

»Mladi za napredek Maribora 2014«

31. srečanje

OGNJIČ – VSESTRANSKA RASTLINA

BIOLOGIJA

raziskovalna naloga

OGNJIČ – VSESTRANSKA RASTLINA
OGNJIČ – VSESTRANSKA RASTLINA
OGNJIČ – VSESTRANSKA RASTLINA

Maribor, februar, 2014

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	8
1.1	Namen in cilj naloge	8
1.2	Predpostavke (hipoteze) raziskave.....	8
1.3	Rezultati dosedanjih raziskav s tega področja.....	8
1.4	Metodologija dela.....	9
2	TEORETIČNI DEL NALOGE	10
2.1	OPIS RASTLINE	10
2.1.1	Rastišče in razširjenost	11
2.1.2	Zdravilni deli rastline	11
2.1.3	Učinkovine	11
2.1.4	Kaj ognjič zdravi.....	12
2.2	OPIS POSTOPKA EKSTRAKCIJE IN PAPIRNE KROMATOGRFIJE.....	13
2.2.1	Ekstrakcija z različnimi topili in ločevanje izvlečkov barvil iz ognjičevih cvetnih listov s papirno kromatografijo	13
3	PRAKTIČNI DEL.....	15
3.1	EKSTRAKCIJA IN PAPIRNA KROMATOGRFIJA.....	15
3.2	EKSTRAKCIJA	15
3.2.1	Potek dela.....	16
3.3	PAPIRNA KROMATOGRFIJA	17
3.3.1	Rezultati ekstrakcije in kromatografije	17
3.4	ZAKLJUČEK LABORATORIJSKIH POSKUSOV	19
4	TERENSKO DELO	20
4.1	OPAŽANJA O RASTLINI OGNJIČ.....	20

4.2	OGNJIČ IN ŽIVALI	22
4.3	OGNJIČ JE RAJ ZA GOSENICE.....	24
4.4	OGNJIČ V KULINARIKI	25
4.4.1	Testenine z ognjičevo omako	25
4.4.2	Solata z ognjičem.....	27
4.4.3	Zeliščno maslo	27
4.4.4	Rižota z ognjičem.....	28
4.4.5	Palačinke.....	28
4.4.6	Svaljki.....	29
4.4.7	Kruh z ognjičem	29
4.5	IZDELAVA PAPIRJA	30
4.6	SUŠENJE CVETOV	30
4.7	IZDELAVA MAZILA.....	31
4.8	ZANIMIVOSTI	32
5	INTERVJUJA Z MAGISTROMA FARMACIJE	33
6	ZAKLJUČEK.....	36
6.1	SKLEPNA MISEL.....	38
6.2	DRUŽBENA ODGOVORNOST.....	38
7	LITERATURA.....	39
8	PRILOGA	41

KAZALO SLIK

Slika 1: Kremenčev pesek	16
Slika 2: Ekstrakcija s pomočjo pestila	16
Slika 3: Vodna raztopina ekstrakta	16
Slika 4: Topilo heksan	18
Slika 5: Topilo dietileter	18
Slika 6: Topilo toluen	18
Slika 7: Topilo kloroform	18
Slika 8: Topilo voda	18
Slika 9: Topilo etanol	18
Slika 10: Razvoj rastline	20
Slika 11: Rumeni in oranžni cvetni listi	20
Slika 12: Koški rastline	20
Slika 13: Ognjič se pogosto zaseje sam	20
Slika 14: Premenjalni, dlakavi listi	20
Slika 15: Korenine ognjiča	20
Slika 16: Ognjič je pogosta rastlina na vrtovih	21
Slika 17: Rastlina je enoletna	21
Slika 18: Cvet ognjiča je prečudovit	21
Slika 19: Nenavaden, neobičajen cvet	21
Slika 20: Rjava, 5 mm dolga semena	21
Slika 21: Semena na rastlini	21
Slika 22: Metulja Belina nad ognjičem	23
Slika 23: Parjenje Navadnih lešnikarjev	23
Slika 24: Žuželka iz družine čebel na oranžnem cvetu	23
Slika 25: Čebela na rumenem cvetu	23
Slika 26: Čebela oprahuje	23
Slika 27: Stenica	23
Slika 28: Muha trepetavka	24
Slika 29: Muha trepetavka	24
Slika 30: Kranjska sivka	24

Slika 31: Kranjska sivka z napolnjenimi mešički cvetnega prahu	24
Slika 32: Mimikrija -Muha oponaševalka	24
Slika 33: Muha oponaševalka	24
Slika 34: Rjavkasta gosjenica	25
Slika 35: Rjava gosjenica zgoraj in zelena.....	25
Slika 36: Gosjenica in iztrebki.....	25
Slika 37: Gosjenica zvita v centru	25
Slika 38: Sestavine	26
Slika 39: Priprava omake	26
Slika 40: Testenine z omako	26
Slika 41: Omaka je lepe oranžne barve	26
Slika 42: Radič s krompirjem in ognjičem.....	27
Slika 43: Endivija z ognjičem.....	27
Slika 44: Izdelava zeliščnega masla	27
Slika 45: Namaz na kruhu	27
Slika 46: Rižota z ognjičem	28
Slika 47: Super nadev	28
Slika 48: Cvetni listi v nadevu	28
Slika 49: Pečena palačinka.....	28
Slika 50: Dodajanje drobnjaka.....	29
Slika 51: Svaljki z nadevom.....	29
Slika 52: Dober tek	29
Slika 53: Testo z ognjičem	29
Slika 54: Pred vzhajanjem.....	29
Slika 56: Dober tek	29
Slika 57: Sušenje kaše.....	30
Slika 58: Papir je narejen	30
Slika 59: Sušenje	30
Slika 60: Posušeni cvetovi.....	30
Slika 61: Mast segrejemo in dodamo ognjič	31
Slika 62: Mešamo	31

Slika 63: Snov precedimo	31
Slika 64: Pomoč s krpo.....	31
Slika 65: Mazilo je rumene barve	31
Slika 66: Ognjič je trdoživ	32
Slika 67: Raj za gosenice 1	41
Slika 68: Raj za gosenice 2	41
Slika 69: Raj za gosenice 3	41
Slika 70: Raj za gosenice 4	41
Slika 71: Raj za gosenice 5	41
Slika 72: Raj za gosenice 6	41
Slika 73: Raj za gosenice 7	42
Slika 74: Raj za gosenice 8	42
Slika 75: Raj za gosenice 9	42
Slika 76: Raj za gosenice 10	42
Slika 77: Raj za gosenice 11	42
Slika 78: Raj za gosenice 12	42
Slika 79: Raj za gosenice 13	43
Slika 80: Raj za gosenice 14	43

POVZETEK

V nalogi raziskujem rastlino ognjič – *Calendula Officinalis*. V teoretičnem delu sem opisal botanične lastnosti in zdravilnost rastline ter postopek ekstrakcije in papirne kromatografije. Praktični del sem opravil z navdušenjem. Izvedel sem poskus ekstrakcije in papirne kromatografije. Rastlino sem opazoval na terenu in beležil opažanja. Posebno pozornost sem posvetil ognjiču na domačem vrtu in zanimivosti sproti fotografiral. V fotografski objektiv sem ujel tudi nekaj živali, ki se zadržujejo na rastlini. Izdelal sem ognjičevo mazilo, ekološki papir z ognjičem, ognjič pa sem uporabil tudi pri pripravi raznovrstne hrane. Opravil sem dva intervjuja. Na zastavljene hipoteze sem odgovoril in ugotovil, da je ognjič vsestransko uporabna rastlina, gostoljubna pa je tudi za mnoge živali.

