KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Dobre Kadry
Centrum badawczo-szkoleniowe Sp. z o.o.

Uniwersytet Ekonomiczny
we Wrocławiu

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
numer projektu: WND-POKL.03.03.04-00-028/12

WADEMEKUM DLA UCZNIA DOCIEKLIWEGO

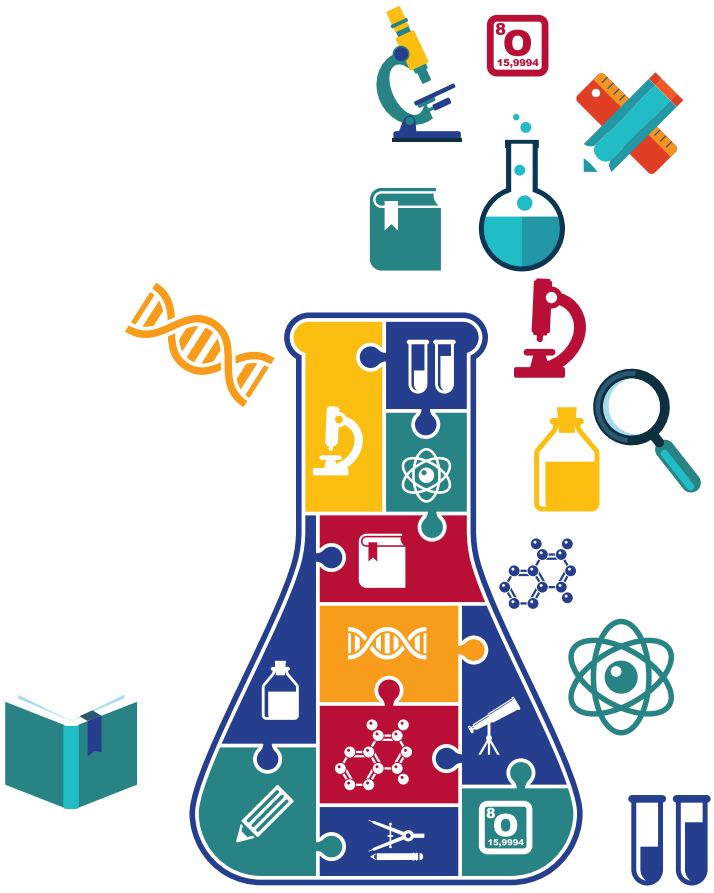
OPRACOWANIE:

Jolanta Baldy
Barbara Temler
Aneta Watemborska
Maria Węglowska-Wojt
Dorota Wójcik-Hetman
Eleonora Żmijowska-Wnęk

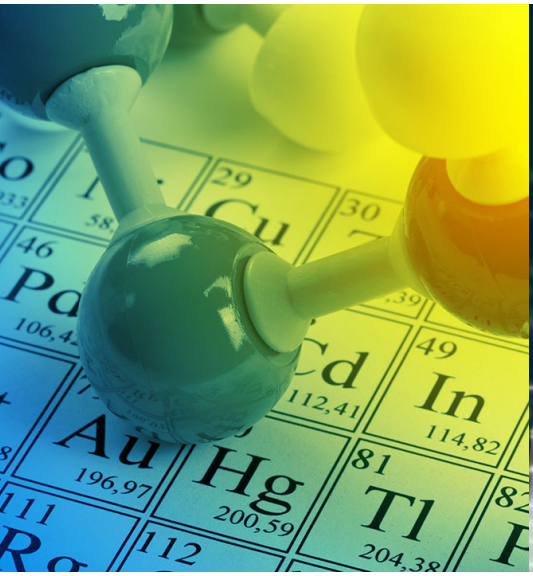
WADEMEKUM DLA UCZNIA DOCIEKLIWEGO

OPRACOWANIE:

Jolanta Baldy
Barbara Temler
Aneta Watemborska
Maria Węglowska-Wojt
Dorota Wójcik-Hetman
Eleonora Żmijowska-Wnęk



Wrocław 2015



WADEMEKUM

dla ucznia dociekliwego

SPIS TREŚCI

Słowo wstępne 5

ZAGADNIENIE 1:
Czy na pewno miód jest słodki? 6

ZAGADNIENIE 2:
Co z tym lodem? 7

ZAGADNIENIE 3:
Skąd się biorą zapachy? 8

ZAGADNIENIE 4:
Kwasowość i zasadowość produktów spożywczych 9

ZAGADNIENIE 5:
Jak starożytni Rzymianie rozumieli zdrowy styl życia i właściwe odżywianie się? 10

ZAGADNIENIE 6:
Przechowywanie, przetwarzanie żywności od czasów starożytnych do dzisiaj 11

ZAGADNIENIE 7:
Odżywianie człowieka od epoki paleolitu do dzisiaj. Wynalazki i odkrycia,
które miały istotny wpływ na sposoby odżywiania się człowieka 12

ZAGADNIENIE 8:
Jem, więc jestem. Spożywanie posiłków. Preferencje i awersje pokarmowe 13

ZAGADNIENIE 9:
Mikroflora przewodu pokarmowego 14

ZAGADNIENIE 10:
Spożywcze czynniki mutagenne i karcenogenne 15

ZAGADNIENIE 11:
Żywność modyfikowana genetycznie 17

ZAGADNIENIE 12:
Anatomia układu pokarmowego 18

ZAGADNIENIE 13:
Fizjologia trawienia – wprowadzenie 21

ZAGADNIENIE 14:
Spożywanie żywności, którą poddano procesom radiacyjnym jest (nie)bezpieczne? 25

ZAGADNIENIE 15:
EXPO 2015 Mediolan – „Wyżywienie planety, energia dla życia” 28

Literatura 29

SŁOWO WSTĘPNE

DROGI UCZNIU!

Lubisz filmy i powieści kryminalne? Fascynowała Cię historia najsłynniejszego detektywa – Sherlocka Holmesa? A może Twoją pasją są, raczej, eksperymenty, odkrycia naukowe, wynalazki. Może chciałbyś zgłębiać tajniki tego świata, jak robili to Archimedes, Skłodowska, czy współczesny, bodaj najbardziej rozpoznawalny naukowiec, Neil deGrasse Tyson. Bez względu na zainteresowania, preferowane strategie działania, czy nawet ambicje, masz okazję, żeby znaleźć się w niezwykłym świecie zjawisk, zależności, osobliwości, precedensów, przyczyn i skutków. Pracując z Wademekum możesz równocześnie być detektywem, archeologiem i historykiem, możesz dołączyć do grona mikrobiologów, biotechnologów, chemików, diagnostów lub fizyków jądrowych.

Korzystając z map, książek popularno-naukowych, filmów oraz innych źródeł będziesz mógł poznać życie i zwyczaje ludzi żyjących ponad 2000 lat temu. Czy nie jest to fascynujące? Siedząc wygodnie w fotelu – włączając wyobraźnię – powędrujesz po uliczkach starożytnego Rzymu, zajdziesz do portu, na bazar, odwiedzisz dom patrycjusza ale też plebejską kamienicę. Zobaczysz jak żyli, co jedli? Dowiesz się co nam pozostawili w spadku. A może wybierzesz ciekawsze miejsca do odwiedzenia? Zdecydujesz sam, kiedy zakończysz podróż w przeszłości. W Wademekum znajdziesz jeszcze wiele współczesnych dylematów, spośród których z pewnością wybierzesz coś, co zainteresuje Cię szczególnie.

Od codzienności do eksperymentalnej rzeczywistości i naukowych tajemnic: niepowtarzalne dary natury, niezwykłe przyrodnicze zjawiska, wyjątkowość ludzkiego organizmu, twórcza działalność człowieka, słowem wszystko to, co pozwala nam świadomie i kompetentnie funkcjonować we współczesnym świecie. Ufając własnym możliwościom, podejmując współpracę z nauczycielem i wykorzystując wskazówki z tego opracowania możesz formułować hipotezy, dociekać ich słuszności, możesz rozwiązywać problemy, przeprowadzać eksperymenty, możesz też prowadzić specjalistyczne obserwacje i angażować się w dyskusje naukowców – komentować i opiniować ich koncepcje i poglądy. Praca nad wybranym zagadnieniem nie tylko pozwoli Ci stać się ekspertem w tej dziedzinie, ale być może, zainspiruje do nowych poszukiwań i odkryć.

Zatem: do dzieła!

ZAGADNIENIE 1:

CZY NA PEWNO MIÓD JEST SŁODKI?

Miód jest jedną z najcenniejszych i niepowtarzalnych substancji odżywczych, jakich dostarcza nam natura. Jego właściwości bakteriobójcze i uodparniające są znane ludzkości od 4 tysięcy lat i już starożytni potrafili wykorzystywać jego lecznicze właściwości. Skąd bierze się miód? Jak powstaje?
Zawartość różnych substancji organicznych i nieorganicznych w miodzie jest przebogata. Warto sprawdzić, co zawiera w sobie miód i przeanalizować jego wartość odżywczą. Dlaczego warto spożywać miód?
Miody pszczele charakteryzuje duża różnorodność pod względem barwy, aromatu, smaku, konsystencji oraz rodzaju krystalizacji. Wszystkie te cechy miodów zależne są przede wszystkim od ich pochodzenia i surowców z jakich powstały.
Miód jest wolny od zanieczyszczeń chemicznych, ponieważ pszczoły są bardzo wrażliwe na toksyny i wyginęłyby zbierając zanieczyszczony nektar lub spadź. 100g miodu dostarcza 328 kcal (1373 kJ). Jedna łyżka stołowa to około 65 kcal (272 kJ).
Gorąca herbata z miodem – rarytas i samo zdrowie! Czy na pewno? Co dzieje się z miodem, kiedy go gotujemy lub podgrzewamy? Jak spożywać miód, by nie tracił swoich właściwości?
Naturalny miód pszczeli z płynnej konsystencji zmienia się w ciało stałe, krystalizuje się.
Jak zmienia się miód w procesie krystalizacji? O czym świadczy fakt, gdy miód nie ulega krystalizacji?
Kropla miodu prawdziwego – w przeciwieństwie do fałszywego – nie powinna toczyć się po gładkiej powierzchni.
W jaki inny sposób można przekonać się, czy miód jest prawdziwy czy fałszywy?

Kiedy znajdziesz już odpowiedzi na pytania w powyższym tekście, z całą pewnością, zechcesz o miodzie dowiedzieć się więcej. Może zaciekawią Cię jeszcze i te zagadnienia:

1. Historia miodu – Homer, Hipokrates i Demokryt o miodzie.
2. Proces produkcji miodu przez owady.
3. Skład chemiczny miodu.
4. Droga miodu od ula do sklepu.
5. Rodzaje miodów (wielokwiatowy, rzepakowy, spadziowy, lipowy, akacjowy, mniszkowy, wrzosowy, gryczany, faceliowy, malinowy, nostrzykowy, nawłoci owy, koniczynowy, leśny).
6. Właściwości lecznicze i odżywcze różnych rodzajów miodów.
7. Wartości pH miodu.
8. Jak rozpoznać rodzaj miodu?
9. Jakie są właściwości pyłku kwiatowego, pierzgi, mleczka pszczelego i propolisu i co te produkty mają z miodem wspólnego?

