

SZAKDOLGOZAT

**NAGY EDIT
2023**

MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
KERTÉSZETTUDOMÁNYI INTÉZET
BUDAPEST

A KENDER (*Cannabis Sativa* L.) ÉS KANNABINOIDJÁNAK, A CBD-NEK JELENLEGI HAZAI MEGÍTÉLÉSE

NAGY EDIT

Gyógynövényismerő és –felhasználó szakirányú továbbképzés

Készült a Gyógy- és AromanövényekTanszéken

Tanszéki konzulens: Tavaszi-Sárosi Szilvia, PhD docens

Bírálok: _____

Budapest, 2023.04.18.

tanszékvezető/szakirányfelelős

konzulens

TARTALOMJEGYZÉK

1. RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE	4
2. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS.....	5
3. IRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	6
3.1. A kendertermesztés múltja	6
3.2. A kendertermesztés jelene.....	6
3.2.1. Magyarország	6
3.2.2. Európa	8
3.2.3. Globális helyzet	9
3.3. A növény felhasználási területei.....	10
3.4. Botanikája.....	12
3.5. Morfológiai tulajdonságok	13
3.6. Hatóanyagok.....	14
3.7. Endokannabinoid rendszer (EKR)	18
3.8. A kender és kannabinoidjainak hazai jogi szabályozása.....	19
4. ANYAG ÉS MÓDSZER	22
4.1. A CBD jogi és tudományos megítélése	22
4.2. A megvásárolható CBD termékek egy internetes webáruház példáján	23
4.2.1. CBD olajok.....	24
4.2.2. CBD kapszulák.....	29
4.2.3. CBD kozmetikumok	31
4.3. A CBD termékek forgalmának alakulása	32
5. EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK.....	33
6. ÖSSZEFOGLALÁS	35
7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	36
8. IRODALOMJEGYZÉK.....	37
9. ÁBRAJEGYZÉK	40
10. TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE	41
11. MELLÉKLETEK JEGYZÉKE	42

1. RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

CB1: kannabinoid receptor-1

CB2: kannabinoid receptor-2

CBC: kannabikromén

CBCA: kannabikroménsav

CBD: kannabidiol

CBDA: kannabidiolsav

CBG: kannabigerol

CBGA: kannabigerolsav

CPNP: Cosmetic Products Notification Portal

EKR: endokannabinoid rendszer

EU: Európai Unió

GMP: Helyes Gyártási Gyakorlat

NÉBIH: Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal

NNK: Nemzeti Népegészségügyi Központ

OGYÉI: Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet

$\Delta 8$ THC: $\Delta 8$ tetrahidrokannabinol

THC= $\Delta 9$ THC: $\Delta 9$ tetrahidrokannabinol

THCA: tetrahidrokannabinolsav

THCV: tetrahidrokannabivarol

2. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS

A kender évezredek óta az egyik lefontosabb rosnövény volt a világon, élelmiszer alapanyagként szolgált, gyógyászati célú felhasználása is az ókorra nyúlik vissza. Az egykori komplex felhasználását azonban háttérbe szorította a benne található vegyületek egy részének tudatmódosító hatása. Emiatt a növény megítélése térben és időben is folyamatosan változott és változik ma is. A növény hazai megítéléséhez fontos figyelembe venni az európai és a nemzetközi trendeket. Ahhoz, hogy választ kaphassunk arra, hogy hol tart ma a magyar kendertermesztés és feldolgozóipar, fontos megvizsgálni annak múltját, ugyanis ez szolgálhat alapul a jövőjét illetően.

Dolgozatomban szeretném megvizsgálni a növény környezeti szempontú adottságait, felhasználásának lehetőségeit, figyelembe véve botanikáját és morfológiai tulajdonságait, hatóanyagait, azok hatásmechanizmusát, az ezzel kapcsolatos kutatások eredményeit. Mindehhez ki kell térni a jelenlegi jogszabályi környezet által nyújtotta lehetőségekre is. A CBD, mint a kender egyik legfőbb kannabinoidjának felhasználási lehetőségeit alaposabban is szeretném megvizsgálni rálátást nyújtva a manapság olyannyira virágzó CBD hatóanyagú termékek piacára.

3. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

3.1. A kendertermesztés múltja

A kender az egyike a legrégebben termesztett növényeknek. Őshazája Közép-Ázsiába tehető. Európába a népvándorlással jutott el, először annak déli részét meghódítva. A magyarság már a honfoglalás előtt megismerte. Erre utal a növény volgai bolgár-török eredetű magyar neve, mely valószínűleg már a honfoglalás előtt bekerült a magyar nyelvbe, mint jövevényszó. Első hazai írásos említése 1198-ból származik. A latin nyelvű „Esztergomi vámtarifa” említi először, mint olyan növényt, amelyért vámot kellett fizetni szállítása, eladása során. Hazánk első gyógyszerkönyve, a Pharmacopoea Hungarica első, 1871-es kiadása hivatalos gyógyszernek tekintette a kender kivonatokat. Kezdetben magját, olaját élelmiszerként, levelét, virágzatát gyógyszerként használták. Rostját később kezdték felhasználni. Kötél, ruha, papír és bútór alapanyagként teljesen elfogadott volt (Benécsné, 2003).

Európai termesztése a XI-XVIII. században folyamatos volt. A XIX. század második felében megindult a nagyüzemi, területileg koncentrált kendertermesztés, amely fénykorában 80.000 ha termőterületen folyt a világon. Magyarországon évszázadokon át a legjelentősebb háziipari növénye volt a parasztgazdaságoknak. Nagy területen termesztették, szinte minden település határában megtalálható volt. Ezek voltak az úgynevezett kenderföldek, amelyek a faluhoz közeli legjobb talajokon helyezkedtek el (Ivány és társai, 1994). Az 1960-as évekig a harmadik legnagyobb területen termesztett ipari növényünk volt. Kizárólag rostnyerés céljából termesztették. A termést 9 gyárban dolgozták fel, az országban 4 fonoda és 3 szövőde is működött. 1989-ben a 25%-os átlagos rosttermés világelsőnek számított (Söjtöri, 2021). A rendszerváltáskor még 6.000 ha-on termesztették. Ezt követően, a Szovjetunió felbomlásával, a szovjet megrendelések elmaradásával, a mezőgazdasági átalakulással vetésterülete jelentősen, néhány száz hektárra csökkent.

Ezzel szemben Nyugat-Európában míg a II. világháborút követően szinte feledésbe merült a kender, addig a '90-es évek elején újból „felfedezték” sokoldalú felhasználhatósága és környezetbarát jellege miatt. De ekkor a kenderrostot már nem a textilipar, hanem a cellulózipar, építőipar, járműipar használta.

Az Amerikai Egyesült Államokban 1937-ben az olajlobbi hatására termesztését betiltották. Csak a 2018. évi mezőgazdasági fejlesztési törvény változtatta meg a kenderrel kapcsolatos szövetségi politikát: engedélyezte a kender termelését és eltávolította a kendert és a kendermagot a Kábítószerellenőrzési Hivatal szabályozott anyagokra vonatkozó listájából (internetes hivatkozás 1).

3.2. A kendertermesztés jelene

3.2.1. Magyarország

A kender vetésterülete a rendszerváltás utáni évekre 1.000 hektárra zsugorodott, a növény feldolgozóipara teljesen megszűnt, 2007-ben pedig a köztermesztése is véget ért. A 2007. évi statisztikai adatok alapján ekkor a kender betakarított területe 5 hektár volt (internetes hivatkozás 2). Azóta a kender termesztéséről hivatalos statisztikai adatok nem állnak rendelkezésre, a Központi Statisztikai Hivatal pedig adatvédelmi okokra hivatkozva erről nem szolgáltat adatot. Ezért vetésterületére vonatkozóan csak becslések vannak, amely néhány száz hektárra tehető ma Magyarországon.

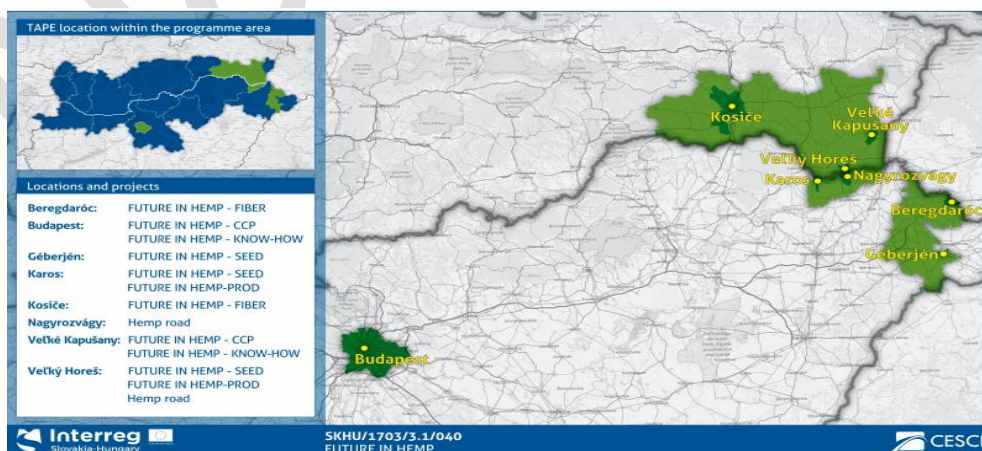
Az egyetlen, amit az egykoron világhírű magyar kenderiparból sikerült megmenteni, a fajták szortimentje. A megszűnésre ítélt kompolti kendernemesítést az Agromag Kft. vette át. Új fajták nemesítése mellett a genetikai anyag megmentésén, a meglevő fajták fenntartásán, a kender, mint ipari növény életben tartásán dolgoznak.

Termesztése mellett számos érv szól, hiszen a kender gyorsan növekvő, nagy terméshozamot produkáló, rendkívül sokoldalúan feldolgozható növény, újbóli meghonosodása több szempontból is kulcsfontosságú lenne. Hazánk sokszínű klimatikus környezete, kitűnő talajadottságai, a kender vetésforgóba illeszthetősége, a hazai kendernemesítés világszínvonalú eredményei, az egykor virágzó kendergazdaságunk, termesztésének és feldolgozásának világszintű reneszánsza mind-mind mellette szól. A termesztéshez és feldolgozáshoz szükséges tudás már rendelkezésre áll. A legfontosabb feladat a térségi kenderintegrációk létrejötte, a technológia- és tudástranszfer biztosítása, szemléletformálás és a támogató jogszabályi környezet megteremtése.

A Nemzetstratégiai Kutatóintézet átfogó, komplex ipari kendergazdaság-fejlesztési programot dolgozott ki a kenderre vonatkozóan, amely különféle termékpályákat foglal magában a termeléstől a feldolgozáson át az értékesítésig. Az ipari kender számára a Kárpát-medence kifejezetten jó adottságokkal bír, a növény minden része, így a mag, a rost, a pozdorja, a virágzat és a levélzet szempontjából is sokoldalú lehetőségekkel számolhatnak a termelők és a feldolgozók. Az európai ipari kenderfajták 25%-ban ma is magyar eredetűek. A hazai nemesítésű fajták Európa-szerte ismertek és elismertek, azok kiemelkedő beltartalmi értékei, így a rost-, az olaj- és a CBD hozamuk miatt (internetes hivatkozás 3).

A hazai kendertermesztés újbóli felélesztésének első reménysugarát jelenti a szintén a Nemzetstratégiai Kutatóintézet koordinálásával, az Interreg program keretében elindult, a határokon átnyúló Kárpát-medencei ipari kendergazdaság újjáépítését szolgáló fejlesztési projekt (1. ábra). Célja, hogy az egykor virágzó és kiterjedt rendszerben működő ipari kendergazdaság korszerű formában újjáépüljön a Kárpát-medencében. Ez az első uniós finanszírozással támogatott kenderipari fejlesztés, amely a magyar-szlovák határtérségben valósul meg: magyar oldalon Barabáson, Karoson, Géberjén létesül iparikender-feldolgozó üzem (internetes hivatkozás 4).

Tárgyalások folynak kenderipari üzem létesítésére Dunaújváros térségében is, amely a tervek szerint német befektetésből valósulhat meg.

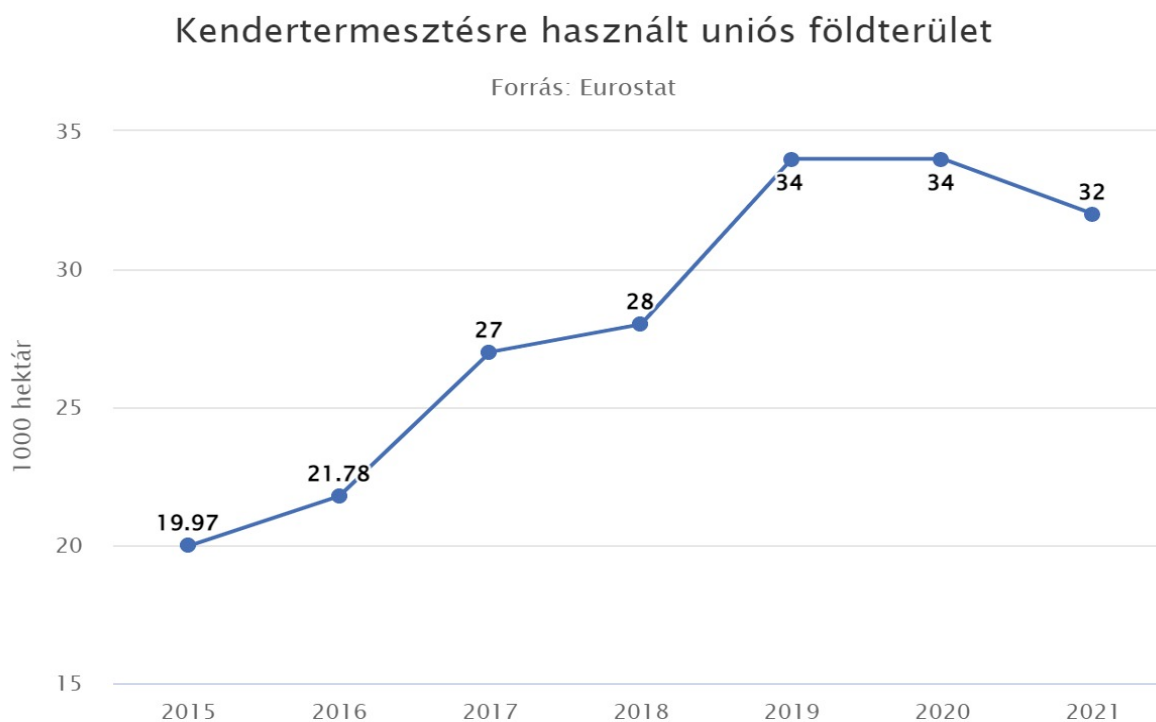


1. ábra A Kenderben a jövő Interreg program megvalósulási helye (skhu.eu)

3.2.2. Európa

Manapság a kender Európa szerte egyre nagyobb földterületen termesztik (2. ábra). A kenderrel bevetett termőföld mérete az EU-ban a 2015. évi 19.970 hektárról 2019-re 34.960 hektárra nőtt, amely 75%-os növekedést jelent. Ugyanebben az időszakban a megtermesztett kender volumene 94.120 tonnáról 152.820 tonnára, vagyis 62,4%-kal nőtt. A legnagyobb termelő Franciaország az uniós termelés több mint 70%-át adja, őt követi Hollandia 10%-os és Ausztria 4%-os részesedéssel. Az új piaci lehetőségeket kihasználva Olaszország, Spanyolország, Lengyelország, a Baltikum ipari kendergazdasága is fejlődésnek indult (internetes hivatkozás 3).

