

# **ZDROWY I AKTYWNY UCZEŃ**

pod redakcją  
**Sylwii Toczek-Werner**  
**Mariusza Sołtysika**

Wrocław 2009



Wydawca

Stowarzyszenie „EKO-EDUKACJA”

Siedziba: Wrocław, ul. Wieczysta 113/30

Biuro: Wrocław, ul. Grabiszyńska 240

[www.eko-edukacja.org.pl](http://www.eko-edukacja.org.pl)

e-mail: [eko-edukacja@wp.pl](mailto:eko-edukacja@wp.pl)

Redakcja naukowa:

Doc. dr Sylwia Toczek- Werner

dr Mariusz Sołtysik

Recenzja i konsultacja metodyczna:

Prof. dr hab. Halina Guła-Kubiszewska

Korekta:

mgr Magdalena Walczyna

Redakcja wydawnicza:

mgr Violetta Sołtysik

Projekt okładki:

Marcin Łagocki

ISBN 978-83-929416-0-6

Publikacja została dofinansowana ze środków otrzymanych od Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej w ramach Programu Operacyjnego Fundusz Inicjatyw Obywatelskich



Druk i oprawa: „Drukgraf” S.C. Usługi Poligraficzne

# Spis treści

Wprowadzenie . . . . .	5
Cele ogólne i szczegółowe . . . . .	7
<b>MODUŁ I – ŻYWNOSĆ, ŻYWIENIE A ZDROWIE</b>	
1. 1. Układ pokarmowy człowieka (E. Przysiężna) . . . . .	10
1. 2. Potrzeby energetyczne organizmu człowieka (E. Przysiężna) . . . . .	13
1. 3. Produkty spożywcze – źródło energii i składników odżywczych (E. Przysiężna) . . . . .	18
1. 4. Zalecenia w żywieniu współczesnego człowieka (E. Przysiężna) . . . . .	32
1. 5. Układanie jadłospisów (E. Przysiężna) . . . . .	34
1. 6. Ocena sposobu żywienia (E. Przysiężna) . . . . .	39
<b>MODUŁ II – JAKOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO ŻYWNOSCI</b>	
2.1. Jakość i bezpieczeństwo kupowanej żywności (M. Kosiorowska) . . . . .	44
2.2. Bakteryjne zatrucia pokarmowe (M. Kosiorowska) . . . . .	50
2.3. Substancje dodatkowe stosowane w żywności (M. Kosiorowska) . . . . .	54
2.4. Podstawowe zasady higieny dotyczące sporządzania posiłków oraz prawidłowego przechowywania żywności (M. Kosiorowska) . . . . .	58
<b>MODUŁ III – ZNAKOWANIE I PAKOWANIE ŻYWNOSCI</b>	
3.1. Znakowanie środków spożywczych (M. Kosiorowska) . . . . .	62
3.2. Znakowanie żywności wartością odżywczą (M. Kosiorowska) . . . . .	68
3.3. Oświadczenia zdrowotne i żywieniowe dotyczące żywności (M. Kosiorowska) . . . . .	72
3.4. Rola opakowania w zachowaniu jakości i bezpieczeństwa żywności (M. Kosiorowska) . . . . .	76
<b>MODUŁ IV – AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA</b>	
4.1. Wartościowe formy aktywności fizycznej . . . . .	84
4.1.1. Formy aktywności profilu sportowym . . . . .	84
Temat: Pływanie (Marek Rejman) . . . . .	84
Temat: Wybrane elementy gry w piłkę siatkową (Maciej Majorowski) . . . . .	86
Temat: Aerobic TBC (Total Body Condition) (Małgorzata Hordejuk) . . . . .	88
4.1.2. Formy aktywności o profilu rekreacyjno-zdrowotnym . . . . .	91
Temat: Pływanie (Marek Rejman) . . . . .	91
Temat: Zabawy i gry w piłkę (Maciej Majorowski) . . . . .	94
Temat: Aerobic – Hi Ho Combo (Małgorzata Hordejuk) . . . . .	96
4.1.3. Formy aktywności o profilu tanecznym (Małgorzata Hordejuk) . . . . .	100
Temat: Polonez – polski taniec narodowy . . . . .	100
Temat: Kubańska cha-cha-cha . . . . .	103
4.1.4. Formy aktywności o profilu turystycznym (Janusz Łach i Jacek Zajączkowski) . . . . .	105
4.1.4.1. Turystyka piesza . . . . .	105
Temat: Turystyka piesza na obszarach górskich . . . . .	106
Temat: Turystyka piesza na obszarach nizinnych (równinnych) . . . . .	108
4.1.4.2. Turystyka rowerowa . . . . .	110
4.1.4.3. Turystyka kajakowa . . . . .	112
4.2. Samoocena budowy i sprawności ciała (Mariusz Sołtysik i Sylwia Toczek-Werner) . . . . .	115
Notki o autorach . . . . .	120

# Wprowadzenie

Prezentowane opracowanie zbiorowe „Zdrowy i aktywny uczeń” z intencji autorów ma pełnić rolę podręcznika dla nauczyciela realizującego ścieżkę międzyprzedmiotową - edukacja zdrowotna i promocja zdrowia w szkole. Zawiera ono scenariusze zajęć dla uczniów szkół gimnazjalnych i średnich. W każdym rozdziale zawarte są uwagi o realizacji, wyjaśnienie pojęć i informacje merytoryczne. Proponowane zajęcia mogą być traktowane jako element planów nauczania w zreformowanej oświacie albo jako tematy do realizacji na godzinach wychowawczych lub zajęciach pozalekcyjnych. Przykładowo, poszczególne scenariusze zajęć mogą stanowić podstawę do realizacji wybranych jednostek zajęciowych w określonych cyklach tematycznych.

Opracowanie zawiera zbiór podstawowych wiadomości o żywności, żywieniu i aktywności fizycznej w aspekcie zdrowia człowieka, przedstawionych w sposób jasny i przejrzysty. Jak przystało na podręcznik, przekaz treści jest ogólny i komunikatywny, trzymający się rozpowszechnionych paradygmatów. Struktura poszczególnych opracowań obejmuje zagadnienia metodyczne oraz teoretyczne z zakresu omawianej tematyki. W tym, w szczególności: cele ogólne, cele kształcenia w kategoriach operacyjnych (poznawcze, praktyczne i motywacyjne), metody i formy pracy, materiały potrzebne do realizacji zajęć, przebieg zajęć, materiały dla nauczyciela (treści kształcenia) oraz dodatkowe źródła informacji.

Żywność bezpieczna dla zdrowia, prawidłowe żywienie i odpowiednio dawkowana aktywność fizyczna należą do najważniejszych czynników kształtujących stan zdrowia człowieka od momentu jego poczęcia do późnej starości. Dlatego też znajomość podstaw racjonalnego żywienia i uprawiania aktywności fizycznej oraz ich wdrożenie w życie codziennym posiadają zasadnicze znaczenie dla każdego człowieka. Nauczanie tych podstaw i ich realizacja w praktyce winno odbywać się tak w domu rodzinnym, jak i w szkole.

Opracowanie składa się z czterech modułów. Pierwsze trzy dotyczą problematyki żywności i żywienia człowieka. Przedstawione w nich są zalecenia w żywieniu, zasady układania jadłospisów, wskazane błędy popełniane w doborze pokarmów, omówione substancje dodatkowe wchodzące w skład produktów żywnościowych, dodawane przez producentów w celu poprawy ich jakości (barwniki, konserwanty). Treści tej części opracowania odnoszą się też do problemu higieny sporządzania posiłków, zatruc pokarmowych oraz do zagadnień związanych z przechowywaniem żywności.

Moduł czwarty dotyczy problematyki aktywności fizycznej człowieka. Przedstawione w nim są dwa zagadnienia. Pierwsze wiąże się z określonymi sposobami (formami) przejawiania aktywności fizycznej, drugie odnosi się do oceny jej pożądanych, pozytywnych skutków. Zagadnienie pierwsze jest powiązane z tematami zajęć lekcyjnych odnoszącymi się do form aktywności fizycznej o zróżnicowanym pod względem treści i intensywności zadań ruchowych charakterze. Zagadnienie drugie nawiązuje do tematu zajęć oceniających zmiany budowy somatycznej i sprawności motorycznej ludzkiego ciała w kontekście podejmowania zwiększonej aktywności fizycznej w celach profilaktyczno-zdrowotnych.

Aby móc bezpiecznie i efektywnie kierować tak zorientowanymi procesami rozwoju, i aktywności fizycznej oraz wyznaczać sfery jej niedoboru, optimum lub nadmiaru, konieczne jest poznanie i stosowanie ilościowych metod oceny. Ten problem został omówiony w ostatnim rozdziale modułu czwartego. Zajęcia lekcyjne z nim związane mają wprowadzić ucznia w świat wiedzy o osobniczych i populacyjnych aspektach ludzkiej aktywności, i jej roli w życiu człowieka oraz wdrożyć do samooceny zmian w budowie somatycznej i sprawności fizycznej pod wpływem systematycznie dawkowanej aktywności fizycznej.

Przedstawione w tym module scenariusze obejmują dwojakiego rodzaju rozwiązania organizacyjno-metodyczne:

- scenariusze zawierające szczegółowy przebieg zajęć z załączonymi materiałami dla nauczycieli,
- scenariusze obejmujące ogólny przebieg zajęć zawarty w materiałach dla nauczycieli.

Obie formuły zajęć o charakterze ruchowym, w części wstępnej i końcowej, o ile nie planuje się rozwiązań specyficznych, pozostają standardowe (zabawy ożywiające, ćwiczenia kształtu-

jące poszczególne grupy mięśniowe czy ukierunkowane – w części wstępnej oraz ćwiczenia oddechowe, rozluźniające, rozciągające mięśnie czy relaksacyjne – w części końcowej). Natomiast podstawowe treści zawarte w opracowaniach, obejmujące propozycje zajęć, stanowiących zarówno ich zakres teoretyczny, jak i praktyczny, odnoszą się do ich części głównej. Oddając do rąk nauczycieli, a z ich pośrednictwem do rąk uczniów podręcznik „Zdrowy i aktywny uczeń”, autorzy mają nadzieję, że spełni on swoje ważne, choć niełatwe zadanie: dostarczy ciekawej wiedzy, rozbudzi celowe potrzeby, wskaże możliwości, pokieruje wyborami i decyzjami takich zachowań, których celem jest zdrowe, aktywne, twórcze oraz etyczne życie.

*Sylwia Toczek-Werner  
Mariusz Sołtysik*

## Cele ogólne i szczegółowe

Cele ogólne i szczegółowe odnoszą się do intencji i zamiarów edukacyjnych i wyrażają odmienny stopień ogólności o konkretności.

Cel ogólny stanowi wyraz ogólnych intencji i zamiarów w edukacji, a jego stopień ogólności zmienia się od bardzo ogólnego w odniesieniu do celów długoterminowych, do dużo mniej ogólnego, w przypadku celów ogólnych krótkoterminowych.

Cele szczegółowe są pochodnymi celów ogólnych (krótkoterminowych), a ich poziom konkretności jest wyrazem konkretnych i wymiernych kategorii, które są niezbędne do planowania toku zajęć – pojedynczych lekcji lub większych jednostek metodycznych (temat cyklu) (Cohen, Manion, Morrison 1999). Cele szczegółowe mogą mieć postać celów nieoperacyjnych (nie wyrażają wprost wyników końcowych, konkretnego zachowania ucznia w taki sposób, który umożliwiłby nauczycielowi ocenienie, czy jego cele zostały osiągnięte) lub operacyjnych (określają pożądany stan osoby uczącej się poprzez wskazanie zachowania, które nauczyciel będzie mógł dostrzec za pomocą tylko zmysłów). Cele operacyjne są formułowane w taki sposób, aby jednoznacznie opisywały zachowanie ucznia.

Formułowanie celów operacyjnych wymaga umiejętności pisemnego formułowania szczegółowych celów dydaktycznych w oparciu o ich charakterystyczne cechy (właściwości):

1. Są sformułowane z punktu widzenia ucznia.
2. Opisują, co uczeń potrafi zrobić po zakończeniu procesu nauczania.
3. Wymieniają warunki ograniczające, które muszą być spełnione.
4. Reprezentują różne zachowania ucznia (Galloway 1988).

Do wyprowadzenia celów szczegółowych w konkretnej jednostce metodycznej można posłużyć się w pedagogice taksonomią szczegółowych celów kształcenia (taksonomia- schemat klasyfikacyjny o hierarchicznej strukturze, gdzie kategoria wyższego rzędu obejmuje większą liczbę kategorii poziomu niższego). Taksonomia szczegółowych celów kształcenia jest hierarchicznym schematem klasyfikacyjnym tych rodzajów zachowania, które zdaniem nauczyciela uczniowie powinni przyswoić w środowisku wychowawczym.

Ponieważ nauka szkolna rozpatrywana jest w trzech kategoriach doświadczeń: poznawczych, psychomotorycznych i emocjonalnych, sfery te stanowią główne działy taksonomii szczegółowych celów kształcenia. W każdej sferze można wyróżnić coraz ogólniejsze i coraz szersze kategorie zachowań uczniów, a w taksonomii szczegółowych celów kształcenia zawarta jest istota tego, czego uczniowie powinni się uczyć (tabela 1).

Tabela 1. Taksonomia celów kształcenia (Galloway 1988, s. 64)

Uczenie się szkolne		
Sfera poznawcza	Sfera emocjonalna	Sfera psychomotoryczna
1. Wiedza	1. Recepja (uwaga)	1. Czynności odruchowe
2. Zrozumienie	2. Reagowanie	2. Ruchy podstawowe
3. Zastosowanie	3. Wartościowanie	3. Umiejętności percepcyjne
4. Analiza	4. Organizowanie	4. Umiejętności fizyczne
5. Synteza	5. Charakteryzowanie	5. Ruchy wyćwiczone
6. Ocena		6. Komunikowanie się bezsłowne

W polskiej dydaktyce częściej stosowana jest (oparta na wzorach amerykańskich) „Taksonomia ABC” B. Niemiecki (1999) odnosząca się do trzech dziedzin kształcenia: poznawczej, motywacyjnej i praktycznej, która zawiera dwa poziomy i cztery kategorie w każdej z dziedzin (tabela 2):

W niniejszym podręczniku przyjęto następującą strukturę opisu celów operacyjnych:

1. W zakresie celów poznawczych: A. poziom zapamiętania wiadomości, B. zrozumienia wiadomości, C. stosowania wiadomości w sytuacjach typowych, D. stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych- według inwencji nauczyciela.
2. W zakresie celów praktycznych: poziom umiejętności II. C. (czynność wykonana na poziomie standardowym).

3. W zakresie celów motywacyjnych: poziom uczestnictwa w działaniu I.A. (świadomego i uważnego odbierania bodźców) lub postaw II. D. (systemu działań wobec wartości przedmiotu uczenia się).

Tabela 2. Taksonomia celów (hierarchiczna klasyfikacja)

Taksonomia celów poznawczych		Taksonomia celów motywacyjnych		Taksonomia celów praktycznych	
poziom	kategoria	poziom	kategoria	poziom	kategoria
I. Wiadomości	A. Zapamiętanie wiadomości	I. Działania	A. Uczestnictwo w działaniu	I. Działania	A. Naśladowanie działania
	B. Zrozumienie wiadomości		B. Podejmowanie działania		B. Odtwarzanie działania
II. Umiejętności	C. Stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych	II. Postawy	C. Nastawienie na działanie	II. Umiejętności	C. Sprawność działania w stałych warunkach
	D. stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych		D. System działań		D. Sprawność działania w zmiennych warunkach

Dla ułatwienia precyzyjnego i ścisłego opisu formy zachowania ucznia (a ona jest wyznacznikiem poprawności zapisu celów operacyjnych) należy wykorzystać na każdym z poziomów taksonomii celów kształcenia terminy podane przez Burnsa (1972 za: Galloway 1988, s. 60):

**Klasa 1. Poziom Wiedzy:** definiuje, dobiera, grupuje, liczy, łączy, nazywa, odtwarza, opowiada, pisze, podaje, pokazuje, porusza (temat), przedstawia, przepoławia, rozpoznaje, sortuje, sprawdza, stwierdza, układa, utrwała, wskazuje, wybiera, wylicza, zestawia.

**Klasa 2. Poziom Zrozumienia:** formułuje, ocenia, odróżnia, projektuje, przeciwstawia, stosuje, wyjaśnia.

**Klasa 3. Poziom Procesów:** analizuje, dopasowuje, dzieli, formułuje, grupuje, konstruuje, łączy w pary, oblicza, oddziela, pisze, porównuje, porządkuje, postuluje, przeciwstawia, przeformułowuje, przegrupowuje, przerabia, przeredagowuje, przypomina, rozważa, składa, skraca, sporządza wykres, streszcza, szereguje, wnioskuje, wyciąga, wykonuje, zestawia.

**Klasa 4. Poziom Strategii:** dowodzi, krok za krokiem; rozwiązuje (zadanie), krok za krokiem.

**Klasa 5. Postawy:** akceptuje, angażuje się, broni, chwali, cieszy się, kwestionuje, obserwuje, odrzuca, poszukuje, proponuje, przyjmuje, sugeruje, toleruje, uczestniczy, uważa, wybiera, żąda.

**Klasa 6 i 7. Oceny i Zainteresowania:** (zob. Postawy).

**Klasa 8. Ruchy- bez przedmiotów i narzędzi:** biegnie, chodzi, ciągnie, huśta się, kołysze się, kroczy, naciska, obraca się, pełza, pochyla się, podskakuje, popycha, potrząsa, przechyla się, siada, skacze, stuka, ściska, uderza, wspina, wstaje, wygina się.

**Klasa 9. Ruchy- z przedmiotami lub narzędziami:** buduje, chwytą, konstruuje, maluje, miesza, piłuje, pisze, podrzuca, polewa, przybija (młotkiem), przypina, rysuje, skrobie, stempluje, toczy, trzyma, ucina, uderza (kijem).

Proponowane nowatorskie rozwiązania metodyczne zgodnie z intencją Autorów mogą być realizowane w cyklu tematycznym, natomiast w poszczególnych jednostkach lekcyjnych nauczyciel sam powinien określić sobie poziom celów szczegółowych w poszczególnych sferach oddziaływania na osobowość wychowanka (który poziom i która kategoria, w zależności od typu lekcji- czy jest nauczająca, doskonaląca, kontrolna czy mieszana).

### Piśmiennictwo:

Cohen L., Manion L., Morrison K. (1999) *Wprowadzenie do nauczania*, Zysk i S-ka Wydawnictwo, Poznań.

Galloway Ch. (1988) *Psychologia uczenia się i nauczania*. Tom I, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

Niemierko B. (1999) *Pomiar wyników kształcenia*, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.

# Moduł I

## Żywność, żywienie a zdrowie

### Spis treści

1. 1. Układ pokarmowy człowieka . . . . .	10
1. 2. Potrzeby energetyczne organizmu człowieka . . . . .	13
1. 3. Produkty spożywcze – źródło energii i składników odżywczych . . . . .	18
1. 4. Zalecenia w żywieniu współczesnego człowieka . . . . .	32
1. 5. Układanie jadłospisów . . . . .	34
1. 6. Ocena sposobu żywienia . . . . .	39



## 1.1. Układ pokarmowy człowieka

Opracowała Ewa Przysiężna

Scenariusz do wykorzystania na lekcji przyrody, biologii, na godzinie wychowawczej, w trakcie realizacji ścieżek międzyprzedmiotowych

### Cel

- Uczeń poznaje współzależność między pożywieniem a jego przemianą w organizmie.

### Cele kształcenia w kategoriach operacyjnych

#### Cel poznawczy:

- *Poziom zapamiętania:* uczeń przedstawia budowę i działanie układu pokarmowego.
- *Poziom zrozumienia:* uczeń wyjaśnia znaczenie wiedzy o współzależności między pożywieniem a jego przemianą w organizmie.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń porównuje procesy trawienia i wchłaniania.

#### Cel praktyczny:

- *Poziom umiejętności:* uczeń konstruuje drogę kęsa pożywienia w układzie pokarmowym.

#### Cel motywacyjny:

- *Poziom uczestnictwa w działaniu:* uczeń staje się świadomy znaczenia procesów zachodzących podczas spożywania pożywienia.

### Metody i formy pracy

- pokaz, opis, elementy wykładu, dyskusja.

### Materiały potrzebne do realizacji lekcji

- układ pokarmowy człowieka – np. plakat.

### Przebieg zajęć

1. Nauczyciel po przeprowadzeniu czynności organizacyjno-porządkowych dzieli uczniów na grupy.
2. Każda grupa przygotowuje do prezentacji odcinek przewodu pokarmowego.
3. Każda grupa, korzystając z plakatu, omawia odcinek przewodu pokarmowego.
4. Nauczyciel aktywizuje uczniów do dyskusji, zadając pytania dotyczące wiedzy o budowie i roli układu pokarmowego człowieka.
5. Nauczyciel systematyzuje i uzupełnia wiedzę na temat układu pokarmowego.
6. Uczniowie otrzymują do rozwiązania krzyżówkę z hasłem **RACJONALNE ŻYWIENIE**.

KRZYŻÓWKA

1								12											
2				13		9			16										
3							14				3		10						
4			4	2															
5			7																
6					17		5		8		1								
7				11			15	6		18									

- 1) Odcinek przewodu pokarmowego, gdzie panuje ciśnienie niższe od atmosferycznego
  - 2) Pierwszy ze zmysłów pobudzający wydzielanie śliny
  - 3) Jakie jest działanie kwasu solnego w żołądku
  - 4) Następuje tam mechaniczne rozdrabnianie pokarmu, żucie, mieszanie ze śliną oraz formowanie kęsów
  - 5) Język, przesuwa kęsy pokarmu do ...
  - 6) W organizmie człowieka powoduje degradację niestrawionych resztek pożywienia, biosyntezę witamin, ochrania przed zagrożeniem ze strony bakterii chorobotwórczych
  - 7) Źródło składników odżywczych dla organizmu
- Litery ustawione w kolejności od 1–18 dadzą rozwiązanie krzyżówki.

## Materiał dla nauczyciela

### Budowa układu pokarmowego oraz procesy trawienia i wchłaniania

#### Trawienie i przyswajanie pokarmów

Układ pokarmowy człowieka ma kształt kanału, którego długość wynosi ok. 8 m. Rozpoczyna się jamą ustną, a kończy odbytem. Układ pokarmowy składa się z **przewodu pokarmowego** (jamy ustnej, gardła, przełyku, żołądka, jelita cienkiego i jelita grubego), **gruczołów ślinowych oraz wątroby i trzustki**. W jamie ustnej, następuje mechaniczne rozdrabnianie pokarmu, jego żucie i mieszanie ze śliną oraz formowanie w kęsy. Kęsy za pośrednictwem języka przesuwane są do gardła i dalej do przełyku. Ślina - roztwór lekko kwaśny o pH 6,5–6,8 wydzielana jest przez gruczoły ślinowe; u człowieka w ilości ok. 0,5–2 dm<sup>3</sup> na dobę. Proces trawienia rozpoczyna się nie z chwilą, gdy do ust trafia kęs np. chleba, ale jeszcze wcześniej, ponieważ sam widok i zapach pokarmu są bodźcami, które powodują wydzielanie się śliny. Pobudzająco na wydzielanie śliny działają kolejno zmysły: powonienia, wzroku, smaku oraz czucia z chwilą, gdy pokarm jest w jamie ustnej. Należy zwrócić uwagę na ogromne znaczenie zmysłu powonienia, który w pierwszej kolejności informuje o rodzaju pokarmu. Między innymi informuje o jakości (np. świeży, zepsuty). W skład śliny wchodzi 99% wody, niewielka ilość soli mineralnych, substancje czynne – amylaza, która rozpoczyna wstępne trawienie węglowodanów w jamie ustnej. Ponadto ślina zawiera mucynę, która nadaje pokarmowi śliskość ułatwiającą połykanie. Rozdrobniony i wstępnie zmiękczonej w jamie ustnej pokarm przesuwany jest przez gardło, krtań i przełyk do żołądka. Przełyk jest to elastyczny przewód o gładkich ścianach, zbudowanych z mięśni i wyścielonych od wnętrza błoną śluzową. Łączy on gardło z żołądkiem. W przełyku panuje ciśnienie niższe od atmosferycznego. Dlatego czynność transportowa w przełyku odbywa się nawet wtedy, gdy gardło jest położone niżej niż żołądek, np. przy zwisaniu do góry nogami. Kęs pokarmu po połknięciu jest przesuwany do żołądka dzięki synchronicznym ruchom mięśniówki przełyku zwanym falą perystaltyczną. Żołądek stanowi worek mięśniowy dostosowujący swoją pojemność do objętości spożytego pokarmu. W żołądku jest wytwarzany sok żołądkowy w ilości 2-3 dm<sup>3</sup> na dobę oraz śluz. Masa pokarmowa częściowo strawiona w żołądku przesuwana jest do jelita cienkiego. Jelito cienkie to główne miejsce trawienia i wchłaniania składników pokarmowych z treści pokarmowej (pH obojętne). Zawartość jelita cienkiego pod wpływem ruchów wahadłowych i perystaltycznych w ciągu 8 godzin przechodzi do jelita grubego. W tym czasie pokarm zostaje strawiony. Złożone składniki pokarmowe, a więc białka, tłuszcze i węglowodany zostają rozłożone do prostych związków i wchłonięte do krwiobiegu poprzez naczynka limfatyczne i krwionośne zawarte w mikrokosmkach. Natomiast nie strawiona treść pokarmowa przechodzi do jelita grubego. Dzięki ruchom perystaltycznym treść pokarmowa przesuwa się w kierunku odbytu. W jelicie grubym zachodzi wchłanianie wody, co powoduje, że treść jelitowa jest zagęszczona w kał oraz następuje formowanie masy kałowej, która wydalana jest na zewnątrz. Resztki pokarmowe nie wchłonięte ulegają fermentacji i gniciu. Jelito grube jest siedliskiem licznych bakterii, które rozkładają resztki pokarmowe i uczestniczą w wytwarzaniu niektórych witamin (np. B<sub>12</sub>).

Szczególne rolę w regulacji funkcjonowania układu pokarmowego odgrywa włókno roślinne, zwane błonnikiem pokarmowym. Przyspiesza perystaltykę jelit, zwiększone wydzielanie śliny i innych soków trawiennych, zatrzymuje wodę nadając stolcowi właściwą konsystencję, zapobiega zaparciom, ogranicza absorpcję zanieczyszczeń żywności i metali itp.

### **Mikroflora przewodu pokarmowego**

Jest istotna dla procesu trawienia, wchłaniania oraz stanu zdrowia człowieka. Naturalna mikroflora przewodu pokarmowego obejmuje wiele gatunków drobnoustrojów. Większość mikroorganizmów, które stale dostają się do organizmu człowieka przez nos i usta jest zatrzymywana przez barierę, jaką stanowi kwaśne środowisko żołądka, dzięki bakteriobójczemu działaniu kwasu solnego. Te, które są odporne na działanie kwaśnego środowiska mogą rozwijać się w jelitach. Najmniej drobnoustrojów znajduje się w żołądku, najwięcej natomiast w jelicie grubym. Podstawowa mikroflora przewodu pokarmowego człowieka to bakterie kwasu mlekowego, bifidobakterie, streptokoki, enterobakterie i drożdże, która ze względu na znaczące jej ilości może oddziaływać na procesy trawienia i wchłaniania. Inne bakterie, które są obecne w mniejszych ilościach mogą być dla organizmu korzystne lub niekorzystne. Mikroflora jelitowa spełnia w organizmie człowieka następujące funkcje: degradacja nie strawionych resztek pożywienia, biosynteza witamin oraz ochrona przed zagrożeniem ze strony bakterii chorobotwórczych.

### **Przemiana materii i energii w organizmie człowieka**

Wchłonięte składniki pokarmowe ulegają w organizmie człowieka przemianom chemicznym. Całokształt przemian biochemicznych i towarzyszących im przemian energii, jakie zachodzą w organizmach żywych nosi nazwę metabolizmu (metabolé – przemiana). Procesy degradacji składników ciała oraz składników pożywienia wchłoniętych ze światła przewodu pokarmowego są określane mianem procesów katabolicznych, a ich suma w organizmie – katabolizmem, natomiast zachodzące równocześnie w komórkach ciała procesy biosyntezy nazywane są procesami anabolicznymi, a ich suma – anabolizmem. Katabolizm i anabolizm podlegają w organizmie oddzielnej kontroli i regulacji hormonalnej, są ze sobą jednak ściśle powiązane, ponieważ wszelkie procesy anaboliczne wymagają dopływu energii i mogą zachodzić w organizmie dzięki energii wyzwalanej w zachodzących obok procesach katabolicznych.

### **Literatura**

Madaliński M., *Wybrane pojęcia z gastroenterologii. Encyklopedia badań medycznych*. Wydawnictwo Medyczne MAKmed, Gdańsk, 1996.

## 1.2. Potrzeby energetyczne organizmu człowieka

Opracowała Ewa Przysiężna

Scenariusz do wykorzystania na lekcji biologii, przyrody, godzinie wychowawczej, w trakcie realizacji ścieżek międzyprzedmiotowych

### Cel

- Uczeń poznaje podstawowy cel odżywiania, a mianowicie zaspokojenie potrzeb energetycznych ustroju człowieka, jako że życie to proces spalania, który dostarcza organizmom żywym energii niezbędnej do ich istnienia, a każdy żywy organizm ma określone potrzeby energetyczne, co po raz pierwszy stwierdził francuski uczyony Antoine Lavoisier w końcu XVIII wieku.

### Cele kształcenia w kategoriach operacyjnych

#### Cel poznawczy:

- *Poziom zapamiętania:* uczeń podaje elementy składowe potrzeb energetycznych organizmu człowieka.
- *Poziom zrozumienia:* uczeń ocenia znaczenie bilansu energetycznego dla prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka, czyli dla zdrowia.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń oblicza wartość podstawowej przemiany materii oraz potrafi oszacować całkowite zapotrzebowanie energetyczne.

#### Cel praktyczny:

- *Poziom umiejętności:* uczeń korzystając z tabel potrafi wyznaczyć zapotrzebowanie energetyczne konkretnej osoby, znając jej płeć, wiek, masę ciała oraz stan fizjologiczny, oceni stan odżywienia (BMI) oraz stan rozwoju (siatki wentylowe) dla konkretnej osoby.

#### Cel motywacyjny:

- *Poziom uczestnictwa w działaniu:* uczeń staje się świadomy znaczenia wartości energetycznej pożywienia i bilansu energii w organizmie.
- *Postawy:* uczeń akceptuje postawę odpowiedzialności za swoje postępowanie poprzez obserwację związków między sposobem żywienia a rozwojem i stanem zdrowia.

### Metody i formy pracy

- pokaz, opis, elementy wykładu, dyskusja.

### Materiały potrzebne do realizacji lekcji

- Tabele wydatków energetycznych dla różnych stanów aktywności fizycznej i umysłowej, kalkulator.

### Przebieg zajęć

1. Nauczyciel po przeprowadzeniu czynności organizacyjno-porządkowych dzieli uczniów na grupy.
2. Przedstawiciel każdego zespołu referuje przygotowany fragment tematu.

- Uczniowie dokonują podsumowania tematu.
- Każdy uczeń oblicza: BMI, PPM oraz całkowite zapotrzebowanie energetyczne.
- Zadanie domowe: obliczone zapotrzebowania energetyczne uczniów porównuje z normami IŻŻ.
- Wykonane obliczenia uczniowie wykorzystają na następnych lekcjach.

## Materiał dla nauczyciela

### Potrzeby energetyczne organizmu

Pierwszą, podstawową potrzebą organizmu człowieka są potrzeby energetyczne. Energetyczne potrzeby ustroju związane są z:

- podtrzymaniem podstawowych funkcji życiowych tzw. podstawową przemianą materii (PPM),
- swoiście dynamicznym działaniem pokarmu (SDDP),
- aktywnością fizyczną i umysłową, a więc wydatkami energetycznymi ustroju, które składają się na całkowitą przemianę materii (CPM).

### Podstawowa przemiana materii

Podstawowa przemiana materii – PPM, zwana inaczej metabolizmem podstawowym (Basal Metabolic Rate – BMR), jest definiowana jako najniższy poziom przemian energetycznych, warunkujący dostarczenie energii niezbędnej do zachowania podstawowych funkcji życiowych w optymalnych warunkach bytowych. Podstawowe funkcje życiowe to: praca układu oddechowego i układu krążenia, utrzymanie stałej ciepłoty ciała, budowa i odbudowa tkanek. Do wyznaczania PPM są stosowane wzory matematyczne oparte o pomiary biometryczne ciała oraz wiek i płeć. Równania opracowane w 1985 roku przez Światową Organizację Zdrowia przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Równania szacujące wartość podstawowej przemiany materii (Department of Health USA 1991)

Płeć	Wiek (lata)	Równanie (MJ/dzień)	95-procentowe granice ufności
Mężczyźni	10–17	$PPM = 0,074 \times W + 2,754$	$\pm 0,88$
	18–29	$PPM = 0,063 \times W + 2,896$	$\pm 1,28$
	30–59	$PPM = 0,048 \times W + 3,653$	$\pm 1,40$
	60–74	$PPM = 0,0499 \times W + 2,930$	N/O
	$\geq 75$	$PPM = 0,0350 \times W + 3,434$	N/O
Kobiety	10–17	$PPM = 0,056 \times W + 2,898$	$\pm 0,94$
	18–29	$PPM = 0,062 \times W + 2,036$	$\pm 1,00$
	30–59	$PPM = 0,034 \times W + 3,538$	$\pm 0,94$
	60–74	$PPM = 0,0386 \times W + 2,875$	N/O
	$\geq 75$	$PPM = 0,0410 \times W + 2,610$	N/O

Objaśnienia: W – masa ciała (kg), N/O – nieokreślone

Źródło: [Jeszka 1998].

**Swoiście dynamiczne działanie pokarmu** określa się mianem ciepłotwórczego działania pożywienia (SDDP) (inaczej termogeneza poposiłkowa) oznacza okresowy wzrost natężenia przemiany materii i wydatków energetycznych ustroju, związany głównie z trawieniem, wchłanianiem i transportem składników odżywczych.

W praktyce przy obliczaniu całkowitej przemiany materii przyjmuje się, że SDDP wynosi 10% PPM.

### Aktywność fizyczna i umysłowa

Ustalenie wydatków energetycznych związanych z aktywnością fizyczną i umysłową możliwe jest między innymi poprzez wykorzystanie tabel przedstawiających średnie wydatki energetyczne występujące podczas wykonywania różnych czynności w określonym czasie ich trwania i przypadające na kg masy ciała (tabela 2).

Tabela 2. Wydatkowanie energii w wybranych stanach aktywności i czynnościach człowieka

Rodzaj aktywności	kcal/kg/10 min (kJ/kg/10 min)	Rodzaj aktywności	kcal/kg/10 min (kJ/kg/10 min)
Spanie	0,172 (0,720)	Jazda na rowerze lub canaletics	0,734 (3,071)
Siedzenie i czytanie	0,176 (0,736)	Brukowanie ulic	0,734 (3,071)
Spokojne leżenie	0,195 (0,816)	Spokojne wiosłowanie	0,734 (3,071)
Siedzenie i jedzenie	0,204 (0,854)	Tańczenie walca	0,750 (3,138)
Stanie w bezruchu	0,206 (0,854)	Łucznictwo	0,754 (3,155)
Siedzenie i gra w karty	0,210 (0,879)	Gra w golfa	0,794 (3,322)
Zajęcia lekcyjne	0,245 (1,025)	Tańczenie twista	0,831 (3,477)
Siedzenie i pisanie	0,268 (1,121)	Chodzenie po śniegu	0,835 (3,494)
Rozmowa	0,269 (1,125)	Gra w kręgle	0,957 (4,079)
Poranna i wieczorna toaleta	0,276 (1,155)	Gra w tenisa ziemnego	1,014 (4,243)
Prowadzenie półciężarówki	0,342 (1,431)	Kopanie w ogrodzie	1,365 (5,711)
Stanie z lekką aktywnością	0,356 (1,490)	Wspinaczka górską	1,470 (6,150)
Prowadzenie samochodu	0,438 (1,833)	Bieganie długodystansowe	2,203 (9,217)
Kajakarstwo (4 km/godz.)	0,441 (1,845)	Pielenie w ogrodzie	0,862 (3,607)
Ubieranie się	0,466 (1,950)	Gra w piłkę nożną	1,308 (5,473)
Kąpiel (prysznic)	0,466 (1,950)	Prasowanie ( 2,5 kg żelazko)	0,343 (1,437)
Malowanie wnętrz	0,514 (2,151)	Zmywanie naczyń	0,343 (1,437)
Prace ślusarskie	0,514 (2,151)	Powolny spacer	0,476 (1,996)
Prowadzenie motocykla	0,531 (2,222)	Dość forsowne ćwiczenia fizyczne	0,690 (2,893)
Zamiatanie podłogi	0,535 (2,238)	Wchodzenie po schodach	2,619 (10,973)
Prace stolarskie	0,564 (2,360)	Schodzenie po schodach	0,867 (3,631)
Prace w gospodarstwie	0,564 (2,350)	Siedzenie spokojne	0,238 (0,998)
Gra w tenisa stołowego	0,566 (2,368)	Bieganie (ok. 8,5 km/godz.)	1,357 (5,686)
Ścielenie łóżka	0,572 (2,393)	Czytanie głośno	0,25 (1,048)
Czyszczenie okien	0,607 (2,540)	Marsz dość szybki (6 km/godz.)	0,715 (2,993)
Tańczenie tanga	0,612 (2,561)	Piłowanie drewna	1,071 (4,489)
Prasowanie	0,627 (2,623)	Jazda konna	0,700 (2,933)
Tańczenie fokstrotą	0,650 (2,720)	Jazda na łyżwach (12 km/godz.)	0,836 (3,506)
Mycie podłogi	0,665 (2,782)	Jazda na rowerze (30 km/godz.)	2,000 (8,380)
Siew, okopywanie, grabienie	0,686 (2,870)	Jazda na rowerze (9 km/godz.)	0,59 (2,47)
Gra w baseball	0,868 (2,870)	Szybkie pisanie na maszynie	0,33 (1,40)

Źródło: Cichoń i Wądołowska 1994; Jeszka 1998.

Całkowita przemiana materii – obejmuje całodobowe wydatki energetyczne człowieka związane z jego normalnym funkcjonowaniem w środowisku i pracą zawodową.

CPM = PPM + PPPM

PPPM = SDDP + aktywność fizyczna i umysłowa

PPPM – ponadpodstawowa przemiana materii

### Bilans energii – kontrola masy ciała

Podstawą rozwoju fizycznego, zdrowia i aktywności zawodowej człowieka dorosłego jest zrównoważony bilans między ilością energii przyjmowanej z pożywieniem a ilością energii wykorzystywanej przez ustrój:

$$E_p = E_s + E_w,$$

$E_p$  – energia zawarta w pożywieniu,  $E_s$  – straty energii (z kałem, moczem, potem i gazami jelitowymi),  $E_w$  – energia wydatkowana przez ustrój.

Bilans zrównoważony ma miejsce, gdy obie strony równania są sobie równe, masa ciała nie ulega zmianom, procesy kataboliczne i anaboliczne przebiegają z jednakową intensywnością. Taki stan jest prawidłowy dla osób dorosłych. Bilans dodatni u osób dorosłych prowadzi do



otyłości, natomiast jest on fizjologicznie uzasadniony w przypadku organizmów rosnących – dzieci, czy kobiet ciężarnych. Ujemny bilans energetyczny prowadzi do utraty masy ciała, ponieważ ustrój zmuszony jest do wykorzystywania swoich rezerw energetycznych, co może być pożądane w przypadku diet odchudzających.

Spośród wielu wskaźników wagowo-wzrostowych za najbardziej przydatny do oceny stanu odżywienia osób dorosłych uważany jest wskaźnik Queteleta, zwany wskaźnikiem masy ciała BMI (*Body Mass Index*).

$$\text{wskaźnik Queteleta (BMI)} = \frac{\text{masa ciała}}{(\text{wzrost})^2},$$

BMI – Body Mass Indx, masa ciała – [kg], wzrost – [m]

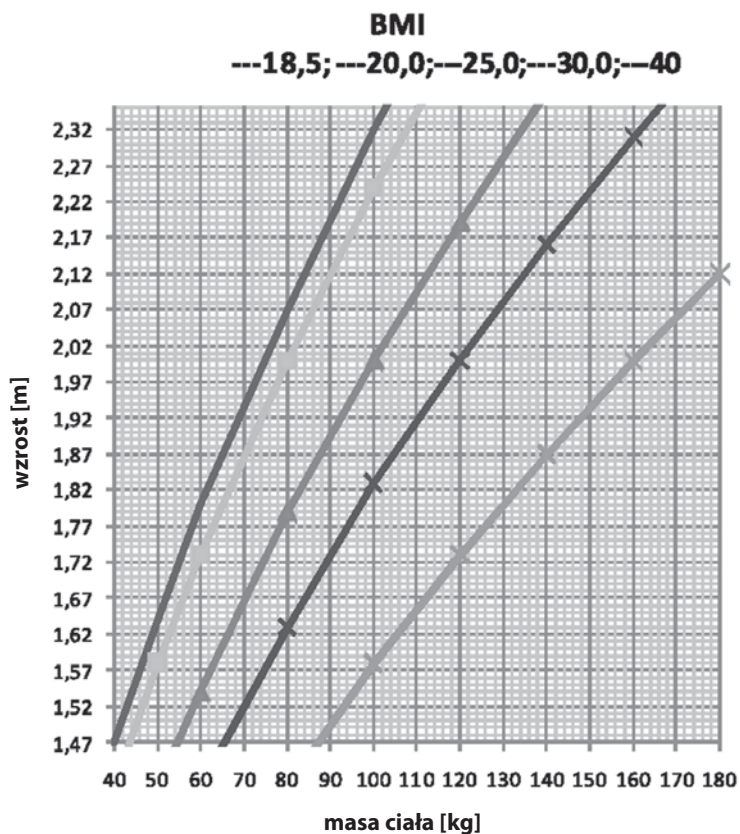
Klasyfikacja otyłości na podstawie BMI wg WHO (1997):

< 18,5	niedowaga
<b>18,5–24,9</b>	<b>norma</b>
≥ 25,0	nadwaga
25,0– 29,9	okres przed otyłością
30,0–34,9	I stopień otyłości
35,0–39,9	II stopień otyłości
≥ 40	III stopień otyłości

Podwyższona wartość wskaźnika BMI może wskazywać na zwiększone ryzyko zapadalności na różne schorzenia.

Wartość wskaźnika BMI dla osób dorosłych można też wyznaczyć korzystając z wykresu 1.

**Siatki centylowe** są to specjalne wykresy, które pozwalają stwierdzić, czy rozwój dziecka przebiega harmonijnie. Posługując się siatkami, można prześledzić indywidualny rozwój dziecka i porównać go z rozwojem dzieci w tym samym wieku. Ponieważ każde dziecko ma własne, uwarunkowane genetycznie tempo wzrastania, zatem od porównań z innymi dziećmi ważniejsze jest śledzenie indywidualnego tempa rozwoju, a także sprawdzanie,



Wykres 1. Wskaźnik Queteleta BMI

czy nie ma rażących dysproporcji pomiędzy wagą i wzrostem dziecka bądź wyraźnego lub nagłego zahamowania rozwoju. Nagły spadek na dużo niższy centyl może świadczyć o chorobie, np. o celiakii.

Tabela 3. Proponowane normy na energię dla dziewcząt i chłopców w wieku 10–18 lat

Grupa ludności (płeć/wiek-lata)	Masa ciała (kg)	Aktywność fizyczna kcal/dobę (MJ/dobę)						BMI (kg/m <sup>2</sup> )
		mała		umiarkowana		duża		
Dziewczęta								
10–12	37	1800	(7,5)	2100	(8,8)	2400	(10)	17,3
13–15	51	2100	(8,8)	2450	(10,3)	2800	(11,7)	19,4
16–18	56	2150	(9,0)	2500	(10,5)	2900	(12,1)	20,7
Chłopcy								
10–12	38	2050	(8,6)	2400	(10)	2750	(11,1)	17,5
13–15	53	2600	(10,9)	3000	(12,6)	3500	(14,6)	19,3
16–18	67	2900	(12,1)	3400	(14,2)	3900	(16,3)	21,2

Źródło: Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. Redakcja naukowa, 2008, *Normy żywienia człowieka, Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych*, IŻŻ, Wydawnictwo Lekarskie PZWL.

## Dodatkowe źródła informacji

Cichoń R., Wądołowska L., 1994, *Podstawy żywienia człowieka przewodnik do ćwiczeń*. Skrypty Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie.

Gertig H., Gawęcki J., 2001, *Słownik terminów żywieniowych*. PWN, Warszawa.

Jeszka J., 1998, *Potrzeby energetyczne organizmu*, W: *Żywienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu* pod redakcją Gawęckiego J. i Hryniewieckiego L., PWN, Warszawa, s. 114, 120–121, 124, 132. Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. Redakcja naukowa, 2008, *Normy żywienia człowieka, Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych*, IŻŻ, Wydawnictwo Lekarskie PZWL. <http://www.izz.waw.pl/> (7.07.2009)

[http://www.edziecko.pl/zdrowie\\_dziecka/1,79369,2904785.html](http://www.edziecko.pl/zdrowie_dziecka/1,79369,2904785.html) (7.07.2009)



## 1.3. Produkty spożywcze – źródło energii i składników odżywczych

Opracowała Ewa Przysiężna

Scenariusz do wykorzystania na lekcji wychowawczej, biologii, chemii, przyrody

### Cel

- kształcenie zachowań ukierunkowanych na racjonalne odżywianie jako sposób na prawidłowy rozwój i zachowanie dobrego stanu zdrowia,
- uczeń poznaje składniki odżywcze, ich rolę w organizmie oraz źródła.

### Cele kształcenia w kategoriach operacyjnych

#### Cel poznawczy:

- *Poziom zapamiętania:* uczeń wymieni składniki odżywcze zawarte w pożywieniu.
- *Poziom zrozumienia:* uczeń wyjaśnia wpływ prawidłowego odżywiania oraz stylu życia na stan zdrowia.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń wskaże znaczenie energii i składników odżywczych dla prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka.

#### Cel praktyczny:

- *Poziom umiejętności:* uczeń zestawi produkty spożywcze pod względem wartości energetycznych i odżywczych.

#### Cel motywacyjny:

- *Poziom uczestnictwa w działaniu:* uczeń staje się świadomy dobroczynnego działania racjonalnego żywienia na rozwój i stan zdrowia, staje się wrażliwszy na sposób odżywiania w celu poprawy jakości życia.
- *Postawy:* uczeń przyjmuje odpowiedzialność za swoje zachowania żywieniowe- widzi związek pomiędzy sposobem odżywiania a rozwojem i stanem zdrowia.

### Metody i formy pracy

- pokaz, opis, elementy wykładu, dyskusja, ćwiczenia rachunkowe.

### Materiały potrzebne do realizacji lekcji

- tabele – wartość energetyczna i zawartość składników odżywczych w różnych produktach spożywczych, kalkulator.

### Przebieg zajęć

1. Nauczyciel po przeprowadzeniu czynności organizacyjno-porządkowych krótko wprowadza w tematykę lekcji, a następnie uczniowie prezentują poszczególne zagadnienia tematu.
2. Uczniowie obliczają wartość energetyczną całodziennych racji pokarmowych (spis produktów i potraw oraz ich ilość, spożytych w dowolnym dniu).
3. Obliczoną wartość energetyczną całodzienniej racji pokarmowej porównują z całkowitym zapotrzebowaniem energetycznym obliczonym na poprzedniej lekcji.
4. Uczniowie interpretują wyniki.
5. Uczniowie zapisują wnioski.
6. Zadanie domowe: korzystając z tabel uczniowie obliczają zawartość: białek, tłuszczów i węglowodanów, wapnia, sodu, potasu, fosforu, żelaza, witaminy C, A, E w całodzienniej racji pokarmowej. Wyniki zachowują na następne lekcje.

Nauczyciel zwraca uwagę na fakt, że przeprowadzony bilans energetyczny dotyczył jadłospisu jednego dnia, zatem wniosek będzie wskazywał jedynie ewentualny kierunek zmian, gdyby w dłuższym okresie czasu, każdego dnia bilans był identyczny.

## Materiał dla nauczyciela

### Pożywienie, składniki odżywcze i ich funkcje

Pożywieniem nazywa się wszystkie jadalne produkty pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, które po spożyciu ulegają strawieniu w przewodzie pokarmowym. Zawarte w pożywieniu składniki odżywcze zostają wchłonięte do obiegu krwi, a po wchłonięciu mogą stać się dla organizmu źródłem energii, materiałem budulcowym lub rezerwowym.

Ze względu na funkcje, jakie składniki odżywcze pełnią w organizmie można podzielić je na:

- składniki budulcowe – dostarczają materiał, z którego organizm buduje nowe komórki lub ich części oraz regeneruje zużyte tkanki, są to: białka, sole mineralne, niektóre witaminy;
- składniki energetyczne – są źródłem energii potrzebnej do pracy całego organizmu i jego części składowych, należą do nich przede wszystkim węglowodany i tłuszcze, w mniejszym stopniu białka;
- składniki regulujące pożywienia – pobudzają procesy biochemiczne i fizjologiczne organizmu, należą do nich sole mineralne, witaminy, enzymy, hormony, błonnik i pektyna. Do prawidłowego funkcjonowania organizmu potrzebna jest niewielka ich ilość (rzędu miligramów na 1 kg masy ciała). Charakteryzują się one działaniem specyficznym i w zasadzie nie dają się nawzajem zastąpić.

### Wartość energetyczna pożywienia

Źródłem energii dla organizmu człowieka są składniki odżywcze zawarte w produktach spożywczych. Są to: węglowodany, tłuszcze, białka, alkohol.

