

JIHOČESKÁ UNIVERZITA v ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Agroekologie

Katedra rostlinné výroby a agroekologie

Diplomová práce

Obsah kanabidiolu v konopí setém (*Cannabis sativa*)

Vedoucí práce:

Doc. Ing. Jana Pexová Kalinová, Ph.D.

Autor práce:

Bc. Miroslava Boudová

2013

Prohlášení:

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci na téma „Obsah kanabidiolu v konopí setém (*Cannabis sativa*)“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne

.....

podpis autora

Poděkování:

Především bych chtěla poděkovat paní doc. Ing. Pexové Kalinové, Ph.D., za metodické, odborné vedení, a čas který mi věnovala při tvorbě mé diplomové práce.

Také bych chtěla poděkovat RNDr. Naděždě Vrcholové CSc., za odborný dohled a vedení při práci v laboratoři.

ABSTRAKT

Konopí seté (*Cannabis sativa*) je plodina, kterou lidé pěstovali již před mnoha lety, je úžasné svým téměř všestranným využitím, ať už v lékařství, potravinářství, průmyslu i v energetice. Cílem této diplomové práce bylo zhodnotit obsah kanabidiolu v různých částech konopí setého a zhodnotit možnost využití těchto částí jako zdroje dané látky. Pro pokus byly zvoleny morfologicky odlišné odrůdy – Bialobrzeskie a Finola. Obsah kanabidiolu byl stanoven vysoce účinnou kapalinovou chromatografií (HPLC). Pro stanovení kanabidiolu byly odebrány vzorky kořenů, stonků, samčích a samičích květenství a listů. Nejvyšší obsah kanabidiolu byl naměřen v květech a listech konopí setého. Proto by se teoreticky tyto části z konopí setého pěstovaného na vlákno daly využít jako zdroj kanabidiolu.

Klíčová slova: konopí seté (*Cannabis sativa*), kanabinoidy, kanabidiol, vysoce účinná kapalná chromatografie - HPLC, odrůdy

ABSTRACT

Hemp (*Cannabis sativa*) is a crop that people have grown for a lot of years ago. It is amazing by its almost versatile use, whether in medicine, food, industry and power engineering. The aim of this thesis was to evaluate the content of cannabidiol in different parts of hemp and the possibility of using these parts as a source of the compound. Morphologically distinct varieties - Bialobrzeskie and Finola were selected for the experiment. The Cannabidiol content was determined by high performance liquid chromatography (HPLC). Hemp roots, stems, male and female inflorescences and leaves were sampled for the determination of cannabidiol level. The highest content of cannabidiol was found in hemp flowers and leaves of *Cannabis sativa*. Therefore, theoretically, these parts of hemp grown for fiber could be used as a potential source of cannabidiol.

Keywords: Hemp (*Cannabis sativa*), cannabinoids, cannabidiol, high performance liquid chromatography - HPLC, varieties

OBSAH

1. ÚVOD	9
2. CÍL PRÁCE	10
3. LITERÁRNÍ PŘEHLED	11
3.1 TAXONOMIE	11
3.2 BOTANICKÁ CHARAKTERISTIKA	12
3.2.1 Kořenový systém	12
3.2.2 Stonek	13
3.2.3 Listy	13
3.2.4 Květ	14
3.2.5 Plod	15
3.3 BIOLOGICKY AKTIVNÍ LÁTKY KONOPÍ	15
3.4 KANABINOIDY	16
3.4.1 Chemie kanabinoidů	16
3.4.2 Rostlinné kanabinoidy	17
3.4.3 Syntetické kanabinoidy	20
3.5 PRODUKCE KANABINOIDŮ	21
3.5.1 Obsah kanabinoidů v jednotlivých částech rostliny konopí	22
3.5.2 Chemotypy konopí	23
3.5.3 Rozdíly v obsahu kanabinoidů v konopí	24
3.6 VNĚJŠÍ VLIVY OVLIVŇUJÍCÍ OBSAH KANABINOIDŮ V KONOPÍ	26
3.6.1 Sucho	26
3.6.2 Teplota	26
3.6.3 Půdní výživa	26
3.6.4 Škůdci	27
3.6.5 Konkurence okolních rostlin	27
3.6.6 Bakterie a plísňe	27
3.6.7 Ultrafialové záření	27
3.7 VÝZNAM A VYUŽITÍ KANABINOIDŮ	28
3.7.1 Význam a využití kanabidiolu	29
3.8 METODY STANOVENÍ ÚČINNÝCH LÁTEK V KONOPÍ	31
3.8.1 Chromatografie	32
3.8.2 HPLC – vysokotlaková kolonová kapalinová chromatografie	33

4. METODIKA	35
4.1 Založení pokusu	35
4.2 Geografické podmínky	35
4.3 Klimatická charakteristika	36
4.4 Charakteristika použitých odrůdy konopí setého	36
4.5 Metodika - polního pokusu	39
4.6 Metodika – stanovení kanabidiol ve vzorcích konopí setého metodou HPLC	42
5. VÝSLEDKY	46
5.1 Výsledky - polního pokusu	46
5.2 Výsledky –laboratorního měření	52
6. DISKUSE	55
7. ZÁVĚR	57
8. POUŽITÉ ZDROJE	58
9. PŘÍLOHA	63
10. SEZNAM ZKRATEK	68
11. SEZNAM OBRÁZKŮ	69
12. SEZNAM TABULEK	70