

**Żywnienie w cukrzycy.**

**Dla każdego pacjenta należy indywidualnie zaplanować posiłki obliczając zapotrzebowanie energetyczne osoby z cukrzycą zarówno typu 1 jak i 2.**

**Ilość potrzebnej energii ustala się w oparciu o wiek, wzrost, masę ciała, płeć, przyzwyczajenia żywieniowe, warunki ekonomiczne, kulturę, ograniczenia wynikające z religii, aktywność fizyczną oraz inne sytuacje które wymagają modyfikacji żywienia oraz.**

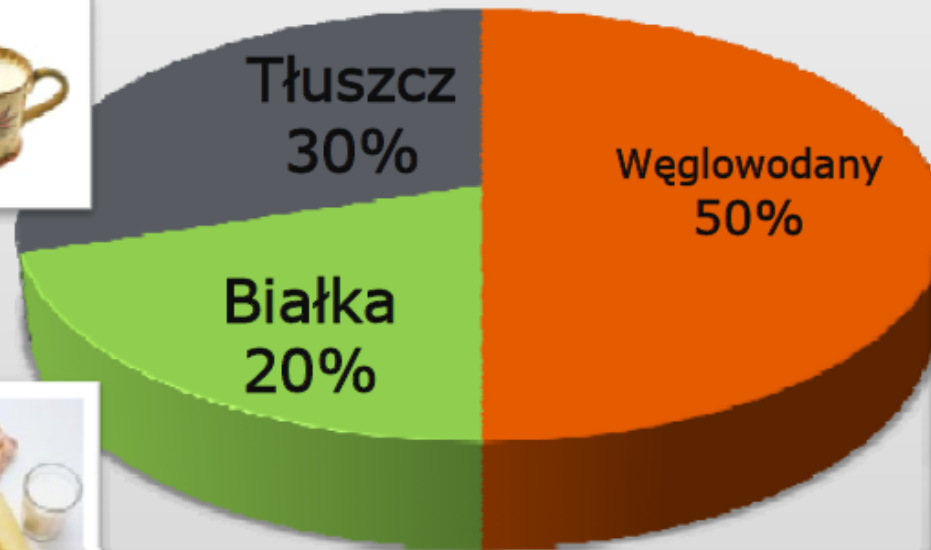
**W cukrzycy typu 1 a szczególnie u leczonych metodą intensywnej insulinoterapii podział racji pokarmowych na poszczególne posiłki pacjent ustala indywidualnie.**

**Prawidłowo zaplanowane posiłki powinny dostarczać wszystkich niezbędnych składników żywieniowych czyli : węglowodanów, białek tłuszczów, minerałów i pierwiastków śladowych, witamin oraz wody i błonnika.**

**Substytucja witaminami u osób spożywających wszystkie grupy produktów nie jest wskazana.**

**Należy jedynie uwzględnić substytucję minerałów a szczególnie Mg, K, Ca**

# Prawidłowe proporcje



# Skład diety

## 1. Węglowodany:

- źródłem węglowodanów powinny być pełnoziarniste produkty zbożowe, o indeksie glikemicznym ( $< 55$  IG);
- ograniczenie powinno dotyczyć węglowodanów prostych (jedno- i dwucukrów), których spożywanie chory powinien ograniczyć do minimum; cukry proste max 5%
- substancje słodzące (słodziki) mogą być stosowane w dawkach zalecanych przez producenta;
- nie zaleca się stosowania fruktozy jako zamiennika cukru;
- zawartość błonnika pokarmowego w diecie powinna wynosić około 25–40 g/d.

Szybkość wchłaniania węglowodanów ok 4 h

**Najważniejszym produktem decydującym o IG jest skrobia.**

**Podział węglowodanów**

monosacharydy

oligosacharydy

polisacharydy- skrobia składa się z: amylozy ( 17-25%) i

amylopektyny ( 83- 75%).

**Im więcej amylozy tym niższy IG**

**Kiedyś skrobia była uważana za całkowicie trawiony produkt**

**obecnie wiadomo, że pewne frakcje skrobi- skrobia oporna ( RS)**

**przechodzi do jelita grubego w stanie nie zmienionym lub prawie niezmienionym.**

**Skrobia oporna nie jest trawiona przez enzymy przewodu pokarmowego i nie ulega wchłanianiu w jelicie cienkim.**

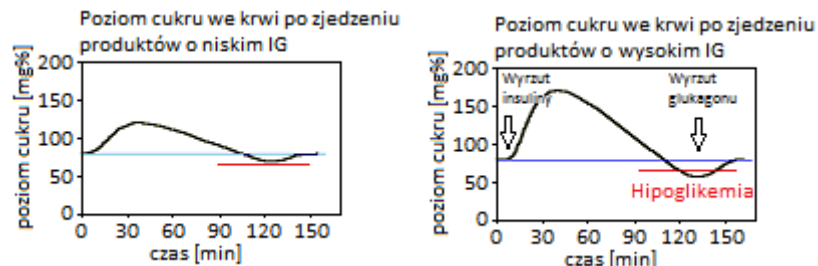
# Wpływ spożywanych węglowodanów (WW) na glikemię



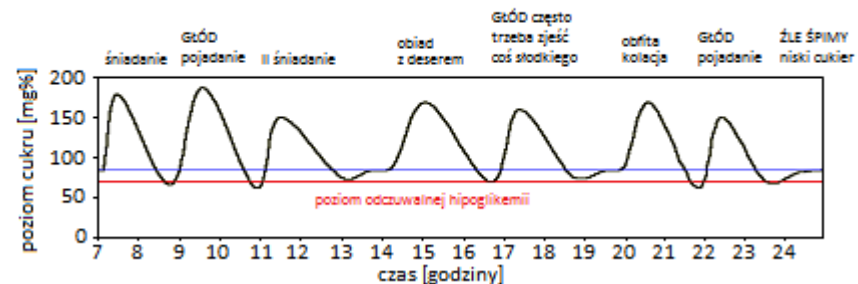
- Większość WW: czas wchłaniania (bezpośredni wpływ na glikemię) to 1-2.5 godzin
- Wydłużenie czasu wchłaniania posiłku: w przypadku spożycia złożonych WW, domieszka tłuszczu, większy objętościowo posiłek itp.

