

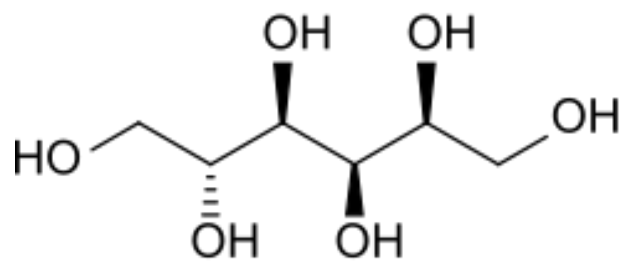
**естри сорбітолу**

**естри сахарози**

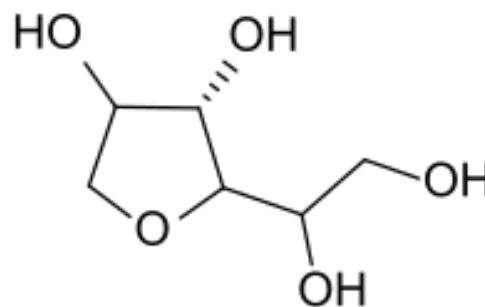
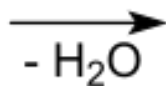
**етоксилати сорбітолу**

## естри сорбітолу

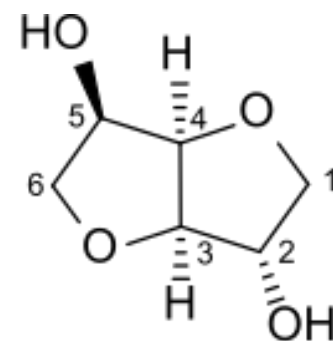
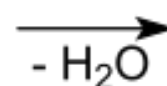
глюкоза →



D-Sorbitol

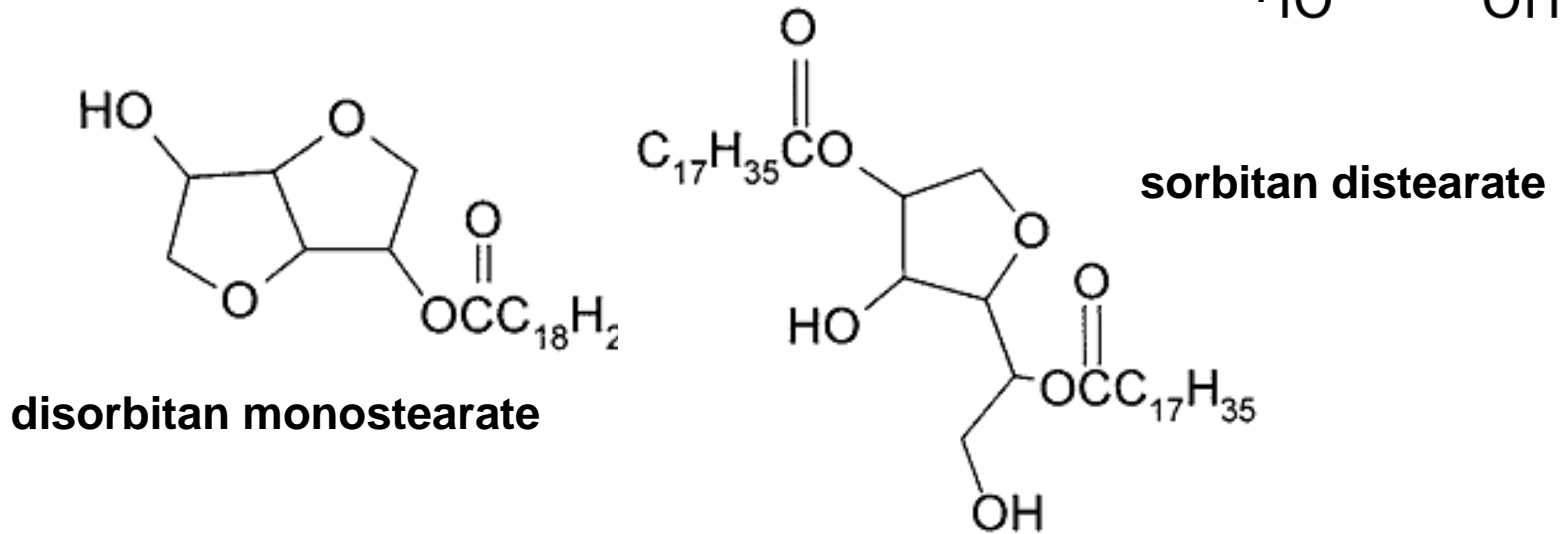
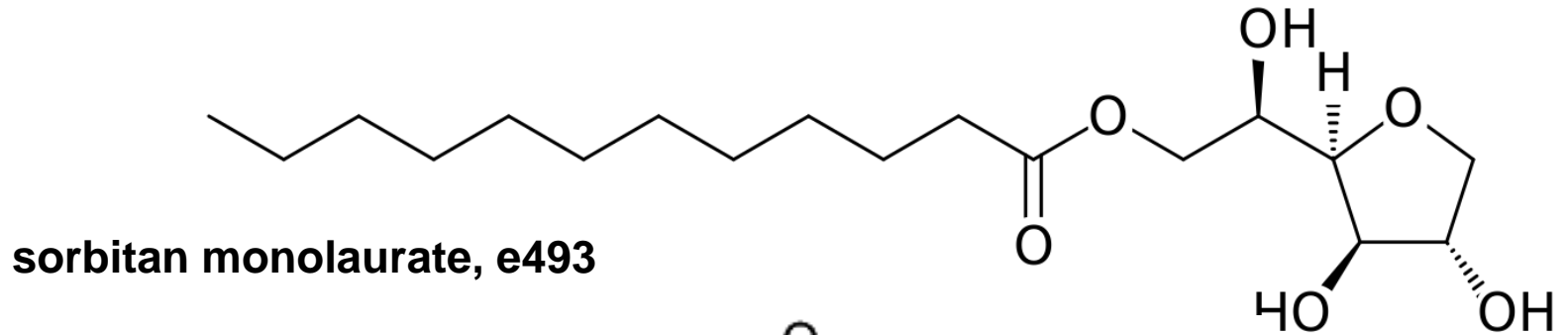
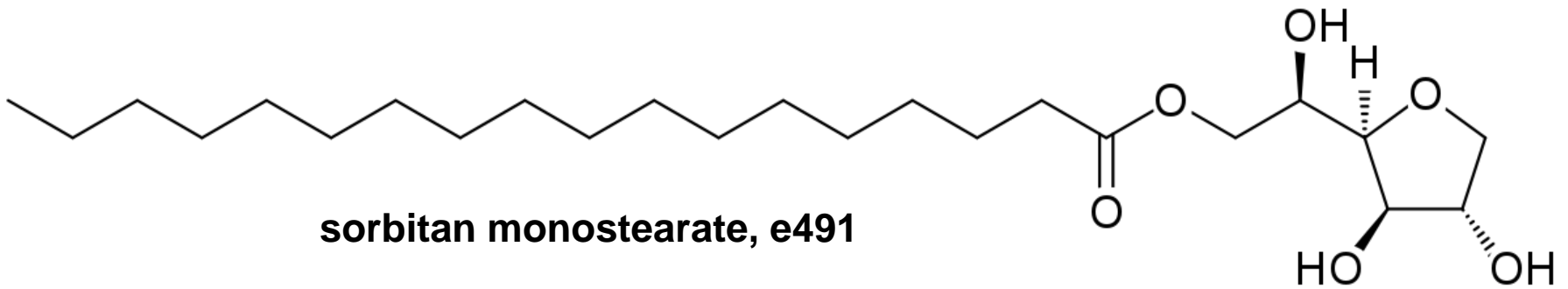