**Równoważniki energetyczne Atwatera netto** – uwzględniają strawność składników pokarmowych oraz straty energii w moczu i kale, wynoszą one:

dla węglowodanów – 16,7 kJ/g (4,0 kcal/g)

dla tłuszczu – 37,6 kJ/g (9,0 kcal/g)

dla białka – 16,7 kJ/g (4,0 kcal/g)

Na podstawie znajomości podstawowego składu chemicznego produktów spożywczych (białko, tłuszcz, węglowodany) i wartości równoważników energetycznych Atwatera tych składników można wyznaczyć wartość energetyczną produktów spożywczych, posiłków oraz całodziennych racji pokarmowych. O wartości energetycznej produktów spożywczych decyduje w największym stopniu zawartość tłuszczów i wody (tab. 1).

### Białka

Z punktu widzenia biologiczno-żywnieniowego białka zaliczane są do składników tzw. budulcowych, a nie energetycznych. Mogą jednak być wykorzystywane przez ustrój jako źródło energii przy deficycie kalorycznym diety. Białka niewykorzystane do celów anabolicznych ulegają spalaniu, przy czym z 1g białka wytwarza się około 16,7 kJ (4 kcal) energii. Takie wykorzystanie białka jest jednak nieekonomiczne ze względu na stosunkowo wysoką cenę białek. Spożywanie produktów białkowych w nadmiernych ilościach jest też niecelowe ze względu na fakt, że przy spalaniu białek powstają różne związki azotowe, które organizm musi wydalac.

### Wartość odżywcza białek

Białka pokarmowe mają różną wartość odżywczą, która przede wszystkim zależy od jakościowego i ilościowego składu aminokwasowego, czyli stopnia zużytkowania aminokwasów do syntezy własnych białek ustrojowych, a także od wartości energetycznej pokarmów oraz strawności produktów białkowych.

Z żywnieniowego punktu widzenia wyróżnia się białka:

**pełnowartościowe** – zawierające aminokwasy niezbędne w stosunkach ilościowych odpowiadających zapotrzebowaniu człowieka. Są to białka wystarczające do podtrzymania życia, wzrostu i rozwoju ustroju. Należą do nich białka pochodzenia zwierzęcego (białka mięsa, ryb, jaj, mleka);

Tabela 1. Zawartość wody, tłuszczu i energii w wybranych produktach spożywczych

Produkty spożywcze	Zawartość [%]		Wartość energetyczna	
	wody	tłuszczu	kcal/100g	(kJ/100g)
Bardzo wysoko energetyczne: tłuszcze jadalne (roślinne i zwierzęce)*	1–5	80–100	750–900	(3138–3766)
Wysoko energetyczne: orzechy, chałwa, czekolada, krakersy, węgorz wędzony, boczek	5–30	20–40	450–600	(1883–2510)
O średniej wartości energetycznej: groch, śmietana, płatki owsiane, makarony, kasze, słodycze, gęś, tłuste mięso i wędliny, sery żółte	10–50	10–20	250–400	(1046–1674)
Nisko energetyczne: pieczywo, chude mięso, jaja, wędliny drobiowe, twarogi, przetwory owocowe, lody	30–70	2–15	150–250	(628–1046)
Bardzo nisko energetyczne: chude ryby, warzywa, owoce, grzyby, mleko	70–95	0–2	30–100	(126–418)

\* z wyjątkiem margaryny o obniżonej zawartości tłuszczu.

Źródło: [Jeszka 1998, s. 132].

**częściowo niepełnowartościowe** - mogą zawierać nawet wszystkie aminokwasy niezbędne, ale niektóre z nich w niedostatecznej ilości, wskutek czego są wystarczające do życia, nie wystarczają do wzrostu ustroju (np. białka zbóż);

**niepełnowartościowe** – zawierające bardzo mało lub nie zawierające wcale jednego lub więcej niezbędnych aminokwasów, wskutek czego nie wystarczają nawet do podtrzymywania życia.

#### **Białko wzorcowe**

Skład aminokwasowy białka jaja kurzego oraz białka mleka kobiecego jest najbardziej zbliżony do składu białek ustrojowych i są one najlepiej wykorzystywane przez organizm człowieka. Proporcje między poszczególnymi aminokwasami, wchodzącymi w skład tych białek uznano za optymalne, stanowiące wzorzec do porównywania jakości innych białek (wartość odżywcza =100%).

#### **Źródła białka w żywieniu człowieka**

Do dobrych źródeł białka w żywieniu człowieka należą: jaja, mleko i jego przetwory, sery twarogowe i żółte oraz mięso zwierząt hodowlanych, drobiu i ryb. Produkty roślinne zawierają przeciętnie 1–2% białka. Wyjątek stanowią suszone nasiona strączkowe, zawierające 21–25% białka (groch, fasola, soczewica, soja).

#### **Normy spożycia białka**

Białka powinny zapewniać pokrycie 12–14% energii w całodziennej racji pokarmowej. Zapotrzebowanie na białko dla dzieci młodzieży w zależności od płci, wieku, masy ciała przedstawia tabela 2.

Tabela 2. Proponowane normy zalecanego spożycia białka dla dziewcząt i chłopców w wieku 10–18 lat

Grupa (płeć, wiek – lata)	Masa ciała (kg)	Zalecane spożycie (RDA) (g/osobę/dobę)
Dziewczęta		
10–12	37	41
13–15	51	56
16–18	56	53
Chłopcy		
10–12	38	42
13–15	53	58
16–18	67	64

Źródło: Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. Redakcja naukowa, 2008, *Normy żywienia człowieka, Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych*, IŻŻ, Wydawnictwo Lekarskie PZWL

## Węglowodany

### Podział sacharydów

Podział sacharydów można dokonać ze względu na budowę chemiczną lub właściwości biologiczne, tzn. przyswajalność w organizmie ludzkim. W podziale ze względu na budowę przyjmuje się za podstawę wielkość cząsteczki: **monosacharydy** zwane cukrami prostymi: glukoza, fruktoza, galaktoza i mannoza, mają słodki smak, są łatwo strawne i łatwo rozpuszczalne w wodzie; **oligosacharydy** zawierają 2–10 cukrów prostych: sacharoza, laktoza, maltoza. W przewodzie pokarmowym człowieka łatwo rozkładają się do monosacharydów i posiadają podobne do nich właściwości; **polisacharydy** (wielocukry): skrobia, glikogen, błonnik, dekstryny, pektyny, nie są rozpuszczalne w wodzie i nie posiadają słodkiego smaku. Są trudniej strawne lub niestrawne. W wyniku rozkładu hydrolitycznego polisacharydów można otrzymać monosacharydy.

Drugi sposób podziału sacharydów wyodrębnia węglowodany przyswajalne i nieprzyswajalne w organizmie ludzkim.

**Węglowodany przyswajalne** to takie, które w przewodzie pokarmowym ulegają rozkładowi do cukrów prostych i w tej postaci mogą być wchłonięte przez organizm.

**Węglowodany nieprzyswajalne** czyli niestrawne dla ustroju człowieka np. błonnik pokarmowy (włókno pokarmowe), celuloza to takie polisacharydy, które nie posiadają wartości odżywczych i kalorycznych. Stanowią substancję balastową w organizmie człowieka i są wydalane, ale jednocześnie spełniają ważną funkcję w procesie trawienia.

**Błonnik pokarmowy** – (włókno pokarmowe) nie jest przyswajalny przez organizm człowieka, gdyż w przewodzie pokarmowym brak jest enzymów, które go trawią. *Błonnik stanowi substancję balastową, regulującą funkcjonowanie przewodu pokarmowego*, pobudza ruch robaczkowy jelit przyspiesza przesuwanie się treści pokarmowej i chroni jelita przed uchyłkowatością. Błonnik zwiększa objętość pożywienia, co ma znaczenie w dietach odchudzających, niskokalorycznych. Ponadto obserwuje się wpływ włókna roślinnego na: wykorzystanie energii z pożywienia, na wchłanianie tłuszczu, na wykorzystanie białka, na wchłanianie składników mineralnych (wapnia, żelaza, cynku), na wchłanianie witamin (Hasik i in. 1997, Jones, 2000). Nadmiar błonnika pokarmowego może powodować trwałe wiązanie jonów niektórych metali, np.: Ca, Fe, Cn, i Zn.

Wprowadzenie kaszy do jadłospisu jest jednym z łatwiejszych i tańszych sposobów wzbogacenia naszego pożywienia we włókno pokarmowe. Z kaszy przygotowuje się dodatki do zup, dania podstawowe, dodatki do potraw mięsnych i desery. Nie powinno się podawać błonnika małym dzieciom, a zwłaszcza niemowlętom, gdyż może wywołać u nich bóle brzucha, wzdęcia, a nawet biegunki. Podstawowym źródłem włókna roślinnego w żywieniu człowieka są produkty zbożowe, warzywa i owoce.

**Pektyna** – jest wielocukrem nieprzyswajalnym przez organizm ludzki, a jej rola polega na tym, że reguluje jakość flory bakteryjnej przewodu pokarmowego oraz ułatwia wydalanie niestrawionego pokarmu. Działa neutralizująco na substancje toksyczne w organizmie. Badania naukowe wykazały, że pektyny mają zdolność obniżania stężenia cholesterolu w surowicy krwi. Pektyny występują w: sokach owoców, jagód, marchwi i buraków, pomidorach, ogórkach, w dżemie itp.

### Rola sacharydów w żywieniu człowieka

Sacharydy *spełniają głównie funkcje energetyczne i zapasowe*. Są one łatwo przyswajalne, ale też najszybciej ulegają przemianom biochemicznym. Spalając się w organizmie rozkładają się na dwutlenek węgla i wodę z wydzieleniem energii mechanicznej. Zapasy węglowodanów w organizmie zwierząt i ludzi są bardzo małe, dlatego muszą być ciągle uzupełniane przez częste pobieranie pokarmów. Obecność cukrowców w organizmie umożliwia prawidłową przemianę tłuszczów i białek. Cukrowce są bardzo rozpowszechnione w produktach roślinnych (ziemniaki, owoce, warzywa, chleb, kasza), które są na ogół tanie i łatwo dostępne. W warunkach życia codziennego częściej występuje sytuacja nadmiernego spożywania węglowodanów w postaci cukru lub wyrobów cukierniczych, co doprowadza do zjawisk wysoce niepożądanych. W takich warunkach organizmowi najczęściej brakuje białka, witamin, soli mineralnych. Nadmierne spożywanie cukru sprzyja otyłości, miażdżycy, cukrzycy i próchnicy zębów. Zaleca się zmniejszenie ilości spożywanych węglowodanów, a zwłaszcza cukru usposabiającego do nadwagi.

### Źródła sacharydów w żywieniu człowieka

Najbogatszym źródłem sacharydów są produkty wyodrębnione z naturalnych artykułów roślinnych jak: cukier rafinowany, mączka ziemniaczana i ich przetwory (np. sztuczny miód, cukierki, syrop ziemniaczany) oraz miód pszczeły i suszone owoce. Produkty te zawierają od 80-100% węglowodanów. Bogate w węglowodany są produkty zbożowe (mąka, kasze, makarony, pieczywo, płatki śniadaniowe), zawierają od 50-80% skrobi. Są też jednocześnie dobrym źródłem błonnika pokarmowego. Źródłem węglowodanów są też: słodycze, pieczywo cukiernicze (40-70%), niektóre przetwory owocowe (dżemy, konfitury, syropy) suche nasiona roślin strączkowych. Ziemniaki, warzywa okopowe i korzeniowe, napoje, owoce zawierają 10–25% węglowodanów.

Podstawowym źródłem włókna pokarmowego w żywieniu człowieka są produkty zbożowe (płatki kukurydziane, otręby pszenne, chleb chrupki), warzywa (grozek zielony, fasola biała) i owoce (śliwki suszone, porzeczki czerwone).

### Normy spożycia węglowodanów

Organizm człowieka preferencyjnie wykorzystuje węglowodany jako źródło energii. Z tego względu dostarczanie w codziennej diecie 50–100 g przyswajalnych węglowodanów zapobiega nadmiernemu katabolizmowi białka tkankowego, co ma szczególne znaczenie w okresie wzrostu organizmu czy też rekonwalescencji. Najogólniej przyjmuje się, że jeśli zostanie zaspokojone zapotrzebowanie na białko i tłuszcz, to pozostałe potrzeby energetyczne organizmu mogą być pokryte przez węglowodany. Akceptowany poziom węglowodanów w diecie chłopców i dziewcząt w wieku 10–18 lat wynosi 45–65% energii ogółem.

Normy żywienia na włókno pokarmowe nie są precyzyjnie określone, jednak ze względu na jego duże znaczenie w utrzymaniu przez człowieka dobrego stanu zdrowia, zaleca się spożycie błonnika pokarmowego w ilości 20–40 g/osobę/dobę.

### Tłuszcze

Z pojęciem lipidy wiąże się powszechnie znany i używany termin tłuszcz. Spotykana jego różna interpretacja wynika z trudności w jego jednoznacznym określeniu.

#### Charakterystyka tłuszczów i ich podział z żywieniowego punktu widzenia

Określenie tłuszcz obejmuje zarówno grupę produktów spożywczych, jak i składników pokarmowych.

Tłuszcze, które można wykorzystać do celów spożywczych zwane są jadalnymi, składają się z substancji tłuszczowych, otrzymywane są z przetworzonych tkanek zwierzęcych i roślinnych, a w temperaturze pokojowej mają konsystencję stałą, mazistą lub płynną.

W podziale tłuszczów wykorzystywane są różne kryteria. **Tłuszcze stałe** zwane są tłuszczami, natomiast **tłuszcze ciekłe** - olejami. Ze względów praktycznych stosuje się też podział tłuszczów naturalnych według ich pochodzenia, np. **tłuszcze roślinne, zwierzęce (zwierząt lądowych i morskich), tłuszcze mleczne. Tłuszcze naturalne**, które w wyniku różnych zabiegów technologicznych (metodami chemicznymi i fizycznymi) zostają przekształcone w nowe tłuszcze lub produkty tłuszczowe zwane są **tłuszczami modyfikowanymi** (np. tłuszcze uwodornione, przeestryfikowane, emulsje tłuszczowe).

**Tłuszcze widoczne (wydzielone lub dodane)** to masło, smalec, margaryna, oleje roślinne.

**Tłuszcze niewidoczne lub niewydzielone** to tłuszcze będące naturalnymi składnikami różnych produktów spożywczych, np. mięsa, ryb, mleka, przetworów mlecznych. Podział na tłuszcze widoczne i niewidoczne ma znaczenie praktyczne przy układaniu jadłospisów i obliczaniu zawartości tłuszczu całkowitego w racjach pokarmowych. Konsystencja ich zależy od rodzaju kwasów tłuszczowych wchodzących w skład cząsteczki tłuszczu. Przy dużej zawartości nasyconych kwasów tłuszczowych tłuszcz jest twardy i kruchy, o temperaturze topnienia około 40°C. Obecność nienasyconych kwasów tłuszczowych obniża temperaturę topnienia tłuszczu. Hydroliza tłuszczów z jednej strony jest zjawiskiem pożądanym, mianowicie wówczas, gdy zachodzi przy współdziałaniu enzymów hydrolitycznych lipaz w organizmie człowieka. Z drugiej strony jest jednak zjawiskiem niepożądanym, gdy zachodzi w przechowywanym tłuszczu, gdyż powoduje jego jełczenie. Podczas przechowywania tłuszczu procesowi hydrolizy towarzyszy zwykle utlenianie, które



dodatkowo intensyfikowane jest wpływem tlenu, światła i enzymów znajdujących się w tłuszczu lub wytwarzanych przez drobnoustroje znajdujące się w produkcie. Podczas jełczenia powstają związki typu hydroksykwasów, aldehydów, ketonów o bardzo przykrym zapachu i smaku. Ulegają przy tym rozkładowi witaminy rozpuszczalne w tłuszczach. Nieświeże tłuszcze powodują zmiany kataralne w układzie pokarmowym, uszkadzając przy tym nerki i wątrobę. Rodzaj i ilość tłuszczu w żywności determinują jej właściwości żywieniowe, sensoryczne i fizyczne.

Funkcje sensoryczne tłuszczów w żywności to przede wszystkim kreowanie jej wyglądu, zapachu, smaku, wrażeń zmysłowych po wprowadzeniu do ust. Ponadto tłuszcze pełnią wiele funkcji w technologii żywności. Są stosowane jako czynniki kontrolowanego przenoszenia ciepła, jednocześnie nadające pożądaną barwę, zapach oraz swoisty smak. Również są wykorzystywane do celów dekoracyjnych.

### **Znaczenie tłuszczów w żywieniu człowieka**

Fizjologiczne funkcje tłuszczów to:

- główne i najbardziej skoncentrowane źródło energii, nośnik witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (A, D, E i K),
- źródło niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT),
- udział w syntezie niektórych hormonów tkankowych.

Lipidy pożywienia są najbardziej skoncentrowanym źródłem energii. Ze spalania 1 g powstaje 37,6 kJ (9 kcal) energii przy możliwości równoczesnego gromadzenia w tkankach rezerw energii w postaci zapasów triacylogliceroli, czyli tkanki tłuszczowej podskórnej, śródmięśniowej i okołonarządowej. Wartość biologiczną lipidów zwiększają rozpuszczalne w nich witaminy: grupy A, D, E i K oraz karoteny. Są też źródłem wielonienasyconych niezbędnych kwasów tłuszczowych (WNKT), stanowią materiał budulcowy, z którego organizm czerpie składniki do budowy własnych tkanek oraz syntezy niektórych substancji biologicznie czynnych, a zwłaszcza prostaglandyn, zaliczanych do hormonów tkankowych. Obecność lipidów w pożywieniu jest niezbędna. Lipidy pełnią w ustroju człowieka ważną rolę strukturalną, stanowią część składową komórek ustrojowych, m.in. błon i organelli komórkowych. Lipidy są głównym składnikiem zapasowej tkanki tłuszczowej. Pełnią też funkcję ochronną dla wewnętrznych organów przed wstrząsami oraz jako izolator termiczny.

Lipidy wykorzystywane są jako źródło energii przez większość tkanek ustroju człowieka, z wyjątkiem krwinek czerwonych i komórek ośrodkowego układu nerwowego, które do swoich procesów życiowych czerpią energię z glukozy.

W tłuszczach pożywienia występują kwasy tłuszczowe **nasycone** (alkanowe), **nienasycone** – jednonienasycone (**monoenowe**) i wielonienasycone (**polienowe**).

**Nasycone kwasy tłuszczowe** mogą być syntetyzowane w ustroju, nie są więc niezbędnymi składnikami pożywienia. Zawartość w pożywieniu człowieka kwasów tłuszczowych nasyconych oraz izomerów trans ma decydujący wpływ na poziom cholesterolu w surowicy krwi.

**Monoenowe kwasy tłuszczowe** mogą być syntetyzowane w ustroju, nie są więc niezbędnymi składnikami pożywienia. W ciągu ostatnich lat nagromadzono wiele dowodów wskazujących na to, że kwasy tłuszczowe monoenowe mogą pełnić rolę ochronną w profilaktyce miażdżycy jako składnik diety zastępujący tłuszcze z dużą zawartością kwasów tłuszczowych nasyconych. Jednonienasycone kwasy tłuszczowe powodują obniżenie poziomu cholesterolu całkowitego.

**Polienowe kwasy tłuszczowe** są potrzebne do prawidłowego rozwoju młodych organizmów oraz utrzymania dobrego stanu zdrowia przez całe życie. FAO/WHO zaleca aby polienowe kwasy tłuszczowe dostarczały 6-10% energii (Report of Joint WHO/FAO Expert Consultation. Diet, nutrition and prevention of chronic diseases, Geneva, 2003).

Wśród naturalnie występujących polienowych kwasów tłuszczowych występują dwie rodziny n-3 i n-6, gdzie n- liczba atomów węgla, n-3 lub n-6 to numer węgla, przy którym znajduje się pierwsze wiązania nienasycone, licząc od metylowego końca łańcucha węglowego. Jako **niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe** (NNKT) zostały rozpoznane kwasy tłuszczowe z obu grup: z n-6 kwas linolowy 18:2 oraz z n-3 kwas  $\alpha$ -linolenowy 18:3. NNKT nie mogą być syntetyzowane w organizmie człowieka, a ich deficyt w diecie wywołuje objawy

niedoborowe. Brak tych kwasów w pożywieniu może powodować nadmierne gromadzenie się cholesterolu w tkankach organizmu, zmiany degeneracyjne nerek, zaburzenia w funkcjonowaniu narządów rozrodczych, zahamowanie wzrostu organizmu, zmiany w skórze. Stwierdzono, że kwasy tłuszczowe z rodziny n-3 między innymi wykazują działanie przeciwmiażdżycowe, przeciwalergiczne, przeciwdepresyjne, przeciwnowotworowe.

### **Nienasycone kwasy tłuszczowe o konfiguracji trans**

Jednym z istotnych kryteriów oceny żywienia tłuszczów spożywczych jest zawartość w nich izomerów trans nienasyconych kwasów tłuszczowych ze względu na negatywny wpływ na zdrowie człowieka. Występują przede wszystkim produktach pochodzenia roślinnego (0,1–72% tłuszczu), a w produktach spożywczych pochodzenia zwierzęcego ich ilości są niewielkie.

Kwasy tłuszczowe o konfiguracji trans pozbawione są biologicznej aktywności jaką mają odpowiadające im izomery cis. Uważa się, że kwasy tłuszczowe o konfiguracji trans podwyższają zapotrzebowanie na NNKT w organizmie. Izomery trans przejawiają niekorzystne oddziaływanie biologiczne, zbliżone do działania nasyconych kwasów tłuszczowych.

### **Sprężone dieny kwasu linolowego (CLA)**

Korzystnym działaniem na organizm człowieka charakteryzują się sprężone dieny kwasu linolowego CLA (conjugated linoleic acid). CLA wykazują silne działanie przeciwnowotworowe i przeciwmiażdżycowe oraz pośredniczą w reakcjach immunologicznych. Ich najbogatszym źródłem są produkty mięsne oraz mleczarskie. Zawartość CLA w mleku i produktach z mleka oraz w mięsie i produktach mięsnych jest zróżnicowana. Z badań wynika, że zawartość CLA w mleku kobiecym wynosi od 2,2–5,4 mg/g tłuszczu, podczas gdy w odżywkach (nie polskich) przeznaczonych do sztucznego karmienia niemowląt 0-1,75 mg/g tłuszczu. Od dawna znany jest ochronny wpływ laktacji na wystąpienie i rozwój nowotworu sutka u kobiet. Spożywanie CLA z pokarmem naturalnym zwiększa wykorzystanie pokarmu przez niemowlę.

### **Źródła tłuszczów w żywieniu**

Tłuszcze mogą być pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. Tłuszcze roślinne otrzymuje się z nasion lub owoców roślin oleistych, a tłuszcze zwierzęce z tkanek lub mleka zwierząt lądowych oraz tkanek zwierząt morskich.

Źródłem tłuszczu zwierzęcego są tłuszcze jadalne takie jak: masło, smalec, słonina itp., a także mięso i wędliny, ryby, jaja oraz produkty mleczne. W mięsie w zależności od gatunku zwierzęcia i części tuszy zawartość tłuszczu może się wahać od 3-55%, podobnie w wędlinach. Ryby zawierają około 0,1- 13% tłuszczu, mleko pełne około 3-3,5%, sery twarogowe około 1% - 9%, sery podpuszczkowe dojrzewające około 17-30%, sery topione około 30%, a jaja około 11% tłuszczu. Tłuszcz ukryty, który nazywa się też niewidocznym stanowi ok. 45-50% ogólnej ilości spożywanego tłuszczu.

Dobrym źródłem NNKT są: mleko kobiece, olej słonecznikowy, sojowy, arachidowy. Oliwa i olej rzepakowy zawierają mniej NNKT, a jeszcze mniej znajduje się ich w tłuszczach zwierzęcych.

Głównym źródłem tłuszczu roślinnego są margaryny wyprodukowane z olejów roślinnych i produkty zbożowe. Dyskusyjną sprawą jest udział w żywieniu człowieka margaryn ze względu na obecność w nich izomerów trans kwasów tłuszczowych. Zalecane do spożycia są jedynie te margaryny, które nie zawierają lub zawierają bardzo małe ilości izomerów trans. Zgodnie z obecnym stanem wiedzy margaryn, nawet miękkich, nie powinny spożywać niemowlęta i dzieci do 6 roku życia. Dla kobiety w ciąży i matek karmiących wskazane jest masło, ciekłe oleje roślinne oraz ryby morskie.

Ze względu na właściwości fizjologiczne i wpływ na powstawanie niektórych schorzeń i stanów patologicznych zawartość izomerów trans nienasyconych kwasów tłuszczowych w tłuszczach spożywczych jest jednym z istotnych kryteriów oceny żywienia tych tłuszczów. Głównymi źródłami izomerów trans (ze względu na ich zawartość w produkcie lub ich grupie oraz wielkość spożycia) są margaryny i tłuszcze mieszane np. masło/margaryna. W trakcie przechowywania margaryn wzrasta w nich ilość izomerów trans i to kosztem NNKT.

### **Cholesterol i jego znaczenie w żywieniu człowieka**

Związkiem tłuszczowym o szczególnym znaczeniu jest cholesterol.

Cholesterol jest składnikiem błon komórkowych i w dużych ilościach występuje w tkance

nerwowej. Jest niezbędny do życia, zwłaszcza w okresie intensywnego wzrostu i rozwoju. Jednak jego nadmiar szkodzi zdrowiu. Z wiekiem może dochodzić do nadmiernego gromadzenia się cholesterolu w ścianach naczyń krwionośnych, co jest bardzo niebezpieczne, gdyż powoduje stopniowe zwężanie przekroju naczynia i może uniemożliwić przepływ przez nie krwi, a tym samym spowodować niedotlenienie tkanek, zawał serca lub udar mózgu. Cholesterol jest prekursorem wielu składników steroidowych, kwasów żółciowych, hormonów steroidowych kory nadnercza, hormonów gruczołów płciowych oraz witaminy D<sub>3</sub>. W organizmie człowieka cholesterol jest wytwarzany w sposób ciągły, przy czym około 20–40% cholesterolu w ustroju pochodzi z pożywienia. Jest to tzw. cholesterol egzogenny. Cholesterol wytwarzany w organizmie, głównie w wątrobie, określane jest jako endogenny i stanowi 60–80% całkowitego cholesterolu ustrojowego. Zgodnie z obecnym stanem wiedzy zawartość cholesterolu w dobowej racji pokarmowej nie powinna przekraczać 300 mg.

### Zapotrzebowanie organizmu na tłuszcze, normy spożycia

W związku z tym, że istnieje możliwość zamiany energii pochodzącej z tłuszczów i węglowodanów, zapotrzebowanie człowieka na tłuszcz waha się w dość dużych granicach. Jednak tłuszczu nie można całkowicie wyeliminować z pożywienia, ponieważ powodowałoby to występowanie objawów chorobowych związanych z niedoborem WNKT, a także upośledzenie wchłaniania witamin rozpuszczalnych w tłuszczach. Zapotrzebowanie na tłuszcze zależy od zapotrzebowania energetycznego organizmu, a to związane jest z wiekiem, płcią, rodzajem wykonywanej pracy, a także stanem fizjologicznym.

Ze względu na duży stopień nienasycenia kwasów tłuszczowych n-6 i n-3 są one podatne na zmiany oksydacyjne. Dla ochrony przed niekorzystnymi zmianami w procesie peroksydacji wewnątrzustrojowej zaleca się, aby w diecie stosunek  $\alpha$ - tokoferolu (w mg) do zawartości WNKT (w g) wynosił 0,4–0,6 (wskaźnik Harrisa) lub też częściowe zastąpienie kwasów tłuszczowych polienowych monoenuowymi, które mają te same cechy pozytywne, a nie posiadają ich wad (Przysławski J., 2000). Zalecenia dotyczące spożycia tłuszczów dla dzieci młodzieży przedstawia tabela 3.

Tabela 3. Normy na tłuszcz dla dziewcząt i chłopców w wieku 10–18 lat

Wiek (lata)	Masa ciała (kg)	Aktywność fizyczna	Tłuszcz (g/osobę/dzień)	Kwasy tłuszczowe nasycone (g/osobę/dzień) mniej niż <sup>1</sup>
Dziewczęta				
10–12*	37	mała	60–70	20
		umiarkowana	70–82	23
		duża	80–93	27
13–15*	51	mała	70–82	23
		umiarkowana	82–95	27
		duża	93–109	31
16–18**	56	mała	72	–
		umiarkowana	83	–
		duża	97	–
Chłopcy				
10–12*	38	mała	68–80	23
		umiarkowana	80–93	27
		duża	92–107	31
13–15*	53	mała	87–101	29
		umiarkowana	100–117	33
		duża	117–136	39
16–18**	67	mała	97	32
		umiarkowana	113	38
		duża	130	43

\* 30–35% energii z tłuszczu; \*\* 30% energii z tłuszczu; <sup>1</sup> – mniej niż 10% energii ogółem

Źródło: Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. Redakcja naukowa, 2008, *Normy żywienia człowieka, Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych*, IZZ, Wydawnictwo Lekarskie PZWL.



## Składniki mineralne

Składniki mineralne stanowią około 4% masy ciała dorosłego człowieka, zwane są też pierwiastkami życia, są one niezbędne do prawidłowego przebiegu procesów biologicznych zachodzących w organizmie człowieka. Pełnią rolę materiału budulcowego, biorą udział w przemianie materii, regulują ciśnienie krwi i wpływają na równowagę kwasowo-zasadową organizmu. Kierują gospodarką wodną w organizmie. Są nieustannie wydalane z organizmu, konieczne więc jest ich uzupełnianie. Niedobory mogą prowadzić do poważnych schorzeń. Ze względu na zawartość w ustroju i wysokość dziennego zapotrzebowania, składniki mineralne dzieli się na:

- **makroelementy**, których zawartość w organizmie człowieka jest większa niż 0,01%, a zapotrzebowanie dzienne przekracza 100 mg/osobę, są to: wapń, fosfor, magnez, potas, sód, chlor i siarka;
- **mikroelementy**, zwane też pierwiastkami śladowymi występują w organizmie w ilościach mniejszych niż 0,01%, przy zapotrzebowaniu poniżej 100 mg/osobę/dzień, są to: żelazo, cynk, mangan, fluor, jod, selen, chrom;
- pierwiastki ultraśladowe, występują w organizmie człowieka i w racji pokarmowej w ilościach mikrogramowych lub mniejszych, np. kobalt, molibden, nikiel, wanad. Ocena niezbędności mikroelementów jest bardzo trudna. Stąd też wyróżnia się również grupę mikroelementów, które przypuszczalnie są niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania i rozwoju organizmu, np. bor, krzem, wanad, nikiel, cyna.

**Wszystkie makroelementy** są niezbędnymi składnikami odżywczymi - muszą być dostarczane do organizmu z pożywieniem. Natomiast nie wszystkie mikroelementy zgodnie z aktualnym stanem wiedzy uważa się za niezbędne. Głównym źródłem składników mineralnych są produkty spożywcze, woda pitna i sól kuchenna.

Składniki mineralne są materiałem budulcowym i chociaż nie pełnią funkcji energetycznych, regulują czynności ustroju, a zwłaszcza fizyczną i chemiczną integralność komórek i tkanek. Przez zachowanie odpowiednich potencjałów bioelektrycznych wpływają także na aktywność enzymów i witamin. Niedobory składników mineralnych mogą powodować liczne objawy patologiczne. Np. zaburzenia gospodarki wapniowo-fosforanowej prowadzą do krzywicy, rozmiękczenia kości, czy osteoporozy. Zbyt niski poziom żelaza prowadzi do niedokrwistości, niska podaż magnezu, sodu czy potasu może upośledzać funkcje układu nerwowego.

Wśród składników mineralnych wyróżnia się **pierwiastki kwasotwórcze**, takie jak: fosfor, siarka, chlor oraz **pierwiastki zasadowotwórcze** – potas, magnez, wapń, żelazo i sód.

Ich obecność w produktach spożywczych powoduje, że produkty spożywcze działają zakwaszająco (mięso, ryby, jaja, produkty zbożowe) albo alkalizująco (warzywa, owoce, mleko) na ustrój człowieka.

Przyswajalność składników mineralnych przez organizm zależy zarówno od potrzeb organizmu, jak i składu oraz rodzaju spożywanych produktów. Organizmy z niedoborem składnika mineralnego wykazują wyższą przyswajalność. Organizm człowieka może funkcjonować przy dość znacznych wahaniami spożycia składników mineralnych dzięki mechanizmom regulacji procesów wchłaniania jelitowego, magazynowania i wydalania, które służą utrzymaniu homeostazy. Homeostaza – zachowywanie równowagi środowiska wewnętrznego organizmu niezależnie od wpływów otoczenia, np. względnie stałego poziomu składników mineralnych we krwi (przy dużych wahaniami spożycia) dzięki mechanizmom regulacji procesów ich wchłaniania, magazynowania i wydalania (Gertig i Gawęcki, 2001).

Pod wpływem procesów technologicznych, których celem jest przygotowanie produktów spożywczych do spożycia lub przedłużenie ich trwałości dochodzi do niekorzystnych zmian w zawartości składników mineralnych. Konieczne jest zatem doskonalenie procesów technologicznych i stosowanie takich, które nie powodują ubytków składników mineralnych lub przynajmniej ograniczają je do minimum. W domowych warunkach straty składników mineralnych z produktów spożywczych można zmniejszyć przez unikanie zbytniego rozdrabniania produktów, krótkie gotowanie w niewielkiej ilości wrzącej wody i w miarę możliwości dodawanie wywarów z jarzyn do innych potraw.

## Produkty spożywcze jako źródło składników mineralnych

Źródłem składników mineralnych dla organizmu są przede wszystkim produkty spożywcze, woda oraz sól kuchenna.

## Zapotrzebowanie na składniki mineralne

Normy spożycia składników mineralnych dla dziewcząt i chłopców w wieku 10–18 lat przedstawia tabela 4.

Tabela 4. Normy na składniki mineralne dla dziewcząt i chłopców w wieku 10–18 lat (na osobę/dobę)

Grupa (wiek-lata)	Wapń (mg) (a)	Fosfor (mg) (b)	Magnez (mg) (b)	Żelazo (mg) (b)	Cynk (mg) (b)	Jod (µg) (b)	Selen (µg) (b)	Miedź (mg) (b)	Fluor (mg) (a)
Dziewczęta									
10–12	1300	1250	240	10 (15)*	8	120	40	0,7	2
13–15	1300	1250	360	15	9	150	55	0,9	3
16–18	1300	1250	360	15	9	150	55	0,9	3
Chłopcy									
10–12	1300	1250	240	10	8	120	40	0,7	2
13–15	1300	1250	410	12	11	150	55	0,9	3
16–18	1300	1250	410	12	11	150	55	0,9	3

(a) – wystarczające spożycie (AI); (b) – zalecane spożycie (RDA); \* – przed wystąpieniem miesiączki (po wystąpieniu miesiączki)

Źródło: Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. Redakcja naukowa, 2008, *Normy żywienia człowieka, Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych*, IZZ, Wydawnictwo Lekarskie PZWL.

## Równowaga kwasowo-zasadowa

Równowaga kwasowo-zasadowa jest to stan, w którym zachowany jest swoisty stosunek kationów i anionów w płynach ustrojowych, warunkujący odpowiednie pH i prawidłowy przebieg procesów życiowych (Gertig i Gawęcki, 2001).

Optymalny zakres pH krwi dla większości procesów przemiany materii wynosi 7,35–7,45. Zawarte w pożywieniu składniki ulegają w wyniku procesów trawienia uwolnieniu dzięki czemu wpływają na odczyn w tkankach i narządach, działając zakwaszająco lub alkalizująco. Do składników mineralnych działających zakwaszająco należą przede wszystkim: chlor, fosfor i siarka, a do alkalizujących należą głównie: wapń, sód, potas i magnez. Duży wpływ na utrzymanie równowagi kwasowo-zasadowej mają także produkty przemiany materii, takie jak: kwas węglowy, tworzony w wyniku katabolizmu z CO<sub>2</sub> pochodzącego od węglowodanów, kwasów tłuszczowych, aminokwasów i alkoholu; kwas mlekowy, kwas moczowy i inne. W wyniku przemian energetycznych wytwarza się kwas mlekowy w mięśniach, a utrzymujący się dłużej, stwarza uczucie zmęczenia, powoduje bóle głowy, podatność na przeziębienia, skłonność do czyraków. Objawami przewlekłego zakwaszenia organizmu są: stałe zmęczenie, bóle głowy, utrata apetytu, zła cera, starczy wygląd, apatia, skłonność do neurastenii, zaburzenia w przemianie materii i gorsze wykorzystywanie składników pożywienia. Długotrwała kwasica sprzyja powstawaniu schorzeń skóry, nadciśnieniu, cukrzycy i kamicy nerkowej. Należy dbać, aby produkty były zestawiane w posiłkach w sposób zapewniający zachowanie równowagi kwasowo-zasadowej. Dzięki dużej zawartości sodu, potasu, wapnia i magnezu, warzywa, owoce i mleko należą do produktów zasadowotwórczych, natomiast produkty zbożowe (pieczywo, mąki, kasze), mięso, ryby, wędliny, jaja należą do produktów kwasotwórczych, gdyż głównymi składnikami mineralnymi występującymi w tych produktach są: chlor, fosfor i siarka. W owocach i niektórych warzywach składniki mineralne występują w postaci soli takich kwasów organicznych, jak: kwas cytrynowy (cytryny, ananasy, pomidory), kwas jabłkowy (jabłka, śliwki, pomidory), winowy (winogrona), szczawiowy (niedojrzałe pomidory, truskawki, rabarbar, szpinak, szczaw) czy kwas benzoesowy (żurawiny, borówki). Kwasy te nadają tym produktom smak kwaśny, jednak ich wpływ na równowagę kwasowo-zasadową jest różny. W związku ze zróżnicowaną zawartością pierwiastków kwaso- i zasadowotwórczych w produktach spożywczych wykazują one zróżnicowany wpływ na równowagę kwasowo-

zasadową ustroju. Zdolność niektórych produktów spożywczych do zakwaszania lub alkalizowania przedstawiono w tabeli 5.

Tabela 5. Potencjalna zdolność niektórych produktów spożywczych do zakwaszania lub alkalizowania

Produkty kwasotwórcze	Cm <sup>3</sup> NaOH o stężeniu 0,1 mola/dm <sup>3</sup> potrzebne do zobojętnienia popiołu ze 100 g produktu	Produkty alkalizujące	Cm <sup>3</sup> HCl o stężeniu 0,1 mola/dm <sup>3</sup> potrzebne do zobojętnienia popiołu ze 100 g produktu
Kasza jęczmienna	175	Buraki	89
Płatki owsiane	132	Marchew	68
Ryż	76	Pomidory	56
Makaron	38	Sałata	38
Wieprzowina	286	Ogórki	32
Wątroba wieprzowa	236	Kapusta	26
Szynka	162	Cebula	5
Wołowina	137	Czarne porzeczki	88
Cielęcina	124	Cytryny	85
Dorsz	162	Wiśnie	73
Śledź	115	Śliwki	48
Jaja	162	Agrest	41
Ser tyłżycki	54	Gruszki	36
Ziemniaki	89	Truskawki	35
		Jabłka	30
		Mleko	27

Źródło: [Brzozowska 1998].

## Witaminy

### Charakterystyka i podział witamin

Witaminy to związki organiczne, które nie są źródłem energii ani strukturalnymi składnikami tkanek, są jednak niezbędne do zachowania zdrowia oraz normalnego przebiegu procesów metabolicznych.

Do grupy witamin zalicza się związki organiczne, które posiadają różną budowę i pełnią w ustroju funkcje konieczne dla życia. Większość witamin musi być dostarczana do organizmu z pożywieniem, a tylko niektóre mogą być syntetyzowane przez mikroflorę przewodu pokarmowego, czy jelita grubego ustroju człowieka, inne np. witamina D mogą poza pożywieniem powstać w tkance podskórnej oraz na powierzchni skóry z ergosterolu pod wpływem promieni ultrafioletowych.

Działanie witamin polega na ich wysokiej aktywności biologicznej, a nie na wartości kalorycznej czy budulcowej. Dzielne zapotrzebowanie na witaminy jest zróżnicowane. Niedobór lub całkowity brak witamin w pożywieniu prowadzi do zaburzeń przemiany materii charakterystycznych dla danej witaminy i w przypadku niedoboru objawia się w postaci schorzenia zwanego *hipowitaminozą*, a w przypadku braku *awitaminozą*. Przy nadmiernym dostarczaniu niektórych witamin możliwy jest stan nazywany *hiperwitaminozą*, również niebezpieczny dla organizmu jak awitaminoza. Każda witamina odgrywa określoną specyficzną rolę. Niektóre produkty roślinne zawierają zamiast gotowej witaminy jej formę biologicznie nieczynną zwaną prowitaminą, która przekształca się w katalitycznie czynną substancję dopiero w organizmie pod wpływem pewnych czynników, np. ergosterol przekształca się w organizmie pod wpływem słońca w witaminę D.

Obecnie znane witaminy, a ściślej grupy witamin o podobnym działaniu to: rozpuszczalne w wodzie witaminy z grupy B oraz witamina C i rozpuszczalne w tłuszczach to grupa witamin A oraz witaminy D, E, K.

Badania wykazały, że ustrój najlepiej przyswaja witaminy znajdujące się w produktach naturalnych albo w postaci koncentratów. Witaminy syntetyczne podawane w postaci preparatów farmaceutycznych organizm wykorzystuje w niewielkim procencie.

Witaminy rozpuszczalne w wodzie to witamina: C (kwas askorbinowy), B<sub>1</sub> (tiamina), B<sub>2</sub> (ryboflawina), PP (niacyna), B<sub>6</sub> (pirydoksyna), kwas foliowy (foła cyna, foliany), B<sub>12</sub> (kobalamina), H (biotyna).

Witaminy z grupy B stanowią zespół związków chemicznych pełniących funkcje koenzymów uczestniczących w procesach metabolicznych organizmu. Między innymi w przemianach

węglowodanów, białek, cholesterolu i syntezie hormonów. Są one niezbędne w procesie prawidłowego rozwoju i funkcjonowaniu mózgu, oraz obwodowego układu nerwowego, układu krwiotwórczego, a także systemu odpornościowego.

Normy spożycia witamin rozpuszczalnych w wodzie przedstawia tabela 6.

Tabela 6. Normy na witaminy rozpuszczalne w wodzie na poziomie zalecanego spożycia (RDA) dla dziewcząt i chłopców w wieku 10–18 lat (na osobę/dobę)

Grupa (wiek – lata)	C mg kwasu askorbinowego	B <sub>1</sub> mg tiaminy	B <sub>2</sub> mg ryboflawiny	PP mg równoważ- nika niacyny	B <sub>6</sub> mg piry- doksyny	Foliany µg równoważnika folianów	B <sub>12</sub> µg koba- laminy
Dziewczęta							
10–12	50	1	1	12	1,2	300	1,8
13–15	65	1,1	1,1	14	1,2	400	2,4
16–18	65	1,1	1,1	14	1,2	400	2,4
Chłopcy							
10–12	50	1	1	12	1,2	300	1,8
13–15	75	1,2	1,3	16	1,3	400	2,4
16–18	75	1,2	1,3	16	1,3	400	2,4

Źródło: Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. Redakcja naukowa, 2008, *Normy żywienia człowieka, Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych*, IŻŻ, Wydawnictwo Lekarskie PZWL.

### Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach

Są to witaminy grupy A, witamina D, E i K.

Zapotrzebowanie na witaminy rozpuszczalne w tłuszczach dla dzieci i młodzieży przedstawiono w tabeli 7.

Tabela 7. Normy na witaminy rozpuszczalne w tłuszczach na poziomie zalecanego spożycia (RDA) dla dziewcząt i chłopców w wieku 10–18 lat (na osobę/dobę)

Grupa (wiek-lata)	A µg równoważnik retinolu	D µg cholekalcyferolu	E mg równoważniki α-tokoferolu	K µg
Dziewczęta				
10-12	430	5	8	40
13-15	490	5	8	50
16-18	490	5	8	55
Chłopcy				
10-12	450	5	10	40
13-15	630	5	10	50
16-18	630	5	10	65

Źródło: Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. Redakcja naukowa, 2008, *Normy żywienia człowieka, Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych*, IŻŻ, Wydawnictwo Lekarskie PZWL.

W procesach miażdżycowych istotną rolę odgrywają wolne rodniki tlenowe nasilające peroksydację lipidów i uszkodzenie ścian naczyń. W ochronie ustroju przed stresem oksydacyjnym duże znaczenie przypisuje się antyoksydantom żywieniowym, w tym witaminie A, C, E.

### Woda

#### Rola wody w organizmie człowieka

Woda dla życia człowieka ma tak samo ważne znaczenie jak białka, tłuszcze, węglowodany czy inne składniki odżywcze. Różnice w zawartości wody w ustroju są związane z wiekiem, płcią, a także z budową ciała. Organizm dorosłego mężczyzny zawiera około 60% wody, a dorosłej kobiety około 54% wody, mięśnie zawierają 74–80%, płuca zawierają 80%, wątroba zawiera 68%, tkanka tłuszczowa zawiera 10–20%, kości zawierają 25%, żółć zawiera 86%, sok żołądkowy zawiera 97%, pot zawiera 99,0–99,5%.

W organizmie człowieka wyróżnia się następujące rodzaje wody: woda komórkowa, woda pozakomórkowa, woda transkomórkowa – zawarta w wydzielinach.

Woda jest niezbędna do prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka.

1) stanowi składnik wszystkich tkanek ustrojowych, środowisko dla przebiegu szeregu

zjawisk biologicznych; 2) zapewnia system transportowy, ponieważ jest dobrym rozpuszczalnikiem wielu substancji chemicznych; 3) pełni ważną rolę w procesie termoregulacji ze względu na właściwości fizyczne: dobre przewodnictwo cieplne, wysoką wartość ciepła właściwego 4,19 kJ/kg deg, ciepło parowania 2400 kJ/kg; 4) pełni rolę zabezpieczającą i zwilżającą; 5) pełni rolę ochronną np. dla gałki ocznej, mózgu, rdzenia kręgowego czy płodu. Człowiek bez wody może żyć około 10 dni, bez pokarmu 30 dni. Odwodnienie organizmu na poziomie 5% wywołuje objawy łaknienia oraz zaburzenia w gospodarce wodno-elektrolitowej, natomiast na poziomie 20% stanowi zagrożenie dla życia.

### Źródła wody dla organizmu człowieka

Źródłem wody dla organizmu człowieka są:

**produkty spożywcze** przy czym niektóre z nich np. tłuszcz i cukier prawie jej nie zawierają, natomiast inne produkty spożywcze zawierają zróżnicowaną ilość wody i tak np.: mąka zawiera do 12% wody, chleb ok. 40%, mięso ok. 70%, warzywa i owoce ok. 90%, ponadto różnego rodzaju napoje: kawa, soki, napoje gazowane.

**procesy metaboliczne** – woda powstaje w organizmie w procesach utleniania tłuszczów, białek i węglowodanów: 100 g tłuszczów dostarcza 90–100 g wody, 100 g białek dostarcza 40–45 g wody, 100g węglowodanów dostarcza 55–65 g wody.

Średnio w ciągu doby z przemian ustrojowych powstaje 300 g wody.

### Bilans wody w organizmie człowieka

Jak wynika z bilansu wody w organizmie człowieka (tab. 8), zapotrzebowanie dorosłego człowieka na wodę dostarczaną w racji pokarmowej wynosi ok. 2500 cm<sup>3</sup>/dobę.

Tabela 8. Bilans wody u dorosłego człowieka o umiarkowanej aktywności fizycznej (w klimacie umiarkowanym)

Źródło wody	Ilość		Drogi wydalania	Ilość	
	cm <sup>3</sup>	%		cm <sup>3</sup>	%
Pożywienie stałe	1000	35,7	nerki (mocz)	1500	53,6
Napoje	1500	53,6	płuca	550	19,6
Procesy metaboliczne	300	10,7	skóra	600	21,4
			przewód pokarmowy (kał)	150	5,4
Razem	2800	100,0	Razem	2800	100,0

Źródło: [Brzozowska 1998].

Tabela 9. Normy na wodę i elektrolity (na osobę/dobę) na poziomie wystarczającego spożycia (AI) dla dziewcząt i chłopców w wieku 10–18 lat

Wiek (lata)	Woda <sup>1</sup> (ml)	Potas (mg)	Sód (mg)	Chlor (mg)
Dziewczęta				
10-12	2100	4100	1300	2000
13-15	2200	4700	1500	2300
16-18	2300	4700	1500	2300
Chłopcy				
10-12	2400	4100	1300	2000
13-15	3000	4700	1500	2300
16-18	3300	4700	1500	2300

<sup>1</sup> – woda pochodząca z napojów i wszystkich produktów spożywczych

Źródło: Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. Redakcja naukowa, 2008, *Normy żywienia człowieka, Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych*, IŻŻ, Wydawnictwo Lekarskie PZWL.

Zapotrzebowanie na wodę jest różne w zależności od wieku. Z badań medycznych wynika, że np. pięcioletek powinien dziennie wypijać nieco ponad 1 litr wody. Należy pamiętać o regularnym picu wody przez cały dzień, zwłaszcza przed pojawieniem się pragnienia – pierwszego sygnału ostrzegającego przed odwodnieniem. Organizm dzieci i dorosłych nie jest w stanie funkcjonować bez wody. To właśnie woda dostarcza do całego organizmu niezbędne składniki odżywcze, chroni go przed wstrząsem, jakim jest niezdolność do regulowania temperatury oraz usuwa produkty zbędne, głównie poprzez mocz, pot oraz oddech. Normy na wodę i elektrolity przedstawiono w tabeli 9.



