

# PŘÍRODNÍ POLYMERY

## Přírodní gumy

RNDr. Ladislav Pospíšil, CSc.

**UČO:29716**

# Časový plán

LEKCE	téma
1	Úvod do předmětu - Struktura a názvosloví přírodních polymerů, literatura
2	Deriváty kyselin, - přírodní pryskyřice, vysýchavé oleje, šelak
3	Vosky
<b>4</b>	<b>Přírodní gummy, Polyterpeny – přírodní kaučuk, získávání, zpracování a modifikace</b>
5	Polyfenoly – lignin, huminové kyseliny
6	Polysacharidy I – škrob
7	Polysacharidy II – celulóza
8	Bílkovinná vlákna I
9	Bílkovinná vlákna II
10	Kasein, syrovátka, vaječné proteiny
11	Identifikace přírodních látek
12	Laboratorní metody hodnocení přírodních polymerů

Trochu terminologie je nutné

## **POLYTERPENY**

**Kaučuk – vulkanizace – PRYŽ**

*Rubber – Vulcanization – Vulcanized Rubber*

**PŘÍRODNÍ GUMY =  
POLYSACHARIDY = KLOVATINY**

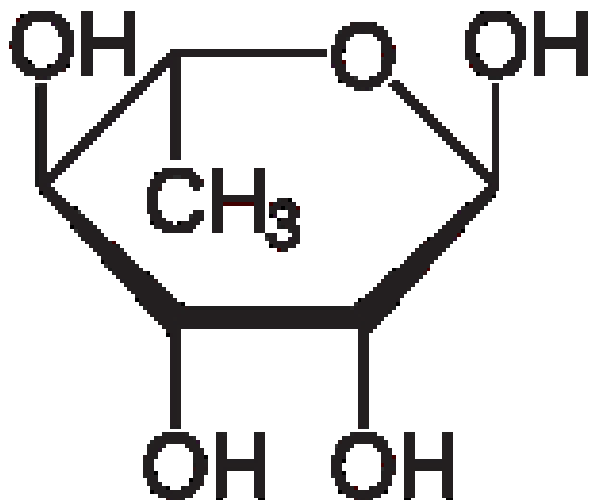
Kde se v češtině vzal výraz GUMA?

Z německého GUMMI = PRYŽ

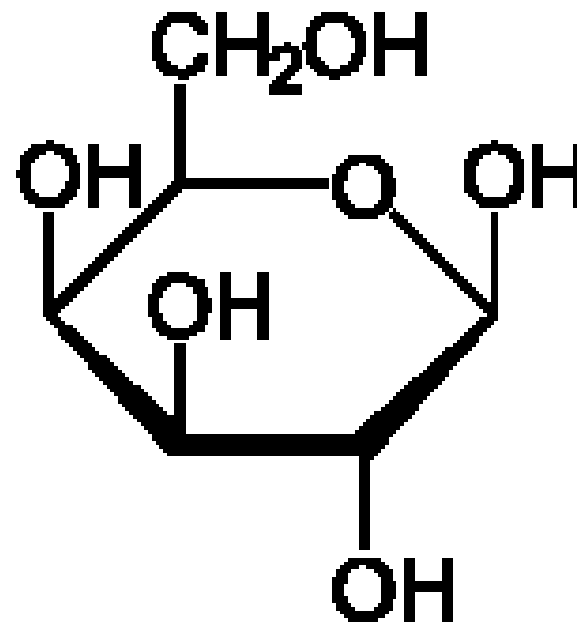
Kaučuk je německy Kautschuk

# Přehled rostlinných GUM

Monosacharid	Arabská guma	Tragant	Třešňová guma	Švestková guma	Broskvová guma
	(%)				
kys. glukuronová	16	-	12	15	7
kys. galakturonová	-	43	-	-	-
arabinosa	19	3	55	34	43
galaktosa	52	4	21	40	36
rhamnosa	14	-	stopy	-	stopy
xylosa	-	40	-	11	14
manosa	-	-	10	-	-
fukosa	-	10	-	-	-

