

# Kannabinoidy w leczeniu i diecie

## Cannabinoids in medicine and diet

mgr farm. Paweł Siudem, dr n. farm. Katarzyna Paradowska

Zakład Chemii Fizycznej, Wydział Farmaceutyczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny  
Kierownik Zakładu: prof. dr hab. Iwona Wawer

PDF [www.lekwpolsce.pl](http://www.lekwpolsce.pl)

**Słowa kluczowe:** konopie, kannabinoidy, olej konopny, THC, CBD.

**Streszczenie:** Konopie siewne i indyjskie to roślina jednoroczna należąca do rodziny konopiowatych (*Cannabaceae*). Od czasów prehistorycznych była stosowana jako roślina lecznicza, narkotyk rytualny, źródło pokarmu (oleju i nasion) oraz włókien. W XX w. wiele krajów Europy Zachodniej prawnie zabroniło uprawy *C. indica* ze względu na zawartość psychoaktywnego fitokannabinoidu  $\Delta^9$ -tetrahydrokannabinolu (THC). Obecnie konopie są na nowo odkrywane i doceniane. Odmiany przemysłowe o niskiej zawartości THC mogą być uprawiane na terenie Unii Europejskiej jako źródło włókien, nasion i oleju. Istnienie w organizmie człowieka układu endokannabinoidowego sugeruje, że THC i inne kannabinoidy, jak pozbawiony działania psychoaktywnego kannabidiol (CBD), mogą kompensować niedobory endokannabinoidów, a regulując ich metabolizm, wspomagać leczenie niektórych stanów chorobowych.

**Keywords:** hemp, cannabinoids, hemp oil, THC, CBD.

**Abstract:** *Cannabis sativa* and *C. indica* are known since ages. It is an annual plant of the *Cannabaceae* family. It has been used as a medicine plant, ritual drug, source of food (oil and seed) and fibers. In 20th century many western countries have prohibited its cultivation due to the presence of the phytocannabinoid,  $\Delta^9$ -tetrahydrocannabinol (THC). Nowadays hemp is rediscovered and reevaluated. Industrial varieties containing a minimal amount of THC are approved for cultivation in European Union as a source of fibers, seeds and oil. Moreover, the existence of endocannabinoid system in human organism suggests that THC and other cannabinoids, such as non-psychoactive cannabidiol (CBD), may affect endocannabinoids deficiencies, order their metabolism, and support therapies.

## Wprowadzenie

Stosowanie konopi na ziemiach polskich sięga czasów prastłowiańskich, kiedy były one wykorzystywane jako roślina magiczna związana z obrzędami kultowymi, ale też dostarczająca materiałów gospodarczych i surowców leczniczych. Słowianie z nasion pozyskiwali olej, a z łądyg włókna do tkanin i sznurów. Szczególne znaczenie nasionom konopi przypisywano w czasie postów i świąt – przyrządzano wtedy supę z siemienia ko-

nopnego, zwaną „siemieniatką”. W uznaniu konopi za roślinę magiczną o szczególnym znaczeniu leczniczym niewątpliwie dużą rolę odegrały jej właściwości halucynogenne. Konopie do Polski zostały sprowadzone z Azji Środkowej. W basenie Morza Azowskiego i nad Donem uprawiane były już w II tysiącleciu p.n.e. [1]. Jednakże wiedza na ich temat sięga starożytnych Chin, Indii oraz Egiptu [2], kiedy obok mandragory i maku lekarskiego, konopie stanowiły najbardziej

rozpowszechniony surowiec do otrzymywania środków zarówno znieczulających, jak i oszołamiających.

W Polsce w początkach XIX w. konopie wykorzystywane były zarówno w medycynie oficjalnej, jak i ludowej. W 1817 r. opublikowana została pierwsza polska farmakopea, w której wymienia się jako środek leczniczy *Semen Cannabis* [3]. W tym samym czasie Józef Celiński w pierwszym podręczniku farmacji podaje, że *Semen Cannabis* używane jest w aptekach. Na tej podstawie można wnioskować, że preparaty konopne były już wtedy dość popularne. Przewodzone wiele badań nad nowymi postaciami leków z substancjami czynnymi obecnymi w konopiach, a następnie wprowadzono je dość szybko do lecznictwa. Drukowano artykuły opisujące stosowanie preparatów z konopi m.in. w przypadkach migreny, przeciw krwotokom poporodowym, w chorobach psychicznych, a także przy reumatyzmie. Badania profilu i składu aktywnych substancji obecnych w konopiach stworzyły podstawy ich popularności w lecznictwie.