ZAGADNIENIE 2:

CO Z TYM LODEM?

Suchy lód jest doskonałym czynnikiem chłodzącym znajdującym zastosowanie zarówno w przemyśle spożywczym jak i w laboratoriach. Jest to dwutlenek węgla w postaci stałej. Sprawdza się przy krótkim transportowaniu produktów wrażliwych na temperaturę zapewniając ciągłość chłodzenia. Jest nietoksyczny, niepalny i bezsmakowy.
W przemyśle maszynowym jest stosowany przy wpasowywaniu niektórych elementów metalowych, które pod wpływem ochładzania zmniejszają swoją objętość umożliwiając odpowiednie ich umocowanie.
Swoje zastosowanie, suchy lód, znajduje również podczas tworzenia efektów specjalnych. Suchy lód w blokach można stosunkowo długo przechowywać w pojemnikach izolowanych termicznie, bez konieczności dodatkowego ich chłodzenia, na przykład w opakowaniach styropianowych umieszczonych w specjalnych kontenerach. Straty suchego lodu wynoszą około 4% na dobę.
Ta efektowna substancja jest interesująca z bardzo wielu powodów. Znajdź informacje na temat otrzymywania i właściwości suchego lodu. Jaką temperaturę ma suchy lód? Może zainteresuje Cię, przy okazji, tajemnicze zjawisko sublimacji? Sprawdź, kiedy i dlaczego używa się suchy lód. Co to jest E 290?
A przygotowanie ciasta, rozwój drożdży – czy suchy lód ma tu swoje zastosowanie? Czy przyszło Ci do głowy, że podczas mielenia przypraw istnieje ryzyko samozapłonu i wybuchu? Przeanalizuj ten problem. Jaką rolę pełni suchy lód podczas mielenia przypraw?
Wiesz, że medycyna również korzysta z właściwości suchego lodu?
W jakiej formie występuje suchy lód – czy to ma jakieś znaczenie?
Suchy lód w przemyśle rozrywkowym – dziwne? Warto się dowiedzieć, jaką rolę pełni suchy lód na planie filmowym, na estradzie. Jakie efekty specjalne można tworzyć, wykorzystując suchy lód?
Ciekawostki związane z suchym lodem, to zagadnienia, które też warto wyjaśnić:

- pułapka na komary,
- mgła z suchego lodu (Halloween, plan filmowy),
- fajerwerki z suchego lodu.

Porozmawiaj z nauczycielem – poradzi Ci, jak przygotować i przeprowadzić doświadczenie z suchym lodem (może jakiś efekt specjalny?).

Uwaga:
Suchy lód jest ekstremalnie zimny. Używaj rękawic ochronnych, gdyż inaczej możesz nabawić się odmrożeń.

Zajrzyj do Internetu, na stronę www.spryciarze.pl/zobacz/jak-wykonac-5-trikow-z-suchym-lodem, na pewno zainteresują Cię „zabawy” z suchym lodem:

- świeczka której nie da się podpalić,
- samo nadmuchujące się balony,
- wybuchająca torebka,
- krzycząca moneta,
- lewitujące bańki mydlane.

ZAGADNIENIE 3:

SKĄD SIĘ BIORĄ ZAPACHY?

Często zastanawiamy się, co tak ładnie pachnie, dlaczego pachnie tak nieprzyjemnie? Zapewniam Cię, że jest to problem tyle ważny, co ciekawy i zachęcam do zgłębienia wiedzy na ten temat.
Jak to się dzieje, że czujemy zapachy, że czujemy je nawet z dużych odległości?
Jaki znaczenie ma zapach w naszych codziennych działaniach: przy wyborze produktów spożywczych, kosmetycznych i medycznych?
Czy rozpoznajesz produkty spożywcze po zapachu? Możesz wspólnie z kolegą przetestować swoją „zapachową” wiedzę i wrażliwość. Zasłońcie oczy (na zmianę) i spróbujcie rozpoznać charakterystyczne zapachy różnych produktów spożywczych (pieczywo, kawa, sok, owoce, kapusta kiszona, sery pleśniowe, przetwory mięsne, masło, smalec, olej itp.).

A może uda się Wam rozpoznać po zapachu kosmetyki, choćby te, które używacie w domu (krem NIVEA, pasta do zębów, perfumy, dezodoranty, mydło itp.). Po tylu próbach na pewno „kręci” w nosie. Czas podejść do sprawy naukowo. Zacznij od poznania estrów. Co to za związki? Jak są zbudowane? Jakie mają właściwości? W jaki sposób (sposoby) otrzymuje się estry? Poznaj też reakcje estryfikacji. Spróbuj znaleźć, albo z własnego doświadczenia podać przykłady estrów i ich zastosowanie.

Poszukaj wskazówek do zaplanowania i wykonania „zapachowych” eksperymentów.

Porozmawiaj też ze swoim nauczycielem, na pewno podpowie Ci jakie doświadczenia możesz wykonać, aby stać się ekspertem w dziedzinie wszelkiego zapachu. Ciekawym zadaniem będzie, na przykład, skomponowanie własnych zapachów.

ZAGADNIENIE 4:

KWASOWOŚĆ I ZASADOWOŚĆ PRODUKTÓW SPOŻYWCZYCH

Większość z nas nie bardzo wie, co to jest równowaga kwasowo-zasadowa w organizmie i nie zdaje sobie sprawy z konsekwencji jakie następują, gdy zostaje ona zachwiana. Równowaga kwasowo-zasadowa to stan warunkujący odpowiednie pH i prawidłowy przebieg procesów życiowych. Stan równowagi kwasowo-zasadowej osiągamy, kiedy zakres pH krwi dla większości procesów przemiany materii wynosi 7,35-7,45. Większe pH oznacza przewagę składników zasadowych, mniejsze – przewagę składników kwaśnych. Niebezpieczne dla organizmu zachwianie równowagi występuje przy 6,8 > pH > 7,8 (dla krwi). Zasadniczy wpływ na zachowanie równowagi w naszym organizmie ma dieta, która w dzisiejszych czasach poprzez nasze złe nawyki żywieniowe zmierza ku zakwaszaniu organizmu.

Każdy wie, jak bardzo stan zdrowia zależy od nas samych, od trybu naszego życia, a więc i od tego co jemy. Ale rzadko kto zastanawia się, czy wszystkie nasze posiłki są zdrowe i od czego to zależy.
Znajdź więc informacje, przeanalizuj je, wykonaj doświadczenia, wyciągnij z nich wnioski i ... świadomie, zdrowo się odżywiaj!

1. Po co to pH?
2. Co mówi nam skala pH?
3. Jakie objawy świadczą o zakwaszenia organizmu?
4. Jakie skutki wywołuje zakwaszenie organizmu?
5. Jakie produkty spożywcze są wysoko, średnio, a jakie słabo kwasotwórcze?
6. Jakie produkty spożywcze są neutralne i co to znaczy?
7. Jakie produkty spożywcze są słabo, średnio, a jakie wysoko zasadotwórcze.
8. Jaki mają wpływ węglowodany, białka i tłuszcze na stan równowagi kwasowo-zasadowej organizmu człowieka?
9. Jaki stopień kwasowości lub zasadowości mają wybrane roztwory produktów spożywczych:

- sok z cytryny, z pomarańczy, z jabłek,
- coca-cola, ocet,
- kawa czarna, kawa zbożowa,
- herbata czarna, herbata ziołowa,
- mleko, jogurt naturalny,
- woda z cukrem, woda z solą?

10. Jaki jadłospis sprzyja utrzymaniu równowagi kwasowo-zasadowej organizmu?

ZAGADNIENIE 5:

JAK STAROŻYTNI RZYMIANIE ROZUMIELI ZDROWY STYL ŻYCIA I WŁAŚCIWE ODŻYWIANIE SIĘ?

W czym ich myślenie i działanie w tych obszarach było podobne do naszego, a w czym się różniło? Dlaczego warto, żebyś poszukał odpowiedzi na to pytanie? Bo trzeba mieć świadomość, że wszyscy ludzie od zarania dziejów dbali o swoje zdrowie, tylko ich działania, które nam mogą wydawać się dziwne, wynikały ze stanu aktualnie posiadanej wiedzy. Zdziwisz się, jak niewiele zmieniło się w naszej diecie kulinarnej od czasów starożytnych Rzymian.
A może zaskoczy cię fakt, że w wielu domach rzymskich wcale nie było kuchni. Jak myślisz, gdzie, biedniejsi mieszkańcy Rzymu, przygotowywali i jedli posiłki? Czy wyobrażasz sobie swoje mieszkanie bez kuchni? Realizując ten projekt musisz mieć do dyspozycji atlas historyczny, powinieneś wiedzieć jaki obszar terytorialny zajmowało państwo rzymskie. Jakie to były tereny: lesiste, rolne a może jeszcze inne. Dowiedz się jakie surowce naturalne występują na tych terenach i które z nich wydobywali Rzymianie lub ludy przez nich podbite? Z kim handlowali nasi bohaterowie? Jakie towary eksportowali a jakie importowali?

Przeczytaj artykuł Michała Bardela „Wielkie żarcie w oczach Petroniusza, czyli o rzymskich zabytkach w dziedzinie jedzenia i picia”(miesięcznik ZNAK, październik 2007) lub powieść „Quo Vadis” Henryka Sienkiewicza (a może zamiast czytać, wolisz obejrzeć jej filmową ekranizację) a dowiesz się jak ucztowali i co jedli bogaci patrycjusze rzymscy.

Zaskakujące były też ich obyczaje podczas jedzenia. O największym przysmaku dowiesz się z artykułu Piotra Bedrowskiego pod tytułem „Garum – przysmak Rzymian” opublikowanego w miesięczniku „Mówią wieki” (2006r). Czy Ty dzisiaj zachwycałbyś się smakiem tego sosu? Myślę, że smakowałaby Ci sapa. Co to jest? Spróbuj się dowiedzieć.
Przygotowując się do przedstawienia koleżankom i kolegom życia starożytnych Rzymian w szczególności w dziedzinie kultury spożywania posiłków, sięgnij również do takich pozycji jak: „Rzym, ludzie i budowle” Jerzego Ciechanowicza czy „Ludzie, zwyczaje i obyczaje starożytnej Grecji i Rzymu” autorstwa Lidii Winniczuk.

Zajrzyj do swojej szkolnej biblioteki, odwiedź też tę publiczną. Może znajdziesz jeszcze inne ciekawe pozycje dotyczące ludzi tego okresu. Pomyśl, obejrzenie jakich filmów wspomoże Cię w poznaniu tego niezwykłego okresu historycznego, niezwykłego również w dziedzinie odżywiania się, kultury żywienia – porozmawiaj o tym z nauczycielem historii, sztuki.

