

ZGODOVINA UPORABE KONOPLJE IN KANABINOIDOV

HISTORY OF CANNABIS AND CANNABINOIDS USE

AVTOR / AUTHOR:

doc. dr. Nina Kočever Glavač, mag. farm.

Fakulteta za farmacijo Univerze v Ljubljani, Aškerčeva
7, 1000 Ljubljana

NASLOV ZA DOPISOVANJE / CORRESPONDENCE:
nina.kocevar.glavac@ffa.uni-lj.si

1 ZA UVOD – SPLOŠNO O KONOPLJI

1.1 NEKAJ BOTANIKE

Konoplja je 1 do 1,5 m visoka rastlina, katere najbolj prepoznavni del so njeni značilni, dlanasto deljeni listi iz 5 do 9 posameznih krp z nazobčanim listnim robom. Cveti od junija do avgusta z zelenimi cvetovi. Moški cvetovi se razvijejo v latastih socvetjih, ženski pa v klasastih v zalistjih po dve skupaj (1). Zlasti žleze stebelnih listov in cvetov na neoplojenih ženskih rastlinah so bogate z oleorezinom (»smolo«), ki vsebuje psihoaktivne kanabinoide (drobni »mehurčki« na sliki 1).

1.2 SLOVARČEK IZRAZOV

Znanstveno poimenovanje:

- *Cannabis sativa* L. ali *Cannabis sativa* L. ssp. *sativa*, navadna ali industrijska konoplja;

POVZETEK

Od prvih začetkov pred približno 5000 leti, z vzponom v poznem 19. stoletju, z zatonom v zgodnjem 20. stoletju in s ponovnim vzponom v 21. stoletju sodi konoplja med najbolj zanimive (zdravilne) rastline, ki so upravičile zanimanje znanosti in medicine kot tudi gospodarstva. Članek podaja kratek pregled zgodovine uporabe konoplje in kanabinoidov v medicinske namene. Dotika se tudi nekaterih drugih področij, klasifikacije rastline in širših zgodovinskih okoliščin, katerih razumevanje je pomembno za ustvarjanje kritičnega in objektivnega pogleda na prihodnost uporabe kanabinoidov v medicini.

KLJUČNE BESEDE:

Cannabis, kanabinoidi, konoplja, medicinska uporaba

ABSTRACT

Since the first beginnings some 5000 years ago, with the rise in the late 19th century, with the decline in the early 20th century, and with the renewed rise in the 21st century, cannabis belongs to one of the most interesting (medicinal) plants, which has justified the interest of science, medicine as well as industry. In the article, a short historical review of cannabis and cannabinoids medicinal use is presented. Some other areas, botany and broader historical circumstances, are mentioned in order to allow broader understanding as well as a critical and objective view of their future medicinal use.

KEYWORDS:

Cannabis, cannabinoids, medicinal use

- *Cannabis indica* ali *Cannabis sativa* L. ssp. *indica*, indijska konoplja.

Najbolj znani (slengovski) izrazi (2):

- Slovenski: gandža, kanabis, marihuana, trava;
- Tuji: *bhanga*, *boom*, *chronic*, *gangster*, *ganja*, *grass*, *herb*, *Mary Jane*, *pot*, *reefer*, *smoke*, *weed*.

Glavni pripravki iz konoplje (3):

- Beng (*bhanga*): zmes cvetov, listov in stebel (cvetovi so pogosto tudi odstranjeni).
- Gandža (*ganja*, *sinsemilla*): neoplojena ženska socvetja.
- Hašiš, hašiševa smola ali hašiševo olje (*charas*, *hashish*): smola, postrgana iz listnih in cvetnih žlez.





Slika 1: Stebelni listi in cvetovi z žlezami (fotografija: Wikimedia Commons).

Figure 1: Stem leaves and flowers with glands (photo: Wikimedia Commons).

2 KLASIFIKACIJA KONOPLJE – MANJ ZNANI VIDIK SPORNOSTI

Ne le uporaba konoplje, ki jo podrobneje opisujemo v nadaljevanju tega prispevka, znanstvenike že desetletja razvema tudi taksonomska klasifikacija te rastline. Gre za 2 ali 3 različne vrste (3, 4) ali različne podvrste iste vrste (5). Poskusi razlikovanja različnih vrst/podvrst konoplje temeljijo na raziskavah botaničnih (morfoloških), genetskih in biokemijskih razlik.