Konopie siewne (*Cannabis sativa L.*) to roślina o dużym potencjale pod względem gospodarczym i ekologicznym. Właściwa uprawa gwarantuje pozyskanie wysokiego plonu biomasy (ok. 10-15 ton z 1 hektara). Konopie osiągają wysokość od 2,5 m do 3,0 m [4]. Wykorzystywano je jako roślinę przyspieszającą procesy rekultywacji gleb na terenach po kopalniach węgla brunatnego [5]. Stosowanie ich do produkcji papieru zamiast drewna pozwoliłoby zahamować wycinanie lasów.

W obrębie gatunku konopi klasyfikujemy różne odmiany; czynnikiem determinującym jest zawartość kannabinoidów.

Odmiany przemysłowe są uprawiane głównie ze względu na nasiona i pozyskiwany z nich olej oraz włókna. Charakterystyczne dla nich jest występowanie niskiego poziomu THC, zwykle poniżej 1%. Z odmian zawierających wyższe stężenia pozyskuje się marihuanę. Marihuana to liście wraz z kwitnącymi wierz-

chołkami roślin, przy czym szczególnie wysoką zawartością składników psychoaktywnych charakteryzują się żeńskie, niezapylone osobniki [6]. Marihuana zawiera dużo więcej THC (od 10% do 30% składu kannabinoidów).

Normy prawne Unii Europejskiej definiują odmianę jako przemysłową, gdy zawartość THC jest poniżej poziomu 0,3%; wtedy można ją uprawiać na przykład na paszę [7]. Odmiany o wyższej zawartości THC to potencjalne źródło substancji narkotycznych lub/i leczniczych.

W połowie lat 90. odmiany konopi zawierające poniżej 0,2% THC zostały dopuszczone do uprawy w krajach UE. Od tego czasu obserwuje się wzrost zainteresowania konopiami i produktami z nich pozyskiwanymi. Według wykazu z Centralnego Ośrodka Badań Odmian Roślin Uprawnych obecnie występuje sześć odmian konopi siewnych z gatunku *Canabis Sativa L.*, które spełniają normy co do zawartości THC (poniżej 0,2%, wg zaleceń UE). Są to: Rajan, Tygra, Wojko, Beniko, Białobrzeskie, Wielkopolskie. Aż pięć odmian wyhodowano w Instytucie Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich (IWNiRZ) w Poznaniu.

**Badania profilu i składu aktywnych substancji obecnych w konopiach stworzyły podstawy ich popularności w lecznictwie.**

Aktualnie na świecie konopie włókniste mają szerokie zastosowanie w przemyśle spożywczym (olej spożywczy, mleczko konopne, białko nasion), w przemyśle włókienniczym (odzież wysokiej jakości, tkaniny techniczne, liny), w przemyśle papierniczym, w budownictwie i energetyce.

## Olej konopny i nasiona konopi w diecie

Jeśli zainteresowanie producenta skupia się na wytwarzaniu włókien konopnych, nasiona można uznać za produkt dodatkowy. Ich plon wynosi od 1000 do 2000 kg/ha. Jednak jest to również cenny surowiec – uzyskiwany z nich olej konopny był znany i wykorzystywany w medycynie naturalnej od czasów antycznych, ale na większą skalę produkowany jest od niedawna.

Na podstawie analizy składu nasion określono, iż w nasionach konopi znajduje się ok. 25-35% tłuszczu. Olej z nich pozyskiwany ma barwę zieloną lub brązowozieloną i dość charakterystyczny zapach oraz smak. Zawiera od 75% do 80% niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT), w tym ok. 56% kwasu  $\omega$ -6 i 19%  $\omega$ -3. Ważna jest nie tylko ich obecność, ale także odpowiedni stosunek pomiędzy reprezentantami szeregu  $\omega$ -6 i  $\omega$ -3. Niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe, zwłaszcza z szeregu omega-3, pełnią ważną rolę w budowie błon komórkowych, a ich niedobór może powodować wiele dysfunkcji. Według zaleceń dietetyków, idealny stosunek tych dwóch kwasów (kwasu linolowego do  $\alpha$ -linolenowego, a więc  $\omega$ -6 do  $\omega$ -3) w diecie powinien wy-

nosić 3:1, tak jest w oleju konopnym. Także białka obecne w nasionach konopi występują w korzystnych proporcjach dla organizmu ludzkiego i zawierają wszystkie niezbędne egzogenne aminokwasy.