A może uda Ci się odnaleźć przepis na danie spożywane w starożytnym Rzymie?

Warto szukać, żeby zaskoczyć swoich znajomych racząc ich tym kulinarnym dziełem.

ZAGADNIENIE 6:

PRZECHOWYWANIE, PRZETWARZANIE ŻYWNOŚCI OD CZASÓW STAROŻYTNYCH DO DZISIAJ

Jakich sposobów przetwarzania żywności nie znał starożytny Grek i średniowieczny Anglik, a których, z ówczesnych czasów, nie stosuje już dzisiejszy Europejczyk?
To takie proste: otwierasz lodówkę i wyjmujesz z niej dżem, wędlinę, masło, kiszona kapustę, sok, to co właśnie chcesz zjeść. Ta przetworzona żywność, od kiedy sięgasz pamięcią, zawsze była w Twoim domu. Możesz ją kupić w każdym sklepie na całym świecie.
Czy zastanawiałeś się jaka jest historia przetwarzania i przechowywania żywności? Dlaczego człowiek zaczął przechowywać, a następnie przetwarzać pożywienie? Jeżeli nie, to masz teraz taką okazję. Przetwarzanie żywności jest tak stare jak ludzkość. Mycie, obieranie, krojenie, gotowanie, smażenie, pieczenie, wędzenie, kiszenie, wytłaczanie oleju, czy mielenie zboża na kaszę i mąkę ma na celu uzdatnienie surowców żywnościowych do spożycia. Żywność przetworzona w sposób tradycyjny jest nadal tym, czym była przed przetworzeniem.

Starożytna Grecja: popatrz na mapę, na jej usytuowanie – jaki, w związku z tym, ma klimat? Jakie temperatury tam dominują? Grecy nie mieli problemu z zauważeniem, że owoce pozostawione na słońcu wysychają (odparowuje z nich woda), a w takim stanie dłużej nadają się do spożycia, wnet przekonali się też, że mięso przechowywane w morskiej słonej wodzie dłużej jest świeże. Szybko nauczyli się, że dodanie do wina ziół lub żywicy sprawia, że ono nie kwaśnieje. Wniosek wydaje się prosty: istnieje ścisły związek między sposobami przechowywania żywności przez ludzi, a klimatem panującym na tym obszarze.

Zastanów się, jakie jeszcze sposoby przechowywania żywności wyniknęły z klimatu, w jakim zamieszkiwali ludzie? Jak myślisz, czy „udomowienie” ognia przez człowieka (kiedy to było?) wprowadziło nowe sposoby przechowywania żywności lub poprawiania jej smaku? Pomyśl, jakie znaczenia dla przetwarzania żywności miało choćby wynalezienie metalowego noża?

Rozwój nauki, to kolejne odkrycia naukowe – w jaki sposób wpłynęły na udoskonalenie sposobów zabezpieczania żywności przed zepsuciem? Wielkie wyprawy geograficzne, podróż człowieka w przestrzeń kosmiczną – czy coś zmieniły w tej dziedzinie? Jeżeli tak, to co?
Możesz wybrać się na wieś i zobaczyć specjalne piwniczki do przechowywania żywności.

Porozmawiaj z gospodarzem, dlaczego woli przechowywać żywność w piwniczce niż w lodówce? Zapytaj babcię, jakie zapasy robiła na zimę i dlaczego? Może wyjaśni Ci, jak zapobiegała psuciu się tych zapasów np. poprzez pojawianie się pleśni. Niech zdradzi Ci swoje sekrety na smakołyki ze słoika.
Poszukaj informacji dotyczących odżywiania się kosmonautów w trakcie lotu na Księżyc.
Jak wygląda spożywanie posiłków na stacji kosmicznej – co i jak jedzą astronauci?

Polecam Ci do przeczytania następujące pozycje:

1. Drużkowski M., Pietrzyk S. Nowoczesne metody utrwalania żywności. Laboratorium. 2006,
2. Molenda J. Wybrane niekonwencjonalne metody utrwalania żywności. Medycyna Wet. 2007,
3. Mossor-Pietraszewska T, Gawęcki J. Kompendium wiedzy o żywności, żywieniu i zdrowiu. PWN 2007,
4. Kumider J., Zielnica J., Ekologiczne aspekty pozyskiwania i przetwarzania żywności. Wydawnictwo EU Poznań 2004.

ZAGADNIENIE 7:

ODŻYWIANIE CZŁOWIEKA OD EPOKI PALEOLITU DO DZISIAJ. WYNALAZKI I ODKRYCIA, KTÓRE MIAŁY ISTOTNY WPŁYW NA SPOSOBY ODŻYWIANIA SIĘ CZŁOWIEKA

W tym zagadnieniu spróbujemy dowiedzieć się, jakie wynalazki człowieka i jego odkrycia w istotny sposób wpłynęły na odżywianie się człowieka. Odkrycie zjawiska topnienia metali, fermentacji niektórych produktów, wynalezienie żaren, młyna, pieca chlebowego, lodówki, szkła, metalowego garnka, talerza, noża, czy wreszcie odkrycie innych lądów, z całą pewnością, istotnie zmieniły kulturę odżywiania się człowieka.
Podam Ci przykład.
Znasz historię powstawania chleba? Na pewno tak. Zaczyna się od posiania ziarna, a może od przygotowania gleby? Potem żniwa, zwiezienie ziarna do młyna, z młyna – mąki do piekarni, aby tam pracowity piekarz wypiekł chleb, który trafi do sklepu, a my go kupimy. Od ziarenka do bochenka: to jedna z historii o chlebie. Są też inne, które warto poznać: od kamienia przez żarna, młyn, do pieca chlebowego. Czy zastanawiałeś się kiedyś, czemu zawdzięczamy taką ilość gatunków chleba i innego pieczywa? Pomyśl, jak zmienił się wygląd i smak chleba, gdy człowiek pierwotny przez przypadek odkrył proces fermentacji? Jakie znaczenie w produkcji chleba miało wynalezienie pieca chlebowego?

Oto zadanie dla Ciebie.
Pokaż, udowodnij, jak kolejne wynalazki i odkrycia wpłynęły na jakość i produkcję chleba. Zacznij od człowieka pierwotnego: kamieniem rozkruszał ziarna dzikich zbóż i co dalej? Potem odkrył fermentację. Jak to wykorzystał w produkcji chleba? Wynalazł żarna – co to zmieniło. Młyn, piec chlebowy – dlaczego były milowymi krokami? W którym momencie pojawiły się różne gatunki mąki?

Uczyłeś się na lekcjach geografii, historii o wielkich wyprawach geograficznych. Dowiedziałeś się kto, kiedy i co odkrył. Powinieneś mieć też świadomość jak te wyprawy wpłynęły na odżywianie się ludzi. To dzięki nim dzisiaj możesz jeść pomidory, kukurydzę cieszyć się smakiem czekolady. Pokaż zmiany w odżywianiu się ludzi po okresie wielkich odkryć geograficznych. Wykaż jak zmienił się proces przygotowywania potraw do spożycia po wynalezieniu metalowego garnka. Pomyśl o zagrożeniach związanych z faktem, że garnki były produkowane głównie z ołowiu i cyny. Jak zmienił się garnek na przestrzeni wieków?

A historia masła? Kiedy człowiek wprowadził je do swojej diety? Kto je jadł? Kto nie jadł, chociaż mógł i dlaczego?
Jak zmieniała się lodówka? Jakie odkrycia naukowe przyczyniły się do jej modyfikacji? Chcąc Ci ułatwić pracę badawczą proponuję zapoznać się z artykułem Henryka Piesiewicza „Krótka historia chleba”: www.podplomyk.org|krotka-historia-chleba|1034, czy też ze stroną internetową Muzeum Chleba w Radzionkowie lub Warszawskiego Muzeum Chleba. Warto też sięgnąć do „Historii naturalnej i moralnej jedzenia” (Toussaint-Samat Maguelone). Na stronie www.academia.edu/1822409/De_plumbo_pestilenti._Kwestia_zatruć_ołowiem_ w_starożytnym_Rzymie znajdziesz ciekawy artykuł Macieja Paprockiego.

ZAGADNIENIE 8:

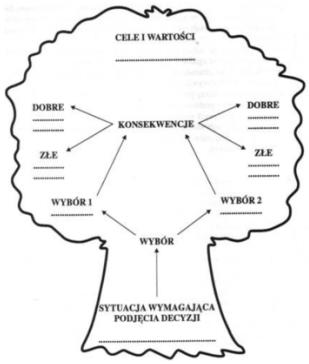
JEM, WIĘC JESTEM. SPOŻYWANIE POSIŁKÓW. PREFERENCJE I AWERSJE POKARMOWE.

Preferencje pokarmowe oznaczają wyrażenie emocjonalnego stosunku do produktów: ten jest lepszy od drugiego. Awersja zaś jest odczuwaniem odrazy wywołanej przez bodziec lub produkt. Przez preferencje pokarmowe najczęściej rozumie się względnie trwałe postawy wobec produktów i potraw wyrażane na podstawie ogólnego wyobrażenia o ich cechach. Pojęciem zbliżonym są preferencje konsumenckie, oznaczające przedkładanie jednych oferowanych produktów nad inne. Awersje pokarmowe należy rozumieć jako reakcję psychologiczną na wygląd, zapach lub smak żywności, zwykle wykluczają jej spożycie i nierzadko wiążą się z nudnościami. Tak zwane uczenie się smaku przez łączenie oznacza, że nowe produkty żywnościowe mają większe szanse na akceptację wówczas, gdy są spożywane łącznie ze znanymi potrawami, a nie jako samodzielne produkty. Efekt ten jest jednak wyraźniejszy, jeżeli chodzi o negatywny bodziec smakowy. O naszych preferencjach i awersjach pokarmowych decydują: wzorce wyniesione z dzieciństwa, środowisko kulturowe i społeczne, wcześniejsze doświadczenia kulinarne, moda, reklama, wiedza o zdrowym żywieniu. Preferencje i awersje są sprawą bardzo indywidualną, ale mogą pokazywać wyraźne związki rodzinne i społeczne. Rodzice od samego początku przyjmują decydującą rolę i mogą istotnie przyczynić się do tworzenia preferencji smakowych i awersji. Preferencje i awersje pokarmowe nie są stałe i mogą zmieniać się w życia człowieka. Ani preferencje, ani awersje pokarmowe nie pozostają bez wpływu na nasze zdrowie. Dlaczego? Spróbuj zbadać ten problem.

1. Przeprowadź sondaż w swojej klasie i sprawdź, które pokarmy są preferowane przez Twoich kolegów, a które nie. Poproś, aby każdy z nich wypisał po 10 produktów, które najchętniej spożywa, i takich, których nie lubi. Sporządź zestawienie produktów.

PRODUKTY NAJCHĘTNIEJ SPOŻYWANE	PRODUKTY NIECHĘTNIE/NIGDY NIE SPOŻYWANE

SFORMUŁUJ WNIOSKI Z PRZEPROWADZONYCH BADAŃ.