Európa szerte széleskörű összefogással, kutatóintézetek, nemesítőházak, oktatási intézmények, érdekképviselői szervezetek és a mezőgazdaság szereplőinek együttműködésével indították újra a kenderágazatot. A kontinens kendergazdaságát a folyamatos innováció jellemzi. A rost és magcélú termesztés mellett egyre jelentősebb a gyógyszeripari irány. Ennek legfőbb oka a növény CBD, azaz kannabidiol tartalma, melyet a gyógyászatban jó eredménnyel alkalmaznak. Emellett egyre növekvő a kereslet a környezetbarát kender-alapú építő- és szigetelőanyagok, a kender textil, valamint a kender, mint „öko” élelmiszer iránt.



2. ábra: Kendertermesztésre használt uniós földterület (agriculture.ec.europa.eu)

Az EU felismerte, hogy a kender hozzájárul az európai zöld megállapodás (Green deal) célkitűzéseinek megvalósításához is. Környezeti szempontból a kendernek számos előnye van:

- Szén-dioxid-tárolás: egy hektár kenderföld 9–15 tonna szén-dioxidot köt meg – ugyanannyit, mint egy fiatal erdő, de a kendernek csak öt hónap kell ahhoz, hogy megnőjön.

- A betegségek körforgásának megszakítása: a vetésforgóban termesztett kender ártalmatlanítja a kártevőket, ráadásul a kendernövény gyors növekedése és árnyékoló képessége miatt a kenderföldön nem maradnak meg a gyomnövények sem.
- A talajerózió megelőzése: a sűrű kenderlevelek természetes takaróként védik a talajt, ezáltal csökkentve a vízvesztést és a talajerózió veszélyét. A kender már három héttel a vetés után árnyékot ad.
- Biológiai sokféleség: a kender nagy mennyiségű pollent termel, ugyanakkor a pollenszezonon kívül, általában július és szeptember között virágzik. A kenderföldön madarak fészkelnek, és a kender magja állatok táplálékául szolgál.
- A növényvédő szerek használatának visszaszorítása vagy mellőzése: a kender általában nem kell rovarölő, gyomirtó és gombaölő szerrel kezelni, mert természetes ragadozók híján kevés kártevő fenyegeti.

Továbbá a kender az előveteménynel szemben nem igényes. Jó termőerőben levő talajon két-három évig önmaga után is vethető.

Ezért az uniós közös agrárpolitika (KAP) keretén belül a kendertermesztők közvetlen támogatásokra jogosultak, amennyiben megfelelnek a támogatási követelmények mellett a kendertermesztésre vonatkozó pluszkövetelményeknek:

- Csak olyan kenderfajtát szabad termesztetni, amelynek THC-tartalma 0,3 % alatt van.
- A mezőgazdasági termelők csak olyan minősített kendermagot vethetnek el, amelyek szerepelnek a mezőgazdasági növényfajok közös uniós fajtajegyzékében, amelyben jelenleg 75 különböző kenderfajta szerepel (internetes hivatkozás 5).

3.2.3. Globális helyzet

A közelmúltban a kender szabályozását számos országban és régióban megváltoztatták, hogy megszűnjön a növény termesztésének tilalma. Bár a világ kenderpiacának jelentős növekedési potenciálja van, a gyors termelésnövekedés és a piaci kereslet egyensúlyba hozása szükséges ahhoz, hogy az ipar hosszútávon fenntartható legyen. A globális rost és vetőmag célú kendertermelés 2018. évi adatait tartalmazza az 1. táblázat. A tényleges termőterület valamelyest kisebb lehet 141.687 hektárnál a kettős célú (rost és vetőmag) kendertermelés miatt (Zhao et al., 2021).

A statisztikai adatok alapján a legnagyobb vetésterülete az Amerikai Egyesült Államoknak, Kanadának, Észak-Koreának, Franciaországnak, Kínának, Oroszországnak és Chilének volt. Ekkor még Magyarország is a 10. legnagyobb kender vetésterülettel rendelkezett. Ez némiképp árnyalja a szakemberek által néhány száz hektárra becsült vetésterületet.

Amennyiben a kender jogi szabályozása kedvezően alakul, úgy sokrétű hasznosítása és környezeti szempontú előnyössége miatt további termelésnövekedése várható.

1. táblázat A kender globális termelése 2018-ban (Zhao et al., 2021 nyomán)

Country	Data Source	Seed (ha)	Fiber (ha)	Total (ha)
World Total		32.140	41.587	141.687
America	USDA	-	-	36.422
Canada	Health Canada	-	-	31.537
North Korea	FAOSTAT	-	21.457	21.457
France	FAOSTAT	16.511	773	17.284
China	FAOSTAT	4.342	4.449	8.791
Russia	FAOSTAT	4.691	3.262	7.953
Chile	FAOSTAT	2.660	4.386	7.046
Romania	FAOSTAT	799	1.996	2.795
Ukraine	FAOSTAT	1.133	1.480	2.613
Hungary	FAOSTAT	1.606	254	1.860
The Netherlands	FAOSTAT	-	1.812	1.812
Austria	FAOSTAT	-	714	714
Italy	FAOSTAT	-	670	670
Czechia	FAOSTAT	-	216	216
Iran	FAOSTAT	193	-	193
Spain	FAOSTAT	140	19	159
Poland	FAOSTAT	59	80	139
Turkey	FAOSTAT	6	10	16
South Korea	FAOSTAT	-	9	9
Japan	FAOSTAT	-	1	1

3.3. A növény felhasználási területei

A kender komplex hasznosítású, gyakorlatilag minden része felhasználható (3. ábra). A lenrosthoz nagyon hasonló kenderrostot a textiliparban egyre szívesebben használják, mint a zöldebb és fenntarthatóbb gazdaságra való átállás egyik lehetőségét.

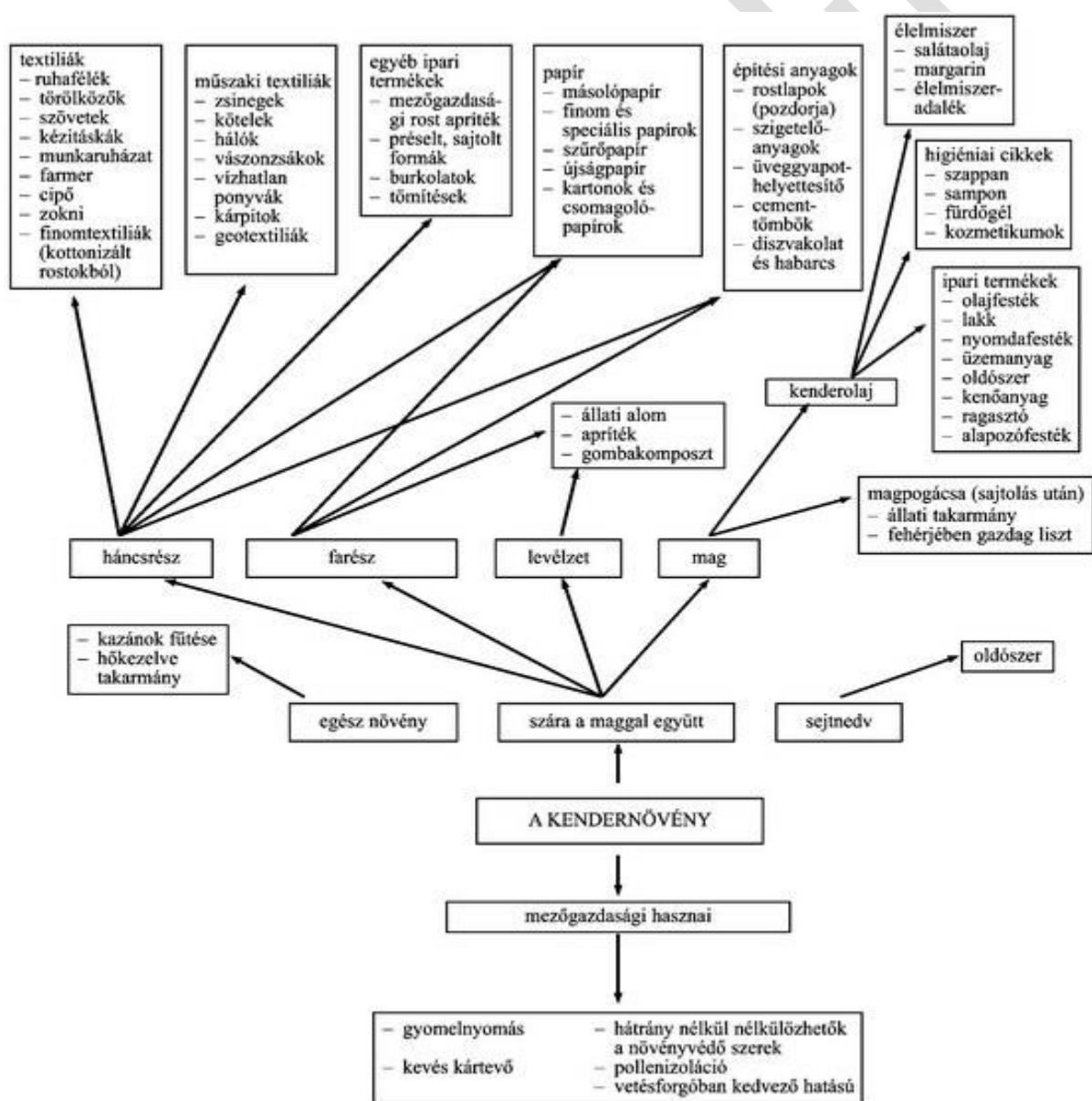
A kendermagnak magas a tápértéke, sokoldalú a táplálkozás élettani hatása és széleskörű a felhasználhatósága. A kender magja fehérjében, rostban, vitaminban, omega-3 zsírsavban és ásványi anyagban gazdag, ezért a hántolt kendermag emberi fogyasztásra alkalmas. A fehérjében kimutatható mind a 9 esszenciális aminosav. A teljes kendermag pedig állatok takarmányozására használható.

Az építőipar három fő kenderalapú terméket használ: a kenderbetont, a kenderkócot és a kenderszár rostjából készült szigetelőanyagot. Mivel az építőipar felelős a teljes energiafogyasztás 40%-áért, az

üvegházhatású gáz kibocsátás 36%-áért, ezért fontos, hogy a kenderbeton megkötí és az épület élettartama alatt tovább is tárolja a szénét.

A kender papíripari előnye abban rejlik, hogy 5 hónap alatt megnő, a belőle készült papírt nem feltétlenül kell toxikus anyagokkal fehéríteni és a belőle készült papír hét-nyolc alkalommal is újrahasznosítható. Könnyű súlya és tartóssága miatt a kender kiválóan helyettesíti az autógyártásban, az űrparban, a vasúti és légi közlekedésben is a káros környezeti hatású műanyagot. Emellett az energiatermelésben (bioüzemanyagok), valamint elsősorban annak CBD hatóanyaga miatt kozmetikumokban és egészségügyi termékekben is felhasználható (internetes hivatkozás 5).

A világ a vegyszermentes és „öko” élelmiszerek, csomagolóanyagok felé fordult, melyben szintén óriás jövője lehet a kendernek.



3. ábra Az ipari kender modern hasznosítása (Horváth et al., 2018)

3.4. Botanikája

A kender a *Cannabaceae*=*Cannabinaceae* (kenderfélék) családjába tartozik. A családba két rokon nemzetség, a *Cannabis* (kender) és a *Humulus* (komló) tartozik. A *Cannabis* nemzetségbe tartozó egyetlen faj, a Linné által elnevezett *Cannabis sativa* L. (közönséges kender) (4. ábra), amely több változatra osztható:

- *Cannabis sativa* var. *vulgaris* (közönséges, termesztett kender),
- *Cannabis sativa* var. *indica* Lam. (indiai kender),
- *Cannabis sativa* var. *indica* Lam. subvar. *gigantea* (óriás kender),
- *Cannabis sativa* var. *ruderalis* (vadkender).



4. ábra *Cannabis sativa* (azolifesciences.com)

A közönséges, termesztett kender négy rasszra lehet osztani földrajzi származásuktól függően, melyek főleg morfológiai, élettani szempontból, valamint termesztési értékben különböznek egymástól. Ezek az északi, a közép-orsz, a déli és az ázsiai kender. A különböző típusú kenderék könnyen kereszteződnek egymással, ezáltal nagy változatosságot létrehozva (Pepó, 2019).

A közönséges, termesztett kender nemesített fajtái alacsony, 0,2% alatti THC-tartalmúak, míg az ázsiai rasszhoz tartozó indiai kender THC-tartalma elérheti a 20%-ot. A vadkenderrel meg kell különböztetni a szántóföldről kiszökött, elvadult kender, amely morfológiailag alig különbözik a kultúrfajoktól és olykor gyomosít. Sem a vadkender, sem az elvadult kultúrkender nem tartalmaz számottevő THC-t (Antal, 2005).

