

**Výskumne  
ladený prístup  
v otázkach trvalej  
udržateľnosti**  
**TÉMA – JEDLO**





SPOLUPRÁCA INŠTITÚCIÍ V RÁMCI PROJEKTU SUSTAIN VZNIKLA S CIEĽOM PREPOJIŤ VÝSKUMNE LADENÝ PRÍSTUP K PRÍRODOVEDNÉMU VZDELÁVANIU A VZDELÁVANIE V OBLASTI TRVALO UDRŽATEĽNÉHO ROZVOJA.

VÝSKUMNE LADENÁ KONCEPCIA, APLIKOVANÁ PREDOVŠETKÝM V PRÍRODOVEDNOM VZDELÁVANÍ, SA VYUŽÍVA V MNOHÝM EURÓPSKÝCH KRAJINÁCH. AUTORI PUBLIKÁCIE SA SNAŽIA O JEJ ROZŠÍRENIE AJ V RÁMCI SLOVENSKEHO VZDELÁVACIEHO PROSTREDIA.

AUTORSKÝ TÍM POCHÁDZA Z 10 RÔZNYCH KRAJÍN A PRACUJE V 11 RÔZNYCH EURÓPSKÝCH VZDELÁVACÍCH INŠTITÚCIÁCH. AUTORI SA AKTÍVNE ZÚČASTŇUJÚ NA TVORBE MATERIÁLOV PRE ŽIAKOV I UČITEĽOV, VÝSKUMNEJ ČINNOSTI, KONTINUÁLNOU VZDELÁVANÍ UČITEĽOV A NA MNOHÝCH ĎALŠÍCH AKTIVITÁCH SPOJENÝCH SO VZDELÁVANÍM.

PRIPRAVENÝ MATERIÁL JE MOŽNÉ POUŽIŤ PRI PRÁCI SO ŽIAKMI I V RÁMCI KONTINUÁLNEHO VZDELÁVANIA UČITEĽOV.

[WWW.SUSTAIN-EUROPE.EU](http://WWW.SUSTAIN-EUROPE.EU)

The European Commission support for the production of this publication does not constitute endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



# Výskumne ladený prístup v otázkach trvalej udržateľnosti

## TÉMA – JEDLO

Editor:

Katarína KOTULÁKOVÁ (Trnavská univerzita v Trnave, Slovensko)

Autori:

Berit BACHMANN (Praxisvolksschule, University College of Teacher Education, Rakúsko)

Christian BERTSCH (Educational Competence Centre for Science and Mathematics, Rakúsko)

Sanja BLAGDANIĆ (University of Belgrade, Faculty of Education, Srbsko)

Irene GRITSCHENBERGER (Praxisvolksschule, University College of Teacher Education, Rakúsko)

Lubomír HELD (Trnavská univerzita v Trnave, Slovensko)

Nadin HERMANN (Freie Universität Berlin, Nemecko)

Ulrike JEGGLE (Freie Universität Berlin, Nemecko)

Ljiljana JOKIĆ (A.K.M. Edukacija, Srbsko)

Stevan JOKIĆ (Vinča Institute of Nuclear Sciences, University of Belgrade, Srbsko)

Katarína KOTULÁKOVÁ (Trnavská univerzita in Trnave, Slovensko)

Dragana MILICIC (University of Belgrade, Faculty of Biology, Srbsko)

Mária OROLÍNOVÁ (Trnavská univerzita v Trnave, Slovensko)

Petra SKIEBE-CORRETTE (Freie Universität Berlin, Nemecko)

Študenti z Freie Universität Berlin, Nemecko (Dominique BATTEFELD,

Julia HANFT, Janina JOCHINKE, Meike KIRCH, Christine WALLA)

Odborný konzultant:

Birgit LICHTENBERG-KRAAG (Institute for Bee Research Hohen Neuendorf e. v., Nemecko)

# Obsah

---

<b>Úvod .....</b>	<b>5</b>
<b>Jedlo a vzdelávanie k trvalej udržateľnosti ....</b>	<b>10</b>
Všeobecný prístup k téme .....	10
Prehľad pripravených aktivít .....	11
<b>1 CHLIEB .....</b>	<b>12</b>
1.1 Charakteristika rôznych druhov chleba .....	12
1.2 Nadvihovanie cesta .....	13
1.3 Koľko stojí chlieb .....	16
1.4 Ako neplytvať chlebom .....	20
<b>2 MED .....</b>	<b>23</b>
2.1 Čo je med? Z čoho je zložený? .....	23
2.2 Výroba medu .....	29
2.3 Predaj medu .....	33
2.4 Kúpa medu .....	34
<b>3 SEZÓNNE POTRAVINY - OVOCIE A ZELENINA .....</b>	<b>38</b>
3.1 Charakteristika ovocia a zeleniny .....	38
3.2 Je ročné obdobie dôležité? .....	40
3.3 Ako môžeme zachovať ovocie a zeleninu dlhšie čerstvé? .....	43
3.4 Čítame etikety a logá .....	45
<b>4 MLIEKO .....</b>	<b>47</b>
4.1 Čo je mlieko? .....	47
4.2 Produkcia a spotreba mlieka .....	49
4.3 Ako je mlieko „balené“? .....	54
4.4 Sú miestne potraviny lepšie ako dovezené potraviny? .....	58

# Úvod

## Prečo riešiť problematiku trvalej udržateľnosti prostredníctvom prírodovedného vzdelávania?

Klimatické zmeny, strata biodiverzity, výrazné znižovanie zásob prírodných zdrojov či problém zvyšujúceho sa znečisťovania sú príkladmi globálnych problémov, ktoré sú kľúčové v problematike trvalej udržateľnosti. Uvedené témy sú prepojené s prírodnými vedami a technológiami a majú významný vplyv na sociálno-ekonomickú štruktúru spoločnosti. Táto problematika nekompromisne apeluje na zmenu správania sa celej spoločnosti.

Vzdelávanie má dôležitú úlohu v zabezpečení predpokladov zmeny správania a umožňuje získať kľúčové kompetencie potrebné pri participácii na otvorenej diskusii všetkých členov spoločnosti. Nevyhnutným predpokladom je však lepšie porozumenie problematike jednotlivcami. Len tak budú môcť rozpoznať globálne problémy, ich príčiny i dôsledky a následne porozumieť možnostiam, ktoré sú navrhnuté odbornou verejnosťou a vládou danej krajiny. Treba, aby sa na tieto témy spoločnosť pozerala kriticky a bola si vedomá, že pri ich riešení zväčša existuje niekoľko možností, ktoré so sebou nesú rôzne dôsledky.

Práve tieto požiadavky vedú k potrebe získavať nové spôsobilosti, k prehodnocovaniu obsahov vo vzdelávaní a vnášaní nových metód, ktoré umožňujú získať prírodovednú gramotnosť, ale aj uvedomelé a aktívne občianstvo.

Riešitelia projektu SUSTAIN vytvorili predloženú publikáciu s cieľom prispieť k porozumeniu vybraných tém trvalej udržateľnosti v kontexte prírodovedného vzdelávania.

### Výskumne ladená koncepcia

Skúmanie, snaha získať odpovede na vzniknuté otázky, aby sme porozumeli javom okolo nás, je proces známy v kontexte vzdelávania i každodenného života. V rámci vzdelávania býva výskum súčasťou viacerých predmetov, napr. dejepisu, zemepisu, prírodných vied i matematiky. Kladú sa otázky, získavajú sa dôkazy a zvažujú sa možné vysvetlenia. V každej oblasti žiaci získavajú iný druh poznania a porozumenia. Výskum v prírodovednej oblasti vedie k poznaniu a porozumeniu prirodzeného a človekom vytvoreného sveta prostredníctvom metód,

ktoré sú založené na zbere a využívaní dôkazov<sup>1</sup>

Výskumný proces začína tým, že sa usilujeme dať zmysel pozorovaným javom alebo odpovedať na položené otázky, či zistiť, prečo sa niečo správa určitým spôsobom alebo nadobúda určitú formu. Úvodné kroky využívajú predchádzajúce poznanie, ktoré vedie k možnému vysvetleniu skúmaného javu alebo formulovaniu hypotézy, ktorá je následne overovaná. Počas toho, ako žiaci vedecky pracujú, posudzujú, či je ich predchádzajúce poznanie a skúsenosť dostatočné. Predpokladajú, ako sa bude skúmaný jav správať. Predchádzajúce poznanie je totiž zmysluplné len do tej miery, do akej má predikčný potenciál.

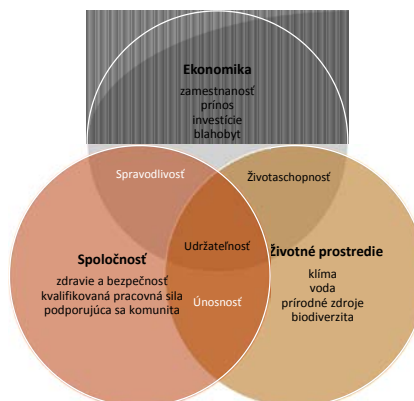
Pri testovaní hypotézy treba o skúmanom jave alebo probléme získať nové údaje, analyzovať ich a výsledok použiť ako dôkaz pri porovnávaní s tým, čo sme predpokladali. Na základe tohto procesu sa formuluje predbežný záver. Ak je vysvetlenie dostačujúce, predchádzajúce poznanie je nielen potvrdené, ale stáva sa presvedčivejším, pretože vysvetľuje širšiu paletu javov. Rovnako dôležité a užitočné je však aj zistenie, že predchádzajúca skúsenosť neposkytuje dostatočné vysvetlenie skúmaného javu a formulovaná hypotéza sa nepotvrdila. Výskumná činnosť žiakov teda predstavuje proces zberu údajov s cieľom testovať formulované hypotézy.

### Vzdelávanie k trvalo udržateľnému rozvoju

Predtým, než začneme rozprávať o vzdelávaní k trvalo udržateľnému rozvoju, treba zvážiť, čo vlastne trvalo udržateľný rozvoj je.

*Trvalo udržateľný rozvoj* je bežne definovaný ako rozvoj, ktorý umožňuje naplňať potreby súčasných generácií bez toho, aby ohrozoval budúce generácie v naplňaní svojich vlastných potrieb (Valné zhromaždenie OSN, Svetová komisia pre životné prostredie a rozvoj, Bruntlandovej správa, 1987).

Zväčša sa znázorňuje prostredníctvom diagramu zobrazujúceho tri interdisciplinárne piliere, a to environmentálny, sociálny a ekonomický (obr.1).



Obr. 1 Tri piliere trvalej udržateľnosti

<sup>1</sup> Inquiry in science education, Wynne HARLEN, 2013

Riešenie otázok trvalej udržateľnosti je spoločenským komplexným projektom a ako taký sa nemôže riešiť bez vedeckého prístupu. Naopak, veda hrá dôležitú úlohu vo všetkých troch jej pilieroch (spôsobе produkcie, využívania prírodných zdrojov, starostlivosti o ľudské zdravie a pod.) a tvorí súčasť našej spoločnej kultúry, ktorá je dnes považovaná za štvrtý pilier či prierezovú dimenziu trvalej udržateľnosti. Preto sa v publikácii zaoberáme aj kultúrnymi otázkami, ktoré tvoria súčasť predovšetkým spoločenského piliera.

Silné a dôležité prepojenie medzi vedou a globálnym úsilím o trvalú udržateľnosť vyžaduje posilnenie prírodovedného vzdelávania.

*Vzdelávanie k trvalo udržateľnému rozvoju* UNESCO definovalo ako vzdelávanie, ktoré umožňuje každému človeku získať poznanie, spôsobilosti a hodnoty potrebné k tvarovaniu trvalo udržateľnej budúcnosti.

Vzdelávanie týkajúce sa trvalej udržateľnosti tvoria kľúčové témy, akými sú klimatické zmeny, znižovanie počtu katastrof, biodiverzita, odstraňovanie chudoby a trvalo udržateľná spotreba. Vyžaduje tiež implementáciu participatívnych metód, ktoré motivujú, vedú učiacich sa k zmene ich osobného správania sa a konkrétnym činom v tejto oblasti. Vzdelávanie k trvalo udržateľnému rozvoju vedie k získavaniu spôsobilostí, akými sú napr. kritické myslenie, uvažovanie o dôsledkoch konkrétneho správania sa, či navrhovanie spoločných riešení.<sup>2</sup>

Na výzvu, ktorú trvalo udržateľný rozvoj ponúka, nemôže vzdelávanie odpovedať len jednostranne, reagujúc iba na niektorú z jej oblastí. Sterling (2001)<sup>3</sup> identifikuje tri rôzne prístupy:

- Vzdelávanie o trvalo udržateľnom rozvoji zdôrazňuje dôležitosť konkrétnych vedomostí. Predpokladá, že otázky a odpovede trvalej udržateľnosti sa dajú ľahko definovať a problematika sa tak môže stať osobitným predmetom školského kurikula. Tento prístup podporuje „konzervatívne učenie sa“ a súčasnú vzdelávaciu paradigmu nemení.
- Vzdelávanie k trvalo udržateľnému rozvoju predstavuje proces získavania vedomostí, ale smeruje ešte ďalej, a to k získavaniu či zmene hodnôt, postojov, spôsobilostí a správania sa (podobne ako je tomu v prístupe UNESCO). Takéto vzdelávanie vyžaduje kritické a reflektívne uvažovanie.

- Vzdelávanie ako trvalo udržateľný rozvoj, pri ktorom sa kladie dôraz na proces a „kvalitu učenia sa“. Obsahuje všetky vyššie uvedené charakteristiky, ale zdôrazňuje „učenie sa“ ako „kreatívny, reflektujúci a participatívny proces“. V tejto perspektíve je učenie sa vnímané ako „zmena“ a týka sa jednotlivcov i organizácií. Súčasná vzdelávacia paradigma je tak otvorená diskusii, podporujú transformatívnu a kreatívnu odpoveď na otázky trvalej udržateľnosti.

V tomto globálnom vymedzení je jasné, že vzdelávanie k trvalo udržateľnému rozvoju, ktoré podporuje osobnú zaangažovanosť prostredníctvom učenia sa, môže viesť k pozitívnym osobným i spoločenským zmenám prejavujúcich sa v skutkoch.

V prípade splnenia uvedených predpokladov môže výskumne ladená koncepcia prispieť k vzdelávaniu k trvalej udržateľnosti, keďže obidva prístupy majú rovnaké hodnoty: spoluprácu, kreativitu, inovácie. Zvlášť môže pomôcť pri získavaní vedomostí, spôsobilostí a postojov, ktoré prispievajú k objektívnemu posúdeniu prírodného prostredia, spoločenských a ekonomických javov vyhýbajúc sa nepodstatným charakteristikám a osobným preferenciám.

## Vzdelávanie vedúce k trvalo udržateľnému rozvoju - príležitosť pre výskum, alebo čím prispieva SUSTAIN

Napriek skutočnosti, že piliere trvalo udržateľného rozvoja sú navzájom prepojené, v tradičnom kurikule majú vyučovacie predmety tendenciu zdôrazňovať vždy len jeden z nich, a tak udržiavať izolovanosť tém a perspektív.

Vzdelávanie vedúce k trvalo udržateľnému rozvoju však presadzuje komplexnejší a multidimenzionálnejší prístup, ktorý v sebe zahŕňa prírodovedný, geografický, ekonomický, politický, spoločenský i kultúrny aspekt.

Prepájanie vzdelávania pre trvalo udržateľný rozvoj s výskumne ladenou koncepciou vedie mladých ľudí k uvedomelosti a získavaniu spôsobilostí riešiť problémy a navrhovať nové riešenia prostredníctvom aktívneho učenia, konceptualizácie, plánovania, podnikania konkrétnych krokov a reflexie. Dáva priestor na kritické myslenie a kreatívne interpretovanie možných dôsledkov.

Unesco webstránka: <http://www.unesco.org/new/en/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-sustainable-development/>

<sup>3</sup> Sterling, Stephen. Sustainable Education – Revisioning Learning and Change, Schumacher Briefings, Green Books, Dartington, 2001.



Predložená publikácia ponúka prepojenie výskumne ladeného prístupu a sprístupňovania tém týkajúcich sa otázok trvalej udržateľnosti. Otázky vychádzajú z každodenného života a súčasnej vedy a žiaci tak riešia technologické, ekonomické i spoločenské výzvy využívajúc spôsobilosti výskumnej práce. Ambíciou autorov publikácie je tiež prepojiť odborníkov z rôznych oblastí podieľajúcich sa na riešení spomínanej problematiky s výskumnou činnosťou žiakov.

## Príklady, ako môže výskumne ladená koncepcia prispieť do vzdelávania k trvalo udržateľnému rozvoju

Vzdelávanie k trvalo udržateľnému rozvoju sa netýka iba environmentálnych problémov, predpokladá interdisciplinárny prístup, ktorý zdôrazňuje spoločenské a kultúrne faktory.



Výskumne ladený prístup rozvíja spôsobilosti pristupovať ku komplexnej problematike odborným spôsobom.

Vzdelávanie k trvalo udržateľnému rozvoju sa zaoberá komplexnými témami, ktoré prepájajú osobné, lokálne a globálne úrovne.



Výskumne ladený prístup ponúka príležitosť k rozvoju hlbšieho porozumenia odborným konceptom a princípom vedeckého skúmania, ktoré sú potrebné pri sprístupňovaní komplexnosti sveta.

Vzdelávanie k trvalo udržateľnému rozvoju si kladie za cieľ zmenu hodnôt, postojov a správania sa.



Výskumne ladený prístup prispieva k rozvoju spôsobilostí a poznania, povzbudzuje žiakov k hľadaniu odpovedí a umožňuje im robiť informované rozhodnutia.

Vzdelávanie k trvalo udržateľnému rozvoju zahŕňa širokú paletu oblastí / zúčastnených strán.



Výskumne ladený prístup podporuje prepojenie na ekonómov, vedcov a miestne komunity.

Vzdelávanie k trvalo udržateľnému rozvoju rieši kontroverzné a v spoločnosti diskutované témy.



Výskumne ladený prístup presahuje diskusiu založenú na osobnom názore, a to rozvojom kritického myslenia a argumentmi založenými na dôkazoch.

## Séria troch publikácií

Predstavovaná publikácia venovaná problematike jedla je súčasťou série ďalších dvoch materiálov zaoberajúcich sa energiou a predmetmi dennej potreby z hľadiska trvalej udržateľnosti<sup>4</sup>.

Tieto tri publikácie venované vzdelávaniu k trvalej udržateľnosti prezentujú témy, ktoré problematiku sprístupňujú na základe žiackych skúseností a ich každodenného života. Takýto prístup môže obohatiť učebné materiály a ich relevantnosť pre žiakov v snahe osvojovania si nosných vedeckých konceptov a kľúčových kompetencií.

### Prečo práve tieto témy?

Jedlo je bežná, ale nevyhnutná súčasť nášho každodenného života. Predkladaná publikácia umožňuje učiteľovi skúmať rôzne potraviny z hľadiska ich zloženia (nutričnej hodnoty), produkcie či rastu, distribúcie a spotreby. Žiaci nezískajú a nerozvíjajú iba vedomosti a spôsobilosti vedeckej práce, ale aj poznanie o prepojenosti životného prostredia, spoločnosti a ekonomiky. Žiaci posudzujú svoje postoje a hodnoty, získajú spôsobilosti, ktoré im umožňujú konať na základe informovaného rozhodovania sa, čo môže v konečnom dôsledku meniť ich každodenné návyky v kontexte trvalej udržateľnosti.

Energia je v našom živote nevyhnutná. Avšak globálne otepľovanie ako dôsledok zvýšeného energetického dopytu populácie sa stáva skutočnosťou. Narastá obava z vyčerpania zdrojov v dôsledku zvýšeného využívania fosílnych palív, dochádza k zlepšovaniu energetickej účinnosti a využívaniu obnoviteľných energetických systémov. Tieto a mnohé ďalšie témy hrajú dôležitú

<sup>4</sup> <http://ibse.truni.sk/>



úlohu v diskusii o trvalej udržateľnosti, pričom porozumenie kľúčovým princípom (využívanie obnoviteľných a neobnoviteľných zdrojov, využívanie energie a jej uchovanie) je dôležité na získanie prírodovednej gramotnosti v budúcnosti.

Predmety každodennej potreby, ktoré berieme takmer ako samozrejmosť, môžu byť pre žiakov zdrojom stimulujúcich a prístupných výskumných problémov. Žiaci skúmajú, ako známe predmety fungujú, čo je zároveň príležitosť na porozumenie mnohých javov i na získanie spôsobilostí vedeckej práce. Predmety majú svoje životné príbehy, ktoré žiaci skúmajú. Zisťujú, ako boli vyrobené, čo sa s nimi stane, až nám doslúžia. Toto skúmanie ponúkne žiakom perspektívy, ktoré presahujú ich vlastné potreby a skúsenosti, pričom ich vedú k zvažovaniu environmentálnych, spoločenských a ekonomických otázok, ktoré súvisia s trvalou udržateľnosťou a majú interdisciplinárny charakter.