2. Wraz z kolegami zaproponuj alternatywne rozwiązania wykorzystując drzewko decyzyjne.

3. Przygotuj podobną listę artykułów najczęściej kupowanych w sklepiku szkolnym, jeżeli jest to możliwe, odwiedź inne sklepiki szkolne. Sporządź listę tych produktów.

4. Zaproponuj alternatywne rozwiązania, wykorzystując poniższy metaplan.

METAPLAN	
PROBLEM WYMAGAJĄCY ROZWAŻENIA	
JAK JEST?	JAK BYĆ POWINNO?
DLACZEGO TAK JEST?	
WNIOSKI	

5. W jaki sposób zachęcisz kolegów do zmiany nawyków żywieniowych (przedstaw swoje propozycje)?

6. Przygotuj ulotkę informacyjną, propagującą zdrowe żywienie.

ZAGADNIENIE 9:

MIKROFLORA PRZEWODU POKARMOWEGO

Zasadniczymi składnikami mikroflory bakteryjnej przewodu pokarmowego człowieka są bakterie należące do rodzajów Lactobacillus i Bifidobacterium. U osób zdrowych, prawidłowo odżywionych pałeczki kwasu mlekowego stanowią około 30% drobnoustrojów jelitowych. Obniżenie naturalnej mikroflory stanowi zagrożenie dla rozwoju enterotoksycznych bakterii. Spożywanie fermentowanych produktów mleczarskich dostarcza wystarczającej ilości korzystnej dla zdrowia mikroflory.
Skład mikroflory jelitowej może jednak ulegać zmianom pod wpływem różnych czynników, szczególnie w następstwie antybiotykoterapii, radioterapii, zakażeń bakteryjnych i wirusowych, silnego stresu, niewłaściwej diety. W wielu sytuacjach stan równowagi ekosystemu mikroflory jelita człowieka ma fundamentalne znaczenie w przywróceniu, a następnie utrzymaniu zdrowia. Prawidłowy skład mikroflory jelitowej można zapewnić spożywając produkty fermentowane zawierające żywe, wyselekcjonowane mikroorganizmy zdolne do kolonizacji układu pokarmowego, czyli probiotyki.
Probiotyki powodują wzrost odporności na kolonizację przewodu pokarmowego przez mikroflorę chorobotwórczą, są bezpośrednim producentem witamin z grupy B.
Problem mikroflory powinien Cię zainteresować, jeśli chcesz być odporny na ataki chorobotwórczych bakterii. Oto propozycja działań, których zrealizowanie pomoże Ci stać się ekspertem w dziedzinie mikroflory.

1. Przygotuj hodowlę bakterii. Patyczkiem do wymazów pobierz wymaz z powierzchni języka i dokonaj wysiewu na szalkę Petriego. Instrukcje do tego zadania znajdziesz w poradniku metodycznym Nauka i technologia dla żywności.
2. Z wyhodowanych bakterii przygotuj preparat mikroskopowy i dokonaj barwienia. Instrukcję do tego zadania znajdziesz w poradniku metodycznym Nauka i technologia dla żywności.
3. Wykonaj schematyczny rysunek preparatu mikroskopowego. Zwróć uwagę na kształty drobnoustrojów oraz sposób ich łączenia (dwoinki, gronkowce, paciorkowce ...).
4. W jamie ustnej bytują również grzyby. Być może uda Ci się je wyhodować. W ich identyfikacji potrzebna będzie pomoc nauczyciela. Wyszukaj informacje, jakie grzyby zasiedlają jamę ustną.

A MOŻE ZROBISZ DOMOWY, ZDROWY JOGURT?

Materiały: kilka czystych słoików, litr niepasteryzowanego, świeżego mleka, mały jogurt, termometr, palnik, stojak, garnek.
Przygotowanie:

- Słoiki wyparzaj 20-30 minut w piekarniku rozgrzanym do temperatury 110^{0}C.
- Mleko ogrzewaj na małym płomieniu kuchenki gazowej do temperatury 45-48^{0}C.
- Do kubeczka z jogurtem wlej kilka łyżeczek ciepłego (ale nie gorącego!) mleka, zamieszaj i całość wlej do ciepłego mleka.
- Mleko z kulturami bakterii jogurtowych przelej do słoiczków, zakręć.
- Mleko w słoiczkach inkubuj w temperaturze 43-45^{0}C przez 3 godziny, czyli zawiń słoiki w grubą warstwę gazet, włóż do kartonowego pudełka wyłożonego polarowym materiałem lub styropianem, całość szczelne przykryj poduszką (kocem); po upływie 3 godzin słoiczki przełóż w chłodne miejsce (do lodówki).
- Poczęstuj najbliższych albo kolegów i koleżanki z klasy.

5. Wyszukaj w sklepach produkty zawierające probiotyczne bakterie.

PRODUKT	RODZAJ PROBIOTYKU

6. Przygotuj listę produktów, które należy spożywać w celu zachowania fizjologicznej mikroflory jelitowej.
7. Wypisz, kiedy szczególnie powinniśmy spożywać produkty zawierające probiotyki.
8. Zaprojektuj i wykonaj ulotkę informacyjną zachęcającą do spożywania produktów fermentowanych.

ZAGADNIENIE 10:

SPOŻYWCZE CZYNNIKI MUTAGENNE I KARCENOGENNE

Specjalista z zakresu żywienia człowieka Jan Gawęcki podaje, że badania epidemiologiczne wskazują na związek przyczynowo-skutkowy między określonymi rodzajami diety, a występowaniem chorób nowotworowych. Z żywieniowego punktu widzenia, aby zapobiec tym chorobom, należy starać się ograniczyć ekspozycję na obecne w żywności czynniki rakotwórcze (karcenogeny). Dokonujemy tego przez właściwy dobór diety, metod utrwalania i przechowywania żywności. Szczególnie należy unikać opiekania na wolnym ogniu (grillowania) i wielokrotnego używania tego samego tłuszczu. Organizm człowieka przez cały czas eksponowany jest na działanie czynników zewnętrznych. Do karcenogenów egzogennych przedostających się do przewodu pokarmowego człowieka wraz z dietą zaliczamy: nitrozoaminy, heterocykliczne aminy aromatyczne (HCA), i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA). Związki te mogą być przekształcone przez mikroorganizmy jelitowe do równie niebezpiecznych pochodnych. Większość tych substancji ulega detoksykacji i jest usuwana z organizmu. Tylko nieznaczna część dociera do jądra komórkowego, gdzie oddziałuje na materiał genetyczny. Mimo wielkiej sprawności naprawy DNA, niektóre uszkodzenia ulegają utrwaleniu w cząsteczce jako mutacje, co prowadzi do zniekształcenia pierwotnej informacji genetycznej. Jeśli powstała zmiana prowadzi do rozwoju choroby nowotworowej, to taki czynnik mutagenny nazywamy karcenogenem. W zapobieganiu chorobom nowotworowym zaleca się wprowadzenie do diety produktów o udowodnionym działaniu ochronnym zawierających: witaminy, glukozynolany, B-karoten, antyoksydanty, selen.

Niezwykle ważny i poważny jest to temat. Spróbuj, za profesorem J. Gawęckim, zbadać zagadnienie.

1. Wyszukaj i sporządź listę pokarmów, zawierających czynniki mutagenne.
2. Wyszukaj produkty spożywcze, zawierające składniki o działaniu ochronnym.
3. Sporządź „kodeks grillowania”, zwróć uwagę na to, jak przygotować produkty, aby nie tworzyły się w nich związki karcenogenne.
4. Przygotuj listę potraw, które można przygotować na grillu, uwzględnij warzywa i owoce.
5. Wykonaj doświadczenie: wykrywanie DNA w pomidorach.

Uwaga! Przy wykonywaniu doświadczenia musisz być bardzo ostrożny. Gwałtowne mieszanie i miażdżenie może zniszczyć delikatną strukturę kwasu nukleinowego!

Materiały:

Pokruszony lód, nóż, pomidor (truskawki, cebula), alkohol, odplamiacz enzymatyczny na przykład Vanish, woda destylowana, woda z kranu, sól kuchenna, płyn do mycia naczyń, pipeta, bagietka, papierek filtrujący, lejek, statyw (do utrzymania lejka), 2 miski, zlewka 50 cm^3, 2 probówki, statyw do probówek, moździerz i tłuczek, kolba 250 cm^3, miska.

Wykonanie:

- W kolbie 250 cm^3 zmieszaj 100 cm^3 wody destylowanej, dodaj łyżkę soli kuchennej, 1 łyżkę płynu do mycia naczyń i 10 kropli odplamiacza enzymatycznego.
- Pokrój pomidor na kawałki i rozgnieć go w moździerzu. Włóż papkę pomidorową do zlewki i dodaj 20 cm^3 mieszaniny z kolby.
- Włóż zlewkę do miski z wodą o temperaturze 60 ^0C . Ogrzewaj przez 15 min.
- Do drugiej miski wlej trochę wody z kranu, włóż pokruszony lód i umieść w niej zlewkę z papką pomidorową. Teraz ochładzaj ją przez 10 min.
- Ponownie przygotuj miskę z wodą i lodem i umieść w niej alkohol. Ochładzaj 10 min.
- Przesącz ochłodzoną papkę pomidorową do probówki. Przesączony płyn powinien zajmować połowę probówki.
- Wlej do probówki schłodzony alkohol, tak żeby utworzył kilkucentymetrową warstwę nad przesączem.
- Odstaw probówkę do na kilka minut do statywu. Postępuj ostrożnie!

- Po tym czasie obserwuj warstwę alkoholową w probówce. DNA wypłynie na powierzchnię alkoholu (będzie przypominało białko jaja kurzego, śluzowate i galaretowate).
- Bardzo delikatnie włóż bagietkę do probówki i kręć delikatnie w jednym kierunku. DNA powinno okręcić się wokół bagietki. Możesz je wyjąć i obejrzeć cienkie niteczki.
- DNA połóż na szkiełko podstawowe i oglądaj pod mikroskopem.
- Zastanów się i wyjaśnij, jakie znaczenie miało użycie płynu do naczyń i wybielacza do plam?

ZAGADNIENIE 11:

ŻYWNOŚĆ MODYFIKOWANA GENETYCZNIE

Według W. Bednarskiego podstawą wyżywienia większości ludzi na świecie są rośliny: ryż, pszenica, kukurydza, trzcina cukrowa, soja, proso, maniok i ziemniaki.
Ziarna zbóż dostarczają obecnie 60% energii i 50% białka spożywanego przez ludzi i zwierzęta hodowlane. Ważną grupą roślin, dostarczających 20% spożywanego białka, są rośliny strączkowe: soja, fasola, groch i łubin.
Inżynieria genetyczna zmierza do genetycznego zwiększenia i ulepszenia tradycyjnej produkcji roślinnej i zwierzęcej. Ma ona na celu zwiększenie plonowania przez podniesienie odporności roślin na środki chemiczne czy niesprzyjające warunki, uodpornienie na szkodniki, choroby, herbicydy.
Ważnym osiągnięciem jest otrzymanie odmian ziemniaków transgenicznych odpornych na stonkę. Ziemniaki transgeniczne zawierają gen wyizolowany z występującej naturalnie w glebie bakterii Bacillus thuringensis. Efektem działania tego genu jest wytwarzanie przez roślinę białka uodparniającego ziemniaki na działanie stonki ziemniaczanej.
Produkcja GMO to najnowsza, szybko rozwijająca się dziedzina nauki. Niektórzy badacze widzą w niej nadzieję na zmniejszenie głodu na świecie.
GMO budzi wiele kontrowersji, wzbudza nadzieje, powoduje lęki.