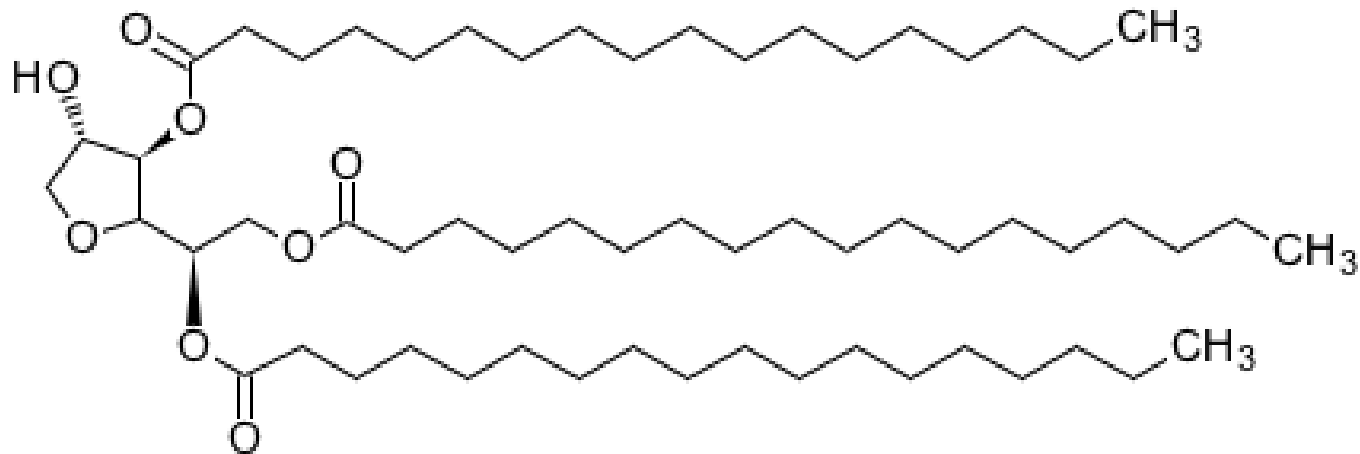
1,4-Sorbitan



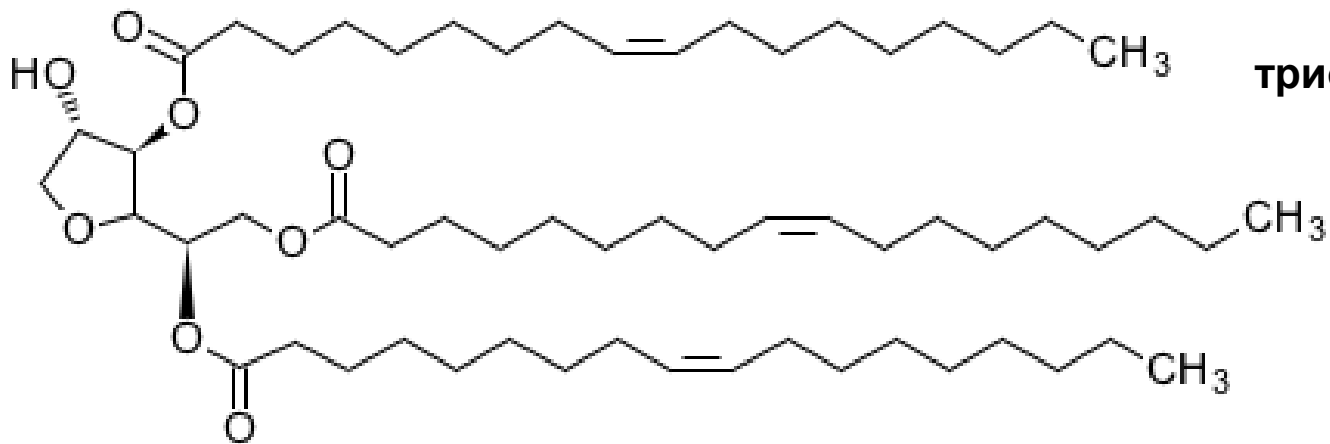
Isosorbide

**естри сорбітолу**



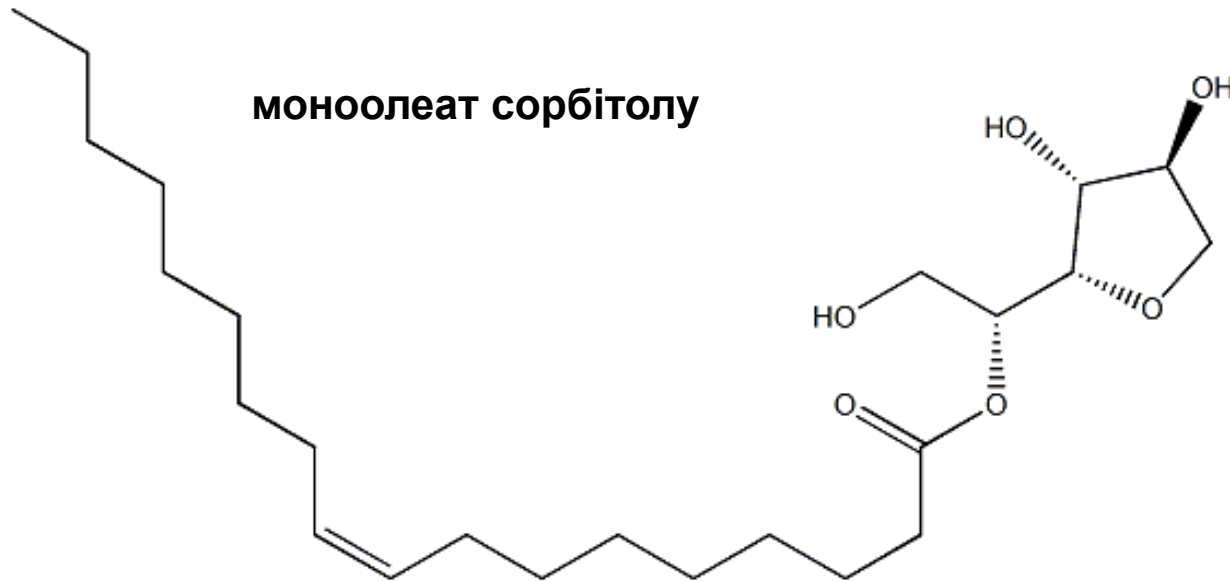


**тристеарат сорбітолу, STS, e492**

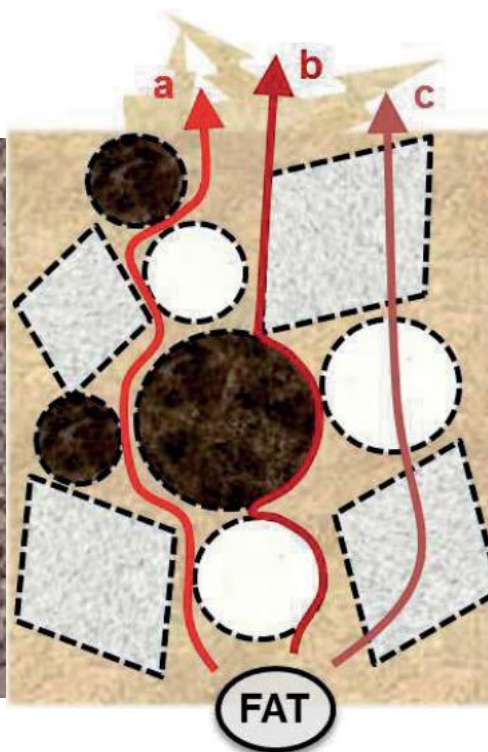
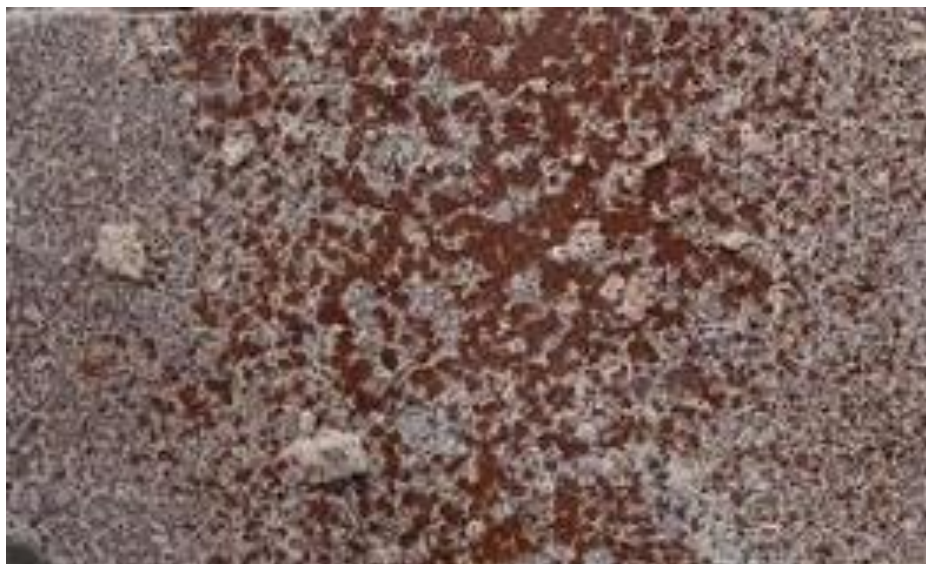


**триолеат сорбітолу**

**широкий діапазон HLB:**  
**триолеат сорбітолу 1,8**  
**тристеарат сорбітолу 2,1**  
**моноолеат сорбітолу 4,3**  
**моностеарат сорбітолу 4,7**  
**монопальмітат сорбітолу 6,7**  
**монолаурат сорбітолу 8,6**