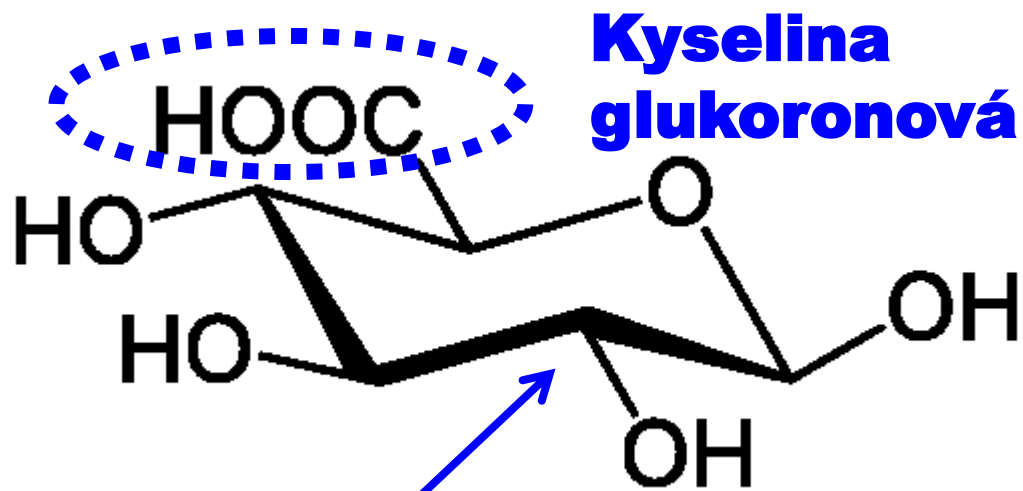


**Rhamnosa**

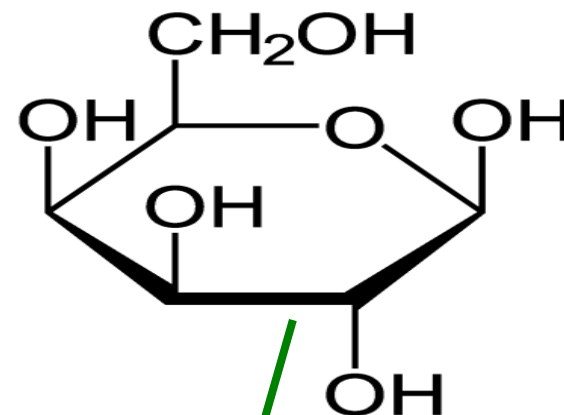


**Galaktosa**

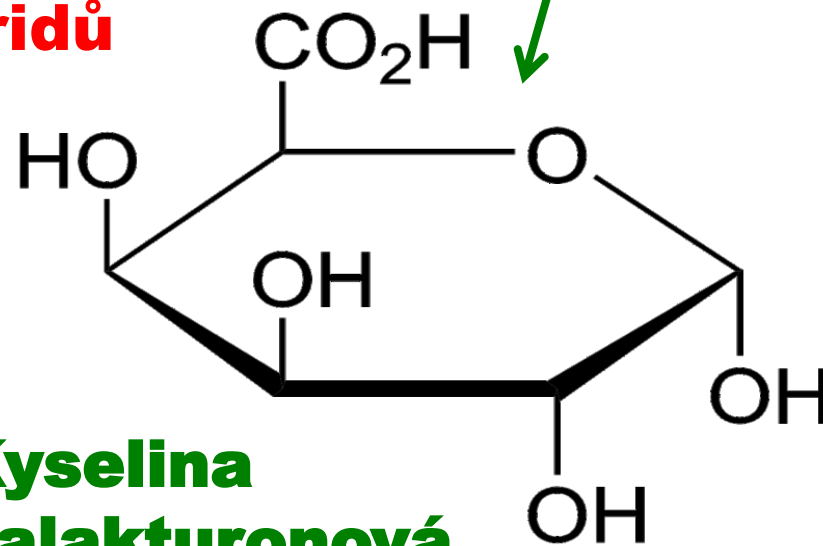
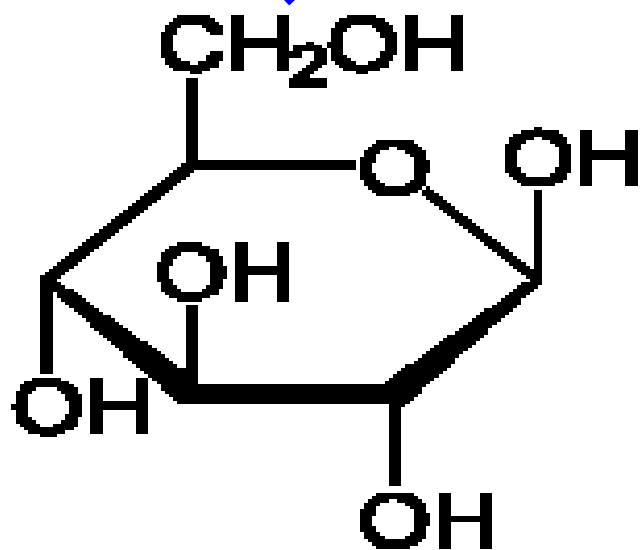
(převažující forma v roztoku – mohou být ještě jedna HEXÓZA a dvě pentózy)