CO TY MYŚLISZ O GMO?
Zrealizuj kolejne zadania, łatwiej Ci będzie ustosunkować się do problemu.

1. Wykonaj model kwasu dezoksyrybonukleinowego DNA. Pomysł na jego wykonanie znajdziesz w Internecie.
2. Wyszukaj informacje na temat sposobów modyfikowania materiału genetycznego.
3. Wyjaśnij różnice między organizmami modyfikowanymi genetycznie a organizmami transgenicznymi.
4. Wyjaśnij, co oznacza ten piktogram:

5. Podaj przykłady wykorzystania zmodyfikowanych organizmów w produkcji żywności.
6. Przygotuj dyskusję panelową w swojej klasie lub na kółku dotyczącą korzyści i obaw wynikających ze spożywania GMO. Dyskusję możesz rozpocząć od prezentacji filmów:

- www.dailymotion.com/video/xcozxp_gmo-nasiona-klamstwa_news,
- www.youtube.com/watch?v=5TLoedOjes0

7. Zrób sondaż, czy w Twojej okolicy (sklepach) można kupić żywność modyfikowaną genetycznie i jak jest ona oznakowana. Takim zestawieniem podziel się z kolegami w szkole.
8. Sprawdź, czy w Twojej okolicy znajduje się zakład zajmujący się genetyczną modyfikacją organizmów. Pamiętaj jednak, że do takiej wycieczki musisz się solidnie przygotować. Poproś o pomoc swojego nauczyciela.

ZAGADNIENIE 12:

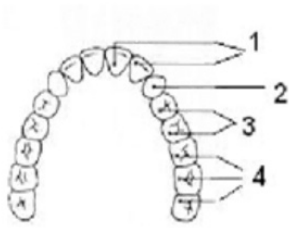
ANATOMIA UKŁADU POKARMOWEGO

Jedząc smaczne potrawy dostarczamy organizmowi niezbędne składniki. Jednak spożywane pokarmy muszą zostać przekształcone, by organizm mógł je przyswoić. Zęby są bardzo ważnymi elementami jamy ustnej, pozwalającymi na wstępną obróbkę pokarmu. Umożliwiają one późniejsze procesy trawienia. Zęby służą do odgryzania kawałków pokarmu, rozdrabniania go, miażdżenia i rozcierania, aby mógł być następnie wymieszany ze śliną i przy udziale języka połknięty. Rozdrobnienie pokarmu jest tak ważne właśnie dlatego, że umożliwia właściwy przebieg procesu trawienia, którego pierwszym etapem jest enzymatyczne oddziaływanie śliny. Odżywianie, jak wiadomo, jest jedną z podstawowych funkcji życiowych warunkujących zdrowie.
Specjalista w zakresie anatomii, w szczególności anatomii układu pokarmowego wyjaśni związki, zależności i funkcje wszystkich części układu pokarmowego i, z całą pewnością, świadomie i z korzyścią dla zdrowia będzie je wykorzystywał i o nie dbał. Dołącz do grona takich specjalistów.

NA POCZĄTEK ZAJRZYJ W GŁĄB ... ZĘBA.

1. Opisz poniższy rysunek.

2. Rozpoznaj rodzaje zębów



	RODZAJ ZĘBA	FUNKCJA
1		
2		
3		
4		

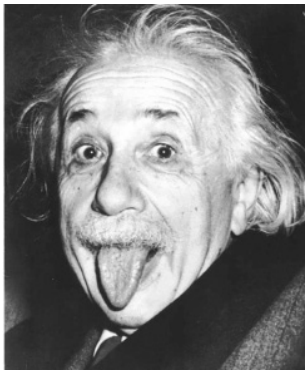
3. Porównaj uzębienie osoby dorosłej i zęby mleczne.
4. Których zębów nie ma w uzębieniu mlecznym?
5. Od którego roku życia i w jakiej kolejności następuje wymiana zębów?

UZĘBIENIE STALE

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

UZĘBIENIE MLECZNE

V	IV	III	II	I	I	II	III	IV	V
V	IV	III	II	I	I	II	III	IV	V



Najsłynniejszy język świata. Sylwetki tego wybitnego fizyka i laureata Nagrody Nobla chyba nikomu nie trzeba przedstawiać. Albert Einstein był jednym z najsłynniejszych naukowców XX wieku, który zapamiętany został jako nadzwyczajnie inteligentna, lecz nieco szalona postać. Z okazji siedemdziesiątych drugich urodzin wyprawiono naukowcowi huczne przyjęcie urodzinowe na Uniwersytecie Princeton. Po intensywnej urodzinowej zabawie profesor wychodził już do domu, gdy fotograf chciał uchwycić pożegnalny uśmiech fizyka. Zamiast tego zobaczył wywalony język. Zdjęcie szybko stało się ikoną, a Albert Einstein je uwielbiał. Zamówił dla siebie dziewięć odbitek i rozesłał je w charakterze pocztówek.

Nie tylko język Einsteina jest interesujący. O języku mówi się wiele, choćby w powszechnie używanych powiedzeniach:
Ciągnąć kogoś za język.
Mówić, co ślina na język przyniesie.
Mieć cięty język.
Mieć coś na końcu języka.
Ugryźć się w język.
Zapomnieć języka w ustach.
Trzymać język za zębami.
Strzępić sobie język.
Latać z wywieszonym językiem.

CO TO ZA ORGAN, TEN JĘZYK I JAKĄ PEŁNI ROLĘ W ORGANIZMIE CZŁOWIEKA?

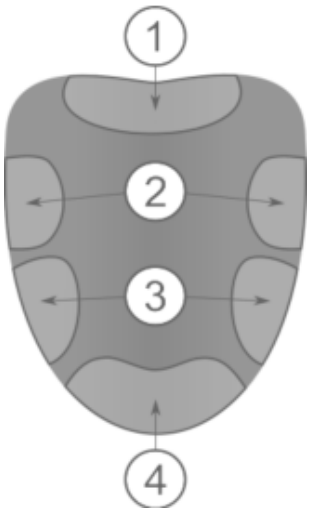
Język jest wałem mięśniowym położonym na dnie jamy ustnej i pokrytym śluzówką. Od dołu wchodzą do języka mięśnie zewnętrzne, naczynia krwionośne i nerwy. Śluzówka języka jest wilgotna, różowa, pokryta licznymi brodawkami językowymi. Brodawki języka to wyrostki tkanki łącznej, które wystają ponad powierzchnię śluzówki i są pokryte nabłonkiem wielowarstwowym płaskim. U człowieka występuje cztery rodzajów brodawek: liściaste, grzybowate, nitkowate oraz okolone. Kubki smakowe mieszczą się tylko na brodawkach liściastych, okolonych i grzybowatych. Są one owalnymi komórkami nabłonka, w których mieści się szereg receptorów smakowych. Człowiek rozróżnia pięć podstawowych smaków: słodki, słony, kwaśny, gorzki i umami. Chociaż różne powierzchnie języka wykazują różny stopień wrażliwości na każdy z tych smaków, niektóre mogą rejestrować kilka wrażeń smakowych.

1. Pokarm zjadamy w formie suchej, w formie papki lub płynny. Wyjaśnij, na który z nich najszybciej zareagują kubki smakowe i dlaczego?
2. Sam możesz sprawdzić organoleptycznie odczuwanie smaków na języku. W tym celu przygotuj doświadczenie i poproś dwóch – trzech kolegów o pomoc. W planowaniu i przygotowaniu doświadczenia warto też poprosić o pomoc nauczyciela.

   Materiały: 4 probówki, stojak, przegotowana woda, cukier, sól, sok z cytryny, sok z grapefruita, pipeta, łyżeczka, szklane bagietki.

   Wykonanie:

- Do wszystkich (ponumerowanych) probówek dodaj po 5 ml przegotowanej wody.
- Do pierwszej probówki dodaj odrobinę cukru, do drugiej szczyptę soli, do trzeciej sok z cytryny, do czwartej sok z grapefruita.
- Wymieszaj płyn we wszystkich probówkach szklanymi bagietkami.
- Poproś trzech kolegów, aby wysunęli języki i nanieś im kroplę płynu z pierwszej probówki. Każdemu na inną część języka. Poproś kolegów, aby nie chowając języka, pomyśleli i określili, jaki czują smak.
- Postępuj tak samo z płynami w pozostałych próbówkach.



Korzystając z rysunku określ, w których częściach języka odbierałeś różne smaki (słodki, słony, gorzki, kwaśny).

Czy trudno było określić rodzaj smaku? Jeśli tak, to dlaczego?

Dlaczego nie mogłeś schować języka do jamy ustnej, przed ustaleniem smaku?

POWIĄZANIE ZMYSŁU SMAKU I ZAPACHU

Receptorami służącymi do odbierania zapachów są komórki węchowe, znajdujące się w jamie nosowej. Cząsteczki związków chemicznych unoszących się w powietrzu dostają się do nosa wraz z wdychanym powietrzem i pobudzają komórki węchowe do wysyłania impulsów nerwowych. Narząd powonienia odgrywa ważną rolę w ocenie pokarmu. Wraz ze zmysłem smaku tworzy całość doznań, dzięki którym odbieramy pokarmy jako smaczne lub nie. Zmysły węchu i smaku są powiązane ze sobą i łączą się ściśle z procesem trawienia. O wzajemnych powiązaniach między zmysłami węchu i smaku świadczy fakt, że częściowe wyłączenia węchu przy silnym katarze prowadzi do zmiany smaku spożywanych pokarmów.
Zmysł węchu jest czulszy od zmysłu smaku i dlatego pełni wobec niego funkcję nadrzędną i wspomagającą. Nie zjemy tego, co wydziela nieprzyjemny zapach, natomiast apetyt pobudza przyjemna woń. Każdy człowiek odczuwa pięć podstawowych smaków, ale zazwyczaj można wyróżnić ich całą gamę. To właśnie dzięki węchowi odczuwamy różnorodne odcienie smaków. Narząd powonienia jest bowiem bardziej wrażliwy, niż zmysł smaku.

Na pewno zainteresuje Cię eksperyment ilustrujący związek między zmysłem smaku i węchu.

Materiały: marchew, cebula, różne owoce: jabłko, gruszka, melon, arbuz, opaska na oczy, klamerka do wieszania prania.

