken, ahol elegendő napfényhez jut.

Éghajlati alkalmazkodóképessége miatt a golgotavirág ugyanakkor sikeresen megtelepedett más földrajzi régiókban, például Dél-Amerikában, Ázsiában, Európában és Ausztráliában is; sok helyen termesztik és dísznövényként is elterjedt. Hűvösebb éghajlaton gyakran évelőként tartják, míg trópusi vagy szubtrópusi éghajlaton hosszabb ideig életben marad.

A golgotavirág természetes élőhelyén évelőként nő, és akár 9 méter hosszú kúszónövényt képez, amely más növényeken vagy támasztékokon terjed. Kedveli a napos, nyílt területeket – bár mérsékelt árnyékot is elvisel, olyan napos területeken nő a legjobban, ahol napi legalább 6-8 óra közvetlen napfényt kap.

A növény számára a jó vízelvezetésű homokos vagy agyagos talaj a legideálisabb, amelynek enyhén savas vagy semleges (6–7 körüli) a pH-értéke. Az optimális talaj biztosítja a növény gyökereinek megfelelő levegőzést, és elvezeti a fölösleges vizet, így segítve a túlóntozás elkerülését, amely gyökérrothadáshoz vezethet.

A golgotavirág mérsékelt öntözést igényel, emellett a magas páratartalom szintén előnyös neki, különösen trópusi éghajlaton.

Mivel a golgotavirág trópusi és szubtrópusi növény, optimális növekedési hőmérséklete 20–30 °C között van, és a fagypont alatti hőmérsékleteket nem kedveli, bár mérsékelt fagyokat képes elviselni. Hűvösebb éghajlaton évelőként kezelik, míg trópusi régiókban akár egész évben zöld maradhat.

A golgotavirág fontos szerepet játszik ökoszisztémájában. Virágai számos beporzó rovar, köztük méheket és lepkéket vonzanak, ezzel hozzájárulva a biodiverzitáshoz. Terméseit madarak és kisebb emlősök is fogyasztják, akik ezzel a magok terjedését is segítik, így a növény természetes terjedését elősegítik a vadonban.

A golgotavirág drogként felhasználható növényi része és annak hatóanyagai

A golgotavirág drogja, a *Passiflorae herba* a növény szárított, föld feletti része, amelyet leggyakrabban a virágos hajtásaiból nyernek ki, és gyógynövényként használnak. Elsősorban nyugtató, szorongásoldó és enyhe altató hatásairól ismert.

A golgotavirág drogja számos aktív vegyületet tartalmaz, amelyek a központi idegrendszerre gyakorolnak hatást.

Flavonoidok: mint a vitexin, izovitexin, apigenin, és luteolin, amelyek szorongáscsökkentő és antioxidáns tulajdonságokkal rendelkeznek.

Alkaloidok: például harman alkaloidok, amelyek szintén nyugtató hatásúak.

Cianogén glikozidok: kis mennyiségben találhatók meg, és bár szerepük kevésbé ismert, hozzájárulhatnak a növény hatásaihoz.

GABA: természetes gamma-amino-vajsav, amely nyugtató hatást gyakorol az idegrendszerre azáltal, hogy gátló neurotranszmitterként működik.

EU-s monográfiája szerint citokróm b6-f komplex komponense közvetíti az elektronátvitelt a fotoszisztéma II (PSII) és a fotoszisztéma I (PSI) között, a ciklikus elektronáramlást a PSI körül és az állapotátmeneteket (Internetes forrás 3.).

A golgotavirág gyógyhatása, felhasználási lehetőségei

A golgotavirág drogját tradicionálisan különféle idegrendszeri problémák enyhítésére alkalmazzák, így szorongás, álmatlanság, enyhe depresszió és ideges eredetű emésztési zavarok kezelésére. Enyhe hatású természetes nyugtatóként ismert, és gyakran használják teákban, tinktúrákban, kapszulákban vagy tablettákban. Az Európai Gyógyszerügynökség (EMA) hagyományos gyógynövényként engedélyezte az enyhe stressz és alvászavarok kezelésére.

Általában biztonságosnak tartják, de a golgotavirág nagyobb dózisban álmoságot okozhat, és mivel hatással lehet a központi idegrendszerre, más nyugtató gyógyszerekkel együtt alkalmazva óvatosan kell használni. Gyermekek, terhes és szoptató nők számára csak orvosi felügyelet mellett ajánlott a használata.

Preklinikai vizsgálati eredmények a golgotavirág alkalmazhatóságával kapcsolatban ADHD kezelésében

A golgotavirág hatóanyagainak preklinikai vizsgálatai szerint a növény hatékony lehet az ADHD (figyelemhiányos hiperaktivitás-zavar) egyes tüneteinek enyhítésében, bár még nincs elegendő humán klinikai vizsgálat, amely igazolná a teljeskörű hatékonyságot és biztonságosságot. A golgotavirág fő hatóanyagai, a flavonoidok (például vitexin) és alkaloidok (például harman alkaloidok), úgy tűnik, hogy hatnak a központi idegrendszerre, növelve a gamma-amino-vajsav (GABA) aktivitását, amely a nyugalom és a koncentráció elősegítésében játszik szerepet.

Egyes állatkísérletek szerint a golgotavirág kivonatának alkalmazása csökkentheti a hiperaktivitást és fokozhatja a figyelmet, mivel a központi idegrendszerre gyakorolt hatásával hozzájárul a viselkedés stabilizálásához. Ezen hatások részben a növény nyugtató és szorongásoldó tulajdonságainak

köszönhető, amelyeket számos állatkísérlet igazolt, különösen patkányokon és egereken végzett vizsgálatokban (Golsorkhi et al., 2023a).

Laboratóriumi körülmények között végzett vizsgálatok szerint a golgotavirág egyes hatóanyagai növelhetik az agy neurotranszmitter-termelését, mint például a dopamin és a szerotonin. Mivel utóbbiak szintje befolyásolja a figyelmet és a motivációt, a golgotavirág potenciálisan javíthatja az ADHD tüneteit (Blecharz-Klin et al., 2024).

A golgotavirág szintén hozzájárulhat a GABA aktivitásának növeléséhez az agyban, amely gátló neurotranszmitterként működik, és segíthet az idegrendszer nyugalmának és egyensúlyának fenntartásában. Az ADHD tüneteivel gyakran összefüggő ingerlékenység és nyugtalanság enyhülhet a GABA-szint fokozódásával, amit a golgotavirág elősegíthet (Blecharz-Klin et al., 2024).

További humán klinikai vizsgálatok szükségesek annak érdekében, hogy pontosabban meghatározzuk a golgotavirág hatékonyságát, valamint az optimális adagolást és biztonságosságot ADHD-s betegeknél, különösen gyermekek és serdülők esetében.

2.6.8. *Pinus pinaster* Aiton – *Pycnogenol* / Fenyőkéreg-kivonat

A növény rendszertani besorolása



8. Ábra *Pinus pinaster* (forrás: saját szerkesztésű ábra)

A Pine Bark Extract a *Pinus* nemzetség különböző fajainak kérgéből származik, amelynek legismertebb forrása a tengerparti fenyő, *Pinus pinaster*.

Rendszertani besorolása

Törzs: Pinophyta (Tülevelűek)

Osztály: Pinopsida

Rend: Pinales

Család: Pinaceae (Fenyőfélék)

Nemzetség: *Pinus*

Faj: *Pinus pinaster* (tengerparti fenyő), de más *Pinus* fajok is használhatók, mint például a *Pinus radiata* vagy a *Pinus massoniana*.

A tengerparti fenyő botanikai jellemzése, származása, környezeti igényei

A *Pinus pinaster*, amely a fenyőkéreg-kivonat egyik leggyakoribb forrása, magas és karcsú tűlevelű fa, jellemzően 20–30 méter magasra nő. A törzse egyenes, a kérge vastag, mélyen barázdált és vöröses-barnás színű, amely védi a fát az időjárás viszontagságaitól.

A fenyőfák hosszú, sötétzöld tűlevelekkel rendelkeznek, amelyek 10-20 cm hosszúak és általában párosával nőnek a fenyőágakon (8. ábra). A fenyőtobozok ovális alakúak és nagyok, akár 10–15 cm hosszúra is megnőhetnek, és 2–3 év alatt érnek be (Jigjid et al., 2020).

A tengerparti fenyő eredetileg mediterrán régiókban található, ahol az éghajlat jellemzően meleg és száraz nyarakból, valamint enyhe, csapadékos telekből áll. Fényigénye nagy, az árnyékot rosszul tűri. Ezért nyílt, napos területeken képes a legjobban növekedni.

Jól tűri a szárazságot, mivel gyökérzete képes mélyen behatolni a talajba, ami lehetővé teszi, hogy vizet szívjon fel a száraz időszakokban is. Mérsékelt hidegtűrő, és jól tűri a szélsőségesen meleg időjárást is. Ideális számára a mérsékelt-kontinentális és mediterrán klíma, ahol télen is viszonylag enyhe az idő (Barrio-Anta et al., 2020)

A *Pinus pinaster* homokos, savas talajokat kedveli, de alkalmazkodó képessége révén a tápanyagban szegény, de jó vízelvezetésű meszes és köves talajokon is jól fejlődik, ahol más növények nehezebben maradnak életben. Mivel nagy az ellenállóképessége a talajerózióval szemben, ezért hegyvidéki és dombos régiók erózióknak kitett területein gyakran használják talajmegkötésre. Ezen kívül a faj széndioxid megkötő képessége révén pozitív hatást gyakorolhat a környezeti fenntarthatóságra (Garrett et al., 2021).

A *Pinus pinaster* elterjedése nem korlátozódik kizárólag az európai mediterrán régiókra; a faj megtalálható Észak-Afrika egyes területein is, mint például Marokkóban, valamint Spanyolország és Portugália tengerparti részein. Ezen kívül mesterségesen betelepítették és termesztik más országokban is, ahol hasonló éghajlati viszonyok találhatók. Az Egyesült Államokban és Dél-Amerika bizonyos részein szintén találhatók ültetvények, amelyek fenyőkéreg-kivonat céljára termesztik ezt a fajt.

A tengerparti fenyő drogként felhasználható növényi része és annak hatóanyagai

A tengerparti fenyő kérge a növény külső, védekező rétege, amely nagy koncentrációban tartalmaz antioxidáns hatású vegyületeket, mint például proantocianidineket, flavonoidokat és fenolos vegyületeket. Ezek az összetevők felelősek a fenyőkéreg-kivonat különböző jótékony hatásaiért, mint például a gyulladáscsökkentő és keringésjavító hatásokért. A proantocianidinek olyan vegyületek, amik az antioxidáns aktivitásuk miatt kiemelkedőek, segítenek megvédeni a sejteket az oxidatív stressztől, hozzájárulhatnak a szív- és érrendszeri egészséghez, mivel javítják a vérkeringést és csökkentik a gyulladást (Rue et al., 2018).

A növényben található flavonoidok szintén erős antioxidáns hatásúak, és elősegíthetik a bőr egészségét, valamint támogatják az immunrendszert.

A fenolos savak gyulladáscsökkentő tulajdonságokkal bírnak, és hozzájárulhatnak a krónikus betegségek megelőzéséhez (Yy et al., 2015).

Az egyes fenyőfajok más-más koncentrációjú aktív összetevőkkel rendelkezhetnek, de mindegyik fenyőkéreg-kivonatra jellemző az antioxidáns tulajdonság, amelyért gyakran használják egészségügyi kiegészítőkben. Különösen a *Pinus pinaster* kéregből készült kivonat bír magas antioxidáns hatóanyag-tartalommal, de tartalmaz flavonoidokat, proantocianidint és fenolos vegyületeket is, amelyek szintén számos jótékony egészségügyi hatással rendelkeznek (Dziedziński et al., 2021).

