

OSNOVNA ŠOLA LJUBEČNA

KAKO POBARVATI JAJCA Z NARAVNIMI BARVILI



AVTORICE:

TINA ROBIČ, 9. B

KATARINA ŽNIDAREC, 9. B

AJDA HEDŽET, 9. B

MENTORICA:

MARJETA GRADIŠNIK MIRT,
predmetna učiteljica

**Mestna občina Celje, Mladi za Celje
Celje, 2010**

Kazalo

1	UVOD	5
1.1	NAMEN NALOGE	5
1.2	HIPOTEZE	6
1.3	METODE RAZISKOVALNEGA DELA	6
2	TEORETIČNE OSNOVE	7
2.1	PRIDOBIVANJE NARAVNIH BARVIL	7
2.2	DELITEV NARAVNIH BARVIL	8
2.2.1	KAROTENOIDI – DERIVATI IZOPRENA	9
2.2.2	DERIVATI PIRANA	9
2.2.3	DERIVATI PIROLA	10
2.2.4	DERIVATI PIRIMIDINA	10
2.2.5	DERIVATI KINONA	10
2.3	BARVILA V VZORCIH RASTLIN, UPORABLJENIH ZA BARVANJE JAJČNIH LUPIN	11
2.4	JAJČNE LUPINE	12
3.	OPIS RAZISKOVALNEGA DELA	13
3.1	EKSTRAKCIJA NARAVNIH BARVIL	13
3.2	KATERE RASTLINE IN ŽIVILA LAHKO UPORABIMO ZA BARVANJE JAJC?	14
3.3	VPLIV ČASA NAMAKANJA JAJČNE LUPINE V NARAVNEM EKSTRAKTU BARVILA.	17
3.4	VPLIV ODTENKA LUPINE NA OPRIJEMANJE NARAVNEGA BARVILA.	19
3.5	KAKO VPLIVA DODATEK KISA NA BARVANJE JAJC	20
3.6	BARVANJE JAJČNIH LUPIN Z BARVILI, PRIDOBLENIMI IZ DREVESNH LUBIJ	22
3.7	BARVANJE JAJČNIH LUPIN Z RDEČIMI VINI.	23
3.8	BARVANJE LUPIN S ČAJI	25
4	POTRDITEV HIPOTEZ	27
5	ZAKLJUČEK	28
6	LITERATURA IN VIRI	29

SEZNAM SLIK

SLIKA 1: ODTENKI JAJČNIH LUPIN	12
SLIKA 2: PRIBOR ZA EKSTRAKCIJO	14
SLIKA 3: EKSTRAHIRANA BARVA.....	14
SLIKA 4: NEKATERI VZORCI ŽIVIL PRED EKSTRAKCIJO BARVIL	15
SLIKA 5: VPLIV ČASA NAMAKANJA NA BARVANJE JAJČNIH LUPIN	17
SLIKA 6: VPLIV ČASA NAMAKANJA NA OBARVANOST LUPIN S POMOČJO BARVIL IZ LISTOV BLITVE.....	18
SLIKA 7: VPLIV ČASA NAMAKANJA NA OBARVANOST LUPIN S POMOČJO BARVIL IZ CVETOV OGNJIČA	19
SLIKA 8: NEOBARVANE JAJČNE LUPINE.....	20
SLIKA 9: OBARVANE JAJČNE LUPINE	20
SLIKA 10: VPLIV KISA NA OBARVANJE JAJČNIH LUPIN	21
SLIKA 11: JAJČNA LUPINA V KISU	SLIKA 12: VPLIV RAZLIČNE KONCENTRACIJE KISA NA
JAJČNO LUPINO.....	22
SLIKA 13: RAZLIČNE VRSTE LUBJA	22
SLIKA 14: KAKO NARAVNA BARVILA IZ LUBJA OBARVAJO JAJČNE LUPINE	23
SLIKA 15: BARVILA IZ RDEČIH VIN.....	24
SLIKA 16: OBARVANOST JAJČNIH LUPIN V RAZLIČNIH VRSTAH VINA.....	24
SLIKA 17: KRISTALČKI NA POVRŠINI LUPIN BARVANIH Z RDEČIM VINOM	24
SLIKA 18: REZULTATI POSKUSOV BARVANJA JAJČNIH LUPIN Z RDEČIMI VINI.....	25
SLIKA 19: EKSTRAKTI BARVIL IZ ČAJEV IN KAVE	25
SLIKA 20: BARVANJE JAJČNIH LUPIN Z BARVILI IZ ČAJEV	26

SEZNAM TABEL

TABELA 1: PREGLEDNICA OSNOVNIH GRADNIKOV NARAVNIH BARVIL.....	8
TABELA 2: PREGLEDNICA NAJPOGOSTEJŠIH BARVIL, KI SMO JIH USPEŠNO UPORABILI ZA BARVANJE JAJČNIH LUPIN.	11
TABELA 3: USPEŠNOST BARVANJA JAJČNIH LUPIN Z RAZLIČNIMI NARAVNIMI BARVILI.	16

POVZETEK

Svet okoli nas je barvit, čeprav barva ni lastnost snovi, temveč posledica delovanja svetlobe na nekatere kemične strukture. Pri svojem delu smo ugotovljale, katera naravna barvila se najlepše oprijemajo jajčnih lupin. Tako smo izdelale seznam obarvanih delov rastlin, ki jih lahko uporabimo za barvanje velikonočnih pirhov. Spoznale smo, da gre večinoma za vodotopna barvila, ki so derivati pirana in pirola. Pridobivamo jih lahko s pomočjo ekstrakcije iz plodov, cvetov ali listov različno obarvanih rastlin. Kot ekstrakcijsko topilo uporabimo polarno topilo vodo. Ugotovljale smo, zakaj za boljše oprijemanje podlage dodajamo naravnemu barvilu kis. S poskusom smo ugotovile, kako očetna kislina rahlo naje jajčno lupino, da je barvanje učinkovitejše. Prav tako smo raziskovale, kako pomemben je čas namakanja jajčne lupine v nekaterih ekstraktih naravnih barvil. Dalj časa kot je jajčna lupina v barvnem ekstraktu, bolj močna je barva na njeni površini. Domnevale smo, da se najlepše barvajo jajca s svetlejšimi ali celo belimi lupinami. Eksperimenti so pokazali, da z ustrezno zgoščenimi barvili lahko dobimo zelo lepe odtenke tudi na temnejših jajčnih lupinah. Ugotovile smo, da je isti barvni ekstrakt lahko na različnih odtenkih lupin različen. Zanimiva obarvanja jajčnih lupin smo dobile tudi s pomočjo čajev in rdečega vina.

1 UVOD

Jajce je že v pradavnini človek uporabil kot podobo rodovitnosti in izvira novega življenja v pomladnem času. Poznejše krščanstvo je te predstave povzelo in jim namenilo nekoliko spremenjen pomen in vsebino. Jajce je postalo simbol Kristusovega vstajenja, ki ga krščanski svet praznuje vsako leto v velikonočnem času (Romih N.: 2003; str. 10).

Velikonočni pirhi so nepogrešljiv del velikonočne pojedine. V trgovinah lahko za barvanje jajc kupimo najrazličnejše barve, vendar le-te niso naravne. Vsebujejo številne aditive oziroma sintetično pridobljena barvila, ki prehajajo skozi jajčno lupino v notranjost jajca in po prehranjevalni verigi v naš organizem.