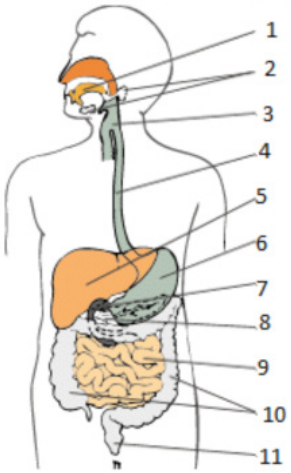
Wykonanie:
- Obierz warzywa i owoce. Pokrój je na małe kawałki jednakowej wielkości.
- Zasłoń koledze oczy, nadziej na wykałaczkę kawałek jabłka i podaj koledze do ust.
- Następnie podaj mu kawałek cebuli i inne owoce.
- Poproś, aby kolega rozpoznał owoc lub warzywo.
- Zapisz wyniki (w tabeli).
- Następnie, wykonaj doświadczenie ponownie, ale z nosem zatkanym klamerką (palcami).
- Zapisz wyniki (w tabeli).

A teraz sformułuj problem badawczy, postaw hipotezę, następnie napisz wniosek z tego eksperymentu.

Polecam:
- „Puls życia” podręcznik do biologii dla gimnazjum, Małgorzata Jefimow, Nowa Era Wydanie I. Straszyn 2009
- ttps://www.google.pl/search?q=wz%C3%B3r+z%C4%99bowy+cz%C5%82owieka&biw=1252&bih=575&source=lnms&tbm=isch&sa=X&e,
- „Biologia” Solomon, Berg, Martin, Villee, MULTICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2000,
- https://www.google.pl/search?q=wz%C3%B3r+z%C4%99bowy+cz%C5%82owieka&biw=1252&bih=575&source=lnms&tbm=isch&sa=X&e,
- „Poradnik metodyczny biologia dla gimnazjum część 2”, Jolanta Golonko, Nowa Era, Warszawa 2000,
- http://pl.wikipedia.org/wiki/Z%C4%99by_cz%C5%82owieka#Wymiana_uz.C4.99bienia,
- „Biologia podręcznik do gimnazjum” S. Gater, V Wood-Robinson, prószynski i s-ka, warszawa 1999.

ZAGADNIENIE 13:

FIZJOLOGIA TRAWIENIA – WPROWADZENIE



Każdy organizm musi się odżywiać, by uzupełniać straty energetyczne oraz aby budować strukturę swojego ciała i odnawiać zamierające komórki. Dlatego ważne jest, żeby uczniowie realizujący program „Nauka i technologia dla żywności” zdobyli lub poszerzyli swoją wiedzę o fizjologiczne procesy jakim poddawany jest pokarm w układzie trawiennym.

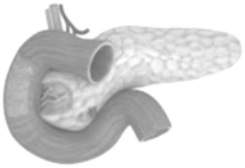
Składniki odżywcze to związki organiczne: białka, tłuszcze, węglowodany, oraz nieorganiczne: sole mineralne i woda. Pierwsze z nich dostarczają energii, drugie są konieczne jako składnik budulcowy komórek i warunek przebiegu reakcji chemicznych. Witaminy zaś katalizują przebieg reakcji i warunkują prawidłowość procesów biologicznych.

Pokarmy przyjmujemy w postaci złożonych związków, które są trudno rozpuszczalne i swoiste, czyli właściwe tylko gatunkowi, z którego pochodzą. W przewodzie pokarmowym pokarm podlega szeregom procesów mechanicznych i chemicznych. Całość reakcji i czynności, które prowadzą do rozłożenia pokarmu nazywamy trawieniem, a przenikanie z zewnętrznego do wewnętrznego środowiska organizmu nazywamy wchłanianiem. Układ pokarmowy obejmuje wszystkie mechanizmy i procesy służące mechanicznemu opracowaniu i chemicznym zmianom pożywienia, wchłanianiu składników odżywczych oraz usuwaniu z organizmu składników niestrawionych lub nienadających się do wchłonięcia.

Opracowując to zagadnienie powinieneś przede wszystkim poszerzyć swoją wiedzę o skład śliny, soków trawiennych: żołądkowego i trzustkowego oraz żółci. Przygotuj informacje na temat enzymów uczestniczących w procesie trawienia.

TWOJĄ PRACĘ UŁATWIĄ I UPORZĄDKUJĄ PONIŻSZE ZADANIA.

1. Korzystając z rysunku obok, „dokonaj przeglądu” narządów budujących układ pokarmowy.
2. Rozpoznajesz narządy poniżej? Jaki jest ich skład i jakie są funkcje ich wydzielin?



3. Enzymy trawienne pełnią bardzo ważną funkcję – przypomnij sobie, jaką i jaki jest końcowy składnik trawienia.
4. Wykonaj doświadczenie: wykrywanie amylazy ślinowej

Materiały: stojak na probówki, trzy probówki, płyn Lugola, woda, skrobia ziemniaczana, łaźnia wodna (może być miska z ciepłą wodą), termometr, ślina, 3 szklane bagietki, łyżeczka

Wykonanie:

- Ponumeruj probówki.
- Do wszystkich probówek dodaj taką samą ilość wody, kroplę płynu Lugola i zamieszaj.
- Do drugiej i trzeciej probówki dodaj taką samą ilość skrobi ziemniaczanej (niewiele, na końcu łyżeczki) j i zamieszaj.

- Do trzeciej dodaj jeszcze własną ślinę i zamieszaj.
- Wszystkie probówki wstaw do kąpieli wodnej o temperaturze 36 ^{0}C – 37 ^{0}C
- Ogrzewaj przez 30 minut i obserwuj zmianę barwy.

Porównaj barwę płynu we wszystkich trzech probówkach. Wyciągnij wnioski.

BHP: Uważaj! Ślina jest materiałem biologicznym. Może zawierać drobnoustroje chorobotwórcze. Pracuj wyłącznie z własną śliną. Po skończonym doświadczeniu dokładnie umyj probówki detergentem, a własne ręce wodą z mydłem.

5. Wykonaj jeszcze jedno, proste doświadczenie. Włóż do ust kawałek chleba. Długo gryź go i przeżuwaj. Po pewnym czasie poczujesz słodki smak. Chleb, który włożyłeś do ust miał smak neutralny. Wyjaśnij, dlaczego chleb zrobił się słodki? Jeżeli masz problem z rozwiązaniem tego zadania, poproś o pomoc nauczyciela.

6. Spróbuj teraz zbadać warunki trawienia skrobi.

probówka	Zawartość probówek			Warunki trawienia	
	1% kleik skrobiowy (cm^3)	Ślina (cm^3)	Inne substancje	Temperatura (^{0}C)	Czas (min)
I	1	2	2 cm^3 wody destylowanej	35	30
II	2	1	2 cm^3 wody destylowanej	70	30
III	3	4	1 cm^3 96% C_2H_5OH	35	30
IV	4	3	1 cm^3 10% CH_3COOH	35	30

W tabelce przedstawione są różne zawartości probówek, w których przeprowadzono doświadczalne trawienie skrobi.

Po przeanalizowaniu tabeli, na pewno odpowiesz na pytania:
- Jak funkcję pełni ślina w tym doświadczeniu?
- W której probówce po zakończeniu doświadczenia nastąpi charakterystyczne zabarwienie wywołane płynem Lugola?
- W których probówkach nie da się wykryć skrobi po zakończeniu doświadczenia?
- Gdzie były optymalne warunki do działania enzymu?
- Dlaczego i w których probówkach reakcja nie zajdzie?

7. Działanie pepsyny na białka.

Materiały: łaźnia wodna, 3 probówki, woda destylowana, ugotowane białko jaja kurzego, łyżeczka, pipeta, 0,1% kwas solny, pepsyna.

Wykonanie:
- Umieść w łaźni wodnej o temperaturze 36°C-37°C, trzy ponumerowane probówki.
- Do każdej z probówek nalej pipetą po 1cm^3 wody destylowanej i włóż kawałek ściętego białka z jaja kurzego.
- Następnie do pierwszej probówki wlej 1cm^3 rozcieńczonego 0,1% kwasu solnego, do drugiej – 2cm^3 pepsyny, do trzeciej – 1cm^3 rozcieńczonego 0,1% kwasu solnego i 2cm^3 pepsyny.
- Ogrzewaj kilka minut i zaobserwuj zmiany.

JAK DZIAŁA PEPSYNA?

SFORMUŁUJ PROBLEM BADAWCZY I POSTAW HIPOTEZĘ. SFORMUŁUJ WNIOSEK Z DOŚWIADCZENIA.

8. Regulacja procesów trawiennych.
   Według E. Traczyka przez mechanizm wydzielania skoków trawiennych rozumie się zazwyczaj nie tylko ich wytwarzanie w komórkach wydzielniczych odpowiednich narządów, ale przede wszystkim sposoby regulowania czynności tych gruczołów, czyli ich pobudzanie, hamowanie i zmianę funkcji w zależności od rodzaju i miejsca działania bodźca. Szybkość wydzielania, ilość i właściwości soku żołądkowego, dokładnie dostosowują się do sposobu pobudzania, a zależą głównie od rodzaju pożywienia i sposobu karmienia.
   Cała regulacja dokonuje się nie tylko na drodze nerwowej, również przez krew i płyny tkankowe, czyli na drodze humoralnej. W ten sposób na wydzielanie soku żołądkowego pobudzająco działa acetylocholina, histamina i gastryna, a hamująco wpływają hormony jelitowe: sekretyna, cholecystokinina – pankreozymina i enterogastron.
   W 1904 roku rosyjski uczony Iwan Pietrowicz Pawłow otrzymał nagrodę Nobla za pracę nad fizjologią trawienia.

PRZYGOTUJ PREZENTACJĘ MULTIMEDIALNĄ O IWANIE PAWŁOWIE.

W pracy swojej uwzględnij życiorys uczonego, informacje o jego eksperymentach, trudnościach i o wynikach prowadzonych badań.

Może, na koniec rozwiążesz krzyżówkę:

1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			

1. Część mózgowia kierująca procesami trawienia
2. Powoduje rozpad wiązań peptydowych białka
3. Reakcje na bodźce
4. Rozkłada trójglicerydy pokarmowe do glicerolu oraz kwasów tłuszczowych.
5. Proces rozkładu enzymatycznego pokarmu
6. Wydzielanie śliny podczas jedzenia to odruch
7. Narządy uczestniczące w trawieniu pokarmu, wydzielające swoje wydzieliny do przewodu pokarmowego
8. W regulacji procesów trawiennych uczestniczy układ
9. Przenikanie np. aminokwasów, glukozy do krwi przez kosmki jelitowe
10. Końcowy produkt trawienia tłuszczów

EFEKTY SWOJEJ SAMODZIELNEJ PRACY, PRZY ROZWIĄZYWANIU KRZYŻÓWKI, MOŻESZ TERAZ SPRAWDZIĆ:

1							P	I	E	Ń		M	Ó	Z	G	U			
2				P	E	P	S	Y	N	A									
3	O	D	R	U	C	H	Y												
4					L	I	P	A	Z	A									
5					T	R	A	W	I	E	N	I	E						
6				B	E	Z	W	A	R	U	N	K	O	W	Y				
7	G	R	U	C	Z	O	Ł	Y		T	R	A	W	I	E	N	N	E	
8			N	E	R	W	O	W	Y										
9							W	C	H	Ł	A	N	I	A	N	I	E		
10					K	W	A	S	Y		T	Ł	U	S	Z	C	Z	O	W	E

ZAGADNIENIE 14:

SPOŻYWANIE ŻYWNOŚCI, KTÓRĄ PODDANO PROCESOM RADIACYJNYM JEST (NIE)BEZPIECZNE?