# Poposiłkowy profil glikemii

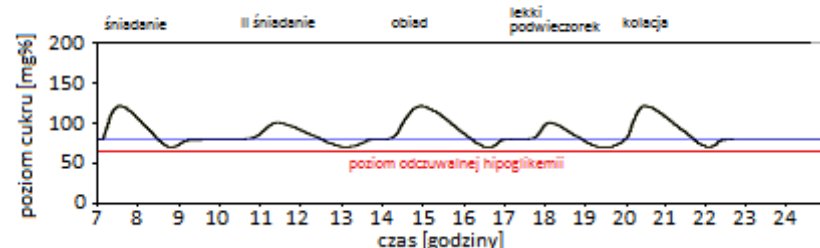
- Glikemia zaczyna wzrastać po ok. **10 minutach** od rozpoczęcia spożywania posiłku, na skutek wchłaniania spożytych węglowodanów.
- Osiąga szczyt po **60 minutach**.
- Powraca do wartości przedposiłkowych w ciągu **2-3 godzin**.
- Wchłanianie węglowodanów trwa jeszcze co najmniej przez 5-6 godzin po posiłku.



Dobowe wahania poziomu cukru we krwi osoby spożywającej produkty o wysokim IG.



Dobowe wahania poziomu cukru we krwi osoby spożywającej produkty o niskim IG.





# Węglowodany

Proste



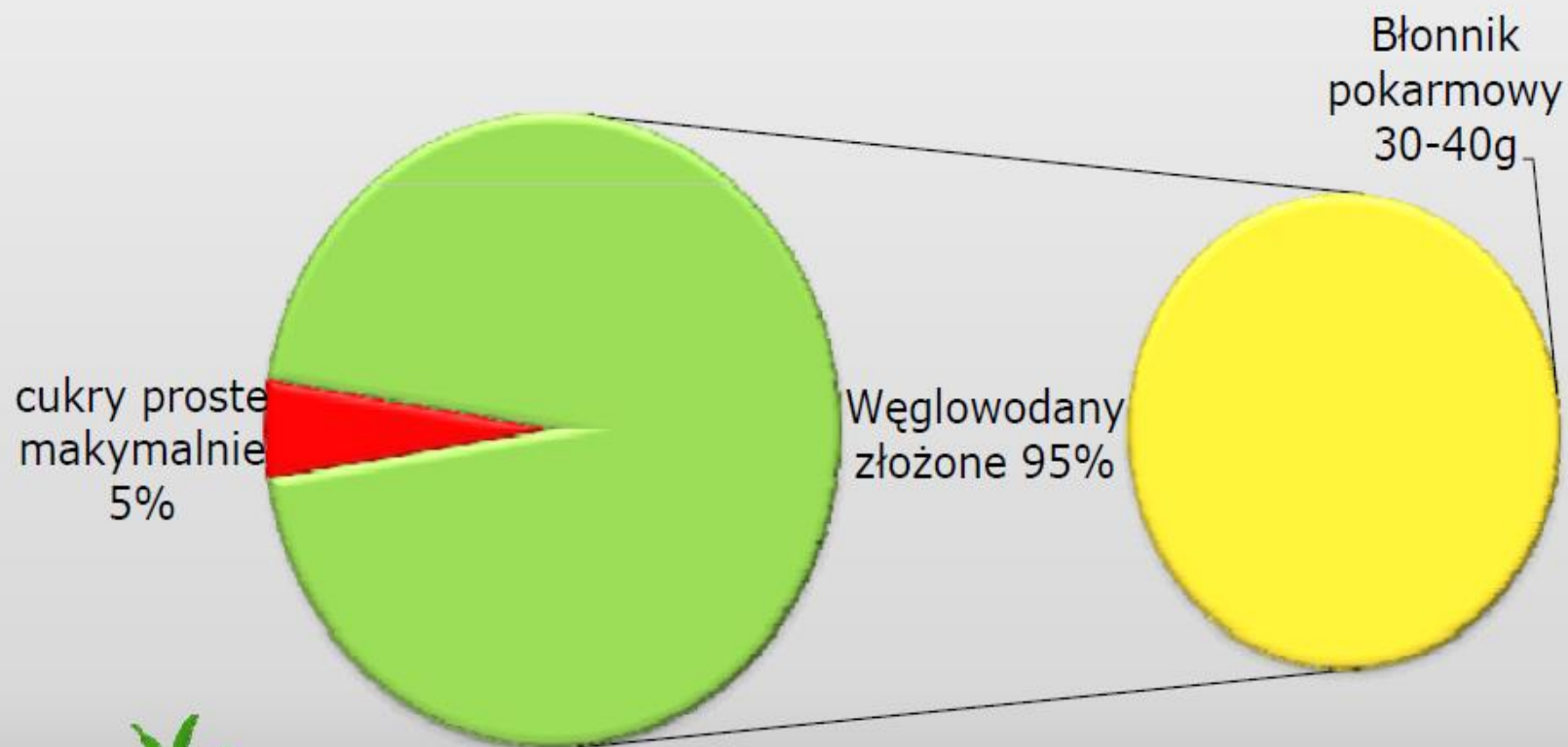
Złożone



Źródła  
błonnik



# Węglowodany



**2. Tłuszcze:** powinny zapewnić 30–35% wartości energetycznej diety;

**3. Białka:** u większości pacjentów udział energii pochodzącej z białek w diecie powinien wynosić 15–20%, przy czym stosunek białka zwierzęcego do białka roślinnego powinien wynosić co najmniej 50/50%.