Rastlinska naravna barvila so najstarejša barvila, ki so jih najprej uporabljali za barvanje volne in tekstila. Ta barvila so zdravju neškodljiva. Za izdelavo naravnih barvil lahko uporabljamo različne dele rastlin: plodove, cvetove, lubje, korenine, lupine. Ravno zaradi tega smo se odločile, da raziščemo, s katerimi naravnimi barvili bi lahko pobarvale letošnja velikonočna jajčka. Prav tako nas je zanimalo, kako barva lupine vpliva na obarvanost in kakšen vpliv imata dodatek kisa oziroma čas namakanja v posamezni kopeli.

1.1 NAMEN NALOGE

Barvila, ki jih dobimo v naravi, dajejo odtenke, ki so manj intenzivnih barv. Načrtovali smo uporabo rastlin, ki dajejo različne barvne odtenke. Za eksperimentalno delo smo zbirale čebulne liste različnih barv, cvetove ognjiča, kavo, šipek, peteršilj, borovnice, rdeče zelje, liste jelše in več vrst lubja z namenom, da bi ugotovile, kakšne barvne odtenke dajejo in kako intenzivno se oprimejo jajčnih lupin. Sklepale smo, da na odtenek barvila lahko vpliva tudi jajčna lupina. Odtenki jajčnih lupin so lahko od bele, svetlo rjave do temno rjave barve.

Pri raziskovanju smo si tako zastavile nekaj ključnih vprašanj:

- ✓ Katera naravna barvila so primerna za barvanje?
- ✓ Ali je barva lupine pomembna za barvanje?
- ✓ Kako vpliva dodatek kisa na barvanje jajc?
- ✓ Kako vpliva čas namakanja jajčne lupine na intenzivnost barve?

Namen naše naloge je bil ugotoviti, kakšno barvo bo dalo posamezno naravno barvilo, kako bo le-to obarvalo različne odtenke jajčnih lupin in kateri dejavniki še lahko vplivajo na intenziteto obarvanja. Ravno na osnovi zastavljenih vprašanj smo postavile pričakovane hipoteze in načrtovale metode raziskovalnega dela.

1.2 HIPOTEZE

Pri raziskovalnem delu smo si na podlagi raziskovalnih vprašanj zastavile štiri hipoteze.

- ✓ Svetlejša, kot je jajčna lupina, lepše pridejo naravna barvila do izraza.
- ✓ Ob dodatku kisa se naravna barvila močneje in intenzivneje oprimejo jajčne lupine.
- ✓ Intenzivnost barve jajc je odvisna od časa namakanja jajčnih lupin v barvnem ekstraktu.
- ✓ V naravi in v domači kuhinji lahko najdemo mnogo različnih snovi, ki lahko obarvajo jajčne lupine.

1.3 METODE RAZISKOVALNEGA DELA

V raziskovalnih nalogah, kjer je predmet raziskovanja neko naravoslovno področje, je glavna metoda raziskovanja eksperimentalno delo. Takšno delo zahteva veliko priprav. Glede na tematiko si je potrebno predhodno pridobiti določena znanja. Poskuse smo načrtovale tako, da smo imele glede na zastavljena vprašanja in hipoteze v enem eksperimentu le eno spremenljivko, ostali pogoji pa so bili konstantni. O eksperimentalnem delu in novih izsledkih smo vodile zapiske. Sproti smo ugotavljale, če naše hipoteze držijo, in razmišljale o možnih vzrokih, če rezultati raziskovanja niso bili v skladu z našimi pričakovanji.

Če povzamemo celoto, smo pri raziskovalnem delu uporabile naslednje metode dela:

- ✓ preučevanje strokovne literature,
- ✓ terensko delo (nabiranje naravnih vzorcev),
- ✓ eksperimentalno delo,
- ✓ analiza rezultatov in podatkov,
- ✓ pisno poročanje.

2 TEORETIČNE OSNOVE

Barve, ki nas obdajajo, se nam zdijo tako same po sebi umevne, da nam je težko razložiti, kaj pravzaprav so. V zaznavi barv gre za fizikalni pojav, povezan s svetlobo. Naše oči in možgani v kompleksnem nevrofiziološkem procesu zaznavajo različne valovne dolžine vidnega dela elektromagnetnega spektra kot barve. Ob stiku s predmetom se svetloba lahko odbije, absorbira ali pa prehaja skozi predmet. Obarvanje predmetov je posledica delno absorbirane in delno odbite svetlobe, pri čemer oko zaznava le odbite dele svetlobnega spektra.

Kemijske barve so posledica prisotnosti barvilnih kemijskih spojin in so odvisne od njihove zgradbe. Zgolj iz zgradbe molekule tudi izkušen kemik ne more podrobno napovedati barve snovi, lahko pa napove, če bo snov obarvana ali ne. Velja namreč preprosto pravilo, da je neka snov obarvana, če imajo njene molekule več dvojnih ali trojnih vezi, ki ležijo blizu skupaj.

Vir:http://images.google.si/imgres?imgurl=http://www.kii2.ntf.uni-lj.si/e-kemija/file.php/1/output/obarvanost_spojini/3_antocianidini.jpg&imgrefurl=http://www.kii2.ntf.uni-lj.si/e-kemija/file.php/1/output/obarvanost_spojini/index.html&usg=__wb58r4VUj2HaOESs-SCjVgC2dKM=&h=446&w=457&sz=41&hl=sl&start=19&um=1&itbs=1&tbnid=bJPZgvcgq7AYM:&tbnh=125&tbnw=128&prev=/images%3Fq%3DBARVILO%2BV%2BRDE%25C4%258CEM%2BZELJU%26um%3D1%26hl%3Ds%26sa%3DG%26tbs%3Disch:1

2.1 PRIDOBIVANJE NARAVNIH BARVIL

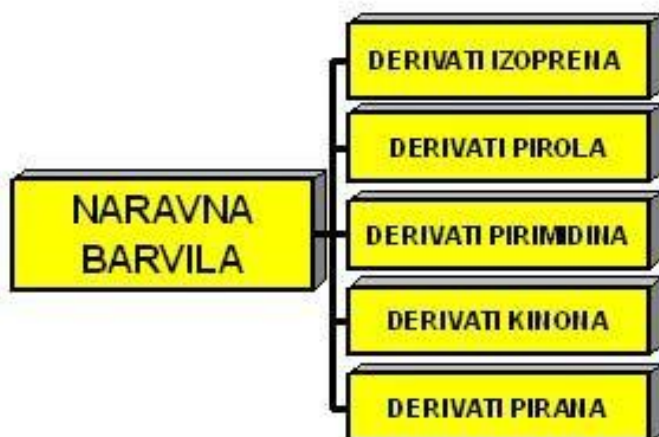
V vsakdanjem življenju se srečujemo z najrazličnejšimi odtenki barv. A največkrat za veliko noč pobarvamo jajca kar z umetnimi – industrijskimi – barvili. Vprašale smo se, kako pobarvati jajca z naravnimi barvili. Že Feničani so odkrili snov, s katero so lahko pobarvali tkanine. Naravno barvilo so pridobivali iz morskega polža škrlatnika (*Haustellum brandaris*), ki iz žlez izloča rumenkasto sluz, ta pa na svetlobi prehaja v purpur. Te polže so nabirali na obalah vzhodnega Sredozemlja. S to snovjo so tkanine barvali v več odtenkov, odvisno od časa namakanja tkanine v njej. Osnovna metoda pridobivanja naravnih barvil je v večini primerov ekstrakcija z vročo vodo. Ekstrakcija je metoda, s katero izvlečemo zelene snovi iz trdne zmesi ali raztopine. Ekstrakcija iz trdnih snovi temelji na različni topnosti posameznih spojin v ekstrakcijskem topilu. Topnost neke spojine je odvisna od tega, v kolikšni meri so njene molekule sposobne tvoriti vezi s topilom. Polarne spojine so praviloma dobro topne v polarnih topilih, nepolarne spojine pa v nepolarnih topilih. Izberemo tako topilo, ki najbolje topi želeno spojino, ostale pa topi čim manj.