## Hodnotenie

Hodnotenie žiakov môže mať rôzne formy a rôzny účel:

- *formatívne hodnotenie* sa môže realizovať kedykoľvek s cieľom poskytnúť priebežnú spätnú väzbu a malo by ovplyvniť učiteľovo plánovanie a jeho činnosť v triede,
- *sumatívne hodnotenie* sa realizuje zvyčajne na konci určitej témy s cieľom posúdiť vplyv na žiakov učenie sa a zhodnotenie efektívnosti výučby.

Projekt SUSTAIN sa snaží o prepojenie výskumne ladeného prístupu vo vzdelávaní k trvalo udržateľnému rozvoju. Hodnotenie teda berie do úvahy rôzne ciele. Výskumne ladená koncepcia sa sústreďuje nielen na získavanie vedeckých poznatkov, ale tiež spôsobilostí realizovať a rozumieť vedeckému výskumu. Vzdelávanie pre trvalú udržateľnosť si kladie za cieľ získanie kritického myslenia a zmenu postojov a správania sa u žiakov. V tomto kontexte je náročné brať do úvahy pomerne širokú škálu vzdelávacích výstupov, a preto treba analyzovať viacero indikátorov, ako napr. záznamy z výskumnej činnosti, žiacke poznámky, žiacke plagáty či pracovné listy, posudzovanie žiackej argumentácie a vysvetľovania, sledovanie žiackej výskumnej činnosti, otázky na dôvody ich krokov, rozhodnutí a záverov.

Nižšie ponúkame nástroj na posúdenie žiackeho progresu, ktorý je možné použiť v kontexte národného kurikula. Táto séria charakteristík môže poslúžiť aj na hodnotenie učiteľovho vlastného plánovania a učenia. Učiteľ tiež môže posúdiť, či zabezpečil dostatok návrhov pre rôzne učebné aktivity. Odporúčame preštudovať si aj hodnotiaci nástroj výskumnej činnosti žiakov vytvorený v projekte Fibonacci, ktorý

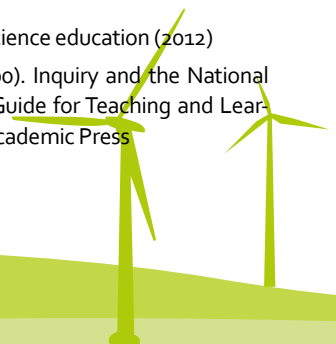
je dostupný na <http://www.fibonacci-project.eu>.<sup>5</sup>

**Indikátory výskumnej činnosti**<sup>6</sup> sú vyjadrené vo forme činnosti žiakov a môžu sa využiť ako hodnotiace ukazovatele.

Kľúčové položky	Príklady	Áno	Nie
Žiaci sa snažia odpovedať na odborné otázky	Úvodný problém je prepojený s reálnou situáciou		
	Žiaci zvažujú, čo už vedia a čo chcú zistiť		
	Žiaci formulujú produktívne otázky		
Žiaci kladú dôraz na dôkazy	Žiaci formulujú predpoklady a hypotézy		
	Žiaci zvažujú, aké údaje treba získať		
	Žiaci navrhnu, ako získať potrebné údaje a ako zabezpečiť ich presnosť		
Žiaci získavajú údaje	Žiaci získavajú údaje		
	Žiaci analyzujú údaje a identifikujú dôkazy		
	Žiaci formulujú závery alebo vysvetlenia založené na dôkazoch		
Žiaci formulujú odpoveď na výskumnú otázku na základe dôkazov	Žiaci formulujú závery alebo vysvetlenia založené na dôkazoch		
	Žiaci formulujú odpoveď na výskumnú otázku na základe dôkazov		
	Žiaci kontrolujú, či dôkaz podporuje vysvetlenie a adekvátne odpovedá na výskumnú otázku		
Žiaci hodnotia vlastné vysvetlenia	Žiaci identifikujú možné chyby v ich zdôvodnení		
	Žiaci porovnávajú vlastné výsledky s výsledkami ich spolužiakov		
	Žiaci zvažujú alternatívne vysvetlenia a prepájajú ich výsledky s vedeckým poznaním		
Žiaci komunikujú a odôvodňujú získané vysvetlenia	Žiaci zdieľajú získané výsledky a vlastné vysvetlenia s ostatnými spolužiakmi, a to písomne, vizuálne alebo ústne.		
	Žiaci zdôvodňujú, prečo je získaný dôkaz dôležitý a prepájajú ho so špecifickým konceptom alebo predpokladom		

<sup>5</sup> Tools for enhancing inquiry in science education (2012)

<sup>6</sup> National Research Council (2000). Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning. Washington, DC: National Academic Press





Indikátory charakterizujúce **vzdelávanie k trvalo udržateľnému rozvoju**<sup>7</sup> sú vyjadrené v zmysle prípravy učebných príležitostí a ponúkajú pomoc pri hodnotení oblastí, v ktorých je žiacka aktivita pozorovateľná a hodnotiteľná.

Kľúčové položky	Príklady	Áno	Nie
Téma súvisí s problematikou trvalej udržateľnosti	Žiaci identifikujú a analyzujú environmentálne dôsledky		
	Žiaci identifikujú a analyzujú spoločenské dôsledky		
	Žiaci identifikujú a analyzujú ekonomické dôsledky		
	Žiaci berú do úvahy lokálny a globálny kontext a rovnako ako aj minulé/prítomné/budúce perspektívy		
Téma je komplexná	Žiaci identifikujú prepojenie medzi rôznymi aspektmi a oblasťami trvalej udržateľnosti		
	Žiaci berú do úvahy komplexnosť vzťahu medzi prírodným prostredím a ľudskou aktivitou		
	Žiaci vnímajú neistotu pri riešení problematiky, čo sa premieta aj v ich rozhodovaní		
Téma využíva participatívny prístup	V aktivitách žiakov sa objavuje hodnotenie ich úlohy (individuálnej alebo spoločnej) ako občanov a spotrebiteľov produktov a služieb		
	Žiaci berú do úvahy rôzne uhly pohľadu, rôzne názory a možné konflikty, ktoré môžu nastať		
	Žiaci zdôrazňujú zodpovednosť za prírodné prostredie a „spoločné dobro“		
Téma využíva transformatívny prístup	Aktivity stimulujú kritické hodnotenie daných otázok		
	Aktivity podporujú tvorivosť a proaktívne reakcie		
	Pozornosť je venovaná nielen vedomostiam, ale aj hodnotám, životnému štýlu a správaniu		
	Žiaci skúmajú alternatívy vedúce k zmene		

<sup>7</sup> Porovnaj UNESCO World Conference on Education for Sustainable Development (Bonn 2009), Bonn Declaration ([http://www.esd-world-conference-2009.org/fileadmin/download/ESD2009\\_BonnDeclaration.pdf](http://www.esd-world-conference-2009.org/fileadmin/download/ESD2009_BonnDeclaration.pdf)), Sterling, S. (2006) *Educazione Sostenibile*, Anna Mundi Editrice, Cesena, UNECE Strategy for Education for Sustainable Development (2005) (<http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2005/cep/ac.13.2005.3rev.1.e.pdf>)



# Jedlo a vzdelávanie k trvalej udržateľnosti

V rámci aplikácie výskumne ladenej koncepcie do problematiky vzdelávania k trvalo udržateľnému rozvoju je téma Jedlo vhodnou oblasťou na formulovanie rôznorodých výskumných otázok. Žiaci majú s jedlom každodennú skúsenosť. Majú obľúbené aj neobľúbené potraviny, majú svoje zvyky pri nakupovaní, ktoré uplatňujú aj v tom, čo si všimajú na produktoch pri ich výbere. Vďaka tomu, že žiakom je téma blízka a tiež preto, že sa často vyskytujú v pozícii spotrebiteľa, dá sa upriamiť ich pozornosť na rôzne aspekty týkajúce sa jedla, ktoré si doteraz nevšimli. Žiaci si môžu kľásť rôzne otázky, ako napr.: „Je nejaký rozdiel, ak som si kúpil tento produkt namiesto toho?“ „Odkiaľ pochádzajú potraviny, ktoré jem?“ „Prečo je jeden produkt lacnejší a druhý drahší?“ Hľadaním odpovedí na tieto otázky žiaci získavajú množstvo informácií, ktoré im pravdepodobne doteraz unikali, o ktoré sa nezaujímali, ale ktoré môžu zmeniť ich správanie v pozícii spotrebiteľa. Žiak môže napríklad zistiť, že investovať do kúpy miestnych produktov má pozitívne dôsledky pre lokálnych farmárov. Môže napríklad začať uprednostňovať jablká, ktoré boli vypestované na Slovensku po tom, ako sa dozvedel o ekonomických otázkach spojených s podporou miestnej komunity alebo zistil, ako je to s energiou, ktorá je potrebná na transport ovocia zo vzdialených lokalít. Keď zistia, ako sa s potravinami plytvá, môžu sa napríklad za pomoci členov rodiny pokúsiť tento problém v ich domácnosti zmierniť napríklad využitím staršieho chleba na múčnik či lepším plánovaním pri nakupovaní. V tejto publikácii sa zameriavame na štyri komodity: chlieb, med, mlieko, ovocie a zeleninu. Pre každú z týchto komodít sú pripravené skupiny úloh, ktoré sa zaoberajú ich zložením, produkciou, distribúciou a spotrebou.

Stratégia trvalo udržateľného rozvoja znamená využívanie zdrojov takým tempom, aby mohli byť súbežne s ich vyčerpávaním nahradzované. Čo sa týka jedla, trvalá udržateľnosť predstavuje oblasti, akými sú napr. zabezpečenie zásob, zdravotné hľadisko, bezpečnosť, dostupnosť, kvalita, silný a rastúci potravinársky priemysel, trvalosť pracovných príležitostí a súčasne udržateľnosť životného prostredia týkajúca sa otázok klimatických zmien, biodiverzity, kvality vody i pôdy. Treba znížiť vklad, minimalizovať odpad, zlepšiť

manažment zásob, zmeniť správanie sa spotrebiteľa, optimalizovať proces produkcie, manažovania a obchodovania, ako aj zlepšiť logistiku. Keď sa zaoberáme trvalou udržateľnosťou v oblasti jedla treba brať do úvahy rast celosvetovej populácie, súčasné zhoršujúce sa nezdravé stravovacie návyky, cenu, zásobovacie reťazce, ich priemyselný a environmentálny vplyv, stratu biodiverzity, plytvanie jedlom a mnoho ďalších faktorov.

## Všeobecný prístup k téme

Štyri komodity, ktoré predstavujeme (chlieb, med, mlieko, ovocie a zelenina), demonštrujú možnosti skúmania environmentálnych, ekonomických a spoločenských aspektov aj mnohých ďalších komodít. Navrhovaný výskum analyzuje zloženie a vlastnosti, rôzne vplyvy rastu a produkcie, distribúcie, predaja i spotreby. Tieto štyri oblasti umožňujú posunúť žiaka od známych a zjavných informácií (chuť, vzhľad, odpad a pod.) k menej zjavným a známym (napr. lokálny verzus globálny vplyv, zamestnanosť, tvorba ceny a pod.). Výskum bezprostredného okolia a miestnych zdrojov majú byť odrazovým mostíkom ďalšieho výskumu skúmajúceho širšie geografické, ekonomické a spoločenské oblasti a prostredie.

Navrhnuté výskumné aktivity sú určené pre žiakov primárneho i nižšieho sekundárneho stupňa vzdelávania. Aktivity zaoberajúce sa témou chlieb sú príkladom organizácie výskumnej činnosti mladších žiakov (ISCED 1) a témy med, mlieko, ovocie a zelenina sú príkladmi práce pre starších žiakov (ISCED 2). Učitelia však môžu podľa potreby prispôbiť návrhy výskumných aktivít pre rôzne vekové skupiny. Aktivity na seba nevyhnutne nenadväzujú. Učiteľ môže vybrať tie, ktoré najvhodnejšie spĺňajú jeho stanovené ciele a sú v súlade s predpísaným vzdelávacím obsahom. Predložený materiál je pripravený na použitie v triede a je ľahko modifikovateľný podľa potrieb kurikula, lokálnej situácie či cieľov stanovených učiteľom.



## Prehľad pripravených aktivít

Komodity	Chlieb	Med	Ovocie a zelenina	Mlieko
<b>Oblasť</b>				
<b>Charakteristika, vlastnosti</b>	1.1 Charakteristika rôznych druhov chleba	2.1 Čo je med? Z čoho je zložený med?	3.1 Charakteristika ovocia a zeleniny	4.1 Čo je mlieko?
<b>Produkcia, rast</b>	1.2 Nadvihovanie cesta	2.2 Výroba medu	3.2 Je ročné obdobie dôležité?	4.2 Produkcia a spotreba mlieka
<b>Distribúcia</b>	1.3 Koľko stojí chlieb	2.3 Predaj medu	3.3 Ako môžeme ovocie a zeleninu zachovať dlhšie čerstvé?	4.3 Ako je mlieko „balené“?
<b>Spotreba</b>	1.4 Ako neplytváť chlebom	2.4 Kúpa medu	3.4 Čítame etikety a logá	4.4 Sú miestne potraviny lepšie ako dovezené potraviny?

Špecifické témy rozoberané v jednotlivých aktivitách

		Chlieb	Med	Ovocie a zelenina	Mlieko
<i>Zloženie</i>				3.1	4.1
<i>Pôvod</i>	<i>rast, produkcia, zber</i>	1.2	2.2	3.2	4.2
	<i>miesto, import/export</i>		2.3	3.2	4.4
<i>Vlastnosti</i>		1.1	2.1	3.1	4.1
<i>Cena</i>		1.3			
<i>Trvanlivosť</i>	<i>konzervovanie</i>			3.3	
	<i>plytvanie jedlom</i>	1.4			
<i>Predaj Distribúcia</i>	<i>regulácie, označenie, požiadavky</i>		2.3		4.3
	<i>špeciálne logá</i>			3.4	
	<i>obaly, balenie</i>				4.3
<i>Spotreba</i>		1.4			4.2
<i>Voľba zákazníka</i>			2.4	3.1	
<i>Reklama</i>					4.3



# 1 CHLIEB

## 1.1 Charakteristika rôznych druhov chleba

### Ciele

- Žiaci roztriedia chlieb podľa kategórií, ktoré si sami zvolia.
- Žiaci charakterizujú nimi zvolené kategórie.
- Žiaci spoznajú rozdiely medzi rôznymi druhmi chleba.

### Otázka

Je rozdiel medzi rôznymi druhmi chleba?

### Čas trvania

Jedna 45-minútová vyučovacia jednotka

### Materiál

- chlieb (krajce chleba), ktorých vlastnosti sú opísané na kartičkách (napr. kváskový chlieb, biely chlieb – toast, tmavý chlieb, celozrnný chlieb a pod.)

### Navrhnutý spôsob práce

1. Učiteľ rozdelí žiakov do 4 – 5 členných skupín. Požiada žiakov, aby rozdelili chlieb do skupín podľa kritérií, ktoré si sami zvolia.
2. Žiaci prezentujú svoje návrhy a zdôvodňujú ich výber. Dôležité je, aby učiteľ považoval každú klasifikáciu za správnu, ak žiaci vedia opísať kategórie, podľa ktorých vzorky chleba triedili.
3. Žiaci spoločne zaznamenávajú kritériá, podľa ktorých je možné chlieb triediť. Učiteľ následne predstaví nové kritériá, ktoré sú na kartičkách a žiaci triedia vzorky chleba podľa nich. Výsledky si vzájomne porovnajú.
4. Žiaci vytvoria ich vlastnú kartičku s charakteristikou neznámej vzorky chleba (kartička č. 6).
5. Na záver žiaci ochutnávajú a vyjadrujú názor, ktorá vzorka chleba je najchutnejšia.

### Teoretické pozadie pre pedagóga

Chlieb a pečivo obsahujú vždy tie isté prísady: múku, vodu, soľ a droždie alebo kvások. Kvások je kvasiace cesto, ktoré pôsobí ako prírodný kypriaci prostriedok. Niekedy sa namiesto droždia používa prášok do pečiva (hydrogénuhličitan sodný). V tom prípade treba k cestu pridať aj nejaký kvasený mliečny výrobok. Oxid uhličitý, ktorý vzniká pri kvasení, spôsobuje nadvihnutie cesta. Na základe farby nie je možné identifikovať, aké prísady boli na jeho prípravu použité. Na výrobu tmavého chleba nemusela byť použitá celozrnná múka. Tmavá farba chleba je zväčša dôsledkom pridávania melasy alebo praženého jačmenného sladu, karamelu či neaktívnej sladovej múčky (slad je naklíčené zrnó obsahujúce veľa enzýmov štiepiacich škrob). Na prípravu bieleho bochníka chleba je použitá pšeničná múka, viac tuku (margarín alebo maslo) a cukor. Niekedy sa pridáva mlieko.

Rozdiel medzi bielou a celozrnnou múkou naznačuje už ich názov. Celozrnná múka obsahuje všetky časti zrna, biela múka vzniká namletím tzv. obrúseného zrna, zbaveného klíčka a otrúb. Biela múka je preto ľahšia ako celozrnná, ale celozrnná múka je zdravšia, obsahuje veľa vlákniny a vitamínov.

### Ďalšie návrhy

Žiaci môžu ochutnávať rôzne druhy chleba každý druhý deň počas niekoľkých nasledujúcich dní a diskutovať o tom, ktorý chlieb zostal chutný najdlhšie.



**Charakteristika chleba č. 1**

Kôrka je tmavá.  
 Vnútro je tmavé.  
 Nie sú viditeľné žiadne zrnká.  
 Je mäkký.  
 Je úzky a oválny.  
 Je to kváskový chlieb.

**Charakteristika chleba č. 2**

Kôrka je svetlohnedá.  
 Vnútro je takmer biele.  
 Nie sú viditeľné žiadne zrnká.  
 Je veľmi mäkký.  
 Má štvorcový tvar.  
 Je to biely chlieb (toast).

**Charakteristika chleba č. 3**

Kôrka je tmavá.  
 Vnútro je svetlohnedé.  
 Je vidno zrnká.  
 Je mäkký.  
 Je takmer oválny.  
 Je to tmavý chlieb.

**Charakteristika chleba č. 4**

Kôrka je svetlohnedá.  
 Vnútro je takmer biele.  
 Nie sú viditeľné žiadne zrnká.  
 Je veľmi mäkký.  
 Je takmer oválny.  
 Je to biely chlieb.

**Charakteristika chleba č. 5**

Kôrka je tmavá.  
 Vnútro je hnedé.  
 Je vidno zrnká.  
 Je tvrdší.  
 Má obdĺžnikový tvar.  
 Je to chlieb pumpernikel.

**Charakteristika chleba č. 6**


---



---



---



---



---



---

## 1.2 Nadvihovanie cesta **Navrhnutý spôsob práce**

### Ciele

- Žiaci zistia, že droždie v kombinácii s vodou a škrobom spôsobuje nárast cesta.
- Žiaci realizujú experiment.

### Otázka

Čo spôsobí, že chlebové cesto zväčší objem?

### Čas trvania

Dve 45-minútové vyučovacie jednotky

### Materiál

Na demonštráciu pre učiteľa: chlieb, pripravené chlebové cesto (múka, teplá voda, droždie, cukor, soľ), 1 priehľadný plastový pohár

Pre žiacku experiment: múka, teplá voda, droždie, cukor, soľ, priehľadne plastové poháre, vodovzdorné fixky, lyžičky, tyčinky na miešanie, pracovné listy

1. Žiaci porovnávajú ešte neupečené chlebové cesto a upečený chlieb. Žiaci majú opísať, čo vidia a identifikovať rozdiely, napr. upečený chlieb je väčší a vo vnútri sú dierky.
2. Žiaci navrhujú, aké suroviny sú potrebné na upečenie chleba, napr. droždie, voda, múka, cukor, soľ. Učiteľ poskytne žiakom všetky nimi navrhnuté suroviny.
3. Učiteľ sa pýta, ktorá surovina spôsobí, že sa chlebové cesto začne nadvihovať. Povzbudzuje žiakov, aby navrhovali, ako je možné získať na danú otázku odpoveď. V prípade nesystematických návrhov, keď by nebolo možné objektívne posúdiť výsledok skúmania, učiteľ vysvetlí žiakom, ako hľadajú odpovede na otázky vedci a navrhne im postupovať podobne. Najprv formulujú výskumnú otázku: „Čo spôsobí, že chlebové cesto narastie?“ Potom formulujú predpoklady, čo si myslia, že musia do cesta pridať, aby vykyslo. Žiaci zväčša hneď identifikujú droždie. Učiteľ sa ďalej pýta, či je ešte potrebná niektorá iná ingrediencia.
4. Učiteľ rozdelí žiakov do skupín. Každá skupina dostane pohár a všetky suroviny okrem jednej (v každej skupine chýba iná surovina). Žiaci označia poháre a svoje pozorovanie zaznamenajú do tabuľky „Môj experiment“.



5. Učiteľ pripraví kontrolnú skupinu, keď do pohára pridá všetky navrhnuté suroviny. Kontrola slúži na porovnanie.
6. Žiaci porovnávajú a diskutujú o svojich zisteniach a do tabuľky dopĺňajú zistenia iných skupín. Spoločne formulujú záver.