2.1 BOTANIČNA KLASIFIKACIJA

Če izvzamemo dejstvo, da o obstoju vrst/podvrst v stroki ni enotnega mnenja, so splošno priznane morfološke značilnosti naslednje (6):

C. sativa je visoka, manj razvejena in ima najožje lističe, *C. indica* je nižja, gosto razvejena, v obliki piramide, ima najširše lističe in najgostejša socvetja. Domnevna vrsta *C. ruderalis* je najnižja in srednje razvejena.

Ob upoštevanju podatka, da danes poznamo več kot 700 različnih rastlin (kultivarjev oziroma »sort« in križancev) (6), je zanesljiva klasifikacija na podlagi morfoloških značilnosti praktično nemogoča.

2.2 DRUGE KLASIFIKACIJE

Biokemijska identifikacija temelji na domnevi, da kanabinoidi, zlasti THC (Δ^9 -tetrahidrokanabinol) in CBD (kanabi-

diol), značilno opredeljujejo različne vrste/podvrste konoplje. Toda splošno razširjeno prepričanje, da vsebuje *C. indica* večjo količino THC kot *C. sativa* (7), so nekatere znanstvene raziskave ovrgle (8, 9). Novejše biokemijske klasifikacije predlagajo razlikovanje konoplje glede na tako imenovane kemotipe, ki jih opredeljuje razmerje med kanabinoidi, na primer THC/CBD > 1 (kemotip I), THC/CBD ~ 1 (kemotip II), THC/CBD < 1 (kemotip I/) (4, 10). Do sedaj so poročali o petih različnih kemotipih (8).

Tudi poskusi nedvoumne genetske klasifikacije, torej iskanja podobnosti in razlik na ravni genetskega materiala ter na tem temelječe opredelitve vrste/podvrste konoplje, niso dali enoznačnih odgovorov (9).

Ena od bolj praktičnih, širše uporabnih klasifikacij, ki jo uporabljamo na primer tudi za forenzične in zakonodajne potrebe, govori o psihoaktivni konoplji (navadni in indijski), ki vsebuje več THC, in o industrijski konoplji, katere vsebnost THC je pod 0,2 % in jo uporabljamo pri izdelavi vrvi, blaga, moke, olja, kozmetičnih izdelkov itd. (11). Nekoliko novejša in podobno praktična je tudi razdelitev na medicinsko in industrijsko konopljo, le da je v tem primeru ločevanje na podlagi THC in CBD omejenega pomena v smislu širše znanstveno-medicinske vrednosti, saj se že nekaj časa jasno zavedamo, da na celoten učinek bistveno vplivajo tudi druge terpenoidne snovi, na primer tetrahidrokanabivarin, kanabigerol in kanabikromen iz skupine kanabinoidov ter limonen, mircen, α -pinen, linalool, β -kariofilen, kariofilenoksid, nerolidol in fitol, ki so značilne sestavine eteričnih olj (12).

3 MEJNIKI V ZGODOVINI

3.1 PRVE SLEDI – KITAJSKA

Zgodovina uporabe konoplje je zelo dolga, široka in burna. Domnevajo, da na zemlji raste že vsaj 12.000 let (13). Stara ljudstva so jo od nekdaj cenila kot hrano in za izdelavo vrvi, prvi dokazi njene medicinske uporabe pa segajo v leto 2700 pr. n. št., na Kitajsko, v čas cesarja Shen Nunga. Njegovo znanje se je ohranjalo z ustnim izročilom do 2. stol. n. št., ko so ga zapisali v najstarejši knjigi o fitoterapiji, *Shen Nung Pen Ts'ao Ching*, ki velja tudi za najstarejšo farmakopejo. Konopljo so v tej knjigi priporočali na primer pri revmatičnih bolečinah, zaprtju, motnjah hormonskega delovanja pri ženskah in za zdravljenje malarije (13, 14, 15). Iz tega časa poznamo tudi uporabo posebnega zvarka,

ALI STE VEDELI?

- Najstarejši ostanek konoplje izvira iz leta 700 pr. n. št., odkrili so ga v grobnici šamana v kitajskem mestu Yanghai. V rastlinskem materialu so v sicer zelo majhni koncentraciji (0,007 %) dokazali prisotnost kanabinola, ki nastane z oksidativno razgradnjo THC (18).
- Prvi neposredni dokaz medicinske uporabe konoplje so našli arheologi leta 1989 v izraelskem mestu Beit Shemesh (13). Gre za okostje 14-letnega dekleta, ki je leta 390 umrlo med porodom. Na njenem trebuhu so bili ostanki zažgane konoplje, v katerih so dokazali THC. Arheologi domnevajo, da so ji z vdihovanjem dima poskušali olajšati porodne bolečine.

imenovanega *mafeisan*, s katerim je zdravnik Hua T'o izvajal anestezijo pri kirurških posegih (14, 15). Šlo je za pripravek konoplje v vinu, ki naj bi vseboval tudi halucinogeni navadni kristavec (*Datura stramonium*) (16).

