



Gibanje MLADI RAZISKOVALCI KOROŠKE
(Področje: BIOLOGIJA)

**MLEČNI IZDELKI
SIR**

Avtorica: Neja Vindiš

Mentorica: Tanja Glasenčnik

Leto izdelave: 2020/2021

Šola: OŠ Razbor

KAZALO

1. UVOD	1
2. TEORETIČNI DEL.....	2
3. EMPIRIČNI DEL.....	6
3. 1. DOMAČI SIR.....	6
3. 2. KUPLJENI SIR	7
3.3. PRVI POSKUS.....	7
3. 4. DRUGI POSKUS - Primerjanje okusa domačega in kupljenega sira	9
3. 5. TRETJI POSKUS- Koncentracija maščobe	10
3. 6. ČETRTEI POSKUS- Opazovanje sira v različnih situacijah	10
3. 6. 1. Domači sir zunaj- alu folija.....	11
3. 6. 2. Domači sir zunaj- sam sir	13
3. 6. 3. Domači sir zunaj- v vrečki	15
3. 6. 4. Kupljeni sir zunaj- alu folija.....	17
3. 6. 5. Kupljeni sir hladilnik- sam sir	18
3. 6. 6. Kupljeni sir hladilnik- vrečka	20
4. INTERVJU.....	22
5. ZAKLJUČEK.....	23
6.VIRI IN LITERATURA	24
7. PRILOGE	25

KAZALO SLIK

Slika 1: Mlečni izdelki	2
Slika 2: Mleko	2
Slika 3: Sir	3
Slika 4: Sirotko	4
Slika 5: Jogurt.....	5
Slika 6: Domači kis in sol.....	6
Slika 7: Kupljeni sir.....	7

POVZETEK

Mleko in mlečne izdelke uvrščamo med osnovne skupine živil v prehrani človeka. V primerjavi z drugimi živili ima mleko visoko vrednost ob relativnosti nizki energiji vrednosti. Ker je v osnovi namenjeno novorojenčkom, ki potrebujejo hranila za rast in razvoj, vsebuje številne pomembne hranila, med drugimi tudi beljakovinami z visoko biološko vrednostjo ter različne vitamine in minerale. Z mlekom in mlečnimi izdelki se srečujejo vsak dan. Nalogo sem se odločila delati, ker imamo doma kmetijo in delamo veliko mlečnih izdelkov za domačo uporabo. Glavni cilji pri tej raziskovalni nalogi so bili, da bolje spoznam mleko in mlečne izdelke, predvsem sir. Pri nalogi sem želela ugotoviti kakšna je razlika med domačim in kupljenim sirom. Izdelala sem domači sir in ga primerjala s kupljenim po okusu, vsebnosti maščobe ter opazovala spremembe na obeh v različnih pogojih.

Ključne besede: Mlečni izdelki, izdelava sira.

ABSTRACT

Milk and dairy products are classified as basic food groups in the human diet. Compared to other foods, milk has a high value within a relatively low energy value. As it is basically intended for newborns who need nutrients for growth and development, it contains many important nutrients, including proteins with high biological value and various vitamins and minerals. They encounter milk and dairy products every day. I decided to do the task because we have a farm at home and we make a lot of dairy products for home use. The main goal of this research project was to get to know milk and dairy products better, especially cheese. In the assignment I wanted to find out differences between homemade and purchased cheese. I made cheese at home and compared it to the ones I bought according to taste, fat content. I observed changes in both under different conditions.

Keywords: Dairy products, cheese making.

1. UVOD

Mleko in mlečne izdelke uvrščamo med osnovne skupine živil v prehrani človeka. V primerjavi z drugimi živili ima mleko visoko hranilno vrednost ob relativnosti nizki energijski vrednosti. Ker je v osnovi namenjeno novorojenčkom, ki potrebujejo hranila za rast in razvoj, vsebuje številna pomembna hranila, med drugimi tudi beljakovine z visoko biološko vrednostjo ter različne vitamine in minerale (<https://www.prehrana.si/clanek/415-mleko-in-mlecni-izdelki>). Z mlekom in mlečnimi izdelki se srečujem vsak dan. Nalogo sem se odločila delati, ker imamo doma kmetijo in delamo veliko mlečnih izdelkov za domačo uporabo. Želela sem se preizkusiti v izdelavi sira in ugotavljati razlike med mojim, domačim sirom ter kupljenim sirom. Glavni cilji pri tej raziskovalni nalogi so, da bolje spoznam mleko in mlečne izdelke, predvsem sir. Želela sem ugotoviti kakšna je razlika med kupljenim in domačim sirom. Po nasvetu učiteljice biologije sem naredila štiri poskuse: izdelava sira, opazovanje sira v različnih okoliščinah, vsebnost maščob pri domačem in kupljenem siru ter razlika v sirih na osnovi okusa.