## Ďalšie návrhy

Suroviny, ktoré žiaci používali, by sa nemali vyhodiť. Odporúčame z nich upiecť chlieb alebo aspoň malé žemličky. Každé skupine treba pridať chýbajúcu surovinu, prípadne bylinky. Treba mať pripravený plech a rúru alebo použiť domácu pekárníčku.

## Teoretické pozadie pre pedagóga

### *Spôsobilosti vedeckej práce*

Táto aktivita ponúka žiakom príležitosť pracovať tak, ako pracujú vedci. Začínajú pozorovaním cesta a upečeného chleba. Na základe pozorovania formulujú výskumnú otázku o príčinách identifikovaných rozdielov (zmena objemu, prítomnosť dier). Formulované predpoklady potom overujú experimentálnou činnosťou kontrolujúc premenné. Žiaci formulujú závery na základe výsledkov z experimentálnej činnosti.

Je dôležité si uvedomiť, že vedecky pracovať neznamená iba samotné experimentovanie, ale je dôležité o jeho plánovaní aj diskutovať a zväžovať, čo treba zabezpečiť. Na základe pozorovania vedci formulujú rôzne výskumné otázky. Následne tvoria hypotézy/predpoklady, ktoré overujú. Kontrolná vzorka nepodlieha experimentálnemu pôsobeniu a slúži na získanie porovnávacích údajov. Na základe výsledkov experimentu tvoria vedci závery.

### *Kvasinky (droždie) a ich metabolizmus*

Kvasinky sa nachádzajú všade okolo nás. Sú to jednobunkové organizmy, ktoré žijú v aeróbnom (za prítomnosti kyslíka) i anaeróbnom (v neprítomnosti kyslíka) prostredí. Ako zdroj energie využívajú cukor.

Aeróbnym metabolizmus:  $\text{Cukor} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{energia}$

Anaeróbnym metabolizmus:  $\text{Cukor} \rightarrow \text{alkohol} + \text{CO}_2 + \text{(menej) energie}$

$\text{CO}_2$  spôsobuje dvíhanie či zväčšovanie objemu cesta a pozorované diery.

### *Prečo sa cesto dvíha aj bez cukru?*

Múka obsahuje škrob, čo je dlhá reťaz molekúl glukózy (jednoduchého cukru) spojených navzájom do veľkej molekuly. Kvasinky (droždie) štiepia túto dlhú reťaz na jednoduchý cukor glukózu, ktorý je následne kvasinkami využívaný ako zdroj energie (pozri vyššie). Cesto teda môže rásť aj bez pridania „sladkého cukru“ (sacharózy). Škrob je tiež cukor.





## 1.3 Koľko stojí chlieb

### Ciele

- Žiaci zisťujú, že tvorbu ceny chleba ovplyvňuje niekoľko faktorov.
- Žiaci zisťujú, že medzi výrobnou a predajnou cenou chleba je rozdiel v dôsledku rôznych výdavkov.
- Žiaci sa zoznámia s ekonomickými pojmami (produkcia, plat, dane).
- Žiaci sa oboznámia s jednoduchými ekonomickými vzťahmi.

### Otázka

Prečo je rozdiel v nákladoch na výrobu chleba a jeho predajnej cene?

### Čas trvania

Dve 45-minutové vyučovacie jednotky

### Materiál

Obrázok diskutujúcich detí (obr. 2) a 3 ďalšie obrázky na začatie diskusie (obr. 3, 4, 5).

Pri tejto aktivite sa odporúča nasledovné:

- mať osobnú skúsenosť s pečením,
- poznať cenu jednej doma upečenej žemle (pozri aktivitu 1.2).

### Navrhnutý spôsob práce

1. Učiteľ môže použiť obrázok č. 2, aby začal diskusiu o cene chleba.

Je vhodné použiť nasledujúce otázky:

*Čo si myslíš, že povie dievča na obrázku? Bude sa sťažovať na to, aký je chlieb v obchode drahý?*

*Ako vysvetlíš rozdiel v cenách, o ktorých hovoria chlapci na obrázku?*

*Je pekár, ktorý predáva spomínané žemle, bohatý človek?*

2. Žiaci diskutujú o položkách, ktoré tvoria cenu pekárenského výrobku. Postupne vypočítajú zisk, ktorý majiteľ pekárne z predaja môže mať po odčítaní nákladov spojených s výrobou a podnikaním. Učiteľ má pripravené orientačné hodnoty jednotlivých položiek, alebo ich žiaci získajú návštevou pekárne či pátraním na internete.

Učiteľ predstaví nasledujúcu situáciu: V malej pekárničke, kde pracujú 2 pekári, 2 predavači/predavačky, 1 účtovník, sa za 15 minút vystriedali 3 zákazníci. Žiaci alebo učiteľ zistia cenu chleba, ktorý je možné kúpiť v malej pekárni. V nasledujúcom texte uvádzame orientačné ceny.

Zákazník 1 kúpil 1 bochník špaldového celozrnného kváskového chleba. Tento chlieb stojí napr. 2,80 eur. Cena je pravdepodobne vyššia ako cena chleba kúpeného v obchodnom reťazci. Žiaci sa rozprávajú, prečo je to tak: je použitá bio celozrnná múka, dlhšie vydrží čerstvý, je veľmi chutný a pod.



Zákazník 2 kúpil 1 bochník tmavého celozrnného kváskového chleba za 1,90 eur a 4 žemle po 0,30 eur. Za nákup zaplatí 3,10 eur.

Zákazník 3 kúpil 4 špaldové celozrnné žemle po 0,40 eur a 1 ražný chlieb za 2,50 eur. Nákup ho stojí 4,10 eur.

Ekonom počíta tržbu:

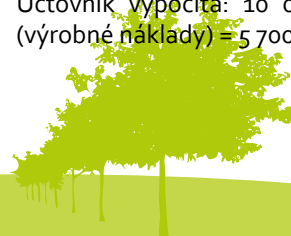
Za 15 minút majiteľ zarobil: 2,80 eur + 3,10 eur + 4,10 eur = 10 eur

Za 1 hodinu by majiteľ zarobil: 10 eur x 4 = 40 eur

Za 1 deň by majiteľ zarobil: 40 eur x 10 = 400 eur

Za 1 mesiac by majiteľ zarobil (otvorené je 25 dní do mesiaca) = 10 000 eur

3. Učiteľ diskutuje so žiakmi o vypočítaných číslach. Je majiteľ pekárne bohatý človek?
4. Učiteľ ukáže žiakom obrázok 3 o nákladoch na výrobu a požiada ich, aby sa pokúsili výdavky vymenovať. Účtovník následne odčíta od mesačného zisku 10 000 eur žiakmi uvedené náklady. Samotné čísla sa rôznia v závislosti od veľkosti pekárne. Uvedené sumy predstavujú náklady za mesiac.
  - Majiteľ platí za múku (napr. 1 050 eur).
  - Platí za droždie, pridávané semiačka, korenie (napr. 1 050 eur).
  - Platí za energie a vodu (napr. 1 200 eur).
  - Platí prenájom za obchod, v ktorom predáva, udržiava stroje (napr. 1 000 eur).
  - Výrobné náklady sú teda približne 4 300 eur.
  - Účtovník vypočíta: 10 000 eur – 4 300 eur (výrobné náklady) = 5 700 eur.







Obr. 2 Rozhovor detí o cene pekárskoho výrobku.

5. Učiteľ ukáže žiakom obrázok 4 o sociálnych a zdravotných odvodoch a mzde pre zamestnancov a diskutujte o nich. Účtovník následne odčíta zo 5 700 EUR diskutované položky.<sup>8</sup>

- Predavač 1 zarobí mesačne 450 eur.
- Predavač 2 zarobí mesačne 450 eur.
- Pekár 1 zarobí mesačne 600 eur.
- Pekár 2 zarobí mesačne 600 eur.
- Účtovník zarobí iba 150 eur, pretože pre majiteľa pracuje iba niekoľko hodín mesačne.<sup>9</sup>
- Za týchto zamestnancov zaplatí zamestnávateľ na odvodoch a na preddavkoch na daň z príjmov mesačne približne 560 eur (2 predavačky 200 eur, 2 pekári 340 eur, účtovník 20 eur).
- Účtovník: 5 700 eur – 2 810 eur (vyplatené za odvody a mzdy spolu s povinnými preddavkami pre zamestnancov) = 2 890 eur.

<sup>8</sup> <https://www.podnikajte.sk/dane-a-uctovnictvo/c/2497/category/socialne-a-zdravotne-odvody/article/odvody-zamestnanca-2016.xhtml>

<sup>9</sup> <https://www.podnikajte.sk/dane-a-uctovnictvo/c/2119/category/socialne-a-zdravotne-odvody/article/dohody-odvody-brigady-2015.xhtml>

6. Učiteľ diskutuje so žiakmi o získaných informáciách.

Pojem *práca* treba prepojiť s pojmom *mzda*. Prečo rodičia pracujú? Čo všetko musia za svoj plat zaplatiť: jedlo, inkaso, oblečenie, atď.

Vysvetlenie pojmu *zdravotné poistenie*:

- Čo robíme, keď sme chorí?
- Boli ste niekedy v nemocnici?
- Kto to zaplatil?

Diskusia smeruje k tomu, že mesačne všetci platíme zdravotnej poisťovni, aby sme následne mohli byť ošetrení lekárom alebo hospitalizovaní.

Vysvetlenie pojmu *sociálne poistenie*:

- Čím sú tvoji starí rodičia? Čo robia?
- Koľkí z nich už nepracujú?
- Ako platia svoje výdavky?

Kým pracujeme, mesačne platíme sociálne poistenie, aby sme mali peniaze, keď budeme starší a nebudeme už pracovať. Na dôvažok, ak by sme stratili svoju terajšiu prácu, budeme dostávať podporu v nezamestnanosti do toho času, kým si nenájdeme novú prácu.



7. Ukážte žiakom obrázok 5 o sociálnom poistení a daniach platených zamestnávateľom.<sup>10</sup> Diskutujte o tom. Účtovník následne odčíta sumu, ku ktorej žiaci dospejú od poslednej zaznamenatej čiastky (v našom príklade 2 890 eur). Kvôli jednoduchosťi uvažujte, že vlastník nie je platcom DPH.
- Sociálne a zdravotné odvody za zamestnávateľa 400 eur.
  - Daň z príjmu: 550 eur.
  - Účtovník: 2 890 eur – 950 eur (odvody zamestnávateľa a dane) = 1 940 eur
8. Vysvetlenie pojmu *dane*: Štát a orgány miestnej samosprávy vyberajú dane v prospech verejných rozpočtov a účelových fondov na úhradu verejných

výdavkov. Z týchto peňazí sa stavajú a udržiavajú cesty, ihriská, parky, školy a pod. Zároveň sú tieto peniaze použité pre tých, ktorí sa starajú o chod týchto inštitúcií. Každý, kto pracuje, platí dane.

9. Vráťte sa k diskusii na začiatku.
- Je majiteľ pekárne bohatý človek?
  - A čo ty? Čím chceš byť až vyrastieš?
  - Koľko by si za svoju prácu zarobil na Slovensku?
  - Aké vzdelanie potrebuješ získať? Informácie je možné získať z internetu.
  - Čo treba, aby nás práca naplňovala?
  - Sú peniaze jediným dôležitým kritériom?



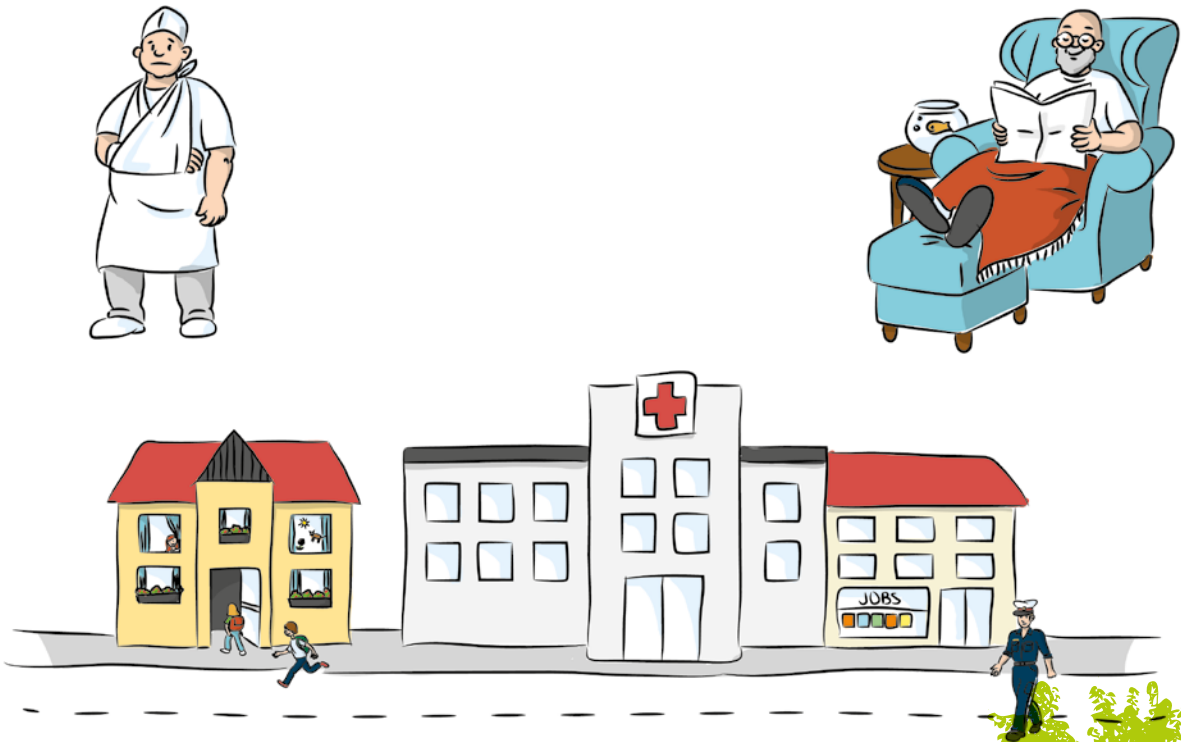
Obr. 3 Náklady na výrobu.

<sup>10</sup> <https://www.podnikajte.sk/start-podnikania/c/98/category/pravne-formy/article/dane-v-podnikani.xhtml>





Obr. 4 Mzda a sociálne poistenie pre zamestnancov.



Obr. 5 Odvody pre majiteľa a daň.



## 1.4 Ako neplytvať chlebom

### Ciele

- Žiaci reflektujú, ako ich rodina nakupuje.
- Žiaci sa učia zodpovednosti vo vzťahu k potravinám.
- Žiaci vytvoria jednoduchý stĺpcový graf.

### Otázka

Čo sa stane s chlebom, ktorý nezjeme?

### Čas trvania

Dve 45-minútové vyučovacie jednotky

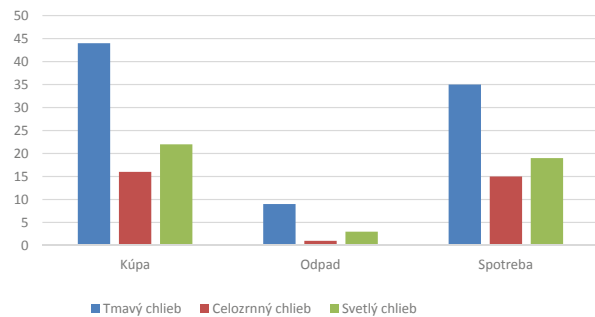
### Materiál

- lacný chlieb z obchodného reťazca, drahší chlieb z menšej (súkromnej) pekárne (rovnaký druh ako z obchodného reťazca),
- denník o chlebe a pracovný list
- chlebník, plastové vrečko, papierové vrečko, spôsob uskladnenia chleba podľa návrhu žiakov

### Navrhnutý spôsob práce

1. Približne 1 – 2 týždne pred touto témou žiaci dostanú denníky o chlebe a robia si 1 týždeň záznamy o kúpe a spotrebe pekárenských výrobkov v ich rodine.
2. Žiaci prinesú svoje záznamy do školy a referujú o nich. Diskutujú, čo sa stalo s neskonzeným chlebom.
3. Učiteľ so žiakmi analyzuje získané údaje, spolu ich graficky zaznamenajú (napr. stĺpcový alebo koláčový graf) a interpretujú (napr. ktorý pekárenský výrobok bol kupovaný najčastejšie, koľko bolo skonzeného, koľko sa nezjedlo).
4. Žiaci sa rozprávajú o tom, prečo sa všetko kúpené pečivo a chlieb neskonzovalo.
5. Žiaci diskutujú o tom, čo treba robiť, aby sme nevyhadzovali veľké množstvo chleba a pečiva.
6. Žiaci realizujú experiment. Skúmajú, ktorý spôsob uskladnenia chleba je najvhodnejší. Uskladnia chlieb do chlebníka, plastového vrečka, papierového vrečka, prípadne navrhujú ďalšie možnosti. Denne vzorky chleba pozorujú a zaznamenávajú

Týždenný prehľad o kúpe a spotrebe chleba v triede (kg)



Graf 1 Príklad grafu o kúpe a spotrebe chleba v triede

zmeny (chlieb je možné aj ochutnávať, pozor však, aby žiaci nejedli už plesnivý chlieb).

7. Získané údaje žiaci porovnávajú so spôsobom, akým žiaci uskladňujú chlieb doma.
8. V ďalšom skúmaní môžu žiaci pozorovať rovnako uskladnené dva druhy chleba – lacný chlieb zo supermarketu a rovnaký druh chleba napr. z miestnej menšej pekárne, ktorý je však drahší. Žiaci by mali zhodnotiť, ktorý chlieb chutí po troch dňoch lepšie.
9. Žiaci majú zistiť, čo robia predajne a pekárne s nepredaným chlebom. Odporúčame kontaktovať pekárne či predajňu a odpovede získať priamo od nich.

### Teoretické pozadie pre pedagóga

#### Uskladňovanie chleba

Najvhodnejší spôsob uskladnenia chleba je uchovávanie ho v hlinených nádobách, ktoré absorbujú prebytočnú vlhkosť a ak je to potrebné, uvoľňujú ju naspäť. Zabráni tak vzniku plesne. Chlieb je možné skladovať aj v nádobe, cez ktorú voľne prúdi vzduch, zabaliť ho do ľanovej alebo bavlnenej utierky či papierového vrečka. Pečivo je vhodné skladovať pri izbovej teplote. V chladničke totiž rýchlo stráca svoju chuť a vlhkosť. Kváskový chlieb, ražný chlieb a celozrnný chlieb majú dlhšiu trvanlivosť.

Trvanlivosť chleba pri optimálnych podmienkach:

Pšeničný chlieb – do 2 dní

Miešaný pšeničný chlieb – 2 až 4 dni

Miešaný ražný chlieb – 3 až 5 dní

Ražný chlieb – 4 až 6 dní

Celozrnný chlieb – 7 až 9 dní



### *Čo je pleseň?*

Plesne sú mnohobunkové huby, ktoré tvoria spleť vlákien, tzv. podhubie. Rozmnožujú sa výtrusmi, ktoré rastú na výtrusniciach. Pleseň začne rásť na chlebe (alebo inom jedle) v dôsledku priameho kontaktu s plesňou alebo zachytením spór, ktoré sú vo vzduchu. Pri vhodných podmienkach (vlhko, teplo, zdroj živín) vytvára najprv neviditeľnú sieť vlákien, neskôr viditeľné výtrusnice s výtrusmi.

### *Čo robiť s plesnivým chlebom?*

Ako sme spomenuli vyššie, pleseň nemusí byť vždy viditeľná. Pri požití je toxická, poškodzuje pečeň a obličky. Chlieb napadnutý plesňou je nutné vyhodiť. Ak sa náhodou plesnivý chlieb skonzumuje, nezvykne z neho byť nevoľno. Častá konzumácia plesnivého chleba však môže vyústiť do poškodenia už spomínaných obličiek a pečene. Plesnivý chlieb sa nemá dávať ani zvieratám.



### Denník o chlebe

Vyplňte, prosím, tento pracovný list s rodičmi.



Ako zvyknete nakupovať chlieb?

- Nákup plánujeme na celý týždeň.
- Nákup plánujeme zvyčajne v predvečer.
- Chlieb kupujeme hocikedy. Neplánujeme to.

▪ \_\_\_\_\_

Ako chlieb uskladňujete?

\_\_\_\_\_

Čo robíte s chlebom, ktorý už nezjete?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Kde zvyčajne chlieb kupujete?

\_\_\_\_\_

### Denník o chlebe

Meno: \_\_\_\_\_

Deň: \_\_\_\_\_

Počet členov domácnosti: \_\_\_\_\_

Chlieb a pečivo	Kúpený	Skonzumovaný	Odpad	Dôvod <sup>1</sup>

<sup>1</sup> napr. tvrdý, plesnivý, lebo sme kúpili čerstvý, a pod...



## 2 MED

### 2.1 Čo je med? Z čoho je zložený?

#### Ciele

- Žiaci sa oboznámia s tým, čo je to med.
- Žiaci sa oboznámia s pravidlami platnými pri predaji medu v EÚ.
- Žiaci identifikujú neznámu vzorku medu porovnaním jej chute, vône, farby, viskozity (zmyslový test) so známymi vzorkami medu.