Literaturni podatki glede vrste rastlinskega materiala so zelo površni. Zgodovinarji in raziskovalci v svojih člankih navajajo, da so stari Kitajci v medicinske namene uporabljali zlasti semena konoplje. Glede na to, da so semena »le« vir trigliceridov (36 %), vlaknin (22 %), prebavljivih ogljikohidratov (5 %) in proteinov (25 %) (17) ter da ne vsebujejo farmakološko najbolj aktivnih kanabinoidov, učinkovitost tradicionalne uporabe tistega časa ostaja nepojasnjena (14).

3.2 OD INDIJE DO EVROPE

Najbolj zgodnja medicinska uporaba konoplje v Indiji, kot na primer analgetik, antipiretik, sedativ in diuretik, naj bi bila tesno povezana z verskimi izkušnjami. Kot del ajurvede, tradicionalne indijske medicine, jo lahko opišemo skoraj kot panacejo: s konopljo so zdravili bolezni živčevja, dihalnega, gastrointestinalnega in urogenitalnega trakta, na primer bolečino, kašelj, prebavne težave in revmatizem. Zaradi široke uporabe pri okužbah je dobila vzdevek »ajurvedski penicilin«. Pripravke, ki so vsebovali kanabinoide (beng, gandžo in hašiš), so Indijci uporabljali peroralno ali z inhaliranjem, sveže liste pa navadno zunanje kot obkladke (14). Zgodovinski viri o uporabi konoplje med starimi Grki in Rimljani so zelo skopi. Z začetka našega štetja poročajo o uživanju soka iz semen pri bolečinah v ušesih in odstranjevanju insektov iz ušes (15).

Dokumentirana uporaba konoplje v Evropi do 19. stoletja je bila vezana skoraj izključno na njena vlakna. Znanje o možnostih medicinske uporabe je bilo najverjetneje tudi

prisotno, a poudariti moramo, da so konopljo pogosto zamenjevali z opijem (15).

3.3 ZAHODNA MEDICINA 19. IN ZGODNJEGA 20. STOLETJA – VZPON KONOPLJE

Prvo veliko srečanje znanj vzhodne in zahodne medicine o uporabi konoplje je povezano z letom 1843, ko je irski zdravnik William B. O'Schaughnessy, ki je v tistem času služboval v Kalkuti, objavil svoja raziskovanja o hašišu kot zdravilu (19). Hašiš je priporočal na primer pri bolečini, bruhanju, konvulzijah, revmatizmu in tetaničnih krčih. Zanimiva je ena od njegovih sklepnih misli, da je hašiš »najbolj varen med vsemi močnimi narkotiki, če ga uporabljamo premišljeno«.

Medicinski uporabi konoplje so se nato vrata zahodnega sveta na široko odprla. Z letom 1851 je postala uporaba konoplje uradno potrjena v Ameriki, saj so jo vključili v ameriško farmakopejo (20). Vsaka zdravniška torba poznega 19. stoletja je tako vsebovala, med številnimi drugimi rastlinskimi pripravki, tudi tinkture in druge izvlečke, cigarete in obkladke iz konoplje, zlasti hašiša, na primer za zdravljenje astme, kašlja, glavobola, nespečnosti, anoreksije in spolne disfunkcije (21).

3.4 POTEM JE NASTOPILA ZAKONODAJA

Po pol stoletja relativno uspešne uporabe konoplje, v letih 1920 do 1940, je začela postajati medicinska stroka manj strpna do takrat razumljivo še nepremostljive omejitve – spremenljivih učinkov zaradi variabilnosti rastlinskega materiala. Učinkovin iz konoplje še niso poznali, poleg tega so se na tržišču pojavila prva cepiva, aspirin in intravenski vnos morfina (15) – torej zdravila, ki so konoplji odvzela precejšnji delež indikacij. Precej negativnega dima je k temu dodala tudi naraščajoča zloraba konoplje, zlasti kajenje, in s tem povezana negativna medijsko-politična kampanja (21). Za dogajanje je zelo pomembno tudi leto 1925, ko so v Ženevi sprejeli konvencijo o nadzoru trgovine z opijem, v katero so vključili tudi konopljo (13). Kot del širšega političnega ozadja velja omeniti tudi odkritje najlonskih vlaken leta 1935, kar je izrinjalo tudi konopljo kot industrijsko surovino (23).