**4. Witaminy i mikroelementy:** suplementacja witamin lub mikroelementów u chorych, u których nie stwierdza się ich niedoborów, jest niewskazana.

**5. Alkohol:** spożywanie alkoholu przez chorych na cukrzycę nie jest zalecane;  
— chorego należy poinformować, że alkohol hamuje uwalnianie glukozy z wątroby i w związku z tym jego spożycie (zwłaszcza bez przekąski) może sprzyjać rozwojowi niedocukrzenia;

**6. Sól kuchenna:** do 6 g/dobę; chorym z nadciśnieniem tętniczym zaleca się większe restrykcje podaży soli, zgodnie z zasadami diety DASH

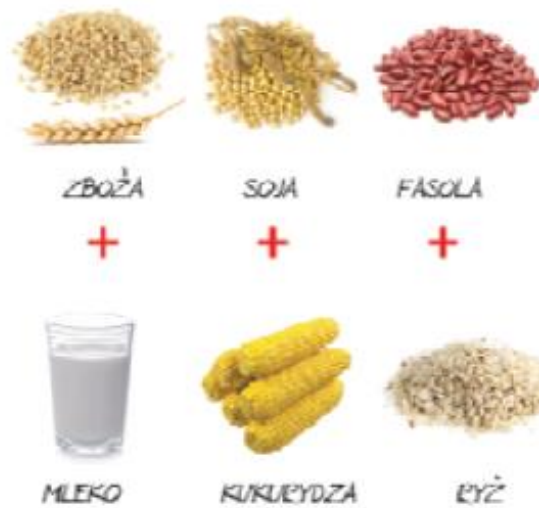
# Białko

Zwierzęce

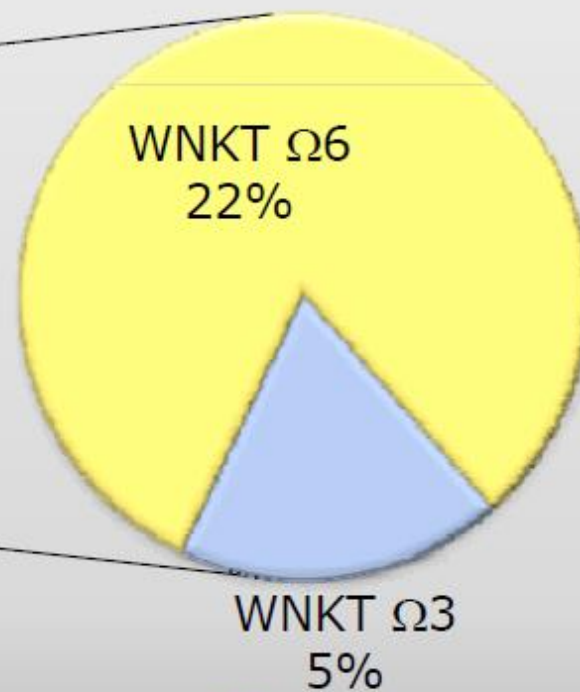
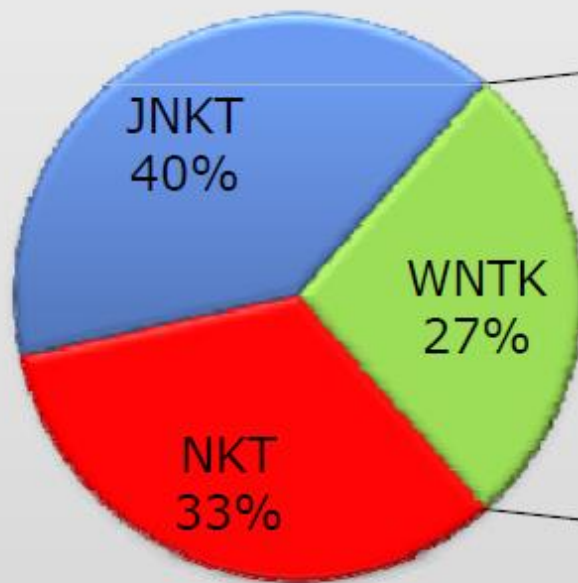


Roślinne

Uzupełnianie się aminokwasów



# Tłuszcze





# Rodzaje tłuszczów

## tłuszcze niewidoczne

- będące składnikami pokarmowymi różnych produktów spożywczych
- ich udział w diecie wynosi ok. 55%



# Rodzaje tłuszczów

## tłuszcze widoczne

- produkty spożywcze nazywane tłuszczami
- ok. 45% diety
- masło, słonina, smalec, łój, margaryna, tran, oleje jadalne