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici, ki me je spodbujala in mi pomagala. Hvala tudi staršema, intervjuvancema in bratu, ki mi je pomagal pri oblikovanju naloge.

1 UVOD

Pogosto hodim peš skozi moj domači kraj. Pri večini hiš opažam, da imajo vrtove in na njih se bohotijo oranžni in rumeni cvetovi ognjiča. Tudi na našem vrtu se bogato razrašča. Zastavlja se mi vprašanje, kakšna je uporabnost in koristnost ognjiča.

1.1 Namen in cilj naloge

Namen raziskovalne naloge je, da spoznam delček čudovitega sveta narave, se naučim čim več o rastlini ognjič in na terenu zberem čim več informacij o izbrani rastlini. Cilj naloge je tudi izločiti barvilo iz cvetnih listov ognjiča s počjo kromatografije in ekstrakcije ter prikazati vsestransko domačo uporabo ognjiča.

1.2 Predpostavke (hipoteze) raziskave

Zastavil sem si sledeče predpostavke:

1. Predvidevam, da bo ognjič cvetel do konca meseca oktobra.
2. Predvidevam, da je voda odlično topilo za ekstrakcijo ognjičevih cvetov, ker sem zasledil, da se ognjič pogosto uporablja za pripravo lepo rumeno obarvanega čaja.
3. Predvidevam, da je papirna kromatografija primerna in enostavna metoda za ločevanje izvlečkov ognjičevih barvil v različnih topilih.
4. Predvidevam, da ima rastlina *Calendula Officinalis* več kot deset ljudskih imen.

1.3 Rezultati dosedanjih raziskav s tega področja

O ognjiču obstaja izredno veliko zapisov v različnih knjigah o zdravilnih rastlinah in revijah. Tudi na internetu je ogromno zapisov o zdravilni rastlini ognjič. Najprej sem raziskoval, če je že kakšen osnovnošolec raziskoval ognjič. Ugotovil sem, da je bilo narejenih precej nalog s področja zdravilnih rastlin. Na spletu nisem našel naloge, ki bi bila posvečena ognjiču.

Katanec Urška in Katanec Jernej (2012) sta napisala raziskovalno nalogo *Vpliv ozona na rast rastline*, kjer opisujeta, da ognjič druge rastline ščiti pred mnogimi škodljivci: polži, ušmi, koloradskimi hrošči pa tudi pred zajedavskimi glivami, ki napadejo rastlino. V številni

literaturi najdemo zapise, da so v cvetovih ognjiča antioksidanti (karotenoidi, polifenoli in flavonoidi), ki rastline ščitijo pred stresom, katerega lahko povzroča tudi ozon.

1.4 Metodologija dela

Proučeval sem pisne vire, opravil terensko delo, se lotil laboratorijskega dela in eksperimentiral z uporabo ognjiča. Veliko sem fotografiral.

2 TEORETIČNI DEL NALOGE

2.1 OPIS RASTLINE

Katja Toplak Galle navaja (2002, 70), da najdemo prve lepe slike ognjiča v znamenitem rastlinskem kodeksu - Rinijevev herbariju. Nastal je okoli leta 1450 in služi za prepoznavanje rastlin in njihovih imen.

Lesley Bremness (1996, 61) piše, da je ognjič imenovan tudi zdravilni meseček in je zelo koristno zelišče. Cenjen je zaradi zdravilnih in lepotnih sestavin, kulinarčnih receptov ter kot barvilna rastlina.

Ravnjak (2014) piše o vrtnem ognjiču, ki raste na več mestih v Botaničnem vrtu v Ljubljani in navaja, da vrtni ognjič spada v rod *Calendula* (ognjič), v družino *Asteraceae* (nebinovke), v red *Asterales* (košarnice), v razred *Magnoliopsida* (dvokaličnice), v deblo *Magnoliophyta* (kritosemenke) in v kraljestvo *Plantae* (rastline) (<http://www.botanicni-vrt.si>).

Ime ognjiča *Calendula officinalis* izhaja iz besede kalende, ki pomeni prvi dan v mesecu. Rimljani so bili mnenja, da ognjič zacveti vsak prvi dan v mesecu. Uporabljali so ga kot barvilo namesto dragega žafrana. Ognjič so uporabljali že v starem Egiptu, kjer naj bi služil za pomlajevanje. V srednjem veku pa so pod postelje polagali spletene ognjičeve vence, ki naj bi varovali med spanjem in uresničevali sanje. Ognjič je enoletna rastlina, ki zraste do 60 cm visoko. Cvetovi so oranžne ali rumene barve in ostrega vonja. Ognjič ima podolgovate, nekoliko dlakave liste, ki se zožujejo v pecelj. Spodnji listi so suličasti ali jajčasti. Rastlina cveti pretežno od junija do oktobra (<http://www.avogel.si>).

Bohinc (1991, 194) navaja, da poleg vrtnega ognjiča *Calendula officinalis* obstaja divji ognjič *Calendula arvensis*, ki cvete v Istri in južni Primorski po njivah, vinogradih, na škarpah. Divji ognjič ima manjše koške, zraste pa le do 30 cm visoko.

Latinsko ime rastline ognjič je *Calendula officinalis*, slovensko ime, ki sem ga najpogosteje zasledil sam pa je Vrtni ognjič. Ima več ljudskih imen. V različnih virih sem našel sledeča imena: babji prstanec, neven, kalendula, mejseček, meseček, mesečjek, obroček, ogenjc, ognjec, primožek, prstanec, rigelc, ringelc, ringelca, solnčnica, sončica, vremenar.

Mlakar (2013, 62) piše, da se cvetovi, ki so zjutraj še zaprti, zanesljivo odprejo še isti dan. Willfort (1988, 205) navaja, da rastlina napoveduje dež. Če je po sedmi uri cvet ognjiča še zaprt, bo tisti dan deževalo. Tudi spletna stran <http://www.avogel.si> navaja, če so listi po osmi uri še zaprti, pomeni to, da bo deževalo.

2.1.1 Rastišče in razširjenost

Willfort (1988, 206) navaja, da je ognjič iz južne Evrope in se je povsod udomačil. Od 12. stoletja ga sadijo za okras in v zdravilne namene. Uspeva v dobri vrtni zemlji, zadovolji pa se tudi z revnejšo zemljo. Ognjič je enoletna rastlina. Pogosto se zaseje tudi sam. Zacveti v dveh mesecih. Njegova bližina ugodno vpliva na vrtnine.

2.1.2 Zdravilni deli rastline

Willfort (prav tam) navaja, da uporabljamo predvsem cvetje in liste. Cvetje nabiramo ob sončnem vremenu. V ljudskem zdravilstvu posušijo cele koške in uporabijo zelene dele rastline.