V takih razmerah je leta 1937 začel veljati zakon o obdavičenju marihuane, in sicer kljub nasprotovanju Ameriškega zdravniškega združenja (*American Medical Association*) (21). V okviru uporabe konoplje v medicinske namene je zakon zahteval plačilo 1 \$ na unčo (28 g) in 100 \$ za druge namene. Kazen je predvidevala plačilo 2000 \$ in/ali





Slika 2: Ena od najbolj znanih tinktur 19. stoletja (fotografija: Wikimedia Commons).

Figure 2: One of the most famous tinctures of the 19th century (photo: Wikimedia Commons).

5 let zapora. Leta 1942 so konopljo odstranili iz ameriške farmakopeje (22), kar je v medicinski praksi pomenilo konec njene uporabe. Od uradnih mejnikov je pomembna še letnica 1970, ko so z Zakonom o nadzorovanih snoveh konopljo uvrstili v tako imenovano skupino I (20), med najbolj nevarne snovi, ki nimajo medicinske vrednosti, a imajo velik potencial za zlorabo; to so na primer tudi amfetamini, heroin in LSD (24).

V splošnem velja, da se v Evropi v tistem času s konopljo niso ukvarjali v tolikšni meri, zato je ta del zgodovine pisalo zlasti dogajanje v Združenih državah Amerike. Kljub temu ne smemo mimo dejstva, da se je v sedemdesetih letih 20. stoletja rekreacijska uporaba konoplje začela močno širiti tudi v Evropi (15).

3.5 KAKO JE ODGOVORILA ZNANOST?

Omenjeni dogodki so ameriške znanstvene raziskave s konopljo praktično ustavili. Za prva najpomembnejša znanstvena odkritja so tako zaslužni evropski raziskovalci. Leta 1963 je izraelski kemik Raphael Mechoulam ugotovil strukturo kanabidiola, leto kasneje pa je izoliral THC, pojasnil njegovo kemijsko strukturo in ga tudi sintetiziral (20). Naslednji odmevni sta odkritji endogenega kanabinoidnega receptorja leta 1988 in endogenega liganda leta 1992 (25). Od leta 1992 tudi vztrajno narašča število znanstvenih objav s konopljo.

Sodobna farmacevtska industrija se je v zgodovino konoplje in kanabinoidov uspešno vključila leta 1985, ko je FDA odobrila uporabo dronabinola, sintezne oblike THC, najprej za zdravljenje slabosti in bruhanja po kemoterapiji pri bolnikih, pri katerih zdravljenje z drugimi antiemetiki ni uspešno, leta 1992 pa še za zdravljenje anoreksije pri bolnikih z aidsom (20, 26). V nizozemskih lekarnah je od leta 2003 bol-

ALI STE VEDELI?

- Okrog leta 1840 so začeli ameriški zdravniki uporabljati prve tinkture iz hašiša, kmalu pa so postale tako iskane, da so jih začeli na veliko izdelovati v farmacevtskih laboratorijih, med največjimi proizvajalci velja omeniti na primer Abbott, Park Davis (danes Pfizer) (slika 2), Eli Lilly, Merck in Upjohn (22). Z naraščajočo uporabo so se nabirale tudi klinične izkušnje in leta 1860 je Medicinsko združenje Zvezne države Ohio (*Ohio State Medical Society*) organiziralo prvo konferenco o klinični uporabi konoplje (15).

nikom na voljo tako imenovana medicinska konoplja v obliki posušenih socvetij (27). Prvo zdravilo, pridobljeno iz izvlečka konoplje, vsebuje nabixsimols (standardizirani izvleček s THC in CDB v približno enakem razmerju), je v obliki pršila za usta, indicirano za zdravljenje multiple skleroze (prva odobritev v Veliki Britaniji leta 2010); trenutno je dovoljen v 18 evropskih državah (28).

4 KONOPLJA PRI NAS

Z zgodovinskega pogleda je bila konoplja v Sloveniji pomembna zlasti kot kulturna rastlina. Iz konopljinih vlaken so nekdanje izdelovali oblačila, platna, vreče in vrvi ter iz semen jedilno olje za hrano in živalsko krmo. S tega vidika jo je – precej bolj kot drugje po svetu – zaznamovala industrializacija, zaradi česar je z našega ozemlja po 2. svetovni vojni praktično izginila.