# Wielonienasycone kwasy tłuszczowe

Omega 3



Omega 6



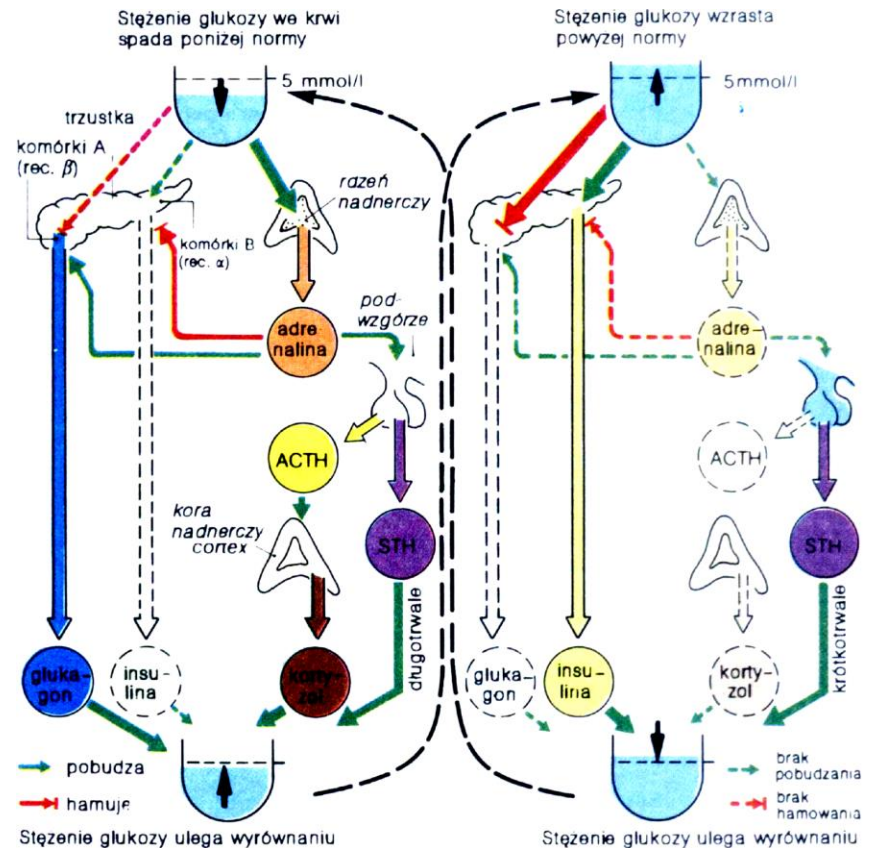


# Udział „na talerzu”



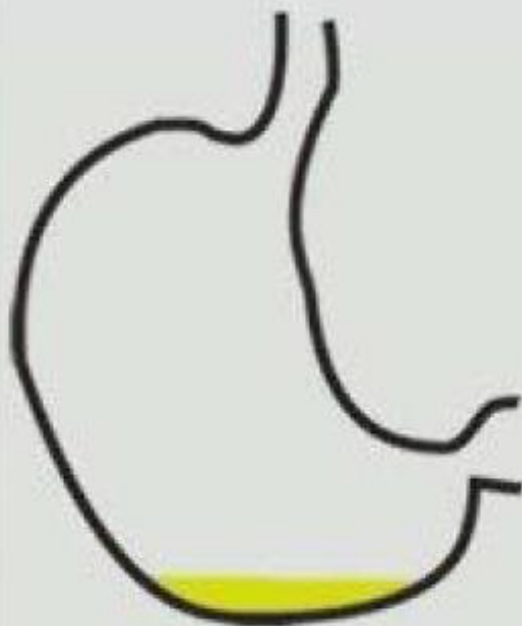
# Regulacja glukostazy

- U zdrowych osób stężenie glukozy we krwi jest względnie stałe i wynosi **70-130 mg/dl**.
- Poposiłkowy wzrost glikemii u zdrowej osoby wynosi zwykle **20-40 mg/dl**.
- Hiperglikemia poposiłkowa odpowiada w 60-80% za stężenie HbA1c.
- **Glikemia poposiłkowa obejmuje ponad 12 / 24 h.**

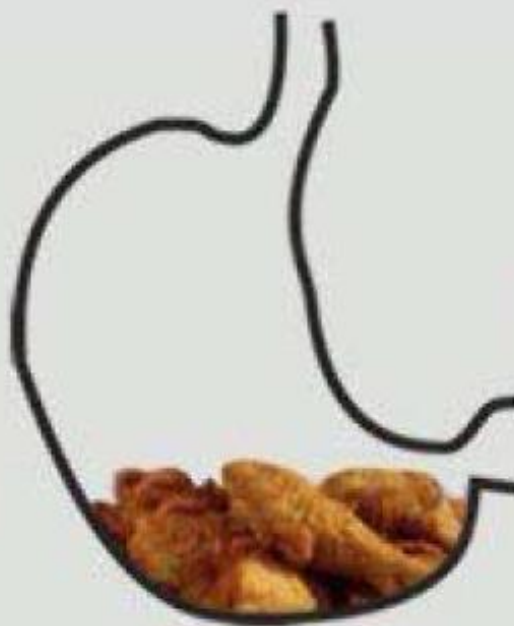


# Najedzenie i nasycenie

kcal  $\neq$  objętość



400 calories  
of oil



400 calories  
of chicken



400 calories  
of vegetables

# Jak planować posiłki?

330kcal





1360 kcal



1360 kcal









Kanapka z pieczywa pełnoziarnistego

|              |                                      |             |
|--------------|--------------------------------------|-------------|
| <b>211</b>   | <b>Energia (kcal)</b>                | <b>505</b>  |
| 2,8          | Błonnik (g)                          | 2,0         |
| <b>8,7</b>   | <b>Tłuszcz (g)</b>                   | <b>27</b>   |
| <b>5,0</b>   | <b>Nasycone kwasy tłuszczowe (g)</b> | <b>13</b>   |
| 1,3          | Sacharoza (g)                        | 9           |
| <b>378,0</b> | <b>Sód (mg)</b>                      | <b>1040</b> |

Kanapka typu hamburger



Ziemniaki  
z wody

|            |                 |            |
|------------|-----------------|------------|
| <u>250</u> | <u>Masa (g)</u> | <u>100</u> |
| 196        | Energia (kcal)  | 331        |
| 0,3        | Tłuszcz (g)     | 17,4       |
| 4,8        | Białko (g)      | 3,5        |
| 46,7       | Węglowodany (g) | 41,7       |

Frytki



|      |                 |      |
|------|-----------------|------|
| 100  | Masa (g)        | 100  |
| 99   | Energia (kcal)  | 316  |
| 1,3  | Tłuszcz (g)     | 23,8 |
| 21,5 | Białko (g)      | 14,8 |
| 0    | Węglowodany (g) | 12   |