Pri nalogi sem si postavila sledeče hipoteze:

- Več maščobe bo v domačem siru.
- Največje spremembe bodo na kupljenem siru, ki bo zunaj hladilnika.
- Najdlje bo brez sprememb zdržal kupljeni sir v hladilniku.

2. TEORETIČNI DEL

2.1. MLEČNI IZDELKI:

Mlečni izdelki so izdelki pri čemer se lahko dodajajo snovi, potrebne za njihovo proizvodnjo če se te snovi ne uporabljajo zato, da bi v celoti ali deloma zamenjale katerikoli sestavino mleka. Mlečni izdelki so sestavljeni izdelki, katerih bistveni del je mleko ali mlečni izdelki glede na količino ali značilnosti izdelka in katerih sestavine ne zamenjujejo in niso namenjene zamenjavi neke sestavine mleka. Med mlečne izdelke uvrščamo sirotko, smetano, maslo, pinjenec, kazeine in kazeinate, mlečno maščobo brez vode ter masleno mlečno maščobo, sir, jogurt, kefir in kumis (Benedičič 2015, str. 6).



Slika 1: Mlečni izdelki.

2.2. MLEKO:

Mleko je izključno običajni izloček mlečnih žlez, dobljen z molžo različnih vrst živali, v našem okolju najpogosteje krav, ovc in koz, brez kakšnega koli dodajanja ali odvzemanja. Je hkrati hrana in pijača ter spada med osnovna in zdravju koristna živila (Benedičič 2015, str. 6).



Slika 2: Mleko.

2.3. SIR:

Sir je mlečni izdelek, narejen iz surovega ali toplotno obdelanega mleka, smetane, pinjenca, ali sirotke. Kot stranski produkt, ki ga omogočimo pri izdelavi, nastane del vode v obliki sirotke. Poznamo veliko postopkov izdelave in raznovrstne dodatke, zaradi česar periodično poznamo zelo veliko raznolik, pestrih in bogatih okusov sira. Skozi stoletja se je izdelovanje sira precej razvilo in tako ločimo različne postopke sira, ki se med seboj razlikujejo zaradi:

- Vrste mleka,
- Načina usirjenja ,
- Način zorenja,
- Količine suhe snovi oz. vode v siru,
- Količine maščobe v suhi snovi sira (Benedičič 2015, str. 6).



Slika 3: Sir.

2. 3. 1. SIROTKA

Sirotka je tekočina, ki nastane, ko iz mleka med postopkom sirjenja izstopi beljakovina kazein in večina mlečne maščobe.

Mlečnokislinski organizmi, ki jih dodajajo mleko z namenom, da se to sesiri, povzročajo, da se mlečna beljakovina kazein strjuje in gre v sir, ostale beljakovine pa ostajajo v sirotki. Že pred davnimi stoletji je sirotka veljala za zdravilno tekočino.

Sirotka je tekoč stranski proizvod, ki nastane pri pridelavi mleka in sira. Poznamo sladko in kislo sirotko.

Že pred davnimi stoletji je v Evropi sirotka veljala za zdravilno pijačo. Danes se večinoma uporablja kot krma za živali, kot aditiv (npr. pri peki, kjer močno izboljšuje kakovost testa) oz. kot začimbni dodatek nekaterim jedem.



Slika 4: Sirootka.

2.4. JOGURT :

Jogurt je mlečni proizvod, ki nastane z bakterijsko fermentacijo mleka. Je najbolj znana in priljubljen produkt fermentiranih mlečnih proizvodov. Jogurt proizvajajo in uživajo skoraj povsod po svetu.

Jogurt izdelujemo s pomočjo izbranih mlečnokislinskih bakterij v procesu fermentacije mleka, kjer se del laktoze spremeni v mlečno kislino. Na podoben način pridobivajo tudi kislo mleko, kefir in ostale fermentirane izdelke.

Jogurt ločimo glede na različne kriterije.

Glede na gostoto ločimo:

- Čvrsti jogurt,
- Tekoči jogurt,
- Tekoči jogurt (kot napitek),
- Zmrznjen jogurt,
- Koncentriran jogurt,
- Brezlaktozni jogurt.