V tradicionalni medicini so jo uporabljali pri boleznih želodca, črevesja, dihal (zlasti kašlju in astmi) in pri glavobolih. Iz listov konoplje so delali čaje in čajne mešanice, iz stebelnih in cvetnih listov ter semen pa tinkture in oljne izvlečke (29). Izvleček indijske konoplje je imel svojo monografijo v 1. izdaji jugoslovanske farmakopeje iz leta 1933 (30), v drugi iz leta 1953 (31) ga več ne najdemo.

4.1 ZAKONODAJA

Do leta 1998 je pri nas veljal jugoslovanski zakon, ki je dovoljeval pridelovanje sort za vlakna, a je govoril le o kanabisu in ni razlikoval med psihoaktivno in industrijsko konopljo (29). V času obstoja Republike Slovenije so se zakoni in pravilniki, ki urejajo pridelavo konoplje, veliko spreminjali in dopolnjevali, ves čas pa je v splošnem dovoljena pridelava

konoplje, ki ne vsebuje več kot 0,2 % THC. Že nekaj let je v pripravi pravilnik, ki bi urejal konopljo, namenjeno medicinski uporabi (32).

5 OPOZORILO

Konoplja sodi med najpogosteje uporabljane prepovedane snovi – tako v svetu kot pri nas. V zadnjih letih strokovnjaki glasno opozarjajo zlasti na porast zlorab med mladostniki. Po podatkih Ministrstva za zdravje za leto 2003 (2) jo je enkrat v življenju poskusilo 37,6 % 15- in 16-letnikov (leta 1998 13 %), več kot 40-krat pa 9,7 %; od tega četrtnina skupaj z alkoholom. 47 % dijakov jo je poskusilo do konca srednje šole, od tega 34 % »še« v zadnjem letniku. Ocene stanja v Evropi kažejo, da marihuano redno uživa 0,5–2 % odraslih in 1–3 % mlajših odraslih (2).

6 SKLEP

Dolga zgodovina uporabe konoplje je prinesla široka in, kot smo z znanstvenimi raziskavami potrdili zlasti v zadnjem desetletju, podrobna znanja o njenih učinkih na človeka kot tudi človeško družbo. Zavedanje o dobrih in slabih platih medicinske uporabe konoplje je v stroki nedvomno prisotno, splošna javnost pa se žal sooča s precej večjo mero manipuliranja. Vsi ti vidiki se odražajo v stalnih spremembah na zakonodajni ravni, ne le s koraki naprej, ampak tudi nazaj. Prihodnost medicinske uporabe konoplje, kot kaže danes, prihaja počasi, a vztrajno. Žal pa tako zgodovina kot trenutno ozračje opominjata, da argumenti stroke niso dovolj. Zadnjo besedo bodo tako najverjetneje dali »strokovni« političnimi vetrovi.