3.5. Morfológiai tulajdonságok

A kender (5. ábra) felépítése a kétszikű növényekre általánosan jellemzően alakul, de kétlaki növény és ivari kétalakúság jellemzi. Az élő komlótól eltekintve a legmagasabbra növő szántóföldi növény. Jól fejlett főgyökere van, amelyből számos oldalgyökér ágazik ki. A főgyökér mélysége elérheti a 2-2,5 métert. A hímkenderek, melyeknek tenyészideje rövidebb a nőivarúakénál, kevésbé erős gyökereket képeznek.

Lágyszárú növény, szárát fedő- és mirigyszőrök borítják. Bár a nőkenderek vegetációs időszaka hosszabb, mint a hímkendereké, száruk mégis mintegy 15-20%-kal rövidebb. A szár fa- és rostszövetből áll. A növény idősödésével a rost a lignin nevű anyag hatására eldurul, fokozatosan elfásodik. Fentiekből következően a nőkenderek erősebbek, szilárdabbak.



5. ábra A kender (hu.wikipedia.org)



6. ábra Cannabis sativa L. (zoldszerez.hu)

Levele tenyeresen (ujjasan) összetett. A levél levélkékből áll, melyek száma 5-13. Ezek száma függ a fajtától, a növekedési szakasztól, a levél száron elfoglalt helyétől. Mivel kétlaki növény, így a kétféle ivarú virágai külön egyeden vannak. A porzós (hím-) virágzat bogernyős fürt, a termős (nőnemű) virágok bogernyős füzérvirágzatban foglalnak helyet. Idegentermékenyülő, szélporozta növény. Az összes szántóföldi növény közül a kendernek van a legtöbb pollenje.

Termése botanikailag makkocska, de a gyakorlatban helytelenül „magról” beszélünk. Elliptikus vagy gömbölyded alakú, világosbarna, drapp színű. Finom olajat ad, de az olajnövényekhez képest alacsony a termésmennyisége, így nem tekinthető olajnövénynek (6. ábra) (Bócsa, 2004).

3.6. Hatóanyagok

Paul Armentano, a Nemzeti Szervezet a Marihuána törvények Reformjáért igazgatóhelyettesének véleménye szerint annak ellenére, hogy egyesek szerint a kannabiszt még nem vizsgálták meg kellő tudományos alapossággal, az utóbbi években exponenciálisan növekedett a tudósok érdeklődése a kannabisz iránt, és megnövekedtek a növényről, annak hatóanyagaival, hatásmechanizmusával, valamint a felhasználókra és a társadalomra kifejtett hatásaival kapcsolatos ismeretek is.

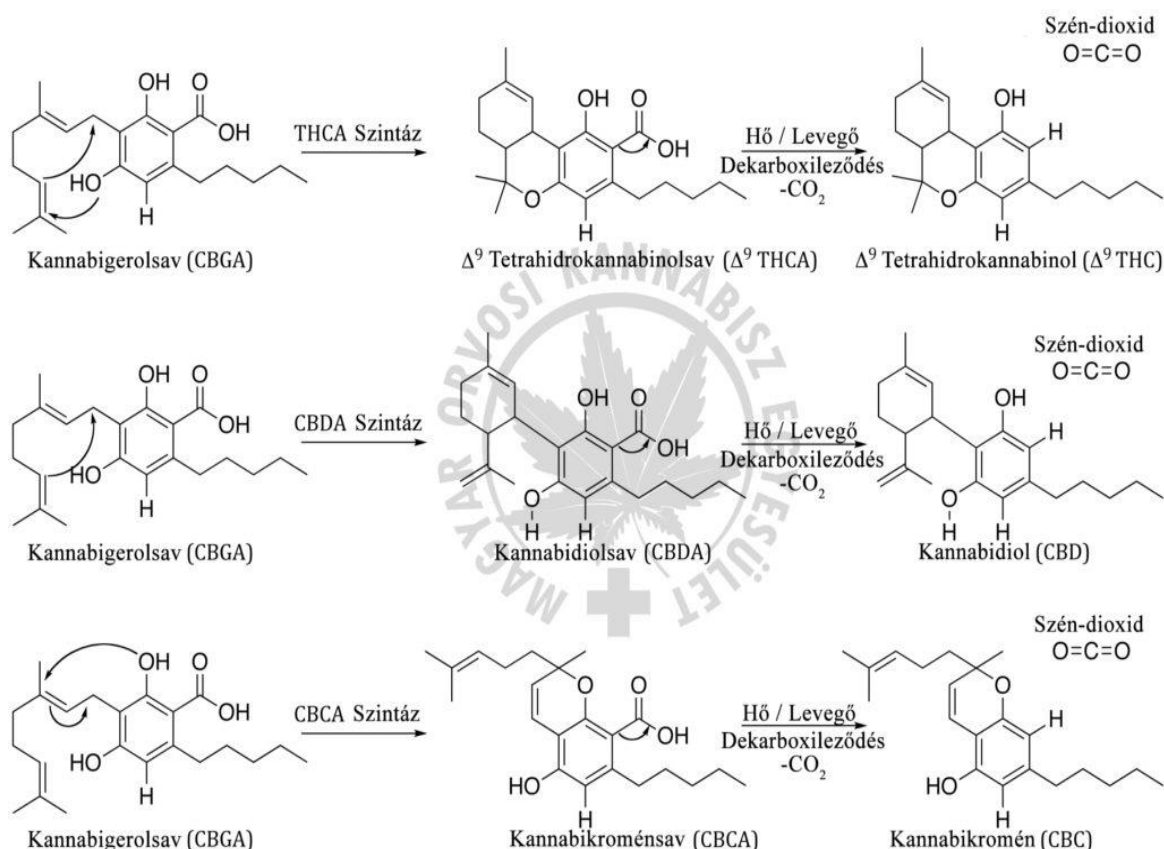
Ezt bizonyítja, hogy az Amerikai Egyesült Államok Orvostudományi Nemzeti Könyvtárának (National Library of Medicine), mint a világ legnagyobb orvosi biológiai és élettudományi információ központjának a weboldalán (PubMed.gov) a kulcsszavas keresések eredménye szerint a kutatók 2021-ben rekordszámú, több mint 4200, míg 2022-ben szintén rekordszámú, több mint 4300 tudományos közleményt publikáltak a kannabisz témájában. Ez az adat 1990-es években összesen nem érte el a 3000-t. A növekedési tendencia évről-évre megfigyelhető és jól tükrözi, hogy a kutatók manapság mennyire összpontosítanak a kannabisz terápiás tulajdonságaira (internetes hivatkozás 6).

A kannabisz növény ezen terápiás összetevői, az orvosilag aktív kémiai kategóriába tartozó vegyületek a ragadós gyantamirigyekben találhatók a növény felületén, a legnagyobb sűrűségben a nőnemű virágokon. Ezek védik a növényt a fosztogató rovarok és más élősködők ellen, valamint csökkentik a vízvesztés arányát. A növényi vegyületek ezen csoportját növényi vagy fitokannabinoidoknak nevezzük. Eddig több mint 140 kannabinoid vegyületet azonosítottak, amik kifejezetten a kannabisz növényre jellemzőek és nem vagy csak nagyon kis mennyiségben találhatók meg más növényben.

Kutatások mutatták ki, hogy a különböző kannabinoidok kombinációja erősebb hatást fejt ki, mint bármely kannabinoid önmagában, ezt nevezzük szinergizmusnak. Kimutatták továbbá, hogy a fitokannabinoid - terpenoid kölcsönhatások is szinergiát hozhatnak létre a fájdalom, a gyulladás, a depresszió, a szorongás, a függőség, az epilepszia, a rák, a gombás és a bakteriális fertőzések esetében (Russo, 2011).

A kender közvetlenül csak a nem-pszichotróp fitokannabinoidokat képes szintetizálni, melyek közül a legjelentősebbek a THCA, CBDA, CBGA és CBCA. Ezek savas vegyületek, melyek hő, fény vagy levegő hatására könnyen elvesztik a karboxil csoportot (dekarboxileződnek). Bioszintetikus prekurzorok, melyekből a növény kémiai folyamatok során állít elő „aktív”, semleges THC-t, CBD-t, CBG-t, CBC –t (7. ábra).

A két legismertebb kannabinoid a kannabisz elsődleges pszichotróp vegyülete, a THC és a fő antipszichotikus vegyülete, a CBD. Ezek tették „népszerűvé” a kannabiszt gyógyszerként (Epidiolex – hatóanyaga a CBD, Marinol – THC hatóanyagú, Sativex – THC:CBD hatóanyagok aránya 1:1), de még több száz vegyületet tartalmaz, amelyek hozzájárulnak a növény terápiás hatásához: egyéb fitokannabinoidok, nem kannabinoid fenolok, flavonoidok, terpének, aminosavak és egyéb vegyületek (internetes hivatkozás 7).



7. ábra Fitokannabinoidok kémiai folyamatai (orvosikannabisz.com)

THC (8. ábra)

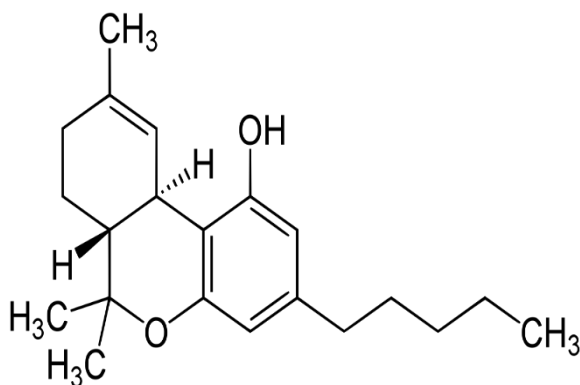
A leggyakoribb fitokannabinoid a kannabisz növényben, amely a legtöbb rekreációs hatásáért felelős. Raphael Mechoulam kutatócsoportja azonosította 1964-ben (Gaoni és Mechoulam, 1964). Ez a vegyület kisebb vagy nagyobb mértékben minden kenderben jelen van, mennyisége az ökológiai körülményektől is függ. Pszichoaktív hatását az agyban található CB1 kannabinoid receptorokhoz kapcsolódva fejti ki.

Bócsa Iván szerint kenderemesítéssel pszichotrópanyag-mentes kender előállítása lehetetlen. Kutatások igazolják, hogy ez a vegyület felelős a növény magasságáért. A THC mellett még THCA-t, THCV-t és Δ^8 THC-t is tartalmaz.

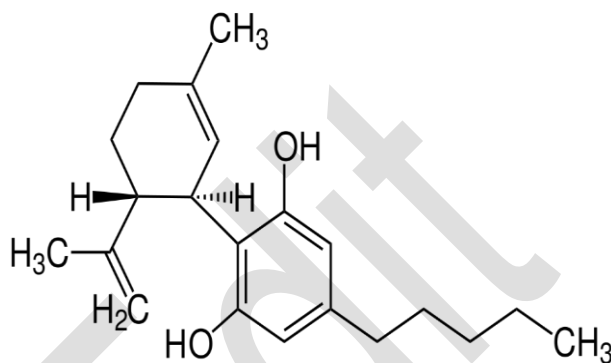
Számos előnyös hatása van: csökkenti a daganatellenes kezelésekkel járó hányingert, hányást, erős gyulladáscsökkentő, fájdalomcsillapító, kezeli a szorongást, kiváló antioxidáns, görcsoldó, étvágygerjesztő, eufórikus hatású. Napjainkban rákellenes hatását is kutatják. Tumorelles hatását kutatások igazolják különféle ráktípusokban, amelyek nyomán a humán klinikai vizsgálatok már folyamatban vannak. Kimutatták, hogy nagy hatásfokkal kezeli a krónikus fájdalmat, mivel változást idéz elő az idegi funkciókban, ezáltal elviselhetőbbé teszi a fájdalmat (internetes hivatkozás 8).

Fogyasztásnak lehetséges pszichés akut mellékhatásai a szedáció, eufória, rossz közérzet, halálfélelem, a kontroll elvesztésének érzete, memóriazavar, megváltozott idő érzékelés, ritkán hallucináció. A megismerés és a pszicho motoros teljesítmény csökken. Akut testi mellékhatások a szájszárazság, a mozgászavar, az izomgyengeség, az elkenet beszéd, a megnövekedett pulzusszám, a vérnyomás csökkenése, szédülés.

Pszichotróp hatása mellett rengeteg krónikus mellékhatása is van, még az orvosi célú használatában is számos kockázat rejlik (internetes hivatkozás 9). Súlyosan rontja a memóriát, az ítélőképességet és a motoros készségeket, befolyásolja a vezetési készségeket. A kannabisz „elszívása”, „letüdőzése” idővel krónikus légzési problémákkal jár. A serdülőkorban végzett gyakori kannabiszhasználat a hosszútávú pszichiátriai állapotok kialakulásának fokozott kockázatával jár. A terhesség alatti kannabiszhasználat alacsony születési súllyal és egyéb szövődményekkel jár (Incze et al, 2020).



8. ábra THC molekula képlete (hu.wikipedia.org)



9. ábra CBD molekula képlete (hu.wikipedia.org)

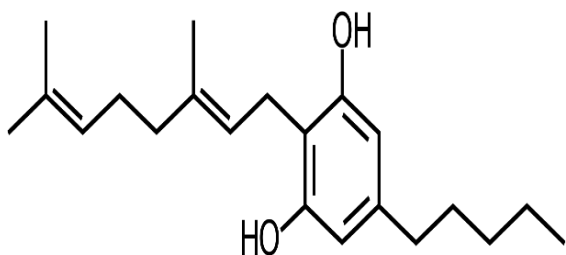
CBD (9. ábra)

Az utóbbi évek kendernemesítései nem a rost- és a maghozam, hanem a CBD-tartalom növelésére irányultak. A kannabidioltartalom növelése azért fontos, mert a kender által termelt nem pszichotróp hatású molekula több idegrendszeri és daganatos betegség gyógyításban is fontos lehet, noha pontos hatása és működési mechanizmusa még nem teljesen ismert (Söjtöri, 2021).