Glede na vrsto mleka, iz katerega so izdelani, ločimo:

- Kravji jogurt,
- Kozji,
- Ovčji,
- Kamelji.

Glede na vsebnost maščobe ločimo:

- Polnomastni,
- Lahki.

Glede na dodane okuse ločimo:

- Navadni,
- Sadni,
- Kavni,
- Vanilijev,
- Čokoladni (<https://sl.wikipedia.org/wiki/Jogurt>).



Slika 5: Jogurt.

3. EMPIRIČNI DEL

Odločila sem se, da pri nalogi uporabim doma narejeni in kupljeni sir.

3. 1. DOMAČI SIR

Za recept za izdelavo sira sem se obrnila na svojo mamo in na različne spletne strani. Na koncu sem se odločila za mamin recept, saj se mi je zdel najpreprostejši. To je bil moj prvi poskus.

Recept:

- 5l mleka,
- 1dl alkoholnega kisa (9 %),
- 2 žlici soli oz. po okusu.

Uporabila sem domač babičin kis ter kupljeno sol:



Slika 6: Domači kis in sol.

3. 2. KUPLJENI SIR

Kupljeni sir je edamec. Ima 40% maščobe v suhi sestavi. Je vrsta nizozemskega poltrdega sira. Sestavine: mleko, jedilna sol, mlečno – kislinske kulture, mikrobiološko sirilo (https://sl.wikipedia.org/wiki/Edamski_sir).

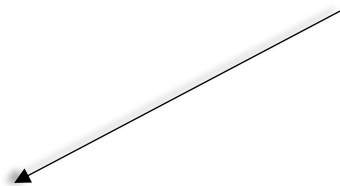


Slika 7: Kupljeni sir.

3.3. PRVI POSKUS

Doma sem sama naredila domači sir s sestavinami, ki sem jih navedla zgoraj.

Izdelala sem kravji sir, na katerem sem potem delala tudi poizkuse. Pri prvi izdelavi sira sem mleko dobila na kmetiji Zapečnik, ker mi na naši kmetiji nismo imeli dovolj mleka, ker ga večino popijejo telički. Pri prvem poskusu sem sir hotela narediti iz mleka od Zapečnikov, a se pri vrenju, ko sem dala kis zraven, niso naredile grudice. To lahko vidimo tudi na sliki.



Povprašala sem gospo, s katero sem delala intervju o kozjem siru, zakaj se včasih domač sir ne naredi oz. se ne naredijo grudice pri kuhanju mleka in mi je odgovorila, da sem napako naredila, ko sem mleko preveč segrela, mleko more imeti 35°C ali največ 40°C.

Drugič, ko sem poskusila narediti sir, sem mleko dobila na kmetiji Epšek. Postopek je zgledal takole:

1. Mleko sem zlila v lonec in pustila da zavre .



2. Nato sem v mleko zlila domač babičin kis in sol.



3. Dala sem dol iz plate in vse skupaj mešala okoli 5-10 min.



4. Ko so se naredile grudice, sem to zlila čez gazo, spodaj je bil cedilnik kot se lahko vidi tudi na sliki. Sirotko smo dali našim pujssem.



5. V modelu sem ga pustila čez noč in zjutraj je bil pripravljen.



3. 4. DRUGI POSKUS - Primerjanje okusa domačega in kupljenega sira

Zjutraj sem poskusila domači in kupljeni sir in ju primerjala po okusu. Domači sir ima bolj okus po mleku in ni tako slan, ker nisem dodala toliko soli vanj.

Kupljeni sir je bolj slan in nima toliko okusa po mleku. Sama sem bolj ljubiteljici kupljenega sira, ker mi je boljši okus kupljenega sira kot pa domačega oz. kupljeni ni tako suh v ustih.

3. 5. TRETJI POSKUS- Koncentracija maščobe

Napravila sem poskus segrevanja sira, kjer bi opazovala količino maščobe, ki se nabere pri kupljenem oz. domačem siru. Vzela sem enako količino domačega in kupljenega sira.

Dala sem ju v mikrovalovno pečico in segrevala na največji moči.

Poskus mi ni uspel, da sem sir preveč segrela in sta se sira spekla, ne stopila.

3. 6. ČETRTI POSKUS- Opazovanje sira v različnih situacijah

Domači in kupljeni sir sem narezala na enako težke kose.

Domači in kupljeni sir sem opazovala v treh različnih pogojih: sam sir na krožniku, pokriti sir z alu folijo ter sir zavit v vrečko.