2.1.3 Učinkovine

Bohinc (1991, 194) navaja, da so v ognjiču sledeče učinkovine: eterično olje, saponin, grenčine, karotenoidi, (provitamin A). Kristi (2013, 463) navaja, da je sestava rastlinske droge iz ognjiča dobro poznana. Cvetovi in socvetja vsebujejo flavonoide, karotene, in ksantofil. Droga vsebuje 2 do 3 mL /kg eteričnih olj z oksigeniranimi seskviterpenenskim derivatiin (kardinoli) in polisaharidi. Veliko je triterpenskimi spojin. Sem spadajo α - in β -amirin, arnidiol, faradiol, ursadiol, kalenduladiol in heliantrioli. Med sestavinami so izolirali in določili različne saponine, kot so saponozidi (kalendulozidi) A do D, D₂ in F. Lahko so bidezmozidi ali monodezmozidi. Prvi imajo na osnovno strukturo vezani dve sladkorni verigi, od tega eno z estrsko vezjo na ogljikovem atomu na mestu C-28, monodezmozidi pa so glikozidi s samo eno glikozidno vezjo z D-glukoronsko kislino. Količina saponinov niha med 2 do 10 odstotkov in je odvisna od kraja in časa nabiranja.

Špringer (<http://www.pomurske-lekarne.si>) navaja, da raziskave na živalih potrjujejo protivnetno, protivirusno in protibakterijsko delovanje ognjiča. Zmes ognjičevega izvlečka in alantoina je na kirurško povzročenih ranah mnogo boljša kot alantoin, spodbuja

fiziološko obnovo kožne površine. Ognjičeva krema z zeliščnimi izvlečki je bila učinkovita pri različnih edemih in nabreklih zaradi nabiranja tekočine. Polisaharidne sestavine z visoko molekularno težo zvečajo odpornost proti okužbi, saponinske spojine pa delujejo protitumorno. Terpenoidi eteričnega olja uničujejo trihomonas, enocelični zajedavec črevesja, ženske nožnice in mokril pri moškem. Laboratorijsko je ugotovljeno, da ognjič zveča maternično napetost. 20 odstotna tinktura se rabi za zdravljenje gnojnega ušesnega vnetja, ognjičevi izvlečki pa kot celilno in protivnetno sredstvo.

2.1.4 Kaj ognjič zdravi

Špringer (<http://www.pomurske-lekarne.si>) navaja, da je ognjič po ljudskem izročilu spazmolitik in antiflogistik, miri krče in vnetja želodca, črevesja, žolčnega mehurja in žolčevoda, sečnega mehurja, ledvic in ženskih spolnih organov, je diaforetik in diuretik, pospešuje znojenje in izločanje vode, antihemoragik, zaustavlja krvavitve, emenagog, sproži izostalo mesečno perilo, adstringent in antiseptik, skrči tkivno površino in jo razkuži, in granulacijsko sredstvo, pospeši nastanek zrnatega tkiva pri celjenju ran. Rabi se sicer notranje za zdravljenje želodčnih in dvanajstničnih razjed, izostalega in bolečega mesečnega perila ter krvavitve iz nosu, ki se poleti pojavlja predvsem zaradi razširitve nosnih krvnih žilic. Mnogo bolj se obnese zunanje, na koži in sluznicah, kjer je po učinku podoben arniki, a varnejši. Zdravi vneto ustno in žrelno sluznico, modrice, opekline, preležanine, razširjene vene na nogah, zlato žilo ter vnetje zadnjika in danke, pa tudi gnojne kožne ture in rane, ki se težko celijo, na primer razjedo goleni.

Golner (2000, 108) piše, da čaj iz ognjiča pospešuje izločanje vode in znoja. Ognjič tudi pomirja želodčne in črevesne krče, pomaga pri vnetju debelega črevesa, pri čirih na želodcu. Bohinc (1991, 194) navaja, da lahko ognjič uporabljamo za grgranje in izpiranje ust. Treben (2000, 41) navaja, da pomaga ognjič pri rakastih in raku podobnih tvorbah. Avtorica piše, da zdravilni ognjič deluje kot čistilec, urejevalec cirkulacije in pospeševalec ozdravitev ran. Mazilo iz ognjiča odpravlja krčne žile. Mazilo pomaga pri vnetju ven, pri razjedah na goleni, ozeblinah in ranah zaradi opeklin. Pomaga tudi pri glivičnem obolenju nog, glivični okužbi nožnice. Marija Treben v knjigi opiše več primerov zdravljenja, ko je kot zdravilka pomagala ljudem. Avtorica navaja, da čaj iz ognjiča krepi vid. Čaj pomaga pri driski, je pa tudi odvajalno sredstvo. Mazilo odpravi kraste v nosu. Kristi (2013, 463) navaja, da deluje ognjič

protivnetno, protimikrobno in protirakavo. Deluje tudi diuretično, ureja dismenorejo, preprečuje povišanje koncentracije glukoze v krvi in sproža praznjenje želodca. Kočevar Glavač (2013, 486) navaja, da se uporablja ognjič predvsem pri zdravljenju vnetnih reakcij na koži in sluznicah. Primeren je za odprte rane in razjede. Izvleček ognjiča je sestavina kozmetičnih pripravkov, kot so kreme in mazila za rane, ki se slabo celijo, za brazgotine, opekline in ozeblino, občutljivo kožo, razpokane ustnice ter ustne vode.

Ognjič je dostopen v obliki mazil, krem, gelov, v zobnih pastah, šamponih, tabletah in kapsulah (<http://www.lekarnar.com> ognjič).

Ognjič so uporabljali med ameriško državljansko vojno na bojišču. Z njim so oskrbovali odprte rane (<http://www.zdravilnerastline.si>).

2.2 OPIS POSTOPKA EKSTRAKCIJE IN PAPIRNE KROMATOGRAFIJE

2.2.1 *Ekstrakcija z različnimi topili in ločevanje izvlečkov barvil iz ognjičevih cvetnih listov s papirno kromatografijo*

Ekstrakcija je metoda s katero izvlečemo želene snovi iz trdne snovi s pomočjo topila. Če se spojina iz trdne zmesi v danem topilu raztaplja, potem se vanj ekstrahira. Pogoji so, da je mnogo bolj topna v dodatnem topilu kot ostale sestavine zmesi. Tako lahko pridobimo barvila iz naravnih virov. Ekstrakcija iz svežih rastlinskih delov je učinkovitejša, če material tremo s kremenčevim peskom v terilnici. Ekstrakcija trdno-tekoče temelji na različni topnosti v topilu. V ekstrakcijskem topilu je prisotno več spojin, zato se za ločevanje čistih spojin pogosto uporablja postopek papirne kromatografije.

Kromatografija izhaja iz grške besede *chromos*, ki pomeni barva in *graphos*, kar pomeni pisati. To je proces, ki se uporablja za ločevanje posameznih barvnih komponent vzorca, ki za seboj pustijo barvno sled. Pri kromatografiji vedno nastopata dve fazi. Ena je stacionarna- v tem primeru papir in druga mobilna (gibljiva) - v tej RN aceton in

petroleter. Spojine potujejo z mobilno fazo glede na to, kako dobro se v njej raztapljajo. Pri svojem potovanju pa se seveda porazdelijo med obe fazi. Nastane slika, ki jo imenujemo tudi kromatogram. Kromatografske tehnike uporabljamo za ugotavljanje čistosti in prepoznavanje spojin, ločevanje zmesi, ki jih ni mogoče ločiti z drugimi metodami: kristalizacija, destilacija, sublimacija in podobno. V šoli najpogosteje uporabljamo papirno kromatografijo. Podatke o teoretičnem delu sem črpal iz: <http://sl.wikipedia.org/wiki/Kromatografija> in <http://www.kii3.ntf.uni-lj.si/e-kemija/file.php/1/output/kromatografija/>.