## Dodatkowe źródła informacji

- Archemowicz K., Szary-Sworst K.: *Wielonienasycone kwasy tłuszczowe czynnikiem poprawy stanu zdrowia człowieka.* „Żywność. Nauka. Technologia”. Jakość, 2005, 3, (44), 23–35.
- Baryłko-Pikielna N., Jacórzyński B., Mielniczuk E., Pawlicka M., Daniewski M., Kostyra E. 1998;: *Dzienne spożycie izomerów trans w polskiej racji pokarmowej.* „Żywność człowieka i metabolizm”, XXV, nr 1.
- Brzozowska A., 1998. W: *Żywność człowieka. Podstawy nauki o żywieniu*, pod redakcją J. Gawęckiego i L. Hryniewieckiego, PWN, Warszawa, s. 198.
- Daniewski M., Mielniczuk E., Jacórzyński B., Pawlicka M., Balas J., 1998, *Skład kwasów tłuszczowych, w szczególności izomerów trans nienasyconych kwasów tłuszczowych, w produktach spożywczych.* „Żywność Człowieka i Metabolizm”, XXV, 2, s. 133.
- Drozdowski B., 2000, W: *Chemia Żywności. Skład, przemiany i właściwości żywności.* Praca zbiorowa pod redakcją Sikorskiego Z.E., WNT, Warszawa.
- Flaczyk E., Korczak J., 1998, *Preferencje tłuszczów stołowych dostępnych na rynku Poznańskim.* „Tłuszcze Jadalne” nr 3–4, s. 137.
- Gertig H., Gawęcki J., 2001, *Słownik terminów żywieniowych*, PWN, Warszawa.
- Hasik J., Dobrzańska A., Bartnikowska E., 1997, *Rola włókna roślinnego w żywieniu człowieka.* Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Hryniewiecki L., 1998, Białka, W: *Żywność człowieka. Podstawy nauki o żywieniu*, pod redakcją Gawęckiego J. i Hryniewieckiego L., PWN, Warszawa, s. 184.
- Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. Redakcja naukowa, 2008, *Normy żywienia człowieka, Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych*, IŻŻ, Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Jones J.M.: *The fibre of life.* 2000, *International Food Ingredients*; 1, s. 23–24.
- Jeszka J., 1998, *Potrzeby energetyczne organizmu*, W: *Żywność człowieka. Podstawy nauki o żywieniu*, pod redakcją Gawęckiego J. i Hryniewieckiego L., PWN, Warszawa, s. 132.
- Kolanowski W., Świdorski F., 1997, *Wielonienasycone kwasy tłuszczowe z grupy n-3 i (n-3 PUFA). Korzystne działanie zdrowotne, zalecenia spożycia, wzbogacanie żywności.* „Żyw. Człowieka i Metabolizm”, XXIV, 2, s. 49-63.
- Przysławski J., 2000, *Kwasy tłuszczowe pożywienia – czynnik patogenetyczny czy terapeutyczny.* Sympozjum Żywność – Lek - Zdrowie, Łódź, 21–22 września, s. 13.
- Recommended Dietary Allowances: National Academy of Sciences; 10<sup>th</sup> ed., 1989.
- Report of Joint WHO?FAO Expert Consultation. Diet, nutrition and prevention of chronic diseases, Geneva, 2003.
- Ziemiański Ś., 1997, *Tłuszcze w żywieniu człowieka.* „Żywność Człowieka i Metabolizm”. XXIV, nr 2, s. 35–47.

<http://www.izz.waw.pl/> (7.07.2009)

## 1.4. Zalecenia w żywieniu współczesnego człowieka

Opracowała Ewa Przysiężna

Scenariusz do wykorzystania na lekcji biologii, przyrody, godzinie wychowawczej, w trakcie realizacji ścieżek międzyprzedmiotowych

### Cel

- uczeń poznaje zalecane zasady żywienia współczesnego człowieka,
- kształcenie zachowań ukierunkowanych na zdrowy styl życia, obejmujący racjonalne żywienie oraz aktywność fizyczną.

### Cele kształcenia w kategoriach operacyjnych

#### Cel poznawczy:

- *Poziom zapamiętania:* uczeń układa zalecenia dotyczące żywienia współczesnego człowieka.
- *Poziom zrozumienia:* uczeń wyjaśnia związek pomiędzy racjonalnym żywieniem a prawidłowym rozwojem organizmu oraz stanem zdrowia (jakość i zadowolenie z życia).
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń grupuje składniki węglowodanowe i tłuszczowe w racjonalnym sposobie odżywiania.

#### Cel praktyczny:

- *Poziom umiejętności:* uczeń zbuduje schemat zaleceń żywieniowych Światowej Organizacji Zdrowia WHO.

#### Cel motywacyjny:

- *Poziom uczestnictwa w działaniu:* uczeń staje się świadomy dobroczynnego działania racjonalnego żywienia na rozwój i stan zdrowia, staje się wrażliwszy na znaczenie żywienia w prawidłowej diecie.
- *Postawy:* uczeń przyjmuje odpowiedzialność za swoje postępowanie w zakresie prawidłowego odżywiania w celu poprawy jakości życia i zadowolenia z życia.

### Metody i formy pracy

- pokaz, opis, elementy wykładu, dyskusja.

### Materiały potrzebne do realizacji lekcji

- kalkulatory, obliczenia z poprzednich lekcji.

### Przebieg zajęć

1. Nauczyciel po przeprowadzeniu czynności organizacyjno-porządkowych prowadzi wykład na temat zaleceń racjonalnego żywienia współczesnego człowieka.
2. Uczniowie obliczają w swoich odtworzonych jadłospisach udział energii z poszczególnych składników energetycznych, porównują z zaleceniami (kontynuacja obliczeń).
3. Uczniowie obliczają zawartość cholesterolu w odtworzonym jadłospisie i porównują z zaleceniami (kontynuacja obliczeń).

### Materiał dla nauczyciela

#### Zasady racjonalnego żywienia współczesnego człowieka

Na podstawie współczesnego stanu wiedzy o żywieniu człowieka zdrowego z uwzględnieniem skutków nieprawidłowego żywienia proponowany jest następujący ogólny schemat zaleceń żywieniowych, który zgodny jest z zaleceniami Światowej Organizacji Zdrowia WHO:

1. Ściśle dostosować ogólne spożycie energii do wydatków energetycznych w celu zbilansowania przemiany energii.
2. Zawartość węglowodanów w dziennej racji pokarmowej zwiększyć do 60–65% całkowitego zapotrzebowania energetycznego, głównie powinny to być węglowodany złożone (skrobia), pochodzące z ciemnego pieczywa, nasion roślin strączkowych, ziemniaków, owoców i warzyw. Należy zmniejszyć spożycie węglowodanów rafinowanych, a więc cukru i jego przetworów, tj. poniżej 10% ogólnej wartości energetycznej dziennej racji pokarmowej.
3. Zawartość białka w dziennej racji pokarmowej powinna być nie mniejsza niż 12% całkowitego zapotrzebowania energetycznego. W tym zawartość białka pochodzenia zwierzęcego powinna wynosić około 30%. Powinno to być głównie białko z mleka, ryb, jaj i niewielkich ilości mięsa, zwłaszcza białego. Część białka roślinnego powinna pochodzić z nasion roślin strączkowych.
4. Energia z tłuszcz w dziennej racji pokarmowej dziewcząt i chłopców w wieku 10–18 lat powinna stanowić 30–35% całkowitego dziennego zapotrzebowania energetycznego. Zawartość nasyconych kwasów tłuszczowych <10% energii ogółem, a izomerów trans kwasów tłuszczowych <1% energii ogółem.
5. Zawartość polienowych kwasów tłuszczowych w dziennej racji pokarmowej: 4–8% energii z rodziny n-6, a z rodziny n-3 zaleca się 2 g kwasu α-linolenowego i 200 mg długołańcuchowych polienowych kwasów tłuszczowych.
6. Zawartość cholesterolu w dziennej racji pokarmowej nie powinna przekraczać 300 mg.
7. Należy zwiększyć spożycie błonnika pokarmowego czyli włókna roślinnego do 20–40 g/dzień/osobę.
8. Obniżyć spożycie chlorku sodowego czyli soli kuchennej poniżej 6g/osobę/dzień.

Zaletami proponowanej diety jest zwiększone spożycie:

- produktów pochodzenia roślinnego o małym stopniu przetworzenia przemysłowego, w tym duże spożycie nasion roślin strączkowych, kasz gruboziarnistych, chleba razowego, warzyw i owoców, które są dobrym źródłem: witamin z grupy B, witamin antyoksydacyjnych (witamina C, beta-karoten i witamina E), zapewnia też wzrost spożycia substancji: przeciwmiażdżycowych i przeciwnowotworowych, w tym także kumaryny, flawonoidów oraz selenu;
- związków zasadowych alkalizujących ustrój, liczącej się ilości białka;
- potasu przeciwdziałającego powstawaniu nadciśnienia tętniczego, a także innych makroelementów i mikroelementów w tym magnezu, którego niedobór jest przyczyną wielu zaburzeń ustrojowych;
- polienowych kwasów tłuszczowych przy jednoczesnej niskiej zawartości kwasów tłuszczowych nasyconych, co sprzyja zapobieganiu, a nawet leczeniu miażdżycy i jej skutków tj. niedokrwiennej choroby serca;
- włókna roślinnego czyli błonnika pokarmowego, co ma istotne znaczenie w zapobieganiu nie tylko miażdżycy lecz także wielu chorobom nowotworowym oraz sprzyja zapobieganiu zaparciom i otyłości.

Ponadto obecność mleka i jego przetworów, a zwłaszcza chudego sera białego, jogurtów i kefirów zapewnia nie tylko dostateczne spożycie wapnia, witaminy B<sub>2</sub> lecz także pełnowartościowego białka, a udział nawet niewielkich ilości mięsa białego, ryb zwłaszcza pochodzenia morskiego oraz jaj zapewnia dostateczną podaż dobrze przyswajalnego żelaza i witaminy B<sub>12</sub> oraz witaminy D, a także dodatkowe ilości pełnowartościowego białka.

Należy pamiętać, aby spożywać różnorodne produkty, co pozwala na dostarczanie do organizmu wszystkich składników odżywczych. Zapobiegać należy monotonności wyrażającej się w jednorodnym żywieniu, a więc spożywaniu stale tych samych produktów, choćby były one najwyższej jakości.

## Dodatkowe źródła informacji

Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. Redakcja naukowa, 2008, *Normy żywienia człowieka, Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych*, IŻŻ, Wydawnictwo Lekarskie PZWL



## 1.5. Układanie jadłospisów

Opracowała Ewa Przysiężna

Scenariusz do wykorzystania na lekcji wychowawczej, biologii, przyrody

### Cel

- Uczeń poznaje zasady układania jadłospisów.

### Cele kształcenia w kategoriach operacyjnych

#### Cel poznawczy:

- *Poziom zapamiętania:* uczeń podaje zasady układania jadłospisów.
- *Poziom zrozumienia:* uczeń odróżnia zalecane racje pokarmowe w produktach dla młodzieży żeńskiej i męskiej.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń szereguje produkty w piramidzie zdrowia.

#### Cel praktyczny:

- *Poziom umiejętności:* uczeń projektuje jadłospis jednodniowy z wykorzystaniem komputerowej bazy danych wartości energetycznej składników odżywczych lub tabel składu i wartości odżywczej.

#### Cel motywacyjny:

- *Poziom uczestnictwa w działaniu:* uczeń staje się wrażliwszy na problematykę związaną z odżywianiem w okresie dorastania.

### Metody i formy pracy

- ćwiczenie rachunkowe, elementy wykładu.

### Materiały potrzebne do realizacji lekcji

- tabele lub program komputerowy z bazą danych wartości odżywczej produktów spożywczych,
- tabela – rozkład energii na posiłki.

### Przebieg zajęć

1. Nauczyciel po przeprowadzeniu czynności organizacyjno-porządkowych omawia zasady układania jadłospisów.
2. Opierając się na zasadach układania jadłospisów, uczniowie w grupach układają jadłospisy.

### Materiał dla nauczyciela

#### Zasady układania jadłospisów

Racjonalne żywienie polega na systematycznym dostarczaniu organizmowi wszystkich niezbędnych składników odżywczych w ilościach i proporcjach odpowiadających jego potrzebom.

Racja pokarmowa określa fizjologiczne zapotrzebowanie na podstawowe składniki pokarmowe wyrażone w postaci produktów spożywczych.

Zasadność planowania racji pokarmowej wynika zarówno ze względów natury ekonomicznej jak i zdrowotnej. Dzięki racjonalnemu żywieniu można uniknąć nie tylko wielu schorzeń, ale także dać możliwość osiągnięcia maksymalnej dla organizmu sprawności fizycznej i umysłowej.

Podstawą do planowania dziennej racji pokarmowej jest znajomość zapotrzebowania energetycznego. Jadłospis powinien zawierać taką ilość energii, jaka wynika z wydatków energetycznych organizmu.

Całodzienna racja pokarmowa powinna być tak rozłożona na posiłki (3–5), tak aby każdy z nich był zrównoważony pod względem wartości energetycznej i składników odżywczych (tab. 1).

Tabela 1. Rozkład procentowy całodzienniej racji pokarmowej na poszczególne posiłki w zależności od ich liczby i rodzaju

Rodzaj posiłków	Liczba posiłków w ciągu dnia		
	3	4	5
Pierwsze śniadanie	30–35	25–30	25–30
Drugie śniadanie	–	5–10	5–10
Obiad	35–40	35–40	35–40
Podwieczorek	–	–	5–10
Kolacja	25–30	25–30	15–20

Źródło: [Gawęcki, Jeszka 1995].

Przerwy między posiłkami nie powinny być dłuższe niż 4-5 godzin (zbyt długie przerwy niekorzystnie wpływają na metabolizm, powodują znaczny spadek poziomu glukozy we krwi, co wpływa na zmniejszenie zdolności koncentracji, wydolności fizycznej i umysłowej, rozdrażnienie), ale nie krótsze niż 3 godziny (zbyt krótkie przerwy między posiłkami mogą zmniejszyć łaknienie).

Jadłospis zdrowego człowieka powinien zawierać wszystkie składniki pokarmowe w odpowiednich proporcjach. Zgodnie z zaleceniami: białka powinny pokrywać 12–15% dziennego zapotrzebowania energetycznego, tłuszcze ok. 30% dziennego zapotrzebowania energetycznego, a resztę – około 60% powinny dostarczać węglowodany.

Racje pokarmowe przewidziane dla poszczególnych grup ludności są zróżnicowane w zależności od płci, wieku, oraz rodzaju wykonywanej pracy. Zalecane dzienne racje pokarmowe wyrażone w produktach dla młodzieży przedstawiono w tabeli 2.

Ponadto uwzględniają 4 różne ekonomiczne poziomy wyżywienia:

- A – norma wyżywienia warunkowo dostateczna (nie stosowana dla dzieci i młodzieży oraz kobiet ciężarnych i karmiących ze względu na mały margines bezpieczeństwa);
- B – dostateczna o umiarkowanym koszcie;
- C – pełnowartościowa o średnio wysokim koszcie;
- D – docelowa.

W przypadku, gdy grupa żywionych osób jest jednolita pod względem wieku i rodzaju wykonywanej pracy należy stosować najbardziej odpowiadającą jej rację pokarmową.

Natomiast, gdy grupa konsumentów obejmuje osoby o różnym zapotrzebowaniu pokarmowym należy obliczyć średnią ważoną rację pokarmową.

Aby umożliwić racjonalne żywienie oraz gospodarowanie żywnością jadłospisy powinny być opracowywane na dłuższe okresu czasu, tzn. na 7, 10 lub 14 dni. Pozwala to na unikanie powtarzania się tych samych lub bardzo podobnych potraw i ich zestawów co kilka dni, bądź w określone dni tygodnia, ponadto ułatwia gospodarowanie zapasami żywności i organizację pracy związaną ze sporządzaniem posiłków. Opracowanie takich zestawów posiłków w praktyce, aby każdego dnia ich wartość energetyczna i odżywcza odpowiadały ściśle normom żywieniowym jest bardzo trudne, a poza tym nie ma możliwości ani potrzeby, aby poszczególne posiłki zachowywały stałe proporcje składników odżywczych. Zalecane spożycie energii i składników odżywczych w przeliczeniu na jeden dzień stanowią wytyczne, które powinny być realizowane na przestrzeni dłuższego czasu, co najmniej 3 dni dla składników szybko metabolizowanych i jednego do kilku miesięcy dla składników wolno metabolizowanych. Należy więc planować wyżywienie tak aby średnia dzienna wartość odżywcza jadłospisów kilkudniowych (5–10 dni) była zgodna z normami. Ponadto należy też urozmaicać posiłki. W każdym posiłku powinny znaleźć się: – produkty dostarczające węglowodany złożone (pieczywo, kluski i makarony, kasze, rośliny strączkowe) i tłuszcze (masło, margaryny, oleje roślinne, smalec, śmietana), – produkty zawierające

pełnowartościowe białko zwierzęce (mleko, jaja, twarogi i sery podpuszczkowe, drób, ryby, mięso i wędliny), nie mniej niż 1/3 ogólnej ilości białka powinna pochodzić z produktów zwierzęcych, – produkty bogate w witaminy, składniki mineralne oraz błonnik.

Tabela 2. Zalecane dzienne racje pokarmowe wyrażone w produktach (poziom B) dla młodzieży

Lp.	Grupa produktów	Główne produkty	Racja B	
			młodzież żeńska 13-15 lat	młodzież męska 13-15 lat
1	Produkty zbożowe w przeliczeniu na mąkę (g)	pieczywo mieszane, mąka, makarony, kasze	310	380
2	Mleko i produkty mleczne w przeliczeniu na mleko cm <sup>3</sup>	mleko, twarogi, sery podpuszczkowe	1100	1150
3	Jaja (szt.)		0,5	0,5
4	Mięso, wędliny, ryby w przeliczeniu na mięso (g)		155	170
5	Masło (g)	masło, śmietana	35	35
6	Inne tłuszcze (g)	oleje, margaryny, smalec	20	30
7	Ziemniaki (g)		400	500
8	Warzywa i owoce bogate w witaminę C (g)	kapustne, pomidory, owoce jagodowe i cytrusowe	220	220
9	Warzywa i owoce bogate w karoteny (g)	marchew, sałata, fasolka, szpinak, papryka	140	140
10	Inne warzywa i owoce (g)	ogórki, buraki, cebula, jabłka, gruszki, śliwki	330	330
11	Strączkowe suche (g)	groch, fasola, bób	10	12
12	Cukier i słodycze w przeliczeniu na cukier (g)	cukier, dżemy, marmolady, słodycze	55	60

Źródło: [Gawęcki, Jeszka1995].

Do komponowania codziennych, urozmaiconych posiłków wykorzystywana jest piramida zdrowego żywienia. Piramida żywieniowa przedstawia w formie graficznej zasady racjonalnego żywienia. Jest rozpowszechniona w wielu krajach.

W piramidzie żywieniowej produkty spożywcze podzielono na sześć grup: 1. Produkty zbożowe, 2. Warzywa, 3. Owoce, 4. Mleko i produkty mleczne, 5. Mięso i zamienniki białkowe - mięso, wędliny, drób, ryby, jaja, nasiona roślin strączkowych, 6. Tłuszcze.

Zalecenia żywieniowe dla ludności Polski opracowane zostały przez członków Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka PAN, Instytut Żywności i Żywienia Oraz Polskie Towarzystwo Nauk Żywieniowych. Zgodnie z zasadami racjonalnego żywienia zaleca się, aby spożywać codziennie produkty ze wszystkich grup, najwięcej ze znajdującej się u podstawy piramidy i dwóch następnych. Powinny przeważać produkty pochodzenia roślinnego, czyli zbożowe, warzywa i owoce, w mniejszej ilości produkty pochodzenia zwierzęcego. Tłuszcze i cukry proste powinny być spożywane jako dodane do produktów i potraw. Zaleca się spożywanie codziennie co najmniej: pięć porcji produktów zbożowych, cztery porcje warzyw, trzy porcje owoców, dwie porcje mleka i jego przetworów, jedną porcję ryby, drobiu, grochu, fasoli lub mięsa. Dla ułatwienia korzystania z piramidy określono wielkości porcji poszczególnych asortymentów, które wewnątrz grup są w przybliżeniu równoważne pod względem wartości odżywczej. Jedna porcja to: 1 mała bułka, 2–3 średniej wielkości ziemniaki, 6 łyżek gotowanej kaszy lub makaronu; 5 łyżek gotowanej marchwi, 1/3 główki sałaty; 1 szklanka mleka, 1 opakowanie (150g) kefiru lub jogurtu, 50g twarogu, 2 plasterki sera podpuszczkowego; 70g gotowanej wołowiny, udko kurczaka (90g) lub filet ryby (85g); łyżka stołowa oleju, płaska łyżka margaryny lub masła (10g) (Jeszka i Kołtajtis – Dołowy, 1998). Dodatek warzyw i owoców do posiłku wzbogaca go w witaminy i składniki mineralne uczestniczące w równowadze kwasowo-zasadowej. Istotną kwestią jest odpowiedni dobór produktów pod względem własności organoleptycznych i kolorystycznych. Rozmaitość barwy, smaków, zapachów, konsystencji, jak również estetyka posiłku, odpowiednia kompozycja



Piramida zdrowia

Źródło: Gertig H., Przysławski J., Bromatologia. *Zarys nauki o żywności i żywieniu*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2006.

smakowa oraz korzystne wrażenie wzrokowe poprawiają apetyt, wzmagają wydzielanie soków trawiennych, przyczyniając się w ten sposób do lepszego wykorzystania zawartych w posiłku substancji odżywczych. Przy ustalaniu jadłospisu należy uwzględniać sezonową podaż owoców i warzyw. Oprócz zaleceń ogólnych co do dziennej racji pokarmowej, należy uwzględniać także specyfikę poszczególnych posiłków. Śniadanie powinno zawierać mleko (lub przetwory mleczne), płatki zbożowe lub kaszę oraz pieczywo (mieszane) z dodatkiem niewielkiej ilości tłuszczu i wysokowartościowego białka (jaja, ser, twaróg). Obiady z kolei, jako główny posiłek dnia, powinny składać się z 2–3 dań i zawierać wysokowartościowy produkt białkowy, warzywa (zarówno w postaci surowej jak i gotowanej) oraz desery mleczno-owocowe. W planowaniu żywienia należy także uwzględniać pory roku i wiążącą się z nimi okresową dostępność produktów, zastępując np. w zimie warzywa świeże, których cena jest wówczas wysoka, a wartość odżywcza obniżona, mrożonkami, marynatami lub innymi przetworami. Jadłospisy powinny być zróżnicowane, nie powinny powtarzać się te same zupy, dania mięsne, warzywa, powinny też być urozmaicone pod względem stosowanych technik kulinarnych: gotowane tradycyjnie w wodzie, na parze, duszone, pieczone itp. W planowaniu żywienia wykorzystuje się obecnie szeroko technikę komputerową i programy pozwalające na szybką ocenę jadłospisów. Wartość jadłospisu oceniać można stosując różne kryteria (wartość energetyczną, skład jakościowy i ilościowy). Dla praktyki najbardziej przydatna jest metoda punktowa, polegająca na punktacji tych elementów, które znacząco wpływają na prawidłowość racji pokarmowej.

#### **Schemat układania jadłospisu:**

- charakterystyka osoby, dla której układany jest jadłospis (płeć, wiek, poziom aktywności fizycznej, stan fizjologiczny),
- określenie zapotrzebowania energetycznego danej osoby na podstawie norm (w przypadku grupy należy obliczyć średnią ważoną),
- określenie liczby posiłków w całodziennej racji pokarmowej,
- podział energii wynikającej z zapotrzebowania energetycznego na poszczególne posiłki, zgodnie z zaleceniem, w zależności od liczby posiłków,
- podział energii przypadającą na każdy posiłek zgodnie z zalecaną strukturą energii (10–15% energii ogółem z białek, 25–30% z tłuszczów, reszta z węglowodanów),
- obliczenie ilości energii (kcal lub kJ), która ma być dostarczana z białkami, tłuszczami, węglowodanami w poszczególnych posiłkach,

– obliczenie ilości białek [g], tłuszczów [g] i węglowodanów [g] jakie mają być zawarte w poszczególnych posiłkach, dobranie produktów i ich ilości [g], odpowiednio do ustalonej powyżej ilości [g] białek, tłuszczów i węglowodanów w poszczególnych posiłkach. Szybkim sposobem dobrania odpowiednich ilości produktów jest korzystanie z programów komputerowych zawierających bazę danych wartości energetycznej i zawartości składników odżywczych w produktach spożywczych lub przy pomocy tabel składu i wartości odżywczej co trwa znacznie dłużej.

### **Dodatkowe źródła informacji**

Gawęcki J., Jeszka J., 1995, *Żywnienie człowieka*. PWN, Warszawa.

Gertig H., Przysławski J., *Bromatologia. Zarys nauki o żywności i żywieniu*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2006, s. 000.

Jeszka J. i Kołtajtis-Dołowy A., 1998. *Planowanie żywienia*, [w:] *Żywnienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu*, pod redakcją Gawęckiego J. i Hryniewieckiego L., PWN, Warszawa, s. 450.

## 1.6. Ocena sposobu żywienia

Opracowała Ewa Przysiężna

Scenariusz do wykorzystania na lekcji wychowawczej, biologii, przyrody

### Cel

- Uczeń poznaje cel oceny sposobu żywienia oraz metody oceny sposobu żywienia.

### Cele kształcenia w kategoriach operacyjnych

#### Cel poznawczy:

- *Poziom zapamiętania:* uczeń podaje cel oceny sposobu żywienia.
- *Poziom zrozumienia:* uczeń wyjaśnia metody oceny sposobu żywienia.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń przeciwstawia wady i zalety metod jakościowych i ilościowych oceny sposobu żywienia.

#### Cel praktyczny:

- *Poziom umiejętności:* uczeń dokona oceny sposobu żywienia wybraną metodą w oparciu o jadłospisy ze stołówki.

#### Cel motywacyjny:

- *Poziom uczestnictwa w działaniu:* uczeń staje się wrażliwszy na znaczenie żywienia w życiu człowieka.

### Metody i formy pracy

- pokaz, opis, elementy wykładu, dyskusja.

### Materiały potrzebne do realizacji lekcji

- **Tabela 1.** Punktowa ocena jadłospisu wg Starzyńskiej,
- **Tabela 2.** Skala ocen w zależności od uzyskanej liczby punktów,
- **Tabela 3.** Test Bielińskiej z modyfikacją Kuleszy i innych,
- ułożone jadłospisy,
- jadłospisy ze stołówki szkolnej.

### Przebieg zajęć

1. Nauczyciel po przeprowadzeniu czynności organizacyjno-porządkowych omawia metody oceny sposobu żywienia.
2. Uczniowie dokonują oceny sposobu żywienia w oparciu o swój odtworzony jadłospis.
3. Uczniowie dokonują oceny sposobu żywienia w oparciu o jadłospisy ze stołówki (np. szkolnej).

### Materiał dla nauczyciela

#### Metody oceny sposobu żywienia

Badanie spożycia żywności może być prowadzone ze względów fizjologicznych lub ekonomicznych. Wartość jadłospisu można ocenić stosując różne kryteria: wartość energetyczną, skład ilościowy i jakościowy. Metodyka jak i zakres badań sposobu żywienia zależą od celu i uwarunkowań środowiskowych. Ze względu na stopień dokładności wyróżnia się metody: jakościowe, ilościowe i jakościowo- ilościowe.

#### Metody jakościowe

Informują o rodzajach spożytych produktów, częstotliwości ich spożycia, liczbie posiłków w ciągu dnia, przerwach między posiłkami, miejscu jak i warunkach konsumpcji oraz zwyczajach żywieniowych. Do metod jakościowych należą:



**metoda ankietowa** – służy do oceny sposobu żywienia grup ludności, polega na przeprowadzeniu bezpośredniego (korespondencyjnie lub telefonicznie) wywiadu z badanym według opracowanej ankiety. Formą metody ankietowej jest wywiad 24 lub 48 godzinny;

**metoda punktowa** – polega na sprawdzeniu czy jadłospis został właściwie zaplanowany i zrealizowany (tab. 1). Metoda ta stosowana jest do oceny sposobu żywienia indywidualnego oraz w zakładach żywienia zbiorowego, zamkniętego, ocenie poddaje się jadłospisy tygodniowe lub dekadowe. Punktacji podlegają elementy, znacząco wpływające na prawidłowość racji pokarmowej. Po ustaleniu ogólnej liczby punktów porównuje się je ze skalą ocen (tab. 2).

Tabela 1. Punktowa ocena jadłospisu (wg Starzyńskiej)

Wyróżnik	Liczba punktów
Liczba posiłków w ciągu dnia zaplanowana w jadłospisie	
4–5	5
3	2
mniej	0
Liczba posiłków, w których występują produkty dostarczające białko zwierzęce we wszystkich posiłkach	5
w 75% posiłków	2
w mniejszej liczbie posiłków	0
Częstotliwość występowania mleka lub serów	
codziennie w 2 posiłkach	5
codziennie co najmniej w 1 posiłku i w 50% dni w 2 posiłkach	2
rzadziej	0
Częstotliwość występowania warzyw lub owoców	
codziennie co najmniej w 3 posiłkach	5
codziennie co najmniej w 2 posiłkach	2
rzadziej	0
Częstotliwość występowania warzyw i owoców w postaci surowej	
codziennie	5
w 75% dni	2
rzadziej	0
Częstotliwość występowania razowego pieczywa, kasz, strączkowych suchych	
codziennie co najmniej jeden z wymienionych produktów	5
w 75% dni jeden z wymienionych produktów	2
rzadziej	0
Razem	30

Źródło: [Gronowska-Senger 1998, s. 474].

Tabela 2. Skala ocen w zależności od uzyskanej liczby punktów

Liczba uzyskanych punktów	Ocena jadłospisu	Wnioski
30	dobry	bez błędów
21–27	dostateczny	błędy można wyeliminować
12–20 bez ocen zerowych	zaledwie dostateczny	duże błędy
< 12	zły	nie nadaje się do poprawienia

Źródło: [Gronowska-Senger 1998, s. 475].

Wyniki uzyskane metodą punktową (tab. 1) są orientacyjne i wymagają potwierdzenia badaniami dokładniejszą metodą. Pomocniczą metodą przy takiej ocenie sposobu żywienia może być klasyfikacja Szewczyńskiego i współpracowników lub zmodyfikowany przez Kuleszę i współpracowników test Bielińskiej (tab. 3). Polega on na podziale posiłków na 9 typów, w zależności od produktów wchodzących w ich skład. Test ten pozwala na charakterystykę poszczególnych posiłków oraz ich ocenę z punktu widzenia zasad racjonalnego żywienia. Metoda ta umożliwiła szybką ocenę prawidłowości sposobu żywienia.

Tabela 3. Test Bielińskiej z modyfikacją Kuleszy i innych

Typ posiłku	Rodzaj posiłku	Procent posiłków w zależności od ich składu jakościowego				
		śniadanie		obiad	kolacja	inne
		I	II			
1	Węglowodany lub węglowodany i tłuszcze					
2	Tak jak 1 + produkty będące źródłem białka zwierzęcego					
3	Tak jak 1 + dodatek mleka lub przetworów mlecznych					
4	Tak jak 1 + produkty będące źródłem białka zwierzęcego + mleko lub produkty mleczne					
5*	Tak jak 2 + warzywa lub owoce					
6*	Tak jak 3 + warzywa lub owoce					
7*	Tak jak 4 + warzywa lub owoce					
8	Tak jak 1 + warzywa lub owoce					
9	Warzywa lub owoce					

\* 5, 6 i 7 — posiłki racjonalne

Źródło: [Gronowska-Senger 1998, s. 475].

### Metody ilościowe

Informują o ilości podstawowych produktów spożywczych konsumowanych przez badaną grupę ludności lub osobę, a także o wydatkach na żywność. Metody te pozwalają na określenie wpływu poziomu ekonomicznego na strukturę spożycia. Do metod ilościowych należą:

**metoda inwentarzowa** – służy do oceny sposobu żywienia w rodzinie i polega na określeniu masy każdego produktu spożytego przez 1 osobę w ciągu dnia. Badania w tej metodzie trwają 3–4 dni.

**metoda wagowa** daje pełną charakterystykę sposobu żywienia oraz ocenę wartości odżywczej racji pokarmowej. Metoda polega na ważeniu: części jadalnych produktów zużytych do przygotowania potraw, końcowej masy sporządzonych potraw, każdej potrawy spożytej przez poszczególnych członków badanej grupy, resztek talerzowych. Jest to metoda pracochłonna, wymaga przeszkolonego personelu;

**metoda ankietowo-wagowa** – stosowana jest do oceny sposobu żywienia indywidualnego. Polega na codziennym zapisywaniu przez 14 dni spożywanej żywności, w ilościach wyrażonych w miarach domowych. Badana rodzina jest wizytowana 1–2 razy codziennie. Ustala się w wywiadzie wydatki rodziny na żywienie i sporządza się bilans produktów żywnościowych. Zebrane informacje umożliwiają sprawdzenie zgodności wyników uzyskanych metodą wagową (jeśli nikt w rodzinie nie żywi się w miejscu zbiorowego żywienia),

**metoda chemiczno-analityczna** – służy do oceny indywidualnego sposobu żywienia, polega na analizie chemicznej duplikatów spożytych posiłków (z uwzględnieniem resztek talerzowych). Jest to najdokładniejsza metoda, jednak jest i kosztowna i pracochłonna;

**metoda szacunkowa** – głównie stosowana w zakładach żywienia zbiorowego zamkniętego, polega na porównaniu zużycia grup produktów z zalecaną normą wyżywienia. Jeśli odchylenie nie przekracza 10%, uznaje się sposób żywienia za dobry. W metodzie tej używa się specjalny arkusz do oceny, zapisuje się ilość rozchodowanych dziennie produktów spożywczych oraz ilość żywionych osób. Dane obejmują tydzień, dekadę, 14 dni lub miesiąc. Metoda ta jest prosta w wykonaniu, tania i łatwa do zastosowania.

**Metody jakościowo-ilościowe** – informują o ilości składników pokarmowych lub produktów żywnościowych, spożytych przez badaną grupę lub osobę, jak również o składzie posiłków występujących w żywieniu badanych, częstotliwości spożywanych produktów. Do metod jakościowo-ilościowych należą:

**metoda historii żywienia** – polega na wywiadzie z okresu 3–4 tygodni, przeprowadzonego w oparciu o kwestionariusz, w którym zawarte są pytania dotyczące: tradycji i zwyczajów żywieniowych, charakterystyki sposobu odżywiania się, częstotliwości spożycia produktów i potraw. Przy metodzie tej pomocne są kolorowe albumy potraw i produktów spożywczych



prezentujące różne wielkości porcji i ich masę, co ułatwia określenie ilościowego spożycia.

Metoda ta stosowana jest do oceny sposobu żywienia grup ludności;

**metoda bieżącego notowania** – polega na zapisywaniu w okresie 1–14 dni, wszystkich produktów żywnościowych i potraw spożytych przez jedną badaną osobę z użyciem miar domowych. Metoda może być stosowana do oceny sposobu żywienia grup. Jest pracochłonna oraz trudna ze względu na niezdyscyplinowanie badanych.

Przy porównywaniu z normami ilości spożytych składników odżywczych dokonuje się redukcji uzyskanych wyników obliczeniowych o tzw. straty nieuniknione, tj. o 10% dla energii, białka, tłuszczu i węglowodanów oraz o 50% dla witaminy C, a o 30% dla witaminy B<sub>1</sub>. W przypadku danych dotyczących potraw nie ma potrzeby dokonywania redukcji, ponieważ została ona uwzględniona wcześniej przy obliczeniach opartych na recepturach potraw. W interpretacji wyników badań nad spożyciem w określonych grupach populacyjnych trzeba brać pod uwagę bezpieczny poziom spożycia, a odchylenia ich minus 10% nie stanowią istotnego zagrożenia zdrowotnego, ale mogą wskazywać na niekorzystne tendencje zwyczajów żywieniowych. Istotną sprawą w ocenie sposobu żywienia jest wielkość próby, a więc liczba badanych osób. Zależy ona od celu badań. W przypadku oceny pilotażowej uważa się za wystarczającą 10–20 badanych, w przypadku badań dotyczących spożycia w określonej grupie 30–40, dla określenia różnic między grupami lub zależności między dietą, a ryzykiem występowania choroby badania powinny obejmować większe liczby osób setki, a nawet tysiące. Równie istotną sprawą jest czas trwania badań. Zbyt krótki czas trwania może spowodować uzyskanie nawet nieprawdziwych danych, dlatego konieczne jest szczególnie przy krótkotrwałych badaniach ich powtarzanie na tej samej próbie w różnych okresach i porach roku.

### Dodatkowe źródła informacji

Gronowska-Senger A., 1998, *Ocena wyżywienia*. [w:] *Żywność człowieka. Podstawy nauki o żywieniu*, pod redakcją J. Gawęckiego i L. Hryniewieckiego, PWN, Warszawa, s. 468, 474, 475.

# Moduł II

## Jakość i bezpieczeństwo żywności

### Spis treści

2.1 Jakość i bezpieczeństwo kupowanej żywności . . . . .	44
2.2. Bakteryjne zatrucia pokarmowe . . . . .	50
2.3. Substancje dodatkowe stosowane w żywności . . . . .	54
2.4. Podstawowe zasady higieny dotyczące sporządzania posiłków oraz prawidłowego przechowywania żywności . . . . .	58

## 2.1. Jakość i bezpieczeństwo kupowanej żywności

Opracowała Małgorzata Kosiorowska

Scenariusz do wykorzystania podczas lekcji biologii, techniki, godzin wychowawczych oraz w trakcie realizacji ścieżek międzyprzedmiotowych

### Cel

- przekazanie podstawowych informacji na temat jakości i bezpieczeństwa żywności.

### Cele kształcenia w kategoriach operacyjnych

#### Cel poznawczy:

- *Poziom zapamiętania:* uczeń wymieni czynniki wpływające na jakość i bezpieczeństwo żywności.
- *Poziom zrozumienia:* uczeń wylicza rodzaje zagrożeń żywności.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń grupuje cechy klasyfikujące i dyskwalifikujące produkt.

#### Cel praktyczny:

- *Poziom umiejętności:* uczeń rysuje znak umieszczany na wyrobach dopuszczonych do kontaktu z żywnością i zestawia czynniki wpływające na podejmowanie przez konsumentów decyzji o zakupie żywności.

#### Cel motywacyjny:

- *Poziom uczestnictwa w działaniu:* uczeń świadomie zwraca uwagę na wygląd opakowań żywnościowych oraz ich opakowań oraz ma świadomość potrzeby racjonalnego wyboru produktów żywnościowych.
- *Postawy:* uczeń angażuje się w przestrzeganie zasad higieny osobistej oraz związanych z higieną sporządzania posiłków.

### Metody i formy pracy

- pogadanka, dyskusja.

### Materiały potrzebne do realizacji lekcji

- plansza przedstawiająca jednostki nadzoru nad bezpieczeństwem żywności w Polsce.

### Przebieg zajęć

1. Wprowadzenie do tematu przez nauczyciela. Zdefiniowanie pojęć jakości i bezpieczeństwa żywności. Zwrócenie uwagi na czynniki kształtujące jakość i bezpieczeństwo żywności.
2. Uświadomienie uczniom, że jakość żywności może być inaczej postrzegana przez każdego konsumenta, ponieważ każdy z nas kieruje się innymi wyróżnikami jakościowymi, co uzależnione jest m.in. od poziomu dochodów (względów ekonomicznych).
3. Wyjaśnienie uczniom, że w zakupionych surowcach, półproduktach lub wyrobach gotowych lub przyrządzanych posiłkach mogą wystąpić różnego rodzaju zagrożenia żywności i podanie ich charakterystyki. Wytłumaczenie, że na bezpieczeństwo żywności mają nie tylko wpływ producenci, dystrybutorzy i sprzedawcy, ale również konsumenci, dlatego kupując żywność należy zwracać uwagę na termin przydatności do spożycia, opakowania produktów żywnościowych oraz sposób i warunki przechowywania żywności przez sprzedawców i pamiętać o przestrzeganiu podstawowych zasad higieny osobistej

i w kuchni podczas przyrządzania posiłków. Wymienić i scharakteryzować jednostki nadzoru nad bezpieczeństwem żywności w Polsce.

4. Podsumowanie i wnioski (na co należy zwracać uwagę kupując żywność, jak należy postępować z żywnością w domu, aby nie stanowiła dla nas zagrożenia zdrowotnego).

## Materiały dla nauczyciela

Współczesne podejście do jakości produktów dotyczy ogółu właściwości produktu wiążących się ze zdolnością do zaspokajania stwierdzonych i oczekiwanych potrzeb konsumenta. Jakość produktów zależy od jakości surowców, półfabrykatów oraz innych elementów składowych. Każdy konsument podejmuje decyzje o zakupie danego produktu żywnościowego na podstawie ważnych dla niego kryteriów, ale kupujemy żywność głównie w wyniku oceny wizualnej produktu. Na nasze decyzje często wpływa reklama, opakowanie lub walory sensoryczne produktu. O jakości żywności decyduje jej zdrowotność, atrakcyjność sensoryczna oraz jej dyspozycyjność (rys. 1). Natomiast cechami składowymi jakości mikrobiologicznej żywności są: bezpieczeństwo zdrowotne, trwałość mikrobiologiczna, akceptowalność sensoryczna oraz wartość dietetyczna (rys. 2).

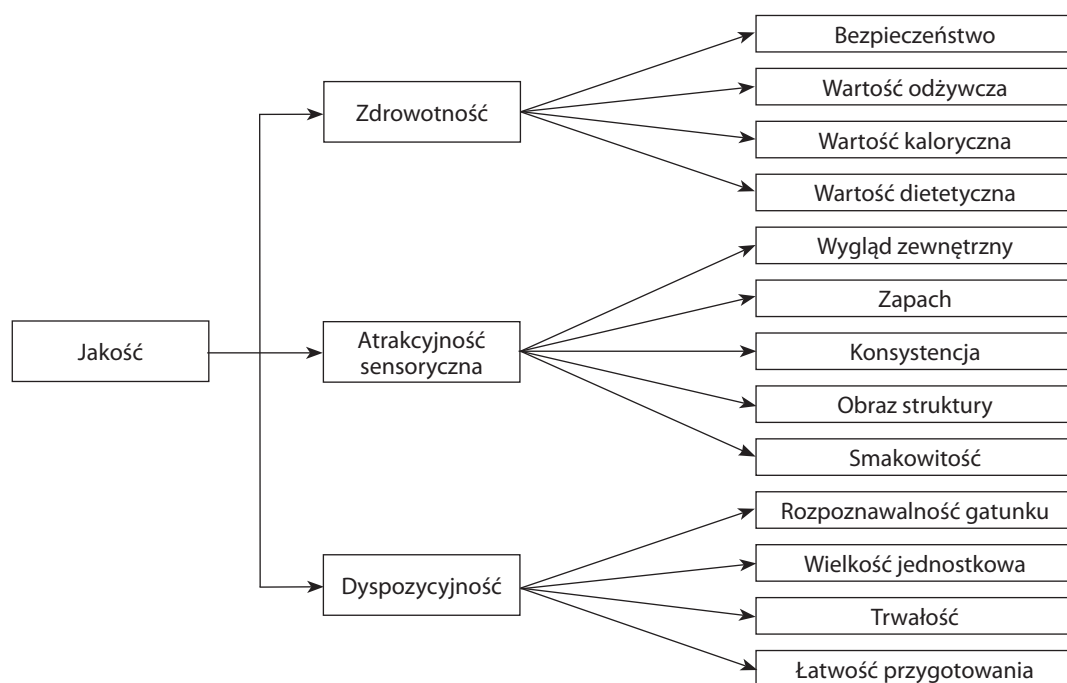
W zależności od znaczenia, jakie w danym wyrobie mają poszczególne cechy jakości, można wśród nich wyróżnić [Kijowski, Sikora 2003]:

- **cechy dyskwalifikujące produkt (krytyczne)**, czyli cechy których poziom niezależnie od gatunku, klasy jakości itp. musi zawierać się w określonych granicach, pod rygorem całkowitej utraty wartości użytkowej (konsumpcyjnej) produktu, np., zawartość substancji szkodliwych dla zdrowia powyżej prawnie określonego poziomu metali ciężkich, drobnoustrojów chorobotwórczych dyskwalifikuje produkt itp.,

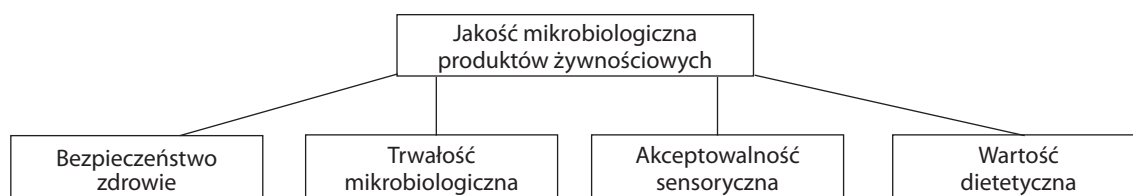
- **cechy klasyfikujące produkt**, czyli cechy które decydują o jakości, lecz mogą ulec stopniowaniu, np., zawartość tłuszczu w mleku, wielkość jabłek. Poziom tych cech decyduje o zaliczeniu wyrobu do odpowiedniej klasy jakości, gatunku.

**Rozważając cechy jakości żywności, należy uwzględnić jej wszystkie aspekty, również te, które świadczą o jakości produktu rynkowego, a to oznacza, że ważna jest nie tylko zawartość konsumpcyjna opakowania, ale również informacja umieszczona na opakowaniu lub na etykiecie.**

Klient oczekuje, że produkty spożywcze, które kupuje są:



Rys. 1. Cechy składowe jakości artykułów spożywczych  
Źródło: [Szcucki 1970].



Rys. 2. Cechy składowe jakości mikrobiologicznej żywności

Źródło: [Kołczyn-Krajewska 2007].

- przede wszystkim nieszkodliwe dla zdrowia i życia,
- charakteryzują się określonymi pożądanymi walorami sensorycznymi (barwa, smak, zapach itp.),
- sprzedawane za cenę, która odzwierciedla ich jakość,
- dyspozycyjne,
- odpowiednio oznakowane,
- zawierają prawdziwe informacje o cechach produktu (nie wprowadzają konsumenta w błąd).

#### **Cechy dyskwalifikujące żywność:**

- objawy zepsucia i gnicia (np., zmiany barwy – brązowienie, obcy zapach/smak, obecność na powierzchni pleśniowego "kożuszka"),
- szkodniki i uszkodzenia nimi spowodowane,
- ubytki i uszkodzenia powstałych zarówno podczas wzrostu, zbioru, pakowania jak i innych operacjach związanych z przygotowaniem ich do sprzedaży,
- zabrudzenia (np., żywność pokryta niewiadomymi substancjami).

#### **Kupując żywność (opakowaną lub sprzedawaną luzem) zwracamy uwagę na to, czy:**

1. Jest czysta i świeża (termin przydatności do spożycia).
2. Nie przejawia oznak zepsucia i gnicia.
3. Nie ma jakichkolwiek ubytków i uszkodzeń.
4. Nie jest zawilgocona.
5. Opakowania, w których się ją sprzedaje są czyste, łatwe do otwarcia i użycia oraz nieuszkodzone.
6. Opakowania są nieuszkodzone (szczelne).
7. Informacja na opakowaniu lub etykiecie jest czytelna i zrozumiała.

**Jakość żywności, a szczególnie jej bezpieczeństwo zdrowotne, to najważniejsze cechy żywności dla współczesnego konsumenta. Żywność znajdująca się w obrocie musi odpowiadać warunkom bezpieczeństwa zdrowotnego określonym w ustawodawstwie oraz spełniać oczekiwania konsumenta pod względem: wartości odżywczej, cech sensorycznych czy dyspozycyjności !!!**

Europejskie i polskie ustawodawstwo żywnościowe zakłada kompleksowe podejście do bezpieczeństwa żywnościowego, tzw. „*from farm do fork*” – „od pola do stołu”, co oznacza, że każde ogniwo w łańcuchu żywnościowym zaczynając od "produkcji pierwotnej" do której zaliczamy pozyskiwanie plodów rolnych, chów lub hodowlę zwierząt, a także "produkcji wtórnej", czyli zakłady przetwórstwa, przechowalnictwa i transportu spożywczego, zakłady żywienia zbiorowego oraz wszelkie obiekty sprzedaży hurtowej i detalicznej oraz transportu artykułów spożywczych, są zobowiązane do zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego poprzez stosowanie dobrych praktyk higienicznych (*good hygienic practice* – GHP) i dobrych praktyk produkcyjnych (*good manufacturing practice* – GMP). Kompleksowe podejście umożliwia śledzenie drogi żywności począwszy od surowców, poprzez półprodukty i gotowe produkty do spożycia przez ludzi w całym łańcuchu żywnościowym (kim jest bezpośredni odbiorca produktu np. hurtownia, gdzie produkt jest przekazywany dalej (do którego sklepu)). Możliwość „śledzenia drogi produktu” ma na celu szybkie wycofanie produktu z rynku w przypadku wystąpienia zagrożenia dla życia i zdrowia konsumentów.

Zgodnie z *Ustawą o bezpieczeństwie żywności i żywienia* (Dz.U. 171, poz. 1225) z 25 sierpnia 2006 roku **bezpieczeństwem żywności** określa się „ogół warunków, które muszą być spełniane, dotyczących w szczególności: a) stosowanych substancji dodatkowych i aromatów, b) poziomów substancji zanieczyszczających, c) pozostałości pestycydów,

d) warunków napromieniania żywności, e) cech organoleptycznych i działań, które muszą być podejmowane na wszystkich etapach produkcji lub obrotu żywnością w celu zapewnienia zdrowia i życia człowieka. Aby spożywana przez nas żywność była bezpieczna nie wystarczy, aby tylko producenci, przetwórcy, dystrybutorzy i sprzedawcy żywności przestrzegali podstawowych zasad higieniczno-sanitarnych, również każdy z nas ma wpływ na bezpieczeństwo spożywanych posiłków (np. staranne mycie i obieranie surowców, gotowanie w odpowiednich zakresach temperatur, właściwe przechowywanie produktów itp).