Tri krožnike domačega sira sem pustila zunaj na pultu, tri krožnike dala v hladilnik. Isto sem naredila s kupljenih sirom.

Vsak dan ob isti uri opazujem spremembe na siru. Temperatura v hladilniku in v prostoru je bila konstantna:

- Temperatura prostora: 22 °C
- Temperatura hladilnika: 2°C
- Ura: 21.31

Spodaj so zajete fotografije sirov v različnih pogojih. V nalogo sem zapisala sire, na katerih so se pojavile spremembe. Zajela sem domači sir zunaj v alu foliji, domači sir zunaj (sam sir), domači sir zunaj v vrečki, kupljeni sir zunaj v alu foliji, kupljeni sir v hladilniku (sam sir) ter kupljeni sir v hladilniku v vrečki.

3. 6. 1. Domači sir zunaj- alu folija

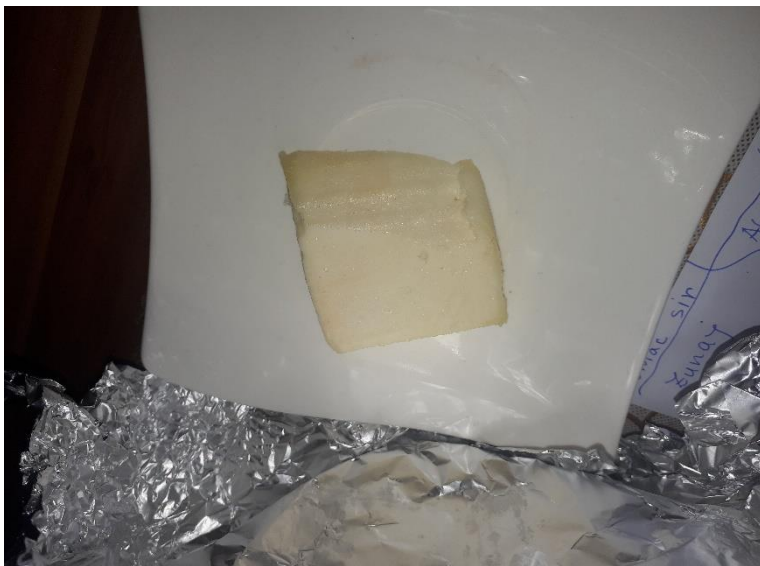
1. dan

Sir je rahlo vlažen in ni velike spremembe.



4. dan

Nabira se plesen.



14. dan

Naredila se je plesen, da se sira skoraj več ne vidi.



3. 6. 2. Domači sir zunaj- sam sir

1. dan

Sir se suši in spremenil je barvo.



4. dan

Poleg sušenja sir postaja masten.



14. dan

Malo plesni se nabira.



3. 6. 3. Domači sir zunaj- v vrečki

1. dan

Na vrečki je par kapljic.



4. dan

Nabrala se je plesen in masten je.



14. dan

Veliko plesni se nabira.



3. 6. 4. Kupljeni sir zunaj- alu folija

1. dan

Masten in mehek je postal, ampak ni bistvene razlike.



3. dan

Rahlo se nabira plesen.



14. dan

Naredila se je plesen, da se sira skoraj več ne vidi.



3. 6. 5. Kupljeni sir hladilnik- sam sir

1. dan

Sir se suši.



4. dan

Sir postaja vedno bolj suh.



5. dan

Sir se še naprej suši.



3. 6. 6. Kupljeni sir hladilnik- vrečka

1.dan

Ni razlike.



4. dan

Ni razlike.



5. dan

Ni razlike.



4. INTERVJU

Naredila sem polstrukturiran intervju z gospo, ki ima kmetijo v Mislinji. Doma izdeluje različne mlečne izdelke, ki jih podarja sorodnikom, prijateljem itd. Mlečne izdelke izdeluje sedaj iz kozjega mleka, včasih jih je izdelovala iz kravjega mleka. Nanjo sem se obrnila po nasvete pri izdelavi sira, saj je bil prvi poskus izdelave sira neuspešen oz. ponesrečen.

Za izdelavo kozjih sirov se je določila, ker so doma zaradi preobilice dela spremenili način kmetovanja. Namesto vzreje krav imajo sedaj vzrejo koz. Intervjuvanka pravi, da kozje mleko vsebuje več vitaminov in je zelo zdravo, bolj kot kravje mleko.

Pri sami izdelavi sira je najbolj pomembna čistoča. Med izdelavo sira mora biti kuhinja čista in se ne sme zraven mleka kuhati kaj drugega, saj lahko mleku spremeni okus. Poleg tega morajo biti okna zaprta, da ne pride do neprijetnih vonjav iz narave.