**Galaktóza**

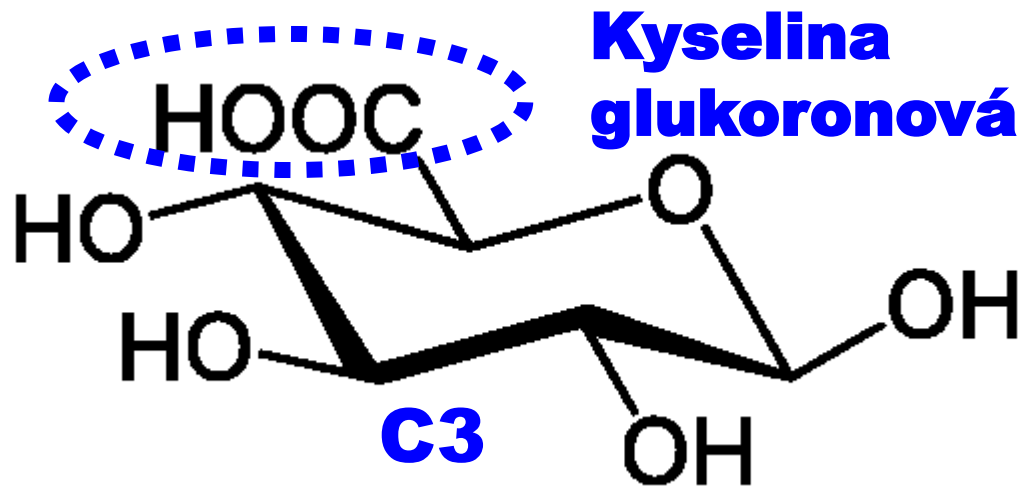


**Dva různé  
typy vzorců  
sacharidů**



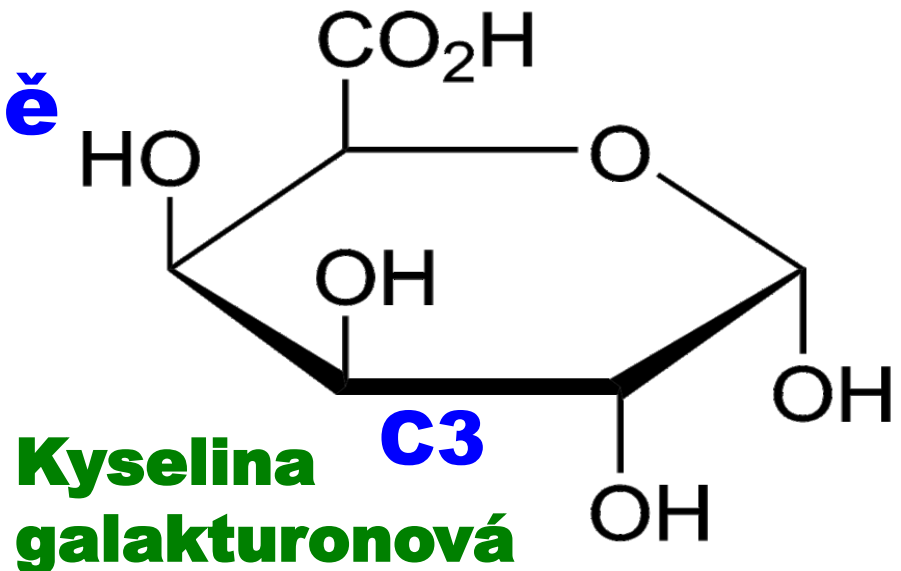
**β D glukóza**

**Kyselina galakturonová**

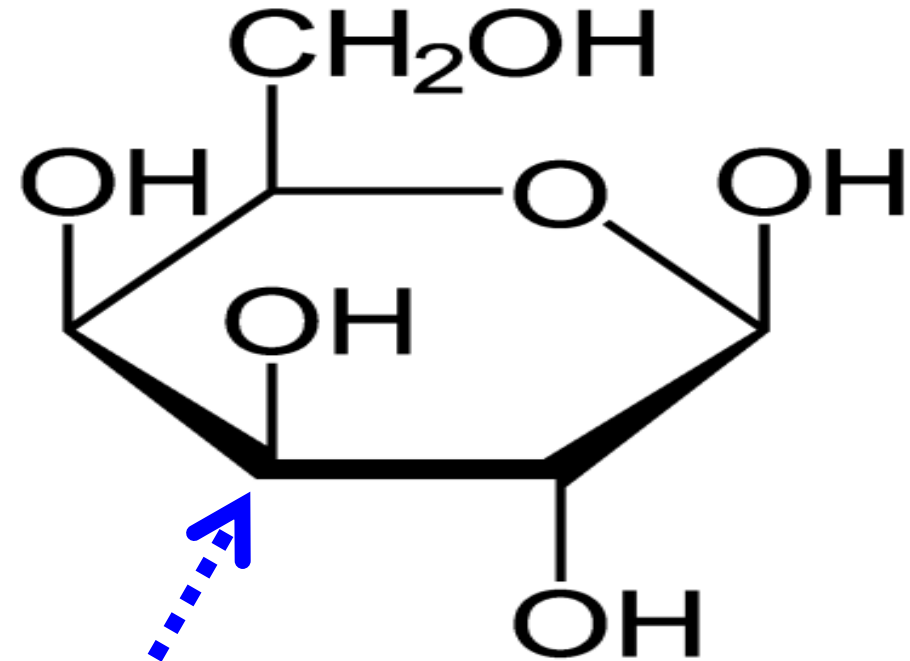


**Liší se jen polohou  
– OH skupiny na  
uhlíku C3 vůči rovině  
cyklu**

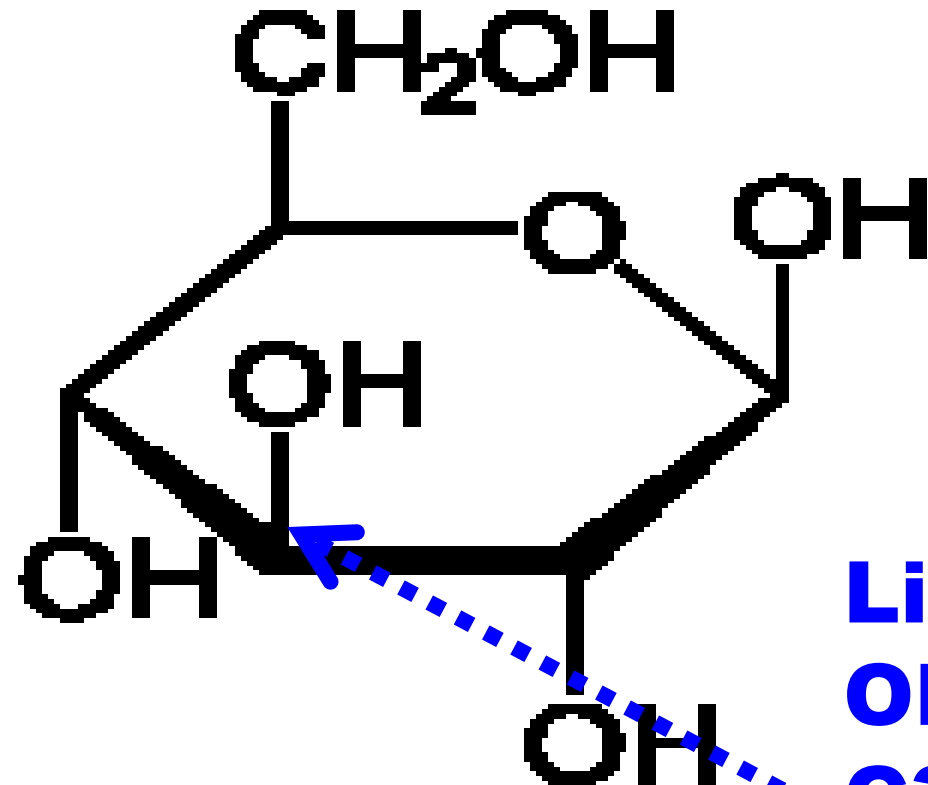
**Dva různé typy vzorců  
sacharidů**



# Galaktóza



# $\beta$ D glukóza



**Liší se jen polohou –  
OH skupiny na uhlíku  
C3 vůči rovině cyklu**