Vir:

http://www.gimvic.org/projekti/timko/2003/2c/naravnabarvila/ekstrakcija_iz_trdnih.htm

2.2 DELITEV NARAVNIH BARVIL

Naravna barvila so barvilne snovi, ki nastajajo v celicah živega organizma. Po svoji zgradbi so zelo raznolike snovi. Ena od možnih razvrstitev naravnih barvil je prikazana v naslednji shemi.

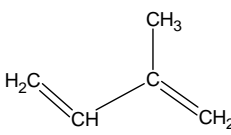
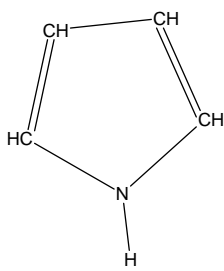
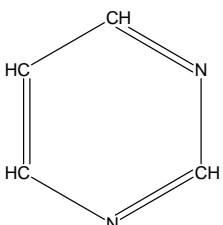
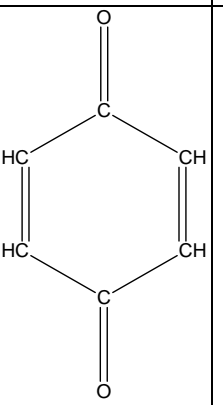
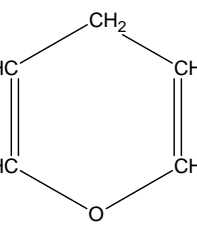


Shema 1: Delitve naravnih barvil

Vir: http://www.kii2.ntf.uni-lj.si/ekemija/file.php/1/output/skupine_barvil/shema_naravna_barvila.jpg

Izopren, pirol, pirimidin, kinon in piran so organske molekule s tipično zgradbo. Derivati pa so spojine, ki so izpeljane iz njih.

Tabela 1: Preglednica osnovnih gradnikov naravnih barvil

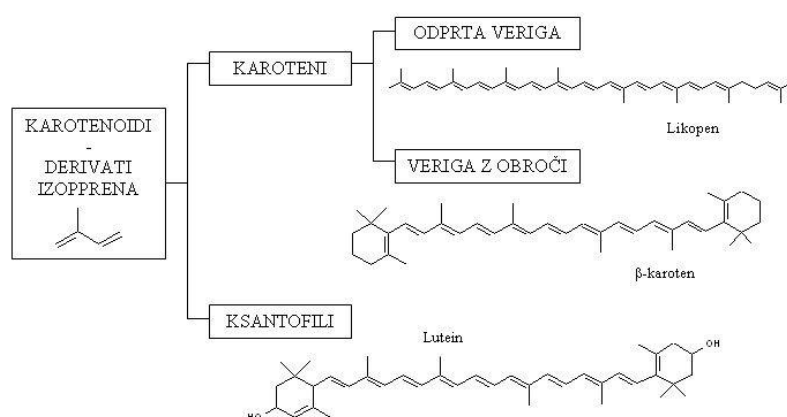
IZOPREN	PIROL	PIRIMIDIN	KINON	PIRAN
				

V nadaljevanju teoretičnega dela raziskovalne naloge smo zbrale podatke o kemijski zgradbi naravnih barvil, ki so bila prisotna v vzorcih, iz katerih smo pripravile ekstrakte za barvanje jajčnih lupin.

2.2.1 KAROTENOIDI – DERIVATI IZOPRENA

Derivate izoprena (metilbutadien) med naravnimi barvili predstavljajo karotenoidi. Imajo dolge molekule z velikim številom dvojnih vezi, ki si izmenično sledijo. Najpogosteje vsebujejo 40 ogljikovih atomov.

Vir: http://www.kii2.ntf.unilj.si/ekemija/file.php/1/output/skupine_barvil/shema_naravna_barvila.jpg



Shema 2: Delitev karotenoidov

Vir: http://www.kii2.ntf.uni-lj.si/e-kemija/file.php/1/output/skupine_barvil/shema_naravna_barvila.jpg

So derivati izoprena kavčuka. Zaradi dolgih nepolarnih molekul niso topni v vodi, dobro topni pa so v maščobah in nepolarnih topilih. Glede na zgradbo molekul jih delimo na karotene in ksantofile. Poznamo jih preko 600 različnih vrst. Zelene rastline jih vsebujejo kot pomožna fotosintezna barvila. Največkrat so oranžne ali rumene barve, lahko tudi rdeče. Zasledimo pa jih tudi pri različnih živalih.

Poleg tega, da sodelujejo pri fotosintezi, imajo tudi pomembno vlogo pri drugih reakcijah. So antioksidanti in zato koristni za človekovo telo, spadajo pa tudi med snovi, ki zavirajo staranje. V živilski industriji jih uporabljajo za barvanje prehranskih izdelkov. Ker so bila vsa barvila, ki smo jih pridobivale iz rastlin za barvanje jajc, topna v vodi, domnevamo, da med njimi ni bilo toliko barvil iz te skupine.

2.2.2 DERIVATI PIRANA:

Piran sodi med heterociklične spojine. V šestčlenskem obroču z dvema dvojnima vezema je ogljikov atom zamenjan s kisikovim. Ena izmed skupin derivatov pirana so flavonoidi. Delimo jih na več podskupin, kot so: flavoni, flavonoli, katehini, flavanoni, antocianidini, izoflavoni, halkoni in auron.

Kot vodotopna barvila močnih rumenih, rdečih, vijoličnih in modrih barv se pojavljajo zlasti v cvetovih in plodovih rastlin. Med flavonoli so najbolj znani:

- morin – barvilo iz ameriške sorodnice pomaranče,
- rdeči kvercetin in rumeni kvarcitrin – iz čebulnih olupkov, lupin divjega kostanja, listov pravega čaja in lesa barvilnega hrasta, nahajata se tudi v grozdnih jagodah in vinu,
- gosipetin – barvilo cvetov trobentice,
- kvarcetagetin – daje barvo cvetovom rumene žametnice.

Znana podskupina flavonoidov so tudi antociani. Barvila so prisotna v mnogih plodovih, cvetovih in tudi jesenskem listju. Nahajajo se lahko v borovnicah in grozdju. V plodovih šipka se nahaja barvilo cianidin, v plodovih borovnic je barvilo delfinidin. Pomemben vir pridobivanja antocianidinov je rdeče grozdje oziroma rdeče vino. Nahajajo se tudi v cvetovih hibiskusa. Barvila iz skupine antocianov in flavonolov so se najlepše oprijemala jajčnih lupin v okviru naših poskusov.

Vir: <http://www.gimvic.org/projekti/timko/2003/2c/naravnabarvila/razvrstitev.htm>

2.2.3 DERIVATI PIROLA:

Derivati pirola sodijo med heterociklične spojine. Delimo jih na več skupin, kot so:

- klorofili,
- fikobilini,
- žolčna barvila,
- indigoidi,
- betalaini, ki so prisotni v rdeči pesi,
- melanini.

Vir: <http://www.gimvic.org/projekti/timko/2003/2c/naravnabarvila/razvrstitev.htm>

2.2.4 DERIVATI PIRIMIDINA

So manjša skupina naravnih barvil, vanje uvrščamo purine in petrine. Purini se v obliki zrnč kopičijo v koži nekaterih rib, kar jim daje rumenkast in moder sijaj. Petrini pa so barvila, značilna za žuželke.