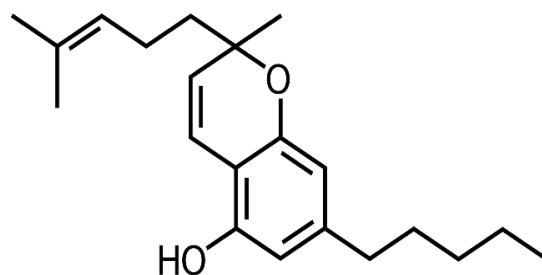
A CBD a kannabisz fő antipszichotikus vegyülete, csökkenti a THC pszichotikus hatását, kevésbé pszichotróppá teszi, ugyanakkor felerősíti a terápiás hatásait. A CBD alacsony affinitással van a CB1 és CB2 receptorokra, azonban képes blokkolni a receptorokat aktiváló egyes vegyületek bizonyos hatásait. A THC után a legnagyobb koncentrációban fordul elő a növényben. Hatékonyabb fájdalomcsillapító és gyulladáscsökkentő, mint a THC és a hagyományos gyógyszeres gyógyszerek (internetes hivatkozás 10). Egyre több tanulmány foglalkozik antioxidáns és neuroprotektív hatásával. Különösen az ischaemiás stroke és olyan krónikus betegségek, mint a Parkinson-kór, az Alzheimer-kór és a reumatoid arthritis esetén fejt ki pozitív farmakológiai hatást (Hayakawa et al, 2010), javítja a csonttörések gyógyulását (Kogen et al, 2015).

CBG (10. ábra)

A kannabigerol nem tekinthető pszichotrópnak és feltételezett, hogy blokkolja a THC pszichotróp hatásait. Bizonyított, hogy serkenti az új agysejtek növekedését a neurogenesisnek nevezett folyamatban. Az ilyen vegyületek nagyon ritkák, ami a CBG-t nagyon értékesé teszi további kutatásokra. Antibakteriális és fájdalomcsillapító hatású, tumorelles hatása bizonyított. Hatásos lehet depresszió, szorongás esetén is.



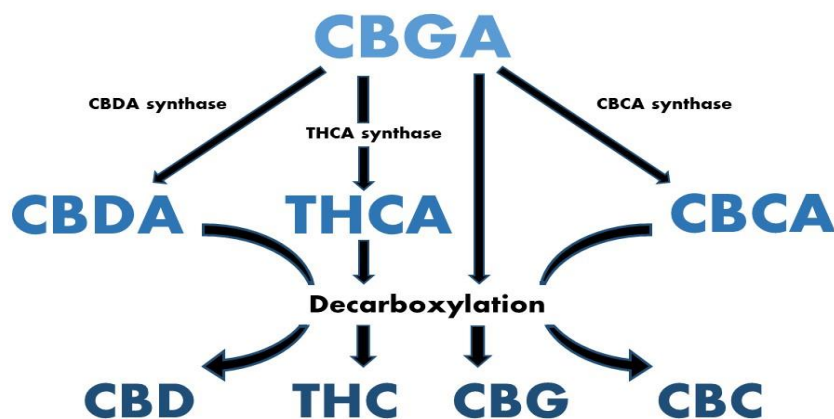
10. ábra CBG molekula képlete (orvosikannabisz.com)



11. ábra CBC molekula képlete (orvosikannabisz.com)

Lehetséges csontgyógyító hatása miatt vizsgálják. A GW Pharmaceuticals szabadalmi oltalommal rendelkezik a CBG terápiás alkalmazására csontritkulás esetén. A CBG „őssejt” kannabinoidnak minősül és képes különböző kannabinoidokká alakulni, ezzel megváltoztatva az egész kannabisz növény hatását (12. ábra) (internetes hivatkozás 11).

Más kannabidiolokkal egyetemben, mint például a CBD, a THC, a CBG is antioxidáns aktivitást mutat, ami a szabad gyökök megkötő képességében, az oxidációs folyamatok védelmében és a fémionok redukciójában nyilvánul meg (Dawidowicz et al, 2021).



12. ábra A kannabinoidok átalakulása (primeatc.com)

CBC (11. ábra)

A kannabikromén egy kevésbé ismert és kutatott, nem pszichotróp kannabinoid, a CBGA átalakulás egyik végterméke. Fájdalomcsillapító, gyulladáscsökkentő hatású, de kevésbé hatásos, mint a THC vagy a CBD. Jelentős antidepresszáns tulajdonságokkal is bír (internetes hivatkozás 12). Egy 2013-as tanulmány szerint hatásokat fejthet ki az agy egészére a felnőtt idegi őssejtekre gyakorolt hatásán keresztül, növelve az agysejtek életképességét (Shinjo és Di Marzo, 2013). Ezért a CBC csak úgy, mint a CBG támogatja a neurogenézist, így fontos kannabinoid. Olyan betegségek kezelésében tölthet be kiemelkedő szerepet, mint az Alzheimer-kór és más neurodegeneratív betegségek, ez azonban még további kutatásokat igényel.

3.7. Endokannabinoid rendszer (EKR)

Az endokannabinoid rendszert a felfedezéséhez vezető kannabisz növény után nevezték el. Az EKR kannabinoid receptorokból, az azokhoz kapcsolódó belsőleg előállított molekulákból (endogén ligandumokból) és enzimekből áll, melyek egyaránt építik és bontják az endokannabinoidokat. Az EKR a legkiterjedtebb receptor rendszer a testben. Az endokannabinoid receptorok a testben mindenhol megtalálhatók: az agyban, a szervekben, a kötőszövetekben, a mirigyekben és az immunsejtekben. A rendszer minden szövetben más feladatot lát el, de a cél mindig a homeosztázis, a stabil belső környezet fenntartása a külső környezeti ingadozások ellenére.

A kannabinoid receptorokra ható vegyületek a kannabinoidok, melyek eredetüket tekintve lehetnek:

- endokannabinoidok: természetesen termelődnek az emberek és az állatok szervezetében,
- fitokannabinoidok: a kannabisz és néhány másik növény termel (pl. gyömbér, szarvasgomba),
- szintetikus kannabinoidok: melyeket kémiai állítanak elő (internetes hivatkozás 17).

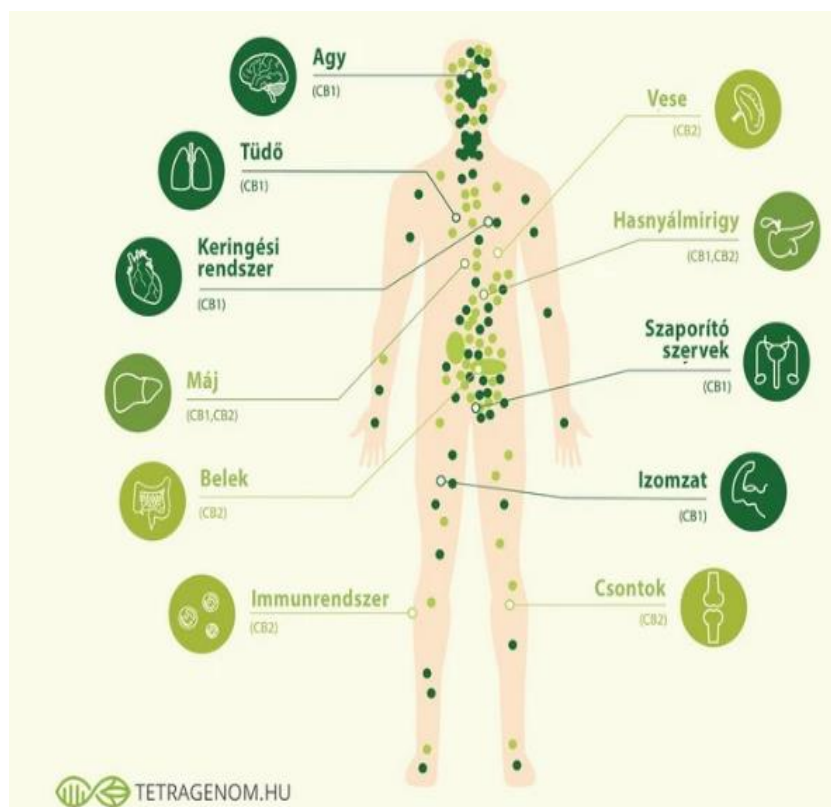
A kannabinoid receptorok a sejteken elhelyezkedő, G-fehérje kapcsolt receptorok. A legismertebbek a CB1 és CB2 receptorok, melyek megtalálhatók az egész testben. A CB1 receptorok a legnagyobb számban az idegsejteken találhatók meg az agyban, a gerincvelőben, a perifériás idegrendszerben, valamint a test más szerveiben. A CB2 receptorok elsősorban az immunsejtekben találhatók meg, de megtalálhatók a belekben, vesékben is (13. ábra).

Az endokannabinoidok a teljes központi idegrendszer területén megtalálhatók és speciális szinaptikus jelátviteli folyamatokban játszanak szerepet, de legfőképpen a serkentő és a gátló szinapszisokban (Freund et al. 2008). A kannabinoid receptorokhoz kötődve különböző hatásokat képesek kifejteni:

- képesek aktiválni receptorokat, mint teljes vagy részleges agonisták (aktiválók),
- működhetnek semleges agonistaként (blokkoló), ami nem aktiválja a receptort,
- és működhetnek inverz agonistaként, vagyis deaktiválják a receptort (internetes hivatkozás 13).

Elsőként az anandamidot, mint elsődleges endokannabinoidot azonosították 1992-ben (Devane et al, 1992) és megállapították, hogy a CB1 receptort aktiválja. A 2-arachidonil-glicerint (2-AG) 1995-ben fedezték fel és a CB1 és CB2 receptort is képes aktiválni. Ezeken kívül számos más kémiai rokon bioaktív lipidet azonosítottak az agyban, melyek potenciálisan a kannabinoid receptorokon hathatnak, vagyis endokannabinoidok lehetnek (Ludányi, 2010). Az EKR számos alapvető funkcióban vesz részt. Szerepet játszhat a memóriában, a hangulatban, az alvásban, a fájdalomban, az étvágyban, a gyulladásban, a sejtek élet halál ciklusában, az immunválaszban (Acharya et al, 2017). Befolyásolja a keringést, az anyagcserét és a szervi funkciókat (Komorowski és Stepień, 2007).

Létezik egy elmélet a klinikai endokannabinoid hiányra (CED). E szerint a hipotézis szerint az embernek van egy mögöttes endokannabinoid tónusa, amely az endokannabinoidok szintjét tükrözi: anandamid, 2-AG, termelésük, anyagcseréjük, valamint a kannabinoid receptorok relatív mennyisége és állapota. Akár veleszületett, akár szerzett körülmények között az endokannabinoid tónus hiányossá válik és patofiziológias szindrómákat eredményez. A témában számos tanulmány született és kutatások támasztják alá a migrén, a fibromyalgia, az irritábilis bél és más kezelésre rezisztens szindrómák esetében az elméletet (Russo, 2016).



13. ábra CB1 és CB2 receptorok az emberi testben (tetragenom.hu)

3.8. A kender és kannabinoidjainak hazai jogi szabályozása

Az új élelmiszerekről az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2015/2283 rendelete rendelkezik. Ennek értelmében az minősül új élelmiszernek, amely e rendelet hatálybalépése, azaz 1997. május 15. előtt nem került sor emberi fogyasztásra történő, jelentős mértékű felhasználására az Unióban belül. Ezek közül az új élelmiszerek közül csak azok hozhatók forgalomba, amelyek szerepelnek az Unióban forgalomba hozható új élelmiszerek jegyzékében. A rendelet célja az emberi egészség és a fogyasztók érdekeinek védelme, ezért csak biztonságos és egészséges élelmiszerek kerülhetnek forgalomba, az Unió egész területén pedig egységes jogszabályon alapuló jogi szabályozás a cél (internetes hivatkozás 14). Az EU Új élelmiszer munkabizottság álláspontja alapján a kannabinoidokat (pl. CBD, CBG, THC) tartalmazó *Cannabis sativa* L. (kender) kivonatokat és egyéb származékokat új élelmiszereknek kell tekinteni. Viszont a növényből készített legtöbb élelmiszer vagy élelmiszer összetevő nem tartozik e rendelet hatálya alá, mivel azok fogyasztási hagyománya már a rendelet hatályba lépését megelőzően igazolt. Ilyen például a kender magja, a magból készült olaj, a magból készült liszt és annak zsírtalanított formája (internetes hivatkozás 15).

A kendermagban és az abból készült termékekben előforduló THC maximális szintjét is szabályozza az EU. A Bizottság (EU) 2022/1393 rendeletével a kendermagban és a kendermagból származó feldolgozott termékekben 3 mg/kg, kendermag olajban 7,5 mg/kg maximális szinten határozza meg a THC mennyiségét (internetes hivatkozás 16). Ezen jogszabályok rendeletek lévén teljes egészében kötelezőek és közvetlenül alkalmazandók valamennyi uniós tagállamban, a hazai jogi szabályozás is ezen alapul. Ami a kendervirágot illeti,

mint drognak nincs még Európai gyógyszerkönyvi cikkelye, de szerepel az Európai Gyógyszerkönyvi Bizottság munkaprogramjában.

A kender fajok (*Cannabis sp.*, minden faj) szerepelnek az OGYÉI Tudományos Tanácsadó Testülete által élelmiszerekben, étrend kiegészítőkben alkalmazásra nem javasolt növények listáján (internetes hivatkozás 17), így a teljes növény felhasználása nem javasolt, kivéve a mag és a magból nyert olaj, amennyiben a CBD-tartalom nem haladja meg a szennyeződésnek tekinthető 25 mg/kg határértéket.

Az OGYÉI hatáskörében eljárva kiadott egy állásfoglalást a kender, illetve kender származékokat (pl. CBD) tartalmazó készítményekre vonatkozóan (internetes hivatkozás 18). Tette ezt azért, mert a tapasztalatok alapján ugrásszerűen megnőtt a CBD-t, kender származékokat tartalmazó termékek iránti érdeklődés.