W zakupionych surowcach, półproduktach lub wyrobach gotowych lub przyrządzanych posiłkach mogą wystąpić różnego rodzaju zagrożenia żywności. Zagrożenie oznacza czynnik biologiczny, chemiczny lub fizyczny w żywności lub paszy, bądź stan żywności lub paszy, mogący powodować negatywne skutki dla zdrowia. Zagrożenia fizyczne mogą przedostawać się do żywności z surowca oraz podczas produkcji w przypadku, gdy nie są przestrzegane przez pracowników podstawowe zasady związane z dobrą praktyką higieniczną (GHP) oraz z dobrą praktyką produkcyjną (GMP). Jak wcześniej podano można wyróżnić trzy rodzaje zagrożeń żywności: zagrożenia biologiczne, chemiczne i fizyczne.

**Zagrożenia biologiczne** są związane z występowaniem w żywności mikroorganizmów saprofitycznych i chorobotwórczych. Organizmy saprofityczne powodują psucie się żywności, co objawia się pogorszeniem jej smaku, zapachu oraz całkowitym jej zepsuciem, natomiast organizmy chorobotwórcze zwane patogenami mogą przyczynić się do wywołania zatruc pokarmowych zagrażających zdrowiu i życiu konsumenta. Innymi przykładami zagrożeń biologicznych w żywności są pasożyty, priony i szkodniki.

**Zagrożenia chemiczne** to najczęściej pozostałości pestycydów i innych substancji chemicznych stosowanych w celu np. utrzymania higieny w pomieszczeniach (środki używane do mycia i dezynfekcji), a także środki używane do deratyzacji, które w przypadku niewłaściwego ich stosowania mogą stanowić potencjalne źródło zagrożenia. Niewłaściwe przechowywanie żywności może spowodować powstanie w żywności związków chemicznych, stanowiących zagrożenie chemiczne dla konsumentów. Ważne też są opakowania stosowane do żywności, które mogą również być przyczyną potencjalnego źródła zagrożeń chemicznych w żywności na skutek reakcji zachodzących pomiędzy opakowaniem, a żywnością lub przenikaniem określonych substancji z opakowania do żywności, dlatego ważne jest, aby były odpowiednio oznakowane (rys.3). Znak kieliszka z widelcem potwierdza możliwość zastosowania danego materiału lub wyrobu gotowego z żywnością.

Źródłem zagrożeń chemicznych żywności mogą być nawozy sztuczne, środki ochrony roślin, środki lecznicze dla zwierząt oraz substancje przenikające z materiałów opakowaniowych do żywności oraz środki utrzymania czystości.

**Zagrożenia fizyczne** to ciała obce np. kamyki, piasek, drewno, metal, włosy, guziki itp., które mogą dostać się z surowcami, półproduktami do finalnego wyrobu gotowego. Niektóre z nich można łatwo usunąć stosując różne metody oddzielania ich od surowców np. przesiewanie, sortowanie, stosowanie magnesów lub detektorów metali jednak to dotyczy działań związanych z etapami produkcji i przetwórstwa żywności.

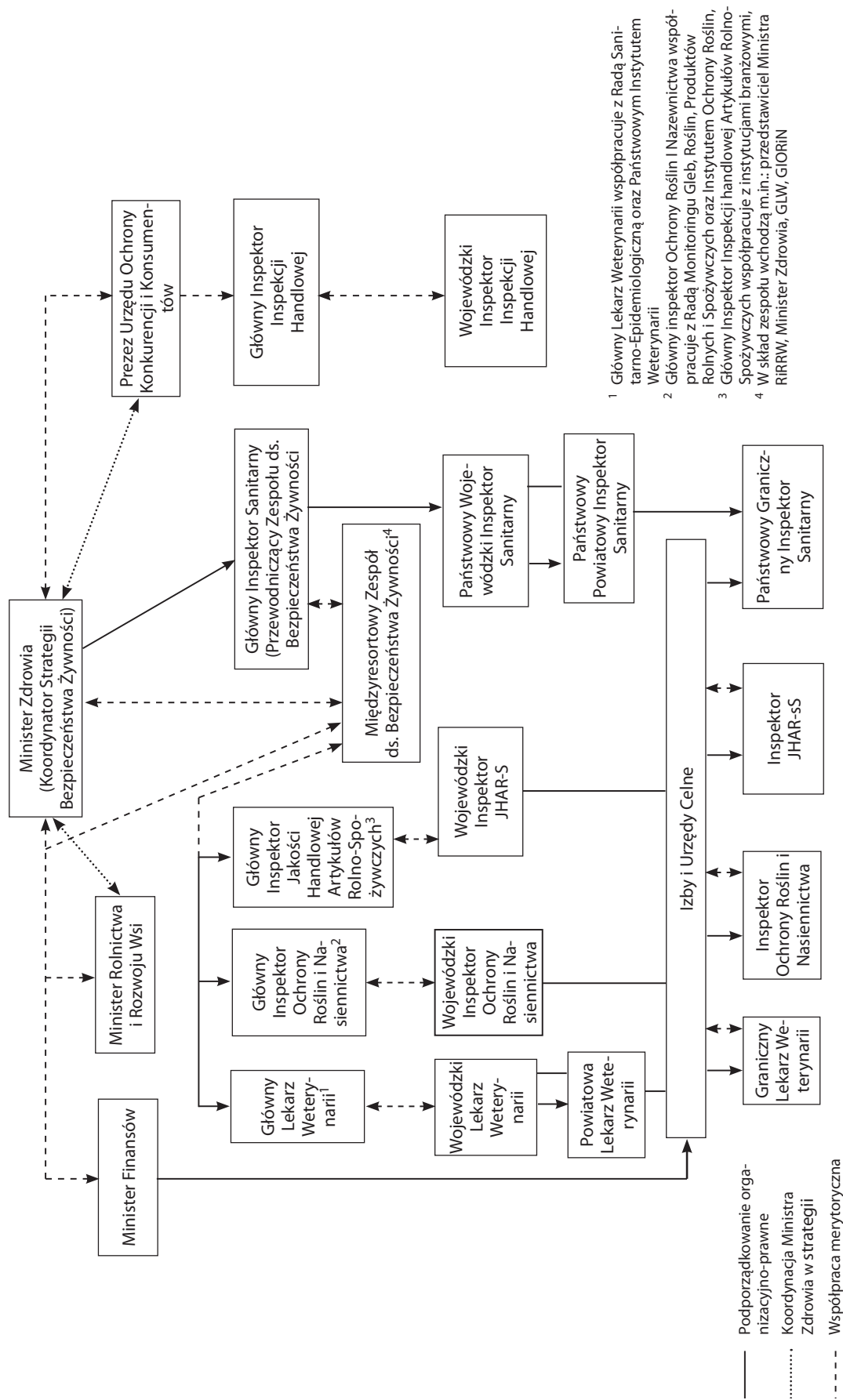
Nadzór nad bezpieczeństwem żywności sprawują odpowiednie jednostki organizacyjne, których zakres odpowiedzialności został określony w przepisach prawnych. Jednostki organizacyjne nadzoru nad bezpieczeństwem żywności uczestniczą w przekazywaniu informacji w ramach sieci europejskiego systemu wczesnego ostrzegania o niebezpiecznych produktach żywnościowych i środkach żywienia zwierząt. System ten nazywa się RASFF (*rapid alert system for food and feed*). System ten ma na celu zapewnienie wysokiego stopnia ochrony zdrowia i życia konsumentów, umożliwiając zbieranie i szybkie przekazywanie informacji o wykrytych zagrożeniach ze strony żywności i środków żywienia zwierząt kompetentnym organom urzędowej kontroli żywności.

System obejmuje Państwa Członkowskie UE, Komisję Europejską oraz Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA). Państwa Członkowskie, Komisja Europejska i EFSA muszą wyznaczyć punkty kontaktowe do ww. systemu. Komisja jest odpowiedzialna za zarządzanie



Rys. 3. Znak umieszczany na materiałach i wyrobach dopuszczonych do kontaktu z żywnością (według Ustawy o bezpieczeństwie żywności)





<sup>1</sup> Główny Lekarz Weterynarii współpracuje z Radą Sanitarno-Epidemiologiczną oraz Państwowym Instytutem Weterynarii

<sup>2</sup> Główny inspektor Ochrony Roślin i Nasiennictwa współpracuje z Radą Monitoringu Gleb, Roślin, Produktów Rolnych i Spożywczych oraz Instytutem Ochrony Roślin, Rolnych i Spożywczych

<sup>3</sup> Główny inspektor Inspekcji handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych współpracuje z instytucjami branżowymi,

<sup>4</sup> W skład zespołu wchodzi m.in.: przedstawiciel Ministra RIRRW, Minister Zdrowia, GLW, GIORIN

Rys. 4. Struktura organizacyjna nadzoru nad bezpieczeństwem żywności

siecią systemu RASFF. Biorąc pod uwagę powyższe wymagania unijne od 1 lipca 2002r. rozpoczął w Polsce działanie w fazie pilotażowej krajowy System Wczesnego Ostrzegania o Niebezpiecznych Produktach Żywnościowych i Środkach Żywnienia Zwierząt (RASFF). Od 1 stycznia 2003r. powołano Krajowy Punkt Kontaktowy, zaś 1 maja 2004 r. – nastąpiło włączenie polskiego systemu do europejskiego systemu RASFF. W celu usprawnienia koordynacji i współpracy w zakresie systemu RASFF w lutym 2004 r. podpisane zostało porozumienie o współpracy pomiędzy:

- Państwową Inspekcją Sanitarną,
- Inspekcją Weterynaryjną,
- Inspekcją Jakości Handlowej Artykułów Rolno – Spożywczych,
- Inspekcją Ochrony Roślin i Nasiennictwa,
- Inspekcją Handlową,
- Służbą Celną.

Na rysunku 4 przedstawiono podstawową strukturę organizacyjną organów nadzoru nad bezpieczeństwem żywności oraz rejestracji substancji niebezpiecznych produktów żywnościowych i środków żywnienia zwierząt w ramach systemu RAFSS. Wszystkie wymienione wyżej jednostki współpracują z Krajowym Punktem Kontaktowym w zakresie funkcjonowania systemu RASFF. Główny Inspektor Sanitarny na podstawie otrzymanych informacji dotyczących analizy ryzyka podejmuje działania zapewniające wyeliminowanie zagrożenia. Zakwestionowane produkty zostają wycofane z rynku zgodnie z ustawowymi kompetencjami każdego z organów urzędowej kontroli żywności. Podejmowane są również działania wyjaśniające i podejmowane w zależności od sytuacji stosowane działania.

## Dodatkowe źródła informacji

Kołożyn-Krajewska D., *Higiena produkcji żywności*, Wydawnictwo SGGW. Warszawa 2007.

Lisińska-Kuśnierz M., Ucherek M.: *Opakowania w ochronie konsumenta*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie. Kraków 2006.

Rozporządzenie (WE) 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r. ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności i ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności.

Sikora T., *System HACCP w sklepie spożywczym*, Wydawnictwo INFOR. Nr 6/2004.

Szczucki C., *Zakresy znaczeniowe podstawowych pojęć w kontroli jakości produktów mięsnych*, Gospodarka Mięsna.1970. Nr 1, s.2-5.

Turlejska H., Pelzner U., Szponar L., Konecka-Matyjek E., *Zasady racjonalnego żywności – zalecane racje pokarmowe dla wybranych grup ludności w zakładach żywnienia zbiorowego*, Oddk Gdańsk 2006.

*Ustawa o bezpieczeństwie żywności i żywienia* (Dz.U.171, poz. 1225) z 25 sierpnia 2006 roku.

*Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem żywności. Integracja i informatyzacja systemów*. Praca zbiorowa pod redakcją Jacka Kijowskiego i Tadeusza Sikory. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa. 2003.

<http://www.halat.pl>

<http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/5keys/en/index.html>

[http://www.eufic.org/page/pl/1/1/FOOD TODAY \(Żywność Dzisiaj\) 05/1999](http://www.eufic.org/page/pl/1/1/FOOD%20TODAY%20(Żywność%20Dzisiaj)%2005/1999)

<http://www.minrol.gov.pl/DesktopDefault.aspx?TabOrgId=1291&LangId=0>

## 2.2. Bakteryjne zatrucia pokarmowe

Opracowała Małgorzata Kosiorowska

Scenariusz do wykorzystania podczas lekcji biologii, techniki, godzin wychowawczych oraz w trakcie realizacji ścieżek międzyprzedmiotowych

### Cel:

- przekazanie informacji na temat bakteryjnych zatruc pokarmowych.

### Cele kształcenia w kategoriach operacyjnych

#### Cel poznawczy:

- *Poziom zapamiętania:* uczeń definiuje pojęcie zatrucia pokarmowego.
- *Poziom zrozumienia:* uczeń wyjaśnia przyczyny bakteryjnych zatruc pokarmowych.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń wymieni bakterie wywołujące najczęściej spotykane bakteryjne zatrucia pokarmowe.

#### Cel praktyczny:

- *Poziom umiejętności:* uczeń zestawi czynności zapobiegające zatruciom pokarmowym, dotyczące: higieny kuchni i zakupu żywności.

#### Cel motywacyjny:

- *Poziom uczestnictwa w działaniu:* uczeń jest świadomy, jak zapobiegać zatruciom pokarmowym.

### Metody i formy pracy

- dyskusja, praca w grupach.

### Materiały potrzebne do realizacji lekcji

- kilka egzemplarzy opakowanych firmowo produktów spożywczych.

### Przebieg zajęć

1. Nauczyciel przypomina, że prawidłowe odżywianie jest warunkiem rozwoju i funkcjonowania organizmu. Trzeba zwracać uwagę nie tylko na ilość spożywanych posiłków, ale ich jakość, na którą wpływ ma wiele czynników. O jakości żywności decyduje jej zdrowotność (bezpieczeństwo, wartość odżywcza, wartość kaloryczna, wartość dietetyczna), atrakcyjność sensoryczna (wygląd zewnętrzny, zapach, konsystencja, struktura, smakowość) oraz dyspozycyjność (rozpoznawalność gatunku, wielkość porcji, trwałość, łatwość przygotowania).
2. Wyjaśnić pojęcie zatrucia pokarmowego i wymienić rodzaje zatruc pokarmowych i zwrócić uwagę na najczęstsze w naszych warunkach klimatycznych zatrucia bakteryjne.
3. Wymienić kilka przykładów bakterii wywołujących zatrucia pokarmowe i podać najczęstsze ich źródła. Wspomnieć o wizualnych symptomach psucia się żywności (np., brązowienie, gnicie, a także wzdęte opakowanie itp.), aby przy zakupie żywności zwracać uwagę na jakość kupowanej żywności, ale również warunki w jakich jest przechowywana i sprzedawana. Wymienić produkty wysokiego ryzyka (jaja, mięso, ciastka z kremem itp.). Omówić jak zapobiegać zatruciom pokarmowym (przestrzegać zasad higieny osobistej, ale również higieny związanej z przygotowaniem i przechowywaniem posiłków i produktów żywnościowych). Zwracać uwagę na termin przydatności do spożycia umieszczony na opakowaniu produktu żywnościowego.

4. Podsumowanie i wnioski (powtórzyć zasady zapobiegania zatruciom pokarmowym (higiena, terminy i warunki przechowywania żywności)).

## Materiały dla nauczyciela

**Zatrucie pokarmowe** – ostre zachorowanie o charakterze zakaźnym, inwazyjnym lub toksycznym, którego przyczyną było spożycie skażonej żywności lub wody. Przyczyna zatrucia, droga przenoszenia i przebieg mogą być różne. Najczęściej zatrucia pokarmowe wywołują bakterie, chociaż mogą być one spowodowane także przez inne drobnoustroje, jak wirusy i grzyby, a także pierwotniaki i pasożyty.

Zatrucia pokarmowe mogą wystąpić w wyniku: intoksykacji, infekcji oraz toksyko-infekcji.

W poniższych materiałach zostaną omówione wybrane przykłady (tylko) zatruc pokarmowych wywołanych bakteriami. Zatrucia pokarmowe obejmują szereg charakterystycznych schorzeń przewodu pokarmowego wywołanych przez spożycie zakażonych lub zawierających toksyny bakteryjne środków żywnościowych.

**Intoksykacja** – następuje wskutek konsumpcji żywności zawierającej toksyny bakteryjne i pleśniowe (np., *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum*, pleśnie: *Aspergillus flavus*).

Infekcje bakteryjne – mają miejsce w wyniku konsumpcji żywych komórek bakterii patogennych rozwijających się w organizmach wewnętrznych bądź przechodzących przez te organy do innych organizmów.

**Toksykoinfekcje** – mają miejsce w następstwie konsumpcji żywych komórek, które produkują lub uwalniają enterotoksyny w przewodzie pokarmowym.

### Zatrucia wywołane bakteriami

Do najczęściej występujących zatruc bakteryjnych w naszych warunkach klimatycznych należą zatrucia wywołane przez pałeczki *Salmonelli*. Równie często spotyka się zatrucia enterotoksyną gronkowca złocistego (*Staphylococcus aureus*) oraz bakteriami z grupy *Escherichia coli*. Często występują również zatrucia spowodowane przez laseczki jadu kiełbasianego (*Clostridium botulinum*), laseczki zgorzeli gazowej (*Clostridium welchii* albo *Clostridium perfringens*), bakterie tlenowe (*Bacillus cereus*), a także *Vibrio (Vparahemoliticus)*. Jako rzadsze czynniki chorobotwórcze w żywności wymienia się również bakterie należące do rodzajów: *Listeria*, *Campylobacter* i *Yersinia*.

**Salmonelle** – najczęstszym nośnikiem pałeczek są produkty żywnościowe zawierające jaja (majonezy, kremy, lody, zupy dla niemowląt i in.), a także mięso, mleko, ryby, twarogi, sery twarde, miękkie i topione, a nawet soki owocowe. Zakażenie produktów żywnościowych może być pierwotne (od zwierząt chorych lub nosicieli) lub wtórne (gryzonie, muchy i ludzie nosiciele).

**Gronkowce** – są obecne w powietrzu, kurzu, ściekach, wodzie, mleku, mięsie i innych produktach spożywczych. Głównymi nosicielami gronkowców są ludzie (i zwierzęta). Gronkowiec występuje bezobjawowo w nosie i gardle, na włosach i na skórze zdrowych osobników. Zagrożenie dla zdrowia pojawia się jednak dopiero, gdy gronkowiec napotka odpowiedni pokarm, w którym szybko się rozwija i wytwarza silnie trującą toksynę. Źródłem skażenia żywności jest najczęściej pracownik wytwórstwa spożywczego oraz sprzęt i powierzchnie produkcyjne do wytwarzania żywności. Źródłem gronkowca złocistego stają się popularne pokarmy: lody, ciastka z kremem i budyniem, jajka i sałatki garmażeryjne, a także mleko i nabiał, mięso i przetwory mięsne („tatar”, kotlety mielone), wędliny (np. kaszanki, salceson), drób oraz przetwory z ryb.

**Jad kiełbasiany** – najpoważniejszym zagrożeniem są zatrucia wywołane przez toksynę bakterii o nazwie laseczki zgorzeli gazowej i jadu kiełbasianego, występującą w nieodpowiednio wysterylizowanych konserwach mięsnych, niedopieczonych mięsach i rybach, pozostawionych w temperaturze otoczenia. Zwiastunem zakażenia konserw są zwykle „wzdęcia” konserw. Wbrew swej nazwie laseczki jadu kiełbasianego spotyka się nie tylko w wędlinach, ale także w różnych konserwach warzywnych czy rybnych, często przygotowywanych w domu (weki), peklowanym mięsie, serach dojrzewających. Jad kiełbasiany wykryto już w wielu rodzajach żywności, takich jak: kukurydza w puszcze, papryka, zielona fasolka, zupy, buraki, szparagi, grzyby, dojrzałe oliwki, szpinak, tuńczyk, mięso kurczaka, kurze wątróbki oraz paszтет z wątróbek, wędliny, szynka, kiełbasa, faszzerowane bakłażany, homary, oraz wędzone i solone ryby.

**Zawsze należy zwracać uwagę na tzw. „wzdęcia” puszek wskazujące na zagrożenie rozwojem laseczki jadu kiełbasianego!!!**

**Listeria** – bakteria ta jest trudna do wykrycia i eliminacji z otoczenia człowieka, gdyż stale bytuje w jelitach wielu ludzi i zwierząt i na ogół nie przysparza kłopotów. *Listeria monocytogenes* może być postrachem osób dbających o higienę kuchni, gdyż rozwija się również w temperaturze panującej w lodówce.

**Źródłem Listerii mogą być takie produkty jak mleko, sery, lody, surowe warzywa, kiełbasę, drób, mięso, ryby – a więc większość wrażliwych na temperaturę pokarmów, które przechowujemy w lodówce!!!**

**Shigella** – wywołuje chorobę zwaną czerwonką zwaną także jako wysoce zakaźna choroba „brudnych rąk”. Źródłem zakażenia jest kontakt z chorym człowiekiem lub zakażoną przezeń żywnością. Bakteria ta rozprzestrzenia się wraz z wydalaniem kału przez nosicieli i osoby chore, a do zakażenia dochodzi najczęściej metodą „brudnych rąk”, poprzez zainfekowane pożywienia, czy wody gruntowe. Źródłem Shigellii najczęściej są sałatki, surowe warzywa, mleko i nabiał, drób, wody gruntowe w najbliższej okolicy.

**Bacillus cereus** – bakteria ta rozwija się w mięsie i mleku, w warzywach i rybach. Powoduje zatrucia pokarmowe dwiema różnymi enterotoksynami. Znaleźć ją można np. w gotowanym ryżu przetrzymywanym zbyt długo w ciepłe (gotowany ryż powinno się szybko schłodzić po ugotowaniu i trzymać w lodówce).

**Pałeczki Yersinia** – zakażenia pałeczkami *Yersinia*, dotyczą przede wszystkim *Yersinia enterocolitica* oraz *Yersinia pseudotuberculosis*. Bakterie te zakażają: mięso, ostrygi, ryby, surowe, mleko.

**Uwaga! Pałeczki Yersinia potrafią się mnożyć w niskich temperaturach – czyli w lodówkach.**

**Escherichia coli** – pałeczka okrężnicy jest powszechnie występującą w naszym przewodzie pokarmowym bakterią, zazwyczaj nie sprawiającą nam kłopotu, dopóki nie namnoży się w pokarmach, które spożyjemy – w mięsie, mleku oraz różnego rodzaju ich przetworach. Zakażamy się najczęściej jedząc zakażone niedosmażone mięso, mielone mięso wołowe – tzw. tataro, surowe mleko.

**Szczególnie narażone na nie są osoby, które korzystają z ulicznych punktów sprzedaży typu fast-food!!!**

Największym niebezpieczeństwem przy zatruciach pokarmowych objawiających się biegunką jest utrata wody, szczególnie groźna u dzieci. Dlatego należy pić duże ilości płynów 2–3 litry dziennie!!!

## **Zapobieganie zatruciom pokarmowym**

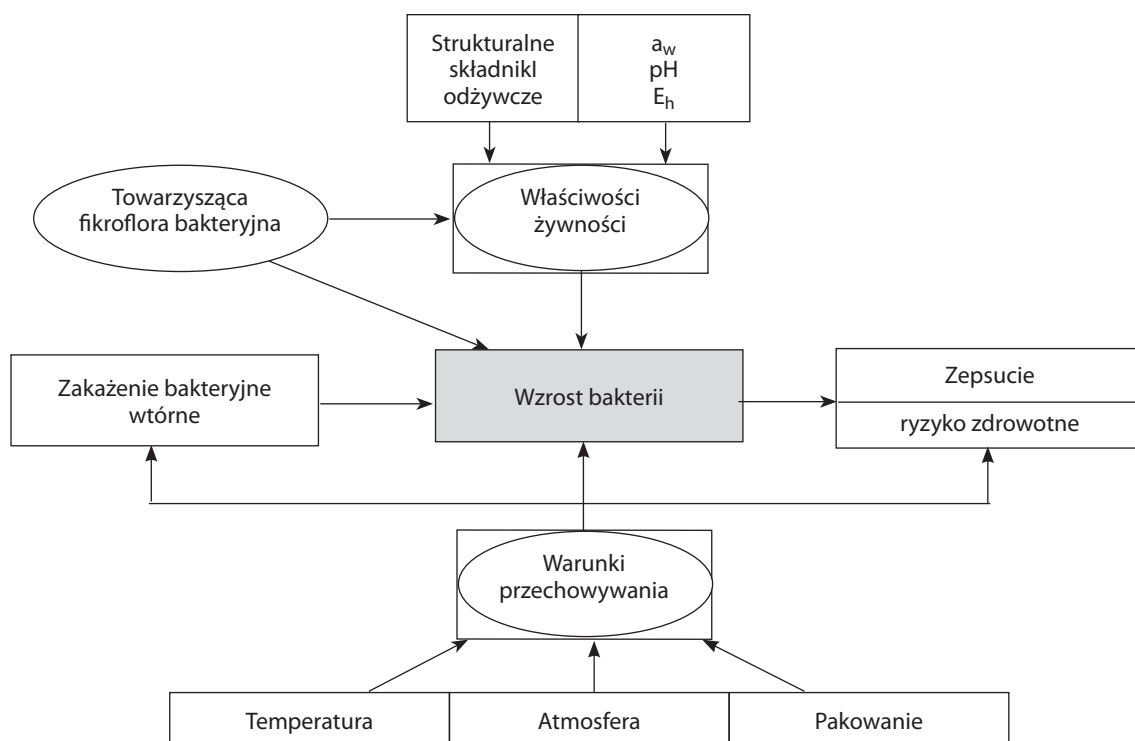
### **Ostrożność na co dzień**

- dokładnie myjemy ręce przed posiłkiem, podczas sporządzania potraw, czy po skorzystaniu z toalety,
- unikajmy puszek, które mają wzdęte wieczka,
- unikajmy produktów, które mają czasem smak i zapach zjełczałego tłuszczu.

### **Higiena kuchni**

- nie spożywamy surowych jaj (bez obróbki termicznej trwającej co najmniej 9 minut),
- nie przechowujemy żywności w nieskończenie długim czasie,
- zadbajmy, aby w naszej kuchni nie panoszyły się owady (np., muchy, karaczany), które mogą przenosić bakterie chorobotwórcze,
- przechowujemy produkty łatwo psujące się w urządzeniach chłodniczych, oraz aby surowe produkty nie miały styczności z wyrobami gotowymi/potrawami,
- utrzymujemy w czystości naczynia, sprzęt kuchenny i samą kuchnię (jednym z ulubionych siedlisk bakterii są wilgotne gąbki, zmywaki, drewniane deski do krojenia mięsa),
- przestrzegajmy czasu i temperatury procesów termicznych,
- dokładnie myjemy surowce, owoce i warzywa (bakterie, a także pleśnie i drożdże, występują też na warzywach i owocach, szczególnie w miejscach uszkodzeń mięszu i skórki. Są to np. bakterie fluoryzujące, gnilne, przetrwalnikowe, które mogą być przyczyną duru brzuszego, czerwonki, żółtaczk),





Rys. 1. Wpływ różnych czynników na wzrost mikroorganizmów w żywności  
Źródło: [Unterman 1989].

- nie trzymajmy produktów w otwartych puszkach, jeżeli nie zostały spożyte od razu, należy przełożyć je na talerz i przechować w lodówce do kilkunastu godzin,
- wszystkie wyroby gotowe przechowywać w odpowiednich warunkach sanitarnych i w odpowiedniej temperaturze,
- do przygotowywania potraw używać wody dobrej jakości zdrowotnej.

### Zakupy żywności

- unikajmy zakupów żywności od przygodnych sprzedawców,
- nie używajmy surowców niewiadomego pochodzenia (mięso, wędliny z tzw. wiejskiego kupowania od nieznanymi osób, np. na targowiskach, kupowanych z tzw. uboju gospodarczego bez badań weterynaryjnych),
- robiąc zakupy zwracamy uwagę czy produkt jest świeży i nadaje się do spożycia (patrz na termin przydatności do spożycia) oraz na sposób i warunki przechowywania żywności,
- nie kupujemy wyprażonych na słońcu czy przechowywanych na regale w sklepie wędlin, jogurtów, serów, kurczaków, jaj, gdy temperatura sięga 20°C lub więcej,
- unikamy lodów, kremówek i innych ciastek pochodzących od nieznanymi wytwórców i przygodnych sprzedawców,
- pamiętajmy o zasadzie „szybkiej konsumpcji” (po otwarciu opakowania danego produktu spożywczego najlepiej jak najszybciej go skosztować i nie przechowywać za długo).

Dodatkowe informacje o tym jak zapobiegać zatruciom pokarmowym można znaleźć na stronach Stacji Sanitarno-Epidemiologicznych.

### Dodatkowe źródła informacji

*Higiena produkcji żywności*, pod red. Danuty Kołożyn-Krajewskiej, Wydawnictwo SGGW. Warszawa. 2007.

Dominik P., *Zapobieganie zatruciom pokarmowym i zakażeniom żywności w turystyce i gastronomii*, Wyższa Szkoła Ekonomiczna ALMAMATER. Warszawa 2007.

<http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/5keys/en/index.html>

<http://www.pfm.pl/u235/navi/199945>

<http://www.pfm.pl/u235/navi/199944>

<http://www.wsse.gorzow.pl/?mod=news&act=detail&cID=307&nID=1270>

[http://www.wsse.krakow.pl/pages/wsse\\_document.php?nid=505&did=2992](http://www.wsse.krakow.pl/pages/wsse_document.php?nid=505&did=2992)



## 2.3. Substancje dodatkowe stosowane w żywności

Opracowała Małgorzata Kosiorowska

Scenariusz do wykorzystania podczas lekcji biologii, techniki, godzin wychowawczych oraz w trakcie realizacji ścieżek międzyprzedmiotowych

### Cel

- przekazanie podstawowych informacji na temat substancji dodatkowych stosowanych do żywności.

### Cele kształcenia w kategoriach operacyjnych

#### Cel poznawczy:

- *Poziom zapamiętania:* uczeń definiuje pojęcie substancji dodatkowych stosowanych w żywności.
- *Poziom zrozumienia:* uczeń projektuje podział substancji dodatkowych w zależności od pełnionych funkcji.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń streszcza informacje na opakowaniach produktów żywnościowych dotyczących substancji dodatkowych.

#### Cel praktyczny:

- *Poziom umiejętności:* uczeń oddziela pozytywne i negatywne aspekty stosowania substancji dodatkowych w żywności i wypisuje żywność zawierającą niewiele substancji dodatkowych.

#### Cel motywacyjny:

- *Postawy:* uczeń toleruje takie dodatki do żywności, które są stosowane w ilościach zgodnych z przepisami światowych ekspertów Komisji Kodeksu Żywnościowego.

### Metody i formy pracy

- dyskusja, praca w grupach.

### Materiały potrzebne do realizacji lekcji

- kilka opakowań różnych produktów spożywczych,
- wykaz substancji dodatkowych do żywności.

### Przebieg zajęć

1. Wprowadzenie do zagadnień przez nauczyciela. Przypomnienie uczniom jakiego rodzaju informacje o produkcie muszą obligacyjnie znajdować się na opakowaniu produktów żywnościowych ze szczególnym uwzględnieniem substancji dodatkowych. Ponadto przypomnieć uczniom, że oprócz podstawowych składników odżywczych w produktach spożywczych mogą znajdować się inne substancje: a) stosowane przez producentów w celach technologicznych, b) substancje, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia konsumentów. Podczas przetwarzania żywności i jej utrwalania stosuje się różnego rodzaju dodatki (zwane również substancjami dodatkowymi), aby zwiększyć atrakcyjność wyróżników jakościowych produktu (np., smaku, barwy, zapachu, trwałości itp.).
2. W czasie pogadanki z uczniami nauczyciel powinien wyliczyć i zapisać na tablicy zalety i wady oraz korzyści wynikające ze stosowania substancji dodatkowych przez

producentów (technologiczne, ekonomiczne, zdrowotne). Nauczyciel powinien uczniów podzielić na kilka zespołów i każdemu zespołowi rozdać po 2–3 opakowania produktów spożywczych różniących się ilością zastosowanych substancji dodatkowych (od produktów posiadających niewielką ilość dodatków (np. suszone owoce), po produkty bogate w substancje dodatkowe, np. przekąski, napoje gazowane, słodycze). Uczniowie mają za zadanie przeanalizować informacje znajdujące się na opakowaniu produktów żywnościowych i szczególną uwagę zwrócić na ilość i rodzaj zastosowanych substancji dodatkowych i wskazać na te produkty, które zawierają mniejsze ilości substancji niekorzystnych dla zdrowia konsumenta.

3. Podsumowanie i wnioski (zalety, wady i korzyści wynikające z zastosowania substancji dodatkowych w żywności).

## Materiały dla nauczyciela

Ustawa o bezpieczeństwie żywności i żywienia definiuje termin „substancja dodatkowa” jako substancję, która nie jest zwyczajowo odrębnie spożywana jako żywność, nie będącą typowym składnikiem żywności, niezależnie od tego, czy posiada wartość odżywczą, czy nie, której celowe użycie technologiczne w procesie produkcji, przetwarzania, przygotowywania, pakowania, przewozu i przechowywania żywności spowoduje lub może spowodować, że substancja ta stanie się bezpośrednio lub pośrednio składnikiem środka spożywczego albo półproduktów będących jego komponentami.

Substancje dodatkowe nazywa się również dodatkami do żywności. Substancje dodatkowe dozwolone do stosowania przez producentów w Unii Europejskiej są oznakowane symbolem „E” z odpowiednim numerem, np. E 100 (kurkuma), E 211 (benzoesam sodu), E 300 (kwas askorbinowy).

Dodatki do żywności były stosowane już w starożytności w celu zwiększenia smakowitości i atrakcyjności żywności, przedłużenia trwałości, a także ułatwienia procesów produkcyjnych. W Egipcie stosowano ditlenek siarki (E 220) i kwas octowy (E 260) jako środki konserwujące, saletrę – azotan (III) sodu (E250) do peklowania mięsa, a kurkumę (E 100) i koszenilę (E 120) jako barwniki do żywności.

Obecnie wzrasta ilość stosowanych dodatków do żywności. Sytuacja ta spowodowana jest m.in. zainteresowaniem producentów, konsumentów i przedstawicieli handlu. Producenci starają się uprościć proces produkcji, obniżyć koszty wytwarzania, a także wprowadzić na rynek nowe, konkurencyjne produkty. Konsumentów oczekują zwiększenia wartości użytkowej i atrakcyjności produktów, natomiast przedstawiciele handlu i dystrybucji są zainteresowani stosowaniem dodatków do żywności, ponieważ dzięki nim następuje szybka rotacja produktów rynkowych (zwiększenie obrotów) oraz występuje łatwość obchodzenia się z towarem ze względu na jego trwałość (rys.1).

Zastosowanie substancji dodatkowych do żywności nie może przyczyniać się do wprowadzania w błąd konsumenta, co do jakości zdrowotnej środka spożywczego i nie może być wykorzystane w celu ukrycia wad żywności spowodowanych nieprawidłowym procesem produkcyjnym lub użyciem surowców o złej jakości.

Na rynku dostępne są coraz to nowsze produkty żywnościowe, których produkcja jest uzależniona od stosowania dodatków, np.:

- margaryna i majonez, szczególnie niskokaloryczne, których trwałe emulsje uzyskuje się za pomocą dodatku emulgatora, najczęściej mono-, diacylogliceroli (E 471),
- sery topione uzyskiwane za pomocą topników, czyli difosforanów (E450),

KONSUMENT – (Obawa o zdrowie) „-”		
Dodatki do żywności		
<b>Producent „+”</b> – ułatwienie produkcji – obniżanie kosztu wytwarzania – konkurencyjność	<b>Konsument „+”</b> – łatwe użytkowanie – atrakcyjność produktu – wartości odżywcze	<b>Handel „+”</b> – łatwy obrót, – nowość rynkowa – atrakcyjność produktu

Rys. 1. Elementy opinii konsumenta, handlu i producenta dotyczące stosowania dodatków do żywności

Źródło: [Chemia żywności 2007 ...]

- pieczywo trwałe i krojone utrwalone kwasem sorbowym lub propionowym (E 280) i ich solami,
- napoje orzeźwiające, mleczne, owocowe i warzywne do produkcji, których stosowane są różnego rodzaju dodatki smakowe, aromatyzujące, barwiące, zagęszczające, stabilizujące i konserwujące.

**Dodatki do żywności dzielimy w najprostszy sposób na:**

- **naturalne** – występujące naturalnie w żywności i pozyskiwane z naturalnych surowców,
- **identyczne z naturalnymi** – o takich samych właściwościach jak związki występujące naturalnie, lecz otrzymywane w drodze syntezy chemicznej,
- **sztuczne**, które są związkami otrzymywane na drodze syntezy chemicznej i nie występują w przyrodzie.

Termin dodatek do żywności ma szersze znaczenie w języku polskim niż w języku angielskim, w którym odpowiadają mu dwa pojęcia: *Food additive* oraz *Food ingredient*, a ponadto *Food constituent*, którym określa się składniki żywności.

**Food additive** substancja, którą wprowadza się do żywności w celach technologicznych – dodatek technologiczny, w tym sensorycznych, zazwyczaj sama niespożywana jako żywność i niestosowana jako typowy jej składnik. Ta grupa dodatków została objęta ścisłą kontrolą, a poszczególne dodatki aprobowane przez komisję FAO/WHO oznaczono symbolem „E”.

**Food ingredient** – czyli substancja wprowadzona do żywności, która staje się częścią składową produktu – dodatek uzupełniający, np. mączka (skrobia) ziemniaczana do produkcji pieczywa, do takich dodatków zaliczyć można również preparaty białek sojowych (koncentraty, izolaty), żelatynę.

Tabela 1. Technologiczna klasyfikacja dodatków do żywności

Zapobiegające zepsuciu	Sensoryczne	Teksturotwórcze	Pomocnicwe
Konserwanty Kwasy Regulatory kwasowości	Barwniki	Emulgatory Przeciwzbrylające Skrobire modyfikowane	Enzymy Gazy wypierające Polepszacze mąki Pianotwórcze
Przeciwutleniacze Sekwestranty	Słodzące Wzmacniające smak i zapach	Spulchniające Stabilizatory	Przeciwpieniące Rozpuszczalniki Glazurujące
Stabilizatory Gazy (atmosfera kontrolowana)		Zagęstniki Zwiększające masę Utrzymujące wilgoć Żelujące	

Źródło: [Chemia żywności... 2007].

**Food constituent** – jest to składnik produktu żywnościowego, który występuje w jego pierwotnym (naturalnym) składzie – składnik naturalny, np. skrobia jako składnik ziemniaka.

Dodatki do żywności są stosowane do wytwarzania produktów żywnościowych m.in. w celu:

- przedłużenia trwałości produktów, a więc ograniczenia lub zapobiegania niekorzystnym zmianom powodowanym przez drobnoustroje, enzymy tkankowe, utlenianie,
- zapobieganie niekorzystnym zmianom jakościowym powodującym zmiany barwy, smaku, zapachu i konsystencji,
- zwiększenia atrakcyjności konsumenckiej oraz ułatwienia stosowania lub wykorzystania produktu,
- ochrony składników odżywczych produktu (np., witamin),
- utrzymania stałej i powtarzalnej jakości produktu,
- ułatwienia prowadzenia procesów produkcyjnych oraz zwiększenia ich efektywności przez np.: zmniejszenie ubytków, energochłonności lub zwiększenie wydajności,
- otrzymywania nowych produktów, w tym dietetycznych np., żywności o zmniejszonej lub zwiększonej kaloryczności (energii), zawartości cukru, białka, glutenu.

Dodatki ułatwiające wyrób żywności (preparaty enzymatyczne, polepszacze mąki, środki spulchniające, nośniki, rozpuszczalniki, substancje klarujące i filtrujące, gazy, powłoki ochronne) – zwane dodatkami przetwórstwa to niektóre substancje używane jako

dodatki w celu ułatwienia przebiegu procesów przetwórczych lub wspomagające procesy technologiczne. W późniejszych etapach przetwórstwa zostają usunięte i nie występują jako składnik w finalnym produkcie (tab. 2).

Tabela 2. Przykłady dodatków pomocniczych i utrwalających wyrób

Rodzaj dodatku	Funkcja dodatku
Preparaty enzymatyczne	przyspieszają określone reakcje chemiczne
Polepszacze mąki	dodane do mąki lub ciasta polepszają ich jakość wypiekową
Środki spulchniające	mieszaniny, uwalniając CO <sub>2</sub> , powodują zwiększenie objętości ciasta
Nośniki	rozpuszczają, rozcieńczają, dyspergują dodatki w celu ułatwienia ich stosowania
Rozpuszczalniki	ciekłe lub gazowe służą do rozpuszczania i wydobywania składników z surowców
Gazy nośne	ułatwiają wypchnięcie ciekłego artykułu spożywczego z pojemnika i powodują uzyskanie odpowiedniej konsystencji (np. piana)
Substancje klarujące i filtrujące	oddzielają lub ułatwiają sedymentację będąc oddzielanie zawiesin występujących w cieczach (soki, wina, oleje)

Źródło: [Chemia żywności... 2007].

Konsumenci często obawiają się dodatków do żywności. Jeśli substancje dodatkowe są stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem i w ilościach określonych w przepisach, są bezpieczne dla zdrowia według opinii światowych ekspertów obradujących w komisjach Kodeksu Żywnościowego. Znane są również przypadki uczuleń na niektóre substancje dodatkowe, np., barwnik tartazynę, azotany, kwas benzoesowy. W tym przypadku należy zwracać szczególną uwagę na dobór i eliminację z jadłospisu tych produktów, które zawierają substancje uczulające i pamiętać o czytaniu informacji umieszczonych na opakowaniu produktów żywnościowych.

## Dodatkowe źródła informacji

*Chemia żywności – odżywcze i zdrowotne właściwości składników żywności*, praca zbiorowa pod red. Zdzisława E. Sikorskiego. WNT. Warszawa 2007.

*Chemia żywności – składniki odżywcze*, praca zbiorowa pod red. Zdzisława E. Sikorskiego. WNT. Warszawa 2007.

Gertig H., Duda G., *Żywność a zdrowie i prawo*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa 2004.

Kunachowicz H., Czarnowska-Misztal E., Turlejska H. *Zasady żywienia człowieka*, WSiP. Warszawa 2000.

Ustawa o bezpieczeństwie żywności i żywienia z dnia 25 sierpnia 2006 roku (Dz.U. Nr 171, poz. 1225).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23 kwietnia 2004 r.w sprawie dozwolonych substancji dodatkowych i substancji pomagających w przetwarzaniu (zmieniające: Dz. U. z dnia 20 kwietnia 2005r. Nr 79, poz. 693) (Dz. U. z 2004r. Nr 94, poz. 933)

<http://www.ambar.iap.pl>

## 2.4. Podstawowe zasady higieny dotyczące sporządzania posiłków oraz prawidłowego przechowywania żywności

Opracowała Małgorzata Kosiorowska

Scenariusz do wykorzystania podczas lekcji biologii, techniki, godzin wychowawczych oraz w trakcie realizacji ścieżek międzyprzedmiotowych

### Cel

- przekazanie podstawowych zasad higieny związanych z przygotowaniem posiłków oraz zasad dotyczących przechowywania żywności w lodówkach.

### Cele kształcenia w kategoriach operacyjnych

#### Cel poznawczy

- *Poziom zapamiętania:* uczeń wymienia zasady higieny związane z przygotowaniem posiłków oraz z przechowywaniem żywności.
- *Poziom zrozumienia:* uczeń odróżnia przyczyny i symptomy psucia się żywności.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń analizuje powody przechowywania niektórych produktów w niskich temperaturach.

#### Cel praktyczny:

- *Poziom umiejętności:* uczeń sporządzi posiłek przestrzegając zasad higieny w kuchni i sporządzi wykaz czynników oraz warunków powodujących zatrucia pokarmowe (jako efekt nie przestrzegania tych zasad).

#### Cel motywacyjny:

- *Postawy:* uczeń uczestniczy w przestrzeganiu zasad higieny osobistej, przygotowywania posiłków i przechowywania żywności.

### Metody i formy pracy

- pogadanka, dyskusja.

### Materiały potrzebne do realizacji lekcji

- plakat „5 kroków do bezpiecznej żywności”.

### Przebieg zajęć

1. Wprowadzenie do tematu przez nauczyciela. Przypomnienie o przyczynach bakteryjnych zatruc pokarmowych, o jakości i bezpieczeństwie żywności.
2. Następnie nauczyciel przypomina uczniom jakie są przyczyny i wizualne symptomy psucia się żywności. Produkt z oznakami zepsucia nie nadaje się do spożycia. Przyczynami psucia się żywności mogą być: a) procesy fizjologiczne, takie jak oddychanie, dojrzewanie i przejrzenie oraz transpiracja, b) reakcje chemiczne, a zwłaszcza hydroliza, samoutlenianie tłuszczów, wywołujące nieenzymatyczne brązowienie, przemiany barwników żywności, a także związane z rozkładem witamin i enzymów, c) procesy mikrobiologiczne, czyli oddziaływanie wody lub tlenu, zmiany struktury, odczynu, itp., d) zmiany fizyczne, do których należą m.in. uszkodzenia mechaniczne, wysychanie produktu, e) skażenia i zanieczyszczenia chemiczne oraz mechaniczne, a mianowicie: migracja składników z opakowania, uszkodzenie



mechaniczne opakowania lub opakowanie niedokładnie umyte; f) szkodniki, a zwłaszcza roztocza, owady i gryzonie.

3. Nauczyciel omawia podstawowe zasady higieny związane z przygotowaniem posiłków oraz prawidłowego przechowywania żywności.
4. Podsumowanie i wnioski (jakie są najczęstsze przyczyny bakteryjnych zatruc pokarmowych, jakie są przyczyny i symptomy psucia się żywności i jak im zapobiegać, jakich zasad higieny należy przestrzegać przy sporządzaniu posiłków).

## Materiały dla nauczyciela

### Bezpieczeństwo w kuchni

Należy pamiętać, aby w czasie przygotowania posiłków, przechowywania surowców, półproduktów lub wyrobów gotowych działania te realizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo zdrowotne żywności. Przy sporządzaniu posiłków należy przestrzegać pięciu podstawowych zasad:

1. **Utrzymywać czystość.**
2. **Oddzielać żywność surową od ugotowanej.**
3. **Dokładnie gotować.**
4. **Utrzymywać żywność w odpowiedniej temperaturze.**
5. **Używać bezpiecznej wody i żywności.**

**Pierwsza zasada: Utrzymywać czystość.** Zapobieganie zagrożeniom biologicznym polega głównie na rygorystycznym przestrzeganiu zasad higieny, a w szczególności na dokładnym myciu rąk przez 20 sekund wodą z mydłem m.in. po kontakcie z surową żywnością, po sporządzeniu posiłku, po opuszczeniu toalety, po jedzeniu, po kaszlu, po wycieraniu nosa itp. Ponadto należy myć i odkażać wszelkie sprzęty i urządzenia wykorzystywane do przyrządzania żywności oraz chronić kuchnię przed owadami i zwierzętami.

**Druga zasada: Oddzielać żywność surową od ugotowanej.** Podczas przygotowywania posiłków należy oddzielać surowe mięso, drób i owoce morza od innej żywności. Do przygotowanej surowej żywności należy stosować oddzielny sprzęt np. deski do krojenia, noże. Żywność ugotowaną i żywność surową należy przechowywać w oddzielnych pojemnikach, aby nie dopuścić do ich wzajemnego kontaktu, czyli zapobiegać wtórnym zakażeniom żywności.

**Trzecia zasada: Dokładnie gotować.** Należy dokładnie gotować szczególnie takie produkty jak mięso, drób, jaja oraz owoce morza. Odgrzewać zupełnie doprowadzając je do wrzenia tak, aby mieć pewność, że osiągnęła ona temperaturę 70°C. Odnośnie mięsa i drobiu, należy mieć pewność, że soki z wnętrza tych produktów są czyste – nie różowe. Odgrzewaną żywność przed spożyciem należy odgrzać do temperatury powyżej 70°C.

**Czwarta zasada: Utrzymywać żywność w odpowiedniej temperaturze.** Nie należy pozostawiać ugotowanej żywności w temperaturze pokojowej. Wszystkie gotowe i łatwo psujące się produkty należy przechowywać w lodówce (najlepiej w temperaturze poniżej 5°C). Należy utrzymywać wysoką temperaturę (ponad 60°C) gotowanych potraw tuż przed podaniem. Nie przechowywać żywności zbyt długo, nawet w lodówce (zawsze zgodnie z terminem przydatności do spożycia i warunkami określonymi na etykiecie lub opakowaniu produktu spożywczego).

**Zasada piąta: Używaj bezpiecznej wody i żywności.** Używać bezpiecznej wody i żywności lub poddawać ją takim działaniom, aby była bezpieczna. Do spożycia wybierać tylko świeżą żywność. Wybierać te produkty żywnościowe, które zostały przygotowane w ten sposób, aby były bezpieczne dla konsumenta (np. pasteryzowane mleko). Zawsze przed zjedzeniem myć surowe warzywa i owoce! Nigdy nie jeść żywności, gdy upłynął jej termin przydatności do spożycia!

### Bezpieczne przechowywanie żywności

1. Niska temperatura ułatwia utrzymanie świeżości i spowalnia wzrost szkodliwych mikroorganizmów. Właściwa temperatura wewnątrz lodówki to 5°C na środkowej półce, ale temperatura nie jest taka sama w każdym miejscu wewnątrz lodówki.