# тристеарат сорбітолу цвітіння шоколаду



**Continuous fat phase:**

Cocoa butter

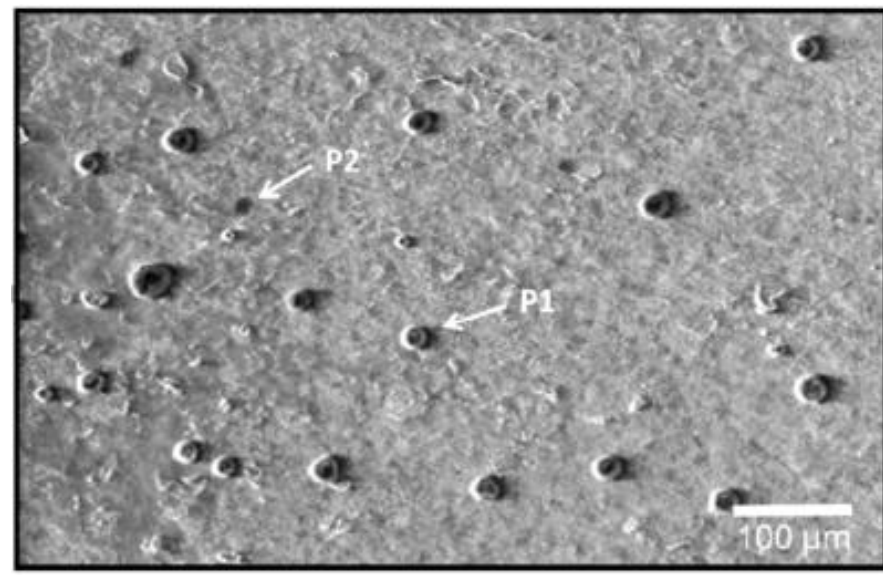
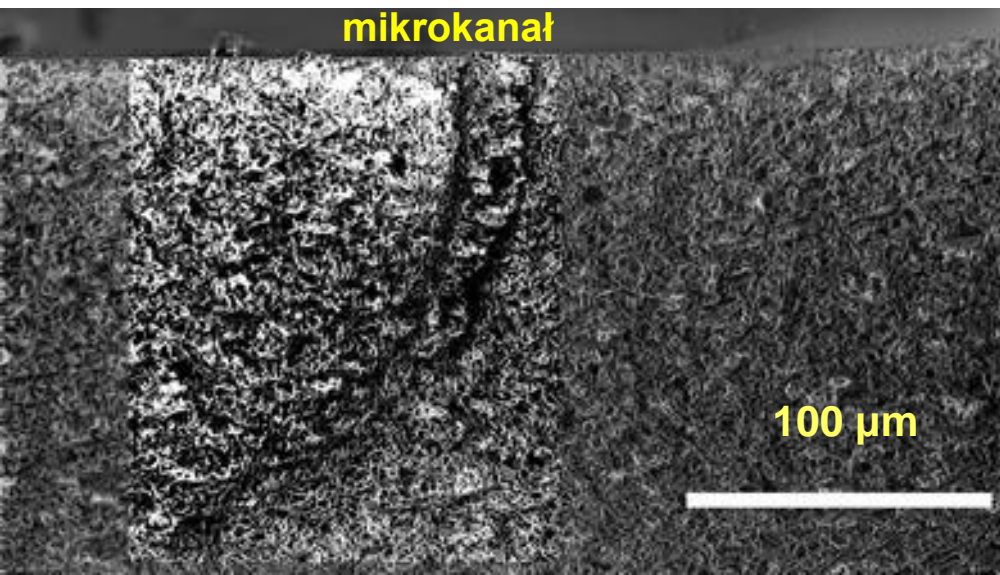
Lecithin

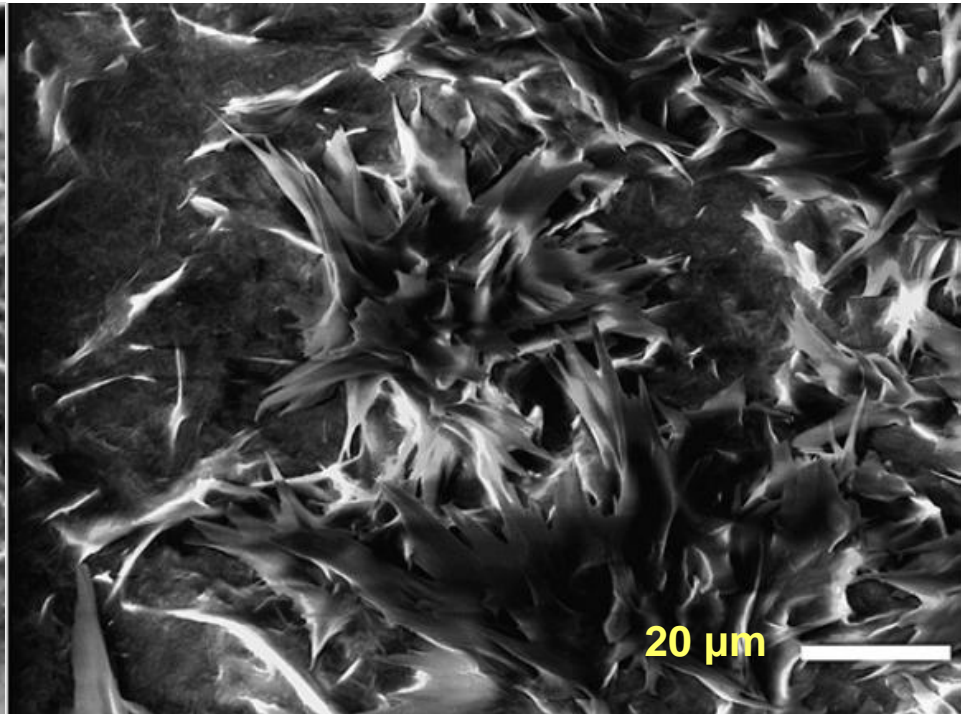
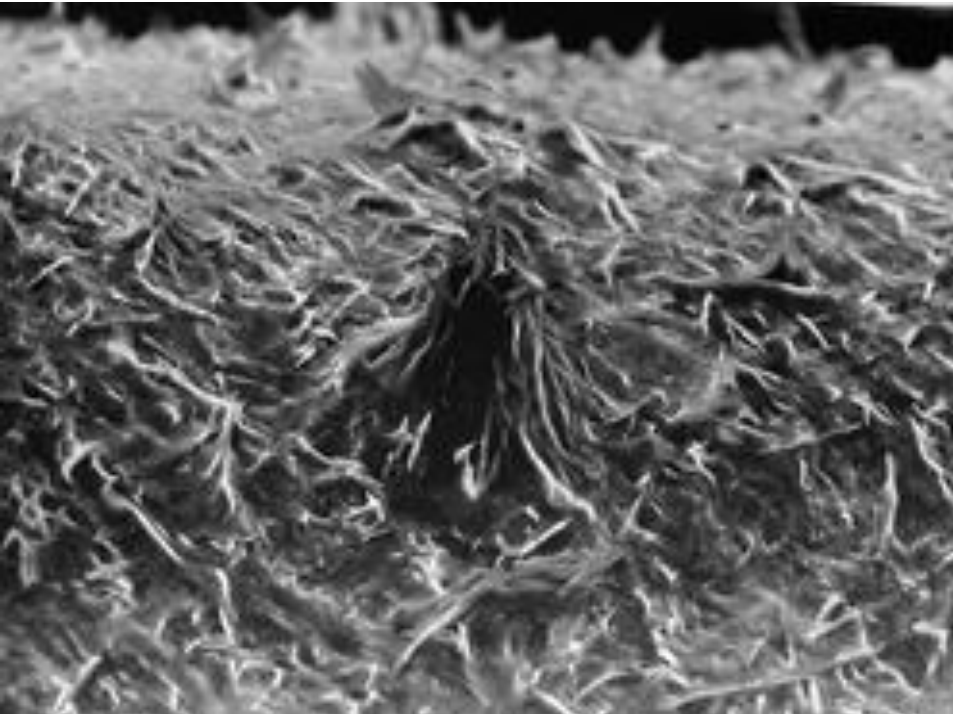
**Network of particles:**