Vir: <http://www.gimvic.org/projekti/timko/2003/2c/naravnabarvila/razvrstitev.htm>

2.2.5 DERIVATI KINONA:

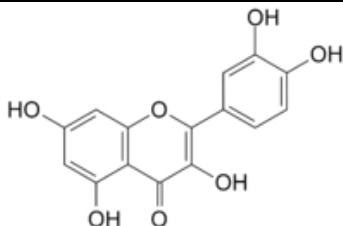
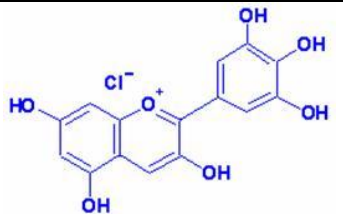
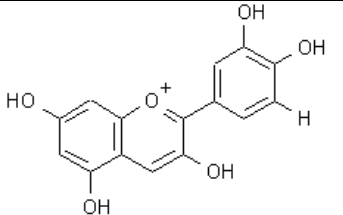
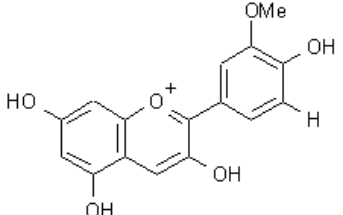
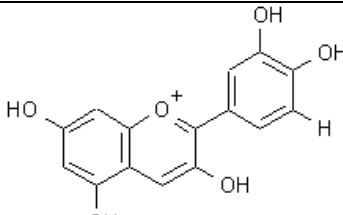
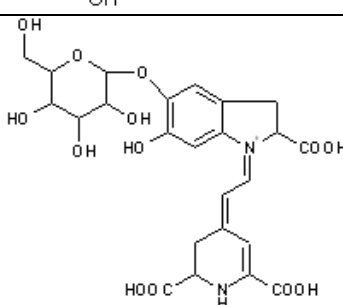
Kinon je derivat benzena, ki ima v molekuli na mestih 1 in 4 vezani dve ketonski skupini. Naravna barvila, ki so derivati kinonov, razdelimo v več podskupin:

- naftokinoni,
- antrakinoni,
- sestavljeni kinoni.

Vir: <http://www.gimvic.org/projekti/timko/2003/2c/naravnabarvila/razvrstitev.htm>

2.3 BARVILA V VZORCIH RASTLIN, UPORABLJENIH ZA BARVANJE JAJČNIH LUPIN

Tabela 2: Preglednica najpogostejših barvil, ki smo jih uspešno uporabile za barvanje jajčnih lupin.

VZOREC	BARVILO	FORMULA
LUPINA ČEBULE	KVARCETIN	
BOROVNICE	DELFINIDIN	
PLODOVI ŠIPKA	CIANIDIN	
VINA, GROZDJE, TROPINE	ZMES CIANIDINA, PEONIDINA, DELFINIDINA, PETUNIDINA IN MALVIDINA	
RDEČE ZELJE	15 RAZLIČNIH ANTOCIANOV <i>CIANIDIN</i>	
RDEČA PESA	BETANIN	
HIBISKUS	ANTOCIANI	

2.4 JAJČNE LUPINE

Zunanji del jajčne lupine je trden, obstajajo pa tudi jajca z mehkim zunanjim plaščem. Glavna sestavina jajčne lupine je protein, prevlečen z mineralnimi kristali, običajno kalcijevih spojin, kot je kalcijev karbonat. Prednost kalcija iz jajčnih lupin je v tem, da je v nasprotju s tistim, ki se pridobiva iz kamnin (anorganskih snovi), lažje prebavljiv, ker je organski. Ustvarile so ga kokoši.

Vir:

<http://translate.google.si/translate?hl=sl&langpair=en|sl&u=http://en.wikipedia.org/wiki/Eggshell>

Ločimo različne barve jajčnih lupin, med njimi:

- bele lupine,
- rjave jajčne lupine.

V naši raziskovalni nalogi smo uporabljale lupine kokošjih jajc.



Slika 1: Odtenci jajčnih lupin

3. OPIS RAZISKOVALNEGA DELA

Kot smo že navedle na začetku, smo si v tej raziskovalni nalogi postavile štiri temeljna vprašanja:

- ✓ Katera naravna barvila so primerna za barvanje?
- ✓ Ali je barva lupine pomembna za barvanje?
- ✓ Kako vpliva dodatek kisa na barvanje jajc?
- ✓ Kako vpliva čas namakanja jajčne lupine na intenzivnost barve?

Glede na vprašanje in iz njih izpeljane hipoteze smo izvedle naslednje sklope poskusov:

- raziskovanje najprimernejših naravnih barvil, ki jih lahko nabereмо v naravi, na vrtu ali najdemo v domači kuhinji in jih lahko uspešno uporabimo za barvanje jajčnih lupin;
- ugotavljanje primerneга časa namakanja jajčnih lupin v barvnem ekstraktu, da bo barva lupine čim bolj izrazita;
- vpliv dodatka kisa dveh različnih koncentracij na intenzivnost barve na jajčnih lupinah;
- vpliv barve jajčne lupine na intenzivnost in odtenek naravnega barvila na njeni površini;
- možnost barvanja jajčnih lupin z rdečimi vini;
- možnost barvanja jajčnih lupin z različnimi čaji;
- možnost barvanja jajčnih lupin z barvnimi ekstrakti iz drevesnega lubja.

Pri opravljanju vseh poskusov smo bile oblečene v zaščitne plašče in nosile smo zaščitna očala. Poskuse smo izvajale na eksperimentalnem pultu v naravoslovni učilnici.

Pri iskanju ustreznih rastlin, ki vsebujejo naravna barvila, so nam malce pomagale izkušnje iz domače kuhinje, oprle pa smo se tudi na strokovno literaturo, v kateri smo našle veliko predlogov za barvanje jajc.

3.1 EKSTRAKCIJA NARAVNIH BARVIL

Ekstrakcija čistih snovi iz zmesi je eden najpogostejših postopkov ločevanja, ki se uspešno uporablja tudi v domači kuhinji pri pripravi napitkov in kuhanju. Če je zmes v trdnem agregatnem stanju, na primer nek rastlinski organ z izdatno vsebnostjo naravnih barvil, je postopek ločevanja čisto enostaven.

Za delo potrebujemo terilnico, deščice, nožke, škarjice, kuhalnik, večje čaše ali lončke iz emajla, tehtnice, menzure in topilo vodo.



Slika 2: Pribor za ekstrakcijo

IZVEDBA POSTOPKA EKSTRAKCIJE

Najprej smo stehtale vzorec določenega rastlinskega organa, ki je vseboval večje količine barvil. Nato smo vzorec nasekljale na drobne dele in ga strle v večji terilnici. Premestile smo ga v posodo ali v večjo čašo. Dodale smo 250 ml vode. Vsebinsko smo postavile na električni grelnik in kuhale do vretja. Nekatera naravna barvila se iz celic izločajo že pri nižjih temperaturah, druga barvila pa lažje prehajajo v vodo pri višjih temperaturah. V vsakem primeru smo dobile bolj koncentrirano raztopino naravnih barvil, če smo vzorec segrevale v vodi do vrelišča.



Slika 3: Ekstrahirana barva

Postopek ekstrakcije torej temelji na dejstvu, da so barvila iz zmesi zelo dobro topna v vodi, zato prehajajo iz zmesi v omenjeno polarno topilo.