Mint **gyógyszer**, egyetlen CBD hatóanyagú termék rendelkezik Magyarországon forgalomba hozatali engedéllyel, az Epidiolex. Ez egy tisztított CBD-gyógyszer a csecsemőkori refraktor epilepszia kezelésére. Forgalomba hozatalhoz számos preklinikai és klinikai vizsgálat vezetett. Ezt a gyógyszert itthon nem forgalmazzák, az OGYÉI engedélyével hozható be az országba, a törzskönyvezése is centralizáltan az EU-ban történt, az Európai Gyógyszerügynökség adta ki az engedélyt.

Az **étrend-kiegészítők** is élelmiszerek, így ezekre a termékekre is az élelmiszerekre vonatkozó általános szabályozás az irányadó, vagyis figyelembe kell venni az új élelmiszerekre vonatkozó uniós rendelkezést. Ennek értelmében a kannabinoidokat tartalmazó kivonatok és egyéb származékok az eredetüktől, fajtájuktól függetlenül új élelmiszerek, közösségi szintű engedélyezésükig nem forgalmazhatók. Így a megnövelt/hozzáadott CBD-t tartalmazó készítmény (élelmiszer/étrend kiegészítő) sem. THC-t pedig élelmiszerek/étrend-kiegészítők annak pszichotróp hatása miatt egyébként sem tartalmazhatnak. Mivel gyógyhatása csak gyógyszernek van, így az étrend-kiegészítők megjelenítése és reklámozása során tilos a terméknek betegséget megelőző, vagy gyógyító hatást tulajdonítani, illetve ilyen tulajdonságra utalni.

Az étrend-kiegészítők korábbi előzetes, kötelező engedélyezése Az étrend-kiegészítőkről szóló 37/2004. (IV.26.) ESzCsM rendelet életbelépésével megszűnt. A jogszabály csak bejelentési (notifikációs) kötelezettséget ír elő, melyet az OGYÉI felé kell teljesíteni és ez nem minősül sem forgalomba hozatali engedélynek, sem pedig a termék és a jelölés/címke megfelelőségét nem tanúsítja. Az OGYÉI csak abban az esetben jelent az NNK, mint piacfelügyeleti hatáskörrel rendelkező szerv felé, amennyiben az általa elvégzett kockázatértékelés alapján közegészségügyi kockázatot jelentő jelölési, vagy összetételi probléma áll fenn.

Így fordulhat elő, hogy az OGYÉI bejelentett étrend- kiegészítőket tartalmazó listáján 2023. március 17-i állapot szerint 451, elnevezésében is CBD tartalomra utaló étrend-kiegészítő rendelkezik 2018 óta notifikációs számmal Magyarországon (internetes hivatkozás 19). Ugyanez a szám a CBG tartalomra utaló étrend-kiegészítők esetében 15.

A forgalomba hozataltól eltiltott termékek (étrend-kiegészítők) listája szintén elérhető az OGYÉI honlapján (internetes hivatkozás 20). Ezen a listán 2023. március 10-i állapot szerint 209, elnevezésében is CBD tartalomra utaló, valamint 7 CBG tartalomra utaló étrend-kiegészítő szerepel. Mivel a bejelentési és az OGYÉI kockázatelemzési eljárása időben egymástól teljesen elkülönülő folyamat (internetes hivatkozás 18), így fordulhat

elő, hogy új élelmiszerként kannabinoidokat tartalmazó étrend-kiegészítők akár évekig is forgalomban lehetnek ma Magyarországon!

Amennyiben a kender és származékainak (pl. CBD) felhasználása nem étrend-kiegészítő, hanem egyéb élelmiszer kategória keretében történik, akkor nem az OGYÉI, hanem a NÉBIH az illetékes hatóság.

A **kozmetikumok**ért szintén az OGYÉI a felelős Nemzeti Hatóság. Forgalomba hozattal kapcsolatosan bejelentési kötelezettség azonban az OGYÉI felé nem áll fenn. A kozmetikai termékek bejelentésének és forgalomba hozatalának szabályozása EU szinten történik, a gyakorlatban a CPNP portálon (kozmetikai termékek bejelentési portálja) keresztül. A bejelentési kötelezettség teljesítése nem jelenti azt, hogy a termék biztonságos és megfelel valamennyi jogszabályi előírásnak.

A portál használati útmutatója pontosan definiálja, hogy mi minősül kozmetikai terméknek: „Minden olyan anyag vagy keverék, amely azt a célt szolgálja, hogy az emberi test különböző részeivel (hámréteg, haj és testszőrzet, körmök, ajkak és külső nemi szervek) vagy a fogakkal és a szájüreg nyálkahártyájával érintkezésbe kerüljön, kizárólag vagy elsősorban azok tisztítása, illatosítása, kinézetük megváltoztatása, védelme, megfelelő állapotban tartása céljából, vagy a testszag megszüntetése érdekében.”

A piacfelügyeleti hatásköröket a járási hivatal, az országos tisztifőorvos és a fogyasztóvédelmi hatóság gyakorolja. Kérdéses, hogy egyes esetekben melyik az eljáró illetékes hatóság.

Kendermag olajat az arc-/ajak-/test-/hajápoló termékek tartalmazhatnak, csak a THC mennyisége szabályozott az olajban, amely maximum 5-10 ppm lehet. A *Cannabis sativa* extraktjából, tinktúrájából vagy gyantájából származó CBD A kozmetikai termékekről szóló 1223/2009/EK rendelet 14. cikke értelmében tiltott anyag kozmetikumokban, annak kozmetikai hatásai még nem ismertek, pattansos bőrre való alkalmassága nem bizonyított.

A kender termesztésére A kábítószer előállítására alkalmas növények termesztésének, forgalmazásának és felhasználásának rendjéről szóló 162/2003. (X.16.) Korm. rendelet vonatkozik. Az ebben foglaltak értelmében csak alacsony THC tartalmú kender termeszthető, a vetéshez pedig kizárólag fémzárolt vetőmag használható. Alacsony THC tartalom alatt alacsonyabb, mint 0,2%-ot ért a jogalkotó, mely a növény légszáraz állapotú, gyökérszettől és száráktól mentes homogenizált részében értendő (internetes hivatkozás 21). Ezt pontosítja az OGYÉI hivatkozott állásfoglalása, ugyanis a 0,2%-os THC határérték kizárólag az alacsony és a magas THC tartalmú kender és ezáltal a termeszthető és nem termeszthető kenderfajták elkülönítésére szolgál.

4. ANYAG ÉS MÓDSZER

4.1. A CBD jogi és tudományos megítélése

Az utóbbi időben világszerte ugrásszerűen megnőtt a CBD-t, kender származékokat tartalmazó termékek iránti érdeklődés mind a forgalmazók, mind a fogyasztók részéről. A kannabisz gyógyászati célú felhasználása az ókorra nyúlik vissza és ilyen célú felhasználásának indokoltságához kétség nem fér. Nem pszichoaktív kannabinoidjának, a CBD-nek a felhasználása egyre terjed azon betegségek esetében, amelyeknél nincs tudományos bizonyíték a termék hatékonyságát illetően. A növény megítélése és felhasználásának szabályozása folyamatosan változott az idők során, főként annak pszichoaktív hatóanyagai miatt. Jelenleg Magyarországon az uniós szabályozásnak megfelelően a növény kannabinoidjai (pl. CBD, CBG) új élelmiszernek minősülnek, így megnövelt, hozzáadott CBD-t tartalmazó készítmények (élelmiszerek, étrend-kiegészítők) nem forgalmazhatók, THC-t pedig annak pszichoaktív tulajdonsága miatt nem tartalmazhatnak. Tehát a döntés joga az EU hivatalos szerveinek kezében van, hogy tudniillik mikor találják tudományosan megalapozottnak a kannabinoidok, mint élelmiszerek biztonságosságát.

In vitro preklinikai kutatások folynak a CBD hatásmechanizmusainak megismerésére, hogy megértsük farmakodinamikáját, farmakokinetikáját és terápiás potenciálját. Klinikai kutatások folynak jól megtervezett, randomizált, placebo-kontrollos vizsgálatok során. A gyógyszeripari cégek szintetikus CBD-t és növényi kivonatokat keresnek CBD-forrásként. Fontos kérdés, hogy van-e elegendő tudományos adat arra vonatkozóan, hogy a CBD hatékony a beteg betegségének vagy állapotának kezelésében. Fontos tényező az adagolás módja, gyakorisága, a kezelés hossza, a gyógyszerkölsönhatások, mellékhatások. Ezért fontos figyelembe venni az egyén egészségi állapotát, életkorát, genetikai adottságait, krónikus betegségeit és a gyógyszerkölsönhatások miatt a szedett gyógyszereit.

Mint szinte minden gyógyszer, a CBD is okoz mellékhatásokat és toxicitást, melyeket preklinikai és klinikai vizsgálatok igazolnak. Egy 2019-es tanulmány összegezi ezeket (Huestis et al, 2019) és megállapítja, hogy a CBD farmakológiájának összetettsége óriási terápiás potenciált kínál, ugyanakkor nem kockázatmentes. Állatoknál a CBD mellékhatásai közé tartozott a fejlődési toxicitás, az embrió-magzati mortalitás, a központi idegrendszer gátlása és neurotoxicitás, a spermaképződés csökkenése, a szervek súlyának megváltozása, a hím reprodukív rendszer változásai, igaz mindez a humán farmakoterápiához ajánlottól magasabb dózisok mellett. Epilepsziával és pszichiátriai rendellenességekkel foglalkozó humán CBD vizsgálatok a CBD által kiváltott gyógyszer-gyógyszer kölcsönhatásokról, májelégtelenségről, hasmenésről, fáradtságról, hányásról és aluszékonyságról számoltak be.

A tanulmány ugyanakkor kiemeli a CBD pozitív terápiás hatásait is. Hatásos antiepileptikum, antipszichotikus tulajdonságokkal rendelkezik, pozitív hatással van pszichotikus tünetekre, depresszióra, szorongásra. A tanulmányok azonban azt sugallják, hogy van egy fordított U-alakú dózis-válasz görbe a CBD szorongásra gyakorolt hatása esetén. Gyulladáscsökkentő, fájdalomcsillapító, antioxidáns tulajdonságú. A CBD hatékony kezelésnek bizonyult a skizofrénia és a Parkinson-kór humán vizsgálataiban, valamint az Alzheimer-kór tüneteire vonatkozó állatkísérletekben. Állatkísérletek igazolják a CBD DNS védő hatását, melyet azáltal fejt ki,

hogy azt védi az oxidatív károsodástól, valamint növeli az endokannabinoid koncentrációt. Hatékonyan csökkenti a kannabisz-függőséget, véd a krónikus kannabiszhasználat okozta agyszerkezeti ártalmakkal szemben.

4.2. A megvásárolható CBD termékek egy internetes webáruház példáján

Annak ellenére, hogy kannabinoidokat tartalmazó élelmiszerek, étrend-kiegészítők nem forgalmazhatók Magyarországon, mégis gombamód szaporodnak azok az üzletek, webáruházak, melyek ezen termékek forgalmazásával foglalkoznak.

Az általam vizsgált Hemp Health az internetes webáruház mellett Budapesten rendelkezik üzlettel is, valamint CBD olaj nagykereskedőként ajánlja termékeit viszonteladóknak, egyesületeknek. Termék kínálatában CBD olaj, paszta, kapszula, arc-, kéz-, haj- és testápoló termékek szerepelnek, valamint állatoknak szánt CBD olajat is forgalmaz. Ezen kívül kannabisz édességek, egészséges kender élelmiszerek, teák és fehérje is szerepel kínálatában. A kereskedés tulajdonosa a Hemp Health Kft., mely 2020-ban alakult. Fő tevékenysége csomagküldő, internetes kereskedelem.

CBD termékek vásárlásakor az alábbiakra fontos figyelni:

- A terméken legyen pontos tájékoztatás a hatóanyagtartalomról.
- CBD olaj esetén annak **spektrumára**:
 - A teljes spektrumú CBD olajban a CBD mellett más fitokannabinoidok (THC is), terpének, flavonoidok és egyéb növényi hatóanyagok is megtalálhatók. Szélesebb terápiás tartományban lehet hatékony és érvényesül a különböző hatóanyagok egymást erősítő, társas hatása.
 - A széles spektrumú CBD olaj a CBD mellett egyéb kannabinoidokat és terpéneket tartalmaz, viszont nem tartalmaz THC-t.
 - Izolált, azaz "tiszt" CBD olajok azok a kivonatok, amelyekben az egyetlen kimutatható kannabinoid vegyület a CBD. Kisebb a terápiás tartománya, nem érvényesül a társas hatás.
- Lehetőleg európai országban akkreditált laborban végzett, ellenőrizhető, hitelesített, külső cég által végzett laborvizsgálatokkal igazolt összetétel. Ezt igazolja az úgynevezett **gyártási tételszám**, melyet a csomagoláson fel kell tüntetni.
- A terméknek **organikus termesztést** igazoló tanúsítvánnyal kell rendelkeznie, mely igazolja, hogy nem tartalmaz káros anyagokat. Ezt a gyártóknak nyilvánosan elérhetővé kell tenni.
- Mivel gyógyhatása csak a gyógyszereknek van, így a gyártók, forgalmazók nem állíthatnak semmilyen gyógyhatást a termékeikről.
- Ajánlott közvetlenül a gyártótól vagy megbízható forgalmazóktól vásárolni.
- Fontos, hogy a termék rendelkezzen **GMP tanúsítvánnyal**, amely igazolja, hogy a termék eredete és minősége ismert.
- Ár-érték arány.

4.2.1. CBD olajok

4 gyártó összesen 24 CBD olaj termékét forgalmazza a Hemp Health Kft.

Meliora CBD olajok (14. ábra)

A Meliora latin szó, jelentése valami jobbra törekvés, egyre jobb, a jobb hajszolása. A termékek Svájcban készülnek, a gyártójuk nem ismert. A Hemp Health kínálatában széles spektrumú 500 mg-os, valamint teljes spektrumú 500 mg-os, 1000 mg-os, 1500 mg-os, 2500 mg-os és 4000 mg-os kiszerelésben kapható. Mindegyik terméket 100%-ig organikus, prémium minőségűként ismertetik. Független laboratóriumban tesztelték. Az alapanyagul szolgáló kannabiszt a svájci Alpokban termesztik, megfelelően a Bio Suisse előírásainak.