Cocoa solids

Sucrose

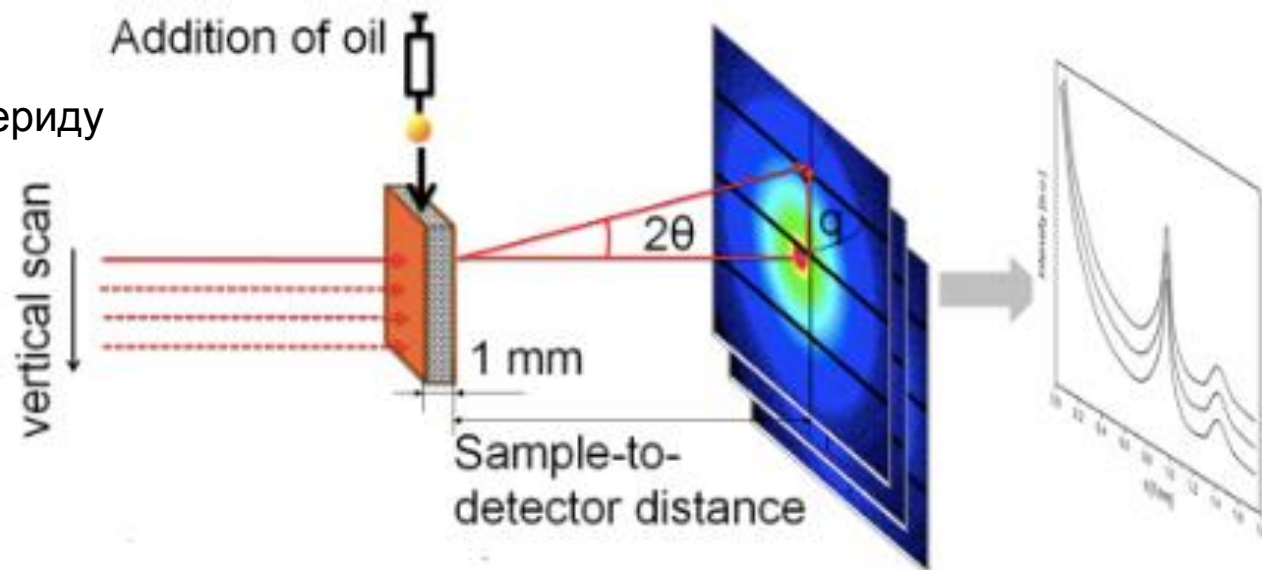
Milk powder





кристалізація жиру на поверхні

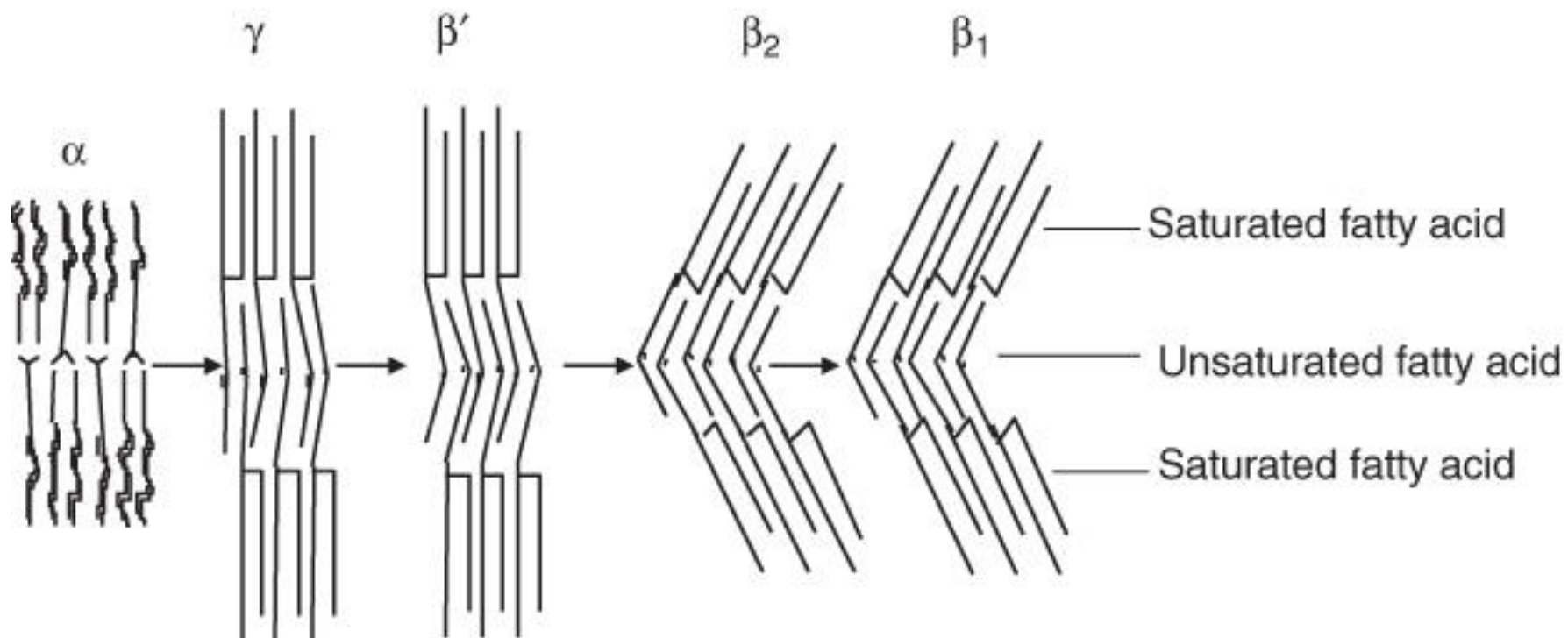
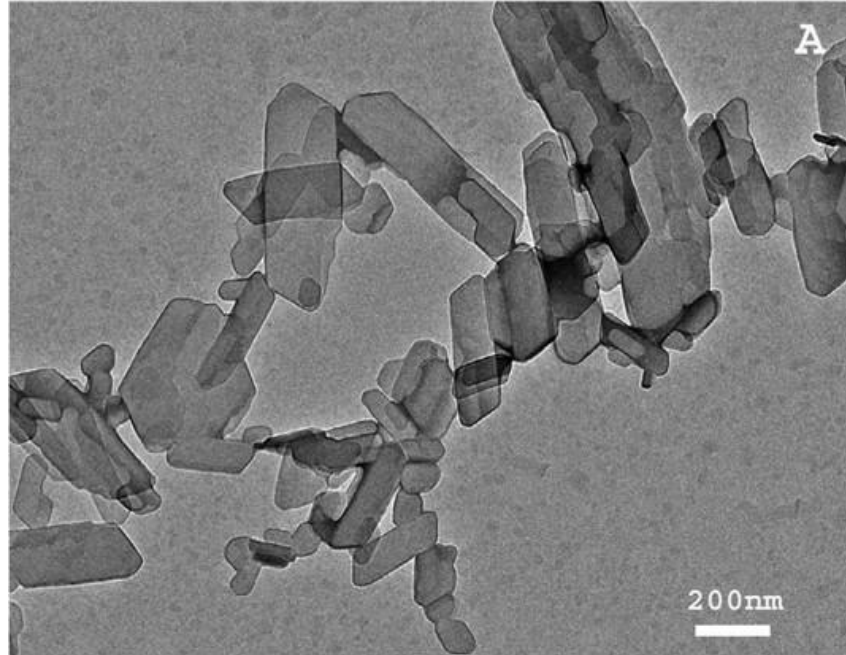
**тристеарат сорбітолу**  
структура подібна до тригліцериду  
→ входить в кристаліти  
→ **перешкоджає** цвітінню