A fenyőkéreg-kivonat előállítása során a kérget őrlik és szárítják, majd speciális extrakciós módszerekkel kinyerik belőle a hasznos hatóanyagokat. A leggyakoribb és legismertebb termék ezen a területen a Pycnogenol, amely egy szabadalmaztatott fenyőkéreg-kivonat a *Pinus pinaster* kérgéből készíttik.

A tengerparti fenyő gyógyhatása, felhasználási lehetőségei

A fenyőkéreg-kivonat egyik fő hatóanyaga a proantocianidin, amely kiváló antioxidáns, és segíthet csökkenteni az oxidatív stresszt a szervezetben.

Ezen kívül a fenyőkéreg-kivonat számos további jótékony hatással rendelkezik:

- Gyulladáscsökkentő hatás: A fenyőkéreg-kivonat csökkentheti a gyulladásos folyamatokat a szervezetben, mivel gátolja a gyulladásos molekulák, például a ciklooxygenáz-2 (COX-2) enzim aktivitását. Ez különösen hasznos lehet olyan állapotok kezelésében, mint az ízületi gyulladás és más gyulladásos betegségek (Liu et al., 2024).
- Keringésvetítő tulajdonságok: A kivonat támogatja a vérkeringést azáltal, hogy elősegíti a vérerek rugalmasságát és csökkenti a vérlemezék összetapadását, ami fontos lehet a szív- és érrendszeri betegségek megelőzésében. Ezen kívül csökkentheti a vérnyomást, valamint elősegítheti a perifériás keringés javulását is (Dutta et al., 2022b).
- Antioxidáns aktivitás: A fenyőkéreg-kivonatban található proantocianidinek antioxidáns tulajdonságokkal bírnak, amelyek segíthetnek a szabad gyökök elleni védelemben. Ez különösen fontos a sejtek védelme szempontjából, mivel az oxidatív stressz számos krónikus betegség kialakulásához vezethet, beleértve a szív- és érrendszeri betegségeket és a rákot.
- Bőrre gyakorolt hatások: A fenyőkéreg-kivonatot széles körben alkalmazzák kozmetikai készítményekben, mivel segíthet javítani a bőr rugalmasságát, csökkenteni a hiperpigmentációt, és támogatni a bőr hidratáltságát. Ezen tulajdonságai révén elősegíti a bőr általános egészségét és fiatalos megjelenését (Zhao et al., 2021).

Gyakori összetevője különböző étrendkiegészítőknek, melyeket szív- és érrendszeri problémák, ízületi gyulladások és allergiás reakciók kezelésére használhatunk (Li et al., 2015).

A fentebb leírt, bőrre gyakorolt hatása miatt kozmetikai termékekben is szerepel, mivel segíthet a bőr öregedésének késleltetésében és a gyulladás csökkentésében (J et al., 2013).

Preklinikai vizsgálati eredmények a tengerparti fenyő alkalmazhatóságával kapcsolatban ADHD kezelésében

Preklinikai vizsgálatok a fenyőkéreg-kivonat ADHD kezelésében ígéretes eredményekkel bírnak, amelyek a kivonat neuroprotektív, gyulladáscsökkentő és antioxidáns tulajdonságaira építenek. Ezek a hatások hozzájárulhatnak az ADHD tüneteinek enyhítéséhez (Weyns et al., 2022a).

A fenyőkéreg-kivonatban lévő proantocianidinek és flavonoidok csökkentik az agyban az oxidatív stresszt, ami kulcsszerepet játszik az ADHD és más neuropszichiátriai rendellenességek kialakulásában.

Emellett a fenyőkéreg-kivonat gyulladáscsökkentő tulajdonságai révén segíthet enyhíteni a központi idegrendszer gyulladásos folyamatait is, amelyek hozzájárulhatnak az ADHD tüneteinek enyhítéséhez. Preklinikai kutatások kimutatták, hogy a kivonat gátolja a gyulladást okozó molekulák termelődését (Yang et al., 2021).

Egyes állatkísérletekben a fenyőkéreg-kivonat javította a memória és a tanulási képességek teljesítményét, ami fontos lehet az ADHD-val élő egyének számára, akiknél gyakoriak a figyelem- és koncentrációs nehézségek (Weyns et al., 2022b).

További állatkísérletek során a fenyőkéreg-kivonatot alkalmazták ADHD modellekben, és a kutatások pozitív eredményeket mutattak a hiperaktivitás és az impulzivitás csökkentésében. A kivonat hatására a kísérleti állatok jobban tudtak összpontosítani és kevesebb figyelmetlenséget mutattak.

A fenyőkéreg-kivonat egyéb természetes gyógyszerekkel való kombinációja is ígéretesnek tűnik, mivel ez a szinergikus hatás fokozhatja a kedvező kognitív eredményeket és csökkentheti az ADHD tüneteit (Somner, 2022).

2.6.9. *Valeriana officinalis* L. / Orvosi macskagyökér

A növény rendszertani besorolása



9. Ábra *Valeriana officinalis* (forrás: saját szerkesztésű ábra)

A *Valeriana officinalis*, azaz orvosi macskagyökér rendszertani besorolása a következő:

Törzs: Angiosperms (Zárvatermők)

Osztály: Eudicots (Valódi kétszikűek)

Rend: Dipsacales (Mácsonyavirágúak)

Család: Caprifoliaceae (Bodza- vagy Loncfélék)

Alcsalád: Valerianoideae

Nemzetség: *Valeriana*

Faj: *Valeriana officinalis*

Az orvosi macskagyökér botanikai jellemzése, származása, környezeti igényei

Az orvosi macskagyökér gyökerei vastagok és többnyire barna színűek. Erőtéljes, összetett gyökérzetet fejleszt, amelyet illóolajok és egyéb hatóanyagok halmoznak fel. A gyökérzet jellegzetes, erős szagú, amely sok macskát vonz, innen is származik a „macskagyökér” név.

A növény szára egyenes, üreges és erőteljes, magassága elérheti az 1-2 métert is. A szár felálló és nem ágazik el jelentősen, többé-kevésbé sima és zöld színű.

Levelei szárnyaltak, összetettek és szemben állnak. A levélszélek fűrészszélűek, a levelek mérete és alakja változó. Az alsó levelek hosszabb levélnyéllel rendelkeznek, míg a felső levelek ülők, azaz közvetlenül a száron helyezkednek el.

Az orvosi macskagyökér virágai kicsik, rózsaszínes-fehérek, és tömött bogernyőkben nyílnak a szár tetején (9. ábra). A virágzási időszak általában májustól júliusig tart. A virágok erős, édeskés illatot árasztanak.

Termése apró, hosszúkas és egy termésében egyetlen mag található. A termés érés után elhullik, és a növény ezzel szaporodik.

Az orvosi macskagyökér Európa nagy részén, valamint Ázsia nyugati részein honos. Kedveli a nedves réteket, mocsaras területeket, patakpartokat, és az üde, napos vagy félárnyékos helyeket. Az orvosi macskagyökérrel gyakran ültetik is, mivel kedvelt gyógynövény, így megtalálható Észak-Amerikában, illetve más, mérsékelt éghajlatú területeken is. Bizonyos helyeken invazív fajként viselkedhet, ahol gyorsan elterjed a természetes vegetáció között.

Előnyben részesíti a nedves, tápanyagban gazdag, kissé savas, agyagos vagy agyagos-homokos talajokat. Napos vagy félárnyékos helyeken is jól érzi magát. Mocsarak, nedves rétek, patak- és folyópartok, vízparti ligetek közelében fordul elő, ahol gyakran található együtt más nedvességet kedvelő növényfajokkal. Leggyakrabban az alacsonyabb, sík területeken és középmagas dombvidékeken található, de hegyvidéki réteken is előfordul, jellemzően 1500 méter tengerszint feletti magasságig (Bączek et al., 2022).

Az orvosi macskagyökér drogként felhasználható növényi része és annak hatóanyagai

Az orvosi macskagyökér drogja, a *Valerianae radix*, azaz a növény gyökere, mely hivatalos a VIII. Magyar Gyógyszerkönyven. Ugyanitt szerepel a gyökérből előállított, többféle kivonat is, mely számos gyógyszerkészítmény alapját képezi: *Valerianae tinctura*, *Valerianae extractum aquosum siccum*, *Valerianae extractum hydroalcoholicum siccum* (Kokitko et al., 2024).

Az orvosi macskagyökér gyökerei többféle bioaktív vegyületet tartalmaznak, amelyek különböző élettani hatásokat fejtenek ki:

- Valepotriátok: ezek a szekviterpén típusú vegyületek a gyökér egyik fő hatóanyagcsoportját adják, amelyek nyugtató, enyhén altató és szorongásoldó hatással bírnak.
- Illóolaj/Valerénsavak: az illékony, szeszkviterpén vázzal rendelkező valerénsav, és származékai (valerenal, valeranon) szintén szedatív (nyugtató) hatásúak, és felelősek a macskagyökér idegrendszerre gyakorolt jótékony hatásáért. Ezen kívül a valerénsav gátolja a gamma-amino-vajsav (GABA) lebomlását, amely neurotranszmitter nyugtató hatású (Lanje et al., 2020). A szintén illékony komponensként megjelenő bornil-acetát lazító és nyugtató hatású. A macskagyökér gyökrének kellemetlen, jellegzetes szaga az izovaleriánsav jelenlétének köszönhető.
- Alkaloidok: A növényben található alkaloidok, mint például a valerín és az aktinidin, szintén hozzájárulnak a nyugtató hatáshoz, és szinergiában működnek a többi hatóanyaggal.
- Flavonoidok: A flavonoidok antioxidáns hatásúak, és enyhén hozzájárulnak a gyökér általános nyugtató tulajdonságaihoz (Al-Attraqchi et al., 2020). EU-s monográfia megemlíti a flavonoidok szerepét az ADHD kezelésében: fontos szerepet játszik a purin nukleotid bioszintézis de novo útvonalában. Katalizálja az AMP bioszintézisének első elkötelezett lépését az IMP-ből (Internetes forrás 1.).

Az orvosi macskagyökér kivonatai segítik az elalvást és javítják az alvás minőségét. Továbbá enyhítik az idegrendszer feszültségét, nyugtató hatása miatt természetes szorongáscsökkentőként alkalmazzák. Nyugtató és enyhe görcsoldó tulajdonsággal rendelkeznek, ezért néha enyhe izomgörcsök és menstruációs fájdalmak esetén is használják. Ezen kívül segít a stressz hatásainak csökkentésében,

ellazítja az idegeket és javítja a hangulatot. Enyhe gyomornyugtató hatása is van, különösen idegi eredetű emésztési zavarok esetén (Tammadon et al., 2021).

Az orvosi macskagyökér gyógyhatása, felhasználási lehetőségei

Tea: A szárított gyökerekből készített főzet, amelyet általában lefekvés előtt fogyasztanak.

Kivonat: A gyökér alkoholos vagy vizes kivonat formájában is elérhető, amely koncentrált formában tartalmazza a hatóanyagokat.

Kapszula vagy tabletta: A modern gyógynövénykészítményekben gyakran található porított macskagyökér vagy annak kivonata, amely könnyen adagolható és kényelmesebb formátumú.

Az orvosi macskagyökér drogját tehát elsősorban idegrendszeri problémák, alvászavarok, szorongás és stressz enyhítésére alkalmazzák. Mivel enyhe mellékhatásokat okozhat (például álmoságot vagy enyhe fejfájást), használatát a javasolt adagok betartásával és lehetőleg szakember tanácsára ajánlott végezni (Shinjo et al., 2020).

Preklinikai vizsgálati eredmények az orvosi macskagyökér alkalmazhatóságával kapcsolatban ADHD kezelésében

Az orvosi macskagyökér preklinikai vizsgálatai során ígéretes eredmények születtek az ADHD kezelésében, elsősorban annak nyugtató és szorongáscsökkentő tulajdonságai miatt.