3 PRAKTIČNI DEL

3.1 EKSTRAKCIJA Z RAZLIČNIMI TOPILI IN PAPIRNA KROMATOGRAFIJA

Namen: Spoznati metodo ekstrakcije naravnih barvil in metodo kromatografije. Delal sem primerjave ekstrakcije ognjičevih barvil v različnih topilih. S postopkom papirne kromatografije sem poskušal določiti katero topilo je izločilo največ barvila iz ognjičevih cvetov.

Varnost pri delu:

- zaščitna obleka
- zaščitna očala
- gumijaste rokavice

Podatki o toksičnosti reagentov so na spletni strani: <http://ull.chemistry.uakron.edu/erd/>.

3.2 EKSTRAKCIJA

Ves postopek je potekal pri sobni temperaturi.

Potrebščine:

- tehtnica
- kremenčev pesek
- merilna valja
- 4 liji
- 8 čaš
- filtrirni papir
- šest krat po 7,5 g nabranih ognjičevih cvetov
- cedilo
- terilnice s pestili



Slika 1: Kremenčev pesek (foto: avtor RN)

Ekstrakcijska topila:

- 30 ml heksan
- 30 ml dietileter
- 30 ml toluen
- 30 ml kloroform
- 30 ml destilirana voda
- 30 ml etanol

3.2.1 Potek dela

Ognjič sem nabral in ga naslednji dan analiziral v šolskem laboratoriju. Vsakič sem v različne posode stehal po 7,5 g ognjičevih cvetov. Nato sem jim dodal 30 ml različnega topila: heksan, dietileter, toluen, kloroform, destilirano vodo, etanol. Temu sem dodal še 2 žlici kremenčevega peska in nato s pestilom močno trl cvetove ognjiča v terilnici. Ko se je naredila ognjičeva raztopina, sem jo filtriral skozi filtrni papir, označil in jo dal v epruveto.



Slika 2: Ekstrakcija s pomočjo pestila
(foto: avtor RN)



Slika 3: Vodna raztopina ekstrakta
(foto: avtor RN)

3.3 PAPIRNA KROMATOGRAFIJA

Pri praktičnem delu sem uporabljal vire:

Pevec, Smilja. 2001. Biologija-Navodila za laboratorijsko delo. Ljubljana: DZS.

Poskusi pri kemiji- Poskusi 7. Razred

http://www2.arnes.si/~osngso3s/virtual_ke_po2.htm.

Potrebščine:

- 3 kapilare
- filtrni papirji
- petrijevka
- tanek tulec filtrirnega papirja

Zmes mobilne faze topil za kromatografijo:

- 8 ml acetona
- 92 ml petroletra

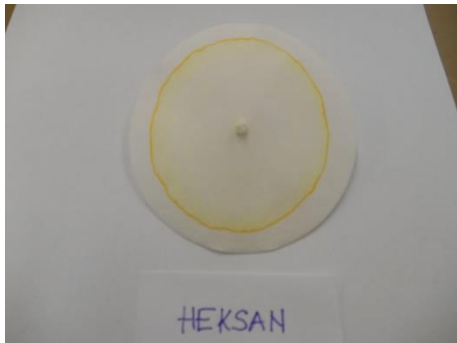
Potek dela:

V petrijevko sem nalil 100 ml zmesi kromatografskih topil: 92 ml petroletra in 8 ml acetona. Iz epruvete sem 20x kapljal na sredino filtrirnega papirja kapljice ekstrahirane raztopine barvil. Na sredini papirja se je v ozkem koncentričnem krogu pojavil vzorec barvil. Pokapljan filtrirni papir sem na sredini preluknjal in ga položil preko petrijevke s kromatografskimi topili, da je bil v stiku le s hlapi in ne namočen. Skozi luknjico filtrnega papirja sem vstavil tanek tulec, ki je bil na koncu potopljen v petrijevko s topilom, da je proces ločevanja hitreje potekal. Tulec papirja je deloval kot stenj in na papirju so se zarisali zanimivi razpotegnjeni vzorci barvil. Ta postopek imenujemo kromatografija in sem ga izvedel za vseh šest različnih raztopin ekstrakcijskih topil .

3.3.1 Rezultati ekstrakcije in kromatografije

Spodaj so fotografije kromatogramov, ki prikazujejo posamezne komponente iz barvila. Iz razpotegnjenosti obarvanega vzorca in predvsem intenzivnosti barvila se je dalo razbrati katero topilo je izločilo največ spojin, ker je bil tam madež najbolj intenzivne barve. To

pomeni, da se je izločilo največ različnih spojin, ki jih je mobilna faza ločila med seboj in prikazala kot pisani vzorec- kromatogram. Že s prostim očesom je opazno, da vodna raztopina izstopa po intenzivnosti barv in razvejanosti roba med tem, ko med ostalimi topili ni opaziti takšne intenzivnosti in ni velikih razlik.



Slika 4: Topilo heksan (foto: avtor RN)



Slika 5: Topilo dietileter (foto: avtor RN)



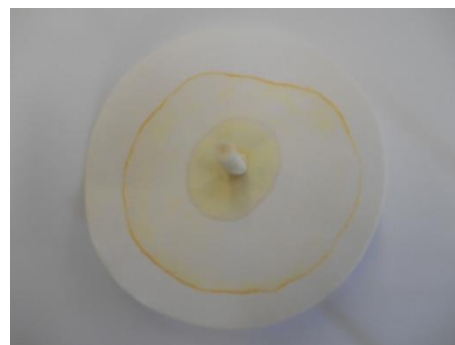
Slika 6: Topilo toluen (foto: avtor RN)



Slika 7: Topilo kloroform (foto: avtor RN)



Slika 8: Topilo voda (foto: avtor RN)



Slika 9: Topilo etanol (foto: avtor RN)

3.4 ZAKLJUČEK LABORATORIJSKIH POSKUSOV

S pomočjo papirne kromatografije sem ugotovil, da se je med izbranimi topili kot najboljša topilo za ekstrakcijo ognjičevih cvetov pokazala destilirana voda oz. vodna raztopina.

4 TERENSKO DELO

4.1 OPAŽANJA O RASTLINI OGNJIČ

Ker zelo rad fotografiram, sem posnel veliko fotografij ognjiča. Spodaj so prikazane fotografije cvetov, stebel, korenin, listov in semen. Uspelo mi je fotografirati tudi netipičen cvet ognjiča.



Slika 10: Razvoj rastline (foto: avtor RN)



Slika 11: Rumeni in oranžni cvetni listi
(foto: avtor RN)



Slika 12: Koški rastline (foto: avtor RN)



Slika 13: Ognjič se pogosto zaseje sam
(foto: avtor RN)



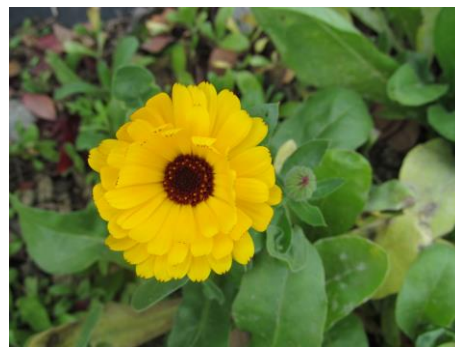
Slika 14: Premenjalni, dlakavi listi
(foto: avtor RN)



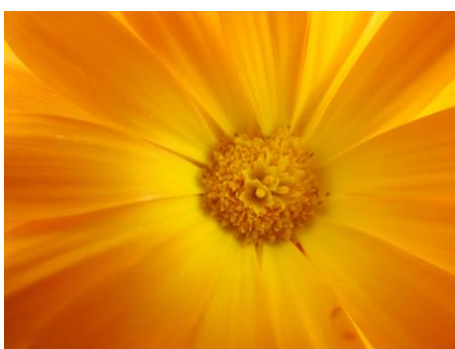
Slika 15: Korenine ognjiča (foto: avtor RN)