2. Najbardziej zimnym miejscem w lodówce jest dolna półka znajdująca się ponad pojemnikami dla warzyw (2°C). Jest to miejsce przeznaczone do przechowywania świeżego mięsa i ryb, miejsce to zapobiega skapywaniu z nich treści na inne produkty.
3. Jaja, produkty mleczne, wędliny, ciastka oraz produkty oznakowane przy użyciu zwrotu „po otwarciu przechowuj w lodówce” powinny być przechowywane na środkowych półkach (4–5°C) oraz na półce górnej (8°C).
4. Szuflady na dole (do 10°C) są przeznaczone dla warzyw i owoców, które w niższych temperaturach mogłyby być uszkodzone.
5. Pojemniki lub półki na wewnętrznej stronie drzwi lodówki (10–15°C) są przeznaczone dla produktów, które wymagają tylko lekkiego schłodzenia. Dotyczy to np., napojów, musztardy i masła.
6. Jeśli chcemy przechowywać resztki jedzenia to należy włożyć je do czystych, szczelnych pojemników.
7. Nie należy wkładać do lodówki ciepłego pożywienia, ponieważ to podwyższa temperaturę w całej lodówce i może ją zepsuć – najpierw należy schłodzić żywność w temperaturze pokojowej (ale pamiętać, że pozostałości produktów gotowanych powinny być umieszczane w lodówce w ciągu 2 godzin po ich przygotowaniu).
8. Należy stosować zasadę „pierwsze kupione – pierwsze spożyte”. Produkty zakupione ostatnio umieszczaj za tymi, które są już w lodówce. Ten sposób ułatwia spożywanie nabytych produktów przez upłynięciem ich czasu przydatności do spożycia, zapobiega zepsuciu się produktów i mniejsza ilość produktów, które muszą być wyrzucone.
9. W domowej zamrażarce produkty spożywcze mogą być bezpiecznie przechowywane przez 3 do 12 miesięcy bez pogorszenia ich jakości. W indywidualnych przypadkach ten okres może się różnić. Dlatego należy sprawdzić informację umieszczoną na etykiecie produktu.
10. Pamiętaj żywność przechowywana w lodówce jest bezpieczna do czasu podanego przez producenta na etykiecie produktu. Jeśli masz jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące bezpieczeństwa produktu lub zastanawiasz się, jak długo przebywa on w lodówce, to lepiej pozbać się tego produktu.

## **Dodatkowe źródła informacji**

Ustawa o bezpieczeństwie żywności i żywienia 25 sierpnia 2006 roku, (Dz.U. 2006, nr 171, poz. 1225).

Zadernowski M, Zadernowska A, Obiedziński M, Zadernowski R., *Praktyczne wdrażanie systemu HACCP w zakładach żywienia zbiorowego*, Oddk. Gdańsk 2004.

<http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/5keys/en/index.html>

<http://www.eufic.org/article/pl/1/1/artid/food-storage-refrigerator/>

<http://www.eufic.org/article/pl/1/1/artid/Zamrazanie-produktow-spozywczych/>

# Moduł III

## Znakowanie i pakowanie żywności

### Spis treści

3.1. Znakowanie środków spożywczych . . . . .	62
3.2. Znakowanie żywności wartością odżywczą . . . . .	68
3.3. Oświadczenia zdrowotne i żywieniowe dotyczące żywności. . . . .	72
3.4. Rola opakowania w zachowaniu jakości i bezpieczeństwa żywności. . . . .	76

## 3.1. Znakowanie środków spożywczych

Opracowała Małgorzata Kosiorowska

Scenariusz do wykorzystania podczas lekcji biologii, techniki, godzin wychowawczych oraz w trakcie realizacji ścieżek międzyprzedmiotowych

### Cel

- zapoznanie uczniów z wymaganiami dotyczącymi znakowania środków spożywczych.

### Cele kształcenia w kategoriach operacyjnych

#### Cel poznawczy

- *Poziom zapamiętania*: uczeń wymienia informacje, które producent powinien umieścić na opakowaniach środków spożywczych wprowadzanych do obrotu.
- *Poziom zrozumienia*: uczeń odróżnia właściwe oznakowania produktów bezpiecznych dla zdrowia i życia konsumenta na etykietach lub opakowaniach środków spożywczych.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych*: uczeń porównuje strukturę weterynaryjnego numeru identyfikacyjnego różnych produktów.

#### Cel praktyczny:

- *Poziom umiejętności*: uczeń sporządza przykłady nieprawidłowego oznakowania wybranych produktów spożywczych (jogurt, konserwy rybne, miód, wyroby czekoladowe, pieczywo chrupkie).

#### Cel motywacyjny:

- *Postawy*: uczeń wybiera do konsumpcji środki spożywcze tylko prawidłowo oznakowane.

### Metody i formy pracy

- pogadanka, dyskusja, praca w grupach.

### Materiały potrzebne do realizacji lekcji

- kilka opakowań produktów żywnościowych o dużych i małych gabarytach (chodzi o zróżnicowanie informacji podanej przez producenta na opakowaniu).

### Przebieg zajęć

1. Wprowadzenie do tematu przez nauczyciela. Codziennie kupujemy żywność. Powinniśmy wybierać tylko produkty o wysokiej jakości, odpowiednio opakowane i oznakowane nie wykazujące oznak naruszenia zawartości lub zepsucia, sprawdzając zwłaszcza termin przydatności do spożycia. Następnie nauczyciel omawia podstawowe informacje, jakie powinny znajdować się na opakowaniach środków spożywczych.
2. Nauczyciel dzieli uczniów na 3–4 grupy i każdej grupie daje jeden produkt spożywczy z prośbą, aby uczniowie wypisali i następnie omówili jakie informacje znajdują się na opakowaniach posiadanych środków spożywczych.
3. Nauczyciel na tablicy robi listę informacji, które muszą być umieszczone na opakowaniu środka spożywczego i listę informacji, które producent dodatkowo może umieścić na opakowaniu zależności od specyfiki produktu.
4. Podsumowanie i wnioski (zwrócenie uwagi na świadome dokonywanie zakupów środków spożywczych poprzez czytanie informacji na opakowaniach środków spożywczych, a w szczególności sprawdzanie terminu przydatności do spożycia).

## Materiały dla nauczyciela

Środki spożywcze wprowadzane do obrotu w Polsce muszą spełniać wymagania zdrowotne określone w ustawie z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz.U. nr 171, poz. 1225) oraz w przepisach wykonawczych wydanych na jej podstawie.

### **Wymagania dotyczące znakowania opakowanych środków spożywczych**

Produkty spożywcze wprowadzane do obrotu muszą być odpowiednio oznakowane.

Oznakowanie produktów spożywczych obejmuje wszelkie informacje w postaci napisów i innych oznaczeń, w tym znaki towarowe, nazwy handlowe, elementy graficzne i symbole, dotyczące środka spożywczego i umieszczone na opakowaniu, etykiecie, obwolucie, ulotce, zawieszce oraz w dokumentach, które są dołączone do tego środka spożywczego lub odnoszą się do niego. Produkty spożywcze wprowadzane do obrotu muszą być oznakowane w taki sposób, aby zawarte na etykietach lub opakowaniach tych produktów informacje były w pełni zrozumiałe dla potencjalnego konsumenta. Napisy powinny być czytelne, wyraźne, nieusuwalne, powinny być umieszczone w widocznym miejscu. Informacje umieszczone na etykietach lub opakowaniach produktów spożywczych nie powinny być ukryte, zasłonięte lub przesłonięte na przykład innymi nadrukami lub obrazkami, co uniemożliwiłoby konsumentowi zapoznanie z informacją o produkcie.

Wszystkie produkty spożywcze wprowadzane do obrotu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej muszą być oznakowane przede wszystkim w języku polskim, ale mogą być również oznakowane w innych językach.

**Oznakowanie produktu spożywczego polega na** umieszczeniu na jego etykiecie lub opakowaniu informacji niezbędnych dla ochrony zdrowia i życia konsumenta. Opakowany produkt spożywczy znakuje się podając co najmniej następujące informacje:

- 1) nazwę produktu spożywczego,
- 2) dotyczące składników występujących w środku spożywczym,
- 3) datę minimalnej trwałości albo termin przydatności do spożycia,
- 4) sposób przygotowania lub stosowania, jeżeli brak tej informacji mógłby spowodować niewłaściwe postępowanie ze środkiem spożywczym,
- 5) a) nazwa osoby fizycznej lub prawnej albo jednostki organizacyjnej nieposiadającej osobowości prawnej, która produkuje lub paczkuje środki spożywcze lub wprowadza produkty spożywcze do obrotu, jeżeli działalność w tym zakresie jest zarejestrowana na terytorium któregoś z państw członkowskich Unii Europejskiej lub na terytorium państwa członkowskiego Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA), będącego stroną umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym, b) miejsce albo źródło pochodzenia, w przypadku gdy brak tej informacji mógłby wprowadzić konsumenta w błąd,
- 6) zawartość netto lub liczbę sztuk opakowanego środka spożywczego,
- 7) warunki przechowywania, jeżeli oznakowanie środka spożywczego zawiera informację o terminie przydatności do spożycia oraz w przypadku, gdy jakość środka spożywczego w istotny sposób zależy od warunków jego przechowywania,
- 8) znaczenie partii produkcyjnej rozumianej jako określona ilość środka spożywczego wyprodukowanego, przetworzonego lub zapakowanego w praktycznie takich samych warunkach,
- 9) klasę jakości handlowej, jeżeli została ona ustalona w przepisach w sprawie szczegółowych wymagań w zakresie jakości handlowej artykułów rolno-spożywczych lub ich grup, albo inny wyróżnik jakości handlowej, jeżeli obowiązek podawania tego wyróżnika wynika z odrębnych przepisów.

**Informacje dotyczące składników występujących w środku spożywczym oraz data minimalnej trwałości albo termin przydatności do spożycia powinny być zamieszczone w tym samym polu widzenia co nazwa środka spożywczego!**

**Termin przydatności do spożycia** – termin, po upływie którego produkt spożywczy traci przydatność do spożycia (nie może być przeznaczony do obrotu i do spożycia). Termin ten jest stosowany do oznaczania nietrwałych mikrobiologicznie produktów spożywczych, łatwo psujących się; data powinna być poprzedzona określeniem „należy spożyć do” następnie producent podaje: dzień, miesiąc, rok.

**Data minimalnej trwałości** – data, do której prawidłowo przechowywany lub transportowany środek spożywczy zachowuje pełne właściwości fizyczne, chemiczne, mikrobiologiczne, organoleptyczne, po jej upływie nie może znajdować się w obrocie handlowym. Data ta powinna być poprzedzona określeniem:

- „najlepiej spożyć przed: dzień, miesiąc, rok” w odniesieniu do produktów o trwałości nie przekraczającej 3 miesięcy,
- „najlepiej spożyć przed końcem: miesiąc, rok” dla produktów o trwałości od 3 do 18 miesięcy,
- „najlepiej spożyć przed końcem: rok” dla produktów, o trwałości przekraczającej 18 miesięcy.

**W przypadku produktów spożywczych, których powierzchnia jest mniejsza niż 10 cm<sup>2</sup>,** etykiecie lub opakowaniu zostają umieszczone co najmniej następujących informacje:

- 1) nazwa środka spożywczego,
- 2) daty minimalnej trwałości albo terminu przydatności do spożycia,
- 3) dane o zawartości netto lub liczbie sztuk opakowanego środka spożywczego.

W oznakowaniu opakowanego środka spożywczego zawartość netto tego środka spożywczego podaje się w jednostkach objętości lub w jednostkach masy. Podawanie zawartości netto środka spożywczego w oznakowaniu, nie jest wymagane, jeżeli:

- 1) liczba pojedynczych, nieopakowanych sztuk środka spożywczego, takich jak: jaja, owoce, warzywa, umieszczonych w opakowaniu jest widoczna i łatwa do policzenia z zewnątrz albo wskazana w oznakowaniu;
- 2) w przypadku środków spożywczych, których masa netto jest niższa niż 5 g lub 5 ml, z wyjątkiem przypraw i ziół;
- 3) w przypadku środków spożywczych charakteryzujących się znacznym ubytkiem masy lub objętości, które są sprzedawane na sztuki lub na wagę w obecności konsumenta.

W przypadku, gdy opakowanie środka spożywczego zawiera dwie albo więcej pojedynczych porcji, w opakowaniach zawierających taką samą ilość tego samego środka spożywczego, w oznakowaniu tego środka podaje się masę netto pojedynczej opakowanej porcji oraz całkowitą liczbę tych porcji - w przypadku, gdy liczba porcji nie jest wyraźnie widoczna i łatwa do policzenia z zewnątrz oraz gdy nie jest widoczne z zewnątrz oznakowanie masy netto pojedynczej opakowanej porcji.

### **Skład produktu**

Skład produktu podaje się w formie wykazu składników wykorzystanych do produkcji środka spożywczego według masy tych składników, ustalonej w chwili ich użycia do wytworzenia środka spożywczego, w porządku malejącym (z zastrzeżeniem podanym w § 7 ust. 3 i 4).

Wykaz składników poprzedza się nagłówkiem zawierającym wyraz „składniki” albo „skład”. Nazwę składnika złożonego podaje się w wykazie składników, w kolejności zgodnej z jego masą, gdy składnik ten stanowi więcej niż 2 % gotowego środka spożywczego. Informacje o ilościowej zawartości składnika lub kategorii składników określa się w procentach podaje się w nazwie środka spożywczego obok tej nazwy lub wykazie składników obok składnika lub kategorii składników np., zawartość w produkcie rodzynek (12%).

### **Substancje dodatkowe**

Wykaz składników obejmuje również wykaz substancji dodatkowych dodawanych do żywności. Wymagane jest podawanie zasadniczej funkcji technologicznej i nazwy lub specyficznego symbolu E (tzw. numer wg systemu oznaczeń Unii Europejskiej). Listę substancji dodatkowych dozwolonych do stosowania w środkach spożywczych, ich funkcje technologiczne oraz ilości reguluje stosowne rozporządzenie ministra właściwego do spraw zdrowia.

### **Alergeny**

Jeśli środki spożywcze zawierają składniki alergenne lub pochodzące ze składników alergennych to ta informacja musi również pojawić się na opakowaniu środka spożywczego. Do składników alergennych zaliczamy:

- zboża zawierające gluten więc pszenica, żyto, jęczmień, owies zwyczajny, pszenica oplewiona (orkisz, kamut lub ich szczepy hybrydowe);
- skorupiaki, jaja, ryby, orzeszki ziemne, orzeszki arachidowe, nasiona soi, mleko (łącznie z laktozą);

- migdały, orzech laskowy, włoski, nerkowiec, orzech brazylijski, pistacja, orzech pistacjowy, orzech makadamia;
- seler, gorczyca, nasiona sezamu;
- dwutlenek siarki i siarczyny w stężeniach powyżej 10 mg/kg lub 10 mg/l w przeliczeniu na SO<sub>2</sub>.

### Dodatkowe informacje

Zalecane jest zamieszczanie dodatkowych informacji, np.: pakowany w atmosferze ochronnej, gdy zastosowany jest gaz obojętny, przedłużający trwałość, pozostałe przykłady umieszczania na opakowaniach środków spożywczych dodatkowych przedstawiono w tabeli 1.

### Warunki przechowywania

Producent musi obligatoryjnie podać na opakowaniu warunki przechowywania, gdy produkt oznaczony jest terminem przydatności do spożycia oraz w przypadkach, gdy warunki te mają wpływ na jakość artykułów spożywczych.

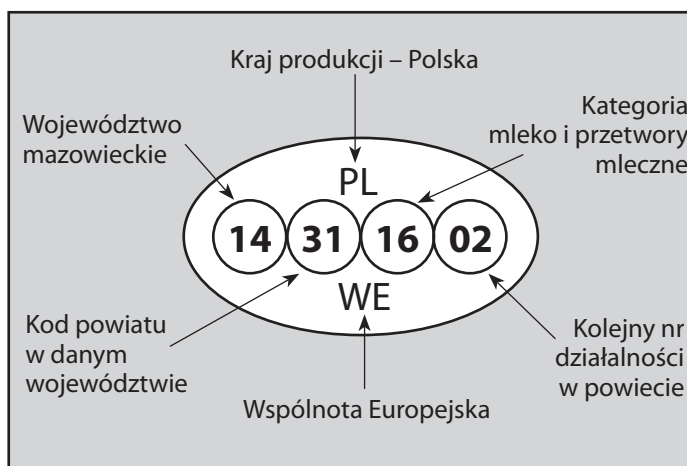
### Weterynaryjny numer identyfikacyjny

Znak (rys. 1) nadany jest przez powiatowego lekarza weterynarii zakładom lub podmiotom produkującym produkty pochodzenia zwierzęcego i inne (Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 1 czerwca 2007 r. w sprawie sposobu ustalania weterynaryjnego numeru identyfikacyjnego, Dz. U Nr 114, poz.784 z dnia 29 czerwca 2007 r.) Oznakowanie produktu spożywczego nie może wprowadzać konsumenta w błąd, w szczególności:

- a) co do charakterystyki środka spożywczego, w tym jego nazwy, rodzaju, właściwości, składu, ilości, trwałości, źródła lub miejsca pochodzenia, metod wytwarzania lub produkcji,
- b) przez przypisywanie środkowi spożywczemu działania lub właściwości, których nie posiada,
- c) przez sugerowanie, że środek spożywczy posiada szczególne właściwości, jeżeli wszystkie podobne środki spożywcze posiadają takie właściwości,
- d) przypisywać środkowi spożywczemu właściwości zapobiegania chorobom lub ich leczenia albo odwoływać się do takich właściwości, z zastrzeżeniem art. 24 ust. 4 i art. 33 ust. 4.

Powyższe przepisy dotyczą również reklamy oraz sposobu prezentacji produktów spożywczych, ze szczególnym uwzględnieniem ich kształtu, wyglądu lub opakowania, zastosowanych materiałów opakowaniowych, sposobu prezentacji oraz otoczenia, w jakim są prezentowane. Na opakowaniu produktu spożywczego powinna znaleźć się również informacja dotycząca postaci produktu lub procesów technologicznych stosowanych w produkcji, w szczególności określające, czy jest to środek spożywczy sproszkowany, liofilizowany, głęboko mrożony, zagęszczony, wędzony - w przypadku, gdy brak tej informacji może wprowadzać nabywcę w błąd.

Powyżej podano tylko niektóre przepisy rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie znakowania środków spożywczych. W rozporządzeniu podano również między innymi wymagania dotyczące znakowania poszczególnych rodzajów środków spożywczych oraz załączniki: a) wykaz składników alergicznych, b) wykaz składników i substancji, które nie



Rys. 1. Struktura weterynaryjnego numeru identyfikacyjnego  
Źródło: [[http://www.danone-zdrowie.pl/etykiety\\_oznaczenia.html](http://www.danone-zdrowie.pl/etykiety_oznaczenia.html)].



muszą być znakowane z wyraźnym odniesieniem do nazwy składnika alergennego, c) składniki, w stosunku do których zamiast ich nazwy w wykazie składników może być podana nazwa ich kategorii.

Tabela 1. Przykłady dodatkowych informacji wymaganych na etykiecie lub opakowaniu produktu spożywczego

Informacje	Uwarunkowania
„Pakowany w atmosferze ochronnej”	jeżeli przy pakowaniu środka spożywczego użyto gazu obojętnego powodującego przedłużenie okresu trwałości tego środka
„Zawiera substancję/e słodzącą/e”	jeżeli środek spożywczy zawiera jedną lub więcej substancji słodzących
„Zawiera cukier/cukry i substancję/e słodzącą/e”	jeżeli środek spożywczy zawiera jednocześnie cukier lub cukry oraz jedną lub więcej substancji słodzących
„Zawiera źródło fenyloalaniny”,	jeżeli środek spożywczy zawiera aspartam lub sól aspartamu i acesulfamu
„Spożycie w nadmiernych ilościach może mieć efekt przeczyszczający”	w przypadku innych niż słodziki stołowe środków spożywczych, w których zawartość alkoholu wodorotlenowych (polioli) przekracza 10%
„Wyprodukowano metodami integrowanymi” lub skrót „IPO” (Integrowana Produkcja Ogrodnicza),	jeżeli produkcja jest prowadzona zgodnie z przepisami w sprawie integrowanej produkcji
„Produkt może być spożywany przez wegetarian” albo „odpowiedni dla wegetarian”	pod warunkiem, że środek spożywczy nie zawiera składników pochodzących z niezwywych zwierząt oraz że substancje pochodzące z niezwywych zwierząt nie były używane w procesie produkcyjnym
„Produkt może być spożywany przez wegan” albo „odpowiedni dla wegan”,	pod warunkiem że środek spożywczy nie zawiera żadnych składników pochodzenia zwierzęcego oraz że składniki takie nie były używane w procesie produkcyjnym

Źródło: [Rozporządzenie Ministra Rolnictwa... 2007].

Tabela 2. Przykłady nieprawidłowego oznakowania wybranych produktów spożywczych

Jogurty	a) brak ilościowej lub procentowej zawartości składnika, który występuje w nazwie środka spożywczego, b) brak składu surowcowego, c) w nazwie produktu podano przedrostek „bio” wprowadzający konsumenta w błąd, d) podanie w wartości odżywczej informacji o dodatkowej zawartości wapnia bez procentowego pokrycia dziennego zapotrzebowania jaki dostarcza jedna porcja produktu, e) „informacje o ilości produktu w opakowaniu poprzedzono określeniem „waga netto” zamiast „masa netto” lub „zawartość netto”
Konserwy rybne	a) brak danych identyfikujących producenta, b) brak w tym samym polu widzenia informacji dotyczących: nazwy produktu, zawartości netto i terminu przydatności do spożycia, c) nieprawidłowa wyrażenie daty minimalnej trwałości „należy spożyć do”, zamiast „najlepiej spożyć przed”, d) brak informacji o procentowej zawartości składników charakterystycznych, e) nieczytelny znak weterynaryjny, f) brak informacji, w którym miejscu opakowania znajduje się data minimalnej trwałości
Miód	a) nieprecyzyjne oznaczenie producenta (brak adresu, nazwy lub formy prawnej), b) brak określenia warunków przechowywania, c) brak numeru partii produkcyjnej, d) sugerowanie specjalnych właściwości produktu, które mają wpłynąć pozytywnie na zdrowie konsumenta lub cech, które posiadają inne podobne artykuły (np. ulega krystalizacji co świadczy o jego naturalnym pochodzeniu), wprowadzanie w błąd konsumenta co do pochodzenia artykułu (np. podano „miód z polskich pasiek” na opakowaniach miódów pochodzących z państw UE
Wyroby czekoladowe	a) brak procentowej zawartości składnika występującego w nazwie produktu, b) brak określenia warunków przechowywania, c) brak określenia masa kakaowa min. ...%, d) brak procentowego składu czekolady w gotowym produkcie, e) brak w wykazie składników składnika alergennego, f) umieszczenie sformułowania „naturalny, ekologiczny skład” bez dokumentów to potwierdzających, g) stosowanie niewłaściwego sformułowania poprzedzającego datę minimalnej trwałości to jest „najlepiej spożyć przed końcem” z podaniem daty dziennej zamiast „najlepiej spożyć przed”
Pieczywo chrupkie	a) umieszczanie informacji wprowadzających w błąd konsumenta, poprzez sugerowanie, że wyrób posiada szczególne właściwości (dwukrotnie więcej błonnika, żelaza i znacznie więcej białka) niż inne tego rodzaju pieczywo, b) niewłaściwe podawanie składników odżywczych (np. cholesterol w gramach), c) podawanie niepełnej informacji żywieniowej, d) brak informacji o składnikach alergicznych, umieszczanie nazwy wyrobu, daty minimalnej trwałości i zawartości netto nie w jednym polu widzenia

Źródło: <http://www.ijhar-s.gov.pl/>

## **Dodatkowe źródła informacji**

Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 10 lipca 2007 roku w sprawie znakowania środków spożywczych (Dz.U, nr 219, poz. 1629).

Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz. U. Nr 171, poz. 1225)

<http://www.ijhar-s.gov.pl/>

[http://www.danone-zdrowie.pl/etykiety\\_oznaczenia.html](http://www.danone-zdrowie.pl/etykiety_oznaczenia.html)

## 3.2. Znakowanie żywności wartością odżywczą

Opracowała Małgorzata Kosiorowska

Scenariusz do wykorzystania podczas lekcji biologii, techniki, godzin wychowawczych oraz w trakcie realizacji ścieżek międzyprzedmiotowych

### Cel

- zapoznanie uczniów z wymaganiami dotyczącymi znakowania żywności wartością odżywczą.

### Cele kształcenia w kategoriach operacyjnych

#### Cel poznawczy:

- *Poziom zapamiętania:* uczeń rozpoznaje wartość odżywczą produktu żywnościowego i sposób oznakowania na opakowaniu.
- *Poziom zrozumienia:* uczeń wyjaśnia, jakie informacje zawiera opis wartości odżywczej produktu.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń rozważy sposób znakowania produktów spożywczych symbolem GDA.

#### Cel praktyczny:

- *Poziom umiejętności:* uczeń przeanalizuje przykładowe etykiety wartości odżywczej różnych odmian jogurtu pod względem RDA (Zalecanego Dziennego Spożycia).

#### Cel motywacyjny:

- *Postawy:* uczeń wybiera świadomie do konsumpcji produkty spożywcze o wysokiej wartości odżywczej i niskiej kaloryczności.

### Metody i formy pracy

- pogadanka, dyskusja, praca w grupach.

### Materiały potrzebne do realizacji lekcji

- kilka opakowań produktów żywnościowych o zróżnicowanych pod względem informacji o wartości odżywczej produktu.

### Przebieg zajęć

1. Wprowadzenie do tematu przez nauczyciela. Przypomnienie uczniom jakie podstawowe informacje powinny znajdować się na opakowaniach środków spożywczych w zależności od gabarytów produktu. Oprócz informacji wymaganych przez akty prawne można podać przykłady innych dobrowolnych znaków, które producenci umieszczają na opakowaniach produktów żywnościowych chcąc zachęcić do zakupu konsumentów (np. ....).
2. Wytłumaczyć pojęcia: składnik odżywczy, wartość odżywcza, tabela wartości odżywczej produktu. Wyjaśnić w jakim celu produkty spożywcze znakuje się wartością odżywcza.
3. Podzielić uczniów na 3-4 grupy i każdej rozdać po jednym produkcie spożywczym. Każda grupa ma za zadanie scharakteryzować informacje umieszczone na opakowaniu produktu spożywczego przez producenta oraz scharakteryzować wartość odżywczą posiadanego

produktu i jego wpływ na zdrowie. Nauczyciel może dwóm grupom dać produkty zalecane do spożycia przez młodzież (np. mleko, jogurty), a pozostałym tak zwane przekąski (np. chipsy, batony itp.).

4. Podsumowanie i wnioski (co to jest wartość odżywcza produktu, w jakim celu producent umieszcza ją na opakowaniu produktu żywnościowego, jakie mamy rodzaje informacji o wartości odżywczej produktu i czym się one różnią między sobą, co to jest RDA, RDI, GDA). Podkreślić, że aby zdrowo się odżywiać należy czytać informacje o wartości odżywczej produktu i wybierać produkty o niskiej zawartości tłuszczu, cukru, sodu itp.

## Materiały dla nauczyciela

Podstawą prawną w zakresie znakowania żywności wartością odżywczą jest Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 25 lipca 2007 r. w sprawie znakowania żywności wartością odżywczą (Dz. U. nr 137, poz. 967, z dnia 31 lipca 2007 r.). Rozporządzenie określa sposób i zakres znakowania wartością odżywczą żywności przeznaczonej dla konsumenta finalnego lub do zakładów żywienia zbiorowego. Rozporządzenie nie ma zastosowania do: 1) naturalnych wód mineralnych, naturalnych wód źródlanych i wód stołowych, określonych w art. 3 ust. 3 pkt 15, 16 i 51 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o *bezpieczeństwie żywności i żywienia*, zwanej dalej „ustawą”; 2) suplementów diety, określonych w art. 3 ust. 3 pkt 39 ustawy.

**Wartość odżywcza** – to informacja o wartości kalorycznej produktu spożywczego lub składników odżywczych produktu.

**Składnik odżywczy** – składnik pokarmowy niezbędny do odżywiania organizmu człowieka, zwłaszcza białko, węglowodany, tłuszcze, witaminy, składniki mineralne.

**Tabela wartości odżywczej produktu** – zestawienie przeciętnej ilości energii i składników odżywczych zawartych w różnych surowcach i przetworzonych produktach spożywczych, podawane w przeliczeniu na 100g części jadalnych lub produktu rynkowego.

W miejscu sprzedaży środków spożywczych przeznaczonych dla konsumenta finalnego lub do zakładów żywienia zbiorowego, wprowadzanych do obrotu bez opakowań lub pakowanych przy sprzedaży, informacje dotyczące wartości odżywczej tych środków spożywczych należy podawać na ulotkach, wywieszkach lub w innych tego typu dokumentach przeznaczonych dla konsumenta, dokumentach przewozowych oraz w innych dokumentach towarzyszących tym środkom spożywczym.

Wartość energetyczną (energię) oraz zawartość składników odżywczych podaje się w oznakowaniu środka spożywczego w przeliczeniu na 100 g lub 100 ml środka spożywczego. Informacje, te mogą być dodatkowo podawane w przeliczeniu na ilość produktu przeznaczonego jednorazowo do spożycia, zgodnie z informacją podaną w oznakowaniu, albo w przeliczeniu na jedną porcję, w przypadku, gdy w oznakowaniu podana jest liczba porcji w opakowaniu.

**Wyróżniamy dwa rodzaje znakowania produktów spożywczych wartością odżywczą:**

- 1) na opakowaniu lub etykiecie produktu spożywczego podano tylko wartość energetyczną (energię) produktu oraz zawartość białka, węglowodanów i tłuszczu (tab. 1)
- 2) na opakowaniu lub etykiecie produktu spożywczego podano (tab. 2):
  - a) wartość energetyczną,
  - b) zawartość białka,
  - c) zawartość węglowodanów,
  - d) zawartość cukrów,
  - e) zawartość tłuszczu,
  - f) zawartość kwasów tłuszczowych nasyconych,
  - g) zawartość błonnika pokarmowego (błonnika),
  - h) zawartość sodu.

Informacje dotyczące wartości odżywczej środka spożywczego podawane są w sposób uporządkowany, w formie tabeli (przykład tabela 1 i 2). Jeżeli ilość miejsca na opakowaniu jest niewystarczająca, informacje, zamieszczane są obok siebie, poprzez kolejne ich wymienienie. Znakowanie produktu spożywczego wartością odżywczą może zawierać również informacje dotyczące zawartości: 1) skrobi, 2) alkoholi wielowodorotlenowych (polioli), 3) kwasów

Tabela 1. Przykład informacji żywieniowej umieszczonej na opakowaniu jednostkowym kruchych ciastek z cukrem

Wartość odżywcza w 100 g produktu:	
Wartość energetyczna:	1973 kJ/470 kcal
Białko:	6,3 g
Węglowodany:	68,6 g
Tłuszcz:	18,9 g

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2. Przykład informacji żywieniowej umieszczonej na opakowaniu jednostkowym margaryny

Wartość odżywcza w 100 g produktu:	
Wartość energetyczna	2960 kJ (720 kcal)
Białko	< 1 g
Węglowodany	< 1 g
Tłuszcz	
w tym kwasy tłuszczowe	
– nasycone	max. 14 g
– jednonienasycone	min. 34 g
– wielonienasycone	min. 30 g
Cholesterol	0 mg
Witamina A	600 µg (75%)*
Witamina D <sub>3</sub>	5 µg (100%)*
Naturalna zawartość witaminy E	27 mg (270%)*

\* (%) dziennego zalecanego spożycia

Źródło: opracowanie własne.

tłuszczowych jednonienasyconych, 4) kwasów tłuszczowych wielonienasyconych, 5) cholesterolu, 6) witamin oraz składników mineralnych, jeżeli ich zawartość w 100 g albo 100 ml środka spożywczego lub w opakowaniu produktu zawierającym wyłącznie jedną porcję wynosi co najmniej 15 % zalecanego dziennego spożycia.

Informację dotyczącą zawartości składników odżywczych podawaną w oznakowaniu środka spożywczego wyraża się w następujących jednostkach :

- 1) białko – gramy (g);
- 2) węglowodany – gramy (g);
- 3) tłuszcz – gramy (g);
- 4) błonnik pokarmowy (błonnik) – gramy (g);
- 5) sól – gramy (g);
- 6) skrobia – gramy (g);
- 7) cholesterol – miligramy (mg);
- 8) witaminy i składniki mineralne – w jednostkach określonych w załączniku do rozporządzenia oraz w procentach (%) zalecanego dziennego spożycia; wartość procentowa zalecanego dziennego spożycia może być wyrażona w formie graficznej pod warunkiem, że forma ta będzie zrozumiała dla konsumenta,
- 9) alkohole wielowodorotlenowe (poliole) – gramy (g).

Przykłady nieprawidłowości dotyczących znakowania produktów spożywczych wartością odżywczą:

- 1) niewłaściwe podawanie składników odżywczych (cholesterol w g, a powinien być podany w mg),
- 2) podawanie informacji o dodatkowej zawartości wapnia, bez procentowego pokrycia dziennego zapotrzebowania, jaki dostarcza jedna porcja produktu (przetwory mleczne),
- 3) podanie w tabeli wartości odżywczej produktu sformułowania "składniki energetyczne w 100 g" zamiast „składniki odżywcze”.

Dodatkowo w tabeli zawierającej informacje o wartości odżywczej produktu spożywczego często znajdują się następujące symbole: %RDA, %RDI lub ostatnio %GDA.

**RDA** – (*recommended dietary allowances*) **zalecane dzienne spożycie** to szacunkowa ilość witamin i składników mineralnych wystarczająca dla zaspokojenia potrzeb grup ludności. Ilości RDA odnoszące się do poszczególnych witamin i składników mineralnych są określone w Dyrektywie Rady 90/496/EWG z dnia 24 września 1990 r. w sprawie oznaczania wartości odżywczej środków spożywczych.

**RDI** – (*recommended dietary intakes*) **zalecana dzienna podaż**

**RDA** (*recommended dietary allowances*) = **RDI** (*recommended dietary intakes*)

**GDA** – (*guideline daily mount*) **wskazane dzienne spożycie** Dobrowolny System Znakowania Wartością Odżywczą – to nowy, przyjazny konsumentom, sposób znakowania produktów spożywczych wartością odżywczą. Symbole graficzne oraz informacja o rodzaju i ilości podstawowych składników odżywczych zawartych w danej porcji produktu mają pomóc konsumentowi w prawidłowym, właściwym do jego stylu życia, codziennym doborze

produktów żywnościowych. Wskazane dzienne spożycie oparte jest na Referencyjnych Poziomach Spożycia. GDA są wytycznymi dla zdrowych dorosłych w zakresie przybliżonych ilości kalorii, tłuszczów, kwasów tłuszczowych nasyconych, węglowodanów, cukrów ogółem, białka, błonnika oraz soli/sodu, wymaganych w zdrowej diecie. Wartości te powinny być traktowane jako punkt odniesienia, dzięki któremu można orientacyjnie ocenić udział tych składników w porcji danego produktu spożywczego.

## Załącznik 1

Przykład etykiety wartości odżywczej jogurtu truskawkowego cd. 1.

Wartość odżywcza produktu (smak truskawkowy)	W przeliczeniu na 100g	W przeliczeniu na jedną porcję 130 g	% GDA* w porcji
Wartość energetyczna	92kcal/389kJ	120 kcal/505kJ	6
Białko	2,6 g	3,4 g	7
Węglowodany w tym cukry	15,2 g 13,5g	19,8 g, 17,5 g	7/20
Tłuszcz w tym kwasy tłuszczowe nasycone	2,3 g 1,5 g	3,0 g 1,9 g	4/10
Błonnik	0,0 g	0,0 g	0
Sód	0,04 g	0,05 g	2

Źródło: Danone <http://www.danone.pl/produkty/jogurty/pyszny>

\* GDA – Wskazane Dienne Spożycie dla osoby dorosłej, określone na poziomie 2000 kcal / dzień. GDA może się różnić w zależności od płci, wieku, poziomu aktywności fizycznej oraz innych czynników.

\*\* RDA – Zalecane Dienne Spożycie

Przykłady etykiety wartości odżywczej jogurtu truskawkowego cd. 2.

Witaminy i składniki mineralne (smak truskawkowy)	W przeliczeniu na 100 g	% RDA**	W przeliczeniu na 1 porcję 130 g	% RDA**
Wapń	120 mg	15	160 mg	20

Źródło: Danone <http://www.danone.pl/produkty/jogurty/pyszny>

## Dodatkowe źródła informacji

Gawęcki J., Hryniewiecki L., *Żywność człowieka. Podstawy nauki o żywieniu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.

Kunachowicz H., Nadolna I., Iwanow K., Przygoda B.: *Wartość odżywcza wybranych produktów spożywczych i typowych potraw*, PZWL, Warszawa 2007.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 25 lipca 2007 r. w sprawie znakowania żywności wartości odżywczej (Dz. U. Nr 137, poz. 967) z dnia 31 lipca 2007r.

<http://www.jedzdobrze.pl/tabele/> (tabele wartości odżywczej produktów spożywczych)

<http://www.danone.pl/news?newsId=7124>

<http://www.pfpz.pl/index/?id=6dbd2699e8e7ec0047de2d5d1b28a75b>



## 3.3. Oświadczenia zdrowotne i żywieniowe dotyczące żywności

Opracowała Małgorzata Kosiorowska

Scenariusz do wykorzystania podczas lekcji biologii, techniki, godzin wychowawczych oraz w trakcie realizacji ścieżek międzyprzedmiotowych.

### Cel

- zapoznanie uczniów z wymaganiami dotyczącymi znakowania żywieniowych i zdrowotnych dotyczących żywności.

### Cele kształcenia w kategoriach operacyjnych

#### Cel poznawczy:

- *Poziom zapamiętania:* uczeń podaje wyjaśnienie terminów: „oświadczenie żywieniowe” oraz „oświadczenie zdrowotne”.
- *Poziom zrozumienia:* uczeń wyjaśnia cel stosowania na opakowaniach produktów żywnościowych oświadczeń żywieniowych i oświadczeń zdrowotnych.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń grupuje warunki, które są konieczne do stosowania oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych.

#### Cel praktyczny:

- *Poziom umiejętności:* uczeń porówna oświadczenia żywieniowe i warunki ich stosowania na wybranych przykładach (wartość energetyczna, zawartość tłuszczu, zawartość błonnika pokarmowego).

#### Cel motywacyjny:

- *Postawy:* uczeń przyjmuje informacje na etykietach lub opakowaniach produktów spożywczych dotyczące oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych.

### Metody i formy pracy

- pogadanka, dyskusja, praca w grupach.

### Materiały potrzebne do realizacji lekcji

- kilka opakowań produktów żywnościowych posiadających przykłady oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych.

### Przebieg zajęć

1. Wprowadzenie do tematu przez nauczyciela. Przypomnienie uczniom jakie podstawowe informacje powinny znajdować się na opakowaniach środków spożywczych w zależności od gabarytów produktu, a także powtórzenie informacji o wartości odżywczej produktów.
2. Wyłomaczyć terminy: oświadczenie żywieniowe, oświadczenie zdrowotne. Wyjaśnić cel zastosowania na opakowaniach żywności oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych.
3. Podzielić uczniów na 3-4 grupy i każdej rozdać 2 produkty spożywcze. Każda grupa ma za zadanie scharakteryzować jakie rodzaje oświadczeń żywieniowych i/lub zdrowotnych znajdują się na opakowaniach produktów spożywczych i czy są one prawidłowe.

4. Podsumowanie i wnioski (co to jest oświadczenie żywieniowe i zdrowotne, w jakim celu producent umieszcza je na opakowaniu produktu żywnościowego, podać najczęściej stosowane na opakowaniach żywności przykłady oświadczeń żywieniowych). Podkreślić, aby dokonywać świadomych wyborów produktów żywnościowych kierując się informacjami zawartymi na ich opakowaniu.

## Materiały dla nauczyciela

Podstawą prawną w zakresie znakowania żywności wartością odżywczą jest Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 25 lipca 2007 r. w sprawie znakowania żywności wartością odżywczą (Dz.U. nr 137, poz. 967, z dnia 31 lipca 2007 r.). Rozporządzenie określa sposób i zakres znakowania wartością odżywczą żywności przeznaczonej dla konsumenta finalnego lub do zakładów żywienia zbiorowego. Rozporządzenie nie ma zastosowania do: 1) naturalnych wód mineralnych, naturalnych wód źródlanych i wód stołowych, określonych w art. 3 ust. 3 pkt 15, 16 i 51 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia, zwanej dalej „ustawą”; 2) suplementów diety, określonych w art. 3 ust. 3 pkt 39 ustawy.

Oświadczenia stosowane są w celu przedstawienia przez producenta informacji, że produkt posiada szczególne korzystne własności żywieniowe lub zdrowotne oraz dla zharmonizowania zapisów prawnych we Wspólnocie Europejskiej, określając producentom i dystrybutorom żywności jasne i spójne zasady, które będą sprzyjać zasadzie równego współzawodnictwa oraz chronić produkty innowacyjne tak, by można było stosować prawdziwe oświadczenia i zapobiegać nieuprawnionemu wprowadzaniu oświadczeń niedokładnych lub fałszywych. W większości przypadków konsumenci odbierają produkty zaopatrzone w oświadczenia jako produkty, które są lepsze dla zdrowia lub samopoczucia. Czasami produkt o wysokiej zawartości tłuszczu, cukrów prostych i/lub soli jest opatrzony oświadczeniem „wysoka zawartość witaminy C” lub „wysoka zawartość błonnika” pomimo, iż ogólne korzyści żywieniowe i zdrowotne związane ze spożyciem tego produktu są niskie. Nadzór nad stosowaniem oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych rozporządzenie pomaga chronić konsumentów przed mylącymi informacjami.

**Oświadczenia żywieniowe** – oświadczenie które stwierdza, sugeruje lub daje do zrozumienia, że dana żywność ma szczególne właściwości odżywcze ze względu na:

- a) energię (wartość kaloryczną), którą dostarcza w zmniejszonej lub zwiększonej ilości lub nie dostarcza,
- b) substancje odżywcze lub inne, które zawiera w zmniejszonej lub zwiększonej ilości lub których nie zawiera. Przykładami oświadczeń tego typu są: „źródło ...”, „bez zawartości ...”, „wysoka zawartość ...”, „niska zawartość ...”, „zmniejszona zawartość ...” w odniesieniu do ilości kalorii lub poszczególnych składników.

**Oświadczenie zdrowotne** – oświadczenie, które stwierdza, sugeruje lub daje do zrozumienia, że istnieje związek pomiędzy kategorią żywności, daną żywnością lub jednym z jej składników a zdrowiem. Ten rodzaj oświadczeń odnosi się do wpływów fizjologicznych składnika, takich jak np., „wapń uczestniczy w budowie mocnych kości”. Oświadczenie tego typu powinno być oparte o powszechnie zaakceptowane dowody naukowe i prawidłowo rozumiane przez przeciętnego konsumenta.

**Oświadczenia dotyczące zmniejszenia ryzyka choroby** – to rodzaj oświadczeń zdrowotnych, które stwierdzają, że produkt spożywczy lub któryś z jego składników znacząco zmniejsza czynnik ryzyka choroby dotyczącej ludzi. Na przykład sterole roślinne sprzyjają zmniejszeniu stężenia cholesterolu w surowicy krwi, zmniejszając nasilenie jednego z czynników ryzyka chorób układu krążenia. Po raz pierwszy w przypadku produktów spożywczych dozwolone jest odniesienie się na etykiecie produktu spożywczego do nazwy choroby, ale tylko po uzyskaniu zgody Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA).

Oświadczenia zdrowotne i żywieniowe odnoszą się do żywności przygotowanej do spożycia zgodnie z instrukcjami producenta. Oświadczenia zdrowotne i żywieniowe muszą opierać się na ogólnie przyjętych dowodach naukowych i być nimi potwierdzone. Oświadczenia żywieniowe i zdrowotne mogą być stosowane przy etykietowaniu, prezentacji i w reklamie

żywności wprowadzanej na rynek we Wspólnocie, gdy są one zgodne z przepisami niniejszego rozporządzenia.

Stosowanie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych jest dozwolone jedynie w przypadkach, gdy spełnione są następujące warunki:

- na podstawie ogólnie uznanych dowodów naukowych potwierdzone zostało, że obecność lub brak albo też obniżona zawartość w danej żywności lub kategorii żywności składnika odżywczego lub innej substancji, co do której odnosi się oświadczenie, ma korzystne działanie odżywcze lub fizjologiczne,
- składnik odżywczy lub inna substancja, której dotyczy oświadczenie:
  - jest zawarty(a) w produkcie końcowym w znaczącej ilości określonej w przepisach wspólnotowych lub gdy nie istnieją takie przepisy w ilości, która ma zgodne z oświadczeniem działanie odżywcze lub fizjologiczne, co potwierdzają ogólnie uznane dowody naukowe,
  - lub nie jest w nim zawarty(a) lub jest zawarty(a) w obniżonej ilości, która ma zgodne z oświadczeniem działanie odżywcze lub fizjologiczne, co potwierdzają ogólnie uznane dowody naukowe,
- w odpowiednich przypadkach, składnik odżywczy lub inna substancja, której dotyczy oświadczenie występuje w postaci przyswajalnej przez organizm,
- ilość produktu, jakiej spożycia można racjonalnie oczekiwać, zapewnia znaczącą ilość składnika odżywczego lub innej substancji, której dotyczy oświadczenie, określoną w przepisach wspólnotowych lub gdy nie istnieją takie przepisy – znaczącą ilość, która przyniesie zgodne z oświadczeniem działanie odżywcze lub fizjologiczne, co potwierdzają ogólnie uznane dowody naukowe.

#### **Ograniczenia stosowania niektórych oświadczeń zdrowotnych**

Niedozwolne są następujące oświadczenia zdrowotne, które:

- a) sugerują, że niespożycie danej żywności mogłoby mieć wpływ na zdrowie,
- b) odwołują się do szybkości lub wielkości obniżenia masy ciała,
- c) odwołują się do zaleceń poszczególnych specjalistów w zakresie zdrowia i innych stowarzyszeń.

W tabeli 1 przedstawiono tylko wybrane przykłady oświadczeń żywieniowych i warunki ich stosowania. Lista wszystkich dozwolonych oświadczeń żywieniowych znajduje się w sprostowaniu rozporządzenia (WE) nr 1924/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 grudnia 2006 r. w sprawie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych dotyczących żywności (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 404 z 30 grudnia 2006 r).

### **Dodatkowe źródła informacji**

Sprostowanie do rozporządzenia (WE) nr 1924/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 grudnia 2006 r. w sprawie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych dotyczących żywności (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 404 z 30 grudnia 2006 r).

Rozporządzenie (WE) nr 1924/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 grudnia 2006 r. w sprawie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych dotyczących żywności (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 404 z 30 grudnia 2006 r).

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) NR 109/2008 z dnia 15 stycznia 2008 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1924/2006 w sprawie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych dotyczących żywności (Dz.U.UE L 08.39.14 z dnia 13 lutego 2008 r).

<http://www.eufic.org/article/pl/4/14/artid/Food-labelling-nutrition-health-claims/>

## Załącznik 1

Tabela 1 Przykłady oświadczeń żywieniowych i warunki ich stosowania

NISKA ZAWARTOŚĆ ENERGETYCZNA	Oświadczenie, że dany środek spożywczy ma niską wartość energetyczną oraz każde oświadczenie, które może mieć taki sam sens dla konsumenta, może być stosowane tylko wówczas, gdy produkt nie zawiera więcej niż 40 kcal (170 kJ)/100 g dla produktów stałych lub nie więcej niż 20 kcal (80 kJ)/100 ml dla produktów płynnych. W przypadku słodzików stołowych zastosowanie ma limit 4 kcal (17 kJ)/porcję, przy intensywności słodzenia równoważnej 6 g sacharozy (ok. 1 łyżeczka sacharozy)
ZMNIJSZONA WARTOŚĆ ENERGETYCZNA	Oświadczenie, że środek spożywczy ma zmniejszoną wartość energetyczną oraz każde oświadczenie, które może mieć taki sam sens dla konsumenta, może być stosowane tylko wówczas, gdy wartość energetyczna jest zmniejszona o przynajmniej 30%, ze wskazaniem na cechę lub cechy, które sprawiają, że dany środek spożywczy ma zmniejszoną ogólną wartość energetyczną.
NIE MA WARTOŚCI ENERGETYCZNEJ	Oświadczenie, że środek spożywczy nie posiada wartości energetycznej oraz każde oświadczenie, które może mieć taki sam sens dla konsumenta, może być stosowane tylko wówczas, gdy produkt nie zawiera więcej niż 4 kcal (17 kJ)/100 ml. W przypadku słodzików stołowych ma zastosowanie limit 0,4 kcal (1,7 kJ)/porcję, przy intensywności słodzenia równoważnej 6 g sacharozy (ok. 1 łyżeczka sacharozy).
NISKA ZAWARTOŚĆ TŁUSZCZU	Oświadczenie, że środek spożywczy ma niską zawartość tłuszczu oraz każde oświadczenie, które może mieć taki sam sens dla konsumenta, może być stosowane tylko wówczas, gdy produkt zawiera nie więcej niż 3 g tłuszczu na 100 g dla produktów stałych lub 1,5 g tłuszczu na 100 ml dla produktów płynnych (1,8 g tłuszczu na 100 ml mleka półtłustego).
NIE ZAWIERA TŁUSZCZU	Oświadczenie, że środek spożywczy nie zawiera tłuszczu oraz każde oświadczenie, które może mieć taki sam sens dla konsumenta, może być stosowane tylko wówczas, gdy produkt zawiera nie więcej niż 0,5 g tłuszczu na 100 g lub 100 ml. Jednakże oświadczenia wyrażone jako „X% bez tłuszczu” są zabronione.
LEKKI	Oświadczenie, że produkt jest „lekki” oraz każde oświadczenie, które może mieć taki sam sens dla konsumenta, musi spełniać takie same warunki jak te, które ustalono dla terminu „zmniejszona zawartość”; oświadczeniu temu towarzyszy ponadto wskazanie na właściwość (właściwości), które sprawiają, że środek spożywczy staje się produktem „lekki”.
WYSOKA ZAWARTOŚĆ BŁONNIKA POKARMOWEGO	Oświadczenie, że środek spożywczy ma wysoką zawartość błonnika pokarmowego oraz każde oświadczenie, które może mieć taki sam sens dla konsumenta, może być stosowane tylko wówczas, gdy produkt zawiera przynajmniej 6 g błonnika na 100 g lub przynajmniej 3 g błonnika na 100 kcal.