Grilowana  
pierś z kurczaka



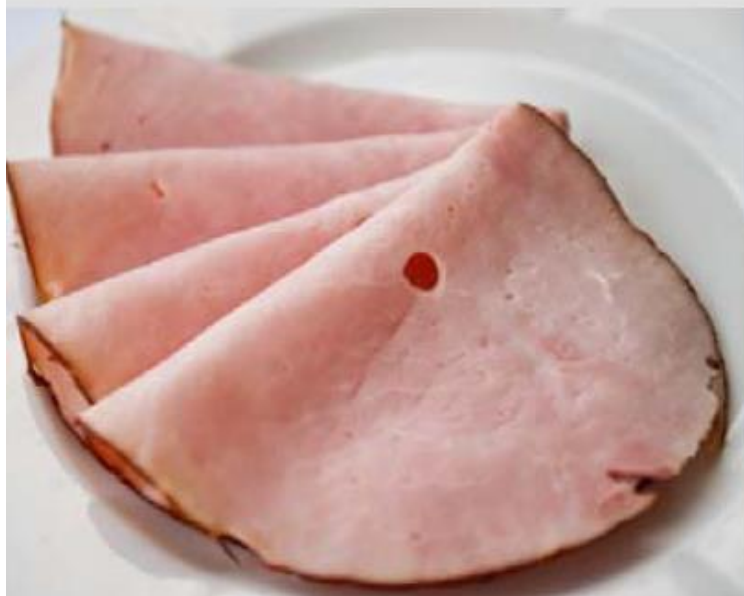
Kotlet schabowy



Szynka z indyka  
4 plastry

|       |                                  |       |
|-------|----------------------------------|-------|
| 50    | Masa (g)                         | 50    |
| 38    | Energia (kcal)                   | 154   |
| 0,7   | Tłuszcz (g)                      | 15,4  |
| 0,2   | Nasycone kwasy<br>tłuszczowe (g) | 5,2   |
| 275,4 | Sód (mg)                         | 400,1 |

Parówka  
1 sztuka



## Skrobia skrobi nie jest równa

Definicja RS ( resistant starch) jest to frakcja skrobiowa która nie ulega strawieniu przez enzymy przewodu pokarmowego

- **Skrobia szybko trawiona (szybko i w 100%)** - żywność zawierająca skrobię spożywana bezpośrednio po ugotowaniu (pierogi, makarony)
- **Skrobia wolno trawiona**(ale w 100%)- skrobia kukurydziana, pszenna
- **Skrobia oporna** (brak trawienia)- grubo mielone ziarna zbóż, surowe ziemniaki, niedojrzałe banany, czerstwe pieczywo, ugotowane i ostudzone ziemniaki



# Ryz ryżowi nierówny

- **Ryż woskowy** ( ziarna krótkie, ryż do sushi, pudingów, ryż japoński tajski) - mało amylozy dużo amylopektyny- absorbuje mniej wody podczas gotowania jest lepki po ugotowaniu i bardziej galaretowaty.
- **Ryż nie woskowy-** ( ziarna długie, basmati, ryż gold, jaśminowy, dziki) zawiera dużo amylozy mniej amylopoektyny. Absorbuje więcej wody podczas gotowania, jest puszysty, ziarna nie skleją się pom ugotowaniu

# Ryż vs IG

- Ryż dziki- 35
- Ryż basmati- 50
- Ryż brązowy- 50
- Ryż jaśminowy- 60
- Ryż biały krótki- 70

# Procesy technologiczne vs skrobia

Retrogradacja- czerstwienie – roztwór skrobiowy poddaje się chłodzeniu, produkt traci wodę. Proces jest nieodwracalny

**Odświeżanie produktów – odwracanie stanu czerstwienia** – działanie ciepłem, które powoduje rozerwanie wiązań wodorowych

**Kleikowanie skrobi przyspiesza trawienie** - po 20 min skrobia trawiona jest w 40% ,po 2 godz. 70% a po 8 godz. w 100%

## Zjawisko retrogradacji- czerstwienie produktów węglowodanowych

- Z punktu widzenia technologa – zjawisko niekorzystne
- Dla diabetyka korzystne ponieważ prowadzi do powstania skrobi odpornej
- Im niższa temp. przechowywania tym większa retrogradacja
- Skrobia nasion strączkowych określana jest jako skrobia o dobrej wartości odżywczej .
- Nasiona zawierają skrobię wolno trawioną oraz skrobię oporną : mają niski IG, wysoki skład amylozy( 25-65%) oraz frakcji rozpuszczalnego błonnika,
- zawierają substancje antyodżywcze, które ograniczają trawienie

# Jak zwiększyć ilość skrobi opornej w diecie?

- Jeść pieczywo jednodniowe z pełnego przemiału wzbogacone o ziarna np.: soczewice, fasole
- Jeść produkty po ich uprzednim wystudzeniu/zamrożeniu
- Sięgać po mało dojrzałe banany ( banan zielony zawiera 4 g skrobi opornej na 100g produktu
- Wybierać te przepisy na ciasta do których oprócz mąki dodaje się np. zmieloną fasolę
- **DZIENNA skrobi opornej POWINNA WYNOSIĆ OKOŁO 20 G PODCZAS GDY W KRAJACH ROZWINIĘTYCH= 3-6 G A W ROZWIJAJĄCYCH SIĘ 30-40G**



# źródła RS (g) w 100 g produktu

- Ziemniaki pieczone, gotowane, frytki, puree, - 0,59
- Produkty ziemniaczane- kopytka, placki schłodzone- 1,07
- Słodkie ziemniaki- 0,08
- Soczewica- 2,08
- Zielone banany- 8,5
- Dojrzałe banany- 1,73
- Spagetti-1,5
- Chleb żytni- 2,8
- Ryż gotowany długoziarnisty brązowy - 1,3
- Sałatka ziemniaczana tradycyjna- 1,0
- Herbatniki pełnoziarniste- 1,1

# **Ustalanie posiłków u leczonych metodą intensywnej terapii insuliną ( Peny oraz OPI)**

**U osób z cukrzycą typu 1 posiłki wylicza się w oparciu o system WW i WBT**

**Wymiennik węglowodanowy (WW) to ilość (masa) produktu, w którym znajduje się 10 g węglowodanów przyswajalnych, czyli trawionych, a następnie wchłanianych.**