Slika 16: Ognjič je pogosta rastlina na vrtovih
(foto: avtor RN)



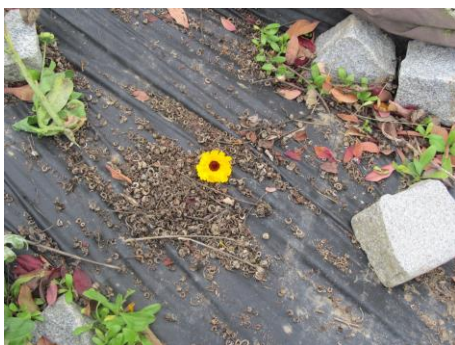
Slika 17: Rastlina je enoletna
(foto: avtor RN)



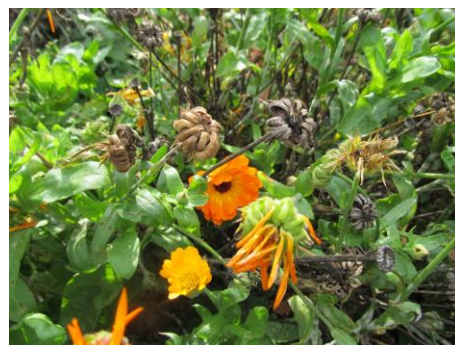
Slika 18: Cvet ognjiča je prečudovit
(foto: avtor RN)



Slika 19: Nenavaden, neobičajen cvet
(foto: avtor RN)



Slika 20: Rjava, 5 mm dolga semena
(foto: avtor RN)



Slika 21: Semena na rastlini
(foto: avtor RN)

Pri opazovanju rastline na terenu sem ugotovil, da ognjiču najbolj ustreza sončna lega, saj ga je največ na rastiščih, ki so obsijana s soncem. Na senčnih krajih ognjiča nisem opazil. Menim, da ima zaradi tega tudi ljudski imeni solnčnica in sončica. Ognjič sem opazoval

intenzivno več kot pol leta in res je, da se ognjič v slabem vremenu ne odpre. Opazil sem, da je bil junija, julija in avgusta zjutraj in opoldne ognjič odprt, pozno popoldne, ko je deževalo, pa se je pred nevihto zaprl. Na terenskem delu sem tudi spoznal, da se ognjič zaseje sam. Sam sem posejal semena rastline meseca aprila in ugotovil, da poženejo listi že v desetih dneh. Listi ognjiča so zelo lepljivi, prav tako cvetovi. Ugotovil sem, da je cvetela rastlina vrtni ognjič od meseca junija neprenehoma do 26. novembra 2013. To leto je bil november zelo topel in ognjič, ki je posajen ob steni hiše (nadmorska višina 450 m) je imel zaščito pred mrazom, zato dolgo časa ni podlegel zmrzali. Stran http://www.meteorodrustvo.si/data/upload/Podnebje_november_2013.pdf navaja, da je bila povprečna prizemna temperatura zraka na svetovni ravni novembra letos 0,78 °C nad povprečjem 20. stoletja, ki znaša 12,9 °C, in je bila najvišja v 134-letnem obdobju primerljivih podatkov.

4.2 OGNJIČ IN ŽIVALI

Ker sem poleti in jeseni ter pozimi opazoval ognjič, sem na rastlinah opazil izjemno veliko število gosenic. Opazil sem tudi veliko metuljev in druge žuželke. Največkrat sem opazil čebele, muhe trepetavke, pajke, stenice. Presenečen sem bil, ker sta se na ognjiču dva metulja tudi parila. Uspel sem ju fotografirati. Rjava metulja, ki sta pri nas pogosta, sta se parila kar nekaj minut, zatem sta odletela. S pomočjo literature (<http://metulji.biologija.org/?q=node/383>) sem ugotovil, da sta se parila Navadna lešnikarja, oziroma *Maniola jurtina*. Z Društvom za proučevanje in ohranjanje metuljev Slovenije sem navezal kontakte in dobil potrditev, da sta metulja Navadna lešnikarja. S

pomočjo članov (Jež, Zakšek) sem se marsikaj naučil o dnevni in nočni metuljih. Naredil sem čez 300 fotografij, tukaj objavljam najbolj uspele.



Slika 22: Metulja Belina nad ognjičem
(foto: avtor RN)



Slika 23: Parjenje Navadnih lešnikarjev
(foto: avtor RN)



Slika 24: Žuželka iz družine čebel na oranžnem cvetu (foto: avtor RN)



Slika 25: Čebela na rumenem cvetu
(foto: avtor RN)



Slika 26: Čebela oprahuje (foto: avtor RN)



Slika 27: Stenica (foto: avtor RN)



Slika 28: Muha trepetavka
(foto: avtor RN)



Slika 29: Muha trepetavka
(foto: avtor RN)



Slika 30: Kranjska sivka
(foto: avtor RN)



Slika 31: Kranjska sivka z napolnjenimi mešički
cvetnega prahu (foto: avtor RN)



Slika 32: Mimikrija -Muha oponaševalka
(foto: avtor RN)



Slika 33: Muha oponaševalka
(foto: avtor RN)

4.3 OGNJIČ JE RAJ ZA GOSENICE

Gosenice sem videval poleti, jeseni in pozimi. Gosenice na ognjiču so se z barvo (zelene, rjave) prilagodile rastlini, da so manj opazne. Največkrat so bile v cvetu, pogosto pa so lezle po steblu in po tleh. Predvidevam, da gre za gosenice metuljev, ki so pogosto v vrtu. Presenetilo me je, da sem tudi pozimi opazil zelo veliko gosenic. 16. oktobra sem na 30 rastlinah našel 63 gosenic. Prišel sem do ugotovitve, da je ognjič raj za gosenice. Več fotografij je v prilogi Ognjič je raj za gosenice.



Slika 34: Rjavkasta gosenica (foto: avtor RN)



Slika 35: Rjava gosenica zgoraj in zelena spodaj (foto: avtor RN)



Slika 36: Gosenica in iztrebki (foto: avtor RN)



Slika 37: Gosenica zvita v centru (foto: avtor)

4.4 OGNJIČ V KULINARIKI

Spoznal sem, da je ognjič zelo uporaben pri pripravi hrane. Pripravil sem nekaj jedi.

4.4.1 Testenine z ognjičevo omako

Bremness (1996, 176) priporoča recept za široke rezance z zlato rumeno ognjičevo omako. Sam sem skuhal testenine. Za omako sem uporabil: pet žlic svežih cvetov ognjiča, 300 g mleka, čebulo, korenje, lovorov list, 100 g masla, 100 g moke, 150 g sira in črni poper.



Slika 38: Sestavine (foto: avtor RN)



Slika 39: Priprava omake (foto: avtor RN)



Slika 40: Testenine z omako
(foto: avtor RN)



Slika 41: Omaka je lepe oranžne barve
(foto: avtor RN)

4.4.2 Solata z ognjičem

Ognjič lahko uporabimo pri pripravi različnih solat. Sam sem večkrat dodajal ognjič v različne solate. Zmešal sem solato, sol, olje, kis, krompir in pest svežih ognjičevih cvetov, ki solato naredijo privlačnejšo.