Badania oleju konopnego wskazują na dużą zmienność jego składu w zależności od odmiany, a także warunków uprawy. Poziom CBD w chorwackich olejach konopnych wahał się od 4 mg/kg do 240 mg/kg, a THC od 3 mg/kg do 54 mg/kg [8]. Pokazuje to, jak wiele odmian przemysłowych

jest źródłem oleju o wysokiej zawartości CBD i potwierdza zmienność składu. W tym samym badaniu oznaczono także ilość CBN i wynosiła ona od 2 do 8 mg/kg. Potwierdzo-

no również obecność nienasyconych kwasów tłuszczowych: kwasu linolowego oraz  $\alpha$ -linolenowego w optymalnym stosunku 3,5:1 [9].

W oleju konopnym znajdują się mieszanina  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - i  $\delta$ - tokoferoli oraz pochodnych  $\gamma$ -tokotrienolu. Są to silne antyoksydanty. Ograniczają ryzyko powstawania chorób sercowo-naczyniowych, nowotworów i związanego z wiekiem zwyrodnienia plamki żółtej (AMD).

Analiza olejku eterycznego wykazała, że jest to bogate źródło seskwiterpenów, które nie tylko nadają mu charakterystyczny zapach, ale także działają przeciwzapalnie, przeciwbakteryjnie i przeciwutleniająco [10].

W oleju konopnym są także fosfolipidy, si-tosterole, karotenoidy, terpeny, czy salicylan metylu, które wspomagają korzystne działanie NNKT. Obecność steroli wpływa pozytywnie na poziom cholesterolu w organizmie.

**Badania oleju konopnego wskazują na dużą zmienność jego składu w zależności od odmiany, a także warunków uprawy.**

Olej konopny poleca się jako dodatek do potraw. Jeśli nie ma przeciwwskazań, można przyjmować 1 łyżkę oleju, raz lub dwa razy dziennie. Przeciwwskazania do zażywania oleju z konopi dotyczą osób z dolegliwościami żołądkowymi, niewydolnością śledziony, czy cierpiących na biegunkę.

## Układ endokannabinoidowy

W 1972 r. zostały po raz pierwszy zidentyfikowane w mózgu receptory opioidowe, a 3 lata później odkryto endogenną substancję, nazwaną endorfiną. Ze względu na zdolność endogennych opioidów do znoszenia odczuwania bólu i ogólną poprawę samopoczucia, nazwano je „naturalnymi pogromcami bólu” (ang. *natural pain killer*). Później podobną rolę wykazano dla układu endokannabinoidów. Historia endokannabinoidów rozpoczęła się od odkrycia w mózgu szczura receptora kannabinoidowego (CB1) [11]. Istnienie takiego receptora sugerowało konieczność występowania w organizmie jego naturalnych ligandów. Wkrótce zostały opisane dwa główne naturalne ligandy: anandamid (AEA) oraz 2-arachidonyloglicerol (2-AG). Obecnie wiemy, że w skład systemu endokannabinoidowego (eCB) wchodzi receptory kannabinoidowe, w tym CB<sub>1</sub> i CB<sub>2</sub> oraz endokannabinoidy.

Endokannabinoidy nie są magazynowane jak klasyczne neuroprzekaźniki, lecz wytwarzane „na żądanie” – w odpowiedzi na depolaryzację błon komórkowych i napływ jonów wapniowych. Są one transportowane do komórek i rozkładane przez hydrok-

syłazę FAAH (rozkładu anandamidu) i lipazę MAGL (monoacyloglicerolu).

Endokannabinoidy odpowiadają za prawidłowe funkcjonowanie organizmu, stymulują neurogenezę, regulują odczuwanie apetytu, są ważne w kontroli ciśnienia tętniczego, koordynacji ruchowej, ułatwiają panowanie nad emocjami i łagodzą skutki stresu.