#### Otázky

- Čo je med?
- Aký druh medu je neznáma vzorka?

#### Čas trvania

Dve 45-minútové vyučovacie jednotky

#### Materiál

Upravená časť zo Smernice Európskeho parlamentu a rady 2014/63/EÚ<sup>11</sup> meniaci smernicu 2001/110/ES<sup>12</sup>, rôzne druhy medu (napr. agátový, repkový, lipový, slnečnicový, lesný a pod.), neznáma vzorka medu (jedna zo známych vzoriek), drevená palička na zisťovanie chute.

#### Navrhnutý spôsob práce

1. Počas prvého stretnutia žiaci uvažujú nad tým, čo je to med. Svoje definície zaznamenávajú. Následne čítajú výňatok zo Smernice Európskeho parlamentu a rady 2001/110/ES. Žiaci porovnávajú charakteristiku medu definovanú uvedeným dokumentom s charakteristikou, ktorú sformulovali. Včelár z Mexika, o ktorom čítajú ďalej, nemôže predávať svoj med na trhu krajín Európskej únie, pretože doň ešte pridáva cukor. Na štítok by tiež musel pridať viac informácií o mede, ktorý chce

predávať. Žiaci musia mať k dispozícii celú smernicu Európskeho parlamentu a rady Európskej únie 2001/110/ES.

2. Počas druhého stretnutia žiaci organizovaní v skupinách skúmajú neznámu vzorku medu. Ochutnávajú rôzne známe vzorky medu, charakterizujú ich farbu, konzistenciu a vôňu. Následne porovnávajú vlastnosti neznámej vzorky medu so známymi vzorkami a určia, o aký med ide (neznáma vzorka je vybraná zo známych vzoriek, ktoré žiakom poskytne učiteľ).

#### Teoretické pozadie pre pedagóga

Smernica Európskeho parlamentu a rady 2014/63/EÚ z 15. mája 2014, ktorá upravuje smernicu 2001/110/ES, sa vzťahuje na všetok med predávaný v rámci Európskej únie. Smernica obsahuje názvy, opis produktu, definíciu, zloženie a požiadavky na označenie. Pozrite tiež Potravinový kódex Slovenskej republiky upravujúci med<sup>13</sup>.

„Med je prírodná sladká látka produkovaná včelami (*Apis mellifera*) z nektáru rastlín, zo sekrétov živých častí rastlín alebo z výlučkov hmyzu cicajúceho rastliny na živých častiach rastlín. Včely ho zbierajú, pretvárajú a obohacujú vlastnými špecifickými látkami, ukladajú, zahusťujú, uskladňujú a ponechávajú v plástoch, aby dozrel a vyzrel.“<sup>14</sup>

Med pozostáva z rôznych cukrov, predovšetkým z fruktózy a glukózy, ako aj z iných látok, ako sú organické kyseliny, enzýmy a tuhé čiastočky pochádzajúce zo zberu. Farba medu sa mení od takmer bezfarebného až po tmavohnedý. Konzistencia môže byť kvapalná, viskózna alebo čiastočne až úplne kryštalická. Chuť a aróma sa menia, avšak sú odvodené od pôvodu rastliny.

Podľa pôvodu rozoznávame

- med kvetový alebo med z nektáru,
- medovicový, t. j. med získavaný hlavne z výlučkov hmyzu cicajúceho rastliny (*Hemiptera*) na živých častiach rastlín alebo zo sekrétov živých častí rastlín.

Podľa spôsobu získavania a/alebo uvedenia na trh rozoznávame

- plástový med (med ukladaný včelami do novopostavených buniek plástov neobsahujúcich plod včiel alebo do tenkých plástových základov vytvorených

<sup>11</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32014L0063>

<sup>12</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=URISERV%3A121124a>

<sup>13</sup> [http://www.svssr.sk/dokumenty/legislativa/1188\\_2004.pdf](http://www.svssr.sk/dokumenty/legislativa/1188_2004.pdf)

<sup>14</sup> [http://www.svssr.sk/dokumenty/legislativa/vv\\_41\\_2012.pdf](http://www.svssr.sk/dokumenty/legislativa/vv_41_2012.pdf)



výhradne zo včelieho vosku a predávaný v zaviečkovaných celých plástoch alebo v častiach takýchto plástov),

- kusový med alebo rezané plásty v mede (med, ktorý obsahuje jeden alebo viacero kusov plástového medu),
- odkvapkaný med (med získavaný odkvapkávaním odviečkovaných plástov bez plodu včiel),
- vytočený med (med získavaný odstredovaním odviečkovaných plástov bez plodu včiel),
- lisovaný med (med získavaný lisovaním plástov bez plodu včiel s použitím alebo bez použitia mierneho zahriatia nepresahujúceho 45 °C),
- filtrovaný med (med získavaný odstraňovaním cudzích anorganických alebo organických látok takým spôsobom, aby sa do značnej miery odstránil peľ).

Zloženie medu sa nesmie meniť. Nie je dovolené prísady pridávať (napr. nejakú arómu) alebo odstraňovať (napr. vodu). Nie je dovolené upravovať pH medu, jeho chuť či vôňu (výnimkou je pekársky med, ktorý je vhodný na priemyselné účely alebo ako prísada do iných potravín, ktoré sa potom spracúvajú). Med nesmie byť skvasený alebo prehriaty, aby sa v ňom neznehodnotili enzýmy. Medzi ďalšie požiadavky patrí napr. obsah vody, ktorý nesmie prekročiť 20 %, aby nedošlo k fermentácii.





## Čo je med? Európske nariadenia týkajúce sa medu

1. Prečítajte si časť smernice Európskeho parlamentu a rady. Zaznamenaj si prípadné otázky.

### Upravená časť smernice 2001/110/ES o mede

Článok 1 – Táto smernica sa uplatňuje na produkty v prílohe I. Tieto produkty musia vyhovovať požiadavkám uvedeným v prílohe II.

#### PRÍLOHA I: NÁZVY, OPISY PRODUKTU A DEFINÍCIE

1. Med je prírodná sladká látka produkovaná včelami (*Apis mellifera*) z nektáru rastlín, zo sekrétov živých častí rastlín, alebo z výlučkov hmyzu cicajúceho rastliny na živých častiach rastlín, ktorý včely zberajú, pretvárajú a obohacujú vlastnými špecifickými látkami, ukladajú, zahusťujú, uskladňujú a ponechávajú v plástoch aby dozrel a vyzrel.
2. Hlavné druhy medu sú podľa pôvodu nasledovné: kvetový alebo med z nektáru a medovicový, t. j. med získavaný hlavne z výlučkov hmyzu cicajúceho rastliny (*Hemiptera*) na živých častiach rastlín alebo zo sekrétov živých častí rastlín.

#### PRÍLOHA II: POŽIADAVKY NA ZLOŽENIE MEDU

1. Med sa skladá z rôznych cukrov, predovšetkým z fruktózy a glukózy, ako aj z iných látok, ako sú organické kyseliny, enzýmy a tuhé čiastočky pochádzajúce zo zberu medu. Farba medu sa mení od takmer bezfarebného až po tmavohnedý. Konzistencia môže byť kvapalná, viskózna alebo čiastočne až úplne kryštalická. Chuť a aróma sa menia, avšak sú odvodené od pôvodu rastliny.
2. Obsah hmotnostného percenta vody - všeobecne najviac 20 %.
3. pH medu je špecifické.

Ak sa uvádza na trh ako med, alebo med použitý v akomkoľvek produkte určenom na ľudskú spotrebu, tak k medu nesmú byť pridané žiadne potravinárske zložky vrátane potravinárskych prísad a nesmú sa pridať ani žiadne iné prísady okrem medu.

2. Prečítajte si text o včelárovi Juan Carlos Santiago z Mexika.

Doteraz mexický včelár Juan Carlos predával svoj med len susedom. Svoje poháre s medom označil ako „Med z Yucatanu“. Jeho včelstvo však napadol parazit a včely už neprodukujú toľko medu ako predtým. Aby mohol zaplatiť veterinárovi a užiť aj svoju rodinu, musí zarobiť viac peňazí. Preto sa Juan Carlos Santiago rozhodol primiešať k svojmu medu osladenú vodu, aby tak mal viac medu na predaj. Nepovažoval to za nič zlé, keďže med obsahuje predovšetkým vodu (maximum 20 %) a cukor (79 %).

3. Môže Juan Carlos Santiago predávať med v Európskej únii?



## Zmyslový test

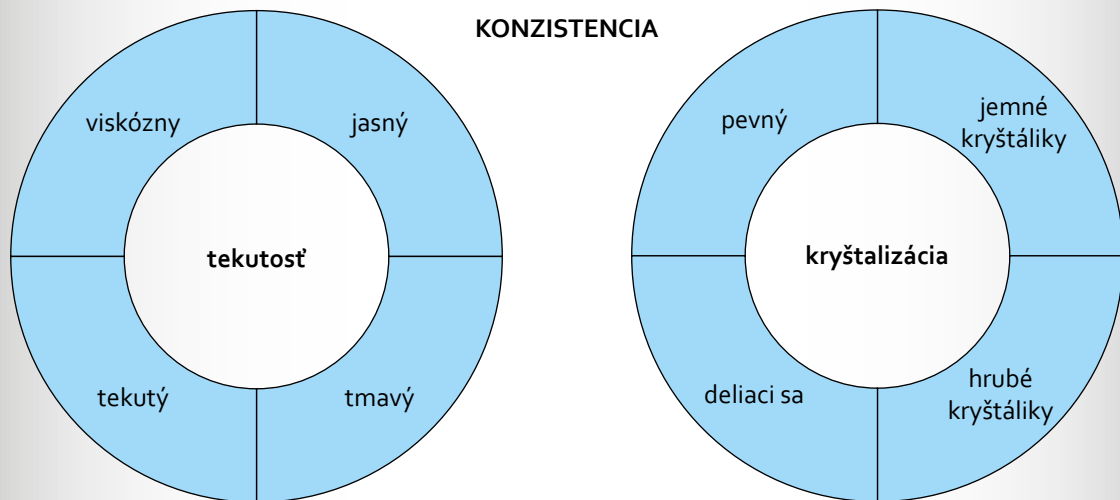
Zmyslový test je dôležitou metódou pri zisťovaní kvality potravín. Napr. jahodový jogurt by mal voňať a chuť ako jahody a nie ako čerešne. Zmyslový test je tiež dôležitou metódou pri zisťovaní druhu medu, pretože rôzne druhy medu majú špecifickú chuť a vôňu. Napr. lipový med by mal voňať a chuť ako lipový a nie ako lesný med. Vedci zadefinovali špecifické výrazy pre jednotlivé chute, takže všetci odborníci používajú tie isté charakteristiky pre istú špecifickú chuť. Okrem skúmania chute a vône budeme skúmať aj konzistenciu medu.

## Postup

Najprv si prečítajte informačnú kartu o jednotlivých charakteristikách medu. Postupujte podľa pokynov nižšie.

### Informačná karta 1 : KONZISTENCIA

Konzistencia medu môže byť tekutá alebo kryštalická. Kryštalický med obsahuje drobné kryštály, ktoré cítime na jazyku. Takmer všetky druhy medu kryštalizujú a tvrdnú. Výnimkou je agátový med.



### Postup

Zoberte jednu vzorku medu a určte jej konzistenciu pomocou diagramu na informačnej karte 1. Svoje výsledky zaznamenajte.

<i>Druh medu:</i>	<i>konzistencia</i>
Agátový med:	_____
Repkový med:	_____
Lipový med:	_____
Slnečnicový med:	_____
Lesný med:	_____
Neznámy med:	_____



## Informačná karta 2: Farba

Ďalšou dôležitou vlastnosťou medu je jeho farba. Iná farebná škála sa používa pre tekutý med a iná pre kryštalický med.

### Farebná škála pre tekutý med



Foto: Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V.

priehľadný ako voda	žltý	zlatožltý	svetlo-jantárový	tmavo-jantárový	červeno-hnedý	hnedý	tmavo-hnedý
---------------------	------	-----------	------------------	-----------------	---------------	-------	-------------

### Farebná škála pre kryštalický med

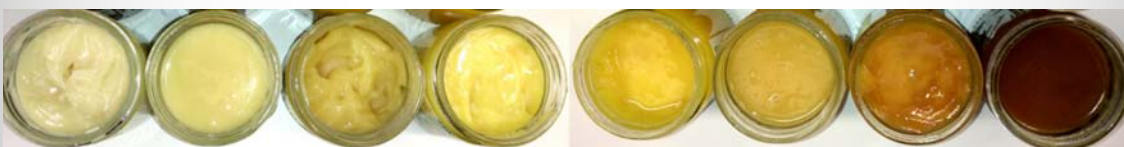


Foto: Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V.

takmer biely	svetlo-béžový	béžový	žltý	zlato-žltý	svetlo-hnedý	červenožltý	tmavo-hnedý
--------------	---------------	--------	------	------------	--------------	-------------	-------------

## Postup

Určte farbu rôznych vzoriek medu podľa škály na informačnej karte 2. Svoje výsledky zaznamenajte.

<i>Druh medu:</i>	<i>konzistencia</i>
Agátový med:	_____
Repkový med:	_____
Lipový med:	_____
Slnčnicový med:	_____
Lesný med:	_____
Neznámy med:	_____



### Informačná karta 3: Vôňa a chuť

Existujú špecifické výrazy opisujúce vôňu a chuť jednotlivých druhov medu.

<i>Druh medu:</i>	<i>Vôňa</i>	<i>Chuť</i>
Agátový med	slabo kvetinovo-ovocná	slabo kvetinovo-ovocná
Repkový med	slabo aromatická	slabo kvetinovo-ovocná
Lipový med	intenzívne mäťová, ako mentol	intenzívne mäťová, ako mentol
Slnečnicový med	slabo kvetinovo-ovocná	mierne kvetinovo-ovocná
Lesný med	mierne drevitá	mierne drevitá

### Postup

1. Privoniavajte k známym vzorkám medu. Prečítajte si, ako je daná vôňa charakterizovaná. Nakoniec zoberte neznámu vzorku medu a zaznamenajte jej vôňu.

*Vôňa neznámej vzorky medu:* \_\_\_\_\_

2. Ochutnávajte jednotlivé vzorky medu. Na každú vzorku použite novú drevenú paličku. Prečítajte si, ako je daná chuť charakterizovaná. Nakoniec zoberte neznámu vzorku medu a zaznamenajte jej chuť.

*Chuť neznámej vzorky medu:* \_\_\_\_\_

Aký druh medu je neznáma vzorka? \_\_\_\_\_



## 2.2 Výroba medu

### Ciele

- Žiaci sa dozvedia, ako sa získava med.
- Žiaci sa dozvedia o dôležitosti opelenia.
- Žiaci sa dozvedia o rozdieloch medzi profesionálnym včelárom a amatérskym včelárom.
- Žiaci porovnávajú výhody a nevýhody rôznych spôsobov včelárstva.

### Otázky

- Ako produkuje včela med?
- Je rozdiel v práci profesionálneho včelára a amatérskeho včelára?

### Čas trvania

Dve 90-minútové vyučovacie jednotky a jedna 45-minútová vyučovacia jednotka

### Materiál

včelár, s ktorým je možné urobiť interview, počítač

### Navrhnutý spôsob práce

1. Stretnutie 1 (2 x 45 minút): Žiaci zisťujú, ako včely produkujú med a ako sa ďalej med spracováva, a to stretnutím priamo s včelárom. Ak je možné včelára priamo navštíviť, treba brať do úvahy ročné obdobie. Je tiež nutné zistiť, či niektorý zo žiakov nie je alergický na uštipnutie včelou. Žiaci pripravujú otázky na rozhovor s profesionálnym alebo amatérskym včelárom.
2. Stretnutie 2 (2 x 45 minút): Žiaci čítajú interview s profesionálnym a amatérskym včelárom. Poukazujú na rozdiely v ich práci. Iné príklady rozhovorov so včelármi je možné nájsť v tlači alebo na internete.<sup>15</sup>
3. Stretnutie 3 (1 x 45 minút): Žiaci porovnávajú počet včelárov, včelstiev a množstvo medu vyprodukovaného v rôznych európskych krajinách. Napr. v Nemecku je viac amatérskych a v Španielsku profesionálnych včelárov. Diskutujte o rôznych zaujímavých podobnostiach či rozdieloch.<sup>16</sup>

<sup>15</sup> <http://www.sme.sk/c/3943339/byt-dnes-vcelarom-to-nie-je-med-lizat.html>



Foto: Benedikt Polaczek

### Teoretické pozadie pre učiteľa

#### Ako produkujú včely med?

Včely vyrábajú med zbieraním nektáru, medovice a iných sladkých štiav z rozličných rastlín. Medovica je cukornatá látka vyskytujúca sa na listoch a ihličkách stromov. Obsahuje zložené cukry a minerálne látky. Produkuje ju hmyz, konkrétne červce a vošky medonosné, ktoré na stromoch cudzopasia. Včela nasaje nektár či medovicu do medového vaku. Pri lete do úľa sa obsah vaku premieša s enzýmami, ktoré okrem iného štiepia zložený cukor z nektáru a medovice, teda sacharózu, na jednoduché cukry, glukózu a fruktózu. Keď včela priletí späť do úľa, obsah vaku vydá sosakom trom až štyrom mladším včelám. Potom si odpočinie, vyčistí si oči, tykadlá, hrudník a znovu letí na rovnaké miesto. Za deň takto vykoná 7 – 16 letov.

Mladšie včely zatiaľ tekutinu niekoľkokrát zhltnú a vyvrhnú. Každá včela tým k tekutine pridá aj enzýmy a aminokyseliny zo svojich žliaz. Zároveň tým dôjde k odpareniu vody. Odparuje sa polovica, niekedy až tri štvrtiny vody, keďže nektár, ktorý včely zbierajú obsahuje 40 – 80 % vody a med na konci tohto celého procesu nesmie obsahovať viac ako 20 % vody. Keď je týmto procesom „med“ dostatočne zahustený, t. j. obsahuje asi 30 % vody, je uložený do šesťhranej včelej bunky – plástu.

V pláste „med“ dozrieva a odparuje sa ďalšia prebytočná voda. K tomu dochádza na základe vysokej teploty v úli (okolo 35 °C) a trepotaním včelích krídel. Mávaním krídel sa vytvára neustály prúd vzduchu odvádzajúci prebytočnú vodu vo forme vodnej pary von z úľa. Za jednu noc tak nektár v plastových bunkách znižuje svoj objem takmer na štvrtinu. Z vodnatého nektáru sa tak zmení na hustú až ligo-

<sup>16</sup> <http://old.agroporadenstvo.sk/zv/vcely/vcelarstvo.htm>  
<http://www.vcelari.sk/>  
<http://www.spolokvcelarovslovenska.sk/>  
<http://www.n-vcelari.sk/>



tavo čistú tekutinu. Včely často tento med prenášajú z bunky do bunky aj opakovane, čím sa ešte viac premiešava s enzýmami a znižuje sa obsah vody. Keď dosiahne vlhkosť medu okolo 17 %, je v plástoch zapečatený voskovým viečkom, aby sa doň nedostala voda. Vtedy je med vhodný na vytáčanie. Med na vytáčanie je zrelý, keď včely zaviečkujú dve tretiny plástu. Toto obdobie sa nazýva medobranie.<sup>37</sup> V priemere vyprodukuje jedno včelstvo v Európe 20 až 50 kg medu za rok.

## Interview s včelárom

### Úloha 1

Navštív s triedou včelára a zisti, ako sa vyrába med.

1. Ako včely vyrábajú med?
2. Ako sa dostane med do pohára?

Nájdí v literatúre alebo na internete informácie, ktoré vám pomôžu sformulovať zaujímavé otázky pre včelára. Ktorá časť v procese výroby medu ťa zaujíma?

Nezabudni si odpovede včelára zaznamenať.

### Úloha 2

Včelárstvom sa ľudia zaoberajú profesionálne, alebo je to iba ich záľubou. Urobili sme interview s profesionálnym i amatérskym včelárom.

1. Prečítajte si interview s oboma včelármi.
2. Porovnajte prácu profesionálneho a amatérskeho včelára.
3. Opíšte, ako obaja predávajú vyrobený med.
4. Zdôvodnite, prečo sa títo ľudia stali včelármi, čo vidia ako výhody a čo ako nevýhody ich práce

Urobte si niekoľko poznámok:

	Profesionálny včelár	Amatérsky včelár
Počet včelstiev		
Ako sa včelár dozvedel o včelárstve?		
Miesto/miesta, kde má svoje včelstvá		
Stáčanie medu		
Predaj medu		

### Otázky, ktoré je možné sa spýtať včelára

1. Ako včely vyrábajú med?
2. Prečo včely vyrábajú med?
3. Ako včela zbiera nektár?
4. Kedy včela prinesie nektár do úľa?
5. Ako včely komunikujú?
6. Kde včely ukládajú med?
7. Ako včely prezimujú?
8. Pridáva sa včelám cukor?
9. Je roztok cukru vo vode tiež medom?
10. Čo musíte robiť, aby ste udržali vaše včely zdravé?
11. Môžete primeť včely, aby zbierali nektár alebo medovicu z konkrétnych rastlín?
12. Môžu sa pesticídy a insekticídy dostať do medu?
13. Ako dostanete med z plástu?
14. Môžete niečo do medu pridať?
15. Aký je najlepší spôsob skladovania medu?
16. Ktorý med je najzdravší?
17. Prečo niektorý med kryštalizuje a iný nie?
18. Ďalšie otázky formulované žiakmi.