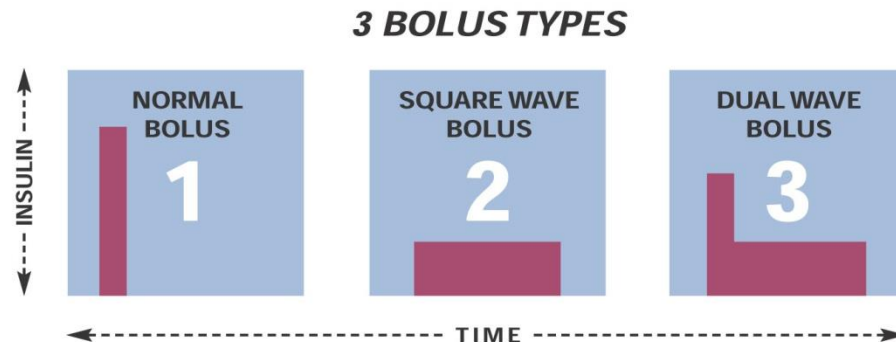
Błonnik pokarmowy w przewodzie pokarmowym człowieka nie jest trawiony, dlatego nie podnosi stężenia glukozy.

Posiłki zawierające błonnik opóźniają wchłanianie węglowodanów, dlatego wskazane jest jego spożywanie w ilości około 30–40 g/dzień.

# Co to jest Bolus doposiłkowy?

- Jest to ilość insuliny podana w związku z posiłkiem lub hiperglikemią.
- W terapii CSII o czasie, rodzaju i wielkości bolusa pacjent decyduje sam

**Do czego są potrzebne 3 rodzaje bolusów ?**



| Lp. | Nazwa produktu | Ilość | białko<br>[g] | tłuszcz<br>[g] | węglowodany<br>ogółem<br>[g] | błonnik<br>pokarmowy<br>[g] |
|-----|----------------|-------|---------------|----------------|------------------------------|-----------------------------|
|-----|----------------|-------|---------------|----------------|------------------------------|-----------------------------|

**CIASTA I CIASTKA**

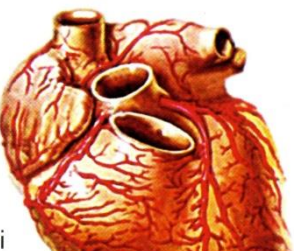
|     |                                       |                       |            |             |             |            |
|-----|---------------------------------------|-----------------------|------------|-------------|-------------|------------|
| 514 | <b>Babka biszkoptowa</b>              | <b>100 g</b>          | <b>8,2</b> | <b>4,3</b>  | <b>67,1</b> | <b>0,9</b> |
|     |                                       | <i>30 g (porcja)</i>  | <i>2,5</i> | <i>1,3</i>  | <i>20,1</i> | <i>0,3</i> |
| 515 | <b>Bułeczki drożdżowe z jabłkami</b>  | <b>100 g</b>          | <b>5,9</b> | <b>7,3</b>  | <b>46,2</b> | <b>2,1</b> |
|     |                                       | <i>120 g (sztuka)</i> | <i>7,1</i> | <i>8,8</i>  | <i>55,4</i> | <i>2,5</i> |
| 516 | <b>Ciasto drożdżowe</b>               | <b>100 g</b>          | <b>7,4</b> | <b>8,2</b>  | <b>47,7</b> | <b>1,6</b> |
|     |                                       | <i>30 g (porcja)</i>  | <i>2,2</i> | <i>2,5</i>  | <i>14,3</i> | <i>0,5</i> |
| 517 | <b>Ciasto kruche podstawowe</b>       | <b>100 g</b>          | <b>5,2</b> | <b>23,8</b> | <b>49,9</b> | <b>1,2</b> |
| 518 | <b>Ciastka francuskie ze śliwkami</b> | <b>100 g</b>          | <b>5,0</b> | <b>26,8</b> | <b>44,8</b> | <b>1,7</b> |
|     |                                       | <i>50 g (porcja)</i>  | <i>2,5</i> | <i>13,4</i> | <i>22,4</i> | <i>0,9</i> |
| 519 | <b>Ciastka „Karparki”</b>             | <b>100 g</b>          | <b>4,7</b> | <b>30,9</b> | <b>39,1</b> | <b>0,5</b> |
|     |                                       | <i>80 g (sztuka)</i>  | <i>3,8</i> | <i>24,7</i> | <i>31,3</i> | <i>0,4</i> |
| 520 | <b>Ciastka „Napoleonki”</b>           | <b>100 g</b>          | <b>5,9</b> | <b>17,0</b> | <b>43,6</b> | <b>0,8</b> |
|     |                                       | <i>60 g (sztuka)</i>  | <i>3,5</i> | <i>10,2</i> | <i>26,2</i> | <i>0,5</i> |

Czy zastąpienie sacharozy produktami słodzącymi poprawi wyrównanie metaboliczne ?

Spożywanie fruktozy pomimo jej niskiego IG =22 nie jest zalecane ponieważ:

Przyczynia się do wzrostu IR

- Silniej niż inne węglowodany stymuluje produkcję TG i VLDL zwiększając ryzyko chorób sercowo- naczyniowych, **a także zwiększa stres oksydacyjny, co może prowadzić do przyspieszenia pojawienia się powikłań cukrzycowych.**
- **Metabolizm fruktozy nie wymaga udziału insuliny a po dostaniu się do wątroby szybko zostaje zamieniona w glikogen.**
- **30% fruktozy, którą zjadamy, zostaje zamieniona w tłuszcz.**
- **Jest 7 razy bardziej podatna na wytwarzanie końcowych produktów zaawansowanej glikacji, tzw. AGE's.**





Przemiany fruktozy, które zachodzą w wątrobie, mimo braku otyłości przyczyniają się do wzrostu ryzyka powstania niealkoholowego stłuszczenia wątroby.