## Suplementacja kannabinoidów i ich potencjał leczniczy

Odkrycie układu endokannabinoidowego (eCS) było kluczowym momentem w stosowaniu kannabinoidów. W organizmie endokannabinoidy są wytwarzane bezpośrednio, w sytuacji np. stresu. Impuls nerwowy wywołany przez odpowiedni bodziec powoduje depolaryzację błony komórkowej, co skutkuje uwalnianiem endokannabinoidów.

W minionych wiekach człowiek narażony był na sytuacje stresowe sporadycznie, w chwili zagrożenia zdrowia i życia. Obecnie społeczeństwo żyjące w stresogennych warunkach (ruch uliczny, hałas), jest nieustannie narażane na pobudzanie uwalniania endokannabinoidów. Ponieważ organizm nie jest przystosowany do ciągłego uwalniania endokannabinoidów, przewlekły stres prowadzi do powstania ich niedoboru [12].

System endokannabinoidowy jest obecnie coraz częstszym obiektem badań, a niedobory endokannabinoidów są stwierdzane w wielu schorzeniach. Wskazuje się na obniżony poziom endokannabinoidów w cho-

---

**System endokannabinoidowy jest obecnie coraz częstszym obiektem badań, a niedobory endokannabinoidów są stwierdzane w wielu schorzeniach.**

---

robach takich jak: migrena, fibromialgia, czy zespół jelita wrażliwego [13]. Wszystkie te choroby są powiązane z ekspozycją na stres, a w świetle obecnych badań zaburzenie równowagi w pracy systemu endokannabinoidowego może być jednym z czynników rozwoju i progresji tych chorób. Ponadto aktualne doniesienia łączą zaburzenia pracy eCS z występowaniem chorób psychicznych, takich jak schizofrenia, depresja oraz zaburzeń typu zespołu stresu pourazowego czy uzależnień [14]. Również stany lękowe mogą być jednym z następstw „wyczerpania zapasów endokannabinoidów” [15].

Nie ma badań na temat niedoborów endokannabinoidów wśród osób zdrowych. Wydaje się, że wiele osób chorych może cierpieć na niedobór endokannabinoidów, choć nie zawsze są one w tym kierunku diagnozowane. Warto rozważyć zastosowanie kannabinoidów konopi – po pierwsze w suplementacji niedoboru endokannabinoidów, a po drugie we wspomaganiu leczenia niektórych chorób.

### Suplementacja kannabinoidów

Zgodnie z Ustawą o Przeciwdziałaniu Narkomanii z 29 lipca 2005 r. i dołączonego do niej wykazu środków odurzających I-N oraz substancji psychotropowych II-P, ziele i żywica konopi oraz wyciągi i nalewki farmaceutyczne, a także wszelkie inne wyciągi z konopi oraz kannabinoid – THC znajdują się na tych listach. Dlatego medyczne odmiany konopi bogate w THC ani ich przetwory nie mogą być rozważane jako potencjalne suplementy diety lub składniki tych suplementów.

W świetle aktualnych zaleceń Unii Europejskiej możliwa jest uprawa i stosowanie

wyłącznie odmian o zawartości THC poniżej 0,2% [7].

Co więcej, to dla odmian przemysłowych, które zawierają dozwolony poziom psychoaktywnego kannabinoidu, charakterystyczny jest wyższy poziom innych kannabinoidów pozbawionych efektu psychoaktywnego, jak kannabidiol (CBD). Bardzo interesującym pomysłem wydaje się więc wykorzystanie konopnego oleju wzbogacanego ekstraktem bogatym w CBD.

Tłoczony na zimno olej konopny jest źródłem wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, w tym kwasu linolowego ( $\omega$ -6) i  $\alpha$ -linolenowego ( $\omega$ -3), co jest bardzo korzystne dla zdrowia [16]. Kwas linolowy i  $\alpha$ -linolenowy odgrywają ważną rolę w syntezie prostaglandyn, które są niezbędne w procesie krzepnięcia krwi, reakcjach zapalnych oraz immunoregulacji. W oleju konopnym stwierdzono również obecność kwasu  $\gamma$ -linolenowego (3-6%), który zazwyczaj nie występuje w olejach roślinnych [17], ponadto w jego składzie znajdują się też witaminy, głównie witamina E, fitosterole oraz związki mineralne [18,19].