# Přírodní gummy a tzv. ÉČKA

Většina přírodních GUM patří mezi tzv. ÉČKA!

- Seznam ÉČEK najdete na [www.emulgatory.cz](http://www.emulgatory.cz) (OTEVŘÍT)
- PŮSOBÍ JAKO
  - Zahušťovadla
  - Emulgátory
  - Stabilizátory reologických vlastností
  - Pojivo tablet a pilulek ve farmacii
  - .....

# Přírodní gummy = KLOVATINY

- Získávají se sběrem zaschlých výtoků z poraněných ovocných stromů
- Od PRYSKYŘIC se liší tím, že ve vodě jsou rozpustné nebo alespoň silně botnají

## NEJBĚŽNĚJŠÍ PŘÍRODNÍ GUMY

- **Arabská guma**
- **Tragant**
- **Ovocné gummy**
  - Třešňová
  - Švestková
  - Broskvová

# Přírodní gummy = KLOVATINY

- Často znečištěné bílkovinnými složkami
- Kyselou složkou jsou oxidované sacharidy (**Kyselina glukuronová, Kyselina galakturonová**), často ve formě solí  $\text{Ca}^{+2}$ ,  $\text{Mg}^{+2}$ ,  $\text{Na}^{+}$
- **Kyselou hydrolýzou lze rozložit na sacharidy > analýzy chromatografií na tenké vrstvě**
- Rozpustnost závisí i na pH

# Arabská GUMA (E 414) – nejběžnější rostlinná guma



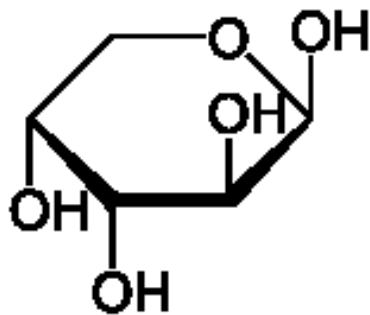
Vypadá to jako PRYSKYŘICE!