Intervjuvanka meni, da sir v vrečki zdrži v hladilniku tri tedne. Najbolje je, da je zaprt neprodušno v posodi. Omenila je, da sir na prostem ne zdrži dolgo. Če pride do okvare hladilnika, lahko siru življenjsko dobo podaljšaš za par dni tako, da ga daš v solnico in pustiš par ur v njej. Nato ga daš v neprodušno zaprto posodo. Zvečer ga ponovno daš v solnico.

Sama pri izdelavi sira uporablja različne dodatke, ki izboljšajo okus sira: koprive, sadje, zelenjava itd. V sir daje tudi kruh, vendar je takšen sir potrebno pojesti v čim krajšem času.

Gospo sem vprašala tudi zakaj mi ni uspel poskus izdelave sira iz domačega mleka od kmetije Zapečnik. Pojasnila mi je, da sem napako naredila, ko sem mleko preveč segrela. Mleko more imeti 35⁰C ali največ 40⁰C.

5. ZAKLJUČEK

Prvi poskus izdelave sira z mlekom od kmetije Zapečnik mi ni uspel. Napako sem naredila, ker sem mleko preveč segrela. Nato sem mleko dobila od kmetije Epšek in manj segrela mleko in mi je poskus uspel. Drugi poskus, kjer sem primerjala okus domačega in kupljenega sira mi je uspel. Tretji poskus ugotavljanje koncentracije maščobe mi ni uspel, ker sem sir preveč segrela in se mi je spekel, ne stopil. Nato sem ga morala vreči stran s krožniku vred. Četrty poskus, kjer sem opazovala sir v različnih situacija, mi je uspel. Sir sem narezala na enako težke kose ter vsak dan ob isti uri prevarila in beležila spremembe na siru.

Intervju z gospo Mojco mi je pojasnil nekatera vprašanja, kot je na primer, kaj je najpomembnejšo pri sami izdelavi sira. Povedala mi je tudi kaj uporablja za izboljšavo okusa: koprive, sadje, zelenjava, itd.

Prvo hipotezo nisem potrdila, saj mi poskus ni uspel. Drugo hipotezo nisem potrdila, saj so največje spremembe na domačem siru, ki je pod alu folijo, v vrečki ali samo sir na krožniku. To je razvidno tudi iz fotografij. Tretjo hipotezo sem potrdila, saj je najdlje brez sprememb zdržal kupljeni sir v hladilniku.

Naučila sem se veliko o mleku in mlečnih izdelkih, največ o siru. Spoznala sem, da je domači sir boljši od kupljenega, ker ima najverjetneje manj kemikalij kot pa kupljeni sir. V prihodnosti si želim, da se naučim še kakšen nov recept in preizkusim dodajati različne dodatke (npr.: kopriva, itd). Pri tej nalogi bi lahko vključila različne druge preizkuse in naredila še eden sir z dodatkom (npr.: koprivin sir).

Če bi ponovno delala isto raziskovalno nalogo, bi vsekakor naredila isto, saj doma delamo veliko stvari iz mleka. Naredila bi tudi sir z različnimi dodatki. V preteklih tednih sva z mamo poskusili narediti tudi koprivov sir, ki je bil odličen.

6.VIRI IN LITERATURA

- Benedičič, P. (2015). Spoznavanje mleka in mlečnih izdelkov v vrtcu. Ljubljana. Pedagoška fakulteta.
- Mleko in mlečni izdelki: <https://www.prehrana.si/clanek/415-mleko-in-mlecni-izdelki>, pridobljeno dne 20.1.2021
- Jogurt: <https://sl.wikipedia.org/wiki/Jogurt>, pridobljeno dne 20.1.2021
- Edamski sir, https://sl.wikipedia.org/wiki/Edamski_sir, pridobljeno dne 19.4.2021

7. PRILOGE

Intervju z gospo Mojco Kokol.

1. Ali delate kozji sir ali kravji sir?
2. Kaj menite v čem je razlika med kravjim in kozjim mleko?
3. Ali prodajate kozji sir?
4. Kaj je po vašem mnenju pri izdelavi sira najbolj pomembno?
5. Kako dolgo mislite da sir v vrečki zdrži v hladilniku?
6. Kako dolgo mislite da sir zdrži zunaj na prostem?
7. Kaj vse ste dali v kozji sir?
8. Zakaj mi poskus izdelave sira ni uspel?