Slika 42: Radič s krompirjem in ognjičem
(foto: avtor RN)



Slika 43: Endivija z ognjičem
(foto: avtor RN)

4.4.3 Zeliščno maslo

Pripravil sem namaz za kruh iz masla, soli, drobnjaka in ognjiča.



Slika 44: Izdelava zeliščnega masla
(foto: avtor RN)



Slika 45: Namaz na kruhu
(foto: avtor RN)

4.4.4 Rižota z ognjičem

Ognjič se dobro obnese v rižotah v družbi korenja, paradižnika in drugih sestavin.



Slika 46: Rižota z ognjičem

(foto: avtor RN)

4.4.5 Palačinke

Palačinke so odličnega okusa, če jih pripravimo z skuto, smetano, rozinami, mletimi lešniki ali orehi in ognjičem.



Slika 47: Super nadev
(foto: avtor RN)



Slika 48: Cvetni listi v nadevu
(foto: avtor RN)



Slika 49: Pečena palačinka
(foto: avtor RN)

4.4.6 Svaljki

Svaljke pripravimo lahko z ognjičevim prelivom. Maslo raztopimo, dodamo mu drobtine, sol, poper, drobnjak in sveže ali posušene ognjičeve cvetove. Tudi v svaljke lahko vmešamo ognjič.



Slika 50: Dodajanje drobnjaka
(foto: avtor RN)



Slika 51: Svaljki z nadevom
(foto: avtor RN)



Slika 52: Dober tek
(foto: avtor RN)

4.4.7 Kruh z ognjičem

Večkrat sem že zmešal v testo ognjičeve cvetne liste. Kruh zelo rad jem, ker je lepo pisan.



Slika 53: Testo z ognjičem
(foto: avtor RN)



Slika 54: Pred
vzhajanjem
(foto: avtor RN)



Slika 55: Dober tek
(foto: avtor RN)

4.5 IZDELAVA PAPIRJA

Papir lahko izdelamo tudi sami. Uporabimo ga ob posebnih priložnostih za izdelavo vizitk z imeni, voščilnic. Natrgal sem koščke starega papirja, jih zmočil in pustil kašo en dan namakati. Zatem sem dodal kaši sveži ognjič in maso posušil v napravi za sušenje. Papir je lepega videza. Takšen papir se naredi z lahkoto.



Slika 56: Sušenje kaše
(foto: avtor RN)



Slika 57: Papir je narejen
(foto: avtor RN)

4.6 SUŠENJE CVETOV

Cvetove lahko nabereмо in posušimo v senci ali v sušilniku. Najbolje se ohranijo v stekleni posodi. Cvetove uporabljamo pozimi za čaje ali v kulinariki.



Slika 58: Sušenje
(foto: avtor RN)



Slika 59: Posušeni cvetovi
(foto: avtor RN)

4.7 IZDELAVA MAZILA

Svinjsko mast ogrejemo in vanjo, ko je se stali, vsujemo cvetove ognjiča. Nekaj časa mešamo, zatem odstavimo in pustimo 24 ur stati. Naslednji dan pogrejemo in filtriramo skozi krpo. Mazilo nalijemo v posodo.



Slika 60: Mast segrejemo in dodamo ognjič
(foto: avtor RN)



Slika 61: Mešamo (foto: avtor RN)



Slika 62: Snov precedimo
(foto: avtor RN)



Slika 63: Pomoč s krpo
(foto: avtor RN)



Slika 64: Mazilo je rumene barve
(foto: avtor RN)

V literaturi in na spletnih straneh pogosto zasledimo, da ognjič ne sme manjkati v nobeni domači lekarni. Ko sem se poškodoval in utrpel vrezino, sem ga preizkusil. Rano sem večkrat namazal z ognjičevim mazilom in opazil, da se je hitro in lepo zacelila. Za boljšo ustno higieno sem si izdelal ustno vodo (poparek iz ognjiča). Primerna je za grgranje in izpiranje ustne votline, ker preprečuje zobno gnilobo, deluje protivnetno in protimikrobno.

4.8 ZANIMIVOSTI

18. januarja 2014 sem opazil na vrtu cveteti ognjič, ki ga blaga štajerska zima ni uničila. To je dokaz, da je ognjič zelo trdoživ. Šele, ko je zapadel sneg, 24. 1. 2014, je ognjič zmrznil in nehal cveteti.



Slika 65: Ognjič je trdoživ

(foto: avtor RN)

5 INTERVJUJA Z MAGISTROMA FARMACIJE

13. 12. 2013 sem napisal dve prošnji. Najprej sem pisal magistrici farmacije Nataši Kores, ki je zaposlena v Javnem zdravstvenem zavodu Mariborske lekarne Maribor v Lekarni Kamnica. Prosil sem jo, če mi lahko našteje katere izdelke, ki vsebujejo ognjič, prodajajo v lekarni. Zanimalo me je tudi, kakšno je povpraševanje po izdelkih iz ognjiča in kateri izdelek je najbolj iskan. Zanimalo me je še, če bi kateri izdelek priporočali osnovnošolcem. Vprašal sem za ljudska imena in katere zdravilne snovi in učinkovine ima ognjič. Dne 4. 1. 2014 se prejel odgovor, da imajo v lekarni mazila z ognjičem od različnih proizvajalcev. Ljudje mazila pogosto uporabljajo za različna vnetja na koži. Uporablja se lahko za vse starostne skupine, razen za dojenčke - torej tudi za osnovnošolce. Gospa me je povabila v lekarno, kamor sem se naslednji teden odpravil. Izposodil sem si tri knjige o zeliščih: Sodobna fitoterapija: z dokazi podprta uporaba zdravilnih rastlin, Ljudski zdravnik: koristni nasveti za zdravje in Enciklopedija zdravilnih rastlin.

31. 1. 2013 sem poslal pismo tudi mag. farmacije Jožetu Kukman s sledečo vsebino:

»Sem osnovnošolec in delam raziskovalno nalogo o vsestranskem ognjiču. Živim na vasi, zato imamo doma velik vrt, pa tudi okolica je polna zanimivih zdravilnih rastlin. V literaturi sem zasledil, da je Cistercijanska opatija Stična znana po svojem lekarniškem znanju. Po smrti Simona Ašiča prenašate na uporabnike zdravilnih zelišč znanje vi gospod Jože Kukman - magister farmacije. Zeliščarsko znanje ste uporabil in nadgradili s spoznanji moderne farmacije. Na vas se obračam, ker bi rad, da bi pomagate. Za namen raziskovalne naloge sem pripravil nekaj vprašanj. Kakšna čajna mešanica, ki jo ponujate, vsebuje ognjič? Kakšna je vloga ognjiča v mešanici? Kakšen čaj, ki vsebuje tudi ognjič, bi lahko naredil doma za vsakodnevno uporabo? Imamo veliko mete, melise, kamilic materine dušice itd.. Opazil sem, da prodajate ognjičevo tinkturo. O ognjičevi tinkturi piše na spletni strani http://www.sitik.si/ZELISCNA_LEKARNA.htm sledeče

»OGNJIČEVA TINKTURA

Pomaga pri črevesnih in želodčnih boleznih, vodenici, vnetju debelega črevesja in pri driski. Blaži težave v menopavzi, pospešuje nastajanje in izločanje žolča, odvaja vodo, čisti kri in

preprečuje infekcije. Zunanje jo uporabljamo pri pretegnjenih mišicah, podplutbah, oteklinah in zmečkaninah.«