<sup>37</sup> <http://www.poctivepotravy.sk/magazin/clanok/ako-vcely-vyrabaju-med>



### Interview s amatérskym včelárom

- *Aký je rozdiel medzi vami a profesionálnym včelárom?*

Ja mám menej včelstiev (včelár amatér, pre ktorého je včelárstvo iba hobby, má od dvoch do 15 včelstiev) ako profesionálny včelár (viac ako 100). Môj hlavný príjem nie je z tejto činnosti.

- *Prečo ste sa stali včelárom?*

Mám v záhrade ovocné stromy a nevedel som, prečo rodia tak málo ovocia. Pravdaže, nebolo tam dosť včiel. Spolu so skúseným včelárom som sa staral o úle počas jedného roka. To sa mi tak zapáčilo, že som s tým nevedel prestať.

- *Ako na to, že ste sa stali včelárom, reagovala vaša rodina a susedia?*

Včely mi zaberú veľa času. Rodina ma však podporila a moja manželka mi pomáha. Považujú včelárstvo za zaujímavé a majú radi med.

- *Povedzte 3 výhody a 3 nevýhody tejto Vašej záľuby.*

Výhody: Susedia sa tešia z lepšej úrody ovocia. Mám z včelárstva radosť, naplňa ma to a je to dobrá zmena oproti mojej bežnej práci. Mám dosť medu pre vlastnú spotrebu.

Nevýhody: Neabsolvoval som žiaden kurz, nemám pre túto činnosť žiadne vzdelanie. Musíte sa presvedčiť, či nemáte vy alebo niektorý člen vašej rodiny, alergiu na uštipnutie včelou. Niekedy je ťažké sklbiť prácu a hobby (nie každý je dôchodca alebo živnostník).

- *Koľko medu získate?*

Od mojich 6 včelstiev získam okolo 100 kg.

- *Čo s medom robíte?*

Moja rodina zje pohár medu týždenne. Trochu z neho predám, rozdám priateľom, susedom a známym. Nerád predávam med na trhu, lebo je to časovo veľmi náročné.

- *Mali by sme kupovať med od včelára alebo z obchodu?*

Kupujte med od včelára, ktorému dôverujete a ak je to možné, ktorý ma včely niekde vo vašom susedstve. Týmto spôsobom podporíte miestnu flóru a ovocinárstvo. V prípade, že máte radi niektoré špecifické druhy medu (napr. levanduľový med z Francúzska či citrónový a pomarančový med zo Španielska) musíte kúpiť dovezený med.

### Interview s profesionálnym včelárom

- *Prečo ste sa stali profesionálnym včelárom?*

Rád pracujem v prírode so zvieratami.

- *Odkiaľ máte potrebné informácie?*

Absolvoval som akreditované programy a kurzy.

- *O koľko včelstiev sa profesionálni včelári starajú?*

Na Slovensku je registrovaných vyše 14 000 včelárov, ktorí obhospodarujú okolo 250 000 včelstiev. Väčšina z nich sú amatérski včelári, ktorí majú od 1 do 50 včelstiev. Podľa európskej legislatívy sa za profesionálneho včelára považuje ten, kto obhospodaruje nad 150 vlastných včelstiev. Takých je na Slovensku okolo 50.

V Poľsku a vo Francúzsku majú včelári viac včelstiev ako napríklad v Nemecku. Na Novom Zélande majú profesionálni včelári aj 15 000 včelstiev. Pri takomto počte je pravdaže nutné mať ďalších zamestnancov. V Európe by to nebolo možné v dôsledku veľkej hustoty obyvateľstva a nedostatočného priestranstva pre pastvu takéhoto množstva včiel. Rozdielne je tiež obdobie, keď sa med môže vytáčať. V našej oblasti trvá asi 3 mesiace, v Austrálii aj 11 mesiacov.

- *Čo robíte v zime?*

Počas zimy máme dosť času na údržbu, pretože my nepredávame med priamo na trhoch tak ako amatérski včelári. My predávame med vo veľkých sudoch (po 40 kg) spoločnostiam, ktoré ho potom delia do menších pohárov a posúvajú predajcom.

- *Aký je rozdiel medzi amatérskym včelárom a profesionálnym včelárom?*

Amatérsky včelár má tie isté povinnosti ako včelár profesionál. Má však menej včelstiev. Včelárenie pre nich nie je jediným zdrojom obživy. V niektorých krajinách môže včelár prenajať svoje úle kvôli opeleniu ovocných stromov v sadoch.

- *Koľko medu vyprodukuje?*

Včelár nepredá všetok med, ktorý získa. Jedno včelstvo potrebuje asi 80 kg medu na rok na vlastnú obživu. Včelár tak získa 20 – 60 kg medu na jedno včelstvo. Množstvo závisí od lokality a počasia.



## Porovnanie krajín

Včelári, včelstvá a med v Európe a iných krajinách sveta – porovnanie rôznych krajín (2013)<sup>18</sup>

	Včelári (celkovo)	Včelstvá (celkovo v miliónoch)	Včelstvá / Včelári (priemerne)	Med (v tonách)
Nemecko	cca 103 000	0.7	7	15 700
Francúzsko	cca 69 000	1.3	19	11 414
Poľsko	cca 40 000	1.5	40	15 498
Španielsko	cca 25 000	2.43	100	30 613
Nový Zéland	cca 23 000	0.45	20	17 852
Mexiko	cca 45 000	1.93	42	56 907
Slovensko	cca 16 400	0.26	16	3 867

1. Dozvedeli ste sa, že včelár vie vyžiť zo 100 až 150 včelstiev. Porovajte informácie o včelároch zo Španielska s včelármi zo Slovenska (pozri tabuľku vyššie). Aké závery z tohto porovnania plynú? Porovajte vami vybrané krajiny.

---



---



---



Foto: Melanie Röck

2. V Poľsku a v Mexiku je takmer rovnaké množstvo včelárov. Mexickí včelári majú len o 20 % viac včelstiev, produkujú však štyrikrát viac medu ako v Poľsku.

Ako je to možné?

---



---



---

<sup>18</sup> <http://fenix.fao.org/faostat/beta/en/#data>





## 2.3 Predaj medu

### Ciele

- Žiaci sa dozvedia o dovoze medu z iných krajín a rôznorodosti medu.
- Žiaci zistia, ktoré informácie musia byť na etikete.

### Otázka

- Odkiaľ konzumovaný med pochádza?
- Aké informácie musia byť na etikete, ak je med určený na predaj?

### Čas trvania

Jedna 45-minútová vyučovacia jednotka

### Materiál

fotoaparát, mapa sveta a Slovenska, lepiace štítky na označenie konkrétnych miest a krajín na mape

### Navrhnutý spôsob práce

1. Žiaci si prinesú (alebo učiteľ zabezpečí) rôzne etikety medu alebo ich fotografie (med z obchodných reťazcov, med priamo od včelára, med z bio obchodu, rôznych krajín a pod.). Aby žiaci získali predstavu odkiaľ med pochádza, označte na mape miesto (krajinu), odkiaľ vybraný med, pochádza.
2. Žiaci čítajú vyhlášku Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky o mede<sup>19</sup> a zisťujú, čo musí etiketa na pohári medu obsahovať. Na základe získaných informácií overujú, či etikety medu, ktorý majú k dispozícii, dané informácie obsahujú. Následne vytvoria etiketu pre ich imaginárne vyrobený med.

### Mapovanie krajín a miest, odkiaľ pochádza med

*Príprava:* Prineste do školy med, ktorý máte doma. Ak doma med nemáte alebo ho nemôžete priniesť, prineste jeho fotografiu alebo fotografiu medu z obchodu. V triede budete mať pripravenú mapu. Z etikety zistíte, odkiaľ med pochádza a na mape toto miesto označte.



Foto: NatLab

*Diskusia v triede:* O ktorých potravinách ešte viete, že sú na Slovensko privážané z iných krajín? Aké potraviny Slovensko vyváža do iných krajín?

*Slovník:*

Importovať: nakupovať produkty z iných krajín

Exportovať: predávať produkty do iných krajín

#### Čo musí byť na etikete:

1. Druh/názov potraviny ako ju definuje zákon
- 2.

Navrhni vlastnú etiketu na med.

<sup>19</sup> [http://www.svssr.sk/dokumenty/legislativa/vv\\_41\\_2012.pdf](http://www.svssr.sk/dokumenty/legislativa/vv_41_2012.pdf)



## 2.4 Kúpa medu

### Ciele

- Žiaci porovnajú med kúpený v obchodnom reťazci, v obchode so zdravou výživou a priamo od včelára.
- Žiaci identifikujú faktory, ktoré vplývajú na konečnú cenu medu.
- Žiaci sa na základe rôznych informácií a argumentov rozhodujú, ktorý med kúpi.
- Žiaci sa dozvedajú o dôležitých aspektoch trvalej udržateľnosti, o prepojení medzi ekonomickým a spoločenským rozvojom, globalizáciou, spotrebou a ekológiou.

### Otázky

- Ktorý med by si si ako zákazník kúpil?

### Čas trvania

Dve 90-minútové vyučovacie jednotky

### Materiál

kartičky s argumentáciou

### Navrhnutý spôsob práce

**Správanie sa zákazníka – „Kupovanie medu“** (didaktická hra)

*Domáca úloha:* Každý žiak má za úlohu navštíviť obchodný reťazec, obchod so zdravou výživou alebo miestny trh a zistiť, aký med tam ponúkajú. Ak je to možné, etikety medu odfotia. Fotografia/fotografie vytlačia a napíšu na ne cenu a krajinu pôvodu. Žiaci môžu priniesť aj med z domu.

#### 1. Štúdium kritérií uplatňovaných pri kúpe medu:

Žiaci zhromaždia poháre medu a fotografie medu do stredu. Počas 3 minút si majú ukážky prezrieť a následne v skupinách diskutujú, ktorý med by si kúpili a prečo, teda aké kritéria by zvolili pri kúpe medu. Ich úlohou je tiež zdôvodniť, prečo považujú dané kritérium za dôležité. Učiteľ zapíše kritéria na tabuľu.

#### Príklady kritérií:

Druh medu (napr. repkový, lipový, slnečnicový a pod.), krajina/miesto pôvodu, (napr. Francúzsko, EÚ, exotická krajina, miestny med), výrobca (amatérsky včelár, profesionálny včelár), chuť, farba, obal, cena, špeciálne označenie (napr. fair trade, organický a pod.)

#### 2. Hranie rolí / identifikovanie sa s vybranými kritériami:

Tým, že žiaci získajú množstvo kritérií, ktoré ako zákazníci uplatňujú pri nakupovaní, uvedomia si rôzne aspekty, ktoré pri kúpe berú do úvahy. Aby sa žiaci dozvedeli o ďalších kritériách a spôsobe, ako môžu byť aplikované, budú hrať jednotlivých zákazníkov kupujúcich med, ktorí ale kladú dôraz na rôzne jeho aspekty.

Žiaci vytvoria 5 až 8-členné skupiny. Každá skupina dostane kartičku s inými kritériami uplatňovanými pri kúpe medu. V texte nižšie ponúkame 8 rôznych scenárov, ktoré sa však nemusia použiť všetky. V skupinách žiaci čítajú svoje texty a zaznamenávajú si dôvody, ktoré podporia kúpu medu použijúc ich argumentáciu. Občas majú žiaci problém rozlíšiť medzi úlohou, ktorú majú hrať a ich vlastným názorom.

#### 3. Prezentovanie argumentov:

Každá skupina si vyberie jedného zástupcu, ktorý predstaví ich argumenty na podporu kúpy daného medu. Argumenty musia byť zdôvodnené. V prípade, že žiaci uvedú nové doteraz nespomenuté kritérium, učiteľ ho napíše na tabuľu k ostatným.

#### 4. Výber medu na školský výlet:

Po prezentovaní argumentov všetkých skupín majú žiaci 10 minút na to, aby sa dohodli, ktorý med kúpia na školský výlet. Hlasujú, ktorý med si vybrali.

#### Situácia:

Ôsmaci idú na niekoľkodňový výlet na chatu. Obedy a večere majú zabezpečené, ale raňajky si budú musieť pripravovať sami. Pripravujú teda zoznam potravín, ktoré treba kúpiť a je medzi nimi aj med. Je však ale veľa druhov medu a veľa miest, kde je ho možné kúpiť. Aký med majú kúpiť?



### 5. Použitie hodnotiaceho vzoru:

Pri rozhodovaní je možné použiť aj nižšie uvedený hodnotiaci vzor. Je veľmi dobré použiť ho v prípade, že sa žiaci nevedia dohodnúť, ktorý med kúpiť. Pomocou kritérií, ktoré žiaci identifikovali v úvode (bod 1 – Štúdium kritérií uplatňovaných pri kúpe medu) je ľahko možné pripraviť hodnotiaci vzor.

Každý žiak vyplní vzor. Najprv sa musia rozhodnúť, ktoré kritériá sú pre nich dôležité. Dôležité kritérium dostane číslo 2, menej dôležité kritérium číslo 1. Vo vyššie uvedenom príklade hodnotiaceho vzoru sú označené ako dôležité kritériá druh, chuť a cena.

Žiaci hodnotia každý med stupnicou 1 – 5 (5 je najvyššie hodnotenie). Ako chutí med v stlačiteľnej fľaši? Ako dôležité je pre mňa označenie „fair trade“? Ako je dôležitá krajina pôvodu? Ak je pre žiaka dôležité označenie „fair trade“, prideli mu na konkrétnom mede hodnotu 5, tak ako je to uvedené na vzore. Ak si

však žiak myslí, že cena za med, ktorý nesie označenie „fair trade“, je príliš vysoká, prideli mu 1 v kritériu cena.

Po tom ako žiaci vyplnia hodnotiaci vzor, učiteľ jednotlivé položky vyhodnotí. Každé číslo pridelené jednotlivým kritériám medu vynásobí hodnotou 1 alebo 2, podľa toho, ako je dané kritérium preň dôležité (uvedené v prvom stĺpci – dôležitosť kritériá). Potom položky sčítajú a výsledné číslo uvedú v poslednom riadku (spolu). Každý žiak oznámi, ktorý med získal v jeho hodnotiacom vzore najviac bodov. Učiteľ výsledky zaznamená na tabuľu. Na záver žiaci hodnotia svoj proces rozhodovania.

Rozhodovanie je komplexný proces. Aby sme sa vedeli správne rozhodnúť je dobré si pripraviť hodnotiaci vzor s jasne stanovenými kritériami. Pri rozhodovaní sa v spojitosti s problematikou trvalej udržateľnosti treba brať do úvahy vzťahy a kritériá z environmentálnej, spoločenskej i ekonomickej oblasti.

Príklad hodnotiaceho vzoru:<sup>20</sup>

Kritériá	Dôležitosť kritéria (napr.)	Med 1 stlačiteľná fľaša	Med 2 organický med	Med 3 fair trade	Med 4 miestny včelár	Med 5 obchodný reťazec	6	7	8
Druh	2	3 (x2)	1 (x2)	1 (x2)	3 (x2)	3 (x2)			
Označenie/balenie	1	1	5	5	5	1			
Krajina pôvodu	1	1	3	3	3	1			
Výrobca	1	3	5	5	5	1			
Chuť	2	2 (x2)	2 (x2)	2 (x2)	2 (x2)	2 (x2)			
Značka	1	3	1	1	2	1			
Cena	2	4 (x2)	1 (x2)	1 (x2)	2 (x2)	5 (x2)			
Iné									
Spolu		26	22	22	29	24			

<sup>20</sup> Susanne Bögeholz (2006). Expliziertes Bewerten und Urteilen. Beispielkontext Streuobstwiese; In: Praxis der Naturwissenschaften – Biologie in der Schule, 55, S.17-24.



### Žiak 1

chce kúpiť med v **stlačiteľnej fľaši**.

My kupujeme iba tento med. Na etikete je taký milučký medvedík. Med sa z fľaše ľahko dostane a nenarobí sa neporiadok. Nie je ani taký ťažký ako med v sklennom pohári a nerozbije sa.

Med, ktorý kupujeme, je tekutý a má svetlú farbu. To je pre mňa veľmi dôležité. Chuť takého medu je vždy rovnaká, takže ma neprekvapí zmena, ktorá by možno nebola taká dobrá. Nie je ani veľmi drahý.

### Žiak 2

chce kúpiť med s označením **organický**.

Ja som určite za kúpu organického medu. Taký med nebol ničím upravovaný. Med, ktorý sa predáva v stlačiteľných fľašiach, je filtrovaný, aby nestvrdol (nekryštalizoval). Filtráciou však odstránia aj peľ. Myslím si, že je úplne normálne, že med tvrdne, teda kryštalizuje.

Včelári sa tiež starajú o včely v súlade so zákonom o starostlivosti o zvieratá. Používajú prírodné materiály na stavbu úľov a rovnako aj v boji proti škodlivému klieštiku včeliemu (*Varoa mite*). Krídla kráľovnej nie sú skrátene, takže včely sa môžu ďalej rojiť.

### Žiak 3

chce kúpiť med s označením **fair trade (férový obchod)**.

Môj otec je politológ. Chce podporovať život včelárov v Yucatane. Yucatan je v Mexiku. Miestni včelári závisia od predaja svojho medu do zahraničia (export). Takto majú zabezpečený pravidelný príjem a môžu sa starať o svoju rodinu. Títo včelári vytvorili komunitu a predávajú mexický med spoločne. Tento med je trochu drahší, ale miestni včelári sa držia „fair trade“ regulácií pri jeho získavaní.

„Fair trade“ znamená:

- fixovaná minimálna cena pre výrobcu,
- žiadna detská práca,
- hnojivá a pesticídy sa používajú len zriedka,
- nútené práce sú zakázané.

### Žiak 4

chce kúpiť med **zo Slovenska**.

Je mi jedno, či kúpime med od amatérskeho alebo profesionálneho včelára, ale mal by byť zo Slovenska. Je dôležité, aby to bol miestny med, tak vieme odkiaľ pochádza. Zo zmiešaného a filtrovaného medu sa nedá zistiť, odkiaľ pochádza. Inak je kontrola kvality náročná. V niektorých krajinách je napr. dovolené liečiť choré včely antibiotikami. Zvyšky antibiotík sú potom aj v mede, ktorý tieto včely produkujú. Ak neviem, z ktorej krajiny med pochádza, neviem, za akých podmienok bol vyrobený.



**Žiak 5**

chce kúpiť med od **miestneho včelára**.

Mali by sme podporovať miestnych včelárov. Takto budeme podporovať miestnu rôznorodosť. Lokálny med sa nemusí prevážať stovky kilometrov, čo vyžaduje množstvo paliva potrebného pre nákladiaky a lietadlá a škodí životnému prostrediu. Pri spaľovaní paliva dochádza k produkcii CO<sub>2</sub>. Včelár vo vedľajšej dedine predáva svoj med spoločnosti, ktorá nakupuje med od miestnych včelárov. Spoločnosť im tak pomáha lepšie svoj med predať. Obsah vody v tomto mede nesmie podľa ich noriem prekročiť 18 %. To je menej ako 20 %, čo požaduje EÚ. V dôsledku tak nízkeho obsahu vody sa ich med rýchlo nepokazí.

**Žiak 6**

chce kúpiť **lacný med zo supermarketu**.

Kúpme lacný med zo supermarketu. Ľahko sa rozotiera na chlieb a na jeho chuť sa môžeme spoľahnúť. Vždy chutí rovnako. Ušetríme peniaze na 4 pohároch, ktoré chceme na náš školský výlet kúpiť. Potom si budeme môcť kúpiť viac zmrzliny alebo ísť za ušetrené peniaze do kina. Mimochodom, nie je žiaden dôkaz o tom, že chemikálie, ktoré sa používajú proti škodcom, sú zodpovedné za úhyn včiel. Nevidím teda dôvod, prečo by sme mali kupovať drahý organický med. Včelári musia dodržiavať prísne pravidlá EÚ, keď nejaké pesticídy používajú. Farmári predsa musia dopestovať stále viac obilia a zeleniny, a preto používajú aj pesticídy.

**Žiak 7**

chce kúpiť med od **veľkej spoločnosti**.

Dobrá priateľka mojej mamy je profesionálna včelárka. Má 150 úľov a vyrába veľké množstvo medu, ktoré predáva veľkej spoločnosti v sudoch. Tam jej med zmiešajú s medom od iných profesionálnych včelárov z celého sveta, aby tak vytvorili jedinečnú chuť ich medu. Profesionálni včelári sú veľmi dôležití. Majú množstvo včiel, ktoré sú dôležité pri opelení rastlín, čo znamená veľkú úrodu v poľnohospodárstve. Ak včela opelí napr. ovocný strom, ten zarodí viac ovocia. Bez včiel by bola úroda menšia. To by bol problém, keďže svetová populácia rastie a my potrebujeme stále väčšie výnosy.