A Bio Suisse Svájc legnagyobb ökológiai gazdálkodással foglalkozó szervezete. Engedélyesei olyan feldolgozó és kereskedelmi vállalatok, amelyek Bio Bud (Bio rügy) terméket dolgoznak fel, csomagolnak és kereskednek. A fogyasztók részére ez garantálja, hogy a termék ellenőrzött forrásból származik és előállításuk során betartották a szigorú minőségi követelményeket.

Valamennyi termék kannabinoidokat, terpéneket, flavonoidokat tartalmaz, így felhasználása során érvényesül a társas hatás. A széles spektrumú CBD olajat kivéve valamennyi tartalmaz maximum 0,2% THC-t, amely kutatásokra hivatkozva erősíti a CBD pozitív élettani hatását. Az 500 mg-os széles spektrumú CBD olaj notifikációs száma 25761/2021, melyet a Hemp Health Bt. (a Hemp Health Kft. jogelődjé) jelentett be az OGYÉI felé. A teljes spektrumú CBD olajok egyike sem rendelkezik notifikációs számmal.



14. ábra Meliora széles és teljes spektrumú CBD olaj (hemphealth.hu)

A 4000 mg-os teljes spektrumú CBD olaj esetében nem került vivőanyag megjelölésre, míg a többi termék esetében ez MCT olaj. Ez az olaj kókusz- és pálmaolaj kombinációjából készült speciális olaj, melyet olyan betegek számára fejlesztettek ki, akik nem képesek a hagyományos zsírokat megemészteni, azokhoz képest sokkal gyorsabban szívódnak fel.

Valamennyi CBD olaj 10 ml-es kiszerelésben kapható. Áruk a CBD tartalom növekedésével párhuzamosan nő. Ahhoz, hogy megállapítható legyen, hogy ár-érték szerint melyik a legkedvezőbb termék, szükséges megvizsgálni a mg-onkénti árat (2. táblázat).

2. táblázat Meliora széles és teljes spektrumú CBD olajok ár-érték aránya

Spektrum	Kiszerelés	CBD tartalom/ 10 ml	CBD tartalom/ 1 csepp	Ár	Mg ár
Széles spektrumú	10 ml~250 csepp	500 mg	~2 mg	10.980 Ft	21,96 Ft/mg
Teljes spektrumú	10 ml~250 csepp	500 mg	~2 mg	10.980 Ft	21,96 Ft/mg
Teljes spektrumú	10 ml~250 csepp	1000 mg	~4 mg	20.980 Ft	21,98 Ft/mg
Teljes spektrumú	10 ml~250 csepp	1500 mg	~6 mg	27.980 Ft	18,65 Ft/mg
Teljes spektrumú	10 ml~250 csepp	2500 mg	~10 mg	45.980 Ft	18,39 Ft/mg
Teljes spektrumú	10 ml~250 csepp	4000 mg	~16 mg	63.980 Ft	16 Ft/mg

Fentiek alapján az árak már jól összehasonlíthatók, a legolcsóbb a legnagyobb CBD tartalmú olaj. A naponta bevenni kívánt CBD olaj mg mennyisége alapján pedig kiszámítható, hogy melyik termékből hány cseppet kell bevenni és az mennyibe kerül. A gyártó a legkisebb CBD tartalmú olaj esetében a napi kezdő mennyiséget 5-20 mg, míg a legnagyobb CBD tartalmú esetében 50 mg-ban jelöli meg és ezt szükséges fokozatosan emelni a naponta bevenni kívánt mennyiségig.

Vásárlói visszajelzések alapján a termékeket alvászavar, stressz, fáradtság, szorongás, izületi panaszok, daganatos megbetegedések esetén alkalmazzák. Hosszabb idejű szedése esetén kivétel nélkül a termékek pozitív hatásról számolnak be a fogyasztók. Az árát az átlagosnál drágábbnak találják.

Medihemp CBG és CBD olajok (15. ábra)

A Medihemp® márkát a Deep Nature Project GmbH birtokolja, amely 2015-ben jött létre és az ausztriai Gols településen gyártja biokender alapú termékeit. Belső minőségirányítással (8 minőségi szabvánnyal) és saját laboratóriummal rendelkezik, külső független vizsgáló testületekkel rendszeresen átvilágíttatja tevékenységét.



15. ábra Medihemp Hanf CBG és CBD olaj (hemphealth.hu)

A Hemp Health kínálatában Medihemp Hanf Complete 500 mg-os, 1000 mg-os, 1500 mg-os, 1800 mg-os és 3000 mg-os CBD olaj szerepel. Mindegyik 100%-ban organikus teljes spektrumú, AT-BIO-301-es bio minősítéssel rendelkező CBD olaj. Notifikációs számmal egyik sem rendelkezik. Valamennyi 0,05% THC tartalmú. A CBD mellett CBDA-t, CBG-t, CBN-t, terpéneket és flavonoidokat tartalmaznak. A vivőanyag mindegyik esetében kendermagolaj, amely omega-3 és omega-6 zsírsavakban gazdag. Ár-érték szerinti összehasonlításukat a 3. számú táblázat mutatja, mely alapján megállapítható, hogy a 3000 mg CBD tartalmú olaj ára a legkedvezőbb.

3. táblázat Medihemp teljes spektrumú CBD olajok ár-érték aránya

Spektrum	Kiszerelés	CBD tartalom	CBD tartalom/ 1 csepp	Ár	Mg ár
Teles spektrumú	10 ml~290 csepp	500 mg	~1,8 mg	11.990 Ft	23,98 Ft/mg
Teljes spektrumú	10 ml~290 csepp	1000 mg	~3,5 mg	23.490 Ft	23,49 Ft/mg
Teljes spektrumú	30 ml~870 csepp	1500 mg	~1,8 mg	26.460 Ft	17,64 Ft/mg
Teljes spektrumú	10 ml~290 csepp	1800 mg	~6,2 mg	39.990 Ft	22,22 Ft/mg
Teljes spektrumú	30 ml~870 csepp	3000 mg	~3,5 mg	48.990 Ft	16,33 Ft/mg

A CBD olajok mellett a Medihemp Hanf Complete teljes spektrumú 3600 mg és 6000 mg CBD tartalmú pasztáit is forgalmazza a Hemp Health. Ezek alkalmazása akkor ajánlott, ha valóban nagy mennyiségű CBD bevitelére van szükség. Összetételükre jellemző, hogy a CBD mellett CBDA-t és maximum 0,2% THC-t tartalmaznak, a vivőanyag pedig MCT olaj. Mindkét terméknek 20,83 Ft/mg az ára.

A CBG olaj hatóanyag tartalma 500 mg, THC-t nem tartalmaz. A leírás szerint önmagában is hatásos, de CBD olajjal kombináltan ajánlják alkalmazni, különösen daganatos betegség esetén.

Vásárlói visszajelzések alapján a termékeket alvászavar, izületi gyulladás, magas vérnyomás, Crohn betegség esetén alkalmazzák. Elégedettek a termékekkel és a forgalmazóval is. A 3600 mg-os pasztát egy vásárló hatásosabbnak és olcsóbbnak tartja a CBD olajoknál, bár adagolása nehezebb.

Marry Jane CBG és CBD olajok (16. ábra)

A Hemp Health kínálatában Marry Jane 500 mg-os, 1000 mg-os, 1500 mg-os, 2000 mg-os és 3000 mg-os CBD olaj szerepel. Mindegyik 100%-ban organikus teljes spektrumú, minősítése nem ismert. Notifikációs számmal egyik sem rendelkezik. Valamennyi 0,2% THC tartalmú. A CBD mellett CBDA-t, CBG-t, CBN-t, terpéneket és flavonoidokat tartalmaznak. A vivőanyag mindegyik esetében MCT olaj. A termékek Svájcban készülnek, de gyártójuk nem ismert.

Ár-érték szerinti összehasonlításukat a 4. számú táblázat mutatja, mely alapján megállapítható, hogy a 3000 mg CBD tartalmú olaj ára a legkedvezőbb.



16. ábra Marry Jane CBD és CBG olaj (hemphealth.hu)

4. táblázat Marry Jane teljes spektrumú CBD olajok ár-érték aránya

Spektrum	Kiszerelés	CBD tartalom/ 10 ml	CBD tartalom/ 1 csepp	Ár	Mg ár
Teles spektrumú	10 ml~290 csepp	500 mg	~1,7 mg	10.980 Ft	21,96 Ft/mg
Teljes spektrumú	10 ml~290 csepp	1000 mg	~3,4 mg	20.980 Ft	20,98 Ft/mg
Teljes spektrumú	10 ml~290 csepp	1500 mg	~5,1 mg	28.980 Ft	19,32 Ft/mg
Teljes spektrumú	10 ml~290 csepp	2000 mg	~6,8 mg	38.980 Ft	19,49 Ft/mg
Teljes spektrumú	10 ml~290 csepp	3000 mg	~10,3 mg	49.980 Ft	16,66 Ft/mg

Az egyetlen forgalmazott Marry Jane CBG olaj 500 mg hatóanyag tartalmú, 100%-ig organikus, THC mentes és eper ízesítésű.

Vásárlói visszajelzések alapján a termékeket ízületi fájdalom, alvászavar, szorongás, stressz, cukorbetegség, asztma, magas vérnyomás és daganatos megbetegedés esetén alkalmazzák. Általánosságban jelentősen javultak, egyes esetekben teljesen meg is szűntek a vásárlók panaszai. Egy vásárló véleménye szerint a THC-t is tartalmazó CBD olaj hatásosabb ízületi gyulladás esetén, cukorbeteg vásárló elhagyhatta gyógyszerét és az inzulint is.

USA Medical CBD olajok (17. ábra)

Az USA Medical CBD kivonatok gyártója a Folium Bioscienes vállalat, amely Colorado Springsben, az Amerikai Egyesült Államokban található. A GMP irányelv szerint gyártja termékeit és ISO tanúsítással rendelkezik. CBD olajai kozmetikai termékként kerülnek forgalomba, így CPNP regisztrációval rendelkeznek!

Ez teljesen ellentmond a kozmetikumok jogszabályi hátterénél leírtaknak, ugyanis ezek a termékek nem felelnek meg a kozmetikai termék meghatározásnak, mint étrend-kiegészítő lenne szükséges ezeket az OGYÉI felé bejelenteni. Viszont CBD-t se kozmetikumként, se étrend-kiegészítőként nem tartalmazhatnak.



17. ábra USA Medical CBD olajok (hemphealth.hu)

A Hemp Health kínálatában USA Medical 250 mg-os, 500 mg-os, 1000 mg-os és 3000 mg-os CBD olaj szerepel. Mindegyik organikus termesztésből származó kender felhasználásával készül, notifikációs számmal egyik sem rendelkezik. THC-t nem, a CBD mellett viszont egyéb fitokannabinoidokat tartalmaznak. A CBD kivonat kendermagolaj, szőlőmagolaj és narancsolaj keverékében van feloldva, amely omega-3, omega-6 és omega-9 zsírsavakban gazdag.

Spektrumukat illetően széles spektrumúak lehetnek, viszont erre csak következtetni lehet a termékleírások alapján, mivel THC-t nem tartalmaznak. Kiszerelésük nem derül ki, csak a megadott adatok alapján számítható ki. Ár-érték szerinti összehasonlításukat az 5. számú táblázat mutatja, mely alapján megállapítható, hogy a 3000 mg CBD tartalmú olaj ára a legkedvezőbb.

Vásárlói visszajelzések alapján a menopauza tünetei (szorongás, hőhullám) megszűntek, az alvás pihentetőbb, az étvágyzavar megszűnt.

5. táblázat USA Medical széles spektrumú CBD olajok ár-érték aránya

Spektrum	Kiszerelés	CBD tartalom/ 10 ml	CBD tartalom/ 1 csepp	Ár	Mg ár
Széles spektrumú	30 ml~750 csepp	250 mg	~0,33 mg	5.980 Ft	23,92 Ft/mg
Széles spektrumú	30 ml~750 csepp	500 mg	~0,66 mg	8.890 Ft	17,78 Ft/mg
Széles spektrumú	30 ml~750 csepp	1000 mg	~1,33 mg	16.890 Ft	16,89 Ft/mg
Széles spektrumú	30 ml~750 csepp	3000 mg	~4 mg	39.890 Ft	13,3 Ft/mg

4.2.2. CBD kapszulák

Medihemp Hanf Complete CBD kapszulák (18. ábra)

A kapszulák gyártója a Deep Nature Project GmbH biokender alapú termékeket gyártó ausztriai vállalkozás. A Hemp Health 405 mg-os és 810 mg-os CBD hatóanyag tartalomú kapszulákat forgalmaz 60 db-os kiszerelésben.



18. ábra Medihemp Hanf Complete CBD kapszulák (hemphealth.hu)

A kapszulák teljes spektrumúak, a CBD mellett CBDA-t nevesít a leírás, de tartalmazznak egyéb kannabinoidokat, terpéneket, flavonoidokat. A THC-t nem nevesíti, de mivel teljes spektrumúak a termékek, így valószínűleg tartalmazznak azt is. Notifikációs számmal nem rendelkeznek.

100%-ig organikus kender kivonatokat tartalmazznak, a gyártó CBD olajaihoz hasonlóan AT-BIO-301-es minősítéssel és független labor tesztekkel rendelkeznek (bár ezek a labor tesztek az állítással ellentétben nem található meg a weboldalon). A vivőanyag kendermagolaj. A két kapszula ár-érték szerinti összehasonlítását tartalmazza a 6. táblázat.

6. táblázat Medihemp Hanf Complete CBD kapszulák ár-érték aránya

Spektrum	Kiszerelés	CBD tartalom/ 60 kapszula	CBD tartalom/ 1 kapszula	Ár	Mg ár
Teljes spektrumú	60 db	405 mg	6,75 mg	9.480 Ft	23,4 Ft/mg
Teljes spektrumú	60 db	810 mg	13,5 mg	15.980 Ft	19,73 Ft/mg

A nagyobb CBD tartalmú kapszula ára jelentősen alacsonyabb, mint a feleannyi CBD-t tartalmazó kapszuláé. Az összesen 405 mg CBD-t tartalmazó kiszerelés esetén ajánlott a napi adagolást 1-2 kapszulával kezdeni és a maximálisan ajánlott napi adag 6 kapszula. Az összesen 810 mg CBD-t tartalmazó kiszerelés esetén pedig ajánlott napi 1-2 kapszulával kezdeni és a maximálisan ajánlott napi adag 4 kapszula.