A preklinikai vizsgálatok során számos hatást tanulmányoztak a macskagyökér hatóanyagaival kapcsolatban, amelyek közvetetten segíthetnek az ADHD tüneteinek enyhítésében.

A valerénsavak és valepotriátok szedatív hatása gátolja a központi idegrendszer túlműködését. Az ADHD-s pácienseknél gyakori az impulzivitás és a hiperaktivitás, amelyeket ezek a hatóanyagok enyhíthetnek azáltal, hogy elősegítik a gamma-amino-vajsav (GABA) hatását az agyban (Orhan, 2021). A GABA egy olyan neurotranszmitter, amely nyugtató hatással van az idegrendszerre.

A preklinikai állatkísérletek azt mutatják, hogy az orvosi macskagyökér kivonatai képesek csökkenteni a szorongásos reakciókat, amelyek az ADHD-val élő személyeknél gyakran fokozottan jelentkeznek. Az orvosi macskagyökér aktív összetevői hozzájárulnak a stressz hatásainak csökkentéséhez, így javíthatják a fókuszot és a figyelmet (Sánchez et al., 2021).

Az ADHD-vel küzdő gyermekek és felnőttek esetében gyakoriak az alvásproblémák. Az orvosi macskagyökér jól ismert alvást elősegítő hatása révén javíthatja az alvás minőségét, ami közvetetten hozzájárulhat a napközbeni figyelem javulásához. Egyes állatkísérletekben kimutatták, hogy a macskagyökér kivonatok segítenek az elalvás elősegítésében, és az alvási ciklus normalizálásában is szerepet játszanak (Golsorkhi et al., 2023a).

Noha a legtöbb preklinikai vizsgálat a nyugtató és szorongáscsökkentő hatásra koncentrál, bizonyos tanulmányok azt sugallják, hogy az orvosi macskagyökér hatóanyagai hozzájárulhatnak a kognitív

funkciók – például a memória és a koncentráció – javításához is. Ez különösen fontos lehet az ADHD-val élő egyének számára, akiknél gyakran fellép figyelemhiány és koncentrációs nehézség.

Míg a preklinikai vizsgálatok ígéretes eredményeket mutattak, az orvosi macskagyökér hatékonyságát ADHD kezelésében még további, nagyobb léptékű klinikai vizsgálatokkal kell igazolni. Bár állatkísérletekben és kis létszámú humán vizsgálatokban is megfigyeltek pozitív eredményeket, a kutatások eddig nem teljesen bizonyították a növény hatékonyságát és biztonságosságát ADHD esetében (Dutta et al., 2022a).

Amennyiben az orvosi macskagyökeret alkalmazzák ADHD kezelésére, fontos betartani a megfelelő adagolást, mivel a növény hatóanyagai túlzott fogyasztás esetén mellékhatásokat, például álmoságot vagy fejfájást okozhatnak.

megoldást, és mellékhatásaik – mint az étvágycsökkenés, álmatlanság vagy szorongás – is problémát okozhatnak. Ezért a dolgozatban felsorolt gyógynövények (*Bacopa monnieri*, *Crocus sativus*, *Ginkgo biloba*, *Hypericum perforatum*, *Melissa officinalis*, *Panax ginseng*, *Passiflora incarnata*, *Pinus pinaster*, *Valeriana officinalis*) alkalmazása hasznos lehet a kiegészítő terápia során. Ezek a gyógynövények természetes módon támogatják az idegrendszert, csökkentik a szorongást, és elősegítik a mentális nyugalmat, ami különösen fontos lehet az ADHD-val küzdők számára (Alkahtani et al., 2022). További előnyük, hogy csökkenthetik a gyógyszerek dózisát és mellékhatásait, így a kombinált kezelés sokszor jobban tolerálható és fenntartható hosszú távon. Ezen kívül a gyógynövények antioxidáns és gyulladáscsökkentő hatásai hozzájárulhatnak az általános egészségi állapot javításához, ami szintén segíthet az ADHD tüneteinek enyhítésében. Mindezek mellett azonban fontos a kezelőorvossal történő konzultáció, hogy a különböző terápiák összehangoltan működjenek, és elkerüljük a gyógynövények és gyógyszerek közötti lehetséges kölcsönhatásokat.

4. Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretném kifejezni hálámat és köszönetemet mindazoknak, akik támogattak és segítettek szakdolgozatom elkészítésében.

Elsősorban szeretnék köszönetet mondani Témavezetőmnek, Dr. Tavaszi-Sárosi Szilviának, aki értékes tanácsaival, útmutatásával és türelmével végigkísérte a munkám minden szakaszát. Témavezetőm, és a Gyógynövényismerő és -felhasználó szak vezetőjének, Dr. Gosztola Beátának szakmai iránymutatása és folyamatos bátorítása nélkül ez a dolgozat nem jöhetett volna létre.

Külön köszönetemet szeretném kifejezni családomnak és barátaimnak, akik végig támogattak és bíztattak a munka során. Türelmük és bizalmuk nagyon sokat jelentett számomra, és segített abban, hogy kitartsak és elérjem céljaimat.

Végül, de nem utolsósorban szeretném megköszönni tanárainknak, és csoporttársaimnak, hogy közvetlen vagy közvetett módon hozzájárultak ahhoz, hogy ez a dolgozat elkészüljön. Az ő támogatásuk és segítségük mindvégig inspirált és motivált, hogy a lehető legjobbat nyújtsam.

5. Irodalomjegyzék

1. Abhishek M, Rubal S, Rohit K, Rupa J, Phulen S, Gurjeet K, Raj SA, Manisha P, Alka B, Ramprasad P, Bikash M (2022): Neuroprotective effect of the standardised extract of *Bacopa monnieri* (BacoMind) in valproic acid model of autism spectrum disorder in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 293, 115199. doi:10.1016/j.jep.2022.115199.
2. Al-Attraqchi OHA, Deb PK, Al-Attraqchi NHA (2020): Review of the Phytochemistry and Pharmacological Properties of *Valeriana officinalis*. *Current Traditional Medicine*, 6, 260–277. doi:10.2174/2215083805666190314112755.
3. Alkahtani J, Elshikh MS, Dwiningsih Y, Ahalliya Rathi M, Sathya R, Vijayaraghavan P (2022): *In-vitro* antidepressant property of methanol extract of *Bacopa monnieri*. *Journal of King Saud University - Science*, 34, 102299. doi:10.1016/j.jksus.2022.102299.
4. Al-Salam MSM, Almajmaee MYM Effect of use of alcoholic extract of lemon grass and anise seeds on productive performance, some biochemical blood and reproductive hormones in local female goats.
5. Bączek KB, Kosakowska O, Boczkowska M, Bolc P, Chmielecki R, Pióro-Jabrucka E, Raj K, Węglarz Z (2022): Intraspecific Variability of Wild-Growing Common Valerian (*Valeriana officinalis* L.). *Plants*, 11, 3455. doi:10.3390/plants11243455.
6. Barrio-Anta M, Castedo-Dorado F, Cámara-Obregón A, López-Sánchez CA (2020): Predicting current and future suitable habitat and productivity for Atlantic populations of maritime pine (*Pinus pinaster* Aiton) in Spain. *Annals of Forest Science*, 77, 41. doi:10.1007/s13595-020-00941-5.
7. Basiri N, Hadianfard H (2023): Adult ADHD Treatment Based on Combination of Dialectical Behavior Therapy (DBT) and Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) as Measured by Subjective and Objective Scales. *Journal of Attention Disorders*, 27, 57–66. doi:10.1177/10870547221118527.
8. Baziar S, Aqamolaei A, Khadem E, Mortazavi SH, Naderi S, Sahebolzamani E, Mortezaei A, Jalilevand S, Mohammadi M-R, Shahmirzadi M, Akhondzadeh S (2019): *Crocus sativus* L. Versus Methylphenidate in Treatment of Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Randomized, Double-Blind Pilot Study. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 29, 205–212. doi:10.1089/cap.2018.0146.
9. Belwal T, Giri L, Bahukhandi A, Tariq Mohd, Kewlani P, Bhatt ID, Rawal RS (2019): Chapter 3.19 - *Ginkgo biloba* In: Nabavi, SM, Silva, AS (ed): *Nonvitamin and Nonmineral Nutritional Supplements*. Academic Press, , pp. 241–250.

10. Bhardwaj DS, Rathee DVS, Rathee DNK (2023): Efficacy of Bacopa Monnieri in Enhancing Cognitive Outcomes and Its Therapeutic Potential for ADHD: A Metasynthesis. *Journal of Advanced Analytics in Healthcare Management*, 7, 152–162.
11. Blasco-Fontecilla H, Moyano-Ramírez E, Méndez-González O, Rodrigo-Yanguas M, Martin-Moratinos M, Bella-Fernández M (2022): Effectivity of Saffron Extract (Saffr'Activ) on Treatment for Children and Adolescents with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): A Clinical Effectivity Study. *Nutrients*, 14, 4046. doi:10.3390/nu14194046.
12. Blecharz-Klin K, Pyrzanowska J, Piechal A, Joniec-Maciejak I, Wawer A, Jawna-Zbońska K, Mirowska-Guzel D, Widy-Tyszkiewicz E (2024): Effect of Passiflora incarnata L. extract on exploratory behaviour and neurotransmitters level in structures involved in motor functions in rats. *Journal of Pre-Clinical and Clinical Research*, 18, 1–10. doi:10.26444/jpccr/178182.
13. Boland H, DiSalvo M, Fried R, Woodworth KY, Wilens T, Faraone SV, Biederman J (2020): A literature review and meta-analysis on the effects of ADHD medications on functional outcomes. *Journal of Psychiatric Research*, 123, 21–30. doi:10.1016/j.jpsychires.2020.01.006.
14. Bruni O, Ferini-Strambi L, Giacomoni E, Pellegrino P (2021): Herbal Remedies and Their Possible Effect on the GABAergic System and Sleep. *Nutrients*, 13, 530. doi:10.3390/nu13020530.
15. Budantsev AL, Львович БА, Prikhodko VA, Александровна ПВ, Varganova IV, Викторовна ВИ, Okovityi SV, Владимирович ОС (2021): Biological activity of Hypericum perforatum L. (Hypericaceae): a review. *Pharmacy & Pharmacology*, 9, 17–31. doi:10.19163/2307-9266-2021-9-1-17-31.
16. Buncharoen W, Boonthep B, Saenphet S, Saenphet K (2023): Acetylcholinesterase Activity and Brain Histology of Albino Rats Treated with Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) and Kaffir Lime (*Citrus hystrix* DC.) Teas. *Microscopy and Microanalysis Research – The Journal of The Microscopy Society of Thailand*, 36, 5–12.
17. Çankaya Ö (2024): HERBAL SUPPLEMENTS USED IN THE TREATMENT OF ATTENTION DEFICIT AND HYPERACTIVITY DISORDER. *Anatolian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 3, 167–177.
18. Cao X, Yao F, Zhang B, Sun X (2023): Mitochondrial dysfunction in heart diseases: Potential therapeutic effects of Panax ginseng. *Frontiers in Pharmacology*, 14, doi:10.3389/fphar.2023.1218803.
19. Cardone L, Castronuovo D, Perniola M, Cicco N, Candido V (2020): Saffron (*Crocus sativus* L.), the king of spices: An overview. *Scientia Horticulturae*, 272, 109560. doi:10.1016/j.scienta.2020.109560.