Źródło: [Sprostowanie do rozporządzenia (WE) nr 1924/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 grudnia 2006 r. w sprawie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych dotyczących żywności (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 404 z 30 grudnia 2006r.)].

## 3.4. Rola opakowania w zachowaniu jakości i bezpieczeństwa żywności

Opracowała Małgorzata Kosiorowska

Scenariusz do wykorzystania podczas lekcji biologii, techniki, godzin wychowawczych oraz w trakcie realizacji ścieżek międzyprzedmiotowych

### Cel

- przekazanie podstawowych informacji na temat wymagań stawianych opakowaniom, funkcji opakowań, oznakowania opakowań dopuszczonych do kontaktu z żywnością oraz zapoznanie z przykładami systemów pakowania żywności.

### Cele kształcenia w kategoriach operacyjnych

#### Cel poznawczy:

- *Poziom zapamiętania*: uczeń wylicza podstawowe wymagania stawiane opakowaniom i funkcje opakowań oraz ich strukturę.
- *Poziom zrozumienia*: uczeń wyjaśnia wpływ opakowania na zachowanie jakości i bezpieczeństwa żywności.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych*: uczeń przypomni zalety wybranych systemów pakowania na przedłużenie produktów żywnościowych oraz porówna sposoby znakowania materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością.

#### Cel praktyczny:

- *Poziom umiejętności*: uczeń narysuje przykłady znaków promocyjnych lub informacyjnych umieszczanych na opakowaniach produktów żywnościowych.

#### Cel motywacyjny:

- *Postawy*: uczeń obserwuje wygląd opakowań produktów żywnościowych podczas zakupów i ich oznakowanie.

### Metody i formy pracy

- pogadanka, dyskusja, praca w grupach.

### Materiały potrzebne do realizacji lekcji

- kilka produktów żywnościowych opakowanych przy zastosowaniu różnych systemów pakowania żywności (np., pakowanie w modyfikowanej atmosferze gazów, pakowanie próżniowe, pakowanie aseptyczne).

### Przebieg zajęć

1. Wprowadzenie do zagadnień. Nauczyciel wymienia i omawia podstawowe funkcje opakowań oraz szczegółowo funkcję ochronną. Przypomina, że trwałość mikrobiologiczna produktów żywnościowych zależy m.in. od rodzaju zastosowanego opakowania/systemu pakowania.
2. Następnie nauczyciel pokazuje kilka produktów żywnościowych opakowanych przy zastosowaniu różnych systemów pakowania żywności (np., pakowanie w modyfikowanej atmosferze gazów, pakowanie próżniowe, pakowanie aseptyczne) i omawia korzyści wynikające z ich zastosowania.

3. Podsumowanie i wnioski (jakie są podstawowe wymagania stawiane opakowaniom, jakie są podstawowe funkcje opakowania, jak są oznakowane materiały i wyroby przeznaczone do kontaktu z żywnością, jakie są przykłady systemów pakowania żywności, które ograniczają rozwój mikroorganizmów a przez to przedłużają ich przydatność do spożycia).

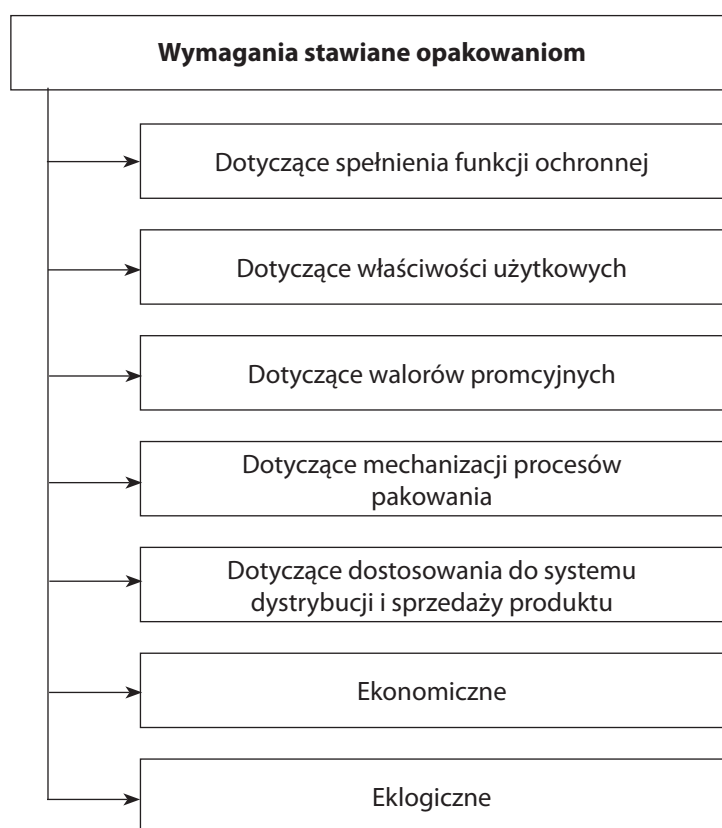
## Materiały dla nauczyciela

Według M. Lisińskiej-Kuśnierz i M. Ucherek „opakowanie jest to wyrób zapewniający utrzymanie określonej jakości pakowanych produktów, przystosowanie ich do transportu, składowania oraz prezentacji, a także chroniący środowisko przed szkodliwym oddziaływaniem niektórych produktów”. Opakowania w zależności od potrzeb muszą spełniać różne wymagania (rys. 1), wszystkie powinny jednak zabezpieczać produkt przed uszkodzeniem, a ponadto mają chronić go przed czynnikami szkodliwymi podczas transportu, przechowywania i użytkowania.

Do podstawowych funkcji każdego opakowania zaliczamy:

- a) funkcję ochronną (ochrona produktu),
- b) funkcję promocyjną (kształt, wielkość, kolorystyka itp.),
- c) funkcję użytkową (funkcjonalność opakowania np., zamknięcie),
- d) funkcję informacyjną (informacje wymagane przez przepisy prawne, różne formy oznakowania- obligatoryjne, fakultatywne),
- e) funkcję związaną z fizyczną organizacją pracy (tj. funkcją manipulacyjną, logistyczną).

Najważniejszą funkcją każdego opakowania jest funkcja ochronna, która obejmuje ochronę zapakowanego produktu, środowiska przed szkodliwym oddziaływaniem produktu, ale również ochronę konsumenta przed produktu zniszczeniem, zepsuciem, uszkodzeniem mechanicznym. Strukturę funkcji ochronnej przedstawiono na (rys. 2). Ochrona zapakowanego produktu polega przede wszystkim na:



Rys. 1. Podział wymagań stawianych opakowaniom

Źródło: [Lisińska-Kuśnierz M., Ucherek M.: *Postęp techniczny w opakownictwie*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie. Kraków 2003.



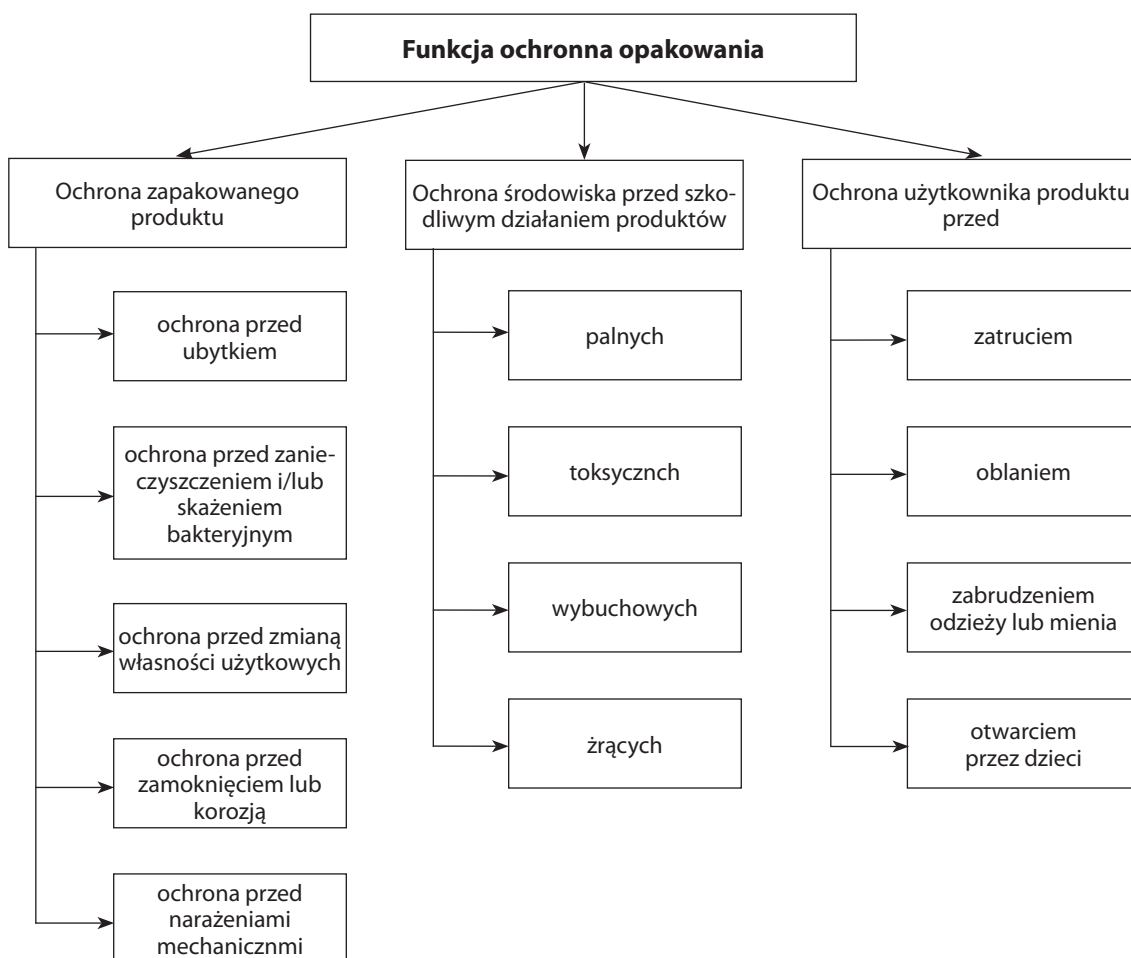
- zabezpieczeniu przed ubytkiem ilościowym, spowodowanym np., wylaniem, rozsypaniem lub kradzieżą,
- zabezpieczeniu przed zmianą barwy, kształtu, konsystencji, smaku i zapachu oraz cech użytkowych (np. wyschnięciem, zawilgoceniem, utratą wartości żywieniowych, leczniczych itp.),
- zabezpieczeniu przed zanieczyszczeniem, zmoczeniem lub korozją oraz zabezpieczeniu przed uszkodzeniem mechanicznym.

Opakowania mogą być źródłem zanieczyszczenia żywności m.in.:

- metalami szkodliwymi dla zdrowia, pochodzącymi np., z barwników lub farb drukarskich,
- pozostałością niespolimeryzowanych monomerów np., chlorkiem winylu, styrenem, w wyniku niecałkowitego przereagowania monomeru podczas produkcji polimeru,
- substancjami pomocniczymi, takimi jak., np. katalizatory, stabilizatory, przeciwutleniacze i innymi używanymi w procesie produkcji.

Niektóre z wymienionych substancji mogą toksycznie oddziaływać na produkt i powodować zmiany cech organoleptycznych żywności. Materiały i wyroby przeznaczone do kontaktu z żywnością muszą spełniać określone wymagania higieniczno-sanitarne. Powinny być wykonane z materiałów nie powodujących migracji do ich zawartości szkodliwych substancji, takich jak np. metale ciężkie, barwniki, pozostałości niespolimeryzowanych monomerów, stabilizatorów, zmiękczaczy, antyutleniaczy itp. Producenci surowców przede wszystkim tworzyw sztucznych przewidzianych do produkcji materiałów lub opakowań, które będą stosowane do produktów żywnościowych, muszą wystąpić do PZH z wnioskiem o uzyskanie świadectwa.

Materiały i wyroby przeznaczone do kontaktu z żywnością powinny być oznakowane w sposób widoczny, czytelny i trwały. Oznakowanie powinno zawierać: określenie „do



Rys. 2. Struktura funkcji ochronnej opakowań

Źródło: [Lisińska-Kuśnierz M., Ucherek M.: *Postęp techniczny w opakownictwie*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie. Kraków 2003.

kontaktu z żywnością” lub wskazanie określające zastosowanie materiałów i wyrobów lub symbol w postaci kieliszka i widelca (rys. 1), informacje o warunkach użytkowania materiałów i wyrobów, jeżeli jest to niezbędne dla zdrowia człowieka. Oznakowanie powyższe umieszcza się, w odniesieniu do materiałów i wyrobów wprowadzonych do obrotu:

- detalicznego (w formie nadruku umieszczonego bezpośrednio na materiałach i wyrobach lub na ich opakowaniu albo etykietach, lub ulotkach informacyjnych dołączonych do materiałów i wyrobów),
- hurtowego (w dokumentach towarzyszących materiałom i wyrobom, na etykietach lub opakowaniach albo bezpośrednio na materiałach i wyrobach).



Rys.1. Znak przydatności materiałów i wyrobów do kontaktu z żywnością  
Źródło: [Rozporządzenie (WE) Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 1935/2004 z dnia 27 października 2004 w sprawie materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością oraz uchylające dyrektywy 80/590 EWG i 89/109 EWG].

Przykłady nowoczesnych systemów pakowania produktów spożywczych

#### **Pakowanie w atmosferze ochronnej** (*modified atmosphere packaging-MAP*)

Pakowanie w modyfikowanej atmosferze to zamykanie żywności w opakowania wypełnione atmosferą o zmodyfikowanych zawartościach CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, pary wodnej oraz gazów śladowych w stosunku do naturalnego składu powietrza. Proces polega na usuwaniu powietrza z opakowania i wprowadzaniu mieszaniny gazowej o ustalonym składzie albo usunięciu powietrza z opakowania zawierającego produkt i hermetycznego jego zamknięciu (pakowanie próżniowe). Pakowanie w modyfikowanej atmosferze wymaga, aby skład mieszanin gazowych był ściśle dostosowany do rodzaju produktu żywnościowego. Korzyści wynikające z zastosowania systemu: wzrost bezpieczeństwa zdrowotnego produktu poprzez ograniczenie rozwoju mikroorganizmów, zachowanie wartości żywieniowej poprzez zapobieganie utlenianiu tłuszczów, związków biologicznie aktywnych i witamin, zahamowanie niepożądanych procesów fizyko-chemicznych, wydłużenie okresu przydatności do spożycia.

#### **Pakowanie próżniowe** (*vacuum packaging – VP*)

Pakowanie próżniowe to wariant pakowania w modyfikowanej atmosferze, polegający na obniżeniu ciśnienia atmosferycznego w opakowaniu przez częściowe usunięcie powietrza. Po zamknięciu opakowania tworzy się w nim samoistnie atmosfera modyfikowana zawierająca 10-20% CO<sub>2</sub>. Wytworzenie próżni w opakowaniu można osiągnąć przez: a) wdmuchiwanie do opakowania silnego strumienia pary wodnej, b) obkurczania termokurczliwej folii z tworzywa sztucznego pod wpływem ogrzewania, c) wyciągania powietrza z opakowania za pomocą dysz ssących z pojedynczej lub podwójnej komory próżniowej, podłączonych do pomp próżniowych. Pakowanie próżniowe umożliwia ochronę przed rozwojem mikroorganizmów i wydłużenie trwałości, ogranicza wysychanie, utratę smaku i zapachu, chroni przed dotykiem i uszkodzeniami mechanicznymi, zmniejsza straty masy oraz eliminuje wpływy atmosferyczne z zewnątrz (wilgoć, tlen itp.). Ten rodzaj opakowania umożliwia również atrakcyjną i higieniczną prezentację produktu w sklepie samoobsługowym. W ten sposób często jest pakowane mięso i wyroby mięsne, sery, produkty mleczarskie, makarony i produkty piekarnicze, sterylizowane dania gotowe, a także artykuły medyczne i różne produkty przemysłowe (czułe na wilgoć i tlen).

#### **Pakowanie aseptyczne** (*aseptic packaging – AP*)

W przypadku pakowania aseptycznego oddzielnie sterylizowany jest produkt, w którym napełnia się uprzednio wysterylizowane opakowanie, a następnie zamyka, zachowując aseptyczne warunki. Podstawą pakowania aseptycznego jest sterylność. Pełna sterylność w nieograniczonej objętości produktu jest niemożliwa, dlatego też wprowadzono zarówno w odniesieniu do produktu, jak i materiału opakowaniowego lub opakowania pojęcie sterylności przemysłowej, określanej jako stan charakteryzujący się nieobecnością: a) mikroorganizmów chorobotwórczych, b) substancji toksycznych, c) mikroorganizmów.







Zalety stosowania tego systemu pakowania są następujące: a) przedłużenie trwałości produktu, b) możliwość szybkiej sterylizacji produktów wrażliwych na długotrwałe działanie temperatury np., mleka, c) wysoki stopień zabezpieczenia przed wtórnym zakażeniem. Powyższy system wykorzystuje się do pakowania m.in.: soków, napojów, koncentratów, zup, sosów, mleka, produktów mlecznych, żywności dla dzieci.

### **Aktywne i inteligentne systemy pakowania** (*active and intelligent packaging*)

W związku z wprowadzeniem pakowania próżniowego i pakowania w atmosferze ochronnej, zwłaszcza ze względu na wydłużenie drogi tak zabezpieczonego produktu do konsumenta, opracowano zaawansowane systemy pakowania: określone aktywne i inteligentne.

*Pakowanie aktywne* - umożliwia samoistną zmianę warunków w otoczeniu pakowanych artykułów spożywczych, co powoduje wydłużenie trwałości, poprawę bezpieczeństwa lub właściwości organoleptycznych z zachowaniem jakości produktu. *Pakowanie inteligentne* - polega na monitorowaniu warunków w otoczeniu pakowanego produktu, co daje informacje o jego jakości podczas transportu i magazynowania.

Przykłady znakowania produktów spożywczych innymi znakami

	<p>Znak „Wzorowy Producent Żywności” nadawany przez Korporację Producentów Żywności – Klub Promocji Żywności.</p>
	<p>„Produkcja ekologiczna” (UE) – znak nie jest obowiązkowy, ale producenci mogą go użyć, jeżeli najmniej 95% składników produktu zostało wyprodukowanych metodami ekologicznymi, zaś produkty były nadzorowane podczas produkcji, przygotowania i pakowania, zgodnie z unijnym rozporządzeniem nr 331/2000.</p>
	<p>„Ekoland” (Polska) – znak jest najbardziej znanym i rozpoznawalnym na rynku krajowym znakiem, kojarzonym z żywnością ekologiczną. Przyznawany jest przez Polskie Stowarzyszenie Producentów Żywności Metodami Ekologicznymi. Prawo do używania tego znaku na swych wyrobach mają producenci, przetwórcy i handlowcy spełniający wymagania ustawy o rolnictwie ekologicznym, posiadający certyfikat nadany przez uprawnioną jednostkę i jednocześnie będący członkiem „Ekolandu”.</p>
	<p>Znak ekologiczny „Zielone Płuca Polski”. Znak ten informuje, że dany produkt został wytworzony na obszarze Zielonych Płuc Polski przez zakład działający zgodnie z zasadami ochrony środowiska naturalnego.</p>
	<p>Znak PDŻ – Poznaj Dobrą Żywność jest przyznawany tylko wyrobom, które spełniają kryteria, opracowane przez Kolegium Naukowe ds. jakości produktów żywnościowych. Znak nadawany jest przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi na okres 3 lat.</p>
	<p>Od wiosny 2003 roku w całej Unii Europejskiej został ujednolicony znak Sprawiedliwego Handlu dla produktów spożywczych. Zastąpił on znaki narodowych organizacji certyfikacyjnych, zrzeszonych w FLO – Fairtrade Labelling Organizations.</p>

Źródło: Opracowanie własne

## Dodatkowe źródła informacji

- Lisińska-Kuśnierz M., Ucherek M., *Postęp techniczny w opakowalnictwie*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie. Kraków 2003.
- Lisińska-Kuśnierz M., Ucherek M., *Opakowania w ochronie konsumenta*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie. Kraków 2006.
- Kaćeńak I., Landar A., Sekretar S., *Nowoczesne sposoby pakowania a ich wpływ na jakość i trwałość produktów*. Przegląd Spożywczy nr 9/2005.
- Rozporządzenie (WE) Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 1935/2004 z dnia 27 października 2004 w sprawie materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością oraz uchylające dyrektywy 80/590 EWG i 89/109 EWG.
- Lesiów T., Kosiorowska M., *Opakowania aktywne i inteligentne w przetwórstwie mięsa*. Część I. Gospodarka mięsna nr 3/2006.
- Lesiów T., Kosiorowska M., *Opakowania aktywne i inteligentne w przetwórstwie mięsa*. Część I. Gospodarka mięsna nr 4/2006.
- <http://www.cbr.edu.pl/slownik.php?wiersz=pakowaniewmodyfikowanejatmosferze.txt&znak=P>



# Moduł IV

## Aktywność fizyczna

### Spis treści

4.1. Wartościowe formy aktywności fizycznej . . . . .	84
4.1.1. Formy aktywności profilu sportowym . . . . .	84
Temat: Pływanie . . . . .	84
Temat: Wybrane elementy gry w piłkę siatkową . . . . .	86
Temat: Aerobic TBC (Total Body Condition) . . . . .	88
4.1.2. Formy aktywności o profilu rekreacyjno-zdrowotnym . . . . .	91
Temat: Pływanie . . . . .	91
Temat: Zabawy i gry w piłkę . . . . .	94
Temat: Aerobic – Hi Ho Combo . . . . .	96
4.1.3. Formy aktywności o profilu tanecznym . . . . .	100
Temat: Polonez – polski taniec narodowy . . . . .	100
Temat: Kubańska cha-cha-cha . . . . .	103
4.1.4. Formy aktywności o profilu turystycznym . . . . .	105
4.1.4.1. Turystyka piesza . . . . .	105
Temat: Turystyka piesza na obszarach górskich . . . . .	106
Temat: Turystyka piesza na obszarach nizinnych (równinnych) . . . . .	108
4.1.4.2. Turystyka rowerowa . . . . .	110
4.1.4.3. Turystyka kajakowa . . . . .	112
4.2. Samoocena budowy i sprawności ciała . . . . .	115



## 4.1. Wartościowe formy aktywności fizycznej

### 4.1.1. Formy aktywności o profilu sportowym

#### Temat: Pływanie

Opracował Marek Rejman

#### Cel ogólny – ciągły:

Kreowanie postaw prozdrowotnych poprzez kształtowanie nawyków uprawiania aktywności ruchowej w środowisku wodnym.

#### Cele szczegółowe – operacyjne:

##### Cel poznawczy:

- *Poziom zapamiętania:* uczeń podaje właściwości wody przydatne do rozwijania zdolności motorycznych w celu poprawy zdrowia i kondycji fizycznej.
- *Poziom zrozumienia:* uczeń projektuje przykładowy plan systematycznej pracy nad rozwijaniem możliwości wysiłkowych w cyklu tygodniowym.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń postuluje zestaw pięciu specjalistycznych ćwiczeń poprawiających wybraną sportową technikę pływania.

##### Cel praktyczny:

- *Poziom umiejętności:* uczeń wykona ruchy napędowe (zgodnie z zasadą ekonomiczności) w zakresie podstawowych technik pływania sportowego (styl klasyczny, styl motylkowy, kraul na piersiach, kraul na grzbiecie).

##### Cel motywacyjny:

- *Postawy:* uczeń przyjmuje odpowiedzialność za własne zdrowie poprzez codzienną aktywność w wodzie.

#### Metody i formy pracy:

- opis, pokaz i działanie praktyczne uczniów z wykorzystaniem analizy i syntezy informacji,
- powtórzeniowa, ciągła, interwałowa.

#### Materiały potrzebne do realizacji zajęć:

- kryta pływalnia lub otwarte akweny wodne (w okresie letnim),
- podstawowy sprzęt do zajęć w wodzie (kostium kąpielowy, ręcznik, czepek, okulary pływackie),
- stoper lub inny miernik czasu.

#### Przebieg zajęć:

W pływaniu, jak w żadnej innej dyscyplinie sportu wynik uzyskany w wyścigu jest uzależniony od jakości techniki. Ten, kto słabiej opanował technikę ruchów pływackich, pływa wolniej i szybciej się męczy, w porównaniu z pływakiem poruszającym się zgonie z kanonami techniki. Dzieje się tak, dlatego że opór wody, jest ok. 800 razy większy, niż opór przeszkadzający w poruszaniu się na powietrzu. Co więcej, należy zdawać sobie sprawę z faktu, że ten sam opór który przeszkadza w przemieszczaniu się w wodzie (np. podczas prób biegania w głębokiej wodzie) jest źródłem sił napędzających pływaka. Dlatego warto jest poznać i stosować w praktyce zasady skutecznego i ekonomicznego pływania, które są uniwersalne dla

wszystkich stylów pływania sportowego. Po pierwsze należy pływać tak, aby zminimalizować opór przeszkadzający w pływaniu (np. przyjmując pozycję opływową), jednocześnie dążąc do wytworzenia maksymalnego oporu na powierzchniach na których powstaje napęd (np. odpowiednie ułożenie dłoni aby nie unikać oporu wody). W konsekwencji ruchy napędzające pływaka (rękami i nogami) należy wykonywać tak, aby: (1) powierzchnie na których generowany napęd (m.in. dłonie i stopy) pokonywały jak najdłuższą drogę pod wodą, (2) powierzchnie na których generowany napęd były jak największe i jak najdłużej poruszały się prostopadle do kierunku pływania, (3) w fazach w których powstaje napęd ruchy kończynami były jak najszybsze i tak, aby w fazach przygotowawczych (np. prostowanie rąk podczas pływania "żabką") ruchy były relatywnie jak najwolniejsze. Po drugie pływać tak, aby nie tracić sił na równowagę ciężkości ciała a wykorzystać Prawo Archimedesesa.

## Treści zajęć:

1. Pływanie samymi nogami do kraula na piersiach, kraula na grzbiecie, delfina lub „żabki” z deską zanurzona w wodzie i ustawioną prostopadle do kierunku pływania, na przemian z pływaniem samymi nogami z deską, na powierzchni wody ustawioną równoległe do kierunku pływania.
2. Pływanie odcinków 25 m na grzbiecie z rękami (dłonie, przedramiona i ramiona) nad wodą, na przemian z pływaniem na grzbiecie z rękami pod wodą.
3. Pływanie kraulem na piersiach z głową nad wodą na przemian z pływaniem na piersiach z głową pod wodą z liczeniem ilości ruchów (cykli) wykonanych na dystansie 25 m.
4. Pływanie odcinków 25 m kraulem na piersiach, kraulem na grzbiecie, stylem klasycznym lub stylem motylkowym z zaciśniętymi dłońmi.
5. Pływanie kraulem na piersiach, kraulem na grzbiecie, stylem klasycznym i stylem motylkowym odcinków 25 m w poszukiwaniu oporu wody na dłoniach.
6. Pływanie odcinków 25 m kraulem na piersiach, kraulem na grzbiecie, stylem klasycznym i stylem motylkowym w poszukiwaniu oporu wody na dłoniach, na przemian z pływaniem w łapkach pływackich.
7. Pływanie odcinków m.in. 100 m kraulem na piersiach, kraulem na grzbiecie, stylem klasycznym i stylem motylkowym w poszukiwaniu oporu wody na dłoniach, przedramionach i ramionach.
8. Pływanie odcinków 25 m kraulem na piersiach, kraulem na grzbiecie, stylem klasycznym i stylem grzbietowym w poszukiwaniu oporu wody na dłoniach, przedramionach i ramionach, z nastawieniem na redukcję liczbę wykonanych ruchów (cykli ruchowych) na dystansie.
9. Pływanie odcinków 25 m i dłuższych kraulem na piersiach, kraulem na grzbiecie, stylem klasycznym i stylem motylkowym na czas, z nastawieniem na poszukiwanie oporu wody na dłoniach, przedramionach i ramionach.
10. Wielokrotne przepływanie odcinków 25 m i dłuższych kraulem na piersiach, kraulem na grzbiecie, stylem klasycznym i stylem motylkowym na czas z założeniem przepływania kolejnych odcinków określoną techniką, w tym samym czasie lub wykonywania tej samej ilości cykli ruchowych.

Podczas pływania można wykonać znacznie większą pracę niż na lądzie, ze względu na opór wody, który jest ok. 800 razy większy, niż podczas wysiłku na powietrzu. Obciążając w ten sposób organizm doskonale kształtujemy wytrzymałość, ale także i siłę mięśni. Pływanie, rozwija tzw. mięśnie długie i pozwala na wzrost siły i masy mięśniowej przy jednoczesnym zachowaniu elastyczności i gibkości aparatu ruchowego. Poprzez odciążenie układu podporowego unikamy przeciążeń kręgosłupa i ułatwiamy pracę ścięgien i mięśni. Ruchy w wodzie, ze względu na relatywnie mniejszą prędkość, mogą być odpowiednio kontrolowane, a obciążenie właściwie dozowane. Aby trenować pływanie w sposób przemyślany i skuteczny, niezbędna jest systematyczność. Trenować należy jak najczęściej, trzy-cztery treningi w tygodniu to niezbędna dawka wysiłku, która pozwoli szybko zauważyć efekty włożonej pracy. Generalną zasadą treningu jest wykonywanie głównych zadań treningowych z maksymalnym zaangażowaniem i intensywnością oraz stosowanie odpowiednich przerw wypoczynkowych. W treningu można wykorzystać wszystkie techniki pływania. Planując dłuższy cykl

treningowy, zalecane jest stosowanie dwóch ważnych zasad treningu sportowego – zasady adaptacji i zasady progresji obciążeń. W celu wywołania efektu adaptacji, niezbędne jest dozowanie wysiłku fizycznego w czasie i ze względu na subiektywne objawy zmęczenia. Wysiłek powtarzany z tą samą intensywnością i objętością, z czasem traci znaczenie bodźca treningowego i nie wywołuje pożądanego efektu.

### **Dodatkowe źródła informacji:**

Bartkowiak E. (1999). *Pływanie sportowe*. Warszawa.

Czabański B. (1998). *Wybrane zagadnienia uczenia się i nauczania techniki sportowej*. Wrocław.

Czabański B., Fiłon M., Zatoń K. (2003). *Elementy teorii pływania*. Wrocław.

## **Temat: Wybrane elementy gry w piłkę siatkową**

Opracował Maciej Majorowski

### **Cel ogólny – ciągle:**

Upowszechnienie piłki siatkowej jako środka do aktywnego uczestnictwa w kulturze fizycznej oraz rozbudzanie zainteresowania grą w piłkę siatkową jako alternatywną formą zajęć ruchowych.

### **Cele szczegółowe – operacyjne:**

#### **Cel poznawczy:**

- *Poziom zapamiętania:* uczeń podaje przepisy gry w piłce siatkowej dotyczące „błędów bloku”.
- *Poziom zrozumienia:* uczeń wyjaśnia zasady skutecznego bloku pojedynczego.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń w grach małych stosuje formy ataku: zbiecie, plasowanie, kiwnięcie.

#### **Cel praktyczny:**

- *Poziom umiejętności:* uczeń wykona blok pojedynczy przy siatce.

#### **Cel motywacyjny:**

- *Postawy:* uczeń angażuje się we współpracę i współdziałanie z partnerem w bloku podwójnym.

### **Metody i formy pracy:**

- opis i działanie praktyczne,
- zadaniowa-ściśła, naśladowcza-ściśła, zabawowa-klasyczna,
- indywidualna i zajęć w zespołach.

### **Materiały potrzebne do realizacji zajęć:**

- boisko do piłki siatkowej,
- piłki do gry w siatkówkę,
- piłki lekarskie.

### **Przebieg zajęć:**

Część wstępna

1. Czynności organizacyjno-porządkowe
  - zbiórka,
  - sprawdzenie obecności i gotowości uczniów do zajęć,

2. Nastawienie uczniów do aktywnego udziału w zajęciach,
  - przedstawienie tematu zajęć oraz zadań szczegółowych,
  - omówienie charakterystyki gry w ataku i bloku,
  - pokaz i objaśnienie prawidłowej pozycji do ataku i bloku.
3. Rozgrzewka psychomotoryczna:
  - dwa zespoły po obu stronach siatki. Każda drużyna ma taką samą ilość piłek. Na gwizdek nauczyciela uczniowie rzucają piłkę jednorącz zza głowy na stronę przeciwnika. Wygrywa zespół, któremu uda się przerzucić wszystkie piłki na stronę przeciwnika.
  - zespoły jak wyżej pod siatką na środku linii środkowej ustawiamy piłkę lekarską. Każdy uczeń ma piłkę, na sygnał nauczyciela uczniowie rzutem jednorącz zza głowy starają się trafić w piłkę. Zadanie polega na tym aby piłka przekroczyła linie ataku (3-metra) przeciwnika.

### Część główna

1. Kształtowanie umiejętności i doskonalenia sprawności:
  - ustawienie jeden za drugim, osoba z tyłu ma piłkę i rzuca ją oburącz zza głowy w przód i w górę. Zadaniem partnera jest jak najszybsze dobiegnięcia do piłki, ustawienie się przodem do niej i chwyt piłki,
  - ćwiczenie jak wyżej, tylko piłkę należy chwycić w siadzie skrzyżnym,
  - stojąc tyłem do siebie podania piłki raz z prawej raz z lewej strony bioder,
  - jak wyżej, podania po „ósemce”,
  - pozycja jak wyżej, podania piłki nad głową i między nogami, na zmianę,
  - przysiady w parach tyłem do siebie z piłką między plecami,
  - siad rozkroczny naprzeciw siebie, piłka trzymana jednocześnie przez obu partnerów, – skłony w przód-raz jeden raz drugi partner ciągnie do siebie,
  - ustawienie naprzeciw siebie i rzuty piłki zza głowy:
    - do partnera oburącz zza głowy,
    - jak wyżej, po koźle,
    - do współpartnera jednorącz,
    - jak wyżej, po koźle,
    - jak wyżej, plasowanie po koźle,
    - plasowanie w partnera, ten stara się podbić piłkę w stronę współwiczającego,
  - uczniowie stają po obu stronach siatki naprzeciw siebie:
    - odbicia piłki sposobem oburącz górnym,
    - jak wyżej, sposobem dolnym,
    - dowolne odbicia (max 3 razy w obrębie jednej osoby) z próbą wystawienia sobie piłki i plasowania jej na stronę partnera, który stara się podbić piłkę,
  - „małe gry” 2 na 2.

Po każdej „grze” uczniowie przesuwają się zgodnie z ruchem wskazówek zegara by za każdym razem rozegrać grę z innym zespołem:

- piłkę wprowadzamy rzutem jednorącz, drużyna przyjmująca stara się rozegrać piłkę między sobą w taki sposób, żeby akcja została zakończona plasowaniem- wówczas drużyna zdobywa punkt. Jeśli przebiję w inny sposób to punkt otrzymuje drużyna przeciwna,
- ćwiczenia jak wyżej z tym, że zachowujemy ciągłość akcji – drużyna zagrywająca stara się podbić atak (plasowanie) przeciwnika i rozegrać kontratak,
- ustawienie: jedna osoba pod siatką i druga w głębi pola, drużyna zagrywająca kieruje piłkę na osobę z tyłu boiska, ta z kolei podaje do partnera stojącego pod siatką, która wystawia piłkę do zbitia. Drużyna przeciwna stara zablokować atak,
- gra właściwa 6 na 6.

Prowadzący zwraca uwagę na grę blokiem i stosowanie różnych form ataku.

### 3. Część końcowa

- uspokojenie fizjologiczne organizmu,
- czynności organizacyjno – wychowawcze,
- nastawienie uczniów do samodzielnych działań na polu,
- „galaretki” w parach w dowolnej pozycji rozluźnienie mięśni nóg przy pomocy współwiczającego,

- zbiórka, omówienie lekcji, dyskusja na temat zastosowania określonej formy ataku w zależności od ustawienia obrony przez przeciwnika,
- zachęcenie do obejrzenia meczu z rozgrywek ekstraklasy w piłkę siatkową,
- pożegnanie.

### Treść zajęć:

Formy aktywności ruchowej z wykorzystaniem piłki jako środka o profilu sportowym. Wykorzystywanie piłek do rozwoju fizycznego i psychicznego młodzieży wiąże się z różnego rodzaju grami. Charakterystyczną cechą wszystkich gier jest występowanie interakcji pomiędzy uczestnikami gry, co powoduje, że gra jest zjawiskiem społecznym. Pozwoliło to na odróżnienie gry jako zabawy od gry rozumianej jako współzawodniczenie. Gry z piłką, ze względu na swoją różnorodność pod względem form, są popularnym i jednym z najbardziej lubianych rodzajów aktywności ruchowych człowieka niezależnie od wieku, poziomu sprawności psychofizycznej i intelektualnej, statusu społecznego. Stanowią bogate źródło bodźców wychowawczych i rozwojowych stosowanych i wykorzystywanych w sporcie i kulturze fizycznej. W sporcie stanowią cel działania osób uprawiających konkretną dyscyplinę, przez co rozwija się sprawność fizyczna graczy oraz pozytywne postawy prospołeczne, intelektualne i emocjonalne, co umożliwia sprawne działanie w grze. W sporcie gra jest celem samym w sobie. Usprawnienie działań w grze staje się wyznacznikiem doboru graczy oraz środków przygotowania do współzawodnictwa. Na koniec należy dodać, iż gry z piłką to oczywiście wysiłek fizyczny, co niewątpliwie stymuluje rozwój sprawności motorycznej, a także podnosi ogólną wydolność organizmu. Wydaje się, że gry z piłką powinny stanowić zasadniczą część treści programowych, realizowanych w szkole tak podczas lekcji wychowania fizycznego jak i zajęć sportowych poza lekcyjnych.

### Dodatkowe źródła informacji:

Panfil R. (2001). *Gry z piłką jako zjawisko społeczne.* „Człowiek i Ruch”, 1 (3), Wrocław  
 Wróblewski P. (2008). *Piłka siatkowa w szkole – poradnik metodyczny.* Warszawa

## Temat: **Aerobik TBC (Total Body Condition)**

Opracowała Małgorzata Hordejuk

### Cel ogólny – ciągle:

Doskonalenie zdolności kondycyjnych i koordynacyjnych, poprawa siły mięśniowej, poznanie ćwiczeń wzmacniających poszczególne partie mięśniowe, pozytywne kształtowanie sfery psychicznej ćwiczących, rozładowanie emocji, podniesienie motywacji do zajęć ruchowych, ukazanie pozytywnych aspektów rekreacji ruchowej, jako elementów życia codziennego, kształcenie umiejętności łączenia ruchu z muzyką, zwiększenie poczucia rytmu, kształtowanie prozdrowotnych postaw.

### Cele szczegółowe – operacyjne:

#### Cel poznawczy:

- *Poziom zapamiętania:* uczeń podaje cechy prawidłowej postawy ciała podczas ćwiczeń oraz opisuje wpływ aerobiku na układ oddechowy i krążeniowy.
- *Poziom zrozumienia:* uczeń odróżnia komendy i nazewnictwo podstawowych kroków.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń dopasowuje wielkość obciążenia oraz liczbę powtórzeń danego ćwiczenia do celu: nastawionego na powiększenie masy mięśniowej lub wytrzymałości tlenowej.

**Cel praktyczny:**

- *Poziom umiejętności:* uczeń połączy podstawowe kroki w mały układ choreograficzny (16 taktowy).

**Cel motywacyjny:**

- *Postawy:* uczeń angażuje się w samokontrolę własnej sylwetki i postawy ciała w trakcie ćwiczenia.

**Metody i formy pracy:**

- nauczania-uczenia się ćwiczeń fizycznych:
  - metoda słowna,
  - metoda oglądowa,
  - metoda ćwiczeń praktycznych: analityczna, syntetyczna, kompleksowa,
- realizacji ćwiczeń fizycznych:
  - metoda ciągła,
  - metoda zmienna powtórzeniowa, interwałowa,
- forma pracy indywidualnej,
- forma pracy grupowej,
- powtórzeniowa, ciągła, interwałowa.

**Materiały potrzebne do realizacji zajęć:**

- odtwarzacz CD,
- płyty z muzyką do zajęć aerobiku i relaksacji,
- maty do ćwiczeń izolowanych niskich,
- przyrządy i przybory, np.: ciężarki, hantle, obciążniki na przeguby rąk i nóg, elastyczne taśmy, stepy itp.

**Przebieg zajęć:**

Część wstępna

1. Powitanie.
2. Czynności organizacyjno – porządkowe.
3. Podanie tematu lekcji.
4. Przedstawienie uczniom istoty zajęć TBC.
5. Motywacja grupy do ćwiczeń oraz wywołanie odpowiedniego nastroju.

Część główna

1. Rozgrzewka – z wykorzystaniem kombinacji kroków bazowych aerobiku.
2. Faza aerobowa (cardio) – bardzo łatwy układ choreograficzny.
3. Faza wzmocnienia – ćwiczenia wzmacniające w pozycjach izolowanych.
4. Stretching i relaksacja.

Część końcowa

1. Podsumowanie zajęć przez nauczyciela.
2. Pożegnanie.

**Treści zajęć:****1. Korzyści somatyczne i motoryczne**

Odpowiednio prowadzony, systematyczny trening fitness przynosi pozytywne skutki dla zdrowia całego organizmu. Pełni między innymi funkcję kompensacyjną, wyrównując brak ruchu wynikający z siedzącego trybu życia. Odgrywa niezmiernie ważną rolę w kontrolowaniu masy ciała – wpływa znacząco na zwiększenie poziomu metabolizmu, czego efektem jest redukcja tkanki tłuszczowej (przy równoczesnym prawidłowym odżywieniu organizmu). Pod wpływem treningu rozrastają i wzmacniają się również mięśnie (fizjologiczny przerost polega na zgru-



bieniu i lepszym unaczynieniu włókien mięśni), zmniejszając tym samym obciążenie stawów i kręgosłupa. Regularnie podejmowany wysiłek fizyczny wiąże się z kształtowaniem wydolności fizycznej, czyli ze zwiększeniem zdolności do podejmowania ciężkich lub długotrwałych wysiłków fizycznych, z wykorzystaniem dużych grup mięśniowych, bez szybko narastającego zmęczenia. Przystosowanie do wysiłku w układzie krążenia przejawia się zmniejszeniem częstotliwości skurczów serca w spoczynku przy równoczesnym zwiększeniu jego objętości wyrzutowej, lepszym ukrwieniem tkanek i mięśni, a także otwarciem naczyń włosowatych, które pomagają w rozprowadzaniu krwi po wszystkich tkankach organizmu. Wpływ na układ oddechowy przejawia się zmniejszeniem częstości oddechów na minutę przy równoczesnym pogłębieniu oddechów. Efektem połączenia właściwie dobranego i długofalowego programu treningowego oraz właściwej diety jest podniesienie poziomu tzw. „dobrego” cholesterolu we krwi (HDL). Ćwiczenia aerobowe (tlenowe) dodatkowo przeciwdziałają ubytkom wapnia zapobiegając osteoporozie. Systematyczna aktywność ruchowa podtrzymywana przez całe życie, dostosowana do indywidualnych potrzeb człowieka jest jedynym, skutecznym i naturalnym sposobem na opóźnienie procesów starzenia się, łagodzenie procesów inwolucji osobniczej czy niekorzystnych dolegliwości nasilających się pod koniec życia, jak również znacznie wpływa na przeciwdziałanie niedoładstwu, a nie raz nawet kalectwu. Odpowiednio dozowana aktywność fizyczna ma ogromne znaczenie profilaktyczne – zapobiega wielu chorobom cywilizacyjnym, m.in. miażdżycy tętnic, cukrzycy, chorobie wieńcowej serca, nadciśnieniu, osteoporozie czy nerwicom. Warto zaznaczyć, że w wielu przypadkach pośrednią przyczyną tych chorób jest głównie nieodpowiedni, pozbawiony aktywności ruchowej styl życia.

## **2. Korzyści osobowe i społeczne**

Aerobik, jako jedna z form aktywności ruchowej, powoduje wzmożenie wydzielania endotrofiny (tzw. hormonu szczęścia czy dobrego samopoczucia) oraz endomorfiny, która między innymi działa silnie znieczulająco, wywołuje poprawę nastroju oraz wpływa na poziom zadowolenia z wykonywanych czynności. Aerobik prowadzi do rozwoju wielu funkcji i właściwości psychicznych, jak na przykład wrażliwość kinestetyczno-ruchowa, spostrzegawczość, orientacja przestrzenna czy pamięć ruchowa. Jako forma ruchu zawierająca w sobie elementy zabawy i rozrywki, kształtuje u biorących udział w zajęciach umiejętność abstrakcyjnego myślenia, powoduje rozwój inicjatywy oraz motywacji do działania na rzecz siebie i innych, co w konsekwencji przekłada się na życie osobiste. Odpowiednio dawkowany ruch poprawia samopoczucie, odporność układu nerwowego (podnosi zadowolenie z życia), wyzwala pozytywne przeżycia emocjonalne, pozwala oderwać się od skutków działania obciążeń cywilizacyjnych, uspokaja oraz zwiększa odporność na sytuacje stresowe. Stres jest zjawiskiem wszechobecnym i w różnej formie towarzyszy człowiekowi przez całe życie, od równowagi organizmu zależy sposób jego pokonywania. Wysiłek fizyczny wpływa pobudzająco na proces stymulacyjny hormonów (kortyzonu i adrenaliny), które współdziałają jako mechanizmy obronne organizmu przed różnego rodzaju stresem. Dlatego im większy stres towarzyszy działaniom zawodowym tym częściej należy korzystać z aktywności fizycznej, aby podczas ćwiczeń fizycznych organizm mógł w naturalny sposób go rozładować. Należy również podkreślić fakt, że regularne ćwiczenia mogą także pomóc w redukcji lęku czy też wpłynąć na podwyższenie samooceny. Oprócz tego, ćwiczenia fizyczne dotleniają mózg, co w rezultacie przejawia się polepszeniem procesów intelektualnych oraz lepszą koncentracją. Aktywność fizyczna to również pozytywny stymulator zdrowia społecznego, kształtuje cechy charakteru, które dodatnio wpływają na współżycie w grupie i przystosowanie się do otaczającego środowiska. Dzięki komunikacji w grupie, uczestnicy zajęć kształtują pozytywne kontakty emocjonalne, co wpływa na wymianę poglądów, przepływ informacji oraz akceptację innych (niwelowanie społecznych różnic między ludźmi). Oddziaływanie zajęć aerobiku przejawia się również w pozytywnych emocjach i doznaniach estetycznych. Osoby regularnie biorące udział w lekcjach w swoim środowisku tworzą pewien system zachowań oddziałujący na domowników i znajomych, pełnią rolę kreatorów aktywnego spędzania czasu wolnego. Dodatkowo odczuwają satysfakcję z własnych dokonań, ciągle się doskonalą, przez co zaspokajają potrzebę prestiżu i uznania. Kolejną znaną korzyścią wynikającą z uprawiania aerobiku jest jego niewątpliwie wpływ na biorących udział w zajęciach, którzy wykazują dbałość o wygląd zewnętrzny, ubiór, sposób poruszania się itp. Aerobik wywiera istotny wpływ na kształtowanie szeroko rozumianej osobowości człowieka.

### 3. Charakterystyka zajęć cardio and muscle

Cardio and muscle to formy mieszane, do których w różnych proporcjach włącza się ćwiczenia cardio i muscle. Podczas zajęć wykorzystywana jest choreografia (część kondycyjna), do której wplecione są ćwiczenia wzmacniające. Często do pełniejszego zaangażowania ciała osób ćwiczących stosuje się różnego rodzaju przyrządy i przybory zwiększające opór w czasie ćwiczeń. Do zajęć typu cardio and muscle zaliczamy również takie zajęcia jak np. step aerobik, pump, indoor- cycling czy aqua aerobik.

### 4. Istota zajęć TBC

TBC (Total Body Condition) to jedna z form ćwiczeń aerobowych mająca na celu poprawę siły mięśniowej i wytrzymałości organizmu. Podczas tych zajęć można wykorzystywać różnego rodzaju przyrządy i przybory np. stopy, ciężarki, hantle, obciążniki na przeguby rąk i nóg itp. Część aerobowa powinna być oparta na bardzo łatwych i mało przestrzennych krokach tworzących nieskomplikowany układ choreograficzny. Ćwiczenia wzmacniające poszczególne partie mięśniowe (np. mm. brzucha, obręczy barkowej, pośladków, ud) powinny być wykonywane w pozycjach izolowanych i przeprowadzane w seriach. Dobór oraz intensywność ćwiczeń- wielkość obciążenia zewnętrznego oraz liczba powtórzeń danego ćwiczenia, zależy od zamierzonych efektów ćwiczących. Chcąc zwiększyć siłę i masę mięśniową należy stosować większe obciążenia przy mniejszej liczbie powtórzeń. Natomiast mając na celu zwiększenie wytrzymałości siłowej należy stosować małe obciążenia, lecz przy większej liczbie powtórzeń danego ćwiczenia. Niezwykle istotny w zajęciach TBC jest profesjonalny instruktaż dotyczący prawidłowej pozycji wyjściowej oraz techniki wykonywania ćwiczeń. Końcowa część zajęć to wyciszający i odprężający organizm stretching, z wykorzystaniem ćwiczeń, które pomogą rozciągnąć te mięśnie, które w trakcie treningu zostały poddane największym obciążeniom, angażując również mięśnie antagonistyczne w celu zachowania równowagi. Tempo muzyki stosowane w tej wersji zajęć wynosi 110- 130 bpm.