**Žiak 8**

chce kúpiť med od **amatérskeho včelára**.

Chcel by som kúpiť med od nášho suseda. Včely sú jeho záľubou. V záhrade má 3 včelstvá. U nás je počet profesionálnych včelárov nízky. Opelenie je zabezpečené predovšetkým včelstvami amatérskych včelárov. Obyvatelia si stále viac uvedomujú dôležitosť včiel. Vo Zväze včelárov je väčšina takých, ktorí to robia iba vo svojom voľnom čase. Ja chcem podporiť túto ich činnosť. Náš sused predáva med priamo zo záhrady alebo na miestnom trhu. Sme radi, že jeme med, ktorý pochádza z nášho okolia.



# 3 SEZÓNNE POTRAVINY - OVOCIE A ZELENINA

## 3.1 Charakteristika ovocia a zeleniny

### Ciele

- Žiaci čítajú etikety a informácie o ovocí a zelenine s porozumením.
- Žiaci vedia nájsť informácie o produkte a jeho nutričné hodnoty z obalu, etikety, škatule a pod.
- Žiaci formulujú výskumné otázky.
- Žiaci sa rozhodujú na základe informácií, ktoré získali vlastným skúmaním.

### Otázky

- Čo vieš zistiť z obalu alebo etikety?
- Čo sa musíš spýtať/zistiť, aby si porozumel informáciám na obale produktu?
- Čo by ste ešte chceli o produkte zistiť/dozvedieť sa?

### Čas trvania

Úvodná 45-minútová vyučovacia jednotka. Následne je časové trvanie rôzne. Záleží na formulovaných otázkach a výskume, ktorý žiaci realizujú.

### Materiál

Ovocie a zelenina v rôznych obaloch, pôvodné škatule od ovocia a zeleniny, fotografie etikiet rôznych produktov z ovocia a zeleniny. Ovocie a zelenina môžu byť čerstvé alebo rôznym spôsobom konzervované (sušené, zavárané a pod.).

### Navrhnutý spôsob práce

Žiaci pracujú s obalmi od ovocia a zeleniny. Ich úlohou je nájsť o produkte čo najviac informácií. Ak niektorým informáciám nerozumejú, musia formulovať otázky (alebo priamo výskumné otázky), aby informácii porozumeli. Tieto otázky môžu tiež vyústiť do výskumu. Aby bol priestor na adekvátne odpovede (výskumom, štúdiom literatúry, konzultáciou s expertom a pod.), odporúčame vybrať iba jeden či dva druhy ovocia a zeleniny alebo vybraného produktu.

Predpokladané zistenia a otázky:

Informácia z obalu, škatule, police v obchode, a pod.	Príklady výskumných otázok
Zloženie, nutričné hodnoty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potrebuje to naše telo? Ak áno, na čo?</li> <li>• Koľko tejto látky potrebuje naše telo denne?</li> </ul>
Energetická hodnota	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je to veľa či málo?</li> </ul>
Konzervovanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ako to funguje?</li> </ul>
Trvanlivosť	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Čo sa stane po dátume expirácie?</li> </ul>
Odporúčania /požiadavky na uskladnenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Čo sa stane, ak to neuskladním, ako sa odporúča?</li> </ul>
Miesto /krajina pôvodu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Čo môžem o tomto mieste zistiť?</li> <li>• Dá sa to získať aj z bližšieho miesta?</li> </ul>
Výrobca /distribútor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prečo sú výrobca a distribútor dva rozdielne subjekty?</li> </ul>
Materiál použitý na obal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prečo je použitý práve tento materiál? Prečo má práve tento tvar? Dal by sa niečím nahradiť?</li> </ul>

Na záver žiaci diskutujú, či by si skúmaný produkt kúpili, alebo nie. Svoje rozhodnutie podložia informáciami, ktoré zistili.



## Čo je ovocie a zelenina?

Zamyslel si sa niekedy na tým, čo vieš o \_\_\_\_\_?

Pokús sa spomenúť si v skupine na čo najviac informácií o vybranom ovocí/zelenine. Zapište, čo všetko viete.

Čo všetko viete zistiť o \_\_\_\_\_, keď si prezriete obal/škatuľu/informácie z police v obchode?

Zistite čo najviac informácií z obalu. Svoje zistenia zaznamenajte do prvého a druhého stĺpca v tabuľke.

Informácie o \_\_\_\_\_, ktoré sme sa dozvedeli z obalu, škatule alebo police v obchode, kde bol(a) kúpený(á).



Charakteristika	Hodnota	Čo by si sa chcel spýtať? / Čomu nerozumieš?

Označte (zakrúžkujte alebo použite inú farbu) informáciu, ktorej nerozumiete.

Čo by ste sa chceli/potrebovali spýtať, aby ste jej porozumeli? Formulujte (výskumnú) otázku. Tieto otázky zapište do tretieho stĺpca v tabuľke.

Ak je to možné, hľadajte odpoveď na formulovanú otázku (výskumom, štúdiom literatúry, konzultáciou s expertom a pod.).

Kúpili by ste si daný produkt na základe informácií, ktoré ste získali? Svoju odpoveď zdôvodnite vhodnou argumentáciou.



## 3.2 Je ročné obdobie dôležité?

### Ciele

- Žiaci zistia, že nie všetko ovocie a zelenina, ktoré v obchode kúpia, pochádza zo Slovenska, predovšetkým keď ho kúpia mimo sezóny.

### Otázky

- Aké ovocie a zeleninu dopestujeme na Slovensku? V ktorom období rastie? Kedy sa zbiera?
- Odkiaľ pochádza ovocie a zelenina, ktoré konzumujeme?

### Čas trvania

Dve 45-minútové vyučovacie jednotky a čas v prípade, že treba zájsť aj do obchodu

### Materiál

farebné ceruzky, letáky z obchodov, prístup na internet, mapa sveta

### Navrhnutý spôsob práce

1. Učiteľ sa spýta žiakov, ktoré ovocie a zeleninu konzumujú v lete a ktoré v zime (v čerstvom stave).
2. V tabuľke žiaci označia zelenou farbou mesiace, kedy je možné nimi uvedené ovocie a zeleninu dopestovať a uskladňovať v čerstvom stave na Slovensku. Navrhnutú tabuľku upravia podľa toho, aké ovocie a zeleninu uviedli. Ovocie a zelenina, ktoré sa na Slovensku nepěstujú, zaznamenajú mimo tabuľky (pomaranče, banány a pod.).
3. Červenou farbou označia ovocie a zeleninu, ktoré jedávajú v zime. Navrhnutú tabuľku upravia podľa toho, aké ovocie a zeleninu uviedli. Ak sa zelená a červená farba neprekrývajú, ide pravdepodobne o ovocie či zeleninu, ktorá sa k nám dováža. Žiaci majú za úlohu zistiť odkiaľ ju dovážajú. Je na učiteľovi, aby koordinoval túto časť práce: žiaci môžu tieto informácie zistiť z internetu, návštevou obchodu, v letákov a pod.
4. Žiaci označia na mape miesto/krajinu, odkiaľ dané ovocie a zelenina pochádza alebo urobia zoznam týchto miest. Následne môžu zisťovať, z akej diaľky sa priváža.<sup>21</sup>

5. Žiaci majú navrhnuť pozitívne a negatívne dôsledky importu a exportu ovocia a zeleniny, ako aj kúpy ovocia a zeleniny vypěstovanej na Slovensku. Závery diskusie môžu viesť ku zhodnoteniu toho, ako sa ako zákazníci správame, aké kritériá sú pre nás dôležité.

### Teoretické pozadie pre pedagóga

Kvôli klimatickým alebo geografickým podmienkam sa nedá dopestovať všetko ovocie a zelenina, po ktorých je na Slovensku dopyt. Počas zimy sa ovocie a zelenina do Európy dováža z južnejších krajín. Musia často prekonávať veľké vzdialenosti, čo vyžaduje čas, energiu, špeciálne požiadavky na prepravu, uskladnenie a pod.

Výber lokálneho produktu v čase jeho prirodzenej zrelosti v krajine znamená, že sa nemusí dovážať, čo má pozitívne environmentálne dôsledky. Konzumáciou lokálnych produktov šetríme energiu, redukuje produkciu CO<sub>2</sub> a podporujeme trvalo udržateľné hospodárstvo. Znižovanie vzdialenosti, odkiaľ k nám produkt príde, môže znamenať výrazné zníženie ceny či zvýšenú zamestnanosť ľudí z miestnej komunity. Spracovávanie ovocia a zeleniny v čase jeho zberu redukuje v konečnom dôsledku odpad, nehovoriac o finančných výhodách takýchto výrobkov pre rozpočet rodiny. Ak sa čo i len zaváraninový pohár používa opakovane, prispieva to k spomaleniu čerpania prírodných zdrojov, a tak k ochrane prírodného prostredia.

<sup>21</sup> <https://www.daftlogic.com/projects-google-maps-distance-calculator.htm>  
<http://www.sunearthtools.com/tools/CO2-emissions-calculator.php>







1. Aké ovocie a zeleninu konzumuješ v lete?
2. Aké ovocie a zeleninu konzumuješ v zime?
3. V tabuľke označ zelenou farbou mesiace, kedy je možné uvedené ovocie a zeleninu dopestovať na Slovensku.
4. Červenou farbou označ ovocie a zeleninu, ktorú jedávaš v zime.

Ak sa zelená a červená farba prekrývajú, ovocie a zelenina sa pestujú na Slovensku a pravdepodobne z našej krajiny aj pochádzajú. Je to skutočne tak? Zisti to.

Ak sa farby neprekrývajú, ide pravdepodobne o ovocie či zeleninu, ktorá sa k nám dováža.

5. Odkiaľ sa k nám ovocie a zelenina, ktoré nepestujeme na Slovensku, ale chutí nám, dováža? Zistite to.
6. Označte na mape krajiny ich pôvodu a zaznamenajte vzdialenosť, ktorú museli vybrané druhy importovaného ovocia a zeleniny prekonať.

Ovocie alebo zelenina	Oblasť / Krajina pôvodu	Vzdialenosť (km) "food kilometres"

Charakterizujte miestne a importované ovocie a zeleninu. Uvažujte o ich vzhľade, chuti či cene. Uvažujte tiež o tom, ako sa ovocie a zelenina do našich obchodov dováža. Kto ich dováža? Dá sa ich cesta sledovať?

Miestne + / -	Importované + / -



## 3.3 Ako môžeme zachovať ovocie a zeleninu dlhšie čerstvé?

### Ciele

- Žiaci pozorujú rôzne zmeny na ovocí a zelenine, ku ktorým dochádza v dôsledku biochemických zmien.
- Žiaci skúmajú rôzne spôsoby konzervovania.

### Otázky

- Čo sa deje s vybraným ovocím a zeleninou, ktoré necháme na kuchynskom stole počas niekoľkých dní?
- Ako môžeme zabrániť tomu, aby sa ovocie a zelenina pokazili?

### Čas trvania

Na pozorovanie nekonzervovaného ovocia alebo zeleniny – niekoľko dní (ideálne 1 – 2 týždne)

Na pozorovanie konzervovaného ovocia alebo zeleniny – niekoľko dní (ideálne 1 – 2 týždne)

### Materiál

vybrané ovocie alebo zelenina, materiál podľa návrhu žiakov

### Navrhnutý spôsob práce

1. Žiaci pozorujú vybrané ovocie alebo zeleninu niekoľko dní a zaznamenávajú zmeny (zmena farby, veľkosti, vône, textúry v dôsledku straty vody, mäknutie/tvrdnutie, rast plesne a pod.). Pozorované zmeny môžu tiež zakresľovať alebo fotografovať. Učiteľ musí byť informovaný o možných alergiách žiakov (na plesne).
2. Žiaci navrhujú spôsoby, ako predĺžiť životnosť vybraného ovocia alebo zeleniny. Navrhujeme, aby bol vybraný pre jednu skupinu iba jeden alebo dva druhy ovocia alebo zeleniny a žiaci skúmali navrhnutý spôsob predĺženia ich trvanlivosti niekoľko dní. Inou možnosťou je, keď celá trieda skúma jeden či dva druhy ovocia alebo zeleniny, avšak každá skupina sleduje vplyv inej konzervačnej metódy. Takto ako trieda dospejú k najvhodnejšej konzervačnej metóde pre daný druh ovocia či

zeleniny. Ďalšou možnosťou je aplikovať jednu či dve konzervačné metódy na niekoľko rôznych druhov ovocia a zeleniny (každá skupina má iný druh). Žiaci prídu na to, že nie každá konzervačná metóda je vhodná na každý druh ovocia a zeleniny (zmení sa napr. chuť, ovocie či zelenina príliš stvrdnú a pod.). Žiaci navrhujú zväčša konzervačné metódy, ktoré poznajú zo svojho každodenného života: znižovanie či zvyšovanie teploty, „odstránenie vzduchu“, použitie soli. Žiaci tak môžu skúmať vplyv nízkych či vysokých teplôt (vloženie do chladničky, mrazničky, var), vloženie ovocia a zeleniny do veľmi slaného alebo veľmi sladkého roztoku (vplyv osmoticky aktívnych látok). Ovocie či zeleninu možno vložiť do čistého plastového vrečka či sklenej fľaše, utesniť a striekačkou z nich vysať vzduch (improvizácia pri vytváraní vákua).

### Teoretické pozadie pre pedagóga

Podstatou kazenia potravín (vrátane ovocia a zeleniny) sú rozličné látkové zmeny v dôsledku ich vlastnej enzymatickej aktivity a enzymatickej aktivity mikroorganizmov. Podstata konzervovania je v obmedzení činnosti enzýmov a rozmnožovacej schopnosti mikroorganizmov alebo v ich usmrtení.

Konzervovaním sa obmedzuje rozkladná činnosť mikroorganizmov a enzýmov. Priame ničenie mikroorganizmov dosiahneme tepelnou sterilizáciou.

Nepriamym zastavením činnosti mikroorganizmov môže byť sušenie, zahusťovanie či presladzovanie. Činnosťou určitých mikroorganizmov môže postupne vzniknúť konzervačná látka, ktorá nakoniec zastaví rozmnožovanie všetkých mikroorganizmov. Patrí sem mliečne kvasenie (kyslá kapusta), výroba octu, výroba vína (alkoholické kvasenie).

Všetky chemické reakcie v živej bunke prebiehajú vo vodnom prostredí, preto musí byť voda prítomná v dostatočnom množstve a v kvapalnom stave. Zníženie aktivity mikroorganizmov v prostredí možno dosiahnuť odstránením vody sušením alebo odparovaním a pridaním osmoticky vysoko účinných látok, ako napr. cukor či kuchynská soľ. Podstata sušenia je v tom, že sa v tekutom podiele potraviny zvýši osmotický tlak nad hranicu, ktorá je pre mikroorganizmus znesiteľná. Sušené výrobky však obsahujú menšie alebo väčšie množstvo mikroorganizmov v latentnom stave. Pri zvýšení vlhkosti sa ich životná činnosť obnoví.

Konzervovanie teplom využíva poznatok o smrťacom účinku vysokých teplôt na mikroorganizmy. Na ich usmrtenie majú vplyv rôzne ďalšie faktory, napr. obsah vody v prostredí a v bunke, koncentrácia vodíkových iónov v prostredí, zloženie prostredia a ďalšie.



Poznatok o plynných požiadavkách mikroorganizmov využíva konzervársky priemysel pri vákuovom balení potravín.

Chemické konzervačné prostredie obmedzujú vegetatívnu činnosť mikroorganizmov. Nesmú však poškodzovať potraviny, negatívne ovplyvňovať chuť potravín

či zdravie konzumentov. Bežné povolené chemické konzervačné prostriedky na Slovensku sú napr. kyselina benzoová, benzoan sodný, kyselina mravčia, oxid siričitý, kyselina octová a niektoré ďalšie látky.

## Čo sa stane s ovocím alebo zeleninou, ak ju necháme niekoľko dní na kuchynskej linke?

Vyberte jedno alebo dva druhy ovocia alebo zeleniny. Niekoľko dní (ideálne 1 až 2 týždne) ich pozorujte pri izbovej teplote. Pozorované zmeny zaznamenajte. Pozorované ovocie a zelenina môže zmeniť textúru, chuť, vôňu, farbu a pod.

## Ako môžeme zabrániť pokazeniu ovocia a zeleniny?

- Navrhните jeden alebo dva spôsoby, ako udržať vybrané ovocie alebo zeleninu čerstvé čo najdlhšie.
- O koľko dlhšie zostalo pozorované ovocie a zelenina čerstvé/jedlé/bez pozorovaných zmien v porovnaní s procesom pozorovaným v úlohe 1?
- Svoje pozorovania zaznamenajte.

Konzervovanie ovocia a zeleniny

	Spôsob predlžovania životnosti ovocia a zeleniny	
Spôsob predlžovania životnosti ovocia a zeleniny		
Deň 1.		
Deň 2.		
Deň 3.		
Deň 4.		
Deň 5.		
Deň 6.		
Deň 7.		

Aký spôsob predlžovania životnosti vybraného ovocia a zeleniny považujete za najvhodnejší?



## 3.4 Čítame etikety a logá

### Ciele

- Žiaci nachádzajú rôzne označenia a logá na výrobkoch a hľadajú ich význam.
- Žiaci navrhnu vlastný obal, etiketu a logá pre ich vybraný produkt.

### Výskumné otázky

- Aké logá nachádzate na obaloch, v ktorých sa predávajú ovocie a zelenina, prípadne produkty z nich vyrobené?
- Čo tieto označenia znamenajú?
- Aké označenie/označenia môžem pridať svojmu produktu?

### Čas trvania

Dve 45-minútové vyučovacie jednotky

### Materiál



Ovocie a zelenina, výrobky z nich vyrobené s rôznym označením (logom), fotoaparát, prístup na internet, domáce výrobky z ovocia a zeleniny (zaváraniny, sušené ovocie a pod.), papier, farebné ceruzky a iný materiál potrebný na výrobu etikety vlastného výrobku.

### Navrhnutý spôsob práce

1. Učiteľ zabezpečí, aby každá skupina mala k dispozícii niekoľko výrobkov s rôznym označením. Učiteľ môže pravdaže požiadať žiakov, aby takéto výrobky priniesli alebo aby takéto výrobky s viditeľnou etiketou doma alebo v obchode odfotili. V skupine pripravia album rôznych označení (logá). Môžu ich prekresliť, odfoťiť, naskenovať alebo nájsť na internete. V tabuľke nižšie je príklad dvoch označení, ktoré žiaci pravdepodobne nájdu. Slovensko má tiež vlastné označenie pre výrobky vyrobené na Slovensku, biopotraviny a pod.
2. Žiaci zisťujú význam daného označenia pomocou odporúčaných zdrojov, kľúčových slov a webových stránok, ako napr. ECOLABELINDEX,<sup>22</sup> SUSTAINABILITY FOOD LABELS<sup>23</sup> a pod. Skupiny prezentujú svoje zistenia.
3. Žiaci majú rozhodnúť, ktoré logo reprezentuje etické témy a ktoré témy environmentálne.
4. Požiadajte žiakov, aby priniesli do školy domáce výrobky z ovocia a zeleniny (marmeládu, džem, rôzne zaváraniny, ovocný koláč, sušené ovocie a pod.). Inou možnosťou by bolo takýto výrobok pripraviť priamo v škole. Úlohou je navrhnuť etiketu (príp. aj obal) pre doma vyrobený výrobok a prisúdiť mu niektoré z vyhľadaných označení.

<sup>22</sup> <http://www.ecolabelindex.com/ecolabels/>

<sup>23</sup> <http://sustainability.tufts.edu/decoding-food-labels/>

Logo	Na akom produkte si ho našiel?	Význam / Špecifické požiadavky	Poznámky
		Toto logo garantuje, že najmenej 95 % poľnohospodárskych surovín, z ktorých sa výrobok skladá, má organický pôvod.	Toto logo EÚ by malo byť doplnené názvom miesta, kde boli suroviny vypestované.
		Toto logo znamená, že farmári a robotníci, ktorí sa podieľali na výrobe tohto výrobku, pracovali za dobrých pracovných podmienok a dostávali spravodlivú mzdu.	„Fair trade“ je stratégia pre zmierenie chudoby a trvalo udržateľný rozvoj. Jej účelom je vytvárať príležitosti pre producentov a pracovníkov, ktorí sú ekonomicky znevýhodnení alebo marginalizovaní konvenčným systémom obchodovania.