7 LITERATURA

1. Kočevar Glavač N. Rastlinska masla in olja. In: Janeš D, Kočevar Glavač N. *Sodobna kozmetika, sestavine naravnega izvora. Širimo dobro besedo*; 2015: 110.
2. Pance M. *Marihuana: dejstva, ki bi jih morali poznati starši*. Ministrstvo za zdravje, Urad za droge, 2005.
3. Russo EB. *History of cannabis and its preparations in saga, science, and sobriquet*. *Chem Biodivers* 2007; 4 (8): 1614-1648.
4. Hillig KW, Mahlberg PG. *A chemotaxonomic analysis of cannabinoid variation in Cannabis (Cannabaceae)*. *Am J Bot* 2004; 91 (6): 966-975.
5. Small E, Cronquist A. *A Practical and Natural Taxonomy for Cannabis*. *Taxon* 1976; 25 (4): 405-435.
6. Gloss D. *An Overview of Products and Bias in Research*. *Neurotherapeutics* 2015; 12 (4): 731-734.
7. Konoplja.org. *Botanika konoplje*. http://konoplja.org/web/Konoplja/Botanika/Botanika_konoplja.htm. Dostop: 23-03-2016.
8. Hazekamp A, Fischeidick JT. *Cannabis – from cultivar to chemovar*. *Drug Test Anal* 2012; 4 (7-8): 660-667.
9. Sawler J, Stout JM, Gardner KM, Hudson D, Vidmar J, Butler L, Page JE, Myles S. *The Genetic Structure of Marijuana and Hemp*. *PLoS One* 2015; 10 (8): e0133292.
10. Small E, Beckstead HD. *Letter: Cannabinoid phenotypes in Cannabis sativa*. *Nature* 1973; 245 (5421): 147-148.
11. Nacionalni inštitut za javno zdravje. *Uporaba konoplje v medicini*. <http://www.nijz.si/sl/uporaba-konoplje-v-medicini>. Dostop: 23-03-2016.
12. Russo EB. *Taming THC: potential cannabis synergy and phytocannabinoid-terpenoid entourage effects*. *Br J Pharmacol* 2011; 163 (7): 1344-1364.
13. Pain S. *A potted history*. *Nature* 2015; 525 (7570): S10-11.
14. Touw M. *The religious and medicinal uses of Cannabis in China, India and Tibet*. *J Psychoactive Drugs* 1981; 13 (1): 23-34.
15. Zuardi AW. *History of cannabis as a medicine: a review*. *Rev Bras Psiquiatr* 2006; 28 (2): 153-157.
16. ChinaCulture.org. *The First Anesthetic in the World – Ma fei san*. http://www1.chinaculture.org/created/2005-08/01/content_71486.htm. Dostop: 23-03-2016.
17. Callaway JC. *Hempseed as a nutritional resource: An overview*. *Euphytica* 2004; 140: 65-72.
18. Russo EB, Jiang HE, Li X, Sutton A, Carboni A, del Bianco F, Mandolino G, Potter DJ, Zhao YX, Bera S, Zhang YB, Lü EG, Ferguson DK, Hueber F, Zhao LC, Liu CJ, Wang YF, Li CS. *Phytochemical and genetic analyses of ancient cannabis from Central Asia*. *J Exp Bot* 2008; 59 (15): 4171-4182.
19. O'Shaughnessy WB. *On the Preparations of the Indian Hemp, or Gunjah, Cannabis Indica, Their Effects on the Animal System in Health, and their Utility in the Treatment of Tetanus and other Convulsive Diseases*. *Prov Med J Retrospect Med Sci* 1843; 5 (123): 363-369.
20. ProCon.org. *Pros And Cons Of Controversial Issues, Medical Marijuana*. <http://medicalmarijuana.procon.org/view.timeline.php?timelined=000026>. Dostop: 24-03-2016.
21. Bostwick JM. *Blurred boundaries: the therapeutics and politics of medical marijuana*. *Mayo Clin Proc* 2012; 87 (2): 172-186.
22. *The Antique Cannabis Book*. *Cannabis tinctures and fluid-extracts*. <http://antiquecannabisbook.com/>. Dostop: 24-03-2016.
23. American Chemical Society. *National Historic Chemical Landmarks, Foundations of Polymer Science: Wallace Carothers and the Development of Nylon*. <http://www.acs.org/content/acs/en/education/whatischemistry/landmarks/carotherspolymers.html>. Dostop: 24-03-2016.
24. United States Drug Enforcement Administration (DEA). *Drug scheduling*. <http://www.dea.gov/druginfo/ds.shtml>. Dostop: 24-03-2016.



25. Mechoulam R1, Hanus L. A historical overview of chemical research on cannabinoids. *Chem Phys Lipids* 2000; 108 (1-2): 1-13.
26. Marinol®, dronabinol capsules. About marinol capsules. <http://www.marinol.com/patient/about-marinol>. Dostop: 24-03-2016.
27. Dutch Association for Legal Cannabis and its Constituents as Medicine (NCSM). The Dutch medicinal cannabis program. <http://www.ncsm.nl/english/the-dutch-medicinal-cannabis-program>. Dostop: 24-03-2016.
28. GW Pharmaceuticals. Prescriber information. <http://www.gwpharm.com/prescriberinformation.aspx>. Dostop: 24-03-2016.
29. Kocjan Ačko D. Konoplja. In: *Pozabljene poljščine*. Založba Kmečki glas; 1999: 101-118.
30. *Ph Jug I. Pharmacopoea Jugoslavica MCMXXXIII. Extractum Cannabis Indicae (P. I.)*.
31. *Ph Jug II. Pharmacopoea Jugoslavica MCMLIII*.
32. 24ur.com. V Sloveniji odslej dovoljena uporaba konoplje v medicinske namene, 19. 06. 2014. http://www.24ur.com/specialno/nega_in_zdravje/v-sloveniji-odslej-dovoljena-uporaba-konoplje-v-medicinske-namene.html. Dostop: 18-04-2016.