Wątroba staje się niewrażliwa na insulinę, dlatego produkcja insuliny wzrasta a nadmiar insuliny sprzyja nadciśnieniu i tworzeniu się tkanki tłuszczowej.

Glukozę organizm „widzi” i reaguje na nią spadkiem apetytu i pojawieniem się uczucia sytości, co zapobiega przejadaniu się – prawidłowo działa leptyna.

## Jakie są zatem skutki stosowania diety o podwyższonej zawartości fruktozy

Są nimi: nadciśnienie, zaburzenia pracy serca, zapalenie trzustki, dyslipidemia ( szczególnie wzrost poziomu trójglicerydów), nadwaga, uszkodzenie wątroby, zwiększenie oporności na insulinę a także przyzwyczajenie do jej spożywania graniczące z nałogiem. Skutki nadużywania alkoholu są porównywalne do wymienionych powyżej?

Etanol i fruktoza metabolizowane są w identyczny sposób!



## SYROP GLUKOZOWO- FRUKTOZOWY



## **Syrop glukozowo-fruktozowy (HFCS) jest trucizną.**

W USA, wśród dzieci i młodzieży, na przestrzeni 10 lat wzrosło spożycie słodkich napojów gazowanych o 41%, a napojów owocowych i soków o 35%.

Większość tego typu napojów (a także słodczy i sosów,) zawiera syrop glukozowo-fruktozowy, który jest tańszy i słodszy od cukru.

Amerykanie rocznie zjadają średnio 28,5 kg tej substancji, której nie używano przed rokiem 1975.

- Sztuczne substancje słodzące pobudzają apetyt na spożycie cukrów, zaburzają właściwe oszacowanie ich kaloryczności oraz pozostałego zapotrzebowania energetycznego.
- Ich spożywanie skutkuje nadmiernym przyjmowaniem pokarmów, wzrostem masy ciała oraz zaburzeniami metabolicznymi wchodzącymi w skład ZM.
- NIE SĄ ZALECANE U DZIECI

## Sztuczne środki słodzące u dzieci nie zalecane lub zalecane z zachowaniem dopuszczalnych porcji

- Aktywują obszary mózgu odpowiedzialne za odczuwanie słodkości.
- Sacharoza, glukoza pobudza dodatkowo ośrodki położone w jądrze ogoniastym w **tw układzie nagrody** odpowiedzialnym za odczuwanie przyjemności.
- Możemy oszukać język ale nie oszukamy mózgu.
- Oszukany mózg domaga się coraz więcej słodkiego dlatego zwiększamy podświadomie ilość cukru w diecie



Zaleca się spożywanie warzyw oraz owoców.  
Ale owoce dzięki sporej zawartości cukrów prostych są często  
dość kaloryczne.

W zdrowej diecie zaleca się spożywanie 2-3 porcji owoców na  
dzień.

Inaczej jest z warzywami - są zdrowe i niskokaloryczne, w wersji  
surowej można je jeść do każdego posiłku



Banan- 95, czereśnie-61, gruszki- 54, jagody- 45, pomarańcza-44,  
agrest-41, arbuz- 36 truskawki – 28 kcal





jeżyny-70, winogrona- 69, kiwi- 56, ananas-54,  
Jabłko -46, brzoskwinia-46, śliwki -45, mandarynka-42,  
melon-36, poziomki-33 , malina- 29 kcal



# Przetwory mleczne

Są źródłem wapnia o najwyższym stopniu przyswajania, białka dobrze przyswajalnych tłuszczów, węglowodanów oraz witamin z grupy B, A i D

- Zaleca się spożycie 2 porcji dziennie.
- 1 porcja to: 160 ml jogurtu, 270 g twarogu, 200 ml kefiru, 200 ml mleka w tym także mleka zsiadłego



**Produkty mleczne są doskonałym źródłem również składników mineralnych takich, jak magnez, potas i cynk.**

**W mleku, a szczególnie w serach, jest zawarty kwas linolowy - jeden z najsilniej działających związków o właściwościach przeciwnowotworowych zawartych w pożywieniu.** Wapń, w który obfituje mleko, jest również wykorzystywany w procesach metabolicznych zachodzących w mięśniach i komórkach nerwowych.

**Pierwiastek ten zapobiega otyłości, miażdżycy i osteoporozie.**

**Wzmacnia również nasz układ odpornościowy.**

**Napoje mleczne fermentowane są  
źródłem bakterii probiotycznych  
Wspomagają one rozwój pożytecznych  
bakterii, które budują dobrostan naszego  
przewodu pokarmowego uniemożliwiają  
rozwój szkodliwych bakterii.**





**Mleko i przetwory mleczne to najłatwiej dostępne źródło dobrze przyswajalnego wapnia.**

**Pierwiastek ten jest niezbędny do budowy zębów i kości.**

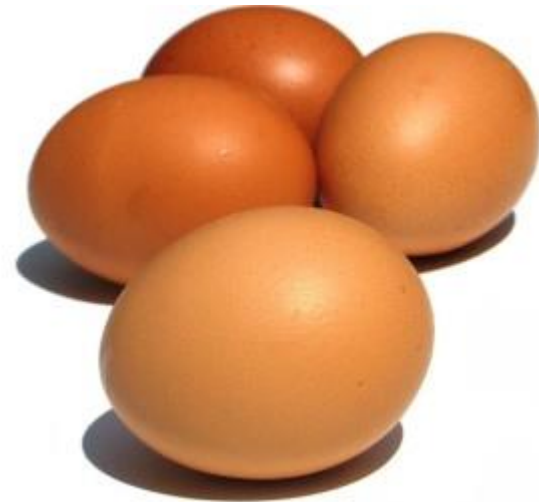
**Obok produktów zbożowych, warzyw i owoców powinno ono być podstawą naszego żywienia.**