### Dodatkowe źródła informacji:

Grodzka-Kubiak E. (2002). *Aerobik czy fitness*, Poznań.

Olex- Mierzejewska D. (2002). *Fitness – teoretyczne i metodyczne podstawy prowadzenia zajęć*, Katowice.

Zapolska J. (2003). *Formy ruchowe stosowane w aerobiku*. W: Szota Z. (red.), *Aerobik: teoria, technika wykonania, metodyka nauczania, przepisy sędziowania*, Gdańsk, s. 94.

## 4.1.2. Formy aktywności o profilu rekreacyjno-zdrowotnym

### Temat: Pływanie

Opracowanie Marek Rejman

### Cel ogólny – ciągły:

Kreowanie postaw prozdrowotnych poprzez kształtowanie nawyków uprawiania aktywności ruchowej w środowisku wodnym.

### Cele szczegółowe – operacyjne:

#### Cel poznawczy

- *Poziom zapamiętania*: uczeń wyjaśni zasady adaptacji i progresji obciążeń.
- *Poziom zrozumienia*: uczeń odróżnia normy objętości treningowej w różnych przedziałach wiekowych i wartości tętna spoczynkowego przy danym tempie pływania.

- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń sporządza wykres obciążenia wysiłkiem podczas pływania rekreacyjnego.

#### **Cel praktyczny:**

- *Poziom umiejętności:* uczeń wykona zadania opracowanego przez siebie programu pływania rekreacyjnego jednego mikrocyklu dla wybranej formy: pływanie szybkie, umiarkowane lub spokojne.

#### **Cel motywacyjny:**

- *Postawy:* uczeń angażuje się w samokontrolę tętna spoczynkowego i wysiłkowego po przepłynięciu każdego odcinka.

### **Metody i formy pracy:**

- działanie praktyczne uczniów przy wykorzystaniu analizy i syntezy informacji otrzymanych od nauczyciela,
- powtórzeniowa, ciągła, interwałowa.

### **Materiały potrzebne do realizacji zajęć:**

- kryta pływalnia lub otwarte akwenty wodne (w okresie letnim),
- podstawowy sprzęt do zajęć w wodzie (kostium kąpielowy, ręcznik, czepek, okulary pływackie),
- stoper lub inny miernik czasu.

### **Przebieg zajęć:**

Funkcja rekreacyjno-zdrowotna pływania wynika z odmienności środowiska wodnego i jego dostępności, jako miejsca aktywności ruchowej dla ludzi w każdym wieku. Poza wzmożonym wysiłkiem fizycznym, jaki daje człowiekowi każda forma ruchu, w pływaniu dochodzą czynniki związane z fizycznymi, chemicznymi i mechanicznymi właściwościami wody. Woda ma znacznie niższą temperaturę od temperatury ciała i dlatego regularne pływanie jest znakomitą formą hartowania. Pływanie aktywizuje działanie układu krwionośnego, poprawia przemianę materii, ułatwia przepływ krwi i odciąża układ nerwowy. Mechaniczne działanie wody wpływa szczególnie korzystnie na funkcje układu oddechowego. Z wymienionych powodów pływanie jest efektywnym sposobem zapobiegania chorobom. Podczas pływania można wykonać znacznie większą pracę niż na lądzie, ze względu na opór wody, który jest ok. 800 razy większy, niż podczas wysiłku na powietrzu. Dlatego podczas pływania doskonale kształtujemy wytrzymałość, ale także i siłę mięśni. Pływanie, rozwija tzw. mięśnie długie i pozwala na wzrost siły i masy mięśniowej przy jednoczesnym zachowaniu elastyczności i gibkości. Poprzez odciążenie układu podporowego unikamy przeciążeń kręgosłupa i ułatwiamy prace ścięgien i mięśni. Ruchy w wodzie, ze względu na relatywnie mniejszą prędkość, mogą być odpowiednio kontrolowane, co w praktyce wyklucza kontuzje. Aby wywołać efekt zdrowotny pływania rekreacyjnego niezbędna jest systematyczność. W treningu zdrowotnym można wykorzystać wszystkie techniki pływania oraz zasady treningu pływackiego. Zalecane jest stosowanie dwóch ważnych zasad – zasady adaptacji i zasady progresji obciążeń. W celu wywołania efektu adaptacji, niezbędne jest dozowanie wysiłku fizycznego w czasie i ze względu na subiektywne objawy zmęczenia. Wysiłek powtarzany z tą samą intensywnością i objętością, z czasem traci znaczenie bodźca treningowego i nie wywołuje pożądanego efektu.

### **Treści zajęć:**

1. Aby pływanie przyniosło pożądaną efekt zdrowotny należy je wykonywać według pewnych zasad. Zasady pływania zdrowotnego dotyczą ludzi zdrowych w wieku od 13–14 do 70–75 lat i starszych, umiejących pływać.

2. Tylko regularne pływanie zapewnia osiągnięcie zamierzonego celu. Uniwersalny model systematycznego pływania w celu wywołania efektu zdrowotnego można sformułować następująco **3 x 30 x 130**:

**3** razy na tydzień      **30** minut pływania      częstość skurczów serca na minutę **130**

**Zadanie 1. Diagnoza ogólnej sprawności pływackiej Testem Coopera**

Test Coopera pozwala na ogólną orientację w poziomie sprawności pływackiej. Test polega na ciągłym (bez przerw) pływaniu w czasie 12 minut. Sposób pływania nie jest istotny i może być zmieniany w trakcie wykonywania próby. Gdy osoba nie jest w stanie kontynuować pływania przez 12 min., świadczy to o niedostatecznej sprawności pływackiej. W tabeli 1, poniżej podano normy wyznaczające poziom wyjściowy ogólnej wydolności pływackiej w zależności o płci, wieku i długości przepłyniętego dystansu.

Tabela 1. Test Coopera – interpretacja wyników.

Dystans przepłynięty w ciągu 12 minut		
Wiek	13–29 lat	
Poziom	Płeć	
	Żeńska	Męska
Bardzo słabo	< 275 m	< 350 m
Słabo	300–350	350–450
Zadowalająco	375–450	475–550
Dobrze	475–550	575–650
Bardzo dobrze	> 550	> 650

**Zadanie 2. Kontrola stanu obciążenia wysiłkiem podczas pływania**

Podczas pływania rekreacyjno-zdrowotnego powinno się odczuwać komfort fizyczny i psychiczny. Miarą obciążenia wysiłkowego jest objętość i intensywność wysiłku. Normy objętości treningowej w różnych przedziałach wiekowych wynoszą odpowiednio: 13-50 lat – powyżej 1000 m., 51–60 lat – 700–800 m. i 61–70 lat – 500–600 m. Miarą intensywności wysiłku jest wartość tętna towarzyszącego pływaniu (przy tętnie spoczynkowym w granicach 60–70 uderzeń na minutę). I tak: pływanie szybkie – to pływanie przy tętnie ok. 130 uderzeń na min. Podczas pływania umiarkowanego tętno nie powinno przekraczać 120 uderzeń na min. Pływanie spokojne – to pływanie przy tętnie ok. 100 uderzeń na min.

Treść zadania:

- pomiar tętna spoczynkowego (liczba uderzeń serca w czasie 10 s.).
- pływanie – 25 m delfinem, 50 m kraulem na grzbiecie, 75 m stylem klasycznym i 100 m kraulem na piersiach – z kontrolą tętna po przepłynięciu każdego odcinka i po zakończeniu zadania,
- pływanie – 400 m stylem klasycznym – z kontrolą tętna po zakończeniu zadania,
- pływanie – 4 odcinków 100 m bez przerwy, na przemian stylem klasycznym i kraulem na piersiach – z kontrolą tętna po zakończeniu zadania,
- pływanie – 8 odcinków 50 m bez przerwy, na przemian stylem klasycznym i kraulem na piersiach – z kontrolą tętna po zakończeniu zadania,
- pływanie – 4 odcinków 25 m z prędkością maksymalną, z przerwą pozwalającą na pełną restytucję, na przemian stylem klasycznym i kraulem na piersiach – z kontrolą tętna po przepłynięciu każdego odcinka.

Nauczyciel objaśnia uczniom podstawowe mechanizmy, decydujące o reakcji organizmu na wysiłek (zmiany wartości tętna) podczas realizacji zadań o odmiennej objętości i intensywności.

**Zadanie 3. Przygotowanie i praktyczna realizacja programu pływania przez uczniów**

Poszczególne zadania mogą być realizowane jako elementy lekcji, bądź jako samodzielne jednostki lekcyjne. Istnieje także możliwość modyfikacji treści zadań tak, aby realizować je wszystkie podczas pojedynczych zajęć.

## **Dodatkowe źródła informacji:**

Czabański B., Fiłon M., Zatoń K. (2003). *Elementy teorii pływania*, Wrocław.

Bielec G., Klajman B., Waade B. (2003). *Rekreacyjne formy pływania i ćwiczeń w wodzie*.

W: B. Waade (red.) *Pływanie sportowe i ratunkowe*. Teoria i metodyka, Gdańsk.

Wiesner W. (1999). *Nauczanie – uczenie się pływania*, Wrocław.

Wolańska T. (1990). *Wpływ różnych form i metod aktywności ruchowej na sprawność i wydolność ludzi dorosłych* AWF Warszawa.

## **Temat: Zabawy i gry z piłką**

Opracował Maciej Majorowski

### **Cel ogólny – ciągły:**

Upowszechnienie piłki jako środka do aktywnego uczestnictwa w kulturze fizycznej i kształtowania prawidłowych postaw rekreacyjno-zdrowotnych.

### **Cele szczegółowe – operacyjne:**

#### **Cel poznawczy:**

- *Poziom zapamiętania*: uczeń wskazuje sposoby korygowania lub kompensowania wad postawy.
- *Poziom zrozumienia*: uczeń oceni atrakcyjność aspektu rekreacyjno-zdrowotnego zabaw z piłką i zabaw z płachtą.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych*: uczeń dopasuje jedną wybraną zabawę do wyrażenia emocji pozytywnych i negatywnych w sytuacji zwycięstwa i porażki.

#### **Cel praktyczny:**

- *Poziom umiejętności*: uczeń przeprowadzi zabawę lub grę o charakterze rekreacyjnym (modyfikacja fabuły lub przepisów do dowolnych warunków oraz dowolnej liczby uczestników) lub zdrowotnym (poprawienie zdolności kondycyjnych lub koordynacyjnych).

#### **Cel motywacyjny:**

- *Postawy*: uczeń cieszy się ze współdziałania – ustalają różne gesty wyrażenia niezadowolenia z przegranej i radości z wygranej rywalizacji.

### **Metody i formy pracy:**

- opis i działanie praktyczne,
- zadaniowa-ściśła, naśladowcza-ściśła, zabawowa-klasyczna,
- indywidualna i zajęć w zespołach.

### **Materiały potrzebne do realizacji lekcji:**

- pomoce i przybory: piłki do gry w siatkówkę, piłki do gry w rugby, laski i piłki do gry w unihocka, szarfy, piłki lekarskie, płachta, rękawice i piłki do gry w baseball, packi do gry w krykieta, kręgle, materace gimnastyczne.

### **Przebieg zajęć:**

Dbanie o zdrowie fizyczne i psychiczne jest podstawowym obowiązkiem człowieka. Dlatego też bardzo istotnym zagadnieniem staje się odpowiednie wychowanie do rekreacji ruchowej. Takim miejscem jest szkoła, w której w sposób zorganizowany przez kilkanaście lat młody człowiek objęty jest systemem edukacyjnym w okresie swojej największej plastyczności duchowej i fizycznej. Jeżeli w tym czasie nabędzie określony zdrowy styl życia i wypoczynku będzie to procentować w przyszłości w całym dalszym jego życiu. W wychowaniu do rekre-



acji szkoła dysponuje wykwalifikowaną i dobrze przygotowaną kadrą, specjalistycznym programem i przeważnie posiada właściwe do pełnienia swoich funkcji zaplecze i wyposażenie techniczne oraz dysponuje odpowiednim sprzętem sportowym. W tym zakresie przewyższa możliwości, które może zorganizować i zagwarantować rodzina, organizacje społeczne czy grupy nieformalne. Ważne jest by ucząc do rekreacji wprowadzać takie formy zajęć ruchowych, które są w stanie zainteresować ucznia i są przystosowane do jego potrzeb i możliwości. Wskazaniem jest również by formy te mogły być kontynuowane przez całe życie, a nie kończyły się wraz z zaprzestaniem edukacji. Realizując program wychowania fizycznego w szkole musimy pamiętać, że nawet, gdy jest on mało zróżnicowany, to może wpływać pozytywnie na wyrabianie zamiłowania do aktywności ruchowej, jeżeli stosowane przy jego realizacji metody nauczania będą atrakcyjne, bogate, ciekawe i pozostawiające pasję w sercach uczniów.

## Treść zajęć:

### **Zabawa – Broń kręgli**

Wyznacza się dwa koła współśrodkowe. W mniejszym układa się 5 kręgli. Na obwodzie większego ustawiają się atakujący. Obrońca znajduje się na obwodzie mniejszego koła. Zabawa polega na zbitiu kręgli z koła mniejszego, w jak najkrótszym czasie. Zbijający mogą podawać sobie piłkę po obwodzie koła. Zawodnik broniący może wybić piłkę na zewnątrz. Liczy się ilość zbitych kręgli w określonym czasie.

#### **Aspekt rekreacyjno-zdrowotny**

Zabawa daje możliwość współpracy, kształtuje zdolności motoryczne takie jak koordynacja wzrokowo- ruchowa, w aspekcie rekreacyjnym zwrócenie uwagi na możliwość wykonania zabawy w każdych warunkach oraz z dowolną liczbą uczestników.

### **Zabawa – „Rzut do celu”**

Na sygnał nauczyciela zawodnicy drużyn wykonują rzuty jednoręcz w piłkę lekarską. Po rzucie starają się jak najszybciej chwycić dowolną piłkę i wykonać kolejne rzuty. Wygrywa zespół, którego zawodnicy rzutami w piłkę przetoczą ją za linię 6 metrów na połowie rywala. Zespoły ustawione na swoich połowach boiska, w szeregu 3 m od linii środkowej, na której ustawiona jest piłka lekarska – 2 kilogramowa. Przy rzutach w piłkę uczniowie zachowują stałą od niej odległość 3 metrów.

#### **Aspekt rekreacyjno- zdrowotny**

Podczas tego typu zabaw uczniowie kształtują zdolności koordynacyjne m.in. zdolności siłowe, szybkościowe oraz koordynacyjne. Podczas wykonywania tej zabawy nauczyciel może wprowadzić elementy korygujące wady postawy m.in. po wykonaniu rzutu pełne odgięcie ramion w tył wraz z mocnym spięciem łopatek.

### **Kto szybciej z piłkami do bazy**

Uczniowie podzieleni są na dwa zespoły. Każdy zespół posiada taką samą ilość piłek. Na sygnał prowadzącego zawodnicy starają się w jak najszybszym czasie pozbić piłki, które znajdują się w określonym miejscu i przenieść je do swojej bazy. Wygrywa ta drużyna, która w jak najkrótszym czasie przeniesie jak największą ilość piłek.

#### **Aspekt rekreacyjno-zdrowotny.**

Uczniowie, aby zrealizować swój cel powinni współpracować. Prowadzący może zadać dodatkowe zadanie w postaci np. po odłożeniu piłki uczeń powinien wykonać 3 brzuski lub biec tylko na wewnętrznej części stóp. W tym wypadku możemy korygować dowolną wadę postawy lub przeciwdziałać powstawaniu jej.

### **Celny strzał do materaca. Piłka nożna.**

Na materacu ustawionym w odległości 6 metrów rysujemy tarcze strzelecką z punktacją. Każdy zawodnik ma za zadanie raz wykonać strzał i zdobyć jak największą liczbę punktów.

### **Gra dwoma piłkami z neutralnym zawodnikiem. Piłka koszowa.**

Zabawa ta polega na grze w piłkę koszykową, ale do dyspozycji drużyn grających są dwie piłki. Neutralny zawodnik, który gra wówczas, kiedy zostanie podana mu piłka, zdobywa punkty dla drużyny, od której dostał tę piłkę.



### **Gra w piłkę nożną na cztery bramki**

Do gry wykorzystujemy cztery bramki. Po dwie na jednej linii bramkowej. Ułatwia to zdobycie bramki.

### **Zbiciem traf środkowego. Piłka siatkowa.**

Uczniowie ustawiają się w koło. Podają do siebie piłkę dowolnym sposobem. Osoba, która źle lub niecelnie podała piłkę wchodzi do środka koła i może być zbijana do momentu kiedy nie chwyci piłki.

#### **Aspekt rekreacyjno-zdrowotny**

Podczas tego typu zabaw uczniowie mogą nauczyć się wyrażania pozytywnych i negatywnych emocji (w sytuacji zwycięstwa lub porażki), dokonać samooceny, wspierać innych w realizacji zadania (doping), przestrzegać ustalonych reguł i zasad fair play. Zabawy te niosą dużą możliwość diagnostyczną – dzięki obserwacji sposobu wyrażania emocji przez uczniów, nauczyciel może programować swoje oddziaływania wychowawcze, dydaktyczne i prozdrowotne.

### **Zabawy z płachtą**

Uczniowie stoją w kole. Starają się przetoczyć piłkę po obwodzie płachty, w innym ćwiczeniu starają się podrzucać piłkę maksymalnie wysoko.

#### **Aspekt rekreacyjno-zdrowotny**

Są to ćwiczenia wyciszające, konsolidujące grupę. Mają charakter rekreacyjny. Możemy wykonywać je w każdych warunkach, z dowolną liczbą uczestników.

Rolą nauczyciela jest to, aby w trakcie wykonywania zadań zaakcentować właściwości danej gry pod względem profilaktyki zaburzeń wad postawy oraz w prawidłowy sposób korygować błędy wynikające z niewiedzy uczniów między innymi dotyczące prawidłowej postawy ciała, sposobu poruszania się itp.

## **Dodatkowe źródła informacji:**

- Górski M.(2003). *Rekreacja i sport szkolny w czasie wolnym (program autorski)*, „Lider”, 1, s. 28.  
Mandowska L. (2005). *Rekreacja ruchowa młodzieży szkolnej klasy V szkoły podstawowej*, „Lider”, 12.  
Parnicka U. ( 1997). *Wychowanie do rekreacji*, „Edukacja i Dialog”, 4.  
Rembies, T. (2002). *Rola nauczyciela w w kreowaniu aktywnego spędzania czasu wolnego*, „Lider”, 6, s. 19.

## **Temat: Aerobik – Hi Lo Combo**

*Opracowała Małgorzata Hordejuk*

### **Cel ogólny-ciągły:**

Poprawa zdolności kondycyjnych, poprawa koordynacji ruchowej, regenerowanie sił fizycznych i psychicznych, rozwijanie sprawności fizycznej i świadomości własnego ciała, rozładowanie napięć psychicznych oraz skierowanie nagromadzonej energii witalnej w stronę aktywności fizycznej, zaspokojenie potrzeby ruchu, rozwijanie motywacji do uprawiania rekreacji ruchowej przez całe życie, poznanie podstawowych kroków aerobiku, zwiększenie poczucia rytmu, kształtowanie prozdrowotnych postaw.

### **Cele szczegółowe – operacyjne:**

#### **Cel poznawczy:**

- *Poziom zapamiętania:* uczeń definiuje termin „aerobik” i opowiada ważne fakty z historii aerobiku w Polsce i na świecie.

- *Poziom zrozumienia:* uczeń projektuje sposoby wykorzystania zróżnicowanej dynamiki muzyki do wybranych kroków aerobiku.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń przypomina charakterystyczne cechy zajęć typu cardio.

#### **Cel praktyczny:**

- *Poziom umiejętności:* uczeń wykona 32 taktowy układ choreograficzny (z symetrycznym podziałem dla prawej i lewej strony ciała) fazy aerobowej.

#### **Cel motywacyjny:**

- *Postawy:* uczeń proponuje jedno ćwiczenie kończące układ choreograficzny w celu rozwijania własnej inwencji twórczej.

### **Metody i formy pracy:**

- opis, pokaz, działanie praktyczne,
- powtórzeniowa, ciągła, interwałowa,
- indywidualna i zajęć w zespołach.

### **Materiały potrzebne do realizacji zajęć:**

- odtwarzacz CD,
- nagrania z profesjonalną muzyką do aerobiku i relaksacji.

### **Przebieg zajęć**

#### Część wstępna

1. Powitanie.
2. Czynności organizacyjno – porządkowe.
3. Podanie tematu lekcji.
4. Zapoznanie uczniów z formą rekreacji ruchowej, jaką jest aerobik.
5. Motywacja grupy do ćwiczeń oraz wywołanie odpowiedniego nastroju.
6. Demonstracja podstawowych kroków aerobiku.

#### Część główna

1. Rozgrzewka z wykorzystaniem kombinacji kroków bazowych.
2. Faza aerobowa – cardio.
3. Stretching i relaksacja.

#### Część końcowa

1. Podsumowanie zajęć przez nauczyciela.
2. Pożegnanie.

### **Treści zajęć:**

#### **1. Rys historyczny aerobiku**

Nazwa aerobik pochodzi od greckiego słowa „aer” (powietrze, tlen) i jest terminem zaadoptowanym do rytmicznie wykonywanych ćwiczeń przy muzyce. Aerobik to spolszczona wersja angielskiego słowa aerobic czy amerykańskiego aerobics. Jako forma rekreacji ruchowej łączy w sobie elementy treningu wytrzymałościowego, ćwiczenia gimnastyczno- taneczne, kształtujące, rozciągające i uspokajające, realizowane w formie grupowej z wykorzystaniem odpowiednio dobranej muzyki. Początki aerobiku sięgają lat sześćdziesiątych i związane są ściśle z nazwiskiem amerykańskiego lekarza i specjalisty od programów treningowych dla kosmonautów-Kennetha Coopera, który zastosował początkowo aerobik jako sposób na poprawę kondycji dla osób chorych na serce, a następnie opracował system ćwiczeń, opar-

tych na różnorodnych formach ruchowych, które stymulują aktywność serca i płuc w czasie wystarczającym by spowodować korzystne dla organizmu zmiany. Aktywne zaangażowanie mediów sprawiło, że ćwiczenia aerobowe zaczęły być ogromnie popularne w Stanach Zjednoczonych. Teoria i zasady treningu dr Coopera trafiły do przekonania osobom, jak Jane Fonda, Jacky Sorensen czy Sydney Rome. Rozwój ćwiczeń aerobowych przebiegał w dwóch kierunkach: gimnastycznym i tanecznym, z początkowo większym naciskiem na formy gimnastyczne. Prekursorem pierwszego z nich była znana amerykańska aktorka Jane Fonda, która znacznie spopularyzowała metodę. Szczególną wagę przywiązywała do ćwiczeń gimnastycznych z elementami siły, wytrzymałości i rozciągania. Dodatkowo wprowadziła do zajęć swój własny styl, dodała rytmiczną muzykę i oprawę estetyczną (np. znane na całym świecie getry i opaski na głowę). To wszystko wykreowało całkowicie nową formę zajęć. Propagatorką aerobiku tanecznego natomiast została Judy Sheppard Misset, która kładła głównie nacisk na koordynację ruchu. Promowane przez nią zajęcia, w zależności od doboru muzyki, zawierały elementy tańca jazzowego, tańców towarzyskich, narodowych i estradowych. Połączenie elementów tanecznych z ćwiczeniami gimnastycznymi stworzyły nowy styl poruszania się. W Europie aerobik zagościł na początku lat osiemdziesiątych, jednak został ostro skrytykowany przez środowisko lekarskie, które dostrzegło w nim wiele nieprawidłowości i zagrożeń dla zdrowia (przeciążenia mięśni i stawów). Zarzucano, że jedynymi osobami, które mogą go bez skutków ubocznych uprawiać są ludzie młodzi i wytrenowani. Nie nadaje się natomiast dla osób o niższym poziomie zaawansowania czy niższej sprawności fizycznej. Krytyka przyczyniła się do znacznego spadku popularności zajęć, wydawało się nawet, że aerobik przestanie istnieć. Uratowała go jednak Karen Voight (była tancerka baletowa i właścicielka jednego z pierwszych centrów fitness w USA), która w oparciu o badania naukowe prowadzone w uniwersytetach w Los Angeles i San Diego, wprowadziła do programu choreografię. To właśnie stosowanie choreografii okazało się być zbawiennym dla aerobiku, bowiem w znacznym stopniu zmniejszyło obciążenie stawów oraz poprawiło koordynację i pamięć ruchową ćwiczących. Karen Voight dodatkowo wprowadziła do zajęć element zabawy i tańca – zwiększając tym samym ich atrakcyjność. Nowa forma zajęć wymagała jednak od prowadzącego każdorazowego, profesjonalnego przygotowania do każdej jednostki treningowej. Dlatego też w latach osiemdziesiątych w Stanach Zjednoczonych zaczęto organizować szkolenia dla kadry instruktorskiej aerobiku, których głównym celem była wymiana doświadczeń oraz opracowanie wspólnych materiałów programowych i treningowych. Do Polski aerobik dotarł w 1983 roku, kiedy to po raz pierwszy oficjalnie pojawił się na Ogólnopolskiej Konferencji zorganizowanej przez Zarząd Główny Towarzystwa Krzewienia Kultury Fizycznej w Zakopanem. Preferowany wzorzec treningowy zaczerpnięty był od Jane Fondy. Charakteryzował się brakiem choreografii oraz zestawami ćwiczeń, które opierały się głównie na wielokrotnym powtarzaniu określonego ruchu. Celem treningu było przede wszystkim wzmocnienie konkretnej partii mięśni. Najbardziej znaną orędowniczką tej formy rekreacji ruchowej stała się Hanna Fidusiewicz (niegdyś znana gimnastyczka, absolwentka AWF w Warszawie), która jako pierwsza Polka ukończyła profesjonalny kurs aerobiku w Paryżu. Zajęcia prowadzone według stylu Jane Fondy cieszyły się ogromną popularnością do lat dziewięćdziesiątych, kiedy to pojawiły się nowe trendy z Zachodu. Schyłek XX wieku to czas organizacji wielu szkoleń oraz konwencji fitness przeznaczonych dla instruktorów oraz zaawansowanych uczestników zajęć. Owe spotkania prezentowały nowe formy stanowiące inspirację dla instruktorów do kreatywności i doskonalenia swojej techniki.

## **2. Charakterystyka zajęć typu cardio.**

Hi Lo Combo zaliczane są do zajęć typu cardio, w których występuje odpowiednio nasilona i ustabilizowana praca treningowo-aerobowa (tlenowa), prowadząca do poprawy sprawności działania układu sercowo-naczyniowego. Część główna zajęć oparta jest na budowie choreografii, która pod względem trudności dopasowana jest do poziomu zaawansowania i umiejętności uczestników, tak, aby każdy mógł ją wykonać. To zajęcia dynamiczne, wykorzystujące przestrzeń, nastawione na polepszenie wydolności organizmu oraz koordynacji ruchowej, gdzie istotne znaczenie dla końcowego efektu mają: dobór muzyki oraz umiejętności instruktora, który potrafi zastosować proces dydaktyczny. Hi Lo Combo to kombinacja powstała z połączenia techniki low impact oraz hi impact zarówno, jeżeli chodzi o intensywność jak i dobór

ćwiczeń. Hi lo combo to trening aerobowy o średniej intensywności, bazujący na podstawowych krokach. Swoją atrakcyjność zawdzięcza dynamicznym, lecz nieskomplikowanym układom choreograficznym. Tempo muzyki stosowane w tej wersji zajęć wynosi 126–132 bpm.

### 3. Rozgrzewka

Rozgrzewka ma na celu przygotowanie organizmu do wysiłku oraz psychiczne przygotowanie na następujące większe obciążenie. W jej końcowej części można zastosować ćwiczenia rozciągające, w szczególności tych partii mięśni, które będą najbardziej wykorzystywane w trakcie treningu. Rozgrzewka powinna trwać 10-15 min.

#### 4. Prawidłowa postawa ciała

To napięte mięśnie brzucha oraz wyprostowana sylwetka zapewniająca stabilność ciała i równomierny nacisk osiowy na kręgi kręgosłupa. Należy pamiętać, że odruchowe pochYLENIE tułowia w przód nienaturalnie obciąża odcinek lędźwiowy kręgosłupa i może prowadzić do bólów w tym odcinku.

### 4. Prawidłowa technika kroków

Wszystkie kroki należy wykonywać ze stałym kontaktem pięty postawnej z podłożem. Należy unikać wykonywania elementów „na palcach” lub z energicznym odrywaniem pięty (tzw. „sprężynowanie”), gdyż może to być przyczyną przeciążeń mięśni łydki i ścięgien Achillesa.

#### Kroki bazowe

- Marsz w miejscu
- *Step touch* – krok dostawny
- *Double step touch* – podwójny krok dostawny
- *Step out* (side to side) – przenoszenie ciężaru ciała z krokiem odstawnym
- *Knee up* (knee lift) – podniesienie kolana
- *Heel back* – przenoszenie ciężaru ciała z odwodzeniem kolana, pięta w tył
- *Grapevine* – krok skrzyżny w bok
- *V step* – krok wykonywany po linii trójkąta
- *A step*
- *Chasse*
- *Mambo*

### 5. Część główna zajęć – faza aerobowa

To część zajęć nastawiona na poprawę wytrzymałości oraz koordynacji ruchowej. Polega na łączeniu kolejno poznanych kroków w układ choreograficzny. Przez cały okres trwania tej jednostki należy podtrzymywać ciągłość zajęć, tzn. należy prowadzić zajęcia nie zatrzymując ruchu czy muzyki.

### 6. Przykład choreografii

Takt 1: 4 kroki w przód

Takt 2: *Heel back*

Takty 3–4: *Grapevine*

Takt 5: *V step turn*

Takt 6: *A step*

Takty 7–8: *Step touch* (diagonalnie w tył)

Takty 9–10: *Just square*

Takty 11–12: *Mambo, Chasse*

Takty 13–14: *Double heel back*

Takty 15–16: *Step out*

Zaprezentowany powyżej układ składa się z 16 taktów. Rozpoczynając kolejny (17 takt) od nogi lewej nauczymy 32 taktową choreografię z symetrycznym podziałem dla prawej i lewej strony ciała.

### 7. Stretching

To część wyciszająca, uspokajająca i odprężająca organizm, którą wprowadza się w końcowej części zajęć aerobowych. Pierwszorzędnym celem tej części zajęć jest regulacja napięcia mięśniowego, likwidacja skurczy oraz poprawienie krążenia krwi. Należy zwrócić uwagę na dobór takich ćwiczeń, które pomogą rozciągnąć te mięśnie, które w trakcie treningu zostały poddane szczególnym obciążeniom.

## **Dodatkowe źródła informacji:**

Grodzka-Kubiak E. (2002). *Aerobik czy fitness*, Poznań.

Olex-Mierzejewska D. (2002). *Fitness – teoretyczne i metodyczne podstawy prowadzenia zajęć*, Katowice.

## **4.1.3. Formy aktywności o profilu tanecznym**

### **Temat: Polonez – polski taniec narodowy**

*Opracowała Małgorzata Hordejuk*

#### **Cel ogólny – ciągły:**

Rozwijanie zamiłowania do tańców narodowych oraz rozbudzenie ciekawości i potrzeby pogłębiania wiedzy o polskiej kulturze narodowej, ugruntowanie poczucia tożsamości narodowej, kształtowanie zainteresowań i uzdolnień tanecznych, poznanie podstawowych kroków i figur tanecznych poloneza, przygotowanie do aktywnego uczestnictwa w kulturze w roli zarówno wykonawcy jak i odbiorcy, kształtowanie wrażliwości estetycznej i poczucia piękna, kształtowanie umiejętności współpracy w grupie, rozbudzenie radości z kontaktu z muzyką i tańcem, umożliwienie ciekawego i twórczego spędzania czasu, zaspokojenie potrzeby ruchu, regeneracja sił fizycznych przy zachowaniu bilansu energetycznego, neutralizacja stresów i przeciążeń psychicznych, kształtowanie prozdrowotnych postaw, zachęcanie i przygotowywanie do aktywnego uczestnictwa w rekreacji ruchowej poza szkołą.

#### **Cele szczegółowe – operacyjne:**

##### **Cel poznawczy:**

- *Poziom zapamiętania:* uczeń odtwarza historyczną genezę poloneza oraz podaje nazwy podstawowych kroków i figur tanecznych.
- *Poziom zrozumienia:* uczeń odróżnia strój do poloneza od innych tańców narodowych.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń stosuje ustawienia, chwyt i układy rąk w parze.

##### **Cel praktyczny:**

- *Poziom umiejętności:* uczeń wykona układ choreograficzny korowodu tanecznego łączącego poszczególne figury poloneza.

##### **Cel motywacyjny:**

- *Postawy:* uczeń akceptuje potrzebę współdziałania zespołowego w wyrażeniu ruchowej ekspresji twórczej w celu oddania „szlacheckiego” charakteru tańca.

#### **Metody i formy pracy:**

- opis, pokaz, działanie praktyczne,
- powtórzeniowa, ciągła, interwałowa,
- indywidualna i zajęć w zespołach.

#### **Materiały potrzebne do realizacji zajęć:**

- odtwarzacz CD,
- nagrania z muzyką poloneza i relaksacyjną,
- zdjęcia, reprodukcja lub tradycyjny strój do poloneza.

## Przebieg zajęć:

### Część wstępna

1. Powitanie.
2. Czynności organizacyjno – porządkowe.
3. Podanie tematu lekcji.

### Część główna

4. Ćwiczenia rozgrzewające.
5. Wysłuchanie nagrania z muzyką poloneza.
6. Zapoznanie uczniów z tańcem narodowym, jakim jest polonez.
7. Pokazanie zdjęć, reprodukcji lub tradycyjnego stroju do poloneza.
8. Ćwiczenia rytmiczne, np. z zastosowaniem takich form jak: chód, klaskanie, klaskanie w siadzie, klaskanie równoczesne z chodem lub tupaniem w miejscu.
9. Ćwiczenia chodu w takcie  $\frac{3}{4}$ .
10. Demonstracja podstawowego kroku tańca.
11. Ćwiczenie kroku podstawowego w ustawieniu – pojedynczo po kole.
12. Demonstracja podstawowego trzymania w parach.
13. Podział klasy na pary i wykonanie kroku podstawowego – ćwiczenia w parach.
14. Pokaz i objaśnienie figur tanecznych – ćwiczenia w parach.
15. Tworzenie korowodu tancerzy – łączenie poszczególnych figur w układ.
16. Wykonanie choreografii przy muzyce.

### Część końcowa

17. Ćwiczenia uspokajające do muzyki relaksacyjnej- ćwiczenia oddechowe, rozluźniające, rozciągające.
18. Podsumowanie zajęć przez nauczyciela.
19. Pożegnanie.

## Treści zajęć:

Prawidłowa postawa partnera i partnerki. Zarówno u partnera jak i u partnerki tułów jest wyprostowany i delikatnie odchyłony na zewnątrz. Głowy tancerzy dumnie wzniesione i zwrócone ku sobie. Podstawowe ustawienia, chwytów oraz układ rąk w parze. Partner i partnerka stoją obok siebie, ustawieni przodem do kierunku tańca (lewymi bokami do środka sali). Prawa dłoń partnera skierowana w górę łączy się z lewą dłonią partnerki skierowaną w dół, tancerz podtrzymuje dłoń tancerki. W ten sposób połączone ręce wysunięte są delikatnie do przodu. Zewnętrzne ręce trzymane są w pozycji na biodrach lub utrzymywane są w położeniu w dół w skos.

### **Krok chodzony.**

Jest krokiem zmiennym, mieszczącym się w jednym takcie muzycznym. Z pozycji wyjściowej (nogi zwarte) wykonywane są trzy kroki chodu, każdy z nich rozpoczęty jest od palców, następnie ciężar ciała przeniesiony jest na całą stopę.

### **Krok podstawowy.**

W ustawieniu początkowym krok podstawowy rozpoczyna się zewnętrznymi nogami, tj. partner rozpoczyna od nogi lewej, partnerka od nogi prawej. Z pozycji wyjściowej wykonywane są trzy kroki w jednym takcie muzycznym. Na „raz” następuje płynne ugięcie nóg w kolanach poprzedzające wydłużony krok nogi zakroczonej w przód. Kroki na „dwa” i „trzy” są zdecydowanie krótsze od kroku pierwszego, wykonywane w tym samym kierunku tańca.

### **Ukłon tańczących.**

Ukłon wykonywany jest najczęściej na początku bądź na zakończenie tańca i zawiera się w jednym takcie muzycznym. Ukłon tancerki jest pełen wdzięku, natomiast ukłon tancerza wykonywany jest dostojnie i elegancko. Tancerka ukłon rozpoczyna na „raz” od prawej nogi w bok, zatrzymując lewą w rozkroku na palcach. Ręce przytrzymują sukienkę, ewentualnie



uniesione są w dół w skos na zewnątrz lub uniesione swobodnie w bok. Na „dwa” tancerka przenosi lewą nogę za prawą, pozostawiając ciężar ciała na nodze prawej. Lewa noga skrzyżowana jest za prawą i pozostawiona w oparciu na palcach. Jednocześnie partnerka ugina kolana, pochyla delikatnie głowę i tułów do przodu. Na „trzy” łączy stopy, przechodząc do pozycji wyjściowej. Tancerz rozpoczyna ukłon na „raz” od nogi lewej w bok, zatrzymując prawą w rozkroku na palcach. Na „dwa” wykonuje krok dostawny z jednoczesnym pochyleniem głowy do przodu i delikatnym skłonem tułowia do przodu. Na „trzy” partner prostuje się przechodząc do pozycji wyjściowej. Ręce tancerza w trakcie trwania całego ukłonu utrzymywane są wzdłuż tułowia.

#### **Para za parą.**

To jedna z figur „łącznikowych”- pozwalających na szybkie przemieszczanie się tańczących do następnej figury. Tańczące poloneza pary ustawione są jedna za drugą tworząc kolumnę par.

#### **Parami środkiem.**

Tworzące korowód pary posuwają się środkiem sali, w której tańczą. Jest to kolejna figura zaliczana do miana „łącznikowych”.

#### **Para w prawo, para w lewo.**

Figura „łącznikowa” wykonywana najczęściej w momencie, gdy kolumna par znajduje się pośrodku sali. Para rozpoczynająca korowód przechodzi na prawą stronę kolumny, kolejna na stronę lewą itd.

#### **Tunel.**

Pary tańczą w ustawieniu parami środkiem. Prowadząca para po dojściu do przodu wykonuje pół obrotu (partner w lewo, partnerka w prawo) i przechodzi środkiem między współtańczącymi parami w kierunku przeciwnym na koniec kolumny. W tym czasie pozostałe pary unoszą do góry wewnętrzne ręce. Para, która przejdzie na koniec kolumny ponownie wykonuje zwrot i ustawia się za ostatnią parą z kolumny. Każda kolejna para, która dojdzie do przodu naśladuje pierwszą parę.

#### **Mostek.**

Mostek najczęściej wykonywany jest po figurze para w prawo, para w lewo, gdy tańczące pary utworzyły dwie grupy zbliżające się do siebie. Jedna z nich unosi wewnętrzną złączone ręce, a druga grupa przechodzi pod nimi.

#### **Przeprowadzenie tancerki.**

Tancerz stojąc w miejscu lub powoli przesuwając się do przodu podtrzymuje prawą dłonią lewą dłoń partnerki. Partnerka w ciągu dwóch taktów przechodzi krokiem podstawowym dookoła partnera. W czasie wykonywania tej figury partnera lewe ramię opuszczone jest w dół, natomiast prawa ręka tancerki uniesiona jest w bok.

#### **Przejście dla par.**

Figura ta następuje po ustawieniu się kolumny tańczących par po środku sali. Tancerze pierwszej pary zwalniają chwyt rąk i zwracają się przodem do siebie. Jednocześnie cofają się małym krokiem do tyłu i zatrzymują się w miejscu. Następna para przechodzi między nimi i zatrzymuje się w ten sam sposób obok niej. Wszystkie pary z kolumny postępują kolejno tak samo.

### **Dodatkowe źródła informacji:**

Bednarzowi B., Młodzikowska M. (1983). *Tańce-rytm, ruch, muzyka*, Warszawa.

Kuźmińska O. (2002). *Taniec w teorii i praktyce*, Poznań.

## Temat: Kubańska cha-cha-cha

Opracowała Małgorzata Hordejuk

### Cel ogólny – ciągły:

Poznanie charakteru i cech tańca towarzyskiego cha-cha-cha, zapoznanie uczniów z podstawowymi krokami i figurami tego tańca, rozwijanie uzdolnień tanecznych, kompensacja bezruchu i wysiłku umysłowego, zwiększenie poczucia rytmu, uwrażliwienie na estetykę i piękno ruchu, stymulowanie rozwoju fizycznego i psychicznego, doskonalenie zdolności kondycyjnych i koordynacyjnych, rozładowanie emocji, przewycięzanie nieśmiałości i wstydu, rozwijanie naturalnej ekspresji twórczej, kształcenie umiejętności scenicznych, rozbudzenie radości z kontaktu z muzyką i tańcem, podniesienie motywacji do zajęć tanecznych.

### Cele szczegółowe – operacyjne:

#### Cel poznawczy:

- *Poziom zapamiętania:* uczeń zdefiniuje pojęcie „taniec” oraz przedstawi rys historyczny tańca „cha-cha”.
- *Poziom zrozumienia:* uczeń wyjaśni podział tańców latynoamerykańskich w strukturze tańców towarzyskich.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń rozpozna słuchowo rytm cha-cha i dopasuje nazewnictwo do kroków i figur tanecznych.

#### Cel praktyczny:

- *Poziom umiejętności:* uczeń wykona układ choreograficzny indywidualnie i z partnerem przy muzyce.

#### Cel motywacyjny:

- *Postawy:* uczeń angażuje się we współpracę z partnerem, toleruje zróżnicowany poziom umiejętności partnera (wyższy lub niższy od własnego).

### Metody i formy pracy:

- opis, pokaz, działanie praktyczne,
- powtórzeniowa, ciągła, interwałowa,
- indywidualna i zajęć w zespołach.

### Materiały potrzebne do realizacji zajęć:

- odtwarzacz CD,
- płyty z nagraniami tańców towarzyskich i muzyką relaksacyjną.

### Przebieg zajęć:

Część wstępna

1. Powitanie.
2. Czynności organizacyjno-porządkowe.
3. Podanie tematu lekcji.

Część główna

4. Pogadanka na temat tańca i jego roli w społeczeństwie.
5. Przedstawienie:
  - rysu historycznego tańca towarzyskiego,
  - podziału tańca towarzyskiego na style taneczne,

- podziału turniejowych tańców latynoamerykańskich,
  - charakterystyki cha-cha-cha.
6. Wysłuchanie nagrania z muzyką cha-cha-cha.
  7. Omówienie techniki i sylwetki tanecznej.
  8. Rozgrzewka.
  9. Ćwiczenia izolacyjne.
  10. Ćwiczenia rytmiczne, np. z zastosowaniem takich form jak: chód, klaskanie, klaskanie w siadzie, klaskanie równoczesne z chodem lub tupaniem w miejscu.
  11. Ćwiczenia chodu w takcie 4/4.
  12. Demonstracja podstawowego kroku tańca.
  13. Ćwiczenie kroku podstawowego – indywidualnie.
  14. Demonstracja podstawowych ustawień, chwytów i układu rąk w parach.
  15. Podział uczniów na pary, ćwiczenie ustawień, chwytów, układu rąk, wykonanie kroku podstawowego – ćwiczenia w parach.
  16. Pokaz i objaśnienie figur tanecznych – ćwiczenia w parach.
  17. Tworzenie choreografii – łączenie poszczególnych figur w układ.
  18. Wykonanie choreografii przy muzyce.

#### Część końcowa

19. Ćwiczenia uspokajające do muzyki relaksacyjnej – ćwiczenia oddechowe, rozluźniające, rozciągające.
20. Podsumowanie zajęć przez nauczyciela.
21. Pożegnanie.

## Treści zajęć:

### Istota cha-cha-cha.

Kubańska cha-cha-cha narodziła się w latach 50-tych XX w. i tym samym jest najmłodszym tańcem zaliczanym do grupy tańców latynoamerykańskich objętych Światowym Programem Tańca. Taniec cha-cha-cha ukształtował się w oparciu o zbliżenie różnych nurtów afroamerykańskiej tradycji tanecznej, dlatego można w nim odnaleźć motywy ruchowe rumbi, mambo czy też innych tańców amerykańskich. Głównym propagatorem cha-cha-cha był Enrique Jarrin. Nazwa tańca ściśle związana jest z „chasse”- małymi kroczkami wykonywanymi do boku w prawą lub lewą stronę. Muzyka cha-cha-cha (takt 4/4) charakteryzuje się łatwo wyczuwalnym rytmem, opartym na silnej sekcji perkusyjnej, natomiast taniec cechuje silna, rytmiczna praca stóp i kolan. Wszystkie kroki do przodu i do tyłu powinny być wykonywane płasko, od palców, z dokładnym przeniesieniem ciężaru ciała z nogi na nogę. Cha-cha-cha w przeciwieństwie do np. samby, nie jest tańcem progresywnym – nie wymaga dużej przestrzeni tanecznej.

### Podstawowe ustawienia w parze.

Tancerze mogą tańczyć razem w trzymaniu, bądź osobno. W ustawieniu podstawowym partner i partnerka stoją nieco oddaleni naprzeciwko siebie. Partner prawą ręką obejmuje partnerkę nieco poniżej jej lewej łopatki. Lewa dłoń partnerki znajduje się na prawym barku partnera. Dłonie wolnych rąk są złączone, łokcie ugięte i uniesione na wysokość głowy niższej osoby w parze. Partner może prowadzić partnerkę całym ciałem, ręką lub wcale nie prowadzić, w zależności od wykonywanych kroków i figur tanecznych.

### Podstawowe kroki i figury taneczne.

- krok podstawowy w miejscu
- krok podstawowy w przód i tył
- promenada *New York*
- promenada *Hand to hand*
- obrót partnerki
- obrót partnera i partnerki
- figura *Do-si-do*

### Przykładowe połączenie poszczególnych kroków i figur tanecznych w choreografię.

- takt 8: obrót partnera i partnerki
- takty 9-12: fiura *Do-si-do*
- takty 13- 14: promenada *Hand to hand*
- takty 15- 16: krok podstawowy w miejscu

### Dodatkowe źródła informacji:

Bednarzowi B., Młodzikowska M. (1983). *Tańce-rytm, ruch, muzyka*, Warszawa.

Kuźmińska O.(2002). *Taniec w teorii i praktyce*, Poznań.

Kuźmińska O., Popielewska H. (1995). *Taniec, rytm, muzyka*, Poznań.

## 4.1.4. Formy aktywności o profilu turystycznym

Opracowali Janusz Łach i Jacek Zajączkowski

Podstawową formą działalności turystycznej jest **wycieczka**. To grupowa podróż lub wędrówka zorganizowana w celu wspólnego poznania środowiska jednej lub kilku miejscowości w kraju lub za granicą, odbywająca się według określonego programu realizowanego pod nadzorem osoby reprezentującej organizatora.

**Szkolna działalność krajoznawczo-turystyczna** może obejmować następujące formy:

- wycieczki przedmiotowe,
- wycieczki krajoznawczo-turystyczne,
- wycieczki turystyki kwalifikowanej,
- imprezy krajoznawczo-turystyczne.

**Turystyka kwalifikowana** jest formą aktywności ruchowej wymagającą odpowiedniego przygotowania kondycyjnego ze strony turysty oraz posiadania określonych umiejętności posługiwania się sprzętem turystycznym np. rowerem, kajakiem, nartami, żaglówką. Turystyka ta wymaga również odpowiedniego zachowania się w środowisku przyrodniczym. Istotą turystyki kwalifikowanej jest zbliżenie turysty do natury połączone z regeneracją sił psychofizycznych, a w przypadku turystyki szkolnej ważny jest aspekt poznawczy. Uczestnictwo w zajęciach terenowych zaspokaja potrzeby emocjonalne uczniów, rozwija umiejętności o charakterze technicznym oraz uczy orientacji w terenie, kształtuje pozytywne cechy osobowościowe. W turystyce kwalifikowanej wymaga się współpracy w grupie, a nie rywalizacji. W przypadku młodzieży wytwarzają się więzi emocjonalne i odpowiedzialność za współtowarzyszy. Ponadto uczą się kultury osobistej.

### 4.1.4.1. Turystyka piesza

Jest to najlepsza i najbezpieczniejsza forma poznawania środowiska geograficznego. Wydzielamy jej dwa rodzaje: turystykę na obszarach nizinnych oraz turystykę na obszarach górskich, a różnica między nimi polega na zasadach i formie prowadzenia wycieczki. Zaletą wędrówek pieszych jest możliwość wyboru tras z dala od przepełnionych ośrodków turystycznych i masowej turystyki. Istotną zaletą są walory zdrowotne turystyki pieszej, gdyż korzystnie oddziałują one na organizm każdego człowieka, powodując wzmocnienie sił psychofizycznych oraz nie wymagają ponad przeciętnej sprawności fizycznej. Obecnie w turystyce pieszej stosuje się sprzęt specjalistyczny w postaci kijów trekkingowych oraz nordic walking. Kije trekkingowe stosuje się podczas wycieczek, najczęściej górskich, z obciążeniem. W marszu skutecznie poprawiają rozłożenie wysiłku, odciążają stawy skokowe oraz kolanowe, poprawiają relacje wysiłku do tempa marszu, zwiększają stabilność pozycji. Kij trekkingowy jest najczęściej trzy lub czterokrotnie składany z rączką profilowaną

dostosowaną to stałego trzymania (podobną do rączki kija narciarskiego). Kijki najczęściej aluminiowe wyposażone są w wewnętrzny system amortyzujący (anti-shock), zakończone grotem wykonanym z utwardzonej stali. Ważnym elementem wyposażenia kii są gumowe nakładki na groty oraz talerzyki. Kije nordic walking stosuje się głównie na płaskich terenach bez obciążenia. Podczas marszu przy użyciu prawidłowej techniki trenuje się 90% systemu mięśniowo-szkieletowego poprzez uaktywnienie górnych części ciała w czynności chodu. Nordic walking podnosi sprawność systemu krążeniowego oraz ćwiczy siłę mięśni górnych partii ciała. Dzięki zastosowaniu techniki kii nordic walking marsz jest szybszy przy jednoczesnym zachowaniu stabilności postawy.