Zanima me, kako se takšna tinktura naredi? Kako se uporablja? Ali je škodljivo, če bi jo spili preveč? Prebral sem, da ponujate tudi Ognjičevo mazilo. Pospešuje krvni obtok in celjenje ran. Dobro deluje pri zdravljenju aken, bradavic, čirov, ekcemov, opeklin, ozeblin in pri posledicah pikov žuželk. Pospešuje vpijanje krvi pri podplutbah, pomaga pri revmi, izvinih, protinu, kožni plesni in brazgotinah. Mazilo sem iz cvetov in svinjske masti izdelal tudi sam. Naj kaj naj bom pri izdelavi pozoren? Uporabil sem sveže cvetove, nekaj pa tudi posušenih. Kateri cvetovi so primernejši? Ali prodajate še kakšen drug izdelek, ki vsebuje zdravilno rastlino ognjič? Prosil bi vas še, če veste ali poleg naštetih ljudskih imen vremenar, babji prstanec, sončica, primožek, ognjec, ringelc, meseček, neven, mesječek, , ognjec, primožek, rigelc, solnčnica, vrtni ognjič še kakšno ime za ognjič. Zelo vesel bom, če mi boste napisali o ognjiču še karkoli drugega, kar je zanimivo in česar ne ve prav vsak. Za odgovor se vam najlepše zahvaljujem. Prosim vas, če jih lahko objavim v raziskovalni nalogi, ki bo oddana na srečanju Mladi za napredek Maribora.«

14. 1. 2014 sem prejel sledeč odgovor: » Vprašanj je kar veliko.

1. Ognjič lahko vmešate z različnimi drugimi rastlinami. Pazite, da ne dodajate močnejših ali celo strupenih (Pravilnik o razvrstitvi).

2. Najbolj znano delovanje ognjiča je poleg napisanega še: čiščenje in krepitev telesa, posebno jeter, ledvic in kože. Popolnoma nadomešča arniko.

3. Tinktura se pripravlja klasično; 100g suhe rastline namočite v 900g 70% alkohola za tri teden. Še boljše je s svežimi, ki ga damo dvojno količino.

4. Boljše je mazilo iz svežih rastlin. Pazite, da se ne pregreje.

5. Imena za rastline so naštetja najbolj pogosta, sigurno pa obstajajo še druga.

6. Napisano lahko uporabite v nalogi.«

S pomočjo intervjujev sem se naučil več o rastlini ognjič. Spoznal sem, da ljudje radi pomagajo, če jih prosimo za pomoč. Spoznal sem, da se moram tudi sam obnašati družbeno odgovorno in pomagati drugim.

6 ZAKLJUČEK

Ognjič sem opazoval celo leto. Težave sem imel pri teoretičnem delu naloge, saj sem se moral naučiti pravilno navajati literaturo in biti dosleden. Ugotovil sem, da bom moral pridobiti še veliko znanja, da bom bolje razumel učinkovine in zdravilnost ognjiča. Zelo sem užival, ko sem fotografiral in kuhal. Uspel sem navezati stike in opraviti intervjuja. Na zastavljene hipoteze odgovarjam s pomočjo literature in svojega praktičnega dela.

1. Predvidevam, da bo ognjič cvetel do konca meseca oktobra.

Prva hipoteza ne drži. Ognjič ni cvetel do konca meseca oktobra, ampak je cvetel dlje. Ugotovil sem, da je rastlina vrtni ognjič cvetela od meseca junija neprenehoma do 26. novembra 2013. Ognjič sem opazil na vrtu cveteti še 18. januarja 2014. Blaga štajerska zima ga ni uničila. To je dokaz, da je ognjič zelo trdoživ. Ko je 24. 1. 2014 zapadel sneg, je prekril tudi trdoživi cvet ognjiča v našem vrtu.

2. Predvidevam, da je voda odlično topilo za ekstrakcijo ognjičevih cvetov, ker sem zasledil, da se ognjič pogosto uporablja za pripravo lepo rumeno obarvanega čaja.

Med izbranimi topili se je voda izkazala kot najboljše topilo za ekstrakcijo barvil iz ognjičevih cvetov. S praktičnim poskusom papirne kromatografije sem potrdil to hipotezo.

3. Predvidevam, da je papirna kromatografija primerna enostavna metoda za ločevanje izvlečkov ognjičevih barvil, ki jih nameravam pripraviti s pomočjo ekstrakcije v različnih topilih.

S praktičnim poskusom sem potrdil tudi to hipotezo, da je papirna kromatografija primerna in enostavna metoda za ločevanje posameznih barvil ognjiča, saj so se kromatogrami med seboj toliko razlikovali, da sem lahko naredil trdne zaključke.

4. Predvidevam, da ima rastlina Calendula Officinalis več kot deset ljudskih imen.

Četrta hipoteza drži. Ognjič ima več kot deset ljudskih imen. Našel sem 17 imen: babji prstanec, neven, kalendula, mejseček, meseček, mesečjek, obroček, ogenjc, ognjec, primožek, prstanec, rigelc, ringelc, ringelca, solnčnica, sončica, vreme nar.

5. Ognjič se bo pred dežjem zaprl.

Ognjič sem opazoval intenzivno več kot pol leta in res je, da se ognjič v slabem vremenu ne odpre. Opazil sem, da je bil junija, julija in avgusta zjutraj in opoldne ognjič odprt, pozno popoldne, ko je deževalo, pa se je pred nevihto zaprl.

Druge ugotovitve:

Na terenskem delu sem ugotovil, da ognjiču najbolj ustreza sončna lega, saj ga je največ na rastiščih, ki so obsijana s soncem. Na senčnih krajih ognjiča nisem opazil. Menim, da ima zaradi tega tudi ljudski imeni solnčnica in sončica.

Na terenskem delu sem tudi spoznal, da se ognjič zaseje sam.

Sam sem posejal semena rastline meseca aprila in ugotovil, da poženejo listi že v desetih dneh.

Listi ognjiča so zelo lepljivi, prav tako cvetovi.

Presenetilo me je, da sem tudi pozimi opazil zelo veliko gosenic. 16. oktobra sem na 30 rastlinah našel 63 gosenic.

6.1 SKLEPNA MISEL

Številni zapisi v literaturi in na spletu povdarjajo, da ognjič ne sme manjkati v nobeni domači lekarni. Sam sem ga preizkusil, ko sem se poškodoval. Rano sem večkrat namazal z ognjičevim mazilom in opazil, da se je hitro in lepo zacelila. Ognjič je zdravilen za veliko stvari. Dokazal sem, da lahko ognjič uporabimo v kulinariki. Iz njega lahko izdelujemo papirno kašo. Praksa je pokazala, da ognjič obarva vodo oranžno, torej je tudi barvilo. Ognjič je raj za gosenice, obiskujejo ga žuželke, predvsem metulji in čebele. Zelo zanimiva bi lahko bila raziskovalna naloga o gosenicah. Spoznal sem, da ognjič druge rastline ščiti pred mnogimi škodljivci: polži, ušmi, koloradskimi hrošči pa tudi pred zajedavskimi glivami, ki napadejo rastlino. V cvetovih ognjiča so antioksidanti (karotenoidi, polifenoli in flavonoidi), ki rastline ščitijo pred stresom.

Če iz ognjiča naredimo šopek, ostanejo rastline pri sobni temperaturi sveže ves teden. Moje mnenje je, da je ognjič vsestranska rastlina.

6.2 DRUŽBENA ODGOVORNOST

Nalogo sem delal odgovorno. Pridobil sem dovoljenja za objavo. Lažnih podatkov nisem pisal.