20. CDC (2024): Data and Statistics on ADHD. <https://www.cdc.gov/adhd/data/index.html> (accessed: 29/10/2024).
21. Centers for Disease Control and Prevention Data and Statistics on ADHD.
22. Charach A, Fernandez R (2013): Enhancing ADHD Medication Adherence: Challenges and Opportunities. *Current Psychiatry Reports*, 15, 371. doi:10.1007/s11920-013-0371-6.
23. Clatworthy J, Hinds J, M. Camic P (2013): Gardening as a mental health intervention: a review. *Mental Health Review Journal*, 18, 214–225. doi:10.1108/MHRJ-02-2013-0007.
24. Converse AK, Barrett BP, Chewning BA, Wayne PM (2020): Tai Chi training for attention deficit hyperactivity disorder: A feasibility trial in college students. *Complementary Therapies in Medicine*, 53, 102538. doi:10.1016/j.ctim.2020.102538.
25. Dezső C (2015): Különböznek-e egymástól a Ginkgo biloba hatóanyagú készítmények. *PSYCHIATRIC TIMES (MAGYAR KIADÁS)*, 4, 36–37.
26. Dutta T, Anand U, Mitra SS, Ghorai M, Jha NK, Shaikh NK, Shekhawat MS, Pandey DK, Proćków J, Dey A (2022a): Phytotherapy for Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): A Systematic Review and Meta-analysis. *Frontiers in Pharmacology*, 13, doi:10.3389/fphar.2022.827411.
27. Dutta T, Anand U, Mitra SS, Ghorai M, Jha NK, Shaikh NK, Shekhawat MS, Pandey DK, Proćków J, Dey A (2022b): Phytotherapy for Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): A Systematic Review and Meta-analysis. *Frontiers in Pharmacology*, 13, doi:10.3389/fphar.2022.827411.
28. Dziędziński M, Kobus-Cisowska J, Stachowiak B (2021): Pinus Species as Prospective Reserves of Bioactive Compounds with Potential Use in Functional Food—Current State of Knowledge. *Plants*, 10, 1306. doi:10.3390/plants10071306.
29. Effects-of-Lemongrass-Cymbopogon-citratus-Essential-Oil-Inhalation-on-Cognitive-Performance-and-Mood-in-Healthy-Women.pdf.
30. Esmaealzadeh D, Ghalibaf AM, Rad MS, Rezaee R, Razavi BM, Hosseinzadeh H (2023): Pharmacological effects of Safranal: An updated review. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 26, 1131. doi:10.22038/IJBMS.2023.69824.15197.
31. Fatima U, Roy S, Ahmad S, Ali S, Elkady WM, Khan I, Alsaffar RM, Adnan M, Islam A, Hassan MI (2022): Pharmacological attributes of Bacopa monnieri extract: Current updates and clinical manifestation. *Frontiers in Nutrition*, 9, doi:10.3389/fnut.2022.972379.
32. Gaba J, Bhardwaj G, Sharma A (2020): Lemongrass In: Nayik, GA, Gull, A (ed): *Antioxidants in Vegetables and Nuts - Properties and Health Benefits*. Springer, Singapore, pp. 75–103.

33. Gajdos B (2024): Máltai Tanulmányok | Gyógyító kert: természetalapú megoldás a mentális egészség támogatására. <https://maltaitanulmanyok.hu/magazin/gyogyito-kert-termeszetalapu-megoldas-a-mentalis-egeszseg-tamogatasara/> (accessed: 09/10/2024).
34. Garrett LG, Smaill SJ, Beets PN, Kimberley MO, Clinton PW (2021): Impacts of forest harvest removal and fertiliser additions on end of rotation biomass, carbon and nutrient stocks of *Pinus radiata*. *Forest Ecology and Management*, 493, 119161. doi:10.1016/j.foreco.2021.119161.
35. Gaur S (2022): The Association between ADHD and Celiac Disease in Children. *Children*, 9, 781. doi:10.3390/children9060781.
36. Golsorkhi H, Qorbani M, Sabbaghzadegan S, Dadmehr M (2023a): Herbal medicines in the treatment of children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): An updated systematic review of clinical trials. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, 13, 338–353. doi:10.22038/AJP.2022.21115.
37. Golsorkhi H, Qorbani M, Sabbaghzadegan S, Dadmehr M (2023b): Herbal medicines in the treatment of children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): An updated systematic review of clinical trials. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, 13, 338. doi:10.22038/AJP.2022.21115.
38. Groß V, Lücke C, Graf E, Lam AP, Matthies S, Borel P, Sobanski E, Rösler M, Retz W, Jacob C, Colla M, Huss M, Jans T, Kis B, Abdel-Hamid M, Tebartz van Elst L, Philipsen A (2019): Effectiveness of Psychotherapy in Adult ADHD: What Do Patients Think? Results of the COMPAS Study. *Journal of Attention Disorders*, 23, 1047–1058. doi:10.1177/1087054717720718.
39. Guillaume N, Bélisle M-P, Jean M, Dupuis G (2024): Training in tranquil abiding meditation as a treatment for core symptoms and a cognitive remediation program of executive functions in young adults with ADHD: A pilot study. *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice*, 11, 252–276. doi:10.1037/cns0000294.
40. Gunaseelan L, Vanama MS, Abdi F, Qureshi A, Siddiqua A, Hamid MA Yoga for the Management of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Cureus*, 13, e20466. doi:10.7759/cureus.20466.
41. Hanbury-Brown C, AM PMAFS, Inskip DM, Ogrodnik DM, Heisz DJ, Mavros DY (2024): Exercise in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: A systematic review. *Journal of Clinical Exercise Physiology*, 13, 387. doi:10.31189/2165-7629-13-s2.387.
42. Harper NJ, Fernée CR, Gabrielsen LE (2021): Nature’s Role in Outdoor Therapies: An Umbrella Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 5117. doi:10.3390/ijerph18105117.

43. Hua M, Liu Z, Sha J, Li S, Dong L, Sun Y (2021): Effects of ginseng soluble dietary fiber on serum antioxidant status, immune factor levels and cecal health in healthy rats. *Food Chemistry*, 365, 130641. doi:10.1016/j.foodchem.2021.130641.
44. Huberts-Bosch A, Bierens M, Ly V, van der Velde J, de Boer H, van Beek G, Appelman D, Visser S, Bos LHP, Reijmers L, van der Meer J, Kamphuis N, Draaisma JMT, Donders R, van de Loo-Neus GHH, Hoekstra PJ, Bottelier M, Arias-Vasquez A, Klip H, Buitelaar JK, van den Berg SW, Rommelse NN (2024): Short-term effects of an elimination diet and healthy diet in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: a randomized-controlled trial. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 33, 1503–1516. doi:10.1007/s00787-023-02256-y.
45. Huh H, Staba EJ (1992): The Botany and Chemistry of Ginkgo biloba L. *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*, 1, 91–124. doi:10.1300/J044v01n01_10.
46. J L, K G-L, D D, A P (2013): Antioxidant Potential of Bark Extracts from Boreal Forest Conifers. *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, 2, doi:10.3390/antiox2030077.
47. Jabeen J, Ismail BA (2021): Ethnopharmacological profile of brahmi (*Bacopa monnieri*). *International Journal of Botany Studies*, Volume 6, No. 258-264.
48. Jahan I, Sadia E, Ferdousi S (2023): Effect of Lemongrass (*Cymbopogon Citratus*) Essential Oil Inhalation on Brain Waves in Healthy Female Adults. *Journal of Armed Forces Medical College, Bangladesh*, 19, 32–36. doi:10.3329/jafmc.v19i2.72455.
49. Jancso-Farcas Z (2021): A figyelemhiányos hiperaktivitás zavarral (ADHD) élő gyerekek és serdülők társas működése. *PedActa*, 11, 47–58. doi:10.24193/PedActa.11.1.4.
50. Jensen CM, Amdisen BL, Jørgensen KJ, Arnfred SMH (2016): Cognitive behavioural therapy for ADHD in adults: systematic review and meta-analyses. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 8, 3–11. doi:10.1007/s12402-016-0188-3.
51. Jigjid, Jamyansuren S, Fischer M, Udval B, Batkhuu N (2020): Seed and Cone Morphological Variation and Seed Germination Characteristics of Scots Pine Populations (*Pinus sylvestris* L.) in Mongolia. 18, 41–54. doi:10.22353/mjbs.2020.18.14.
52. Jorm AF, Allen NB, O'Donnell CP, Parslow RA, Purcell R, Morgan AJ (2006): Effectiveness of complementary and self-help treatments for depression in children and adolescents. *Medical Journal of Australia*, 185, 368–372. doi:10.5694/j.1326-5377.2006.tb00612.x.
53. Kamaruddin ZH, Jumaidin R, Selamat MZ, Ilyas RA (2022): Characteristics and Properties of Lemongrass (*Cymbopogon Citratus*): A Comprehensive Review. *Journal of Natural Fibers*, 19, 8101–8118. doi:10.1080/15440478.2021.1958439.
54. Klein M (2019): From gene to disorder in ADHD: Mapping mechanisms at different levels of complexity. S.l. : s.n., .

55. Kokitko VI, Odyntsova VM, Кокітко ВІ, Одинцова ВМ (2024): *Valeriana officinalis* (Valerian) – review.
56. Kumar A, Devi M, Kumar R, Kumar S (2022): Introduction of high-value *Crocus sativus* (saffron) cultivation in non-traditional regions of India through ecological modelling. *Scientific Reports*, 12, 11925. doi:10.1038/s41598-022-15907-y.
57. Lange KW, Nakamura Y, Reissmann A (2022): Diet and food in attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of Future Foods*, 2, 112–118. doi:10.1016/j.jfutfo.2022.03.008.
58. Lanje CN, Patil SR, Wankhade Am (2020): Medicinal Natural Drug of Valerian (*Valeriana Officinalis*): An- Over Review. *American Journal of PharmTech Research*, 10, 148–172. doi:10.46624/ajptr.2020.v10.i1.013.
59. Li R, Chen X, Ye H, Sheng X (2024): Green synthesis of gold nanoparticles from the extract of *Crocus sativus* to study the effect of antidepressant in adolescence and to observe its aggressive and impulsive behavior in rat models. *South African Journal of Botany*, 165, 455–465. doi:10.1016/j.sajb.2023.12.029.
60. Li Y-Y, Feng J, Zhang X-L, Cui Y-Y (2015): Pine Bark Extracts: Nutraceutical, Pharmacological, and Toxicological Evaluation. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 353, 9–16. doi:10.1124/jpet.114.220277.
61. Lin H-Y, Li W-H, Lin C-F, Wu H-R, Zhao Y-P (2022): International Biological Flora: *Ginkgo biloba*. *Journal of Ecology*, 110, 951–982. doi:10.1111/1365-2745.13856.
62. Liu H, Shi J, Liu F, Zhang L (2024): Integrating network pharmacology and experimental verification to reveal the anti-inflammatory ingredients and molecular mechanism of pycnogenol. *Frontiers in Pharmacology*, 15, doi:10.3389/fphar.2024.1408304.
63. López-Pinar C, Selaskowski B, Braun N, Fornés-Ferrer V, Euscher R, Matthies S, Jans T, van Elst LT, Jacob C, Huss M, Sobanski E, Retz W, Roesler M, Retz-Junginger P, Alm B, Kis B, Abdel-Hamid M, Colla M, Berger M, Lux S, Philipsen A (2023): Exploring the efficacy of dialectical behaviour therapy and methylphenidate on emotional comorbid symptoms in adults with attention Deficit/Hyperactivity disorder: Results of the COMPAS multicentre randomised controlled trial. *Psychiatry Research*, 330, 115610. doi:10.1016/j.psychres.2023.115610.
64. Ludlow A (2020): Midline Movement: The Positive Effects on Student Behavior in a Kindergarten Classroom. *Education | Master's Theses*, doi:https://doi.org/10.33015/dominican.edu/2020.EDU.10.
65. Ludyga S, Mücke M, Leuenberger R, Bruggisser F, Pühse U, Gerber M, Capone-Mori A, Keutler C, Brotzmann M, Weber P (2022): Behavioral and neurocognitive effects of judo training on working memory capacity in children with ADHD: A randomized controlled trial. *NeuroImage: Clinical*, 36, 103156. doi:10.1016/j.nicl.2022.103156.