Hemp4life kannabisz olaj kapszulák (19. ábra)

Ezekről a kapszulákról a Hemp Health weboldalon igen kevés információ található. A hemp4life.hu weboldalon megtudható, hogy a kapszulák alapanyaga Európából származik és csomagolásuk Magyarországon történik. Kenderolajat és hozzáadott kender extraktumot tartalmaznak. Ennek ellentmond, hogy a Hemp Health MCT olajat jelöl meg vivőanyagként. A fő hatóanyaguk a CBD, emellett egyéb kannabinoidokat, terpéneket és flavonoidokat tartalmaznak. Helytelenül kozmetikumként kerültek regisztrálásra étrend-kiegészítő helyett.



19. ábra Hemp4life kannabisz olaj kapszulák (hemphealth.hu)

60 db-os 900 mg hatóanyagú, illetve 30 db-os 1500 mg hatóanyagú kiszerelésben kaphatók a kapszulák. A két kapszula ár-érték szerinti összehasonlítását tartalmazza a 7. táblázat.

7. táblázat Hemp4life kannabisz olaj kapszulák ár-érték aránya

Spektrum	Kiszerelés	Hatóanyag tartalom	Hatóanyag tartalom/ 1 kapszula	Ár	Mg ár
Teljes spektrumú	60 db	900 mg	15 mg	18.900 Ft	21 Ft/mg
Teljes spektrumú	30 db	1500 mg	50 mg	24.900 Ft	16,6 Ft/mg

Megállapítható, hogy a nagyobb hatóanyag tartalmú kapszula ára jelentősen alacsonyabb. Ajánlott napi adagjuk 1-4 db, illetve 1-3 db kapszula.

A kínálatban még megtalálható Hemp4life Immune Support 60 db-os, 600 mg hatóanyag tartalmú kannabisz olaj kapszula kurkumával, gyömbérrel és más gyógynövényekkel. A kapszula teljes spektrumú kender kivonatot tartalmaz és az immunrendszer megfelelő működését támogatja. Notifikációs száma 25037/2020.

Vásárlói visszajelzések: pánikbeteg vásárló elhagyhatta gyógyszerét, más vásárló közérzete, étvágya javult, alvása nyugodt.

4.2.3. CBD kozmetikumok

A Hemp Health kínálatában 4 termékcsalád összesen 20 féle CBD tartalmú kozmetikuma szerepel (8. táblázat). Két termékcsalád ezek közül a már korábban ismertetett Marry Jane és USA Medical termékcsaládhoz tartozik. A CBDVital ausztriai CBD termékcsalád. A Cebdon termékcsalád (20. ábra) gyártója és forgalmazója is egyben a 100 %-ban magyar tulajdonú Cebdon Kft., amely magas minőségű CBD tartalmú termékek gyártása és forgalmazása mellett kötelezte el magát. A vállalkozás budapesti székhelye mellett Parádon rendelkezik fiókteleppel. Fő tevékenysége testápolási cikk gyártása.

Sajnos a kozmetikumokkal kapcsolatban kevés vásárlói visszajelzés áll rendelkezésre, de akik visszajeleztek, azok elégedettek a termékekkel.

8. táblázat A Hemp Health Kft. által forgalmazott CBD tartalmú kozmetikumok

CBDVital termékek	Ajánlás, hatás	Ár
Clearifying Skin szérum aloe verával és hialuronsavval	Olajos, irritált, pattanásos bőr ápolására	8.980 Ft
Hydracalm arckrém aloe verával és hialuronsavval	Frissítő, hidratáló hatású	8.980 Ft
Arthro Cool hűsítő balzsam aloe verával	Igénybe vett izmok, ízületek hűsítése	10.980 Ft
Akutbalzsam	Nyugtató hatású	10.980 Ft
Arthro Warm melegítő balzsam csípős paprika kivonattal	Melegítő hatású ízületi és izomlazító	10.980 Ft
Fürdőbomba 2 db	Relaxáció	6.980 Ft
Bodylotion+ CBD testápoló tej	Érzékeny és száraz bőr ápolására	6.980 Ft
Venengel Forte CBD lábápoló balzsam	Fáradt, nehéz lábak gondozására	8.980 Ft
CBD masszázsolaj	Kényeztet, ellazít	10.980 Ft
CBD ajakbalzsam 2db	Száraz, repedezett ajkakra	4.690 Ft
Kézkrem	Ápolt, egészséges kéz	8.980 Ft
Marry Jane CBD arcmaszok	Regeneráló, nyugtató hatású	1.990 Ft
Marry Jane CBD kézkrem	Táplál, hidratál	5.990 Ft
Marry Jane CBD arckrém	Bőرنyugtató, gyulladáscsökkentő	12.490 Ft
Marry Jane CBD arcszérum	Hidratáló, antioxidáns	13.990 Ft
USA Medical CBD balzsam	Izom, ízületi diszkomfort érzés csökkentése	6.900 Ft
Cebdon termékek		
Szakállolaj eucalyptus-borsmenta illattal CBD-vel	Csökkenti a bőrirritációt	4.890 Ft
Szakállolaj bergamott illattal CBD-vel	Csökkenti a bőrirritációt	4.890 Ft
Natúr hajápoló olaj CBD-vel	Egészséges haj	7.890 Ft
Natúr hajápoló olaj teafa illattal CBD-vel	Egészséges haj	7.890 Ft



20. ábra Cebdon termékcsalád (cebdon.com)

4.3. A CBD termékek forgalmának alakulása

Az általam vizsgált Hemp Health Kft. az alapítás évében, 2020-ban 2.579.000 Ft, míg 2021-ben 28.605.000 Ft nettó árbevételt realizált főként a CBD hatóanyagú termékek értékesítéséből, derül ki a nyilvánosan elérhető adatokból. Bár a 2022. évi forgalmi adatok még nem állnak rendelkezésre, de az OGYÉI által is jelzett CBD-t és kender származékokat tartalmazó termékek ugrásszerű forgalom növekedését jól tükrözik az adatok. Valószínűsíthetően ez a tendencia a CBD termékek európai piacán is megfigyelhető, azonban illegális jellegéből adódóan erre vonatkozóan hivatalos adatok nem állnak rendelkezésre.

Az Amerikai Egyesült Államokban először 2017-ben nőtt meg ugrásszerűen a CBD, mint természetes növényi összetevő forgalma a természetes hatóanyag tartalmú termékek piacán. A CBD termékek forgalmának csúcsát a 2019-es év jelentette, amikor is a vásárlók több mint 90,7 millió \$-t költöttek ezekre a termékekre. 2021-ben az összesen 38.931.696 \$ forgalommal vezette a természetes növényi összetevők forgalmának listáját, bár ez a forgalom a 2020. évihez képest 24%-os csökkenést mutat. A csökkenő tendencia oka lehet a piac telítettsége, beszámolók megjelenése a megtévesztő állításokat tartalmazó CBD termékekről, az amerikai Élelmiszer- és Gyógyszerügyi Hatósága (FDA) szabályozásának hiányossága (Smith et al, 2022).

Az FDA a közelmúltban felül is vizsgálta a CBD termékek szabályozását, mivel használatuk biztonsági aggályokat vet fel, különösen a hosszú távú használat. Úgy találták, hogy az élelmiszerekre és étrend-kiegészítőkre vonatkozó meglévő szabályozási keretek nem megfelelőek a kannabidiol esetében. Az új szabályozás a fogyasztók javát szolgálná azáltal, hogy biztosítékokat és felügyeletet biztosítana a CBD termékekkel kapcsolatos kockázatok kezelésére és minimalizálásra. Ilyen kockázat lehet a címkézés, szennyeződések, CBD tartalom határértéke, minimális vásárlási korhatár.

5. EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

Magyarországon egykor, a rendszerváltás előtt virágzott a rostcélú kendertermesztés, a magyar rosttermés és a kendernemesítés is világelsőnek számított. Erre alapozva jól képzett kender feldolgozó iparral is rendelkezünk. Miközben nálunk hanyatlásnak indult az iparág, Európában úgy kezdték újra felfedezni a kendert, mint sokoldalúan felhasználható növényt. Az elmúlt években az EU-ban a kender vetésterülete több mint a másfélszeresére nőtt, Európa szerte hatalmas összefogással indították újra a kenderágazatot rost, mag és gyógyszer célra természetve. Az unió felismerte a kender környezeti szempontú előnyös tulajdonságait, úgy mint előnyös szén-dioxid megkötő, talajerózió megelőző képességét, betegségek körforgásának megelőzésében, a biológiai sokféleségben betöltött szerepét, ezért meghatározott feltételek teljesítése esetén támogatást is nyújt a kendertermesztőknek. Mivel a növénynek gyakorlatilag minden része felhasználható, így alapanyagul szolgál az élelmiszeripar, a gyógyszeripar, a kozmetikai ipar, a járműgyártás, az építőipar, a papíripar, a textilipar, az energiatermelés számára. Ezzel párhuzamosan itthon még csak tanulmányok készültek, gyerekcipőben járó kezdeményezések vannak a kenderipar újjáélesztésére.

Mind a növény, mind pedig a hatóanyagai manapság a kutatások középpontjában vannak, terápiás hatásuk felfedezésük óta felkelti a tudósok és a társadalom érdeklődését, és egy multidiszciplináris tudományterület fejlődését ösztönzik biológusok, orvosok és vegyészek közreműködésével. A THC-nak, mint pszichoaktív hatóanyagának köszönhetően a kender megítélése a mai napig nagyon ellentmondásos, gyógyászati célú felhasználása mellett számos akut és krónikus mellékhatással is rendelkezik. Éppen ezért manapság a kendernemesítés célja a minél alacsonyabb THC tartalom elérése. Emellett cél a minél magasabb CBD tartalom is, ugyanis a növénynek ez a kannabinoidja mutatja a legígéretesebb kutatási eredményeket számos betegség kezelésében. Preklinikai és klinikai kutatások folynak a CBD hatásmechanizmusainak megismerésére, farmakodinamikájának, farmakokinetikájának és terápiás potenciáljának megértésére. Kutatások támasztják alá azt is, hogy használata nem kockázatmentes: toxicitást okoz és vannak mellékhatásai is. Nincsenek pontos leírások a szedésének gyakoriságára, a kezelés hosszára, valamint a gyógyszerkölsönhatásokat és a mellékhatásokat illetően. Ezért fontos figyelembe venni az egyén egészségi állapotát, életkorát, genetikai adottságait, krónikus betegségeit és a gyógyszerkölsönhatások miatt a szedett gyógyszereit.

A hazai jogi szabályozás alapján a kenderből készített legtöbb élelmiszer és élelmiszer összetevő legálisan forgalmazható Magyarországon. Amennyiben az élelmiszer vagy az élelmiszernek minősülő étrend-kiegészítő új élelmiszernek minősülő összetevőt tartalmaz, mint például a megnövelt, hozzáadott CBD-t tartalmazó készítmények, ebben az esetben nem forgalmazhatók legálisan, THC-t pedig annak pszichoaktív tulajdonsága miatt nem tartalmazhatnak. Az étrend-kiegészítők előzetes kötelező engedélyeztetésének megszűnésével, egyszerűen csak bejelentési kötelezettség teljesítésével azonban forgalomba kerülhetnek illegális termékek, melyek az OGYÉI kockázatelemzési eljárásának lezárultáig, akár évekig is forgalomban lehetnek. A másik módja az étrend-kiegészítők illegális forgalomba hozatalának, mellyel a forgalmazók gyakran élnek is, hogy kozmetikumként kerülnek forgalomba a termékek, melyek szintén csak bejelentési kötelezettségűek és ennek teljesítése nem jelenti azt, hogy a termék biztonságos és megfelel valamennyi jogszabályi előírásnak. A

kozmetikumok forgalomba hozatalának szintén ez a problémája és CBD-t kozmetikai termékek sem tartalmazhatnak. Mindezeknek ellentmondani látszik az a tény, hogy CBD hatóanyagú gyógyszer viszont rendelkezik forgalomba hozatali engedéllyel.

Mégis a hiányos kutatási eredmények és a jogszabályi tiltások ellenére is forgalmaznak ma Magyarországon hozzáadott CBD-t tartalmazó étrend-kiegészítőket, kozmetikumokat, sőt a nemzetközi trendeknek megfelelően itthon is egyre szaporodnak az erre szakosodott webáruházak, üzletek. Mindebből arra lehet következtetni, hogy még így is van igény a termékekre, van bizalom irántuk. Csak az EU hivatalos szervein múlik, hogy mikor találják tudományosan megalapozottnak a kannabinoidok, mint élelmiszerek biztonságosságát, legalizálva ezáltal a CBD termékek forgalmazását.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A fennálló adatok alapján az erősödött meg bennem, hogy a *Cannabis sativa* még rengeteg lehetőséget rejt. CBD hatóanyagának gyógyászati célú felhasználását még egyelőre nem találom teljesen biztonságosnak a kutatások hiányosságai miatt. A kender hazai termesztésének és feldolgozó iparának újbóli felvirágoztatását mindenképp preferálnám a növény környezeti szempontú előnyössége és igen sokoldalú felhasználhatósága miatt és hogy Bócsa Ivánt, a magyar klasszikus növénynevelés és populációgenetika nemzetközileg elismert kiemelkedő képviselőjét idézzem:

„Hazánkban még nem dőlt el végérvényesen, hogy ha majd a kender újból feléled, melyet és mennyit fogunk termeszteni, de hogy termeszteni fogjuk, annyi bizonyos, mert ami Nyugat-Európának jó, az jó Magyarországnak is.”

7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretném megköszönni konzulensemnek, Dr. Tavaszi-Sárosi Szilvia Docens Asszonynak a munkáját, a szakdolgozatom megíráshoz nyújtott segítségét, hasznos tanácsait.