маргарин  
спреди

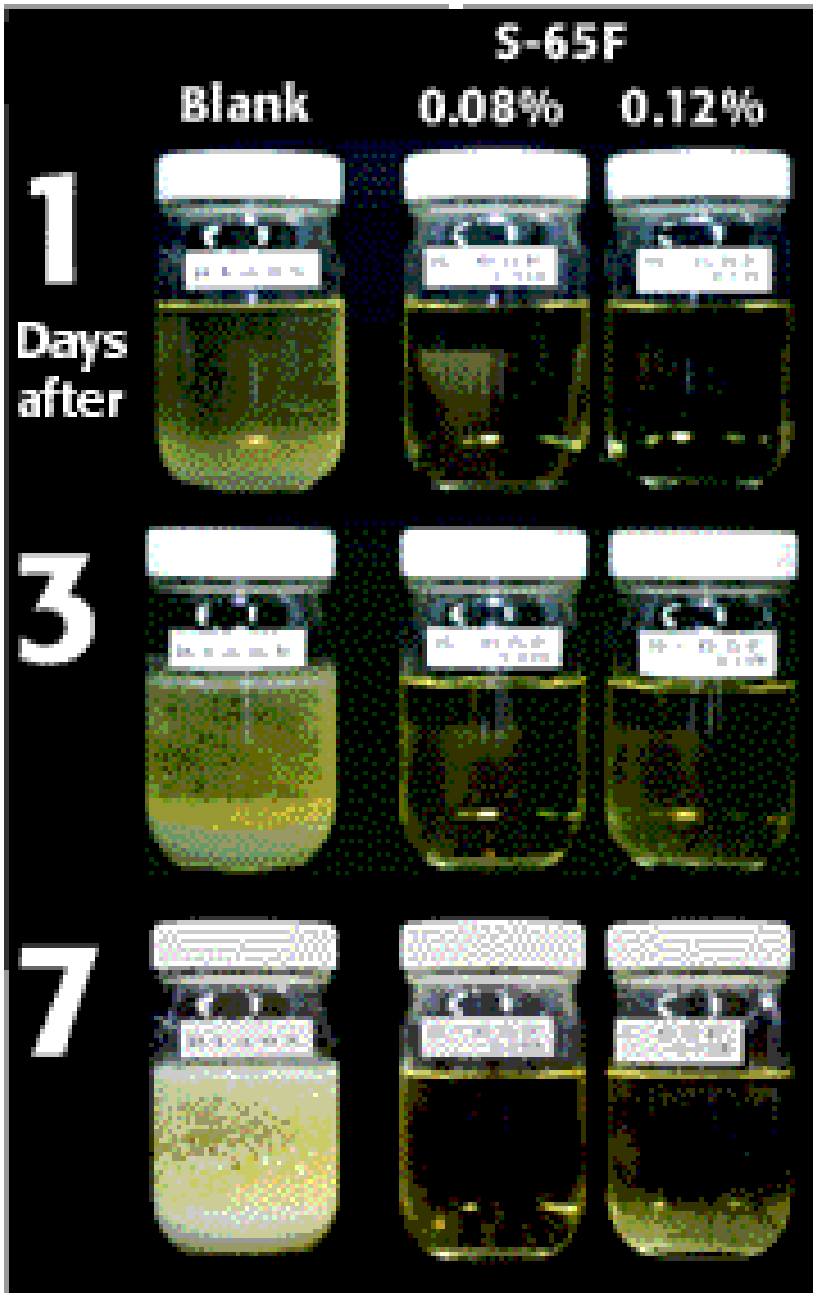
$\beta$  кристали швидко утворюються  
мають піскувату текстуру

STS подібний до тригліцеридів  
гальмує перехід  $\beta'$  в  $\beta$  форму →  
✓ гладка текстура





# Anti-Crystalization



**тристеарат сорбітолу**  
= інгібітор кристалізації олій

при низьких температурах  
запобігає кристалізації олій

- ✓ не мутніє
- ✓ не замерзає
- ✓ змішується з отвердненими ( $\downarrow$ trans)
- ✓ фракціонування

**STS**

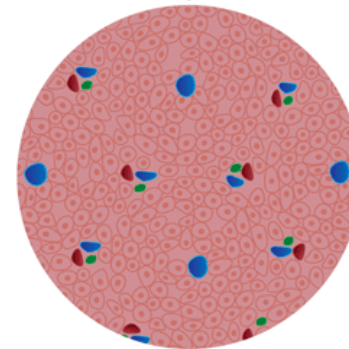
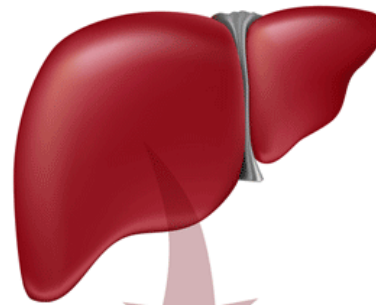


шоколад  
олія  
тістечка  
тісто в порошку  
полива  
морозиво  
мармелад  
емульсії жиру  
йогурт  
соєве молоко  
забілювач кави  
начинка  
сухі дріжджі  
дріжджі пекарські  
дієтичні вироби  
концентрат чаю  
жуйка  
соус  
молочні десерти

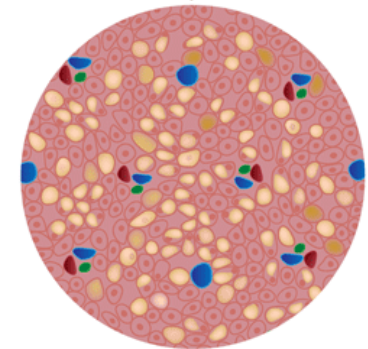
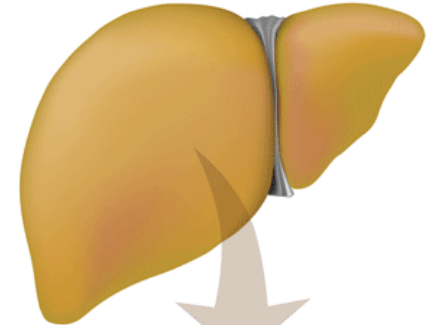
## STS

- безпечний в малих дозах
- надмірна кількість STS може викликати збільшення печінки гальмуванн росту

Healthy liver



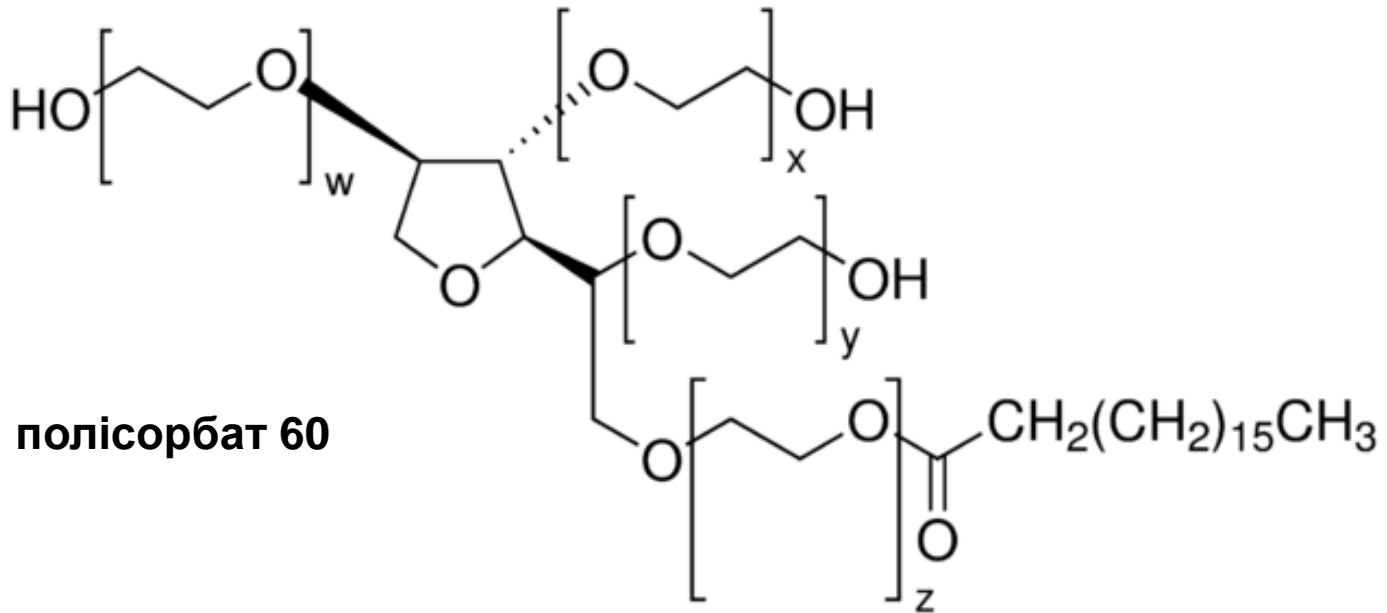
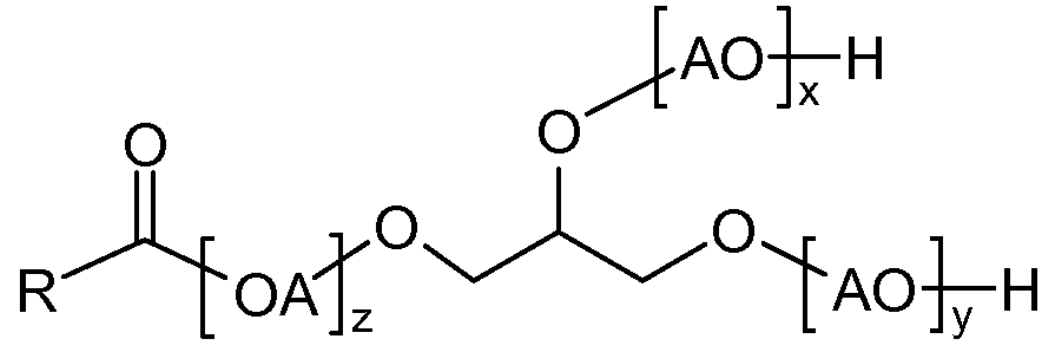
Fatty liver