66. Luo Y, Weibman D, Halperin JM, Li X (2019): A review of heterogeneity in Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). *Frontiers in Human Neuroscience*, 13, doi:10.3389/fnhum.2019.00042.
67. Lyon MR, Cline JC, Totosy de Zepetnek J, Shan JJ, Pang P, Benishin C (2001): Effect of the herbal extract combination *Panax quinquefolium* and *Ginkgo biloba* on attention-deficit hyperactivity disorder: a pilot study. *Journal of Psychiatry and Neuroscience*, 26, 221–228.
68. Martínez-Vérez V, Gil-Ruíz P, Domínguez-Lloria S (2024): Interventions through Art Therapy and Music Therapy in Autism Spectrum Disorder, ADHD, Language Disorders, and Learning Disabilities in Pediatric-Aged Children: A Systematic Review. *Children*, 11, 706. doi:10.3390/children11060706.
69. Máté G (2021): Szétszórt elmék - A figyelemhiány zavar új gyógymódja. Open Books, .
70. Matthews JS, Adams JB (2023): Ratings of the Effectiveness of 13 Therapeutic Diets for Autism Spectrum Disorder: Results of a National Survey. *Journal of Personalized Medicine*, 13, 1448. doi:10.3390/jpm13101448.
71. Mattiassich-Szokoli E, Sófi GD (2022): A gyermek- és serdülőkorú figyelemzavaros-hiperaktivitás (ADHD) okozta nemzetgazdasági problémák és azok lehetséges kezelése. *IME Innováció Menedzsment Egészségügy*, 21, 41–47. doi:10.53020/IME-2022-101.
72. McPhee GM, Downey LA, Wesnes KA, Stough C (2021): The Neurocognitive Effects of *Bacopa monnieri* and Cognitive Training on Markers of Brain Microstructure in Healthy Older Adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 13, doi:10.3389/fnagi.2021.638109.
73. Nader Tanideh P, Vajiheh Ghafari DDS, Reyhaneh Ebrahimi DDS, Raha Habibagahi DDS, Koohi-Hosseiniabadi O, Iraj A (2020): Effects of *Calendula Officinalis* and *Hypericum Perforatum* on Antioxidant, Anti-Inflammatory, and Histopathology Indices of Induced Periodontitis in Male Rats. *Journal of Dentistry*, 21, 314. doi:10.30476/DENTJODS.2020.83660.1056.
74. Nejati V (2021): Balance-based Attentive Rehabilitation of Attention Networks (BARAN) improves executive functions and ameliorates behavioral symptoms in children with ADHD. *Complementary Therapies in Medicine*, 60, 102759. doi:10.1016/j.ctim.2021.102759.
75. Nøvik TS, Haugan A-LJ, Lydersen S, Thomsen PH, Young S, Sund AM (2020): Cognitive-behavioural group therapy for adolescents with ADHD: study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open*, 10, e032839. doi:10.1136/bmjopen-2019-032839.
76. Nunes A, Coelho DS, Soldi C, Werner SS, Maraschin M, Boff P, Iné M, Boff s C (2021): Crecimiento vegetativo de plantas de *hypericum perforatum* L. tratadas con diluciones altamente dinamizadas durante diferentes temporadas de crecimiento. *Revista de Investigacion Agraria y Ambiental*, 12, 39–50.

77. Ogundele MO, Ayyash HF (2023): ADHD in children and adolescents: Review of current practice of non-pharmacological and behavioural management. *AIMS Public Health*, 10, 35–51. doi:10.3934/publichealth.2023004.
78. de Oliveira FN, Okuyama CE, Marquez A de S, Fernandes KBP, Dalaqua PVC, do Carmo ACF, Branco-Barreiro FCA (2023): Use of Bach flower remedies in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder: Systematic review and meta-analysis. *Advances in Integrative Medicine*, 10, 93–100. doi:10.1016/j.aimed.2023.07.001.
79. Orhan IE (2021): A Review Focused on Molecular Mechanisms of Anxiolytic Effect of *Valeriana officinalis* L. in Connection with Its Phytochemistry through in vitro/in vivo Studies. *Current Pharmaceutical Design*, 27, 3084–3090. doi:10.2174/1381612827666210119105254.
80. Orio L, Alen F, Ballesta A, Martin R, Gomez de Heras R (2020): Antianhedonic and Antidepressant Effects of Affron®, a Standardized Saffron (*Crocus Sativus* L.) Extract. *Molecules*, 25, 3207. doi:10.3390/molecules25143207.
81. Pang Z, Pan F, He S (1996): Ginkgo biloba L.: History, Current Status, and Future Prospects. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 2, 359–363. doi:10.1089/acm.1996.2.359.
82. Park J-I, Lee I-H, Lee S-J, Kwon R-W, Choo E-A, Nam H-W, Lee J-B (2023): Effects of music therapy as an alternative treatment on depression in children and adolescents with ADHD by activating serotonin and improving stress coping ability. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 23, 73. doi:10.1186/s12906-022-03832-6.
83. Pedersen H, Skliarova T, Pedersen SA, Gråwe RW, Havnen A, Lara-Cabrera ML (2024): Psychoeducation for adult ADHD: a scoping review about characteristics, patient involvement, and content. *BMC Psychiatry*, 24, 73. doi:10.1186/s12888-024-05530-8.
84. Pintov S, Hochman M, Livne A, Heyman E, Lahat E (2005): Bach flower remedies used for attention deficit hyperactivity disorder in children—A prospective double blind controlled study. *European Journal of Paediatric Neurology*, 9, 395–398. doi:10.1016/j.ejpn.2005.08.001.
85. Qiang B, Miao J, Phillips N, Wei K, Gao Y (2020): Recent Advances in the Tissue Culture of American Ginseng (*Panax quinquefolius*). *Chemistry & Biodiversity*, 17, e2000366. doi:10.1002/cbdv.202000366.
86. Ratan ZA, Youn SH, Kwak Y-S, Han C-K, Haidere MF, Kim JK, Min H, Jung Y-J, Hosseinzadeh H, Hyun SH, Cho JY (2021): Adaptogenic effects of *Panax ginseng* on modulation of immune functions. *Journal of Ginseng Research*, 45, 32–40. doi:10.1016/j.jgr.2020.09.004.
87. Razavizadeh BM, Arabshahi Delooei N (2021): Quantification of crocin, picrocrocin and safranal in saffron stigmas obtained from sounded corms with acoustic waves. *Phytochemical Analysis*, 32, 1059–1066. doi:10.1002/pca.3047.

88. Rhind JP (2012): Essential Oils: A Handbook for Aromatherapy Practice Second Edition. Singing Dragon, .
89. Ritvo RZ, Papilsky SB (1999): Effectiveness of psychotherapy. Current Opinion in Pediatrics, 11, 323.
90. Rue EA, Rush MD, van Breemen RB (2018): Procyanidins: a comprehensive review encompassing structure elucidation via mass spectrometry. Phytochemistry Reviews: Proceedings of the Phytochemical Society of Europe, 17, 1–16. doi:10.1007/s11101-017-9507-3.
91. Ryu S, Choi Y-J, An H, Kwon H-J, Ha M, Hong Y-C, Hong S-J, Hwang H-J (2022): Associations between Dietary Intake and Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) Scores by Repeated Measurements in School-Age Children. Nutrients, 14, 2919. doi:10.3390/nu14142919.
92. Saloni S, Meena S, Rai DC, Panda P, Kumar S (2022): A comprehensive review on Bacopa monnieri (L.) Pennell (Brahmi): Utilization as a functional food ingredient and health-promoting attributes. Annals of Phytomedicine: An International Journal, 11, doi:10.54085/ap.2022.11.1.14.
93. Sánchez M, González-Burgos E, Iglesias I, Gómez-Serranillos Cuadrado MP (2021): Updating the biological interest of ‘Valeriana officinalis’. Mediterranean Botany, 42, e70280. doi:10.5209/mbot.70280.
94. Sattayakhom A, Wichit S, Koomhin P (2023): The Effects of Essential Oils on the Nervous System: A Scoping Review. Molecules, 28, 3771. doi:10.3390/molecules28093771.
95. Sendri N, Bhandari P (2023): Chapter 8 - Bacopa monnieri In: Amalraj, A, Kuttappan, S, Varma A.C., K, Matharu, A (ed): Herbs, Spices and Their Roles in Nutraceuticals and Functional Foods. Academic Press, , pp. 111–131.
96. Senes G, Moroni C, Poggio F, Uras A (2016): The ‘Embraces Garden’, the Healing Garden of the Saint Carlo Borromeo Hospital in Milan (Italy) Edifir, , p.
97. Sharma G, Sharma N, Nguyen BT, Jeong JH, Nah S-Y, Yoneda Y, Shin E-J, Kim H-C (2021): Protective Potential of Ginkgo biloba Against an ADHD-like Condition. Current Molecular Pharmacology, 14, 200–209. doi:10.2174/1874467213666200424152454.
98. Shinde A, Velhal A, Jadhav DP Design, development and assessment of in-vivo anti-inflammatory activity of an aceclofenac topical emulgel using lemongrass oil. World Journal of Pharmaceutical Research.
99. Shinjyo N, Waddell G, Green J (2020): Valerian Root in Treating Sleep Problems and Associated Disorders—A Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of Evidence-Based Integrative Medicine, 25, 2515690X20967323. doi:10.1177/2515690X20967323.
100. Silva H, Bárbara R (2022): Exploring the Anti-Hypertensive Potential of Lemongrass—A Comprehensive Review. Biology, 11, 1382. doi:10.3390/biology11101382.

101. Somner L (2022): Herbal Medicine for Mental Health: Natural Treatments for Anxiety, Depression, ADHD, and More. Citadel Press, .
102. Stevenson MP, McEwan J, Bentsen P, Schilhab T, Glue P, Trani P, Wheeler B, Healey D (2021): Nature walks versus medication: A pre-registered randomized-controlled trial in children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Environmental Psychology*, 77, 101679. doi:10.1016/j.jenvp.2021.101679.
103. Sudhakaran M (2020): Botanical Pharmacognosy of *Bacopa monnieri* (Linn.) Pennell. *Pharmacognosy Journal*, 12, 1559–1572. doi:10.5530/pj.2020.12.214.
104. Sulaiman M, Baig MO, Memon SI, Ashraf N, Butt P, Afzal K, Iqbal R (2022): Effects of Trampoline Exercises in Children with Developmental Coordination Disorder: A Randomized Controlled Trial. *Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin*, 32, 279–284. doi:10.1055/a-1755-8655.
105. Sung W-S, Kang H-R, Jung C-Y, Park S-S, Lee S-H, Kim E-J (2020): Efficacy of Korean red ginseng (*Panax ginseng*) for middle-aged and moderate level of chronic fatigue patients: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Complementary Therapies in Medicine*, 48, 102246. doi:10.1016/j.ctim.2019.102246.
106. Sut S, Gherardi G, Ruzza F, Caudullo G, Shrestha SS, Sorrenti V, Dall’Acqua S (2024): Saffron the “Red Gold” and Its CNS Activity: A Challenge for Future Applications in Nutraceuticals. *Journal of Food Biochemistry*, 2024, 6672608. doi:10.1155/2024/6672608.
107. Tammadon MR, Nobahar M, Hydarinia-Naieni Z, Ebrahimian A, Ghorbani R, Vafaei AA (2021): The Effects of Valerian on Sleep Quality, Depression, and State Anxiety in Hemodialysis Patients: A Randomized, Double-blind, Crossover Clinical Trial. *Oman Medical Journal*, 36, e255. doi:10.5001/omj.2021.56.
108. Thaler K, Kaminski A, Chapman A, Langley T, Gartlehner G (2009): Bach Flower Remedies for psychological problems and pain: a systematic review. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 9, 16. doi:10.1186/1472-6882-9-16.
109. The Effect of Defense Sports on the Treatment of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children <https://www.proquest.com/openview/fd7e05c64577e649bf3a1e049208d7aa/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2045597> (accessed: 02/10/2024).
110. Toomey SL, Sox CM, Rusinak D, Finkelstein JA (2012): Why Do Children With ADHD Discontinue Their Medication? *Clinical Pediatrics*, 51, 763–769. doi:10.1177/0009922812446744.
111. Türkmen Noyan G, Direk GB, Örengül AC (2024): A randomized controlled trial of effects of sleep hygiene training and progressive muscle relaxation training in children with ADHD. *Sleep Medicine*, 117, 169–176. doi:10.1016/j.sleep.2024.03.001.