Amerykański znaczek pocztowy wydany z okazji ogłoszenia deklaracji „Atomy dla pokoju”.

W 1996 roku minęło sto lat od odkrycia promieniowania X dokonanego przez Wilhelma Roentgena. Zapoczątkowało ono badania nad budową materii, a co za tym idzie, przyczyniło się do zrozumienia budowy mikro- i makroświata.

Wiedza o zjawisku promieniotwórczości kojarzy się z wykorzystaniem jej do celów konstrukcji niszczycielskiej broni, niż w celach pokojowych. O ogromnym potencjale energii zawartej w jądrze atomu świat dowiedział się w 1945 roku – niestety, poprzez skutki użycia, przez Stany Zjednoczone, dwóch bomb atomowych zrzuconych w Japonii na Hiroszimę i Nagasaki.

Po wojnie do wyścigu zbrojeń jądrowych dołączy inne państwa; Związek Radziecki, Wielka Brytania i Francja.

Zmianę w polityce dotyczącej wykorzystania energii jądrowej nie tylko do celów zbrojeniowych zapoczątkował prezydent USA Dwight Dawid Eisenhower. Przemawiając 8.12.1953 r. na Zgromadzeniu Ogólnym ONZ zapowiedział nowy kierunek polityki Stanów Zjednoczonych dotyczący dalszego rozwoju i wykorzystania energii jądrowej, określany jako „Atomy dla pokoju”. Zaproponował, aby „zabrać broń jądrową z rąk żołnierzy i włożyć ją w ręce tych, którzy wiedzą, jak pozbawić jej militarnej otoczki i zaadaptować dla celów pokojowych”.

Obecnie wykorzystuje się izotopy promieniotwórcze w wielu dziedzinach; w energetyce, w medycynie, na przykład, w diagnostyce, w radioterapii, w radioimmunologii, do sterylizacji sprzętu medycznego, w nauce do badania struktury materii, do badania i kontrolowania procesów zachodzących w organizmach żywych, w technice i przemyśle, na przykład, do pomiaru grubości materiałów, do wyznaczania ilości materiałów (wagi izotopowe), a w przemyśle spożywczym do konserwowania żywności.

Bezpośrednim przyczynkiem stosowania metod radiacyjnych do konserwowania żywności była dostrzeżona przez Roentgena zdolność głębokiego przenikania przez niezbyt gęste ośrodki materialne wykrytych przez niego w 1895 r. promieni X oraz stwierdzane w dalszych licznych badaniach niszczące działanie tego promieniowania dla organizmów żywych.

W 1905 r. brytyjscy chemicy J. Appleby oraz A.J. Banks zaproponowali napromieniowanie zbóż oraz produktów zbożowych promieniami alfa, beta lub gamma celem poprawy ich stanu higienicznego. W tym samym roku zapisano ten pomysł w brytyjskim patencie oznaczonym numerem 1609. Niestety, niewystarczająca ilości radu oraz mała moc dostępnych w tamtym okresie urządzeń wytwarzających promieniowanie X stanowiło poważną przeszkodę zastosowaniu w praktyce techniki radiacyjnego utrwalania żywności.

Dopiero w 1921 r. zastosowano promienie Roentgena do inaktywacji włośni – pasożytów występujących w mięsie świń. Dalsze prace nad tymi metodami podjęto w Anglii po 1930 roku, a dziesięć lat później – w Stanach Zjednoczonych.

W tym czasie trwały przygotowania i budowa akceleratora Van de Graffa (urządzenie do przyspieszania cząsteczek do prędkości bliskich prędkości światła).

Pierwszej, pomyślnie zakończonej, próby utrwalania radiacyjnego żywności dokonano w 1943 r. (obiektem zabiegu były parówki). Od 1955 r. badania nad radiacyjnym utrwalaniem żywności zaczęły się rozwijać również we Francji, w Belgi, w Holandii. Obecnie, jednym z czołowych państw, stosujących w wielu dziedzinach gospodarki zaawansowane techniki radiacyjne są Chiny.

W procesie radiacyjnego utrwalania żywność poddawana jest działaniu radioaktywnych izotopów cezu-137 (^{137}Cs) bądź kobaltu-60 (^{60}Cs) w izolowanych ołowiem pojemnikach. Izotopy tych pierwiastków emitują elektromagnetyczne promieniowanie jonizujące w postaci promieni gamma. Stosuje się także promienie rentgenowskie lub przyśpieszone promieniowanie beta (wiązka elektronów o ogromnej prędkości) oraz dla wybranej grupy produktów promieniowanie UV (ultrafioletowe).

Laboratorium, w którym prowadzi się badania nad radiacyjnym utrwalaniem żywności. Pojemnik z żywnością opuszcza się do basenu zawierający akcelerator wytwarzający promieniowanie.
Woda chroni obecnego tu technika przed szkodliwym działaniem promieniowania.

Napromienianie, jak żadna inna metoda konserwacji żywności, zostało objęte w latach 1971–1981 olbrzymim zakresem badań nad jego wpływem na zdrowie człowieka. Rozpoczęte we wczesnych latach sześćdziesiątych prace konsultacyjne prowadzone pod egidą FAO (Organizacja do spraw Wyżywienia i Rolnictwa), IAEA (Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej) oraz WHO (Światowa Organizacja Zdrowia) na temat toksykologicznego, odżywczego i mikrobiologicznego aspektu napromieniania żywności, doprowadziły do opublikowania raportu, w którym orzeczono, że utrwalanie radiacyjne żywności dawką do dziesięciu kGy nie przedstawia ryzyka toksykologicznego ani mikrobiologicznego oraz nie zmniejsza wartości odżywczej tak konserwowanych produktów spożywczych (*Wholesomeness of irradiated food*, WHO Technical Report Series 659, Genewa, 1981). Stwierdzono w nim także, że nie są potrzebne dalsze badania toksykologiczne żywności utrwalonej wyżej wspomnianą dawką.
Unia Europejska (Rada i Parlament Europejski) wydała dwie dyrektywy, z których pierwsza ma na celu ujednolicenie prawa dotyczącego stosowania napromienia w krajach członkowskich (Directive 1999/2/EC) druga zaś ustala pozytywną listę produktów, które mogą być napromieniane (Directive 1999/3/EC).

W Polsce jest kilka aktów prawnych regulujących stosowanie metod radiacyjnych w środkach spożywczych. Podstawowym aktem prawnym z zakresu prawa żywnościowego jest ustawa
z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia. Wszystkie produkty żywnościowe poddane działaniu promieni jonizujących muszą być odpowiednio oznakowane nawet, jeśli składniki napromienione stanowią mniej niż 25% produktu końcowego.
W Polsce stosuje się na opakowaniach z żywnością napisy „utrwalono radiacyjnie” w innych krajach „żywność napromieniowana” lub „poddane działaniu promieniowania jonizującego”. W wielu krajach stosuje się symbol graficzny Radura.

Symbol Radura to międzynarodowy znak,
którym oznacza się żywność utrwaloną przez napromieniowanie.

Napromieniowanie żywności stosowane jest w celach dezynfekcyjnych, przedłużających jej trwałość. Na podstawie przeprowadzonych badań okazało się, że żywność utrwalana radiacyjnie nie jest toksyczna ani też radioaktywna, choć wśród wielu ludzi budzą liczne kontrowersje. Obawy te są wywołane najczęściej brakiem odpowiedniej wiedzy. Podobnie jak inne procesy konserwujące, radiacja powoduje pewne zmiany chemiczne w konserwowanej żywności.

Truskawki zerwane tego samego dnia. Owoce po stronie prawej poddano obróbce radiacyjnej, które po kilku dniach zachowały świeżość, gdy w tym samym czasie truskawki w lewym pojemniku zaczęły się psuć.

Aby przekonać się, czy obawy dotyczące żywności utrwalanej radiacyjnie są słuszne, spróbuj zgłębić ten temat. Skorzystaj z dostępnych źródeł informacji (biblioteka, Internet), zapoznaj się z podstawowymi pojęciami dotyczącymi zjawiska promieniotwórczości i z istotą przemian promieniotwórczych, dokładnie poznaj metodę radiacyjnego utrwalania żywności. Wreszcie, sformułuj własną opinię na ten temat, podpierając ją naukowymi argumentami.

ZACZNIJ OD POJĘĆ:

- przemiany jądrowe naturalne i sztuczne,
- promieniowanie związane z przemianami jądra atomowego, alfa (jądra atomu helu), beta (strumień elektronów, pozytonów) oraz towarzyszące tym przemianą promieniowanie elektromagnetyczne gamma i promieniowanie X (rentgenowskie),
- radioliza wody i związków organicznych,
- aktywność promieniotwórcza (jednostka Bq), dawka pochłonięta (jednostka Gy), biologiczny równoważnik dawki((jednostka Sv).

ZASTANÓW SIĘ:

- Dlaczego promieniowanie jądrowe nosi nazwę promieniowania jonizującego?
- Do czego służą akceleratory?
- Dlaczego nie stosuje się promieniowania alfa w procesie konserwowania żywności metodą radiacyjną?
- Dlaczego promieniowanie jonizujące neutralizuje drobnoustroje i mikroorganizmy oraz niszczy grzyby, pasożyty w produktach spożywczych?
- W efekcie radiacji konserwującej produkty spożywcze uzyskujemy spowolnianie procesów gnilnych, ale i biologicznych takich jak kiełkowanie, dojrzewanie czy starzenie. Jaką rolę w tym procesie odgrywa radioliza wody i związków organicznych?
- Czy żywność poddana procesom napromieniowania może uczynić ją radioaktywną?
- Jakie korzyści przemawiają za stosowaniem radiacyjnej metody konserwowania żywności?
- Jaki jest procentowy udział w odniesieniu do łącznej ilości środków spożywczych poddanych napromienianiu wśród państw członkowskich UE?
- Jakie produkty spożywcze i w jakiej ilości poddaje się w Polsce utrwalaniu radiacyjnemu?

A TERAZ, CZY JESTEŚ JUŻ GOTOWY NA PODJĘCIE DYSKUSJI NA TEMAT:

Spożywanie żywności, którą poddano procesom radiacyjnym jest (nie)bezpieczne?