допустима доза = 25 мг / кг / добу  
для суми E491, E492, E493, E494 і E495

## етоксильовані естери

полігліцерат 60  
HLB: 2-4 → ~9-10



полісорбат 60

## етоксильовані моногліцериди

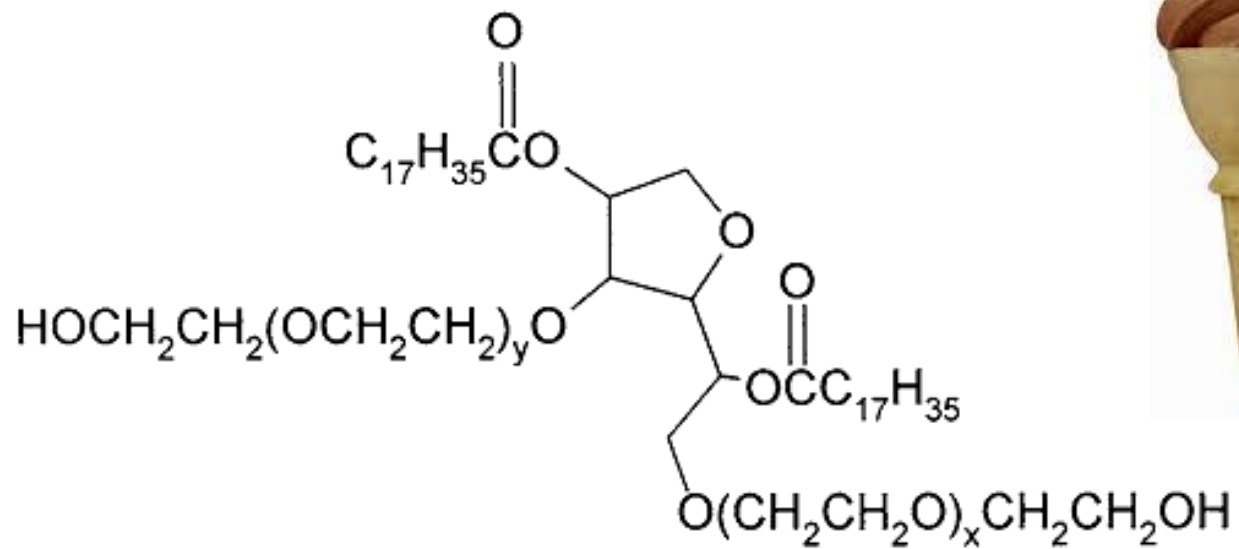


хліб, булки (0,5-2 %)

- ✓ ↑ об'єм
- ✓ ↑ міцність м'якушки
- ✓ **хрупке тісто**

надмірна кількість →  
бульбашки, деформація буханки

**етоксильованийий дистеарат сорбітолу**



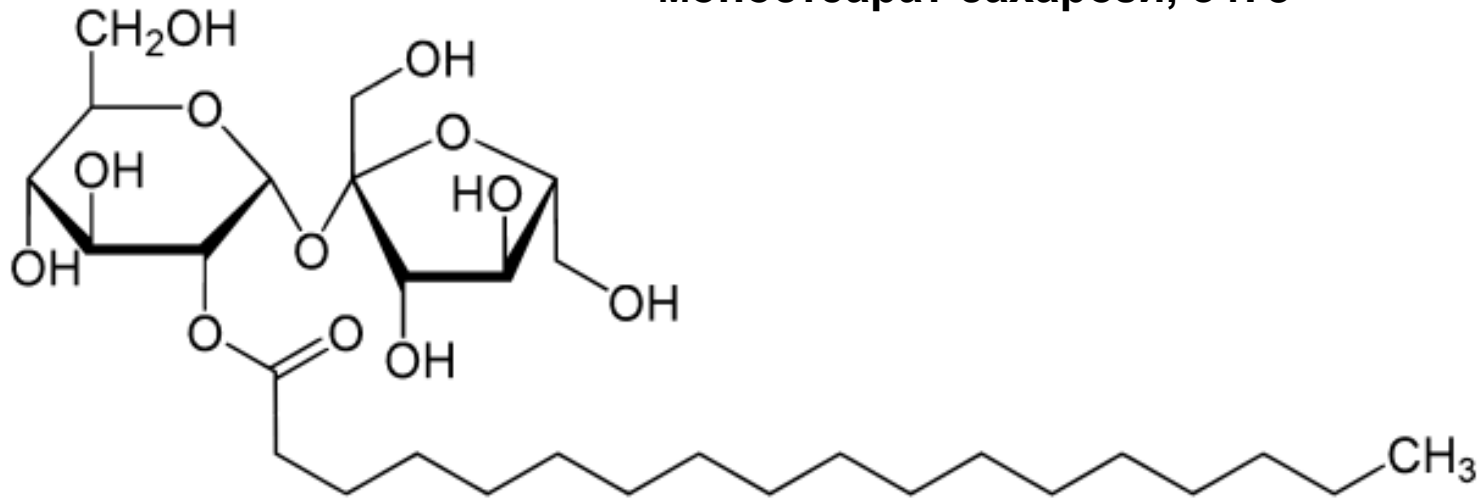
### кондиціонер тіста:

- стеароїлліктат натрію
- стеароїл-2-лактат кальцію
- моно- дигліцериди
- етоксильовані моно- дигліцериди
- DATEM



естри сахарози і жирних кислот

**моностеарат сахарози, е473**



сахароза + вінілові ефіри жирних кислот + естераза



естри сахарози і жирних кислот



**емульгатор:**

- **премікси** для випікання
- **забілювач** кави
- **морозиво**
- **жуйка**
- **фруктові коктейлі**
- **енергетичні напої**

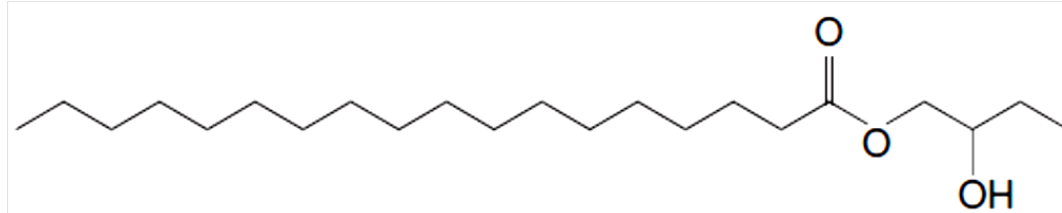
**текстуратор:**

- **премікси** бісквітів
- **жуйка**
- **цукерки**
- **готові страви з морепродуктів**



### **захисні покриття**

- **яблука**
- **авокадо**
- **грушки**
- **персик**
- **папайя**
- **сливки**



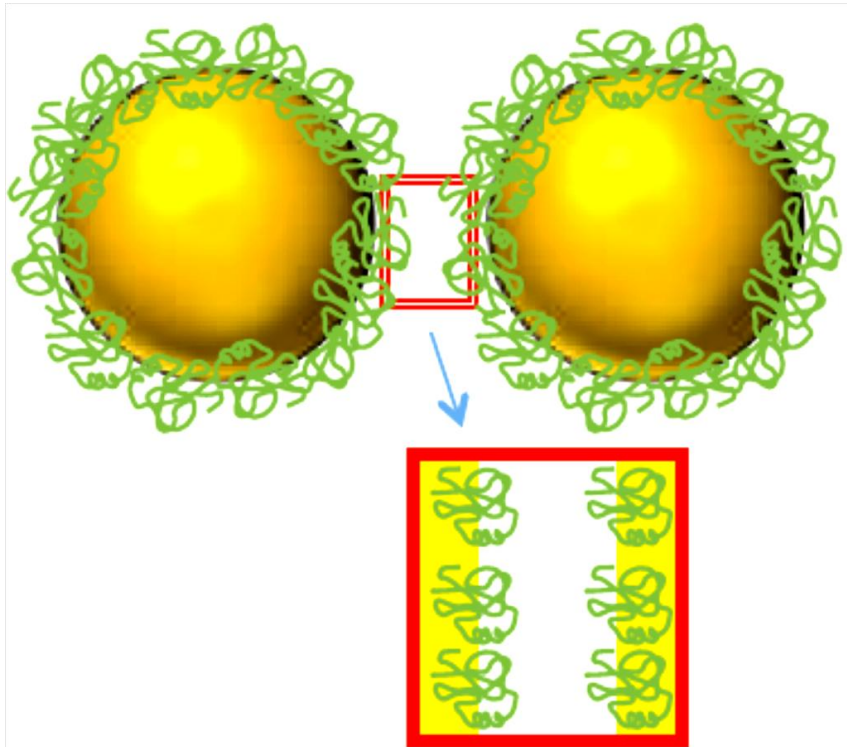
Propyleneglycol fatty acid ester

**моно- диестри жирних кислот і пропіленгліколю**

**PGME**

- ✓ **аерація**
- ✓ **стабілізація емульсії**
- ✓ зменшення кількості жиру / заміна на олію
- ✓ утримання вологи
- ✓ продвження тривалості зберігання