112. Uebel-von Sandersleben H, Rothenberger A, Albrecht B, Rothenberger LG, Klement S, Bock N (2014): Ginkgo biloba Extract EGb 761® in Children with ADHD. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 42, 337–347. doi:10.1024/1422-4917/a000309.
113. Vafaeian A, Fathi S, Jaberian H, Nazarideljou MJ (2024): Comparing the Characteristics of Lemongrass Plant in Different Harvesting Time under Soil and Soilless Cultivation Systems. *Journal of Medicinal plants and By-Products*, doi:10.22034/jmpb.2024.365417.1676.
114. Van Den Berg AE, Custers MHG (2011): Gardening Promotes Neuroendocrine and Affective Restoration from Stress. *Journal of Health Psychology*, 16, 3–11. doi:10.1177/1359105310365577.
115. Wang W, Yang J, Liang D, Yao L, Ma L Prophylactic and therapeutic inhalation of two essential oils ameliorates scopolamine-induced cognitive impairment in mice. *Natural Product Research*, 0, 1–9. doi:10.1080/14786419.2024.2334335.
116. Wellington B (2022): Does Ginseng Help with ADHD? | Scientific Studies and Evidence.
117. Weyns A-S, Verlaet AAJ, Van Herreweghe M, Breynaert A, Fransen E, De Meester I, Logie E, Vanden Berghe W, Verhelst H, Van West D, Van Ingelghem I, Jonckheere AI, Beysen D, Kenis S, Moens E, van Roest APJ, Savelkoul HFJ, De Bruyne T, Pieters L, Ceulemans B, Hermans N (2022a): Clinical Investigation of French Maritime Pine Bark Extract on Attention-Deficit Hyperactivity Disorder as compared to Methylphenidate and Placebo: Part 2: Oxidative Stress and Immunological Modulation. *Journal of Functional Foods*, 97, 105247. doi:10.1016/j.jff.2022.105247.
118. Weyns A-S, Verlaet AAJ, Van Herreweghe M, Breynaert A, Fransen E, De Meester I, Logie E, Vanden Berghe W, Verhelst H, Van West D, Van Ingelghem I, Jonckheere AI, Beysen D, Kenis S, Moens E, van Roest APJ, Savelkoul HFJ, De Bruyne T, Pieters L, Ceulemans B, Hermans N (2022b): Clinical Investigation of French Maritime Pine Bark Extract on Attention-Deficit Hyperactivity Disorder as compared to Methylphenidate and Placebo: Part 2: Oxidative Stress and Immunological Modulation. *Journal of Functional Foods*, 97, 105247. doi:10.1016/j.jff.2022.105247.
119. Williams L, Skubik-Peplaski C (2022): Assessing the Effectiveness of the MOVER Program for Treating Attention Deficit in Children (MOVER: Movement Opportunities Through Vestibular Engagement Rhythm). *Student Journal of Occupational Therapy*, 3, 1–13. doi:10.46409/001.GAFY4217.
120. Wong KP, Qin J (2023): Effectiveness of Social Virtual Reality Training in Enhancing Social Interaction Skills in Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Protocol for a Three-Arm Pilot Randomized Controlled Trial. *JMIR Research Protocols*, 12, e48208. doi:10.2196/48208.

121. Xia P, Mao Y, Liang Z (2022): Two important Ginseng plants in Southeast Asia: a systematic review of their traditional uses, botany, phytochemistry, and pharmacology. *Acta Physiologiae Plantarum*, 44, 105. doi:10.1007/s11738-022-03448-w.
122. Xu F, Valappil AK, Mathiyalagan R, Tran TNA, Ramadhania ZM, Awais M, Yang DC (2023): In Vitro Cultivation and Ginsenosides Accumulation in *Panax ginseng*: A Review. *Plants*, 12, 3165. doi:10.3390/plants12173165.
123. Yan W, Lin S, Wu D, Shi Y, Dou L, Li X (2023): Processed Food–Sweets Patterns and Related Behaviors with Attention Deficit Hyperactivity Disorder among Children: A Case–Control Study. *Nutrients*, 15, 1254. doi:10.3390/nu15051254.
124. Yang J, Choi W-S, Jeung E-B, Kim K-J, Park M-J (2021): Anti-inflammatory effect of essential oil extracted from *Pinus densiflora* (Sieb. et Zucc.) wood on RBL-2H3 cells. *Journal of Wood Science*, 67, 52. doi:10.1186/s10086-021-01982-8.
125. Yulantari NLAPI, Kusuma IGPM (2023): High Sugar Intake Increases ADHD Symptoms: A Literature Study. *International Journal of Public Health Excellence (IJPHE)*, 3, 124–127. doi:10.55299/ijphe.v3i1.513.
126. Yy L, J F, Xl Z, Yy C (2015): Pine bark extracts: nutraceutical, pharmacological, and toxicological evaluation. *The Journal of pharmacology and experimental therapeutics*, 353, doi:10.1124/jpet.114.220277.
127. Zafirovski K, Aleksoska MT, Thomas J, Hanna F (2024): Impact of Gluten-Free and Casein-Free Diet on Behavioural Outcomes and Quality of Life of Autistic Children and Adolescents: A Scoping Review. *Children*, 11, 862. doi:10.3390/children11070862.
128. Zhao H, Wu J, Wang N, Grether-Beck S, Krutmann J, Wei L (2021): Oral Pycnogenol® Intake Benefits the Skin in Urban Chinese Outdoor Workers: A Randomized, Placebo-Controlled, Double-Blind, and Crossover Intervention Study. *Skin Pharmacology and Physiology*, 34, 135–145. doi:10.1159/000514323.

Internetes források

Internetes forrás 1.: European Molecular Biology Laboratory - European Bioinformatics Institute: AlphaFold Protein Structure Database, <https://alphafold.ebi.ac.uk/entry/A0A812GKZ1>, 2024.11.02.

Internetes forrás 2.: European Molecular Biology Laboratory - European Bioinformatics Institute: AlphaFold Protein Structure Database, <https://alphafold.ebi.ac.uk/entry/G0LD36>, 2024.10.29.

Internetes forrás 3.: European Molecular Biology Laboratory - European Bioinformatics Institute: AlphaFold Protein Structure Database, <https://alphafold.ebi.ac.uk/entry/A0A7H0TZ89>, 2024.10.29.

6. Táblázat és ábrajegyzék

1. táblázat: ADHD kezelésében alkalmazott gyógyszerek és hatóanyagaik

1. ábra: *Bacopa monnieri* L. / Kislevelű bakopa – saját szerkesztés DALL-E programmal
2. ábra: *Crocus sativus* L. / Jófőle sáfrány - saját szerkesztés DALL-E programmal
3. ábra: *Ginkgo biloba* L. / páfrányfenyő - saját szerkesztés DALL-E programmal
4. ábra: *Hypericum perforatum* / Orbáncfű - saját szerkesztés DALL-E programmal
5. ábra: *Melissa officinalis* L. / Citromfű - saját szerkesztés DALL-E programmal
6. ábra: *Panax ginseng* L. / Ázsiai ginzeng - saját szerkesztés DALL-E programmal
7. ábra: *Passiflora* / Golgotavirág - saját szerkesztés DALL-E programmal
8. ábra: *Pinus pinaster* – *Pycnogenol* / Fenyőkéreg-kivonat - saját szerkesztés DALL-E programmal
9. ábra: *Valeriana officinalis* L. / Orvosi macskagyökér - saját szerkesztés DALL-E programmal
10. ábra: Gyógynövények hatóanyag diagramja, saját szerkesztés Flourish programmal

7. Mellékletek

7.1. Alternatív terápiák

7.1.1. Mozgásterápia, szenzomotoros fejlesztés

Az ADHD kezelésére a különféle mozgásterápiák hasznos kiegészítő megközelítést nyújthatnak, melyek elősegíthetik a koncentráció, a figyelem, és az önszabályozás fejlődését, valamint csökkentetik a hiperaktivitást és impulzivitást. A stimuláns gyógyszerek az első vonalbeli kezelések, számos mellékhatásuk van, és nem kezelik a gyakori társbetegségeket, mint például a kardiometabolikus betegségeket, a depressziót és a szorongást. A testmozgás ezzel szemben nemcsak az ADHD tüneteit javítja, hanem hatékonyan kezeli a társbetegségeket is, így potenciálisan értékes kezelési lehetőség (Hanbury-Brown et al., 2024). Az alábbiakban a teljesség igénye nélkül mutatok be néhány javaslatot a mozgásterápia használatára ADHD kezelésében.

A koordinációs és egyensúlyfejlesztő gyakorlatok javíthatják a testtudatot, és segíthetnek a figyelem fenntartásában (Nejati, 2021). Ezen gyakorlatok során egyensúlydeszkán, hintalabdán gyakorolnak az alanyok, vagy koordinációs létrán tréningeznek, esetleg a kötélén járást és egyensúlyozást gyakorolják egy vonalon.

A jóga, a relaxációs technikák és a nyújtógyakorlatok (stretching) segíthetnek a test és az elme kapcsolatának javításában (Gunaseelan et al.), valamint elősegíthetik a stressz és a feszültség csökkentését. Ezek a terápiák az ADHD-val élőknek különösen hasznosak lehetnek a fókusz és az önkontroll fejlesztésében. Az ADHD-val élőknek különösen fontos megtanulniuk, hogyan tudják csökkenteni a feszültséget és relaxálni. A relaxációs technikák és a hozzá kapcsolódó lassú mozgásformák segíthetnek a nyugodtabb állapot elérésében (Guillaume et al., 2024). Könnyen kivitelezhető gyakorlatok a progresszív izomrelaxáció (Türkmen Noyan et al., 2024) mozgással

kombinálva, a meditációs séták, amelyek segítenek a jelenlét és a tudatosság fejlesztésében, és a mély légzőgyakorlatok nyugodt, lassú mozgásokkal kísérve.

A ritmusos és táncos mozgások, mint a tánc (Williams, Skubik-Peplaski, 2022), segíthetnek a figyelem fenntartásában és a mozgáskoordináció fejlesztésében. Ezek a gyakorlatok szórakoztatóak, így könnyen motiválhatják a gyerekeket és felnőtteket is.

Az agyféltekék közötti kapcsolat erősítésére szolgáló keresztezett mozgások (cross-lateral exercises) különösen hatékonyak lehetnek az ADHD kezelésében (Ludlow, 2020). Ezek a gyakorlatok javítják a kognitív funkciókat és az információfeldolgozást. A keresztezett térd-könyök érintések, a kéz-láb gyakorlatok, ahol a test egyik oldalával végzett mozgásokat a másik oldalon is elvégezzük, vagy a keresztlépések növelik a testtudatot és az agyi koordinációt.

A szabadtéri tevékenységek, mint a futás vagy a természetben való mozgás, hegyi túrák, bizonyítottan javítják a mentális fókuszot (Harper et al., 2021) és csökkentik az ADHD-val kapcsolatos hiperaktivitást (Stevenson et al., 2021), a csoportos szabadtéri játékok pedig szociális interakciót is biztosítanak.