## Teoretické pozadie pre pedagóga

Vo svete rastie záujem verejnosti o jasné informácie týkajúce sa produkcie potravín, jej vplyvu na životné prostredie, životných podmienok zvierat i pracovných podmienok ľudí predovšetkým z rozvojových krajín podieľajúcich sa na výrobnom procese. Tieto informácie sa niekedy dajú nájsť na etiketách alebo ako rôzne logá na obaloch potravín. Logá, ktoré informujú o environmentálnom a etickom pozadí chovu, pestovania a výroby, sa líšia od označení hovoriacich o kvalite výrobku (napr. značka výrobcu, pôvod,

dátum expirácie a nutričné hodnoty). Tieto označenia povzbudzujú jednotlivcov, aby ich rozhodnutia boli prospešné pre spoločnosť a podporovali technológie šetrné k životnému prostrediu. Vplyv spomínaných označení výrobkov pri ovplyvňovaní spotrebiteľa je v jednotlivých krajinách rôzna, ale konštatujeme, že stále pomerne nízka.<sup>24</sup>

<sup>24</sup> [http://www.eufic.org/article/en/expid/EUFIC\\_FORUM\\_No6/](http://www.eufic.org/article/en/expid/EUFIC_FORUM_No6/)

## Čítame etikety a logá

Nájdite logá na škatuliach a obaloch od ovocia a zeleniny alebo výrobkoch z nich vyrobených. Čo znamenajú? Zistite to.

Logo	Na akom produkte ste ho našli?	Význam / Špecifické požiadavky	Poznámky

Navrhňte vlastnú etiketu pre doma vyrobený produkt. Aké logá naň môžete dať na základe toho, čo viete o pôvode ingrediencií, z ktorých je zložený, a na základe procesu, ktorým bol vyrobený.



# 4 MLIEKO

## 4.1 Čo je mlieko?

### Ciele

- Žiaci zistia, z čoho je mlieko zložené.
- Žiaci sa oboznamujú a porovnávajú rôzne druhy mlieka.
- Žiaci zostavia dotazník a realizujú výskum.

### Otázky

- Ktorá zložka mlieka sa najviac zdôrazňuje či je najznámejšia?
- Aké druhy mlieka existujú? V čom sa líšia?

### Čas trvania

Dve 45-minútové vyučovacie jednotky

### Materiál

prístup na internet, rôzne druhy mlieka (je vhodné, ak sú z rôznych obchodov)

### Navrhnutý spôsob práce

1. Žiaci majú urobiť prieskum o tom, ktorá zložka mlieka sa najviac zdôrazňuje či je najznámejšia. Pracujú v skupinách. Výskumnú otázku majú spresniť. Odpovede môžu získať z rôznych obalov mlieka, sledovaním reklám na letákoch, pýtaním sa členov rodiny, známych alebo spolužiakov. Výsledky vyhodnotia a prezentujú pred celou triedou.
2. Žiaci majú zistiť, aké druhy mlieka sú na trhu (napr. s rôznym obsahom tuku, rôzne príchute, bezlaktózové, organické a pod.). Zistia, že niektoré z nich musia byť uskladnené v chladničke a iné nie (ak nie sú otvorené). Rôzne druhy mlieka majú rôznu trvanlivosť, predávajú sa v rôznych obaloch. Všetky tieto zistenia môžu vyvolať ďalšie výskumné otázky a je už len na pedagógovi, ako budú na tieto otázky odpovedať. Výsledky žiaci prezentujú pred celou triedou.

## Teoretické pozadie pre pedagóga

### Bielkoviny

Kravske mlieko obsahuje asi 3,3 % bielkovín, predovšetkým kazeín a albumíny. Znížením pH mlieka na izoelektrický bod kazeínu (pH = 4,5) sa vyzráža biela zrazenina – voľný kazeín, ktorý je takmer úplne bez vápnika. Po jeho odfiltrovaní ostáva vo filtráte albumín. Ten je vo vode rozpustný, zahrievaním denaturuje a vyzráža sa pri teplote 65 °C.

### Tuky

V 1 litri plnotučného mlieka je 30 – 40 g tuku, ktorý je rozptýlený vo forme emulzie. Mliečny tuk tvoria v prevažnej miere glyceroly mastných kyselín, voľné mastné kyseliny, fosfolipidy, steroly, estery atď. Mastné kyseliny tvoria až 85 % mliečného tuku. V prevažnej miere sú mastné kyseliny vo forme acylglycerolov mastných kyselín a len v nepatrnej miere sú voľné. V mliečnom tuku je prítomných viac ako 140 mastných kyselín, v ktorých sú rozpustené vitamíny A, D, E, K a niektoré farbivá, ako napr. karotenoidy.

Na Slovensku možno v obchodoch bežne kúpiť štyri druhy kravskeho mlieka:

- plnotučné, s obsahom tuku najmenej 3,5 %,
- polotučné (čiastočne odtučnené), s obsahom tuku 1 až 3,5 %,
- nízkotučné, s obsahom tuku 0,5 až 1 %,
- odtučnené, s obsahom tuku menej ako 0,5 %.

Homogenizácia mlieka je mechanické rozdrobenie tukových guľôčok v mlieku. Mliečny tuk je v surovom mlieku rozptýlený vo forme tukových guľôčok, najčastejšie s veľkosťou 0,1 až 10 μm, v priemere 3 μm. Guľôčky s väčším priemerom majú tendenciu vystupovať na povrch mlieka a vytvárať vrstvu smotany. Hlavným cieľom homogenizácie je zmenšenie tukových guľôčok. Všeobecne sa požaduje, aby priemer tukových guľôčok po homogenizácii nepresahoval 2 μm. Takto rozdrobené kvapôčky tuku nevytvárajú vrstvu smotany. Pri mliekarenskom spracovaní mlieka princíp homogenizácie spravidla spočíva v pôsobení vysokého tlaku na mlieko zahriate na teplotu 55 až 65°C.

### Cukry

Laktóza je mliečny cukor, ktorý je bežnou súčasťou mlieka a mliečných výrobkov. Je hlavným cukrom mlieka všetkých cicavcov vrátane človeka a je hlavným zdrojom cukrov vo výžive mláďat. Laktáza je enzým nachádzajúci sa v tenkom čreve, ktorého hlavnou úlohou je štiepiť laktózu na jednoduché cukry – glukózu a galaktózu. Intolerancia laktózy je enzymatická porucha, pri ktorej je nedostatočná produkcia alebo nedostatočná činnosť enzýmu laktáza.



### Minerálne látky

Mlieko obsahuje 14 minerálov, z toho vo väčšom množstve vápnik, fosfor, draslík, horčík, síru, sodík a chlór a v menšom množstve stopové prvky – železo, meď, kobalt, mangán, jód, zinok, fluór. Osobitne dôležitý je vysoký obsah a priaznivý pomer vápnika a fosforu v mlieku. Vo výžive človeka majú vápnik a fosfor nezapustiteľný význam pre stavbu kostí a zubov. Výskumy poukazujú na pozitívny vplyv voľných iónov vápnika z mlieka a mliečnych výrobkov na znižovanie obsahu cholesterolu v krvi. Z mlieka a mliečnych výrobkov získava človek až 56 % svojej potreby vápnika. Vápnik a fosfor hrajú významnú úlohu aj pri rôznych metabolických pochodoch cukrov, tukov, nukleových kyselín a pri transporte iónov.

### Vitamíny

Mlieko je vynikajúcim zdrojom širokého spektra vitamínov. Obsah vitamínov E a A – retinol a jeho provitamínov v mlieku, ktoré sú dôležité pre normálny rast človeka, jeho dobrý zrak a odolnosť voči infekciám, kolíše podľa sezónnosti. V mlieku sú ďalej vitamíny zo skupiny B: B<sub>1</sub> – tiamín, B<sub>2</sub> – riboflavín, B<sub>6</sub> – pyridoxín, B<sub>12</sub> – kyanokobalamín, ktoré pozitívne pôsobia na srdcovú činnosť a na funkcie nervového systému. Mlieko obsahuje aj vitamín C – kyselinu askorbovú, nikotínamid, kyselinu pantoténovú a D – kalciferol.

## Čo je mlieko?

Keď sa pozriete bližšie na obal mlieka zistíte o ňom rôzne informácie, o ktorých ste možno doteraz nevedeli. Z čoho je mlieko zložené? Načo tieto zložky naše telo využíva?

Aké rôzne druhy mlieka sú na trhu? Čím sa líšia?

### Prieskum 1

Ktorá zložka mlieka sa najviac zdôrazňuje či je najznámejšia? Čo vedia ľudia o jeho zložení?

Čo si myslíte vy? Formulujte predpoklad o tom, čo asi ľudia o mlieku vedia. Ako zistíte, či uvažujete správne?

*Ako pripraviť prieskum*

- Ako to urobíte? (napr. vyberiete sa do obchodu a preskúmate police s mliekom, budete sa pýtať známych, rodinných príslušníkov či kamarátov a pod.)
- Čo budete hľadať? Na čo sa sústredíte? Ako budete formulovať svoje otázky?
- Aký čas na prieskum vyhradíte?
- Ako výsledky zhodnotíte a pripravíte na prezentáciu?

Prezentujte svoje výsledky.

### Prieskum 2

Koľko druhov mlieka je na trhu?

Koľko rôznych rozdielov nájdete? Zaznamenajte ich.

Rozumiete, v čom všetkom sa líšia? Ak nie, formulujte otázku, aby ste to mohli neskôr zistiť.





## 4.2 Produkcia a spotreba mlieka

### Ciele

- Žiaci zisťujú informácie o produkcii mlieka a výrobe mliečnych výrobkov.
- Žiaci zisťujú vzťah medzi produkciou a konzumáciou mlieka.
- Žiaci pripravia dotazník na získanie potrebných dát a realizujú prieskum.
- Žiaci formulujú závery o vzťahu medzi produkciou a konzumáciou mlieka.

### Otázky

- Aká je priemerná spotreba mlieka v jednej rodine za týždeň?
- Koľko mlieka potrebujeme na výrobu určitých mliečnych výrobkov?
- Koľko kráv je potrebných na to, aby zabezpečili jednej priemernej rodine mlieko a mliečne výrobky na týždeň?/Koľkým rodinám vie zabezpečiť jedna krava mlieko a mliečne výrobky na týždeň?

### Čas trvania

Niekoľko dní

### Materiál

Pre jednu skupinu potrebujete

- na výrobu smotany: 2 000 ml surového mlieka, hrniec, varič, zaváraninový pohár (700 ml), lyžica,
- na výrobu masla: 200 ml smotany, zaváraninový pohár a ručný šľahač, studená voda (predtým prevarená), bavlnená tkanina (gáza 40x40 cm),

- na výrobu tvarohu: 1 800 ml mlieka (možno použiť mlieko, ktoré zostalo po výrobe smotany), hrniec, bavlnená tkanina (40 x 40 cm), miska,
- na výrobu jogurtu: 250 ml mlieka, hrniec, varič, teplomer, jogurtová kultúra (čajová lyžička nesladeného bieleho jogurtu so živou kultúrou), zaváraninový pohár s viečkom (300 ml), uteráky alebo deka,
- na výrobu syra: 2 000 ml čerstvého mlieka, hrniec, varič, teplomer, syridlo, prevarená a vychladnutá voda, nôž, soľ, bavlnená tkanina (40 x 40 cm), miska.

počítač, prístup na internet

### Navrhnutý spôsob práce

1. Žiaci navrhnu a zrealizujú prieskum spotreby mlieka a mliečnych výrobkov v rodine. Následne majú odhadnúť množstvo mlieka, ktoré treba na výrobu mliečnych výrobkov pre spotrebu bežnej rodiny.
2. Žiaci vyrobia niektoré mliečne výrobky (pozri Teoretické pozadie pre pedagóga s návodmi na výrobu mliečnych výrobkov). Približné množstvá mlieka potrebného na výrobu 100 g jednotlivých mliečnych výrobkov sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.
3. Žiaci sa učia z rôznych zdrojov<sup>25</sup> (môžu navštíviť farmu) o tom, koľko kráv je potrebných chovať na zabezpečenie priemernej týždennej spotreby mlieka a mliečnych výrobkov pre jednu bežnú rodinu. Potrebujú zistiť, či by to bolo dosť pre ich rodinu (dáta z predchádzajúceho prieskumu). Žiaci získavajú predstavu o spotrebe mlieka pri výrobe konkrétneho mliečného výrobku.
4. Žiaci sa oboznámia so životným cyklom hovädzieho dobytku.

<sup>25</sup> <http://www.plemena-hz.szm.com/hd.html>  
[http://www.raw-milk-facts.com/dairy\\_cow\\_breeds.html](http://www.raw-milk-facts.com/dairy_cow_breeds.html)  
<http://farm-animals.knoji.com/top-eighteen-best-milk-producing-cattle-breeds-in-the-world>  
<http://www.wikihow.com/Choose-a-Good-Dairy-Cow-Breed>  
<http://www.wellfedhomestead.com/choosing-a-dairy-cow-breeds>

Množstvo mlieka potrebného na výrobu 100 g určitého mliečného výrobku

Mliečny výrobok	Poradie spotreby mlieka	Množstvo spotrebovaného mlieka	Množstvo vyrobeného mliečného výrobku	Spotreba mlieka na výrobu 100 g mliečného výrobku
maslo	1	1 l / 1020 g	45 g	2.2 l / 2267 g
syr	2	1 l / 1020 g	100 g	1 l / 1020 g
smotana	4	1 l / 1020 g	180 g	0.56 l / 567 g
tvaroh	3	1 l / 1020 g	120 g	0.83 l / 850 g
jogurt	5	1 l / 1020 g	1030 g	0.97 l / 99 g



## Teoretické pozadie pre pedagóga

Pri príprave mliečnych výrobkov treba používať neodstredené mlieko.

### Výroba smotany

Z 2 litrov čerstvého mlieka sa dá pripraviť 200 ml smotany. Závisí to od množstva tuku v mlieku. Čerstvé mlieko sa dá kúpiť priamo od prvovýrobcu. Ide o heterogénnu zmes, hoci to na pohľad nie je zjavné. Státím mlieka sa však začne oddeľovať najľahšia zložka, ktorou je tuk. Tuk tvorí podstatnú, hoci nie jedinou zložku smotany. Sladká smotana (šľahačková) dostupná v obchodoch obsahuje 33 % tuku. Smotana na varenie obsahuje 10 – 17 % tuku – v závislosti od výrobcu.

*Postup výroby:* Nalejte čerstvé mlieko do hrnca, položte ho na varič, povarte aspoň 5 minút a potom nechajte vychladnúť. Hrnec s vychladnutým mliekom dajte do chladničky na 48 hodín. Smotana sa začne oddeľovať a tvoriť súvislú vrstvu na hladine. Opatrne pozbierajte smotanu lyžicou a dajte ju do čistej nádoby (zaváraninového pohára). Odmerajte objem a odvážte smotanu, ktorú ste pripravili.

### Výroba masla

Z 200 ml smotany sa dá pripraviť 60 g masla. Závisí to od množstva tuku v smotane. Šľahaním alebo trepaním urýchľujeme zhlukovanie tuku, ktorý je podstatnou zložkou masla. Maslo obsahuje 80 – 90 % tuku a maximálne 16 % vody.

*Postup výroby:* Nalejte smotanu do zaváraninového pohára a použite ručný šľahač. Šľahajte dovtedy, kým sa v smotane nezačne oddeľovať tuk v podobe hrudiek. Do zmesi pridajte studenú vodu pre lepšie oddelenie tuku od zvyšku smotany a ešte chvíľu traste/šľahajte. Zoberte misku a prekryte ju bavlnenou látkou, ktorá slúži ako filter. Obsah zaváraninového pohára vylejte na látku. Chyťte okraje látky a stlačte jej obsah tak, aby ste zo zmesi odstránili kvapalinu. Maslo ešte raz premyte studenou vodou. Odvážte výrobok.

### Výroba tvarohu

Z 1 800 ml mlieka sa dá pripraviť 400 g tvarohu. Závisí to od kvality mlieka.

Mlieko je osídlené baktériami mliečného kvasenia. Ak použijeme prevarené mlieko, môžeme tvorbu tvarohu podporiť tým, že do mlieka pridáme trochu kyslej smotany alebo sušenej smotanovej kultúry, ktoré obsahujú mliečne kvasinky. Tvaroh vzniká zrážaním mliečnej bielkoviny kazeínu v dôsledku prítomnosti kyseliny mliečnej, ktorá vzniká pri metabolizme mlieč-



Foto: Alžbeta Slavkovská

nych kvasiniek (premieňajú mliečny cukor na kyselinu mliečnu). Ide o proces mliečného kvasenia – fermentáciu. Opatrným zahrievaním skysnutého mlieka pomôžeme oddeleniu vyzrážanej (tuhej) bielkoviny (tvarohu) od kvapalného zvyšku – srvátky. Tvaroh sa potom dá oddeliť pomocou filtra (gázy).

*Postup výroby:* Nalejte mlieko do hrnca a nechajte ho v chladničke odstáť tri dni. Mlieko začne meniť konzistenciu a vzhľad, pretože skysne. Niekedy treba pridať aj sušenú smotanovú kultúru alebo pár lyžíc kyslej smotany pre lepší priebeh kysnutia. Skysnuté mlieko opatrne zahrievajte (nie do zovretia), kým sa nezačnú vylučovať malé hrudky tvarohu. Mlieko odstavte z variča a tvaroh oddelíte od zvyšku pomocou bavlnenej látky. Látku s tvarohom môžete zviazať, zavesiť a nechať vychladnúť. Výrobok odvážte.

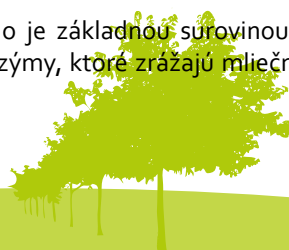
### Výroba jogurtu

Objem pripraveného jogurtu je približne rovnaký ako množstvo mlieka, ktoré sme na prípravu spotrebovali. Najprv sa do mlieka pridá určité množstvo mikroorganizmov (napr. *Lactobacterium bulgaricus*), ktoré spôsobia skvasenie mlieka. Nazývajú sa aj jogurtové kultúry. Proces prebieha pri stálej teplote niekoľko hodín, počas ktorých baktérie premieňajú mliečny cukor na kyselinu mliečnu, vďaka ktorej majú jogurty kyslomliečnu chuť. Priebeh tohto mliečného kvasenia sprevádza aj zmena konzistencie mlieka, stáva sa viskóznnejšie.

*Postup výroby:* Nalejte mlieko do hrnca a zahrejte ho na 95 °C. Vylejte ho do zaváraninového pohára a nechajte vychladnúť na 39 °C. Pridajte čajovú lyžičku jogurtu, dobre zamiešajte a uzavrite viečkom. Pohár zabaľte do uteráka alebo deky tak, aby ste čo najdlhšie udržali rovnakú teplotu. Po 8 – 10 hodinách je jogurt hotový. Výrobok odvážte.

### Výroba syra

Syridlo je základnou surovinou pri výrobe syrov. Sú to enzýmy, ktoré zrážajú mliečne proteíny. Vyskytujú



sa prirodzene v žalúdku teliat, kozliat alebo jahniat. Syridlá sa vyrábajú aj mikrobiologickou cestou a podľa spôsobu výroby ich delíme na živočíšne, chymozínové, pepsínové a mikrobiálne. Je veľmi dôležité starostlivo naštudovať inštrukcie na obale syridla, pretože správne fungovanie enzýmu závisí aj od teploty. Z 2 000 ml mlieka sa dá pripraviť 300 g syra. Závisí to od kvality mlieka, z ktorého sa syr vyrába.

*Postup výroby:* Surové čerstvé mlieko nalejte do hrnca a povarte asi 5 minút. Potom nechajte vychladnúť na 45 – 40 °C (podľa inštrukcií na obale syridla).

Prečítajte si návod na obale syridla a pripravte jeho roztok. Pridajte roztok syridla do mlieka, zamiešajte a kontrolujte teplotu podľa inštrukcií na obale syridla. Po 45 minútach sa začne oddeľovať biela hmota – syr. Môžete ho krájať nožom po celom objeme hrnca na drobné kúsky. Zmes môžete posoliť a nechať vychladnúť. Po vychladnutí použite na oddelenie syra od kvapalnej zložky gázu, postláčajte obsah gázy a nechajte odkvapať do nasledujúceho dňa. Výrobok odvážte.

## Produkcia a spotreba mlieka

### Aká je bežná rodinná spotreba mlieka a mliečnych výrobkov za týždeň?

*Úloha:* Pripravte a zrealizujte prieskum, v ktorom zistíte koľko mlieka a mliečnych výrobkov skonzumuje jedna rodina za týždeň.

*Diskusia:* Komu by ste mali položiť otázky?

Koľkých rodín sa musíte spýtať na ich spotrebu?

Nezabudnite zobrať do úvahy, v akých jednotkách sa bude vyjadrovať množstvo mliečnych výrobkov.

Aké ďalšie kroky musíte zrealizovať?

*Postup:* Uskutočnite prieskum a získané údaje doplňte do nasledujúcej tabuľky.

Tabuľka týždennej spotreby mlieka a mliečnych výrobkov rodiny

Rodina	Počet členov rodiny	Spotreba mlieka (l)	Spotreba jogurtov (g)	Spotreba tvarohu (g)	Spotreba syra (g)	Spotreba masla (g)
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
Priemer						



### Koľko mlieka sa spotrebuje na výrobu jednotlivých mliečnych výrobkov?

Predpokladajte, aké množstvo mlieka treba na výrobu 100 g určitého mliečného výrobku (alebo sa aspoň pokúste vytvoriť poradie mliečnych výrobkov z hľadiska množstva spotrebovaného mlieka na ich výrobu).