3.2 KATERE RASTLINE IN ŽIVILA LAHKO UPORABIMO ZA BARVANJE JAJC?

V našem prvem eksperimentu smo ugotavljale, s katerimi naravnimi barvili je možno pobarvati jajčne lupine. Predlogov v strokovni literaturi je bilo veliko, izvedba eksperimentov v jesenskem času pa nas je nekoliko omejevala v njihovi izbiri. Odločile smo se za naslednje dele rastlin:

- lupine rdeče čebule,
- lupine rjave čebule,
- liste jelše,
- cvetove ognjiča,
- liste rdečega zelja,

- plodove borovnic,
- liste peteršilja,
- vloženo rdečo peso,
- šipkovi plodovi.



Slika 4: Nekateri vzorci živil pred ekstrakcijo barvil










Za izvedbo prvega eksperimenta smo poleg vzorcev rastlin potrebovale električne kuhalnice, raznovrstno posodo, v kateri je potekala ekstrakcija, nožke, strgala, lesene deščice in žličke za mešanje. Ekstrakcijsko topilo je bila vedno voda.

OPIS IZVEDBE POSTOPKA

Dele rastlin, iz katerih smo izdelovale ekstrakt, smo najprej narezale na manjše delčke. Sledilo je tehtanje in zapisovanje količin. Vsem rastlinam smo nato dodale vodo in jih v čašah položile na električne grelnike. Barvne ekstrakte smo segrevale, dokler se ni temperatura vode dvignila do 100° C. Nato smo v vsako čašo položile po dve polovici jajčne lupine. Ko je minilo 10 minut, smo iz ekstrakta s pinceto izvlekle prvo polovico jajčne lupine. Razdelile smo jo na pol in jo postavile na že prej pripravljeno tabelo, drugo polovico pa smo položile nazaj v ekstrakt. Lupine smo ponovno izvlekle in odtrgale košček še po dvajsetih in tridesetih minutah.

Po eksperimentu smo ugotovile, da so najboljša naravna barvila za barvanje jajčnih lupin rjava in rdeča čebula, rdeče zelje in borovnice.

Tabela 3: Uspešnost barvanja jajčnih lupin z različnimi naravnimi barvili

Deli rastline	Barva ekstrakta	Oprijetanje	Slika
Olupki rdeča čebula	Rdeče rjava	Dobro oprijemanje jajčnih lupin že po 10 minutah.	
Olupki rjava čebula	Opečno rjavo obarvanje	Dobro oprijemanje jajčnih lupin že po 10 minutah.	
Listi rdečega zelja	Modrozeleno obarvanje	Dobro oprijemanje jajčnih lupin že po 30 minutah.	
Plodovi borovnice	Modro vijolično obarvanje.	Dobro oprijemanje jajčnih lupin že po 10 minutah celo v hladni vodi.	
Listi peteršilja	Zelenkasto rjav odtenek.	Slabo oprijemanje barvila.	
Listi jelše	Zelenkasto rjav odtenek.	Slabo oprijemanje barvila.	
Šipkov plod	Rožnato rjavo obarvanje	Slabo oprijemanje barvila na jajčno lupino.	
Cvetovi ognjiča	Rumenkasto rjavo obarvanje	Slabo oprijemanje barvila na jajčno lupino.	
Rdeča pesa - korenina	Lisasto rožnato obarvanje	Srednje dobro oprijemanje barvila na jajčno lupino.	

3.3 VPLIV ČASA NAMAKANJA JAJČNE LUPINE V NARAVNEM EKSTRAKTU BARVILA

Verjetno pozna vsaka gospodinja, ki najde za veliko noč čas, da pobarva jajca, svoj način barvanja. Zanimalo nas je, koliko časa je potrebno jajca namakati v ekstraktu naravnih barvil, da bodo jajčne lupine učinkovito obarvane. Pri tem poizkusu smo bile najbolj osredotočene na spremembo odtenka barve v odvisnosti od časa namakanja lupine v barvnem ekstraktu. Glede izbire časa namakanja smo se odločile za interval od 10 minut do 15 ur. Interval 10 minut smo izbrale zato, ker se v tem času jajca ravno skuhamo v trdo, kakor jih po navadi pripravljamo ob veliki noči. Naslednji časovni enoti sta bili 20 minut in 30 minut. Ker se v tem času nekatera barvila niso oprijela jajčnih lupin, smo jih pustili namočene do naslednjega dne. Pri nekaterih vzorcih je bil v tako dolgem času namakanja rezultat ugoden, čeprav ne vemo, kako bi takšno dolgo trajno namakanje vplivalo na kvaliteto jajc kot živila.

Za poskus smo potrebovale ekstrakte naravnih barvil cvetov ognjiča, plodov borovnice, rdeče pese, listov blitve, plodov šipka in listov jelše.

Kot tehnične pripomočke smo potrebovale uro, večje čaše, električne grelce, pincete, žličke.

OPIS IZVEDBE POSTOPKA

Po ekstrakciji naravnih barvil smo ekstrakte prelile v 250 ml čaše in jih postavile na električne grelnike z namenom, da vzdržujemo temperaturo ekstrakta blizu 100° C. Pri tem smo pazile, da ni prihajalo do intenzivnega vrenja, saj je s tem prišlo do izgub topila. Kadar so bili kateri električni kuhalniki pri segrevanju preveč divji, smo morale izgubo vode nadomestiti z dodajanjem. V barvne ekstrakte smo potopile 2 jajčni polovici lupine z običajnim rjavim odtenkom. Med kuhanjem lupin smo si pripravile tabelo, v katero smo vnašale rezultate poskusa. Iz ekstraktov naravnih barvil smo s pomočjo pincete odlomile košček jajčne lupine po 10 minutah, 20 minutah in 30 minutah. Preostanke lupin smo pustile namakati v hladnem ekstraktu do naslednjega dne.



Slika 5: Vpliv časa namakanja na barvanje jajčnih lupin

REZULTATI POSKUSA

1. Plodovi šipka, ki smo ga nabrali v naravi, so kljub zanimivim rdečim barvam plodov slabo obarvali vodo. Že sama ekstrakcija barvil iz plodov ni bila preveč uspešna. Posledica tega je bilo dejstvo, da naravna barvila iz plodov šipka niso intenzivneje obarvala jajčnih lupin. Vendar so se s daljšanjem časa namakanja jajčne lupine vseeno intenzivneje obarvale. Potreben čas za opazne spremembe je bil 15 ur.
2. Drugi ekstrakt iz plodov borovnice je imel intenzivno modro barvo. Kot vzorec smo vzele zmrznjene borovnice. Ker so v njih celične stene že poškodovane, so se barvila že pri nižjih temperaturah in celo v hladni vodo učinkovito izločala iz plodov. Jajčne lupine so se intenzivno obarvale že po 10 minutah namakanja.
3. Tretji vzorec je bila vložena rdeča pesa. Ekstrakt se je obarval rdeče, vendar se je barvilo slabo oprijemalo jajčnih lupin. Lupine so postale zato lisasto rdečkasto obarvane. Barva na lupinah je postala intenzivnejša šele po 30 minutah namakanja.
4. Liste jelše smo nabrale pozno jeseni, zato bi bil rezultat z mladimi spomladanski listi verjetno drugačen. Ekstrakt iz listov jelše naj bi bil po navedbah v literaturi uspešen za pridobivanje zelenih odtenkov na površini jajčnih lupin. Nam rezultati poskusa tega niso pokazali. Jajčne lupine so postale nekoliko temnejše obarvane. Kljub dolgotrajnemu namakanju čas ni bistveno vplival na obarvanje.