Akácie senegalská

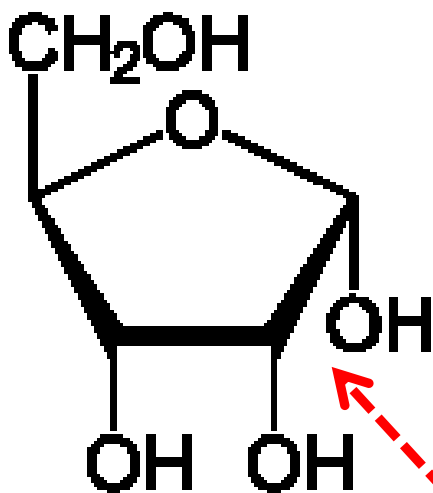


# Arabská GUMA (E 414)

Gum arabic is a complex mixture of glycoproteins and polysaccharides. It is the original source of the sugars arabinose and ribose, both of which were first discovered and isolated from it, and are named after it.

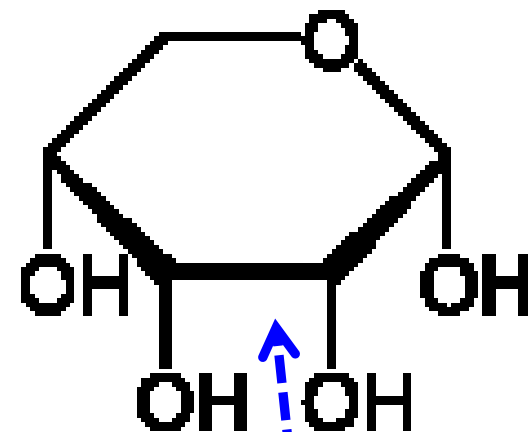


**arabinóza**



$\alpha$ D Ribóza jako **PENTÓZA**

Existuje ještě  $\beta$  D Ribóza a ribóza jako **HEXÓZA**

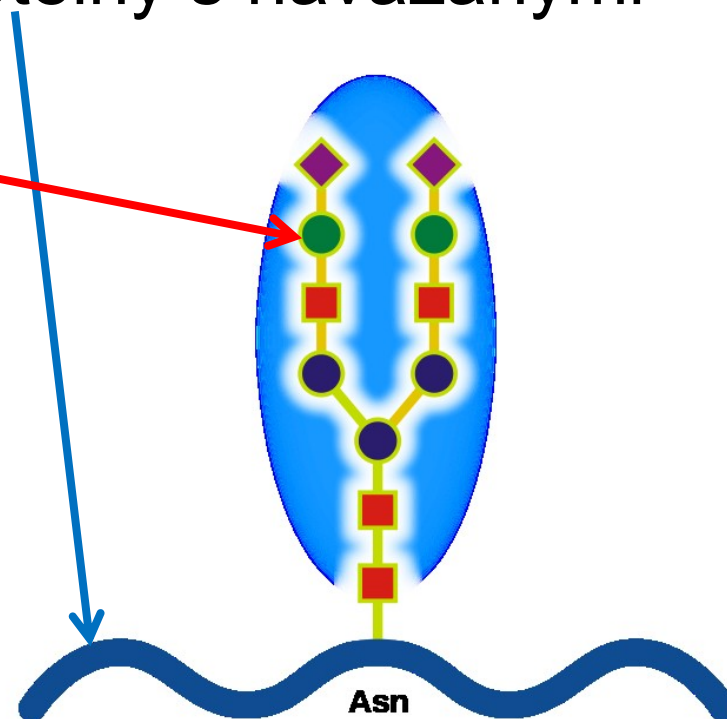
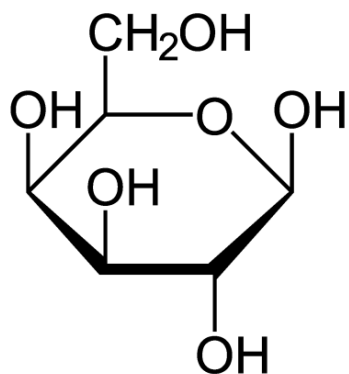