Nagy Edit

8. IRODALOMJEGYZÉK

- Acharya, N., Penukonda, S., Shcheglova, T., Hagymasi, A., Basu, S., Srivastava, P. 2017. Endocannabinoid System Acts as a Regulator of Immune Homeostasis in the Gut. *Proc Natl Acad Sci USA*. 114(19): 5005-5010.
- Antal, J. (szerk.) 2005. Gyökér- és gumós növények Hüvelyesek Olaj- és ipari növények Takarmánynövények. In: Pepó, P. (szerk.): Rostkender. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 310.
- Benécsné, BG. 2003. A gyomként növő kender (*Cannabis sativa* L.) hazai elterjedése, morfológiája, biológiája és gyomszabályozási lehetőségei. Doktori értekezés
- Bócsa, I. 2004. A kender és termesztése. Agroiinform Kiadó és Nyomda Kft. Budapest. 18-32.
- Dawidowicz, A., Olszowy-Tomczyk, M., Typek, R. 2021. CBG, CBD, Δ^9 -THC, CBN, CBGA, CBDA and Δ^9 -THCA as Antioxidant Agents and their Intervention Abilities in Antioxidant Action. *Fitoterápia*. 152: 104915.
- Devane, WA., Hanus, L., Breuer, A., Pertwee, RG., Stevenson, LA., Griffin, G., Gibson, D., Mandelbaum, A., Etinger, A., Mechoulam, R. 1992. Isolation and Structure of a Brain Constituent that Binds to the Cannabinoid Receptor. *Science*. 258: 1946-1949.
- Freund, T., Borhegyi, Z., Gulyás, A., Hájos, N., Katona, I., Maglóczy, Zs., Makara, J., Mátyás, F., Nyíri, G., Szabó, G., Varga, V. 2008. Az endocannabinoid-mediált szignalizáció funkciója a hippocampus neuronhálózatainak normális és kóros működéseiben. Munkabeszámoló – OTKA, Nyilvántartási szám: T 046820
- Gaoni, Y., Mechoulam, R. 1964. Isolation, Structure and Partial Syntheses of an Active Constituent of Hashish. *J Amer Chem Soc*. 86:1646-1647.
- Hayakawa, K., Mishima, K., Fujiwara, M. 2010. Therapeutic Potential of Non-Psychotropic Cannabidiol in Ischemic Stroke. *Pharmaceuticals*. 7: 2197.
- Horváth, B., Máthé, K., Csóka, L. 2018. Tavasz szél – Spring wind, In: Doktoranduszok országos szövetsége: 137-139.
- Huestis, MA., Solimini, R., Pichini, S., Pacifici, R., Carlier, J., Busardó, F. 2019. Cannabidiol Adverse Effects and Toxicity. *Curr Neuropharmacol*. 17(10): 974-989.
- Incze, M., Slawek, D., Cunningham, C. 2020. What Should I Know About Medical Cannabis? *Jama Internal Medicine*. 180(4): 624.
- Ivány, K., Kismányoky, T., Ragasits, I. 1994. Növénytermesztés. In: Ragasits I.: Kender. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 308.
- Kogan, N., Melamed, E., Wasserman, E., Raphael, B., Breuer, A., Stok, K., Sondergaard, R., Eccudero, A., Baraghithy, S., Attar-Namdar, M., Friedlander, S., Mathavan, N., Isaksson, H., Mechoulam, R., Müller, R., Bajayo, A., Gabet, Y., Bab, I. 2015. Cannabidiol, a Major Non-Psychotropic Cannabis Constituent Enhances Fracture Healing and Stimulates Lysyl Hydroxylase Activity in Osteoblasts. *J Bone Miner Res*, 30 (10): 1905-1913.
- Komorowski, J., Stepien, H. 2007. The Role of the Endocannabinoid System in the Regulation of Endocrine Function and in the Control of Energy Balance in Humans. *Postepy Hig Med Dosw*. 61: 99-105.

- Ludányi, A. 2010. Az endokannabinoid rendszer molekuláris neurobiológiai jellemzése posztmortem és epilepsziás emberi hippocampusban. Doktori értekezés
- Pepó, P. (szerk.) 2019. Alternatív növények. In: Csajbók, J.: Rostkender. Mezőgazda Lap- és Könyvkiadó. Budapest. 167.
- Russo, E. 2011. Taming THC: Potential Cannabis Synergy and Phytocannabinoid – Terpenoid Entourage Effects. Br J Pharmacol. 163 (7): 1344-1364.
- Russo, E. 2016. Clinical Endocannabinoid Deficiency Reconsidered: Current Research Supports the Theory in Migraine, Fibromyalgia, Irritable Bowel, and Other Treatment-Resistant Syndromes. Cannabis Cannabinoid Res. 1(1): 154-165.
- Shinjyo, N., Di Marzo, V. 2013. The Effect of Cannabichromene on Adult Neural Stem/Progenitor Cells. Neurochemistry International. 63 (5): 432-437.
- Smith, T., Resetar, H., Morton, C. 2022. US Sales of Herbal Supplements Increase by 9.7% in 2021. Herbalgram. 136. sz.: 45-56.
- Söjtöri, A. 2021. Agrárágazat. In: Egy igen sokoldalú növény: a kender. 22 évf. 10. sz.: 15-19.
- Zhao, H., Xiong, H., Chen, J. 2021. Regional Comparison and Strategy Recommendations of Industrial Hemp in China Based on a SWOT Analysis. Sustainability. 13 (11): 6419.

Internetes források:

- internetes hivatkozás 1 <https://www.usda.gov/farmbill> (elérés dátuma: 2023. március)
- internetes hivatkozás 2 https://www.ksh.hu/docs/hun/agrar/html/tablgl1_03_11.html (elérés dátuma: 2023. március)
- internetes hivatkozás 3 <https://nski.hu/robbanas-elott-az-ipari-kender.html> (elérés dátuma: 2023. március)
- internetes hivatkozás 4 <https://nski.hu/a-jovo-a-mult-epul-karpat-medencei-kendergazdasag.html> (elérés dátuma: 2023. március)
- internetes hivatkozás 5 agriculture.ec.europa.eu/farming/crop-productions-and-plant-based-products/hemp_hu (elérés dátuma: 2023. február)
- internetes hivatkozás 6 <https://orvosikannabisz.com/kutatasok/rekordszamu-tudomanyos-kozlemeny-jelent-meg-a-kannabiszrol-2022-ben/> (elérés dátuma: 2023. március)
- internetes hivatkozás 7 <https://orvosikannabisz.com/tudomany/hatoanyagok/kannabinoidok/novenyi-kannabinoidok/> (elérés dátuma: 2023. március)
- internetes hivatkozás 8 <https://orvosikannabisz.com/tudomany/hatoanyagok/kannabinoidok/kannabinoid-profilok/thc/> (elérés dátuma: 2023. március)
- internetes hivatkozás 9 <https://www.fundacion-canna.es/en/principal-side-effects-cannabis-use>
- internetes hivatkozás 10 <https://orvosikannabisz.com/tudomany/hatoanyagok/kannabinoidok/kannabinoid-profilok/cbd/> (elérés dátuma: 2023. március)

- Internetes hivatkozás 11 <https://orvosikannabisz.com/tudomany/hatoanyagok/kannabinoidok/kannabinoid-profilok/cbg/> (elérés dátuma: 2023. március)
- Internetes hivatkozás 12 <https://orvosikannabisz.com/tudomany/hatoanyagok/kannabinoidok/kannabinoid-profilok/kannabinoid-profil-cbc/> (elérés dátuma: 2023. március)
- internetes hivatkozás 13 <https://orvosikannabisz.com/tudomany/endokannabinoid-rendszer/az-endokannabinoid-rendszer/> (elérés dátuma: 2023. március)
- internetes hivatkozás 14 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R2283&from=DE> (elérés dátuma: 2023. március)
- internetes hivatkozás 15 <https://portal.nebih.gov.hu/-/altalanos-tajekoztato-a-kender-alapu-elelmiszerek-forgalomba-hozatalarol-es-azok-szabalyozasarol> (elérés dátuma: 2023. március)
- internetes hivatkozás 16 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022R1393> (elérés dátuma: 2023. március)
- internetes hivatkozás 17 https://ogyei.gov.hu/dynamic/Alkalmazasra_nem_%20javasolt_novenyek_2018_2.pdf (elérés dátuma: 2023. március)
- internetes hivatkozás 18 https://ogyei.gov.hu/dynamic/cbd_allasfoglalas_0720.pdf (elérés dátuma: 2023. március)
- internetes hivatkozás 19 https://ogyei.gov.hu/ETREND_LISTA/# (elérés dátuma: 2023. március)
- internetes hivatkozás 20 <https://ogyei.gov.hu/dynamic/ForgalombaHozataltolEltiltott2004-20230310.xlsx> (elérés dátuma: 2023. március)
- internetes hivatkozás 21 <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0300162.kor> (elérés dátuma: 2023. március)

9. ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra <https://www.skhu.eu/news/future-in-hemp>
2. ábra: https://agriculture.ec.europa.eu/farming/crop-productions-and-plant-based-products/hemp_hu
3. ábra Horváth, B., Máthé, K., Csóka, L. 2018. Tavasz szél – Spring wind. In: Doktoranduszok országos szövetsége: 137-139.
4. ábra <https://www.azolifesciences.com/news/20200325/Identifying-the-sex-chromosomes-of-Cannabis-sativa.aspx>
5. ábra <https://hu.wikipedia.org/wiki/Kender>
6. ábra <https://zoldszerez.hu/wp-content/uploads/2018/11/Kender-Cannabis-sativa.jpg>
7. ábra <https://orvosikannabisz.com/tudomany/hatoanyagok/kannabinoidok/novenyi-kannabinoidok/>
8. ábra <https://hu.wikipedia.org/wiki/Tetrahidrokannabinol>
9. ábra <https://hu.wikipedia.org/wiki/Kannabidiol>
10. ábra <https://orvosikannabisz.com/tudomany/hatoanyagok/kannabinoidok/kannabinoid-profilok/cbg/>
11. ábra <https://orvosikannabisz.com/tudomany/hatoanyagok/kannabinoidok/kannabinoid-profilok/kannabinoid-profil-cbc/>
12. ábra <https://www.primeatc.com/resources/cbg/>
13. ábra <https://tetragenom.hu/cbd-es-kannabinoidok-gyogyito-hatasa/>
14. ábra <https://hemphealth.hu/CBD-olaj>
15. ábra <https://hemphealth.hu/CBD-olaj>
16. ábra <https://hemphealth.hu/CBD-olaj>
17. ábra <https://hemphealth.hu/CBD-olaj>
18. ábra <https://hemphealth.hu/CBD-kapszula>
19. ábra <https://hemphealth.hu/CBD-kapszula>
20. ábra <https://cebdon.com/>

10. TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat A kender globális termelése 2018-ban (Zhao et al., 2021 nyomán)
2. táblázat Meliora széles és teljes spektrumú CBD olajok ár-érték aránya
3. táblázat Medihemp teljes spektrumú CBD olajok ár-érték aránya
4. táblázat Marry Jane teljes spektrumú CBD olajok ár-érték aránya
5. táblázat USA Medical széles spektrumú CBD olajok ár-érték aránya
6. táblázat Medihemp Hanf Complete CBD kapszulák ár-érték aránya
7. táblázat Hemp4life kannabisz olaj kapszulák ár-érték aránya
8. táblázat A Hemp Health Kft. által forgalmazott CBD tartalmú kozmetikumok

11. MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

1. melléklet Nyilatkozat a szakdolgozat, diplomamunka eredetiségéről és nyilvános vagy korlátozott hozzáféréséről
2. melléklet Konzultációs nyilatkozat

Nagy Edit

NYILATKOZAT

a szakdolgozat, diplomamunka eredetiségéről és nyilvános vagy korlátozott hozzáféréséről

A szerző neve: Nagy Edit

A dolgozat címe: A kender (*Cannabis Sativa* L.) és kannabinoidjának, a CBD-nek jelenlegi hazai megítélése

A megjelenés éve: 2023

A tanszék neve: Gyógy- és Aromanövények Tanszék

Kijelentem, benyújtott szakdolgozatom egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi termékem. Tudomásul veszem, hogy a Budai Campus Tanulmányi Osztályon határidőben történő bemutatás nem jelenti dolgozatom szakmai és tartalmi elfogadását.

Kérem, válasszon az alábbi lehetőségek közül:

☒ Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a MATE Entz Ferenc Könyvtár

és Levéltár szakdolgozat archívumába. A teljes szöveg kizárólag a Budai Campus számítógépeiről tekinthető meg.

A vízjellel ellátott pdf dokumentum szerkesztését nem, megtekintését engedélyezem. Tudomásul veszem, hogy a vízjel nélkül leadott dokumentum szerzői jogai sérülhetnek.

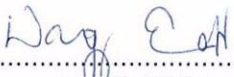
☐ **Dolgozatom titkosított. A titkosítás lejáratának dátuma: évhónap.**

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a MATE Entz Ferenc Könyvtár

és Levéltár szakdolgozat archívumába. A vízjellel ellátott pdf dokumentum szerkesztését nem, **megtekintését a titkosítás határidejének lejártát követően engedélyezem.** A teljes szöveg kizárólag a Budai Campus számítógépeiről tekinthető meg.

Tudomásul veszem, hogy a vízjel nélkül leadott dokumentum szerzői jogai sérülhetnek

Budapest, 2023.04.18.


.....
szerző aláírása

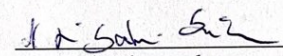
KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

Nagy Edit _____ (név) (hallgató Neptun azonosítója: _QHVBX) 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 védelemre javaslom / nem javaslom¹.

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

Kelt: _Budapest, 2023. 04. 18.


Belső konzulens
Dr. Tavaszi-Sárosi Szilvia



¹ A megfelelő aláhúzendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

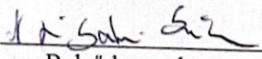
KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

Nagy Edit _____ (név) (hallgató Neptun azonosítója: _QHVBX) 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, 2023. 04. 18.


Belső konzulens
Dr. Tavaszi-Sárosi Szilvia



¹ A megfelelő aláhúzendő.

² A megfelelő aláhúzendő.