Naloga prikaže ognjič kot vsestransko rastlino. Ker ni zahtevna, ker je zelo lepa in zdravilna, sem prišel na idejo, da bi lahko zamenjala nekatere okrasne rastline, ki jih je potrebno škropiti. Rastline v soseščini z vrtnim ognjičem ne potrebujejo zaščite s škropivi. Če vrtni ognjič zasejemo med druge vrtnine, se vsekakor obnašamo odgovorno do narave.

7 LITERATURA

Bohinc, Pavle. 1991. *Slovenske zdravilne rastline: Vodnik za nabiranje in pripravo zdravilnih zelišč*. Ljubljana: Založba Mladinska knjiga.

Bremness, Lesley. 1997. *Velika knjiga o zeliščih*. Ljubljana: Mladinska knjiga.

Calendula Officinalis. Vrtni ognjič. Dostopno na: <http://www.avogel.si/index.php> (18. 11. 2014).

Chevallier, Andrew. 1998. *Enciklopedija zdravilnih rastlin*. Ljubljana: DZS.

Golner, Adolf in Rode, Janko. 2000. *Zdravilne rastline*. Posebna številka revije Naš dom. Maribor: Časopisno založniško podjetje VEČER.

Katanec, Urška in Katanec, Jernej. 2012. *Vpliv ozona na rastline*. Raziskovalna naloga.

Dostopno na:

http://mladiraziskovalci.scv.si/admin/file/oddane_naloge/1284_1153_1_vpliv-ozona-na.pdf (7. 10. 2014).

Kočevar Glavač, Nina. 2013. *Sluznice*. V.: Sodobna fitoterapija: z dokazi podprta uporaba zdravilnih rastlin. Ljubljana: Slovensko farmacevtsko društvo.

Kristi, Jernej. 2013. *Koža*. V.: Sodobna fitoterapija: z dokazi podprta uporaba zdravilnih rastlin. Ljubljana. Slovensko farmacevtsko društvo.

Kromatografija, E-kemija Uni-Lj. Dostopno na :[http://www.kii3.ntf.uni-lj.si/e-](http://www.kii3.ntf.uni-lj.si/e-kemija/file.php/1/output/kromatografija/)

[kemija/file.php/1/output/kromatografija/](http://www.kii3.ntf.uni-lj.si/e-kemija/file.php/1/output/kromatografija/)(7. 1. 2014).

Kromatografija. Dostopno na: <http://sl.wikipedia.org/wiki/Kromatografija> (7. 1. 2014).

Mlakar, Vlasta. 2013. *Rastline napovedovalke vremena*. GEA, letn. 23, št. 4, str. 62.

Navadni lešnikar. Društvo za proučevanje in ohranjanje metuljev. Dostopno na :

<http://metulji.biologija.org/?q=node/383> (15. 11. 2013).

Ognjič vrtni. Dostopno na: <http://www.zdravilnerastline.si/rastline-l-r/10-vrtni-ognjic-calendula-officinalis.html> (22. 12. 2014).

Pevec, Smilja. 2001. *Biologija-Navodila za laboratorijsko delo*. Ljubljana: DZS. str. 45-46.

Poskusi pri kemiji- Poskusi 7. razred. Dostopno na:

http://www2.arnes.si/~osngso3s/virtual_ke_po2.htm (7. 1. 2014).

Ravnjak, B. *Rastline, ki rastejo v botaničnem vrtu*. Dostopno na: <http://www.botanicni-vrt.si/component/rastline/calendula-officinalis> (10. 12. 2014).

Stanje podnebja novembra 2013. Dostopno na: http://www.meteorodrustvo.si/data/upload/Podnebje_november_2013.pdf (7. 1. 2014).

Špringer, Janez. *Zdravilne rastline*. Dostopno na: <http://www.pomurske-lekarne.si/si/index.cfm?id=1536> (22. 12. 2014).

Toplak Galle, Katja. 2002. *Zdravilne rastline na Slovenskem*. Ljubljana: Mladinska knjiga.

Treben, Marija. 2000. *Zdravje iz božje lekarne*. Celje: založba Mavrica.

Vodnik po zdravilnih rastlinah. Dostopno na: <http://www.lekarnar.com/Ognjič> (22. 12. 2014).

Vogel, Alfred. 2012. *Ljudski zdravnik: koristni nasveti za zdravje*. Ljubljana: Distributer Farmedica.

Willfort, Richard. 1988. *Zdravilne rastline in njih uporaba*. Maribor: Založba Obzorja Maribor.

Zeliščna lekarna. Dostopno na: http://www.sitik.si/ZELISCNA_LEKARNA.htm (24. 12. 2014).

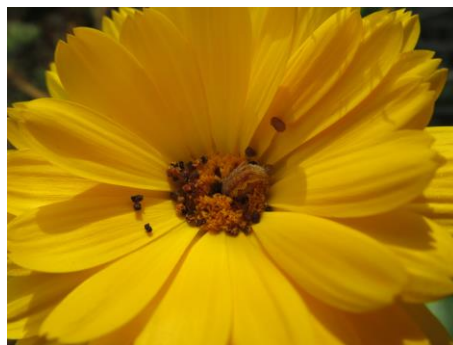
8 PRILOGA

Ognjič je raj za gosenice

V prilogi se nahaja 14 fotografij gosenic. Fotografiral sem jih avtor naloge.



Slika 66: Raj za gosenice 1
(foto: avtor RN)



Slika 67: Raj za gosenice 2
(foto: avtor RN)



Slika 68: Raj za gosenice 3
(foto: avtor RN)



Slika 69: Raj za gosenice 4
(foto: avtor RN)



Slika 70: Raj za gosenice 5
(foto: avtor RN)



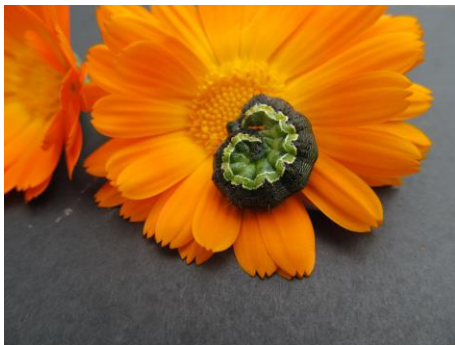
Slika 71: Raj za gosenice 6
(foto: avtor RN)



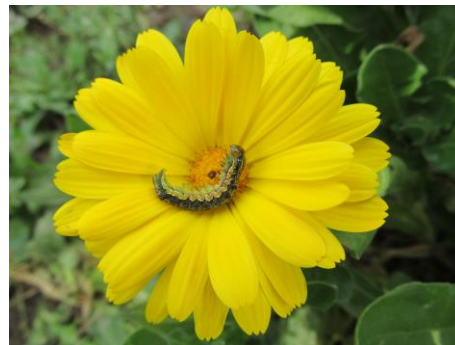
Slika 72: Raj za gosenice 7
(foto: avtor RN)



Slika 73: Raj za gosenice 8
(foto: avtor RN)



Slika 74: Raj za gosenice 9
(foto: avtor RN)



Slika 75: Raj za gosenice 10
(foto: avtor RN)



Slika 76: Raj za gosenice 11
(foto: avtor RN)



Slika 77: Raj za gosenice 12
(foto: avtor RN)



Slika 78: Raj za gosenice 13
(foto: avtor RN)



Slika 79: Raj za gosenice 14
(foto: avtor RN)