- хлібобулочні
- премікси
- тістечка
- кондвироби
- морозиво



### полісахариди:

- утворюють бар'єр
- збільшують в'язкість
- сповільнення коалесценції
- стабілізація емульсії

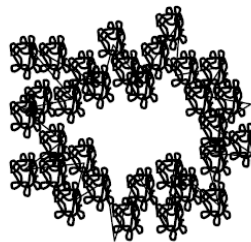
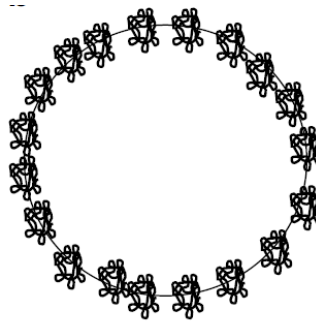
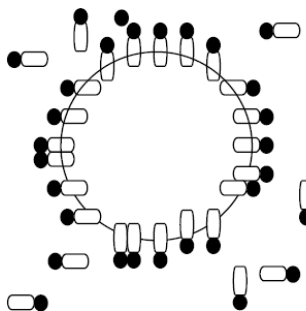
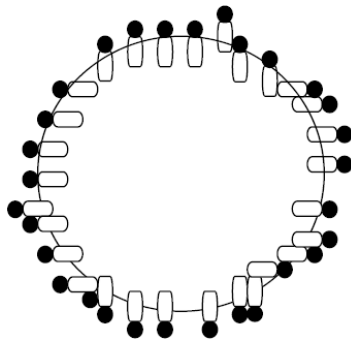
- ксантан
- модифікований крохмаль
- модифікована целюлоза
- пектин
- галактоманнани

### ✓ полісахариди стабільні / рН, іонна сила, температура

- велика молярна маса → важко отримати малі краплі емульсії
- в малих концентраціях → дестабілізація емульсії (флокуляція)
- полісахариди часто разом і іншими емульгаторами (інший механізм → синергізм)

## білкові емульгатори:

- гнучкі клубки (казеїн, желатин)
- **компактні глобули** (протеїни сировантки, сої, яйця)
- ✓ іонні групи відштовхують краплини емульсії – запобігає коалесценції
  - чутливі до рН, іонної сили, температури
  - алергени бувають



краплина стискається  
протеїни > стабільні

## **протеїн сироватки**

- соуси
- хлібобулочні
- напої
- морозиво
- молоко для немовлят

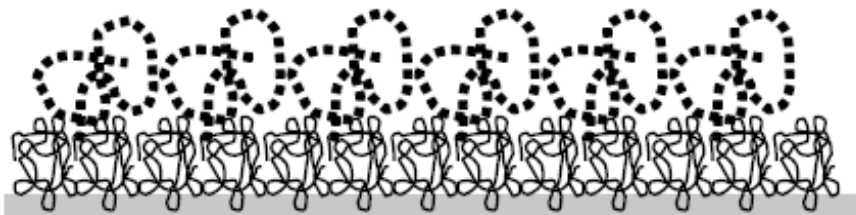
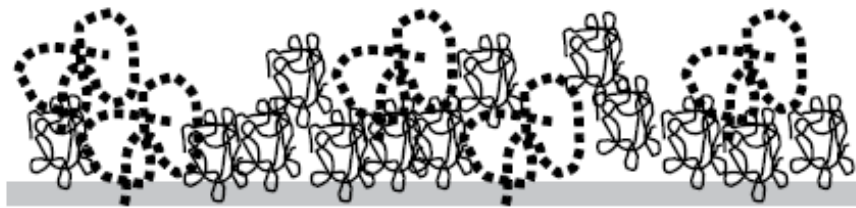
- ✓ стабілізує емульсію
- ✓ продовжує час придатності
- ✓ покращена текстура / запах