# Arabská GUMA (E 414)

- **OBSAHUJE**

- **Polysacharidy**

- **Glykoproteiny** jsou proteiny s navázanými sacharidy



**Galaktóza –  
hlavní složka**

# Arabská GUMA (E 414)

- **ROZVĚTVENÁ STRUKTURA**

- Molekulová hmotnost je 250 000 až 1 000 000 Da
- Rozpustná ve vodě , až 40 % hmot.

## NEPOTRAVINÁŘSKÉ POUŽITÍ

- LEPIDLA (papír, knižní vazba)
- POJIVA BAREV (akvarel, tempera, pastel)

### Tempera

- Emulze vodou ředitelná, např. VAJEČNÁ TEMPERA, OLEJOVÁ TEMPERA
- Arabská GUMA je zde STABILIZÁTOR EMULZE

# Arabská GUMA (E 414) – co ještě lze nalézt v literatuře

- **J. Králová**: PŘÍRODNÍ POLYMERY, VŠCHT Praha (katedra polymerů) 1990, str.42: „**Je to jedna z nejstarších drog**“ (s tím zkušenost já nemám)
- **Anonym na Wikipedia**: V kultuře vykuřovadel slouží zejména jako významné pojidlo tekutých látek, zejména éterických olejů. Drcená se používá jako součást bylinných vykuřovadel, protože snadno přebírá vonné vlastnosti jiných látek. Arabská guma nemá vlastní výraznou vůni.



Titul	Gum Arabic: Structure, Properties, Application and Economics
Redaktor	<u>Abdalbasit Adam Mariod</u>
Vydavatel	Academic Press, 2018
ISBN	0128120037, 9780128120033
Délka	Počet stran: 342

## Universität Marburg, Zentralbibliothek

Wilhelm-Röpke-Str 4

Marburg/Lahn, 35039 ZOBRAZIT NA MAPĚ

Germany

**Hlasová služba:** +49 (0)6421 28-21321

**Fax:** +49 (0)6421 28-26506

**E-mail:** [fernleihe@ub.uni-marburg.de](mailto:fernleihe@ub.uni-marburg.de)

# Gum Arabic

Structure, Properties,  
Application and Economics



Editor  
**Abdalbasit Adam Mariod**



# **Tragant** (*eng. Tragacanth*) **E413**

- **slizová látka** pocházející z některých asijských druhů rostliny zvané **kozinec** (zejména jde o druhy Astragalus gummifer, Astragalus adscendens a Astragalus microcephalus)
- Používá se jakožto stabilizátor, emulgátor a zahušťovadlo do cukrovinek, omáček a salátových zálivek
- **Malířský a polygrafický stabilizátor či apretační látka na textil**
- **Ve vodě se obtížně rozpouští, většinou pouze bobtná, nerozpouští se úplně a vytváří gel**
- **Používá se k přípravě pastelů (suchý, prašný pastel)**

# Ovocné gummy

- **Podobné arabské gumě a tragantu**
  - Třešňová
  - Švestková
  - Broskvová
  - Višňová
  - Meruňková
- **Ve vodě většinou jen bobtnají (ukázka)**
- **Ve EtOH nerozpustné (ukázka)**
- **Tmavší zbarvení > omezení na tmavé pigmenty**
- **Filmy relativně (oproti arabské gumě) pružnější**

# Umělá klovatina



Lepidlo na papír na bázi

**DEXTRINU**

Barva jako skutečná

**KLOVATINA**

**Spoje relativně křehké!**