Kannabinoidy w nasionach występują w niewielkich ilościach. Badania prowadzone na olejach konopnych dostępnych na rynku chorwackim wykazały, że ich zawartość wahała się w granicach 4-244 mg/kg dla kannabidiolu (CBD), 3-69 mg/kg dla tetrahydrokannabinolu (THC) oraz 2-8 mg/kg dla kannabinolu (CBN) [8]. Dlatego innowacyjnym pomysłem jest wprowadzanie jako suplementu diety oleju konopnego wzbogacanego o wyekstrahowany z kwiatów konopi kompleks kannabinoidów, z dominującym CBD.

Obecnie na rynku polskim dostępne są oleje zawierające od 2,5 do nawet 15%

CBD, niekiedy w połączeniu z innymi kannabinoidami, jak np. pochodna kannabidiolu – kwas kannabidiolowy (CBDA). Preparaty takie są bardzo bogatym źródłem związków korzystnie wpływających na zdrowie, jak nienasycone kwasy tłuszczowe o optymalnym składzie i witaminy rozpuszczalne w tłuszczach (E, D<sub>3</sub>). Mogą także uzupełniać niedobory kannabinoidów.

Aktualne badania sugerują, że suplementacja CBD może ułatwiać uspokojenie w stanach napięcia lękowego wywołanego długotrwałym stresem [20]. Wskazuje się także na korzyści płynące z działania CBD w zespole stresu pourazowego [21]. Preparaty pozyskiwane z konopi siewnych mogą stanowić istotne wzbogacenie diety w sytuacji obserwowanych niedoborów endokannabinoidów. Oprócz potencjału, jakie wykazują substancje zawarte w konopiach jako składniki suplementów, warto rozważyć również ich potencjał leczniczy.

## Właściwości lecznicze

Wzmianki o leczniczym stosowaniu konopi sięgają już starożytnego Egiptu. Na podstawie napisów wrytych w kamiennych ścianach piramid w Starym Królestwie w Memfis można przypuszczać, że rośliny te były stosowane od czasów faraonów leczniczo: doustnie, doodbytniczo, dopochwowo, miejscowo na skórę oraz w postaci inhalacji [22]. Pozostawione na antycznych papirusach receptury wskazują na ich wielokierunkowe medyczne zastosowania. W papirusie z Ramesseum można przeczytać: *Lekarstwo na oczy: zmielone konopie pozostawić na noc w wodzie. Oboje oczu pacjenta powinny być tym przemyte z samego rana*. Obecnie wiemy, że wy-

korzystywano w ten sposób właściwości przeciwzapalne związków zawartych w ziele konopnym. Współczesne badania wskazują na możliwość stosowania kannabinoidów, w tym CBG, w leczeniu jaskry [23]. Inna receptura zachowana na papirusie Ebersa z XVI w. p.n.e. podaje, że: *w celu złagodzenia pieczenia i świądu pochwy należy rozdrobnione ziele konopi zawiesić w miodzie i wprowadzić do pochwy*. Starożytne receptury wskazywały na wiele prozdrowotnych efektów wynikających z wykorzystania preparatów pozyskiwanych z konopi, a współczesne badania naukowe często to potwierdzają.

Obecnie na rynku europejskim i światowym zostało zarejestrowanych kilka preparatów leczniczych zawierających kannabinoidy pochodzące z konopi – głównie THC i CBD. Listę preparatów przedstawiono w tab. 1, w której uwzględniono też suplement diety.

Aktualnie prowadzi się wiele badań nad potencjalnym zastosowaniem fitokannabinoidów lub zbliżonych substancji syntetycznych w leczeniu. Obecnie na etapie badań klinicznych jest Epidiolex, roztwór doustny zawierający 100 mg/ml CBD, który być może znajdzie zastosowanie w leczeniu zespołu Lennox-Gastauta, lekoopornym dziecięcym zespole padaczkowym.

Kannabinoidy są obiektem badań naukowych, które sugerują dalsze możliwości zastosowania tych związków w medycynie. Niezwykle istotne jest rzeczowe podejście z zastosowaniem metod medycyny opartej na faktach (*Evidence Based Medicine*, EBM) tak, aby ocenić medyczny potencjał kannabinoidów przez pryzmat nauki, z pominięciem stereotypów i mitów.