Az ADHD kezelésében hatékony lehet egy strukturált sportág (pl. úszás), ahol a szabályok és célok segítenek irányítani az egyén figyelmét és energiáit. A harcművészetek (pl. karate, judo) javítják az önkontrollt és a fegyelmet (Ludyga et al., 2022). Míg a csapatsportok az együttműködést, a stratégiai gondolkodást és a társas kapcsolatok fejlesztését is elősegítik.

Az ADHD kezelésének kulcsa a figyelem irányításának és megtartásának fejlesztése. Az olyan gyakorlatok, amelyek lassú, irányított mozdulatokat igényelnek, mint pl. a Tai chi, pilates segíthetnek a koncentráció és a koordináció javításában (Converse et al., 2020).

A trambulínon végzett ugrálás kiváló lehetőség az ADHD tüneteinek enyhítésére (Sulaiman et al., 2022), mivel fejleszti a figyelmet, a koordinációt és a fizikai állóképességet. Az ugrálás ritmikus mozgása segíthet a túlzott energiák levezetésében.

7.1.2. Zeneterápia

A zene pozitív hatással van az agyra, különösen az ADHD-s egyéneknél, akiknek nehézségeik vannak a koncentrációval, a szervezett gondolkodással és az érzelmi önszabályozással. A zeneterápia strukturált zenei tevékenységek révén segíthet az ADHD-s gyerekek és felnőttek figyelmének és fókuszának fejlesztésében (Park et al., 2023). Az egyszerű zenei mintákra való összpontosítás lehetőséget ad a koncentráció javítására. Az ADHD egyik központi problémája az impulzivitás, ami zenei tevékenységeken keresztül szabályozható. A zeneterápia során tanult önkontroll, például a tempóhoz és a ritmushoz való alkalmazkodás, segíthet a viselkedési impulzusok kezelésében. Továbbá a zene nyugtató és stresszcsökkentő hatása hozzájárulhat az érzelmi állapot szabályozásához (Martínez-Vérez et al., 2024). Ezen kívül a zeneterápia segíthet az ADHD-s személyek kognitív

funkcióinak javításában, beleértve a memória, a problémamegoldás és a tervezés képességét, a ritmikus minták pedig segíthetnek a figyelem és az időérzékelés szabályozásában. Ugyanis a ritmushoz kapcsolódó gyakorlatok az agy azon részeit stimulálják, amelyek az időzítést, a koordinációt és a mozgást irányítják.

7.1.3. Speciális táplálkozás (eliminációs diéta, táplálékkiegészítők)

Bár nincs egyetlen "csodadiéta", amely minden ADHD-s tünetet kezelne, több speciális étrend is segíthet csökkenteni a hiperaktivitást, javítani a figyelmet és optimalizálni az agyműködést. Ezek a diéták a megfelelő tápanyagok biztosításával, illetve a potenciálisan káros élelmiszerek kizárásával támogathatják az ADHD-s egyének állapotát.

Az eliminációs diéta (Huberts-Bosch et al., 2024) lényege, hogy fokozatosan eltávolítanak egyes élelmiszereket az étrendből, hogy azonosítsák azokat, amelyek súlyosbíthatják az ADHD tüneteit. Ez a diéta egyénre szabott, és időigényes, mivel az ételeket fokozatosan, egyesével vezetik vissza, hogy lássák, melyik vált ki tüneteket.

A Feingold-diéta (Matthews, Adams, 2023) az élelmiszerekben található mesterséges adalékanyagok, színezékek (pl. tartrazin, sunset yellow) és tartósítószer (Nátrium-benzoát, BHA, BHT) kiiktatására összpontosít. Ez a diéta az ADHD-s tünetek enyhítését célozza azáltal, hogy kizárja azokat az anyagokat, amelyekről feltételezhető, hogy rontják a figyelmet és növelik a hiperaktivitást (Yan et al., 2023).

Az Omega-3 zsírsavak, különösen az EPA és DHA, fontos szerepet játszanak az agyműködésben és a viselkedés szabályozásában. Számos kutatás kimutatta, hogy az ADHD-s gyermekeknél és felnőtteknél gyakran alacsony az Omega-3 szint, ami hozzájárulhat a tünetek súlyosbodásához. Ezekhez az esszenciális zsírsavakhoz természetes úton zsíros halak (pl. lazac, makrél, szardínia), diófélék és magvak (pl. dió, lenmag, chia mag) fogyasztásával, illetve Omega-3-mal dúsított élelmiszerek vagy étrend-kiegészítők szedésével juthatnak az érintettek (Lange et al., 2022).

A fehérjék szerepet játszanak az agyi neurotranszmitterek (pl. dopamin) termelésében, amelyek az ADHD-ban érintett agyi folyamatokat szabályozzák. A magas fehérjetartalmú étrend (sovány húsok, hüvelyesek, tojás, tejtermékek, magvak és diófélék) stabilizálhatja a vércukorszintet, ami segíthet a figyelem fenntartásában és az impulzív viselkedés csökkentésében (Ryu et al., 2022).

Az alacsony GI-értékű ételek lassabban emelik meg a vércukorszintet, ami hozzájárulhat a figyelem és a viselkedés stabilitásához. Az ADHD-val élők gyakran érzékenyek a vércukorszint ingadozásaira, ami hangulatingadozásokhoz és hiperaktivitáshoz vezethet (Yulantari, Kusuma, 2023).

Bár nem minden ADHD-s személy érzékeny a cukorra vagy a koffeinre, egyeseknél ezek a stimuláló anyagok súlyosbíthatják a hiperaktivitást és az impulzív viselkedést. A cukor és a koffein hirtelen

vércukorszint-emelkedést okozhat, ami gyorsan zuhanó energiaszintet és figyelemzavart eredményezhet.

A gluténmentes (Gaur, 2022) és kazeinmentes diéta (Zafirovski et al., 2024) (GFCF-diéta) a glutén (búzában található fehérje) és a kazein (tejben található fehérje) elhagyására összpontosít. Néhány ADHD-s egyén érzékeny lehet ezekre a fehérjékre, ami gyulladást és viselkedésbeli problémákat okozhat.

7.1.4. Pszichoterápia

A pszichoterápia fontos szerepet játszik az ADHD (figyelemhiányos hiperaktivitás-zavar) kezelésében, különösen azért, mert segít az érintetteknek a tünetek hatékony kezelésében, az érzelmi és viselkedési nehézségek megoldásában, és az életminőség javításában. Az alábbiakban bemutatom a főbb pszichoterápiás megközelítéseket és technikákat, amelyek hatékonyak lehetnek az ADHD kezelésében (Groß et al., 2019).

A **kognitív-viselkedésterápia** (CBT) az ADHD kezelésének egyik leggyakrabban alkalmazott pszichoterápiás módszere (Jensen et al., 2016). A CBT segít az érintetteknek azonosítani és megváltoztatni azokat a negatív gondolatokat és viselkedési mintákat, amelyek súlyosbíthatják az ADHD tüneteit (Nøvik et al., 2020). Ezek közé tartozik az időmenedzsment és szervezési készségek fejlesztése, az impulzuskontroll, illetve a pozitív gondolkodás fejlesztése.

A **dialektikus viselkedésterápiát** (DBT) eredetileg borderline személyiségzavar kezelésére fejlesztették ki, de az ADHD kezelésében is hatékony lehet, különösen akkor, ha az érintett személy érzelmi szabályozási nehézségekkel küzd (Basiri, Hadianfard, 2023). Az érzelemszabályozás, a toleranciakészség fejlesztése a stressz kezelésére, és a mindfulness, azaz tudatos jelenlét technikáit alkalmazza, melynek segítségével az érintettek jobban tudnak koncentrálni és jelen lenni a pillanatban (López-Pinar et al., 2023).

A **viselkedésterápia** segít az ADHD-s gyermekeknek és felnőtteknek megtanulni, hogyan irányíthatják viselkedésüket, és hogyan alakíthatnak ki új, pozitív szokásokat. A terápia során viselkedésnaplót vezetnek a viselkedésükről, hogy megértsék, milyen helyzetekben fordulnak elő tünetek, vagy vizualizációs technikákat alkalmaznak, melyek a feladatok lebontásával és lépésről lépésre történő megtervezésével a viselkedés megtervezésében segítenek. Ez a megközelítés közvetlenül a tünetek kezelésére összpontosít, és gyakran szülőkkel, tanárokkal és más gondozókkal együttműködve dolgozik (Ogundele, Ayyash, 2023).

Az ADHD-s gyermekek kezelésében rendkívül fontos, hogy a szülők és a családtagok is támogatást kapjanak. A **szülőtréning** (például szülői kommunikációs készségek fejlesztésével, következetes szabályok kialakításával, stresszkezeléssel) segíti a családokat, hogy hatékony stratégiákat tanuljanak

meg a gyermekek ADHD tüneteinek kezelésére és támogató környezetet hozzanak létre (Türkmen Noyan et al., 2024).

A **pszichoedukáció** célja, hogy az ADHD-s személyek és családjaik megértsék a rendellenességet, és jobban felkészüljenek a tünetek kezelésére (Pedersen et al., 2024). Az érintettek megismerhetik a tünetek forrásait, valamint azokat a stratégiákat és technikákat, amelyek segíthetnek a mindennapi kihívások leküzdésében.

Az ADHD-val élő gyermekek és felnőttek gyakran nehézségekkel küzdenek a társas kapcsolataikban (Wong, Qin, 2023). A **társas készségfejlesztő terápia** célja, hogy segítse az érintetteket a megfelelő társas viselkedés és kommunikáció kialakítása során (Ritvo, Papilsky, 1999).

7.1.5. Homeopátia

A homeopátia az ADHD (figyelemhiányos hiperaktivitás-zavar) kezelésében egy alternatív megközelítés, amelyet néhányan természetes, mellékhatásmentes kiegészítő terápiának tekintenek. A homeopátia az "azonos azonosat gyógyít" elvén alapul, vagyis olyan anyagokat alkalmaz, amelyek nagy dózisban hasonló tüneteket okoznak, mint amilyeneket kezelni kívánnak, de rendkívül hígított formában használják őket.

Az alábbi homeopátiás szereket használják elsősorban az ADHD kezelésére a homeopátiás terápia során.

A Stramoniumot (alapanyaga a csattanó maszlag, *Datura stramonium*) elsősorban azoknak javasolják, akik nyugtalanságot, agresszív viselkedést vagy félelmeket mutatnak, illetve akik hirtelen hangulati ingadozásokat élnek át.

A Hyoscyamus niger (alapanyaga a bolondító beléndek, *Hyoscyamus niger*) olyan esetekben ajánlanak, ha a páciens figyelme könnyen elterelődik, hiperaktív, és gyakran furcsa, figyelemfelkeltő viselkedést tanúsít (pl. bohóckodik, túlzottan szókimondó). Ezt a szert különösen akkor használják, ha a viselkedési zavarokat figyelemfelkeltés és impulzivitás jellemzi.

A Tarentula hispanica (alapanyaga a spanyol tarantella pók) szert akkor érdemes használni, ha a gyermek rendkívül nyugtalan, folyamatos mozgásban van, és nehezen képes egyhelyben ülni. Gyakran elkalandozik a figyelme, és izgatott, feszültséggel teli. Ezt a szert az ADHD klasszikus tüneteinek kezelésére használják, különösen a hiperaktivitás és a feszültség kezelésére.

A Verata Album (alapanyaga a fehér hunyor, *Helleborus Niger*) fáradtságra, kimerültségre és koncentrációs nehézségekre ajánlják. Az alanyokra jellemző lehet rá a lassú gondolkodás és a csökkent energiaszint. Akkor használják, amikor az ADHD-t figyelmi és koncentrációs problémák dominálják.