POLECAM:

1. Jones L., Atkins P. (2004) Chemia Ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
2. Czerwiński A.(1998) Energia jądrowa i promieniotwórczość. Warszawa: Oficyna Wydawnicza * Krzysztof Pazdro.
3. Ekopartner 4 (186) 2007 W. Migdał U. Gryczka. Instytut Chemii i Techniki Jądrowej Radiacyjna metoda utrwalania żywności.
4. Postępy techniki jądrowej. (1998); VOL. 41 Z.2 Ignatowicz S. Zastosowanie promieniowania jonizującego w rolnictwie, radiacyjna dezynsekcja przechowywanych produktów rolnych.
5. Postępy techniki jądrowej (2014) VOL. 57 Z. 2 Głuszewski W. Postęp w technikach radiacyjnych.
6. Strony internetowe:

– www.kierunekenergetyka.pl/artykul,3464,poczatki-energetyki-jadrowej-8222atomy-dla-pokoju8221.html
– www.piwet.pulawy.pl/irradiacja/historia.htm
– www.izz.waw.pl/pl/8-edukacja/eufic/136-ywno-napromieniona (Instytut Żywności i Żywienia im. prof. dra med. Aleksandra Szczygła – Żywność napromieniona).
– www.zeszytyproblemowe.pan.pl (Ptaszek m., Gryczka U.,Migdał W.Orlikowski L. B. Wykorzystanie metod radiacyjnych do eliminowania Selerotina sclerotiorum w podłożach, poz. 25)
– urodaizdrowie.pl/zywnosc-konserwowana-promieniowaniem-radioaktywnym (Żywność konserwowana promieniowaniem radioaktywnym?)

ZAGADNIENIE 15:

EXPO 2015 MEDIOLAN – „WYŻYWIENIE PLANETY, ENERGIA DLA ŻYCIA”

EXPO 2015 Mediolan odbywać się będzie od 1 maja do 31 października 2015 r. Swój udział w EXPO 2015 zapowiedziało blisko 150 państw z całego świata. Hasłem przewodnim wystawy jest „Żywienie planety, energia dla życia” i zawiera wszystkie tematy z wyżywieniem, problemem braku żywności w niektórych regionach świata, edukacji w odżywianiu, jego jakością oraz wszelką tematykę powiązaną z GMO. Głównym postulatem ma być prawo do zdrowego, bezpiecznego pożywienia i jego wystarczająca ilość dla wszystkich mieszkańców Ziemi. Wystawa w Mediolanie będzie okazją do wymiany doświadczeń dotyczących bezpieczeństwa i jakości żywności oraz stosowanych w rolnictwie technologii. Będzie również doskonałą płaszczyzną do zaprezentowania osiągnięć poszczególnych krajów w branży żywnościowej. Jest to pierwsze EXPO tematyczne z tak dużym udziałem sektora rolno-spożywczego, który przecież uchodzi za polską specjalność.

Obecność Polski podczas tego wydarzenia będzie skoncentrowana będzie na prezentacji najnowszych polskich rozwiązań w rolnictwie ekologicznym, przetwórstwie żywności, biotechnologii i ochronie środowiska. W pawilonie polskim będzie przedstawiona szeroka i atrakcyjna oferta polskich produktów.

Współtwórca pawilonu polskiego, Piotr Musiałowski: „Zielone tajemnicze wnętrze pawilonu skrywane jest za ażurową konstrukcją, która nawiązuje do prostych w formie i ekologicznych skrzynek na jabłka. Ażurowa konstrukcja daje efekty światłocieni. Może się tam też pojawić dźwięk, zapach. Intencją było stworzenie sadu, który jest nieskończony, po horyzont – stąd lustra. Wszystko to stwarza możliwości do relaksu, odpoczynku.”

Wiodące tematy EXPO 2015:

- poprawa jakości i bezpieczeństwa żywności,
- zapewnienie jakościowej i zdrowej żywności dla wszystkich ludzi,
- zapobieganie chorobom społecznym związanych z odżywianiem,
- innowacje w dziedzinie badań, technologii i przemyśle spożywczym,
- edukacja w temacie odżywiania,
- tradycje w odżywianiu jako elementy kulturowe i etniczne,
- nowe źródła żywności.

Zastanów się, proszę, jakie znaczenie mają międzynarodowe wystawy EXPO dla rozwoju współczesnego świata. Jak myślisz, dlaczego hasłem EXPO 2015 jest „Żywienie planety”?

Jakie znaczenie mają dyskusje naukowców i prezentacje osiągnięć poszczególnych państw dla rozwiązania różnorodnych problemów żywieniowych społeczeństw?

Jak oceniasz wystawę Polski na EXPO 2015?

LITERATURA

1. „Chemia ogólna nieorganiczna”, Gałecki J., Michalski M., PZWS, Warszawa 1971
2. www.scifun.chem.wisc.edu/chemweek/CO2/CO2.html.
3. „Carbon dioxide utilisation”, Ormerod W., Riemer P., Smith A., styczeń 1995
4. „Urządzenia do czyszczenia elementów maszyn i urządzeń strumieniemsprężonego powietrza z cząstkami suchego lodu”, Reich K.F., Śmiejek Z., Turczyński K.
5. „Jakość środowiska techniki i technologie”, Biblioteka KOMEKO, 2001, str. 307-313
6. „Żywienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu cz.1”, Gawęcki J., PWN Warszawa 2011
7. „Biotechnologia żywności” praca zbiorowa pod redakcją Wł. Bednarskiego i A. Repsa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003
8. „Żywienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu cz.1”, J. Gawęcki, PWN Warszawa 2011
9. *Ekopartner 4 (186)* 2007 W. Migdał U. Gryczka. Instytut Chemii i Techniki Jądrowej Radiacyjna metoda utrwalania żywności
10. *Postępy techniki jądrowej. (1998)*, VOL. 41 Z. 2, Ignatowicz S., „Zastosowanie promieniowania jonizującego w rolnictwie, radiacyjna dezynsekcja przechowywanych produktów rolnych”
11. *Postępy techniki jądrowej (2014)*, VOL. 57 Z. 2, Głuszewski W., „Postęp w technikach radiacyjnych”
12. „Biologia”, Solomon, Berg, Martin, Villee, MULTICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2000
13. „Poradnik metodyczny biologia dla gimnazjum część 2”, Jolanta Golonko, Nowa Era, Warszawa 2000
14. „Nowoczesne metody utrwalania żywności”, Drużkowski M., Pietrzyk S., Laboratorium 2006
15. „Wybrane niekonwencjonalne metody utrwalania żywności”, Molenda J., Medycyna Wet. 2007
16. „Kompendium wiedzy o żywności, żywieniu i zdrowiu”, Mossor-Pietraszewska T, Gawęcki J.,PWN 2007
17. „Ekologiczne aspekty pozyskiwania i przetwarzania żywności”, Kumider J., Zielnica J., Wydawnictwo EU Poznań 2004.
18. „Ludzie, zwyczaje i obyczaje starożytnej Grecji i Rzymu”, Lidia Winniczuk
19. „Ja i mój uczeń pracujemy aktywnie” przewodnik po metodach aktywizujących, Edyta Brudnik, Anna Moszyńska, Beata Owczarska, Zakład Wydawniczy SFS, Kielce 2000
20. www.ieagreen.org.uk/sr4p.html.
21. www.prawo.akcjasos.pl/chemia/wegiel.html.
22. http://pl.wikipedia.org/wiki/Dwutlenek_wegla.
23. www.pacia.org.au/_uploaditems/docs/3.carbon_dioxide.pdf.
24. www.dryiceInfo.com OTHER USES.
25. www.linde-ga z.pl /... / likelgpl.nsf /repositorybyalias /pd f_suchylod1/$ file / Ulotka suchylodzywnosc.pdf.
26. http://en.wikipedia.org/wiki/Carbon_dioxide.
27. www.acpco2.com/pol/downloads/droogijs_pol.pdf.
28. www.lindegaz.pl/.../web/lg/pl/likelgpl.nsf/repositorybyalias/pdf_suchylod
29. www.dryiceInfo. SPECIAL EFFECTS.
30. http://www.eufic.org/article/pl/5/20/artid/preferencje-smakowe/
31. http://pl.wikipedia.org/wiki/Drzewo_decyzyjne
32. http://www.vitanatural.pl/Prebiotyki+i+probiotyki+a+mikroflora+jelit,
33. http://oia.koszalin.pl/bibliography/grzybica.pdf,
34. https://www.google.pl/search?biw=1366&bih=627&noj=1&site=webhp&tbm=isch&sa=1&q=jogurt+naturalny&oq=jogurt+&gs_l=img.1,
35. https://www.google.pl/search?q=posiew+bakterii&biw=1366&bih=627&noj=1&site=webhp&sourc

Dobre Kadry
Centrum badawczo-szkoleniowe Sp. z o.o.
ul. Jęczmienna 10/1, 53-507 Wrocław
tel.: 71 343 77 73 (74), fax: 71 343 77 72

Materiał zdjęciowy: dokumentacja projektu, www.fotolia.pl
oraz zasoby własne autorów.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej książki,
zarówno w całości, jak i we fragmentach, nie może być reprodukowana
w sposób elektroniczny, fotograficzny i inny bez zgody wydawcy
i właścicieli praw autorskich.

Publikacja dystrybuowana bezpłatnie
ISBN: 978-83-940769-2-4

© Copyright Dobre Kadry. Centrum badawczo-szkoleniowe Sp. z o.o.
Wrocław 2015

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Dobre Kadry
Centrum badawczo-szkoleniowe Sp. z o.o.

Uniwersytet Ekonomiczny
we Wrocławiu

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
numer projektu: WND-POKL.03.03.04-00-028/12

Wydział Inżynieryjno-Ekonomiczny Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu jest nowoczesną i unikalną jednostką dydaktyczno-badawczą. Kształci studentów na kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji, którym oferuje wyjątkową możliwość łączenia i rozwijania wszechstronnej wiedzy inżynierskiej z zaawansowanymi umiejętnościami kierowania oraz zarządzania. To połączenie jest szczególnie atrakcyjne dla większości przedsiębiorstw przemysłowych na całym świecie. Absolwenci uzyskują tytuł inżyniera a ich szeroka wiedza okazuje się przydatna w wielu obszarach działalności przedsiębiorstw, takich jak badania i rozwój, projektowanie przebiegu procesów wytwórczych, produkcja, eksploatacja i usługi. Nasi absolwenci zajmują stanowiska specjalistów, konsultantów a także kierowników w obszarach technologii i techniki wytwarzania oraz ekonomii i zarządzania.

BIURO PROJEKTU:

Dobre Kadry
Centrum badawczo-szkoleniowe Sp. z o.o.

ul. Jęczmienna 10/1, 53-507 Wrocław
tel.: 71 343 77 73 (74)
fax: 71 343 77 72
e-mail: info@dobrekadry.pl

www.ntz.dobrekadry.pl

PARTNER PROJEKTU:

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu,
Wydział Inżynieryjno-Ekonomiczny

www.ue.wroc.pl/wydzial_ie/