**Tabela 1.** Preparaty lecznicze oraz suplement diety zawierające kannabinoidy

| Nazwa handlowa   | Substancje czynne   | Postać         | Wskazania  | Źródło |
|--|---|----------------|--|--------|
| Marinol (Rx)   | Dronabinol (syntetyczny THC) 2,5 mg; 5 mg; 10 mg  | Kapsułki       | Anoreksja i utrata wagi w przebiegu AIDS, nudności i wymioty u pacjentów po chemioterapii  | [24]   |
| Cesamet (Rx)   | Nabilon (syntetyczny THC) 1 mg  | Kapsułki       | Nudności i wymioty u pacjentów po chemioterapii  | [25]   |
| Sativex (Rx)   | THC 27 mg/ml<br>CBD 25 mg/ml  | Aerozol        | Łagodzenie objawów spastyczności (od umiarkowanych do ciężkich) u dorosłych pacjentów ze stwardnieniem rozsianym, u których brak jest odpowiedzi na inne produkty lecznicze  | [26]   |
| <sup>1</sup> *Bedrobinol<br>Bebrocan<br>Bediol<br>Bedica<br>Bedrolite (Rx) | THC ok. 13,5%, CBD <1%<br>THC ok. 22%, CBD <1%<br>THC ok. 6,3%, CBD ok. 8%<br>THC ok 14%, CBD <1%<br>THC<1%, CBD ok. 9% | Suszone ziele  | Spastyczność w stwardnieniu rozsianym i urazach rdzenia kręgowego, przewlekły ból neuropatyczny, po półpaścu, nudności i wymioty po chemioterapii lub radioterapii, w opiece paliatywnej, zespole Tourette'a, w jaskrze odpornej na leczenie | [27]   |
| Canasol (Rx)   | THC 0,1%  | Krople do oczu | Leczenie jaskry  | [28]   |
| Hemp Element (suplement diety)   | CBD+CBDa 3% (kwas kannabidiolowy)   | Olej           | Uzupełnianie niedoborów endokannabinoidów, niedoborów witaminy D   |        |

Spośród dwóch głównych kannabinoidów szczególnie interesujący jest pozbawiony psychotycznego efektu *kannabidiol*. Obecnie prowadzi się liczne badania nad jego potencjałem farmakologicznym. Jednym z kierunków tych badań są właściwości przeciwdrgawkowe; duży problem stanowią

właścza lekooporne zespoły padaczkowe u dzieci. Mechanizm działania CBD w przypadku epilepsji wciąż nie jest do końca jasny i wydaje się, że może zachodzić przez różne szlaki fizjologiczne [29]. W przeciwieństwie do THC, CBD nie pobudza receptorów CB1 i CB2, co prawdopodobnie wiąże się z bra-

\* Różne odmiany farmaceutycznego suszu z konopi dostępne w holenderskich aptekach.

kiem właściwości psychotycznych. CBD jest to jednak związek wielocelowy, wykazujący powinowactwo do różnych celów molekularnych w organizmie. Istnieją doniesienia o pobudzaniu receptorów serotoninowych 5-HT<sub>1a</sub>, receptorów dla glicyny α<sub>3</sub> i α<sub>1</sub>, receptorów aktywowanych przez proliferatory peroksysomów (PPAR<sub>γ</sub>), receptorów wanioidowych TRPV1 i TRPV2 [30].

Eksperymenty zarówno *in vitro*, jak i *in vivo* na modelach zwierzęcych wskazują, że CBD może być obiecującym lekiem przeciwdrgawkowym [31]. Wciąż jednak są potrzebne badania na ludziach, ponieważ właściwości farmakologiczne i profil bezpieczeństwa nie są w pełni opisane. Przeprowadzone dotychczas badania kliniczne sugerują znaczącą rolę CBD w zwalczaniu zespołów padaczkowych u dzieci. Stosując CBD w terapii obserwowano, że z mniejszą częstością występowały napady padaczkowe, towarzyszące im nudności, wymioty oraz stany lękowe [32].