Slika 6: Vpliv časa namakanja na obarvanost lupin s pomočjo barvil iz listov blitve

5. Tudi liste blitve smo nabrale pozno v jeseni. Že sama ekstrakcija barvil iz listov se nam ni zdela učinkovita, zato nas rezultati poskusa niso presenetili. Do rahlih zelenkastih odtenkov na površini jajčne lupine je prišlo šele po 15 urah namakanja naslednjega dne.



Slika 7: Vpliv časa namakanja na obarvanost lupin s pomočjo barvil iz cvetov ognjiča

6. Z ognjičevimi cvetovi smo imele nekaj težav, saj tudi ta rastlina v jeseni ne cveti več tako intenzivno. Kot je razvidno s slike, barvilo iz barvnega ekstrakta ni dovolj učinkovito. Lahko, da smo v vodi prekuhale premalo cvetov.

Splošna ugotovitev je, da z daljšanjem časa kuhanja jajc v naravnem barvnem ekstraktu postanejo jajčne lupine intenzivneje obarvane. Rezultat je lepši, če se naravna barvila dobro oprijemajo jajčnih lupin, kot npr. pri borovnici.

3.4 VPLIV OD TENKA LUPINE NA OPRIJEMANJE NARAVNEGA BARVILA

Pri našem tretjem eksperimentu smo preverjale, kako odtenek lupine vpliva na barvo jajčne lupine po namakanju le-te v barvnem ekstraktu. Pričakovale smo, da se na svetlejših jajčnih lupinah barvilo iz ekstrakta lažje in lepše prime.

Za ta eksperiment smo si izbrale 10 jajčnih lupin različnih odtenkov in eno belo gosje. Odločile smo se le za ekstrakt barvila iz olupkov rjave čebule, ki je najbolj dosegljiv in se dobro oprijema jajčnih lupin. Kot tehnične pripomočke smo uporabile večjo kozico, električni grelnik, uro, pincete in alkoholni flomaster.

OPIS IZVEDBE POSTOPKA

Trinajst izbranih jajčnih lupin smo razporedile od najsvetlejših do najtemnejših odtenkov. Nato smo na spodnjo stran lupin z alkoholnim flomastrom napisale številke od 1 do 13, da kasneje vzorcev ne bi zamešale. V kozici smo v pol litra vode skuhale čebulne olupke. Ko je voda zavrela in je postala značilno rjavo obarvana, smo v ekstrakt potopile vseh 10 jajčnih lupin. Na zmernem ognju smo jih kuhale 10 minut. Po kuhanju smo jih s pomočjo pincete previdno potegnile iz barvne kopeli in jih zložile po številkah. Sledila je primerjava lupin pred in po kuhanju v barvnem ekstraktu. Primerjavo smo lahko naredile s pomočjo primerjav fotografij.



Slika 8: Neobarvane jajčne lupine



Slika 9: Obarvane jajčne lupine

Ugotovile smo, da odtenek barve jajčnih lupin nima večjega pomena pri oprijemanju barvila. Zato gospodinjam ni potrebno zapravljati denarja za nakup dragih belih jajc, ki jih trgovci ponujajo ob velikonočnih praznikih, saj se bodo kvalitetna naravna barvila dobro oprijemala tudi običajnih kokošjih jajc.

Prav tako nas je presenetila ugotovitev, da se barvilo slabše oprijema belih gosjih jajc kot pa na sivo-rjava kokošja.

3.5 KAKO VPLIVA DODATEK KISA NA BARVANJE JAJC

Ko smo dobile idejo za to raziskovalno nalogo, smo ob pogovoru s sošolko ugotovile, da nekateri naravnemu ekstraktu, v katerem barvajo jajca, za čim bolj močno obarvanje dodajajo kis. To trditev smo se odločile preveriti. S pomočjo eksperimenta smo želele ugotoviti, kakšna koncentracija kisa poveča intenzivnost oprijemanja barvil na jajčne lupine.

Uporabile smo 4 % in 9 % raztopino kisa. V trgovini smo kupile 4 % jabolčni kis in 9 % kis za vlaganje. Jajčne lupine smo se odločile pobarvati z naravnimi ekstrakti rdeče čebule, rjave čebule, rdečim zeljem in listi peteršilja. Poskusi so potekali v 250 ml čašah pri temperaturi barvnega ekstrakta okoli 50° C. Pri višjih temperaturah bi očetna kislina zaradi nizkega vrelišča lahko izhlapela.

OPIS IZVEDBE POSTOPKA

Preizkus smo izvedle tako, da smo iz vsake izmed teh rastlin naredile 400 mililitrov naravnega barvnega ekstrakta, ki smo ga na električnem grelnikih kuhale 10 minut. Ekstrakt vsake rastline smo nato razlile v tri čaše:

- v prvo smo nalile samo naravni ekstrakt (referenca);
- v drugo smo barvnemu ekstraktu dodale 10 kapljic 4 % kisa;
- v tretjo smo barvnemu ekstraktu dodale 10 kapljic 9 % raztopine kisa.

V vsako čašo smo nato namestile večje kose jajčne lupine. Ponovno smo v različnih časovnih intervalih s pomočjo pincete odvzemale manjše koščke lupine in opazovale spremembe. Lupinice smo kot običajno odvzele po 10 minutah, 20 minutah in 30 minutah. Preostanek lupine smo pustile v čašah do naslednjega dne. Trideset minut smo s pomočjo občasnega segrevanja na kuhalnikih skrbele, da temperatura tekočin v čašah ni padla pod 50° C, preostanek namakanja pa je potekal pri sobni temperaturi. Odvzete jajčne lupine smo nameščale v vnaprej pripravljeno tabelo, kjer smo s pomočjo primerjave obarvanih lupin lahko prišle do novih ugotovitev.



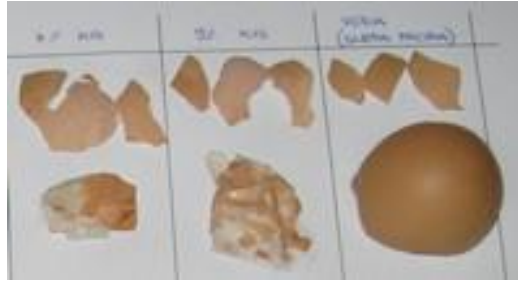
Slika 10: Vpliv kisa na obarvanje jajčnih lupin

Z natančnim ogledom slike 15 lahko opazimo, da se slabo pripravljene barvni ekstrakti, npr. iz listov peteršilja, tudi v prisotnosti kisa nič bolje ne oprimejo podlage. Barvilo iz rdečega zelja in barvilo iz lupin rjave čebule sta se v prisotnosti kisa bolje oprijela jajčnih lupin. Lahko bi celo rekli, da ima kis višje koncentracije večji vpliv na oprijemanje. Ker pa se barvilo iz rdeče čebule zelo dobro oprijema jajčnih lupin v vseh pogojih, vpliva kisa na moč barve ni razpoznaven.

Še pred samo izvedbo poskusa smo opazovale, kako se jajčna lupina odziva na kis. Ugotovile smo, da na površini lupine nastajajo mehurčki plina. Zagotovo gre za nastanek ogljikovega dioksida, saj so jajčne lupine karbonati. Po pravilu reakcije kislin s karbonati nastajajo pri tej reakciji voda, ogljikov dioksid in sol. Ker reagira etanojska ali očetna kislina, nastane verjetno kalcijev etanoat (acetat). Bistveno pri tem je, da se površina gladke jajčne lupine najeda, zato se barvila verjetno res lažje oprimejo podlage.