**Pełna szklanka mleka zawiera aż 300 mg wapnia, co stanowi około 1/3 dobowego zapotrzebowania na ten pierwiastek.**

Tyle samo wapnia (240 mg) co w szklance mleka znajduje się także w: kubeczku jogurtu, szklance maślanki, kefiru, 2 małych trójkącikach serka topionego, 2 plasterkach żółtego sera, 25 dag twarożku

# Mięso, Ryby, Jaja

- Są źródłem pełnowartościowego białka, żelaza, witamin z grupy B12
- Dziennie należy spożyć 2 porcje
- 1 porcja to: 100 g mięsa wołowego, indyczego, śledzia, halibuta, makreli ,1 jajko





## Kiedy dieta bezglutenowa?

**Tylko u osób udokumentowaną chorobą trzewną – celiakią  
Rozpoznanie celiakii wymaga potwierdzenia immunologicznego.**

**Dieta bezglutenowa powinna być zastosowana wyłącznie po  
wykonaniu pełnej diagnostyki i potwierdzeniu celiakii.**

**U osób z celiakią dieta z „przekreślonym kłosem” obowiązuje do  
końca życia.**

**MODA na dietę bezglutenową sprzyja „samodiagnozowaniu i  
samoleczeniu” bez potwierdzenia choroby glutenezależnej.**

**Dieta bezglutenowa jest dietą niedoborową.**  
**Jest uboga w błonnik, żelazo, cynk, magnez oraz witaminy z grupy B.**

**U osób z potwierdzoną celiakią PRZESTRZEGANIA ZASAD DIETETYCZNYCH obowiązuje do końca życia.**

**Częściej spotykamy alergię na gluten, czyli białko zawarte w pszenicy. Zaburzenie to jest przejściowe (zwykle po 12 roku życia ustępuje), a objawia się reakcją alergiczną po spożyciu produktu zawierającego mąkę pszenną.**

**Stosowanie diety bezglutenowej u osób z cukrzycą typu 1, chorobą Hashimoto „NA WYROST” nie jest zalecane a dodatkowo może przynieść wiele negatywnych skutków.**

# A co z suplementami?

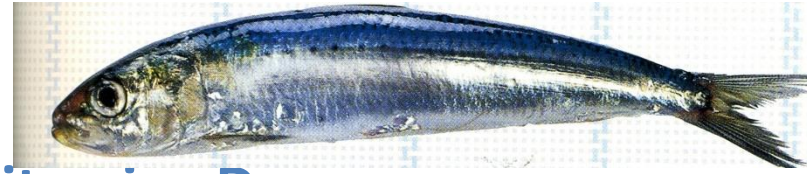
- Na rynku znajduje się wiele suplementów, zawierających substancje „obniżających” poziom cukru” ***a nawet leczących cukrzyce!!!!!!***
- **Suplement suplementowi nie jest równy**
- Mogą różnić się składem a tym samym skutecznością leczenia

# Vit C

- Hiperglikemia przyczynia się do obniżenia jej stężenia.
- obniża stężenie wolnych rodników, których produkcja u osób z cukrzycą jest zwiększona
- stymuluje układ odpornościowy, zwiększa produkcję kolagenu.
- Dobowe zapotrzebowanie 75-100 mg



# Vit D



- **Okolo 90% Polaków ma niedobór witaminy D**
- Jej niedobór upośledza syntezę i sekrecję insuliny predysponując do rozwoju cukrzycy t2 oraz insulinooporności.
- **Stężenie 25(OH)D < 32 ng/ml zwiększa ryzyko zachorowania na cukrzycę typu 2 o około 48%.**
- Podawanie 4000 jedn. przez 6 miesięcy poprawiało insulinowrażliwość a dawka 2000jedn zwiększała produkcję insuliny o około 25%.
- Vit D stymuluje układ odpornościowy, przyspiesza leczenie stanów zapalnych oraz gojenie się ran.
- Niski jej poziom stanowi czynnik ryzyka wystąpienia nadciśnienia, chorób autoimmunologicznych oraz chorób układu sercowo - naczyniowego

# Cynk, magnez, chrom

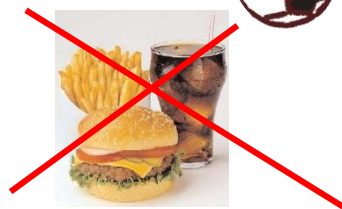
- Poprawia działanie insuliny , chroni przed działaniem wolnych rodników, pobudza pracę trzustki, układ odpornościowy oraz uczestniczy w metabolizmie białek, tłuszczów i węglowodanów
- Co czwarty diabelek ma niski poziom Mg w porównaniu z osobami zdrowymi. Insulina przyspiesza jego wydalanie z organizmu.

## Niedobór Mg

- zakłóca produkcję insuliny oraz pogarsza funkcję wielu enzymów związanych z metabolizmem glukozy. pogarsza insulinowrażliwość, przyspiesza powstawanie powikłań cukrzycowych oraz prowadzi do nadciśnienia i utraty masy kostnej.
- **U osób z cukrzycą poziom chromu jest niższy niż u osób bez cukrzycy ponieważ jest szybciej wydalany z moczem.**
- **Chrom poprawia produkcję insuliny, oraz insulinowrażliwość, pomaga transportować glukozę do komórki a co najważniejsze zmniejsza apetyt na słodkie oraz zapobiega wahaniom poziomu cukru.**

-

# Co warto spożywać a czego NIE – edukacja oparta o system świateł drogowych ?



# Podsumowanie

- W cukrzycy zaleca się stosowanie
- diety zbilansowanej.
- Prozdrowotne żywienie powinno być różnorodne i zawierać wszystkie składniki odżywcze zarówno budulcowe jak i energetyczne a równocześnie powinno zmniejszyć lub zredukować zaburzenia metaboliczne wynikające z samej choroby.