**Úloha:** Zistite, ako sa dajú vyrobiť jednotlivé mliečne výrobky. Nájdite recepty na domácu výrobu smotany, jogurtu, tvarohu, masla a syra. Dodržujte inštrukcie a pripravte jednotlivé mliečne výrobky.

**Diskusia:** Aké mlieko budete potrebovať na výrobu mliečnych výrobkov?  
Aký je vzťah medzi hmotnosťou a objemom mlieka? (Nezabudnite odmerať objem a odvážiť mlieko, ktoré použijete na výrobu produktu, a tiež odvážiť konečný produkt.)

Predpokladané množstvo mlieka potrebného na výrobu 100 g mliečného výrobku

Mliečny výrobok	Množstvo mlieka potrebného na výrobu 100 g určitého mliečného výrobku		
	Poradie	Očakávané množstvo potrebného mlieka	Reálne množstvo potrebného mlieka
maslo			
syr			
smotana			
tvaroh			
jogurt			

**Problém:** Koľko mlieka treba na výrobu 100 g konkrétneho mliečného produktu?

**Úloha:** Zistite, koľko mlieka treba na výrobu 100 g daného mliečného produktu (jogurt, tvaroh, syr, maslo a smotana).

**Diskusia:** Zodpovedá cena mliečnych výrobkov množstvu mlieka potrebného na ich výrobu?  
Čo je hlavnou zložkou jednotlivých mliečnych výrobkov?

Množstvo mlieka potrebného na výrobu 100 g mliečného výrobku

Mliečny výrobok	Množstvo použitého mlieka pri výrobe	Množstvo vyrobeného mliečného výrobku	Spotreba mlieka na výrobu 100 g mliečného výrobku
maslo			
syr			
smotana			
tvaroh			
jogurt			



**Koľko kráv treba chovať na zabezpečenie týždennej spotreby mlieka a mliečnych výrobkov pre jednu rodinu?**

**Koľko priemerných rodín zabezpečí z hľadiska spotreby mlieka a mliečnych výrobkov jedna krava?**

*Predpoklad:*

*Úloha:* Zistite, aká je priemerná produkcia mlieka jednej kravy.  
Použite údaje, ktoré ste získali v rodinnom prieskume a pri výrobe mliečnych výrobkov.  
Použite informačné zdroje a navštívte farmu vo vašom regióne. Naštudujte si ďalšie informácie o životnom cykle kravy a výrobe mlieka.

*Diskusia:* Aké plemená hovädzieho dobytku sa chovajú vo vašom regióne (mliekové plemená, mäsové plemená alebo zmiešané)?  
Akú má priemernú ročnú produkciu mlieka tebou vybrané plemeno (plemeno, ktoré sa chová vo vašom regióne)?  
Aké faktory ovplyvňujú výrobu mlieka?

#### Týždenná rodinná spotreba mlieka

Spotreba rodiny	Konzumácia (v gramoch)	Aká je spotreba mlieka?
mlieko		
maslo		
syr		
smotana		
tvaroh		
jogurt		
<b>Spolu</b>		

#### Produkcia a spotreba mlieka

Týždenná spotreba mlieka jednej rodiny	Priemerná ročná produkcia mlieka tebou vybraného kravského plemena	Priemerná týždenná produkcia mlieka vybraného plemena	Počet kráv potrebných na zabezpečenie týždennej spotreby mlieka pre jednu rodinu	Počet priemerných rodín, ktorých týždenná spotreba mlieka je zabezpečená jednou kravou



## 4.3 Ako je mlieko „balené“?

### Ciele

- Žiaci zistia vlastnosti obalov, v ktorých sa predáva určitý produkt (mlieko).
- Žiaci sa oboznámia s odpadovou politikou v ich rodine a komunite.
- Žiaci navrhnu vhodný materiál a dizajn obalu na mlieko.

### Otázky

- Aký obal je najvhodnejší na uskladnenie mlieka?
- Koľko odpadu vzniká z obalov mlieka a mliečnych výrobkov?

### Čas trvania

Rôzne. Každá čiastková úloha môže trvať jednu 45-minútovú vyučovaciu jednotku. Výskumná časť, keď žiaci získavajú dáta o vyprodukovanom odpade, by mala trvať najmenej jeden týždeň.

### Potrebný materiál

Rôzne obaly z mlieka (Tetra Pak s uzáverom a bez neho, fľaše z rôzneho materiálu – sklenená alebo plast, PP, PE alebo PVC vrecká, príp. iné), materiál, ktorý navrhnu žiaci, aby mohli testovať vlastnosti obalov, materiál na prípravu návrhu obalu na mlieko

### Navrhnutý spôsob práce

1. Žiaci pracujú v skupinách. Ich úlohou je priniesť rôzne obaly, v ktorých sa predáva mlieko (alebo im ich môže zabezpečiť učiteľ) a zisťovať ich vlastnosti berúc do úvahy komoditu či výrobok, ktorý uchovávajú. Žiaci navrhujú spôsob, ako budú jednotlivé vlastnosti skúmať.
2. Žiaci zisťujú, koľko a akého odpadu v ich domácnosti vzniká za určité obdobie (týždeň, mesiac) len kúpou a spotrebou mlieka. Pomocou jednoduchých otázok navrhnu postup prieskumu. O výsledkoch diskutujú v skupinách a neskôr aj ako celá trieda. Treba sa pýtať, čo tieto zistenia znamenajú pre ich každodenný život. Treba niečo v domácnostiach zmeniť? Diskusia môže viesť k zisťovaniu, aká je odpadová politika v mieste, kde žijú a navrhnuť globálnejšie riešenia pre znižovanie alebo zaobchádzanie s odpadom.<sup>26</sup>

3. V záverečnej časti majú žiaci navrhnuť obal na mlieko berúc do úvahy všetky predchádzajúce zistenia: vlastnosti materiálov i výsledky týkajúce sa odpadov v domácnosti. Navrhnutý obal má mať potrebné označenie, ktorú určuje legislatíva danej krajiny, a má zákazníka upútať.<sup>27</sup>

### Teoretické pozadie pre pedagóga

Mlieko sa v minulosti balilo takmer výlučne do sklenených fliaš a neskôr do igelitových vreciek (mäkčeného PVC). V septembri roku 1952 sa v švédskom meste Lund začalo mlieko baliť do kartónových obalov (spoločnosť Tetra Pak). V roku 1961 uviedol Tetra Pak na trh prvý aseptický plniaci stroj spolu s obalom Tetra Classic v asepticko-verzii. Tieto obaly sú kompozitným obalovým materiálom, nie sú vyrobené z jedného materiálu. Sú tvorené približne zo 75 % papiera, 20 % plastu (polyetylén – PE) a z 5 % hliníkovej fólie.

Zníženie množstva odpadu je spôsobené znížením množstva obalov. V domácnosti je to možné kúpou výrobkov vo väčšom objeme (spotrebuje sa tak menej obalov), opakovaným použitím obalu alebo voľbou recyklovateľných obalov. Pravidelným triedením odpadu vieme znížiť množstvo komunálneho odpadu približne o 80 %.

<sup>26</sup> <http://www.priateliazeme.sk/spz/obaly-o>  
[http://www.triedenieodpadu.sk/znacky\\_na\\_obaloch.php](http://www.triedenieodpadu.sk/znacky_na_obaloch.php)  
<http://www.separujodpad.sk/index.php/obcan/oznacovanie.html>  
<http://www.tetrapak.com/sk/>  
<http://www.envipak.sk/sk/ZELENY-BOD/Ako-separovat-odpad.alej>

<sup>27</sup> <http://www.zakonypreludi.sk/zz/2012-127>  
<http://www.opotravinach.sk/sciences/view1level/Sleduj%20inform%C3%A1cie%20na%20obale%20potrav%C3%ADn>  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/consumers/product\\_labelling\\_and\\_packaging/l21090\\_sk.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/consumers/product_labelling_and_packaging/l21090_sk.htm)



## Aký obal je najvhodnejší na predaj mlieka?

Všimli ste si už, že mlieko sa predáva v rôznych obaloch? Obaly sú z rôznych materiálov, rôznych dizajnov a veľkostí.

- *Je jedno, aký obal zvolíme?*
- *Zistite vlastnosti jednotlivých obalov.*
- *Ktorý materiál je najvhodnejší na uskladnenie a distribuovanie mlieka?*
- *Opište, ako budete jednotlivé vlastnosti skúmať a ako ich zaznamenáte.*

Vlastnosti, ktoré chcete skúmať	Postup, ako chcete vlastnosti skúmať	Ako budete zistenú vlastnosť kvantifikovať/porovnávať
<i>pevnosť</i>		
<i>„rozmáčateľnosť“</i>		
<i>rozložiteľnosť</i>		
<i>uskladniteľnosť</i>		
<i>veľkosť</i>		



Zistite vlastnosti jednotlivých obalov.

	obal				
Vlastnosti, ktoré skúmate	1. Tetra Pak škatuľa s uzáverom	2. Tetra Pak fľaša bez uzáveru	3. Sklenená fľaša	4. PP, PE alebo PVC vrecká	
<i>pevnosť</i>					
<i>„rozmáčateľnosť“</i>					
<i>rozložiteľnosť</i>					
<i>uskladniteľnosť</i>					
<i>veľkosť</i>					
<b>Závery</b>					
<b>Vhodný</b> na uskladnenie (mlieka), <b>pretože</b>					
<b>Nevhodný</b> na uskladnenie (mlieka), <b>pretože</b>					

O záveroch svojej skupiny informujte ostatných.





## Obaly ako odpad?

Koľko odpadu je vo vašej domácnosti z obalov na mlieko? Čo s ním robíte? Kde vlastne skončí? Pokúste sa to zistiť.

V skupinách diskutujte o nasledujúcich otázkach:

- Ako by ste mohli zistiť, koľko odpadu z mlieka sa nazbiera vo vašich domácnostiach?
- Čo sa deje s odpadom z mlieka v domácnostiach?

Naplánujte a zrealizujte svoj prieskum.

Čo robiť?	
Aký čas na to potrebujete?	
Výsledky	

Svoje zistenia vysvetlite. Myslíte si, že treba niečo zmeniť? Hodnotíte svoje zistenia ako pozitívne alebo negatívne?

Ak sú vaše zistenia negatívne, ako ich vysvetlíte tým, ktorých chcete zapojiť do navrhovaných zmien? Môže to byť vaša rodina, vedenie školy, miestne zastupiteľstvo a pod.

### Ako by mal vyzeráť obal na mlieko?

Predstavte si, že ty a tvoja skupina ste zodpovední za predaj mlieka z blízkej farmy. Vašou úlohou je navrhnúť stratégiu predaja. Musíte navrhnúť obal, v ktorom sa bude mlieko predávať a premýšľať nad tým, ako osloviť potenciálneho zákazníka. Ako to urobíte?

Na základe toho, čo už ste o mlieku zistili, navrhnete postup, ako predávať mlieko z blízkej farmy.

- Navrhnete obal, v ktorom ho budete ponúkať zákazníkovi.
- Navrhnete spôsob, ako oslovíte zákazníkov.

Pri premýšľaní berte do úvahy vhodnosť materiálu na obal, jeho veľkosť, aké informácie na obale zákazníkovi poskytnete, ako ho upútate a pod.

Predstavte svoj obal a stratégiu predaja celej triede.

Zaznamenajte si aspoň jeden pozitívny a jeden negatívny bod o návrhu vašich spolužiakov. Diskutujte o nich.



## 4.4 Sú miestne potraviny lepšie ako dovezené potraviny?

### Ciele

- Žiaci sa učia pracovať s informáciami a interpretovať ich.
- Žiaci objavujú vzťah medzi pôvodom produktu a jeho spoločenským, environmentálnym a ekonomickým vplyvom.

### Otázky

Je miestny výrobok lepší ako výrobok, ktorý bol k nám dovezený z inej krajiny?

### Čas trvania

Dve 45-minútové vyučovacie jednotky

### Materiál

počítač, prístup na internet, mapa sveta

### Navrhnutý spôsob práce

1. Žiaci pracujú v skupinách. Majú vytvoriť zoznam druhov mlieka a mliečnych výrobkov, ktoré zvyčajne jedia či pijú každý deň. Zisťujú, odkiaľ dané produkty pochádzajú, kto je ich výrobcom a distribútorom. Následne majú spočítať, koľko kilometrov musí daný výrobok prekonať, aby bola zabezpečená ich bežná denná spotreba mlieka a mliečnych produktov.

Aktivita vedie k riešeniu, ako znížiť „potravinové kilometre“ nahradením týchto produktov za produkty od miestneho (regionálneho alebo aspoň slovenského) výrobcu. Aktivita má vyústiť do snahy znížiť počet kilometrov, ktoré musia byť prekonané, aby sa k nám výrobok dostal, náhradou za miestne výrobky.

2. Druhá úloha je zameraná na ďalšie dôvody, prečo je vhodnejšie investovať do miestnych výrobkov. Žiaci diskutujú o pozitívnych a negatívnych aspektoch kúpy miestnych a dovezených produktov a vyhodnotia plusy a mínusy v tabuľke. Potom vyhodnotia, do ktorých výrobkov je pre miestnu komunitu lepšie (výhodnejšie) investovať. Žiaci by mali zhodnotiť aj to, ktoré aspekty sú veľmi dôležité.

### Teoretické pozadie pre pedagóga

„Potravinové míle“ (alebo „potravinové kilometre“) predstavujú vzdialenosť, ktorú musí potravina prekonať, kým sa dostane od výrobcu k spotrebiteľovi. Výber potraviny, ktorá je miestna a dostupná v sezóne, znamená, že nemusí cestovať veľmi ďaleko. Zníženie „potravinových kilometrov“ môže mať dramatický vplyv na znižovanie emisií oxidu uhličitého a prípadne i na cenu potravín. Existujú však aj ďalšie aspekty, ktoré by sme mohli vziať do úvahy:

- čerstvosť miestneho jedla,
- zdravotné aspekty,
- kontakt spotrebiteľa s výrobcom – priama zodpovednosť výrobcu voči spotrebiteľovi,
- zamestnávanie ľudí z miestnej komunity,
- ekonomický rast regiónu,
- ochrana životného prostredia, znižovanie emisií oxidu uhličitého (súvis s globálnym otepľovaním) a ďalšie.



## Sú miestne potraviny lepšie?

Prečítaj si nasledujúci článok a v skupine si ujasnite jeho hlavnú myšlienku.

autor: Sarah DeWeerd

V roku 1993 švédsky výskumník spočítal, že ingrediencie potrebné na prípravu typických švédskych raňajok – jablko, chlieb, maslo, syr, káva, šľahačka, pomarančový džús, cukor – musia prekonať vzdialenosť, ktorá sa rovná obvodu Zeme, kým sa dostane na stôl do Škandinávie.

V roku 2005 výskumník z lowy zistil, že mlieko, cukor a jahody, ktoré sa spotrebujú na výrobu jedného kartónového balenia jahodových jogurtov, spoločne cestovali 3 558 km, len aby sa dostali do spracovateľského závodu.

Časom sa tento pojem „potravinové kilometre“ – čiže vzdialenosť, ktorú jedlo precestuje z farmy až na tanier – stal predmetom diskusií.

<http://www.worldwatch.org/node/606>

- Vytvorte zoznam mlieka a mliečnych produktov, ktoré obvyčajne konzumujete a zapíšte ich do tabuľky.
- Vypočítajte, koľko potravinových kilometrov museli precestovať, aby sa dostali na váš stôl.
- Použite aplikáciu Google maps na približné vyčíslenie vzdialeností, ktoré musia precestovať.

Mlieko a mliečne produkty, ktoré denne konzumujete	Pôvod výrobkov alebo surovín na ich výrobu	Vzdialenosť, ktorá musí byť prekonaná, kým sa dostanú na váš tanier
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
Spolu		km

*Pokúste sa odpovedať na nasledujúce otázky:*

- Koľko paliva sa spotrebuje na zabezpečenie vašej dennej spotreby mlieka a mliečnych produktov?
- Aké má spaľovanie palív dôsledok na životné prostredie? Vymenujte viac ako jeden.
- Dá sa počet kilometrov, ktoré vaše potraviny prejdú, znížiť?
- Z akej vzdialenosti má (môže) jedlo pochádzať, aby sme ho mohli pokladať za lokálne (miestne)?
- Aké ďalšie závery môžete zo získaných dát vyvodit?



Použite nasledujúcu tabuľku a pouvažujte nad rôznymi aspektmi transportu potravín. Zvážte, čo je výhodnejšie pre vás osobne, pre komunitu ľudí, v ktorej žijete, pre regionálny rozvoj a životné prostredie.

Pomocou znamienok plus a mínus označte výhody a nevýhody jedla miestneho pôvodu a jedla z dovozu. Použite „o“, ak nevidíte žiaden dôsledok. Nechajte okienko prázdne, ak neviete.

Môžete pridať ďalšie aspekty pre posúdenie výhod a nevýhod miestnych a dovezených mliečnych výrobkov.

Rôzne aspekty	Miestne výrobky				Dovezené výrobky			
	<i>Dobré pre mňa</i>	<i>Dobré pre miestnu komunitu</i>	<i>Dobré pre regionálny rozvoj</i>	<i>Dobré pre životné prostredie</i>	<i>Dobré pre mňa</i>	<i>Dobré pre miestnu komunitu</i>	<i>Dobré pre regionálny rozvoj</i>	<i>Dobré pre životné prostredie</i>
Spotreba paliva								
Zamestnanosť ľudí v regióne								
Čerstvosť jedla								
Cena potravín								
Priamy kontakt s výrobcom								
Dostupnosť sezónneho jedla								
Garancia kvality potravín								

Zosumarizujte klady a zápory a zhodnoťte, ktoré jedlo je lepšie z hľadiska jeho pôvodu.

Ktorý aspekt je podľa vás najdôležitejší?



**Poznámka:**

Táto publikácia vznikla ako súčasť riešenia Európskeho projektu, pri ktorej sa stretlo niekoľko organizácií z rôznych krajín. Preto nemusia byť prezentované aktivity priamo v súlade s platným kurikulumom v každej európskej krajine.

**Použité zdroje:**IBSE zdroje

*Principles and big ideas of science education*, Wynne HARLEN, Ed., Association for Science Education, 2010

Publikácie, ktoré vznikli v rámci riešenia projektu Fibonacci – FP7 (<http://www.fibonacci-project.eu>):

- *Learning through inquiry*, Michèle ARTIGUE, Justin DILLON, Wynne HARLEN, Pierre LÉNA, 2013
- *Inquiry in science education*, Wynne HARLEN, 2013
- *Tools for enhancing inquiry in science education*, Editorial coordinator: Susana BORDA CARULLA, 2013

*Assessment & Inquiry-Based Science Education: Issues in Policy and Practice*, Wynne HARLEN, Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme, 2013

Zdroje v oblasti vzdelávania k trvalej udržateľnosti

Education for Sustainable Development, Source book, UNESCO, 2012, available at:

Teaching and Learning for a Sustainable Future, a free professional development programme of the UNESCO dostupné na: <http://www.unesco.org/education/tlsf/index.html>





*This document is protected under  
a creative commons license.*

*The European Commission support for the production of  
this publication does not constitute endorsement of the  
contents which reflects the views only of the authors,  
and the Commission cannot be held responsible for any  
use which may be made of the information contained  
therein.*

**Katarína Kotuláková (ed.)**

**VÝSKUMNE LADENÝ PRÍSTUP  
V OTÁZKACH TRVALEJ  
UDRŽATEĽNOSTI**

**Téma - Jedlo**

Zodpovedný redaktor: PhDr. Jozef Molitor

Grafická úprava a zalomenie:

Pre Pedagogickú fakultu Trnavskej univerzity v Trnave  
vydalo vydavateľstvo TYPUS UNIVERSITATIS TYRNA-  
VIENSIS, spoločné pracovisko Trnavskej univerzity  
v Trnave a VEDY, vydavateľstva Slovenskej akadémie  
vied, ako 191. publikáciu.

Vytlačila VEDA, vydavateľstvo SAV.

ISBN 978-80-8082-986-5



## Koordinátori krajina & téma

### *Koordinátor v Európe*

Fondation La main à la pâte / France  
David JASMIN / coordination@sustain-europe.eu

### *Energia*

Koordinátor pracovnej skupiny:  
St Patrick's College / Írsko  
Cliona MURPHY / cliona.murphy@spd.dcu.ie

### *Jedlo*

Koordinátor pracovnej skupiny:  
Trnavská univerzita / Slovensko  
Katarína KOTULÁKOVÁ / katarina.kotulakova@truni.sk

### *Predmety každodennej potreby*

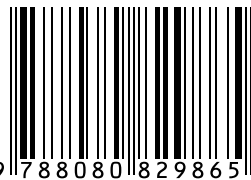
Koordinátor pracovnej skupiny:  
University of Leicester / United Kingdom  
Janet AINLEY / janet.ainley@le.ac.uk



*With the support of Lifelong  
Learning Programme of the European Union*



ISBN 978-80-8082-986-5



9 788080 829865 >

[WWW.SUSTAIN-EUROPE.EU](http://WWW.SUSTAIN-EUROPE.EU)