Slika 11: Jajčna lupina v kisu



Slika 12: Vpliv različne koncentracije kisa na jajčno lupino

Tri kose jajčnih lupin smo namočile v raztopino 4 % kisa, v raztopino 9 % kisa in v čisto vodo. Po 10 minutah, 20 minutah in 30 minutah smo odtrgale košček jajčne lupine in jo za primerjavo položile v tabelo z rezultati. Večji kos jajčne lupine smo pustile v čašah do naslednjega dne. Slika 16 prikazuje, kako sta raztopini kisa obzrli jajčni lupini, v vodi pa se le-ta ni nič spremenila.

3.6 BARVANJE JAJČNIH LUPIN Z BARVILI, PRIDOBLENIMI IZ DREVESNIH LUBIJ

Cilj naše raziskovalne naloge je bil, da postrežemo s čim več lahko dostopnimi deli rastlin, ki se lahko uporabljajo za barvanje jajčnih lupin. Poskusile smo tudi z ekstrakti naravnih barvil, ki jih dobimo iz drevesnih lubij. Idejo za ta poizkus smo dobile v eni izmed lanskoletnih raziskovalnih nalog, v kateri so učenci preverjali, če lahko iz drevesnega lubja pridelajo črnilo. In ker so bili rezultati te raziskovalne naloge pozitivni, nas je zanimalo, če bi lubje, ki bi ga prekuhali, spustilo zadosti barvila, da bi bilo z njim mogoče pobarvati jajčne lupine.



Slika 13: Različne vrste lubja

Pred izvedbo poskusa smo v gozdu poiskale lubje naslednjih dreves:

- divje češnje,
- kostanja,
- hrasta,
- jelke in
- smreke.

Za delo smo kot običajno potrebovale deščice, terilnice, nožke, večje čaše, kuhalnike in topilo vodo.

OPIS IZVEDBE POSTOPKA

Lubja smo nato zdrobile na manjše koščke, jih strle v terilnici in jim dodale vodo. Nato smo jih postavile na električne grelnike. Ko je voda začela vreti, smo opazile, da se je topilo v prisotnosti lubja obarvalo rjavo. Takrat smo v čaše z barvnimi ekstrakti položile dve polovici jajčnih lupin ter jih pustile v njih 15 minut. Po tem času smo eno od lupin iz vsake čaše s pinceto pobrale iz čaš in jih primerjale med seboj. Drugo polovico lupine smo pustile v barvnih ekstraktih iz drevesnega lubja do naslednjega dne.



Slika 14: Kako jajčne lupine obarvajo naravna barvila iz lubja

Po preizkusu smo ugotovile, da jajčne lupine najboljše obarva barvilo, pridobljeno iz kostanjevega lubja. Barva jajčne lupine na tej lupini je tudi najbolj temno rjava. Kakor smo lahko opazile, tudi barvila iz drugih vrst lubja rahlo rjavo obarvajo jajčne lupine. Ker pa so jajčne lupine že tako v naravni obliki rjave in ker lahko v rjavo obarvamo lupino tudi s čebulnimi olupki, se nam zdijo barvila iz lubij manj uporabna.

3.7 BARVANJE JAJČNIH LUPIN Z RDEČIMI VINI

Ko smo razmišljale, s katerimi naravnimi barvili bi lahko še obarvale jajčne lupine, so nam prišla na misel tudi rdeča vina. Te žlahtne pijače so največji problem gospodinj. Vsi

vemo, kako se je težko znebiti velikega rdečega madeža na belem prtju. Zato smo se odločile preveriti, kako rdeča vina barvajo jajčne lupine.

Za ta eksperiment smo si izbrale naslednje vrste rdečih vin:

- merlot,
- cviček,
- domače rdeče vino,
- refošk,
- teran.



Slika 15: Barvila iz rdečih vin

Za poskus smo poleg omenjenih vzorcev potrebovale še električne grelce, 250 ml čaše in pincete.

OPIS IZVEDBE POSTOPKA

Dva decilitra vsake vrste vina smo nalile v čašo, na katero smo napisale ime vrste vina. Nato smo jih postavile na električne grelnike, dokler posamezno vino ni zavrelo. Ko je temperatura vina prišla do vrelišča, smo vina odstavile in v vsako čašo potopile dve lupini. Lupine smo tudi pri tem eksperimentu v vinu pustile različno dolgo, da bi lahko pozneje primerjale najbolj primeren čas namakanja. Ko smo lupine jemale iz vin, smo na njih opazile tudi svetleče kristalčke, zaradi česar so bile jajčne lupine še posebej lepe.



Slika 16: Obarvanost jajčnih lupin v različnih vrstah vina



Slika 17: Kristalčki na površini lupin, barvanih z rdečim vinom



Slika 18: Rezultati poskusov barvanja jajčnih lupin z rdečimi vini

Ugotovile smo, da so vina primerna barvila za barvanje jajčnih lupin. Najbolje pa se jajčne lupine oprime barvilo iz vin terana in refoška, ki jo obarvata v temno rdečkastih tonih. Poskus smo ponovile dvakrat in v obeh primerih smo prišle do enakih rezultatov. Izvedba pa ni potekala istočasno, zato vključuje prvi poskus vseh pet vrst vina, v drugem poskusu pa merlot manjka, ker se nam je vino pokvarilo.

3.8 BARVANJE LUPIN S ČAJI

Pogosto na belih prtih ostanejo tudi madeži politega čaja. Včasih znajo biti zelo trdovratni. Pomislile smo, kakšne so možnosti barvanja kokošjih lupin z barvili iz čajev. Za ta eksperiment smo si izbrale :

- kamilični čaj,
- planinski čaj,
- hibiskusov čaj,
- sadni čaj,
- kokosov čaj,
- šipkov čaj,
- zeleni čaj in
- pravo kavo.



Slika 19: Ekstrakti barvil iz čajev in kave

Tehnični pripomočki za izvedbo poskusa so bili električni grelniki, 250 ml čaše, ura in pincete. Vsi čaji, ki smo jih uporabljale za pridobivanje ekstrakta, so bili iz filter vrečk z izjemo kokosovega čaja in kave. Ekstrakcijsko topilo je bila voda.

OPIS IZVEDBE POSTOPKA

Eksperiment smo opravile tako, da smo v vsako čašo natočile 1 deciliter vode in čaše položile na električne grelnike. Počakale smo toliko, da je voda postala topla. Malo pred vrenjem smo ji dodale čaje v filtrirnih vrečkah in počakale, da je vse skupaj zavrelo. Nato smo v čaše dodale kokošje lupine in jih v čaju pustile po 10, 20 in 30 minut, preostale lupine pa do naslednjega dne. Jajčne lupine, ki smo jih iz čajev odvzemale v različnih časovnih intervalih, smo polagale v vnaprej pripravljeno tabelo. Ko smo razporedile vse vzorce, smo lahko analizirale rezultate poskusa.



Slika 20: Barvanje jajčnih lupin z barvili iz čajev

Ugotovile smo, da je tudi s čaji mogoče pobarvati jajčne lupine. Najboljša čaja za ta namen sta sadni in hibiskusov, ki jajčne lupine obarvata v lepih modrikastih tonih. Tudi kokosov in šipkov čaj nista slaba za barvanje jajčnih lupin, saj jih obarvata v temno rjavih odtenkih. Z ostalimi vrstami čajev smo bile pri barvanju manj uspešne.