A Tuberculinum (alapanyaga a *Mycobacterium tuberculosis* tenyészet) akkor javasolt, ha az ADHD tünetei feszültséggel, nyugtalansággal és az iskolai feladatoktól való szorongással társulnak. Gyakran

segít azoknak a gyermekeknek, akik kerülnek a felelősséget és gyakran unatkoznak. Azoknál ajánlott, akik hajlamosak az unalomra, és állandó változásra, új ingerekre van szükségük.

A Lycopodium (alapanyaga a kapcsos korpafű) olyan gyermeknél kívánatos, amelyik félénk, szorongó és önbizalomhiányos. Az ADHD tüneteinek gyakran társulnak tanulási nehézségek vagy figyelemhiány. Ez a szer segíthet a gyenge önbizalommal rendelkező gyermekeknek, akiknél az ADHD tüneteinek a szociális visszahúzódás formájában jelentkeznek.

A Carcinosint akkor adják, ha a gyermek túlzottan szabálykövető, stresszel az elvárások miatt, vagy nagyfokú perfekcionizmust mutat. Gyakran álmodozó vagy rendkívül érzékeny a kritikára.

Bár sokan alkalmazzák a homeopátiát is az ADHD kezelésében, a tudományos közösség megosztott a szerek hatékonyságát illetően. Számos kutatás kimutatta, hogy a homeopátiás szerek hatása nem haladja meg a placebo szintet, és a szerek hatékonyságát tudományosan nem támasztották alá meggyőző bizonyítékok.

7.1.6. Bach terápia

A Bach-virágterápia egy olyan alternatív gyógymód, amelyet az ADHD kezelésére is használnak. Ez a terápiás megközelítés az érzelmek kiegyensúlyozására és a lelki jólét helyreállítására összpontosít. A módszer alapítója, Edward Bach brit orvos volt, aki úgy vélte, hogy az egyes virágok energetikai hatásai pozitív módon befolyásolhatják a mentális állapotot és az érzelmi egyensúlyt. A Bach-virágesszenciák természetes virágokból készülnek, és mivel nincs bennük aktív gyógyszerhatóanyag, általában nincsenek mellékhatásaik. Emiatt a szülők gyakran választják ezt a módszert gyermekük ADHD kezelésére, vagy kiegészítő terápiaként (Pintov et al., 2005). Alább részletezem, hogy melyek a leggyakrabban használt Bach-virágesszenciák az ADHD kezelésében.

Az Impatiens (Nebáncsvirág) olyan esetben javasolt, amikor a gyermek vagy felnőtt nyugtalan, türelmetlen, és hajlamos a hirtelen dühkitörésekre. Nehezen viselik a várakozást, és gyakran éreznek belső feszültséget. Segít növelni a türelmet, csökkenti a belső feszültséget és megkönnyíti a lassítást. A Vervain (Vasfű) a nagyon lelkes, de gyakran túlzottan aktív és intenzív alanyoknak adják. Azoknak, akik gyakran hiperaktívak, és szenvedélyesen ragaszkodnak saját elképzeléseikhez, amiktől gyakran túlpörögnek. Segít az ellazulásban, mérsékli a túlpörgést és csökkenti a túlzott lelkesedést, ami nyugtatólag hat az elmére.

A Cherry Plum (Cseresznyeszilva) akkor javasolt, ha az alany hajlamos a kontrollvesztésre, dühkitörésekre, és nehezen tartja kordában az érzelmeit. Ez gyakran együtt jár a szorongással is. Segít fenntartani a nyugodt elmeállapotot, és támogatja az önkontrollt, különösen a nehéz érzelmi helyzetekben.

A White Chestnut (Vadgesztenye) használata tanácsos, ha az ADHD-s egyén figyelme gyakran elkalandozik, és folyamatosan ismétlődő gondolatokkal küzd. Az elmét állandóan foglalkoztatják a

zavaró vagy kellemetlen gondolatok. Hatását úgy fejtí ki, hogy segít megtisztítani az elmét a zavaró gondolatoktól, javítja a koncentrációt, és támogatja a mentális tisztaságot.

A Clematis (Iszalag) segíti a jelenben való fókuszálást, csökkenti az álmodozásra való hajlamot, és fokozza a realitásérzetet. Olyan esetekben javasolt, amikor a páciens álmodozó, figyelme gyakran elkalandozik, és nehezen összpontosít a jelenre. Gyakran tűnik távolinak vagy érdektelennek a környezetével szemben.

A Heather (Hangafű) hatása az empátia fejlesztésében mutatkozik meg, azért, hogy az egyén kevésbé legyen önközpontú, és könnyebben összpontosíthasson a másokra és a feladatokra. Akkor javasolt, ha az ADHD-val élő gyermek vagy felnőtt hajlamos túlzott figyelmet követelni, és gyakran elvonja mások figyelmét, hogy a saját igényei szerint terelje a társalgást.

Az Agrimony (Apróbojtorján) támogatja a belső béke megtalálását, csökkenti a szorongást és elősegíti az őszinte érzelmi megnyilvánulást. Javasolt olyan esetekben, amikor az ADHD tüneteikhez társul a belső nyugtalanság és szorongás, amit az érintett gyakran elrejt mások elől, és helyette vidám álcát ölt.

Végül a Scleranthus (Egynyári ürömfű) segíti a döntéshozatali folyamatot, növeli a belső stabilitást, és támogatja a figyelem fenntartását.

A hagyományos orvoslás és a tudományos közösség szkeptikusan tekint a Bach-virágterápiára, mivel a hatásmechanizmusát és eredményességét nem támasztják alá megbízható kutatási adatok (Thaler et al., 2009). Azonban sok szülő és ADHD-val élő személy számolt be pozitív hatásokról, különösen az érzelmi egyensúly és a belső nyugalom terén. A terápia támogatói úgy vélik, hogy a virágesszenciák energetikai rezgései harmonizálják az érzelmi állapotot (de Oliveira et al., 2023).

7.1.7. Heling garden

A természet közelsége és a növényekkel való munka nyugtató hatású, valamint elősegíti a figyelem, a koncentráció és az önszabályozás fejlődését. A kertterápia ezen kívül lehetőséget biztosít a mozgásra, a szenzoros élmények megélésére és a felelősségvállalás gyakorlására is (Gajdos, 2024). A természet közelsége, a növényekkel való munka és a kert illata, textúrái, valamint hangjai egyszerre nyújtanak érzékszervi élményeket, amelyek megnyugtathatják és koncentráltabbá tehetik az ADHD-val élőket (Senes et al., 2016). A kertészkedés feladatai, mint a vetés, ültetés, öntözés és gyomlálás, segítenek az érintetteknek abban, hogy struktúrát és rendszert alakítsanak ki a mindennapi tevékenységeikben. A kertterápia során az egyének megtapasztalhatják, hogy a természet lassú folyamatainak figyelése és gondozása türelmet igényel, ami segíthet nekik az önkontroll és az impulzusok szabályozásában (Clatworthy et al., 2013). Továbbá a természetes környezetben töltött idő és a kertészkedés relaxációt nyújt, segít csökkenteni a stresszt (Van Den Berg, Custers, 2011), amely az ADHD-val élők számára különösen hasznos lehet.

Az alábbiakban a terjedelmi korlátok miatt a teljesség igénye nélkül bemutatok néhány híres terápiás kertet a világ különböző pontjairól:

A Chicago Botanikus Kert részeként működő **Buehler Enabling Garden** egy olyan interaktív kert, amelyet az akadálymentesítés és az inkluzivitás jegyében alakítottak ki. Célja, hogy mindenki számára hozzáférhetővé tegye a kertészkedés élményét, függetlenül a fizikai képességeiktől. A kert terápiás programokat kínál gyermekeknek, felnőtteknek és időseknek, és gyakran használják stresszkezelésre és mentális egészség javítására.

Az **Alnarp Rehabilitation Garden** (Alnarp, Svédország) az egyik legelismertebb terápiás kert, amely kifejezetten mentális egészségügyi problémákkal küzdő emberek számára lett kialakítva. Az Alnarp Kert a depresszió, a szorongás és a stressz kezelésére összpontosít, és kutatási programokat is végez annak vizsgálatára, hogy a természet közelsége miként befolyásolja a mentális és fizikai gyógyulást.

A Sydney Királyi Botanikus Kert részeként működő **Therapeutic Garden** különleges teret biztosít a látogatóknak, ahol csendes, békés környezetben pihenhettek, meditálhatnak és élvezhetik a természet közelségét. A kert terápiás programokat kínál gyermekeknek, időseknek és mentális egészséggel küzdőknek is.

A londoni **Chelsea Physic Garden** az egyik legrégebbi botanikus kert a világon, amely gyógynövények termesztésére és az orvosi felhasználásuk tanulmányozására szolgál. Ez a kert terápiás sétákat és programokat kínál, különösen az egészségügyi problémákkal küzdők számára, és gyakran szerveznek érzékszervi túrákat is.

A Legacy Health System kórházaihoz tartozó **Healing Gardenek** (Portland, Oregon, USA) különféle helyszíneken találhatók Oregon államban. Ezek a gyógyító kertek különböző betegségekkel és egészségügyi problémákkal küzdők számára kínálnak nyugodt környezetet a regenerációra és a stresszoldásra. Mindegyik kertet úgy alakították ki, hogy a természeti elemek és a relaxáció segíthesse a gyógyulási folyamatot.

Japánban, ahol az "erdőfürdőzés" (Shinrin-yoku) kultúrája népszerű, több olyan kert és erdő is található, amelyek terápiás céllal szolgálnak. A **Shinrin-yoku Forest Therapy Gardens** célja a stresszkezelés, szorongás enyhítése és a mentális egészség javítása.

A **Chanticleer Pleasure Garden** (Wayne, Pennsylvania, USA) elegáns kertje számos érzékszervi élményt kínál, amelyeket terápiás célokra is alkalmaznak. A Chanticleer Garden különböző tájképeket és kertterületeket kínál, amelyek mind nyugodt környezetet biztosítanak a látogatók számára, és segítenek az ADHD-s vagy mentális problémákkal küzdő személyeknek a kikapcsolódásban és a figyelem fenntartásában.

A **Healing Garden at the MorseLife Health System** (West Palm Beach, Florida, USA) kifejezetten az Alzheimer-kórban és más demenciában szenvedő idősek számára készült. A kertben található

sétányok, érzékszervi kertek és pihenőhelyek mind azt a célt szolgálják, hogy nyugodt, biztonságos környezetet nyújtsanak, és elősegítsék az emlékek felidézését, valamint a mentális és érzelmi jólét fenntartását.

A torontói **The Gardens at The Centre for Addiction and Mental Health** (CAMH) terápiás kertjei a mentális egészségügyi intézmény részeként működnek. Ezek a kertek nyugodt helyet biztosítanak a mentális betegségekkel küzdők számára, és a természet közelsége segít az érzelmi egyensúly és a mentális jóllét fenntartásában.

7.2. KONZULENSI NYILATKOZAT

Szilágyi-Csüllög Mónika (hallgató Neptun azonosítója: GXL3QF) 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. 10. 24.



belső konzulens

Dr. Tavaszi-Sárosi Szilvia

7.3. HALLGATÓI NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Szilágyi-Csüllög Mónika

A Hallgató Neptun kódja: GXL3QF

A dolgozat címe: A figyelemhiányos hiperaktivitás zavar (ADHD) kiegészítő kezelésének lehetőségei gyógynövényekkel

A megjelenés éve: 2024.

A konzulens intézetének neve: Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem

A konzulens tanszékének a neve: Gyógy-és Aromanövények Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió 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.

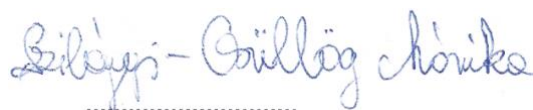
Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

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: Budapest, 2024. év november hó 6. nap



Hallgató aláírása