## **Temat: Turystyka piesza na obszarach górskich**

### **Cel ogólny – ciągły:**

Upowszechnianie form aktywności ruchowej podczas uprawiania turystyki kwalifikowanej, wykształcenie umiejętności zasad organizacji wycieczek turystyczno-krajoznawczych, oraz wypracowanie kondycji fizycznej w celu uprawiania turystyki kwalifikowanej.

### **Cele szczegółowe – operacyjne:**

#### **Cel poznawczy:**

- *Poziom zapamiętania:* uczeń zdefiniuje pojęcie turystyki pieszej i jej zalety.
- *Poziom zrozumienia:* uczeń wyjaśni wpływ stosowania kijków trekkingowych oraz nordic walking na system szkieletowo- mięśniowy.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń przypomni zasady bezpieczeństwa na szlaku turystycznym.

#### **Cel praktyczny:**

- *Poziom umiejętności:* uczeń w czasie wycieczki pieszej przejdzie wyznaczony odcinek trasy z wykorzystaniem kijków trekkingowych.

#### **Cel motywacyjny:**

- *Postawy:* uczeń uważa na samodyscyplinę, kulturalnie zachowuje się podczas wycieczki w stosunku do innych napotkanych turystów oraz akceptuje przepisy obowiązujące na terenach chronionych.

### **Metody i formy pracy:**

- pogadanka przedstawiająca nowe wiadomości i utrwalająca,
- dyskusja,
- metody impresyjne – wrażenie, odczucie, przeżycie,
- metody ekspresyjne – odtworzenie przeżycia, wrażenie,
- działania praktyczne,
- indywidualne i zajęć w zespołach.

### **Materiały potrzebne do realizacji zajęć:**

- materiały tekstowe – przewodniki turystyczne, broszury, foldery,
- materiały kartograficzne – mapy turystyczne,
- sprzęt specjalistyczny – m.in. plecak, namiot, kije trekkingowe,
- sprzęt uzupełniający – m.in. termos, latarka, kompas, śpiwór,
- odzież turystyczna – buty do celów turystycznych, kurtka, spodnie itd.

## Przebieg zajęć:

1. Sprawy organizacyjno – porządkowe
2. Omówienie zasad organizacji, przebiegu i bezpieczeństwa podczas zajęć terenowych na obszarach górskich (treści w podrozdziale **dodatkowe źródła informacji**).
3. Omówienie specjalistycznej odzieży stosowanej podczas górskiej wycieczki pieszej w okresie letnim oraz zimowym m.in.: buty trekkingowe, kurtki, spodnie, polary, rękawice, nakrycia głowy.
4. Omówienie sprzętu specjalistycznego m.in: kije trekkingowe, plecaki, namioty.
5. Demonstracja budowy i techniki kiji trekkingowych:
  - budowa kija trekkingowego – omówienie materiału, z którego zbudowany jest kij części składowych tj. rączka, części podłużne oraz grot,
  - omówienie zasad bezpieczeństwa podczas użytkowania,
  - omówienie techniki: kij trekkingowy trzymamy jest stale w dłoni, wbijany jest w ziemię na wysokości swojego chodu lub lekko przed sobą, w marszu trekkingowym trzymamy postawę wyprostowaną, w technice chodu nie ma wymogu chodu sportowego jest to marsz spokojny.
6. Podsumowanie zajęć, prezentacja umiejętności zdobytych na zajęciach.

### Zasady bezpieczeństwa:

- nad grupą dzieci wyruszających w góry powinien czuwać jeden opiekun na 10 uczestników,
- na terenach leżących powyżej 1000 m n.p.m. lub na obszarach chronionych, grupa musi być prowadzona przez przewodnika,
- dodatkowo należy zgłaszać grupy wchodząc na teren gór jednostkom GOPR, TOPR lub władzom parków narodowych i krajobrazowych,
- tempo marszu grupy należy dostosować do osoby poruszającej się najwolniej, a także ogólnej kondycji i wieku uczestników,
- należy robić przerwy na odpoczynek z jednym dłuższym na posiłek,
- na szlakach wędrujemy zawsze w tzw. szyku luźnym (nie oznacza to jednak braku kontroli na młodzieżą), przy wąskich przejściach idziemy jeden za drugim. Na początku i na końcu grupy zawsze idzie osoba dorosła,
- na wędrowki piesze należy zabrać ze sobą apteczkę, która jest niesiona na końcu grupy,
- podczas wędrowek górskich, co najmniej jeden opiekun powinien posiadać umiejętność udzielania pierwszej pomocy,
- wskazane jest, aby na obszarach górskich pokonać większą część zaplanowanej trasy przed południem,
- wędrowki powinny być przeprowadzane wyłącznie w pogodne dni. Zawsze jednak należy pamiętać o zmienności warunków atmosferycznych i należy być przygotowanym na różne ewentualności – w bagażu turysty powinny się znaleźć: kurtka przeciwdeszczowa, ciepła bluza, zarówno jak i okulary przeciwsłoneczne.

## Treści zajęć:

Treść zajęć skierowana jest na formy i techniki aktywności fizycznej podczas wycieczki turystyczno-krajoznawczej w regiony górskie.

### Dodatkowe źródła informacji:

Bieńczyk G. (2003). *Krajoznawstwo i jego związki z turystyką*, Warszawa.

Kurek W. (2008). *Turystyka*, Warszawa.

Merski J. (2002). *Turystyka kwalifikowana*, Warszawa.

Skibicki Z. (2006). *Szkoła turystyki pieszej*, Wyd. Skibicki.

Wojtycza J. (2004). *Organizacja turystyki młodzieży szkolnej*, Kraków.

Ponadto:

- Czasopisma specjalistyczne
- Informacja turystyczna



- Internet
- Dokumenty prawne:

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 6 maja 1997 r. w sprawie określenia warunków bezpieczeństwa osób przebywających w górach, pływających, kąpiących się i uprawiających sporty wodne (Dz. U. Nr 57, poz. 358).

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 8 listopada 2001 r. w sprawie warunków i sposobu organizowania przez publiczne przedszkola, szkoły i placówki krajoznawstwa i turystyki (Dz. U. Nr 135, poz. 1516),

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 21 stycznia 1997 r. w sprawie warunków, jakie muszą spełniać organizatorzy wypoczynku dla dzieci i młodzieży szkolnej, a także zasad jego organizowania i nadzorowania (Dz. U. Nr 12, poz. 67).

## Temat: Turystyka piesza na obszarach nizinnych (równinnych)

### Cel ogólny – ciągly:

Upowszechnianie form aktywności ruchowej podczas uprawiania turystyki kwalifikowanej, wykształcenie umiejętności zasad organizacji wycieczek turystyczno-krajoznawczych, oraz wypracowanie kondycji fizycznej w celu uprawiania turystyki kwalifikowanej.

### Cele szczegółowe – operacyjne:

#### Cel poznawczy:

- *Poziom zapamiętania:* uczeń przedstawi zasady bezpieczeństwa na szlaku turystycznym.
- *Poziom zrozumienia:* uczeń wyjaśni zasady poruszania się na obszarach chronionych: rezerwatach, parkach narodowych.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń porządkuje czynności organizacyjne dotyczące przygotowania i poprowadzenia wycieczki po parku.

#### Cel praktyczny:

- *Poziom umiejętności:* uczeń w czasie wycieczki pieszej przejdzie wyznaczony odcinek trasy z wykorzystaniem kijków nornic walking.

#### Cel motywacyjny:

- *Postawy:* uczeń angażuje się we współdziałanie w grupie, dostosowując tempo marszu do wszystkich uczestników wycieczki.

### Metody i formy pracy:

- pogadanka przedstawiająca nowe wiadomości i utrwalająca,
- dyskusja,
- metody impresyjne – wrażenie, odczucie, przeżycie,
- metody ekspresyjne – odtworzenie przeżycia, wrażenie,
- działania praktyczne,
- indywidualne i zajęć w grupach.

### Materiały potrzebne do realizacji zajęć:

- materiały tekstowe – przewodniki turystyczne, broszury, foldery
- materiały kartograficzne – mapy turystyczne
- sprzęt specjalistyczny – m.in. plecak, kije nordic walking
- odzież turystyczna – buty do celów turystycznych, kurtka, spodnie itd.

## Przebieg zajęć:

1. Sprawy organizacyjno – porządkowe.
2. Omówienie zasad organizacji, przebiegu i bezpieczeństwa podczas zajęć terenowych na obszarach górskich (treści w podrozdziale dodatkowe źródła informacji).
3. Omówienie specjalistycznej odzieży stosowanej podczas wycieczki pieszej na obszarach płaskich w okresie letnim oraz zimowym m.in.: buty trekkingowe, kurtki, spodnie, polary, rękawice, nakrycia głowy.
4. Omówienie sprzętu specjalistycznego m.in: kije nordic walking, plecaki.
5. Demonstracja budowy i techniki kii nordic walking:
  - budowa kija nordic walking – omówienie materiału, z którego zbudowany jest kij części składowych tj. rączka, części podłużne oraz grot,
  - omówienie zasad bezpieczeństwa podczas użytkowania,
  - omówienie techniki: podczas stania prosto i trzymania kija w pozycji pionowej wyższe ramię i przedramię tworzą kąt większy niż 90°, kij jest zawsze umiejscowiony wstecz po przekątnej tzn., że podczas chodu wbijamy go około 15–25 cm za sobą, skierowując końcówki lekko na ukos do środka, wyższe ramię jest znacząco z przodu w stosunku do korpusu, przedramię jest lekko zgięte, korpus lekko zgięty, oczy patrzą około 20 m do przodu, kierując kije do tyłu wymuszamy odepchnięcie się od podłoża, całkowite odepchnięcie powoduje zwalnianie uścisku z rękkojeści i otwarcie dłoni, przeciwnie do przeciwstawnego uchwytu, w którym po przekroczeniu talii łapiemy kij, intensywność nie zależy od prędkości, ale od mocy użytej do odepchnięcia się, ważnym jest koordynacja krzyżowa: lewa noga – prawe ramię, w tym samym czasie prawa noga – lewe ramię.
6. Prezentacja techniki wraz z przykładowym zestawem ćwiczeń indywidualnych i grupowych.
7. Podsumowanie zajęć, prezentacja umiejętności zdobytych na zajęciach.

### Zasady bezpieczeństwa:

- nad grupą dzieci wyruszających na obszary nizinne (płaskie) powinien czuwać jeden opiekun na 15 uczestników,
- na terenach chronionych, grupa musi być prowadzona przez przewodnika,
- tempo marszu grupy należy dostosować do osoby poruszającej się najwolniej, a także ogólnej kondycji i wieku uczestników,
- należy robić przerwy na odpoczynek z jednym dłuższym na posiłek,
- na szlakach wędrujemy zawsze w tzw. szyku luźnym (nie oznacza to jednak braku kontroli na młodzieżą), przy wąskich przejściach idziemy jeden za drugim. Na początku i na końcu grupy zawsze idzie osoba dorosła,
- na wędrowki piesze należy zabrać ze sobą apteczkę, która jest niesiona na końcu grupy,
- podczas wycieczki, co najmniej jeden opiekun powinien posiadać umiejętność udzielania pierwszej pomocy,
- wędrowki powinny być przeprowadzane wyłącznie w pogodne dni. Zawsze jednak należy pamiętać o zmienności warunków atmosferycznych i należy być przygotowanym na różne ewentualności- w bagażu turysty powinny się znaleźć: kurtka przeciwdeszczowa, ciepła bluza, zarówno jak i okulary przeciwsłoneczne.

## Treści zajęć:

Treść zajęć skierowana jest na formy i techniki aktywności fizycznej podczas wycieczki turystyczno-krajoznawczej na obszarach nizinnych (płaskich).

## Dodatkowe źródła informacji:

Bieńczyk G. (2003). *Krajoznawstwo i jego związki z turystyką*, Warszawa.

Kurek W. (2008). *Turystyka*, Warszawa.

*Materiały szkoleniowe firmy Leki, NW Program szkoleniowy poziom I/II*, instruktor, 2008.

Merski J.(2006). *Turystyka kwalifikowana*, Warszawa.

Skibicki Z.(2006). *Szkoła turystyki pieszej*, Wyd. Skibicki.

Wojtyca J. (2004). *Organizacja turystyki młodzieży szkolnej*, Kraków.

Ponadto:

- Internet,
- Informacja turystyczna,
- Czasopisma specjalistyczne.

*Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 6 maja 1997 r. w sprawie określenia warunków bezpieczeństwa osób przebywających w górach, pływających, kąpiących się i uprawiających sporty wodne* (Dz. U. Nr 57, poz. 358),

*Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 8 listopada 2001 r. w sprawie warunków i sposobu organizowania przez publiczne przedszkola, szkoły i placówki krajoznawstwa i turystyki* (Dz. U. Nr 135, poz. 1516),

*Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 21 stycznia 1997 r. w sprawie warunków, jakie muszą spełniać organizatorzy wypoczynku dla dzieci i młodzieży szkolnej, a także zasad jego organizowania i nadzorowania* (Dz. U. Nr 12, poz. 67).

### 4.1.4.2. Turystyka rowerowa

Jest to forma aktywnego wypoczynku, łącząca uprawianie turystyki i krajoznawstwa. Umożliwia szybsze niż przy wędrówce pieszej przemieszczanie się, łatwo można przewieźć sprzęt, oraz poruszać się po drogach niedostępnych dla samochodów. Rower pozwala na dotarcie w miejsca niedostępne dla kierowców samochodów, na zobaczenie ich z innej perspektywy niż przywykliśmy poruszając się autami. Jazda rowerem, dla wielu osób oznacza utrzymanie dobrej kondycji fizycznej oraz poprawę samopoczucia. Jest również jednym z najprzyjemniejszych środków transportu, najtańszym i najbardziej ekologicznym. Jednocześnie daje kontakt z naturą oraz poznawaniem ciekawych zabytków historii i obiektów architektury.

#### Cel ogólny – ciągły:

Upowszechnianie form aktywności ruchowej podczas uprawiania turystyki kwalifikowanej, wykształcenie umiejętności zasad organizacji wycieczek turystyczno-krajoznawczych, oraz wypracowanie kondycji fizycznej w celu uprawiania turystyki kwalifikowanej.

#### Cele szczegółowe:

##### Cel poznawczy

- *Poziom zapamiętania*: uczeń przedstawi zasady bezpieczeństwa poruszania się po drogach publicznych.
- *Poziom zrozumienia*: uczeń omówi odzież specjalistyczną oraz niezbędne wyposażenie roweru konieczne na wycieczce rowerowej.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych*: uczeń odczyta znaki drogowe (nakazu i zakazu).

##### Cel praktyczny:

- *Poziom umiejętności*: uczeń ustawi w szyku kolumnę rowerową i wyznaczy role poszczególnych uczestników wycieczki (prowadzącego, opiekuna, „czerwone światło”).

##### Cel motywacyjny:

- *Postawy*: uczeń uczestniczy w przygotowaniu wycieczki rowerowej, sprawdzi niezbędne wyposażenie partnerowi.

#### Metody i formy pracy:

- pogadanka przedstawiająca nowe wiadomości i utrwalająca,
- dyskusja,
- metody impresyjne – wrażenie, odczucie, przeżycie,

- metody ekspresyjne – odtworzenie przeżycia, wrażenie,
- działanie praktyczne,
- indywidualne i zajęć w zespołach.

### **Materiały potrzebne do realizacji zajęć:**

- materiały tekstowe – przewodniki turystyczne, broszury, foldery,
- materiały kartograficzne – mapy turystyczne,
- sprzęt specjalistyczny – m.in. rower, światła, lusterko wsteczne, sygnał dźwiękowy, licznik
- sprzęt uzupełniający – m.in. kask rowerowy, okulary, rękawice kolarskie, sakwy rowerowe,
- odzież turystyczna – buty, kurtka, spodnie kolarskie, rowerowe peleryny przeciwdeszczowe, czapki, chusty, itd.

### **Przebieg zajęć:**

1. Sprawy organizacyjno – porządkowe.
2. Przedstawienia planu i miejsca wycieczki.
3. Charakterystyka obszaru, na którym odbędą się zajęcia.
4. Omówienie zasad organizacji, przebiegu i bezpieczeństwa podczas zajęć terenowych (treści w podrozdziale **dodatkowe źródła informacji**).
5. Omówienie specjalistycznej odzieży (bardzo ważne) oraz sprzętu stosowanego podczas wycieczki rowerowej.
6. Demonstracja sprzętu rowerowego oraz podstawowego i niezbędnego wyposażenia roweru.
7. Ustawienie w szyku grupy, omówienie roli poszczególnych uczestników wycieczki np. prowadzącego lub uczestnika zwanego „czerwonym światłem”.
8. Podsumowanie zajęć (w formie pogadanki lub formie pisemnej), wyciągnięcie wniosków.

#### **Zasady bezpieczeństwa:**

Dzieci do lat 10 mogą poruszać się na rowerze po chodnikach (także pod opieką rodziców). Do 18 roku życia do poruszania się po drogach publicznych konieczna jest karta rowerowa, którą wydaje dyrektor szkoły po zdaniu specjalnego egzaminu. Osoby pełnoletnie nie potrzebują żadnych uprawnień do poruszania się na rowerze po drogach publicznych (co jest standardem w całym cywilizowanym świecie; przez lata Polska była jedynym krajem, wymagającym jakichkolwiek uprawnień od rowerzystów). Wycieczkę rowerową należy organizować z niewielkim, liczącym 6-10 osób zespołem dzieci pod opieką 2-3 osób dorosłych. W kolumnie rowerów nie może jechać więcej niż 15 osób. Większa ilość uczestników powinna jechać w grupach nie większych niż 15 osób z wyraźnym podziałem, w pełni samodzielne i zachowywać duży odstęp między tymi grupami, nie mniejszy niż 200 metrów. Tempo jazdy oraz długość trasy przejazdu należy dostosować do wieku i możliwości fizycznych uczestników wycieczki. Prowadzący wycieczkę jedzie na przedzie rzędu, jak najbliżej prawej krawędzi jezdni. Zaraz za nim jadą słabsze lub najmłodsze dzieci, następnie reszta uczestników. Na końcu całej grupy jedzie opiekun. Uczestnicy wycieczki nie mogą jechać obok siebie i muszą zachować bezpieczną odległość między sobą. Podczas jazdy rowerem nie wolno zatrzymywać się lub zwalniać bez uzasadnionej przyczyny, jeździć bez trzymania kierownicy, wykonywać niebezpieczne manewry.

W przypadku podjazdu pod górę o większym nachyleniu należy zejść z rowerów i je prowadzić, starając się zachować ustawienie w rzędzie (to samo dotyczy niebezpiecznych zjazdów). Na końcu kolumny zawsze jedzie osoba ze specjalnym oznakowaniem, znajdującym się z lewej strony roweru (najczęściej jest to czerwona chorągiewka lub światło). Rower powinien być wyposażony w światło przednie jasne, światło tylne czerwone, hamulce i dzwonek. W celu zwiększenia bezpieczeństwa turystów poruszających się na rowerach zaleca się ubieranie kasków ochronnych. Postój najlepiej robić na parkingach i innych terenach znajdujących się poza drogą.

## Treści zajęć:

Treść zajęć skierowana jest na formy i techniki aktywności fizycznej podczas rowerowej wycieczki turystyczno-krajoznawczej.

## Dodatkowe źródła informacji:

Bieńczyk G. (2003). *Krajoznawstwo i jego związki z turystyką*, Warszawa.

Cholewa J., Szepelawy M. (2005). *Turystyka kajakowa jako oferta programowa szkolnego wychowania fizycznego*, Roczniki Naukowe AWF, z. 54, Poznań.

Kurek W. (2008). *Turystyka*, Warszawa.

Merski J. (2006). *Turystyka kwalifikowana*, Warszawa.

Skibicki Z. (2006). *Szkoła turystyki rowerowej*, Wyd. Skibicki, 2006.

Wojtycza J. (2004). *Organizacja turystyki młodzieży szkolnej*, Kraków.

Ponadto:

- Internet,
- Informacja turystyczna,
- Materiały informacyjne różnych organizacji i stowarzyszeń turystycznych,

Czasopisma specjalistyczne.

Ustawa Prawo o Ruchu Drogowym z dnia 20 czerwca 1997r. (Dz. U. z 1997 nr 98 poz. 602 z późniejszymi zmianami), Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Spraw Wewnętrznych i Administracji o znakach i sygnałach drogowych, a także Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 2002 roku o obowiązkowym wyposażeniu pojazdów.

### 4.1.4.3. Turystyka kajakowa

Stanowi ona popularną formę turystyki tak w Polsce, jak i w wielu krajach Europy. Uprawianie tej formy aktywności fizycznej posiada wiele walorów zdrowotnych, a także kształtuje pozytywne cechy charakteru. Położenie fizyczno-geograficzne Polski sprawia, że pod względem szlaków kajakowych należymy do najbogatszych krajów Europy. Turystyka kajakowa to popularna dyscyplina turystyki kwalifikowanej. Jej głównymi celami są między innymi poznanie kraju, obcowanie z przyrodą, wypoczynek, rekreacja i doskonalenie sprawności. Przebywanie w grupie turystycznej, która tworzy specyficzne środowisko społeczne wyrabia w turystyce nawyki współpracy. Turystyka kajakowa jest dostępna dla wszystkich, bez względu na wiek, płeć i stan zamożności. Stosowanie ćwiczeń z tej dyscypliny sportu nie tylko rozwija sprawność fizyczną, ale także kształtuje cechy charakteru, wśród których można wyróżnić wytrzymałość, opanowanie, zdecydowanie i odwagę. Zajęcia z kajakarstwa odbywają się w warunkach specyficznych, wyjątkowo niebezpiecznych, dlatego muszą być poprzedzone omówieniem zasad bezpieczeństwa zachowania się na wodzie. Reguły te muszą być bezwzględnie przestrzegane.

#### Cel ogólny – ciągły:

Upowszechnianie form aktywności ruchowej podczas uprawiania turystyki kwalifikowanej, wykształcenie umiejętności zasad organizacji wycieczek turystyczno-krajoznawczych, oraz wypracowanie kondycji fizycznej w celu uprawiania turystyki kwalifikowanej.

#### Cele szczegółowe:

##### Cel poznawczy:

- *Poziom zapamiętania*: uczeń przedstawi zasady bezpieczeństwa na szlaku wodnym.
- *Poziom zrozumienia*: uczeń odróżni części budowy kajaka i wiosła oraz wyjaśni sposoby postępowania się sprzętem ratunkowym.



- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych*: uczeń przypomni techniki wiosłowania oraz manewry kajakiem.

#### **Cel praktyczny:**

- *Poziom umiejętności*: uczeń ustawi grupę w formie tzw. trawy (w celu omówienia przebiegu spływu) oraz przeprowadzi małe regaty.

#### **Cel motywacyjny:**

- *Postawy*: uczeń angażuje się we współdziałanie w grupie w zachowaniu szyku szeregowego w czasie wypływania na akwen.

### **Metody i formy pracy:**

- pogadanka przedstawiająca nowe wiadomości i utrwalająca,
- dyskusja,
- metody impresyjne – wrażenie, odczucie, przeżycie,
- metody ekspresyjne – odtworzenie przeżycia, wrażenie,
- działanie praktyczne,
- indywidualne i praca w zespołach.

### **Materiały potrzebne do realizacji zajęć:**

- materiały tekstowe – przewodniki turystyczne, broszury, foldery
- materiały kartograficzne – mapy turystyczne
- sprzęt specjalistyczny – m.in. kajak wraz z osprzętem (cuma, rzutka, wiosło, czerpak) kamizelki asekuracyjne, gwizdek,
- sprzęt uzupełniający – m.in. worki próżniowe, termos, latarka, kompas, śpiwór
- odzież turystyczna – buty specjalistyczne dla turystyki kajakowej, kurtka, spodnie itd.

### **Przebieg zajęć:**

1. Sprawy organizacyjno – porządkowe.
2. Przedstawienie planu i charakterystyki obszaru, na którym odbędą się zajęcia.
3. Omówienie zasad organizacji, przebiegu i bezpieczeństwa podczas zajęć terenowych na wodzie (treści w podrozdziale **dotatkowe źródła informacji**).
4. Omówienie specjalistycznej odzieży (bardzo ważne) oraz sprzętu stosowanego podczas zajęć na wodzie.
5. Omówienie zajęć z kajakarstwa na lądzie poprzez: sprawdzenie, ubioru, przydzielenie zadań dla poszczególnych uczestników, ustalenia osad, przebrania się w odpowiedni strój i pobrania sprzętu. Przed wejściem do kajaka należy włożyć kamizelki asekuracyjne lub ratunkowe. Ważne jest także przeszkolenie, jak prawidłowo wsiąść i wysiąść z kajaka oraz jak przybić do brzegu. Kolejną ważną umiejętnością jest znajomość i przestrzeganie znaków szlaku wodnego. Omówienie budowy kajaka, wiosła oraz posługiwanie się sprzętem ratunkowym.
6. Zajęcia na wodzie: zaprezentowanie pozycji siedzenia w kajaku, technik wiosłowania oraz podstawowych manewrów kajakiem (ruszanie, skręcanie, hamowanie, dopływanie do brzegu lub pomostu). Następnie ustawienie tzw. trawy w celu przeprowadzenia omówienia przebiegu spływu, po czym ustawienie kajaków w szeregu i wypłyniecie na akwen.
7. Zajęcia kończą się przeprowadzeniem małych regat.

#### **Zasady bezpieczeństwa:**

- uczestniczący w zajęciach powinni posiadać umiejętność pływania i przestrzegać reguły bezpieczeństwa i postępowania na wodzie,
- warunkami bezpieczeństwa podczas uprawiania turystyki kajakowej są: nie odpływanie od przewróconego kajaka, nie wypływanie w grupie większej niż 10 osób na jednego prowadzącego, a także natychmiastowe udzielanie pomocy potrzebującemu,
- spływy dla młodzieży szkolnej należy organizować jedynie latem,



- podczas silnego wiatru i mgły nie należy wypływać kajakiem na jezioro, w przypadku nagłej zmiany pogody, wywołującej silną falę należy płynąć pod wiatr, kierując się do najbliższego brzegu,
- prowadzący musi obserwować pogodę, aby nie dopuścić do sytuacji grożących bezpieczeństwu uczestników,
- podczas poruszania się kajakiem należy zawsze siedzieć w kokpicie,
- w obozach wędrownych młodzieży szkolnej powinien brać udział wyszkolony ratownik WOPR.

Podczas rejsu kajakiem, grupa wędrowna powinna przestrzegać następujących wskazań:

- w rejs należy wyruszać jednocześnie, tak by kilka osób nie odłączyło się od grupy,
- po jeziorach można pływać grupowo, natomiast po rzekach i kanałach w szyku dwójkowym lub rzędem,
- na czele grupy płynie przewodnik w asyście najslabszych załóg,
- podczas wywrotki ratowani nie powinni chwycić się burty kajaka udzielającego pomocy, lecz dzioba lub rufy,
- kajakarz powinien być wyposażony w środki ratunkowe,
- tempo pływania powinno być dostosowane do możliwości fizycznych grupy,
- podczas pływania należy zarządzać przerwami na odpoczynek.

### Treści zajęć:

Treść zajęć skierowana jest na formy i techniki aktywności fizycznej podczas wycieczki turystyczno-krajoznawczej na obszarach pojeziernych.

### Dodatkowe źródła informacji:

Bieńczyk G. (2003). *Krajoznawstwo i jego związki z turystyką*, Warszawa.

Cholewa J., Szepelawy M. (2005). *Turystyka kajakowa jako oferta programowa szkolnego wychowania fizycznego*, Roczniki Naukowe AWF, z. 54, Poznań.

Kurek W. (2008) *Turystyka*, Warszawa.

Merski J. (2002). *Turystyka kwalifikowana*, Warszawa.

Skibicki Z. (2005). *Szkoła turystyki kajakowej*, Wyd. Skibicki.

Wojtycza J. (2004). *Organizacja turystyki młodzieży szkolnej*, Kraków.

Ponadto:

- Internet,
- Informacja turystyczna,
- Materiały informacyjne różnych organizacji i stowarzyszeń turystycznych,

Czasopisma specjalistyczne.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 6 maja 1997 r. w sprawie określenia warunków bezpieczeństwa osób przebywających w górach, pływających, kąpiących się i uprawiających sporty wodne (Dz. U. Nr 57, poz. 358).

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 8 listopada 2001 r. w sprawie warunków i sposobu organizowania przez publiczne przedszkola, szkoły i placówki krajoznawstwa i turystyki (Dz. U. Nr 135, poz. 1516).

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 21 stycznia 1997 r. w sprawie warunków, jakie muszą spełniać organizatorzy wycieczki dla dzieci i młodzieży szkolnej, a także zasad jego organizowania i nadzorowania (Dz. U. Nr 12, poz. 67).

## 4.2. Samoocena budowy i sprawności ciała

Opracowali Mariusz Sołtysik i Sylwia Toczek-Werner

### Cel ogólny – ciągły:

Poszerzanie wiedzy z zakresu osobniczych i populacyjnych aspektów ludzkiej aktywności fizycznej i jej roli w poszczególnych etapach cyklu życia oraz wdrażanie do samooceny zmian w budowie somatycznej ciała i sprawności fizycznej pod wpływem systematycznie i bezpiecznie dawkowanej aktywności fizycznej

### Cele szczegółowe – operacyjne:

#### Cel poznawczy:

- *Poziom zapamiętania:* uczeń zdefiniuje pojęcia: budowa somatyczna, sprawność motoryczna, wydolność fizyczna.
- *Poziom zrozumienia:* uczeń projektuje sposoby wykorzystania wybranych prób testowych jako pozytywnych mierników zdrowia.
- *Poziom stosowania w sytuacjach typowych:* uczeń grupuje podstawowe wskaźniki samooceny rozwoju somatycznego i rozwoju motorycznego właściwe dla określonego wieku rozwojowego.

#### Cel praktyczny:

- *Poziom umiejętności:* uczeń wykona wybrane próby diagnozujące budowę somatyczną ciała, zdolności kondycyjne i koordynacyjne oraz obliczy podstawowe wskaźniki zmian rozwojowych.

#### Cel motywacyjny:

- *Postawy:* uczeń angażuje się we współdziałanie w grupie w organizacji poszczególnych prób testowych oraz w interpretowanie wyników z dowolnie wybranym partnerem o podobnej budowie ciała.

### Metody i formy pracy:

- pokaz i opis
- elementy wykładu
- ćwiczenia fizyczne
- próby testowe
- praca w grupach z wykorzystaniem formy współzawodnictwa
- praca indywidualna z wykorzystaniem formy zadaniowej

### Materiały potrzebne do realizacji zajęć:

- teren możliwy do wykorzystania: las, park, polana leśna, łąka, plaża, boisko szkolne lub osiedlowe,
- notatniki, długopisy, stopery, drążki, tyczki, dynamometry, podest, stolik, krzeselko, krążki gumowe (drewniane), belka do pomiaru równowagi, drążek do zwisu.

### Przebieg zajęć:

1. Wykład nauczyciela na temat:
  - roli i znaczenia aktywności fizycznej w cyklu życia człowieka, sprawności i wydolności fizycznej jako mierników zdrowia pozytywnego, zasad i możliwości stosowania pomiarów somatycznych i motorycznych w warunkach naturalnych i sztucznych,
  - przedstawienie i omówienie subiektywnych i obiektywnych parametrów samokontroli,
  - praktyczna realizacja obliczeń podstawowych wskaźników antropometrycznych.

2. Wyznaczenie terenu do wykonywania testów i prób oraz przygotowanie odpowiednich miejsc ich przebiegu, wykorzystując w tym celu własną aktywność uczniów.
3. Ćwiczenia nauczające i doskonalące indywidualną technikę podstawowych czynności ruchowych wykorzystywanych w poszczególnych próbach testowych oraz prawidłowe i bezpieczne współdziałanie uczniów przy ich wykonywaniu.
4. Prezentacja poszczególnych testów oceniających podstawowe cechy motoryczne człowieka.
5. Praktyczna realizacja pomiarów przerywana przedstawianiem i omawianiem wyników oraz ich odniesieniem do norm i standardów. W trakcie realizacji pomiarów wykorzystywanie uczniów do pełnienia roli „badanego” i „badającego”.
6. Podsumowanie i uporządkowanie miejsca realizacji testów i prób.

## Treści zajęć:

### Kilka słów o aktywności fizycznej

Przez aktywność ludzką rozumie się wszelkie funkcjonowanie organizmu – zarówno fizjologiczne, jak i psychiczne. Należy ją rozpatrywać w znaczeniu biologicznym – jako działanie organizmu w celu zaspokojenia potrzeb życiowych oraz w znaczeniu społecznym, jako udział w zmienianiu otoczenia przyrodniczego i społeczno-kulturowego stosownie do ludzkich potrzeb, celów i ideałów. W literaturze przedmiotu można napotkać różne warianty klasyfikacji aktywności ludzkiej. Kompilacji prezentowanych klasyfikacji aktywności dokonuje Winiarski (1995), wyróżniając następujące grupy jej przykładów: (1) fizyczną i psychiczną, (2) autoteliczną i heteroteliczną, (3) społeczną, intelektualną i amatorską, (4) społeczno-zawodową i psychiczno-kulturalną, (5) społeczną, naukową, kulturalną i turystyczną (6) produkcyjną, edukacyjną, zabawową, samoobsługową, militarną i artystyczną.

Pod pojęciem aktywności fizycznej Oja (1995, s. 6) proponuje rozumieć „dowolną formę ruchu ciała spowodowaną mięśniami szkieletowymi, która wpływa na wzrost przemiany podstawowej ponad wydatek energii spoczynkowej. Są tu brane pod uwagę wszystkie zajęcia w czasie wolnym, ćwiczenia, sporty, praca zawodowa i inne codzienne czynności”. Rolę aktywności fizycznej w okresie dzieciństwa i młodości można odnieść do: spełniania funkcji prospektywnej, kształtowania i doskonalenia grupy podstawowych czynności ruchowych (użytecznych), korzystnego stymulowania rozwoju fizycznego organizmu, wspomaganie w wytworzeniu „kapitału fizjologicznego”, czyli wysokiego poziomu sprawności i wydolności fizycznej, traktowanego jako rezerwa dla późniejszych procesów inwolucyjnych, kompensowania przeciążeń związanych z nauką, pomagania w korekcji odchylenia w rozwoju psychofizycznym.

### Kilka słów o samokontroli

Samokontrola stanowi czynnik motywujący do podejmowania lub kontynuowania aktywności fizycznej, gdyż w sposób obiektywny stwierdzają efekty naszych działań. Samokontrola polega na ocenie przez samego ćwiczącego dwojakiego rodzaju parametrów:

- obiektywnych – pomiary i wskaźniki antropometryczne, mierzenie tętna, proste próby sprawnościowe,
- subiektywnych – samoocena zdrowia i wyglądu, zadowolenie z życia, samopoczucie psychiczne i odczuwanie stresu, nerwowość, łatwość męczenia się, stosunek do podejmowania działań itp.

### Samoocena budowy somatycznej

Budowa somatyczna może być opisywana w różny sposób: poprzez wielkość ciała, poprzez proporcje ciała, na podstawie komponentów tkankowych ciała, jako somatotyp przy użyciu jednej lub kilku metod typologicznych.

#### Wielkość ciała

Podstawowymi miarami wielkości ciała są jego wysokość i masa. Z cechami tymi są wysoko skorelowane inne pomiary somatyczne. Obie cechy są uwarunkowane genetycznie; podlegają też wpływom warunków życia. Silniejsze uwarunkowanie genetyczne posiada wysokość ciała.

#### Proporcje budowy ciała (wskaźniki antropometryczne)

Proporcje różnych cech względem siebie zależą od płci, od wieku osobnika, od przynależności odmianowej (rasy). Proporcje budowy mają istotne znaczenie w większości dyscyplin

sportowych i rekreacyjnych. Proporcje budowy ciała ulegają zmianom wraz z wiekiem człowieka.

Dokonanie pomiarów i obliczeń niektórych cech lub wskaźników w sposób obiektywny jest stosunkowo łatwe i można je przeprowadzić niemal w każdych warunkach i przy pomocy mało skomplikowanych przyrządów. Niewątpliwie do takich pomiarów zalicza się wskaźniki antropometryczne. Do najbardziej znanych i jednocześnie często stosowanych w samokontroli zalicza się między innymi:

- **wskaźnik Tatonia** (ocenia należną masę ciała)

Należną masę ciała można wyliczyć z podziałem na płeć, według wzoru:

$$\text{Kobiety} \quad \text{wzrost} - \left(100 - \frac{\text{wzrost} - 100}{20}\right).$$

$$\text{Mężczyźni} \quad \text{wzrost} - \left(100 - \frac{\text{wzrost} - 100}{10}\right).$$

Klasyfikacja:                    120% masy należnej                    otyłość  
   110–120% masy należnej                nadwaga

- **wskaźnik Rohrera** (ocenia stopień smukłości budowy ciała)

$$R = \frac{\text{masa ciała [g]} \times 100}{\text{wysokość ciała [cm]}^3}$$

- **Wskaźnik Rohrera** – wagowo-wzrostowy (stopień smukłości budowy ciała)

Klasyfikacja	K	× – 1,37 (szczupli)	1,38 – 1,58 (średni)	1,59 – × (tędzy)
	M	× – 1,24 (szczupli)	1,25 – 1,36 (średni)	1,37 – × (tędzy)

Oraz inne wskaźniki:

- **wskaźnik Queteleta** (BMI) – oceniający stopień nadwagi
- **wskaźnik Piqueta** – oceniający ogólną budowę ciała
- **wskaźnik Wankego** – oceniający ogólną budowę ciała

### Komponenty tkankowe ciała

Gęstość ciała jest punktem wyjścia do oceny komponentów ogólnej masy ciała, to jest masy tkanki aktywnej (szkielet, mięśnie) oraz masy tłuszczu. Składowe te mogą być liczone w wartościach bezwzględnych, w kilogramach lub procentach ogólnej masy ciała:

$$\text{masa ciała (100\%)} = \% \text{ tkanki aktywnej} + \% \text{ tkanki tłuszczowej}$$

Najprostszym sposobem oceny otłuszczenia są pomiary fałdów skórno-tłuszczowych w różnych miejscach ciała. Oceny otłuszczenia ciała dokonuje się zazwyczaj na podstawie sumy kilku fałdów skórno-tłuszczowych. Zawartość tłuszczu w organizmie można także szacować na podstawie różnych pomiarów antropometrycznych. Dobrymi miarami otłuszczenia są także wskaźniki relatywnej masy ciała: BMI oraz wskaźnik smukłości.

### Ocena somatotypu

Somatotyp, *antr.* typ budowy ciała ludzkiego; termin wprowadzony przez W.H. Sheldona, twórcę jednego z systemów klasyfikacyjnych budowy ciała człowieka; w klasyfikacji tej budowę ciała każdego osobnika można wyrazić podobieństwem do trzech typów skrajnych: endomorficznego (zaokrąglonego, otłuszczonego), mezomorficznego (mięśniowego) i ektomorficznego (smukłego, linearnego). Typ budowy ciała lub somatotyp jest najbardziej kompleksową oceną ciała człowieka.

### Samoocena sprawności ciała

Sprawność fizyczna eksponowana jest poprzez podstawowe właściwości (zdolności, cechy) motoryczne: siłę, szybkość i wytrzymałość, a uzupełniają je – zręczność, zwinność, gibkość, równowaga itp. Pomiarów podstawowych właściwości motorycznych człowieka dokonuje się za pomocą różnego rodzaju prób testowych lub wykorzystując specjalistyczne urządzenia i przyrządy pomiarowe. Oceny wyników można dokonać:

- w stosunku do własnego wyniku w układzie „JA – wczoraj – dziś – jutro”, czyli do wyników poprzednich lub potencjalnych,

- w odniesieniu do ustalonych norm i standardów uwzględniających wiek i płeć,
- w stosunku do rezultatów grupy (np. rówieśniczej, ćwiczebnej) – jej średniego wyniku.

#### **Warunki poprawności testu sprawności fizycznej:**

- test sprawności powinien być zintegrowany z programem szkolnym i używany jako narzędzie pedagogiczne,
- testowanie sprawności jest tylko jednym z wielu elementów wszechstronnego programu edukacji sprawnościowej,
- w testowaniu sprawności fizycznej powinno się położyć nacisk na te elementy, które są związane ze zdrowiem,
- test sprawności fizycznej powinien być prowadzony w rozważą, życzliwością i dawać zadowolenie,
- wyniki testowania powinny być w poważny sposób omawiane i interpretowane z uczniami oraz ich rodzicami,
- jeśli został użyty jakiś system nagród, to powinien być on motywujący dla wszystkich uczniów.

#### **Propozycje prób testowych**

##### **Tapping – próba szybkości przemieszczania rąk**

Próba polega na jak najszybszym przekładaniu jednej z rąk nad stołem, z jednoczesnym dotknięciem gumowych krążków umieszczonych na nim (raz jednego, raz drugiego). W czasie próby należy głośno odliczać wykonanie każdego cyklu.

##### **Próba równowagi**

Próba polega na utrzymaniu równowagi, stojąc na jednej nodze na specjalnie do tego przygotowanym przyrządzie, wzdłuż jego osi podłużnej. Próba zostaje przerwana i wznowiana po każdorazowej utraci równowagi i opuszczeniu belki.

##### **Próba siły statycznej – zaciskanie dłoni na dynamometrze**

Próba polega na zaciśnięciu jak najmocniejszą ręką na dynamometrze.

##### **Próba skoczności – skok w dal z miejsca**

Próba polega na energicznym odbiciu się od podłoża z pomocą zamachu i skoku w przód na możliwie największą odległość. Można wykonać trzy powtórzenia skoku.

##### **Próba gibkości – skłony tułowia w przód**

Próba polega na wykonaniu jak najgłębszego skłonu tułowia w przód, stojąc na podeście oznaczonym podziałką centymetrową.

##### **Próba siły – zwis na ugiętych ramionach**

Próba polega na utrzymaniu się na drążku trzymanym nachwytem o ramionach zgiętych w stawach łokciowych. Liczy się długość zwisu w sekundach.

##### **Próba szybkości ruchu – chwyt upadającej tyczki**

Próba polega na szybkim uchwyceniu tyczki (skalowanej w centymetrach). Tyczkę wypuszcza osoba badająca. Liczy się odległość od krawędzi tyczki do miejsca, którym została ona uchwycona.

##### **Próba wytrzymałości – zmodyfikowana próba Burpiego**

Próba polega na wykonaniu 20 powtórzeń (cykli) następującego ćwiczenia: z postawy zasadniczej następuje przejście do przysiadu podpartego, wyrzut nóg do podporu przodem, a następnie powrót do przysiadu i do postawy – (cykl).

##### **Próba gibkości – skrętoskłony w pozycji stojącej**

Próba polega na wykonaniu jak największej liczby skrętoskłonów stojąc tyłem do ściany (drzewa) w czasie 20 sekund.

##### **Próba gibkości – przenoszenie drążka nad głową**

Próba polega na przeniesieniu drążka trzymanego oburącz przed sobą (nachwytem) nad głową za siebie i z powrotem, nie uginając rąk. Liczona jest różnica odległości między obiema rękami i szerokością barków.

#### **Inne przykłady prób złożonych:**

- próba ortostatyczna
- próba Beukera –Richtera

- próba Ruffiera
- próba harwardzka
- test fiński

### **Dodatkowe źródła informacji:**

Drabik J. (1995). *Aktywność fizyczna w edukacji zdrowotnej społeczeństwa*, cz. 1, Gdańsk.

Drabik J. (1997). *Testowanie sprawności fizycznej u dzieci, młodzieży i dorosłych*, Gdańsk.

Drozdowski Z. (1999). *Studia ewolucji ludzkiej aktywności ruchowej*, Monografie nr 340, Poznań.

Jegier A., Kozdroń E. (1997). *Metody oceny sprawności i wydolności fizycznej człowieka*, Warszawa.

Oja P. (1995). *Recepta na zdrowe ćwiczenia fizyczne – dozowanie wysiłków fizycznych*, T. Wolańska (red.), *Aktywność fizyczna a zdrowie*, Warszawa.

Tyszkowa M. (1990). *Aktywność i działalność dzieci i młodzieży*, Warszawa.

Winiarski R. (1995). *Aktywność sportowa młodzieży. Geneza – struktura – uwarunkowania*, Monografie nr 66, Kraków.



## Notki o autorach

**MAŁGORZATA HORDEJUK:** doktorantka w Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu; pracownik Gymnasion Fitness Klub; instruktor aerobiku, instruktor tańca sportowego, instruktor Nordic Walking; wykładowca w ramach obozów turystyczno-rekreacyjnych w Wyższej Szkole Handlowej; wykładowca rytmiki i tańca w Wyższej Szkole Edukacja w Sporcie we Wrocławiu.

**MAŁGORZATA KOSIOROWSKA:** doktorantka w Katedrze Analizy Jakości Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu; technolog żywności i żywienia człowieka; auditor systemów zarządzania jakością i systemów zarządzania bezpieczeństwem żywności; autorka publikacji na temat żywienia, znakowania żywności, opakowań do żywności i pięciu patentów w zakresie opakowań do żywności; rzeczoznawca Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Inżynierów i Techników Przemysłu Spożywczego ds. systemu zarządzania bezpieczeństwem żywności.

**JANUSZ ŁACH:** doktor nauk o ziemi w zakresie geografii fizycznej; pracownik naukowo-dydaktyczny Uniwersytetu Wrocławskiego i Wyższej Szkoły Handlowej we Wrocławiu; geomorfolog; specjalista w zakresie geografii regionalnej Polski, geografii turystycznej i krajoznawstwa; instruktor Nordic Walking, pilot wycieczek turystycznych, uprawnienia kierownika w placówkach wypoczynku dzieci i młodzieży; przynależność do organizacji: Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Komisji Krajobrazu Kulturowego Uniwersytetu Śląskiego, Olimpiady Geograficznej i Nautologicznej przy Uniwersytecie Wrocławskim, Polskiego Stowarzyszenia Turystyki.

**MACIEJ MAJOROWSKI:** doktor nauk o kulturze fizycznej, pracownik naukowo-dydaktyczny Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu; specjalista w zakresie gier zespołowych; nauczyciel dyplomowany, trener hokeja na trawie, trener baseballa, instruktor unihokeja; członek Komisji ds. Szkolenia Kobiet Polskiego Związku Hokeja na Trawie. Hobby – sporty motorowe, turystyka, gry zespołowe.

**EWA PRZYSIĘŻNA:** doktor nauk ekonomicznych; pracownik naukowo-dydaktyczny Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu; specjalista w zakresie żywienia, wykładowca Uniwersytetu Trzeciego Wieku przy Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu oraz Sudeckiego Uniwersytetu Trzeciego Wieku w Wałbrzychu; prowadzenie wykładów oraz warsztatów w ramach Dolnośląskiego Festiwalu Nauki; autorka licznych publikacji naukowo-dydaktycznych i promotor prac magisterskich na temat żywienia.

**MAREK REJMAN:** doktor nauk o kulturze fizycznej; pracownik naukowo-dydaktyczny Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu; specjalista w zakresie pływania; ratownik WOPR, sternik motorowodny, płetwonurek, instruktor hokeja podwodnego, trener pływania kl. II, sędzia pływania kl. II; członek Polskiego Towarzystwa Nauk o Kulturze Fizycznej we Wrocławiu; członek Polskiego Towarzystwa Biomechaniki; właściciel Integracyjnego Centrum Rekreacji i Odnowy Biologicznej we Wrocławiu.

**MARIUSZ SOŁTYSIK:** doktor nauk o kulturze fizycznej; pracownik naukowo-dydaktyczny Akademii Wychowania Fizycznego i Wyższej Szkoły Handlowej we Wrocławiu; specjalista w zakresie rekreacji ruchowej i turystyki; instruktor judo, menedżer organizacji imprez sportowych, sternik motorowodny, wykładowca kursów instruktorskich w zakresie rekreacji, uprawnienia kierownika w placówkach wypoczynku dzieci i młodzieży; członek Zarządu Powiatu Wrocławskiego, członek Komisji Mieszanej ds. Współpracy Rady Generalnej Departamentu Górnego Renu i Rady Powiatu Wrocławskiego; przynależność do organizacji: Polskiego Stowarzyszenia Turystyki, Stowarzyszenia na Rzecz Promocji Dolnego Śląska.

**SYLWIA TOCZEK-WERNER:** doktor nauk o kulturze fizycznej; pracownik naukowo-dydaktyczny Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu; dyrektor Instytutu Turystyki Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Wałbrzychu; specjalista w zakresie rekreacji ruchowej i turystyki; instruktor aerobiku i callaneticsu, instruktor ćwiczeń profilaktyczno-wyrównawczych osób starszych, instruktor narciarstwa, trener kajakarstwa, ratownik wodny, dyplomowany organizator turystyki, kierownik krajowych wycieczek turystycznych; członek Polskiego Towarzystwa naukowego Kultury Fizycznej; członek Polskiego Stowarzyszenia Naukowego Animacji Rekreacji i Turystyki;

**JACEK ZAJĄCZKOWSKI:** doktorant w Uniwersytecie Wrocławskim; ukończone studia podyplomowe na Wydziale Gospodarki Narodowej Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu; pracownik naukowo-dydaktyczny Katedry Turystyki i Rekreacji oraz kierownik Studium Wychowania Fizycznego, Sportu i Turystyki Wyższej Szkoły Handlowej we Wrocławiu; pilot wycieczek turystycznych, sternik motorowodny, żeglarz jachtowy, instruktor Nordic Walking, uprawnienia kierownika w placówkach wypoczynku dzieci i młodzieży; członek Polskiego Stowarzyszenia Turystyki.