Glede na to, da smo z barvilom, ki smo ga pridobile iz šipkovih plodov, slabo pobarvale jajčne lupine, nas je kar malo presenetilo, da barvilo iz filter vrečke tako dobro obarva njihove površine. Morda vsebujejo čaji v filter vrečkah umetne dodatke barvil. V opisu živila je bilo navedeno, da so čaji aromatizirani, ni pa bilo navedeno, da bi imeli dodatke barvil.

4 POTRDITEV HIPOTEZ

Po dolgotrajnem eksperimentiranju in primerjavi rezultatov lahko nekatere hipoteze potrdimo oziroma ovržemo.

1. Domnevale smo, da svetlejša, kot je jajčna lupina, lepše pridejo barve do izraza. Svetlejše lupine so se v primerjavi z drugimi lupinami res obarvale v različnih odtenkih, vendar so se nam zdeli odtenki na temnih lupinah tudi lepi in intenzivni. Zato se nam zdi, da za barvanje ni potrebno zapravljati denarja za nakup dražjih belih jajc, saj se temnejše lupine tudi lepo obarvajo, če je naravno barvilo ustrezno.

2. Predpostavljale smo, da so ob dodatku kisa barve jajčne lupine intenzivnejše, kar se je v večini primerov tudi izkazalo kot pravilna domneva. Z vzporednim eksperimentom smo tudi ugotovile, zakaj je tako. Ocetna kislina nekoliko naje jajčne lupine, da je površina bolj hrapava, zato se barvila lažje oprimejo podlage.

3. Intenzivnost barve jajc je res odvisna od časa namakanja jajčnih lupin v barvnem ekstraktu. Če smo pripravile še tako neizrazite barvne ekstrakte, se je barvilo podlage oprijelo vsaj do naslednjega dne.

4. V naravi in v domači kuhinji res lahko najdemo mnogo različnih vzorcev, iz katerih lahko pripravimo naravne barvne ekstrakte, ki lahko obarvajo jajčne lupine. Najbolj priporočamo:

- barvilo iz lupin rdeče čebule – rjavo rdeče obarvanje lupine;
- barvilo iz lupin rjave čebule – opečno rjavo obarvanje lupine;
- barvilo iz plodov borovnice – modro obarvanje lupine;
- barvilo iz rdečega zelja – vijolično obarvanje lupine;
- barvilo iz rdeče pese – lisasto roza obarvanje jajčne lupine;
- vino refošk in teran – modro vijolično obarvanje s kristalčki na površini;
- barvilo iz lubja kostanja – temno rjavo obarvanje jajčne lupine;
- barvilo iz čaja hibiskusa – temno modro obarvanje jajčne lupine;
- barvilo iz sadnega čaja – temno vijolično obarvanje jajčne lupine;
- šipkov čaj – rjavo obarvanje jajčne lupine;
- barvilo iz kokos čaja – rdečkasto rjavo obarvanje.

5 ZAKLJUČEK

Kako pogosto dosežejo starši in šola samo to, da so naše glave polne znanja, o razumni sodbi pa ni sledu.

MONTAIGNE

Vir: <http://evodnik.pozitivke.net/dokumenti/Modremisli.htm#Vzgoja>

Tako smo tudi me spoznale, da je o barvanju velikonočnih jajc že zelo veliko napisanega in objavljenega tako na spletnih straneh kot v revijah in časopisih. O krašenju in barvanju velikonočnih pirhov obstaja že kar nekaj knjig. Kljub temu smo barvanje z nekaterimi v literaturi predlaganimi ekstrakti preizkusile tudi same. Izkazalo se je, da so nekateri tovrstni predlogi bili zelo dobri, nekateri pa tudi ne. Poskusile smo razmisliti, kakšen je bil vzrok, da se katero od barvil ni dobro oprijemalo podlage. Če smo imele naravnih vzorcev zadosti, smo poskus ponovile. Zelo nam je žal, da smo za temo raziskovalne naloge izvedele šele v jeseni. V nasprotnem primeru bi lahko med poletnimi počitnicami zbirale naravne materiale, ki bi jih kasneje uporabile za ekstrakcijo barvil, saj je narava v poletnem času z njimi radodarnjša. Tako bi lahko za barvanje jajčnih lupin preizkusile še več vzorcev.

Ko smo se že odločile za temo raziskovalne naloge in ko smo s pomočjo znanja in izkušenj že oblikovale glavne smernice za izvedbo poskusov, smo spoznale, da je izbrana tema že zelo dobro obdelana. Razmislile smo, katere spremenljivke bi utegnile ugodno vplivati na oprijemanje barvila na površino jajčne lupine. Izbrale smo čas namakanja, odtenek jajčne lupine in prisotnost kisa v ekstraktu. Mirno bi lahko k spremenljivkam dodale še temperaturo barvnega ekstrakta, saj smo opazile, da se nekatera barvila lupin oprijemajo že pri sobni temperaturi. To izkušnjo poznamo že iz vsakdanjega življenja, ko poskušamo odstranjevati madeže iz kuhinjskih krp, prtov ali celo obleke. Kljub mnogim znanim dejstvom, smo se pri raziskovalnem delu naučile veliko novega.

Vseskozi smo se trudile, da bi za vsak eksperiment naredile dober raziskovalni načrt. Le tako smo lahko pripravile vse potrebne snovi in pripomočke za izvedbo. Kljub temu da smo bile pri eksperimentalnem delu vedno prisotne vse tri, nas je čakala obilica dela. Povsem smo se zavedale, kako pomembno je skrbno beleženje opazanj in rezultatov. Vendar smo bile pri tem dostikrat premalo natančne, zato je bilo tem težje urediti vsa spoznanja v končno pisno poročilo. K sreči so nam pri tem pomagale dobre in številne fotografije ter urejevanje opazanj v tabele. Tema raziskovalne naloge se nam je zdela zanimiva in koristna obenem. Komaj čakamo, da bomo svoja nova spoznanja uporabile v praksi.

6 LITERATURA IN VIRI

http://images.google.si/imgres?imgurl=http://www.kii2.ntf.uni-lj.si/e-kemija/file.php/1/output/obarvanost_spojini/3_antocianidini.jpg&imgrefurl=http://www.kii2.ntf.uni-lj.si/e-kemija/file.php/1/output/obarvanost_spojini/index.html&usq=__wb58r4VUj2HaOESs-SCjVgC2dKM=&h=446&w=457&sz=41&hl=sl&start=19&um=1&itbs=1&tbnid=bJPZgvbcgq7AYM:&tbnh=125&tbnw=128&prev=/images%3Fq%3DBARVILO%2BV%2BRDE%25C4%258CEM%2BZELJU%26um%3D1%26hl%3Dsl%26sa%3DG%26tbs%3Disch: 1, 22. 2. 2010

http://www.kii2.ntf.uni-lj.si/ekemija/file.php/1/output/skupine_barvil/shema_naravna_barvila.jpg, 22. 2. 2010

<http://www.gimvic.org/projekti/timko/2003/2c/naravnabarvila/razvrstitev.htm>, 22. 2. 2010

<http://www.rtvlo.si/zabava/zanimivosti/metode-barvanja-velikonocnih-pirhov/191605>, 22. 10. 2009

<http://bucka.info/ustvarjalni/ustvarjamo.html>, 2. 10. 2009

Boh, B., Cvirn T., Ferk V., (2000): Barvila in naravna barvila, učbenik za izbirne vsebine kemije za devetletne osnovne šole in gimnazije ter srednje strokovne šole, TZS, Ljubljana.

Romih,N.: Delajmo pirhe. Maribor: MA-TISK, 2003.