## **казеїн**

- сир
- вершки до кави
- молоко для немовлят

- ✓ стабілізатор емульсії
- ✓ загущувач

✓ **синергізм: полісахариди + протеїни**

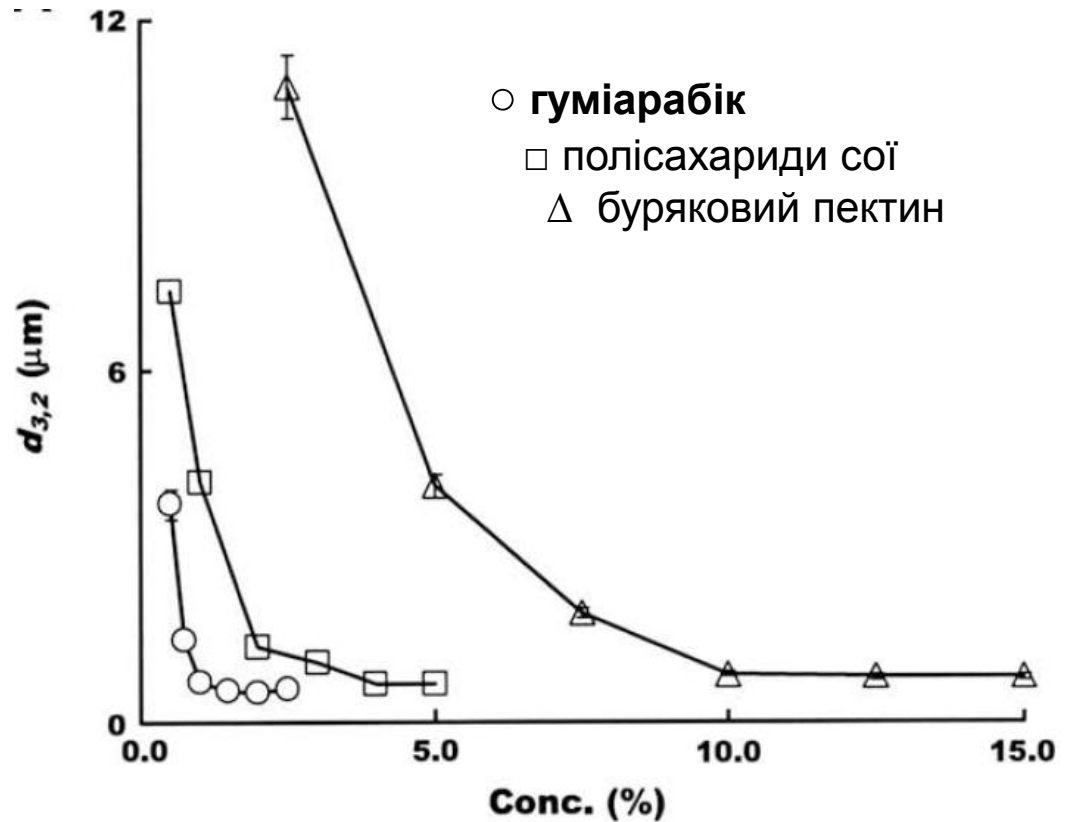


глобулярні протеїни + полісахариди :  
**послідовність змішування має значення**

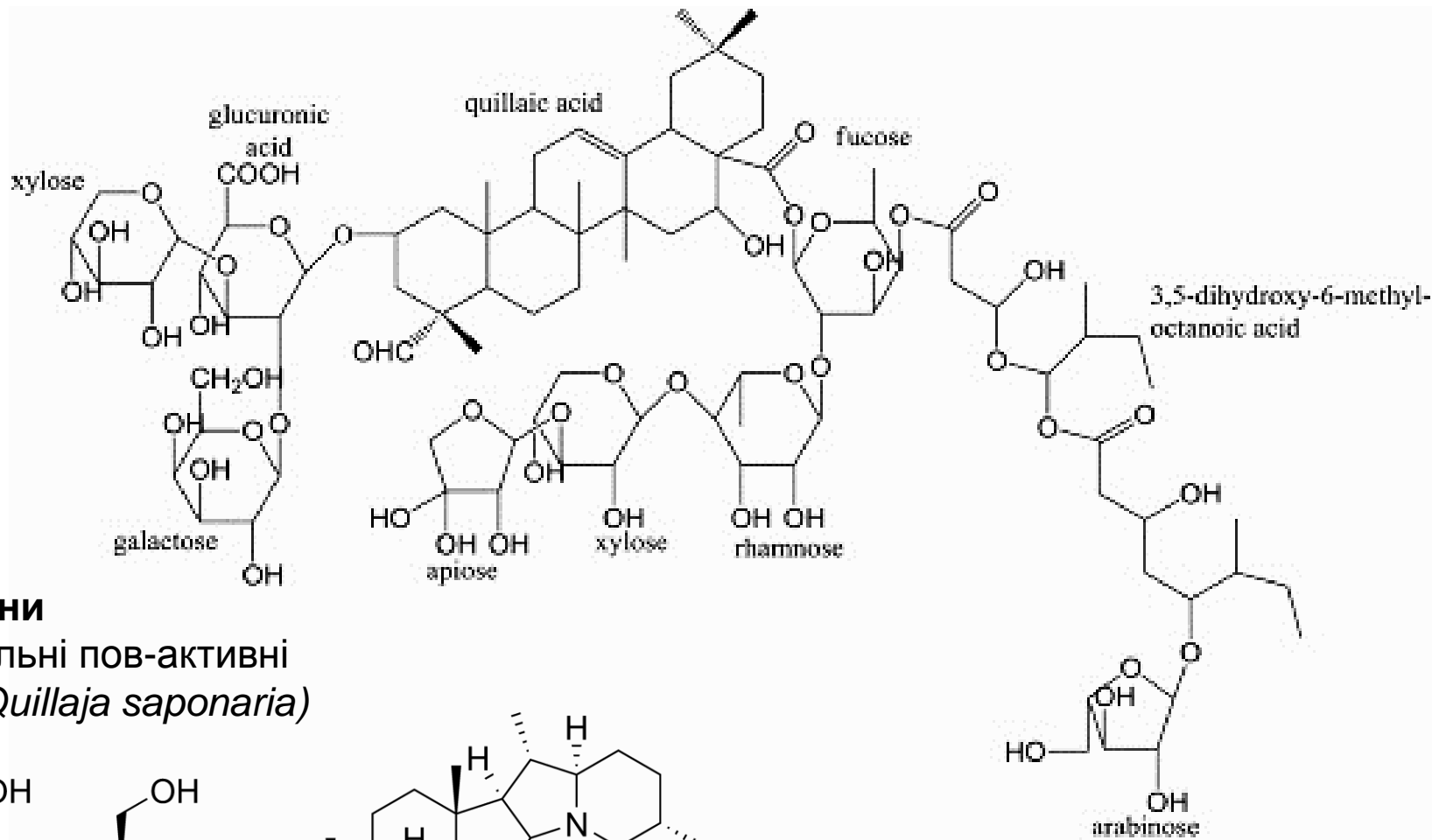
## гуміарабік (глікопротеїни / полісахариди з *acacia senegal*)

- кодвироби
- морозиво
- хлібобулочні
- напої

- ✓ стабілізатор емульсії
- ✓ загущувач

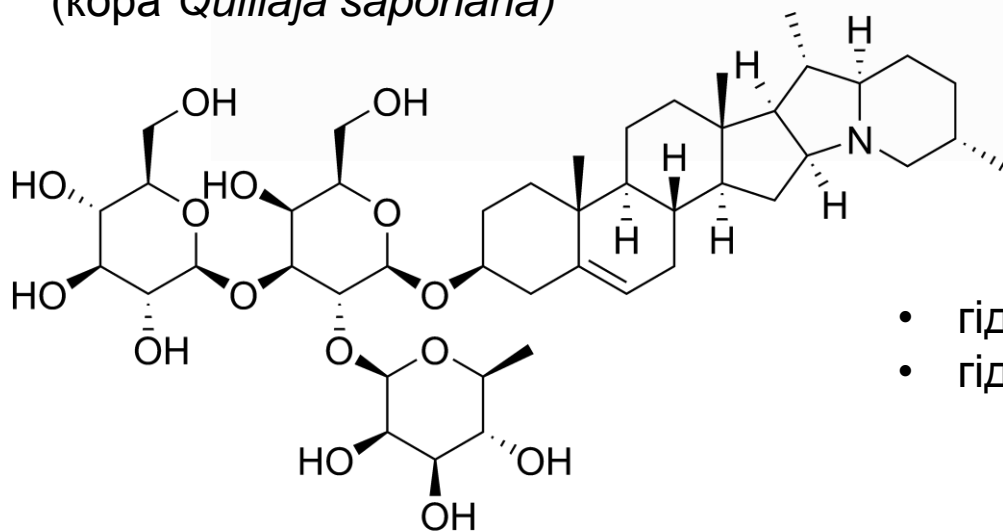






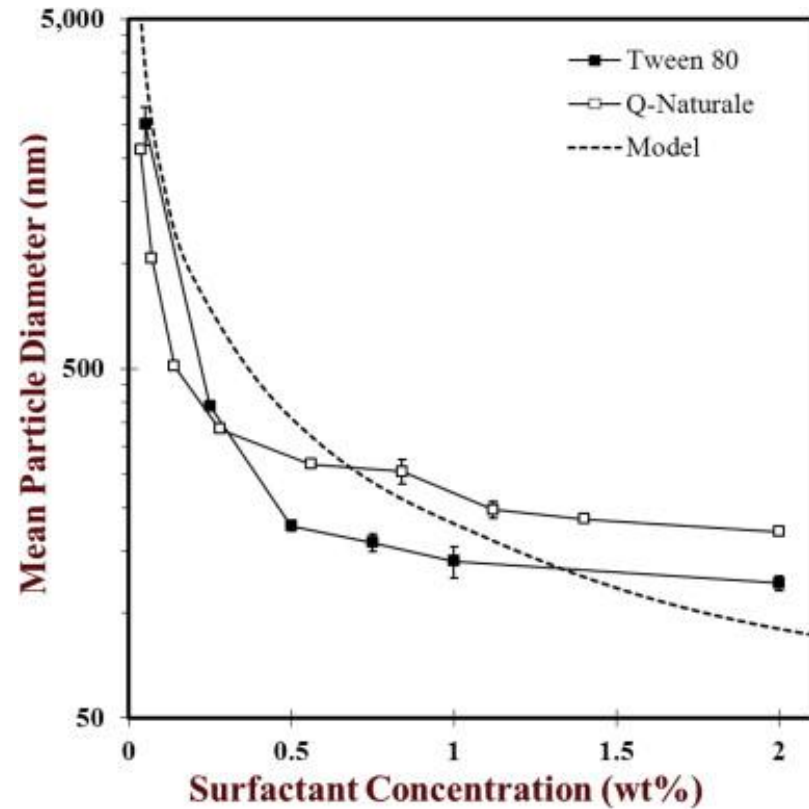
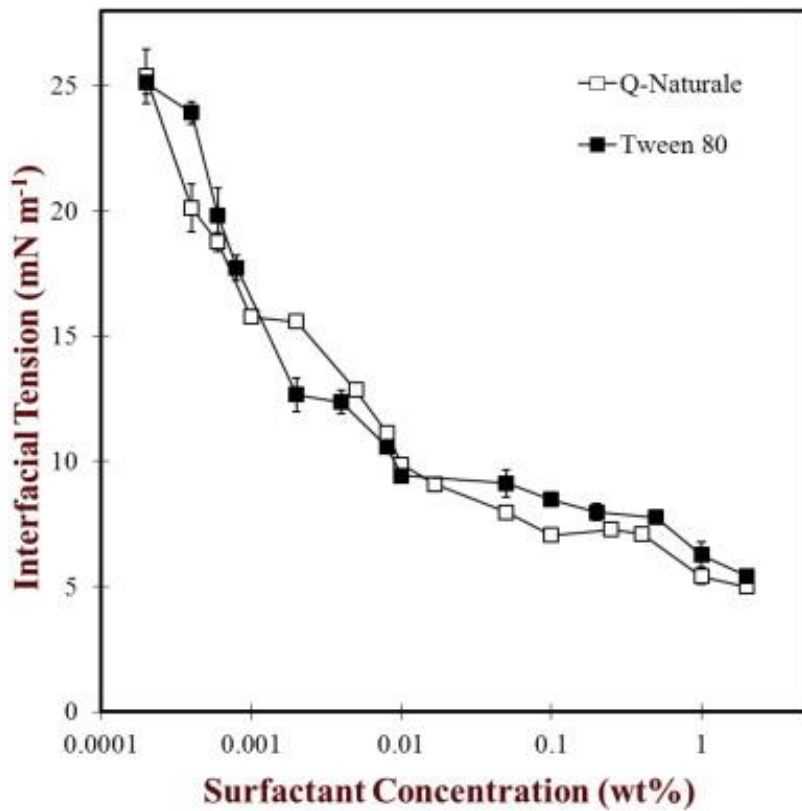
## сапоніни

натуральні пов-активні  
(кора *Quillaja saponaria*)



- гідрофільні групи вуглеводів
- гідрофобні групи тритерпенів

## сапоніни



- ✓ малі краплинки емульсії ( ~200 nm)
- ✓ стабільні / рН, іони, температура

## стеароїл глутамат