Interesujące wydaje się również wykorzystanie CBD właśnie do zwalczania stanów lękowych. Przeprowadzone badania wśród pacjentów z zespołem stresu pourazowego (PTSD – *Posttraumatic Stress Disorder*) wskazują, że CBD może korzystnie wpływać na lęk oraz stan anhedonii (nieemożność odczuwania przyjemności) [21]. Wydaje się, że połączenie dwóch kannabinoidów THC i CBD może nieść ze sobą dodatkowe korzyści, m.in. w ograniczeniu występowania koszmarów sennych. CBD ułatwia zasypianie, przeciwdziałając tym samym bezsenności [33]. Opisywano przy-

padki korzystnego wpływu oleju konopnego wzbogacanego w CBD na stany lękowe i bezsenność u dzieci z PTSD [34].

Bardzo interesujące i obiecujące są również wyniki badań wpływu CBD na pacjentów ze schizofrenią. Badania na szczurzych modelach z indukowaną schizofrenią wskazywały, że podawanie CBD wpływa korzystnie na pamięć roboczą i poznawczą [35]. Co więcej, doniesienia naukowe wskazują, że w przypadku schizofrenii stosowanie samego CBD

jest korzystniejsze, ponieważ dodatek THC może pogłębiać występowanie halucynacji [36]. Wydaje się, że kannabidiol nie wpływa na funkcje poznawcze u osób zdrowych, a jedynie u chorych [37]. Natomiast

u osób chorych związek ten prawdopodobnie może wpływać zarówno pozytywnie, jak i negatywnie. Modele behawioralne oraz neurobiologiczne wskazują na to, że CBD może mieć zbliżony profil farmakologiczny do atypowych leków antypsychotycznych. Badania kliniczne sugerują, że ten kannabinoid może być dobrze tolerowaną alternatywną formą kuracji w schizofrenii [38].

Duże nadzieje budzi również możliwe wykorzystanie CBD w terapii choroby Alzheimera (AD). Jest to choroba neurodegeneracyjna, na którą cierpi ponad 35 mln osób na świecie. Niestety, stosowane obecnie terapie mają ograniczony efekt i często są w stanie jedynie spowolnić lub ograniczyć występowanie objawów. Bardzo interesujące wydają się doniesienia o możliwym wykorzystaniu CBD do zapobiegania rozwojowi AD. Przegląd aktualnych badań pokazuje liczne doniesienia, zarówno wyniki badań

**Mechanizm działania CBD w przypadku epilepsji wciąż nie jest do końca jasny i wydaje się, że może zachodzić przez różne szlaki fizjologiczne.**




in vitro (związanych z wpływem na produkcję białka Tau oraz blaszek amyloidowych), jak in vivo, gdzie obserwowano ograniczenie zmian degeneracyjnych [39,40].

Obiecujący jest również kolejny kierunek potencjalnego zastosowania CBD. Dotyczy on możliwości leczenia uzależnień od leków i narkotyków. Chociaż potwierdzenie tej hipotezy wymaga wciąż jeszcze wielu badań, wydaje się, że możliwe będzie zastosowanie CBD w leczeniu uzależnień od leków opioidowych [41]. Wykorzystanie CBD w tym celu pokazuje wyraźnie, że należy oddzielić „medyczne CBD” oraz inne „medyczne kannabinoidy” od „rekreacyjnej marihuany”. Obawa przed nadużywaniem surowca nie może prowadzić do odrzucenia potencjału leczniczego związków obecnych w konopiach.

## Podsumowanie

Konopie były znane i stosowane terapeutycznie od wielu wieków. Jednak ich potencjał medyczny wciąż jest nie do końca poznany, a możliwości, jakie stwarza stosowanie kannabinoidów, mogą być znacznie większe niż się do tej pory wydawało.

Odkrycie systemu endokannabinoidowego pozwoliło zrozumieć, że gospodarka kannabinoidowa w organizmie człowieka i zachowanie w niej równowagi jest bardzo istotne dla zdrowia człowieka, tym bardziej że ich niedobory mogą wiązać się z rozwojem różnych chorób.

Kannabinoidy są substancjami, które powinny być coraz szerzej badane i wykorzystywane przez przemysł farmaceutyczny, zarówno w celu tworzenia nowych leków, jak i preparatów do uzupełniania niedoboru endokannabinoidów w organizmie. 

## Pismienictwo:

1. Czikow P, Łaptiew J. Rośliny lecznicze i bogate w witaminy 1987;169-170.
2. Koskowski B. Zarys historii leków 1935;49-51.
3. Bukowiecki H FM, Sujka J. Pharmacopeia Regni Poloniae (1817). Studia i Materiały z Dziejów Nauki Polskiej. Rośliny lecznicze 1969;137-176.
4. Venturi P, Amaducci S, Amaducci MT, Venturi G. Interaction between agronomic and mechanical factors for fiber crops harvesting: Italian results–Note II. Hemp. Journal of Natural Fibers 2007;4 (3):83-97.
5. Mańkowski J, Kołodziej J, Baraniecki P. Energetyczne wykorzystanie biomasy z konopi uprawianych na terenach zreultywowanych. Chemik 2014;68 (10):901-904.
6. Makulska-Nowak HE. Alkohol versus kanabinoole–porównanie szkodliwości. Biul Wydz Farm WUM 2013;6:42-47.
7. EFSA Scientific Opinion on the safety of hemp (Cannabis genus) for use as animal feed. EFSA Journal 2011;9 (3):1-41.
8. Petrović M, Debeljak Ž, Kezić N, Džidara P. Relationship between cannabinoids content and composition of fatty acids in hemp-seed oils. Food chemistry 2015;170:218-225.
9. Vonapartis E, Aubin M-P, Seguin P, Mustafa AF, Charron J-B. Seed composition of ten industrial hemp cultivars approved for production in Canada. Journal of Food Composition and Analysis 2015;39:8-12.
10. Kędzia A, Ziółkowska-Klinkosz M, Kochańska B, Kędzia AW, Gębska A. Evaluation of activity essential oil from Cannabis sativa L. against anaerobic bacteria. Postępy Fitoterapii 2014;3:136-140.
11. Devane WA, Dysarz Fr, Johnson MR, Melvin LS, Howlett AC. Determination and characterization of a cannabinoid receptor in rat brain. Molecular pharmacology 1988;34 (5):605-613.
12. Wang W, Sun D, Pan B, Roberts CJ, Sun X, Hillard CJ, Liu Q-s. Deficiency in endocannabinoid signaling in the nucleus accumbens induced by chronic unpredictable stress. Neuropsychopharmacology 2010;35 (11):2249-2261.
13. Russo EB. Clinical endocannabinoid deficiency reconsidered: current research supports the theory in migraine, fibromyalgia, irritable bowel, and other treatment-resistant syndromes. Cannabis and Cannabinoid Research 2016;1 (1):154-165.
14. Volkow ND, Hampson AJ, Baler RD. Don't Worry, Be Happy: Endocannabinoids and Cannabis at the Intersection of Stress and Reward. Annual Review of Pharmacology and Toxicology 2017;57:285-308.
15. Lisboa S, Gomes F, Terzian A, Aguiar D, Moreira F, Resstel L, Guimarães F. Chapter Eight-The Endocannabinoid System and Anxiety. Vitamins and Hormones 2017;103:193-279.
16. Porto CD, Decorti D, Natolino A. Potential Oil Yield, Fatty Acid Composition, and Oxidation Stability of the Hempseed Oil from Four Cannabis sativa L. Cultivars. Journal of dietary supplements 2015;12 (1):1-10.
17. Meizer C, Martin SK, Kibnisky D. The composition of hemp (Cannabis sativa L.) seed oil and its potential as an important source of nutrition for man. 2014.
18. Latif S, Anwar F. Physicochemical studies of hemp (Cannabis sativa) seed oil using enzyme-assisted cold-pressing. European journal of lipid science and technology 2009;111 (10):1042-1048.
19. Montserrat-de la Paz S, Marín-Aguilar F, García-Giménez M, Fernández-Arche MA. Hemp (Cannabis sativa L.) seed oil: analytical and phytochemical characterization of the unsaponifiable fraction. Journal of agricultural and food chemistry 2014;62 (5):1105-1110.
20. Blessing EM, Steenkamp MM, Manzanares J, Marmar CR. Cannabidiol as a potential treatment for anxiety disorders. Neurotherapeutics 2015;12 (4):825-836.

Całość piśmiennictwa dostępna w redakcji.

Oddano do publikacji: 18.05.2017 Copyright© Medyk Sp. z o.o.

\*Corresponding author  
mgr farm. Paweł Siudem  
pawel.siudem@wum.edu.pl