

Vybrané funkční vlastnosti bílkovin v potravinách

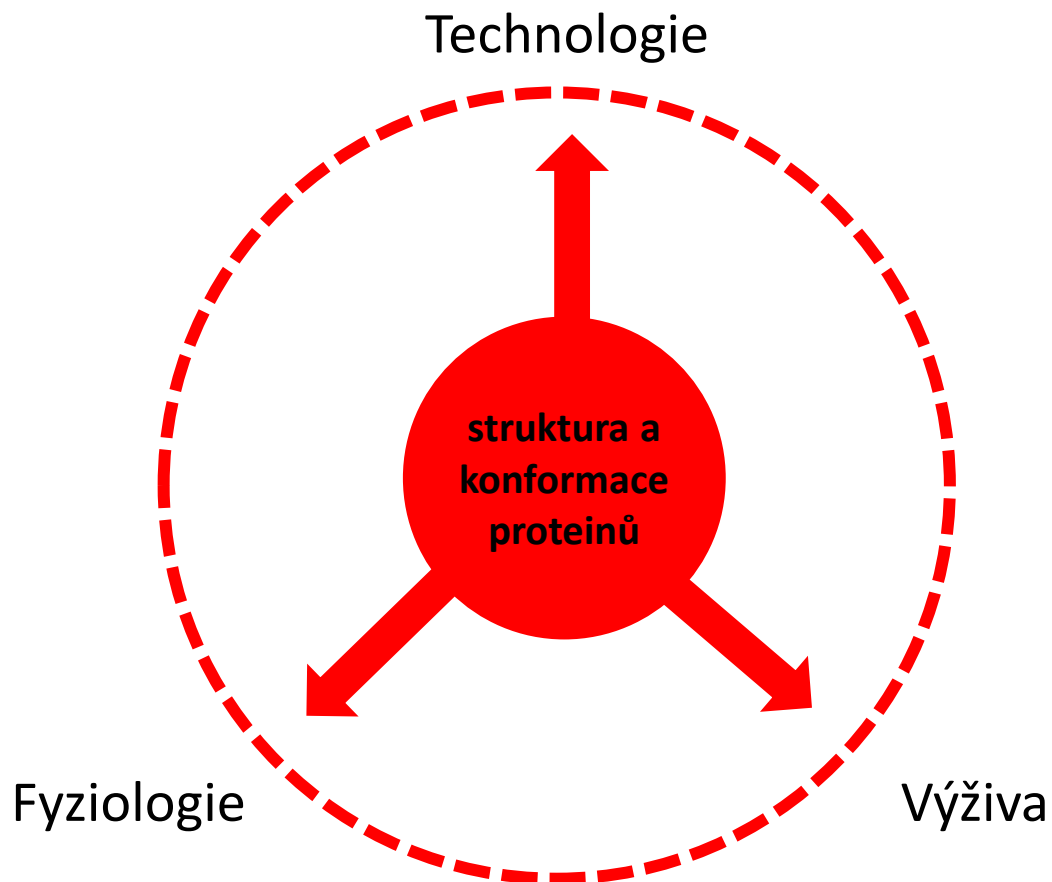
Aleš Rajchl

Ústav konzervace potravin



**VYSOKÁ ŠKOLA
CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ
V PRAZE**

Tři oblasti funkčnosti



Bílkoviny v potravinách

- Samotná podstata potravy – maso, mléko, vejce
- Záměrně přidávané k ovlivnění vybraných technologických vlastností



Funkční vlastnosti bílkovin

Funkčnost	Vlastnost	Příklad
Technologická	Rozpustnost	Rozpustnost Srážení
	Textura	Zahušťování Tvorba gelu
	Povrchová aktivita	Vytváření pěny a emulzí
Biologická	Výživová	Stravitelnost Alergenicita Antibakteriální vlastnosti
	Fyziologická	Enzymy



Funkční vlastnosti bílkovin v potravinách

Obecná vlastnost	Kritéria funkčnosti
Organoleptická	barva, chuť, vůně, žvýkatelnost, pocit v ústech, hladkost
Hydratace	rozpustnost, zahušťování, tvorba gelu
Povrchové vlastnosti	tvorba emulze, pěny, filmu
Texturní	elasticita, soudržnost, lepivost, tvorba sítě, agregace, tvorba těsta, extrudovatelnost

Hnědnutí Maillardova reakce, reakce enzymového hnědnutí



Funkční vlastnosti bílkovin

Funkčnost	Příklad
rozpustnost	nápoje
viskositá	polévky, omáčky, dresinky, mléčné výrobky
vazba vody	masné výrobky, pečivo
gelovatění	masné výrobky, těstoviny
elasticita	masné výrobky, pekárenské výrobky
tvorba emulze	dresinky, dezerty
tvorba pěny	šlehané polevy, dorty, pěny, nugát



Gel

Želatina

Pšeničné bílkoviny

Sójové bílkoviny

Mléčné bílkoviny

Vaječné bílkoviny



Teplota, tlak, iontová síla, pH, enzymy



Tvorba gelu

- Nativní protein
- Denaturace
- Agregace
- Koagulace



- Vejce: Ovotransferin – zahajuje a stimuluje
- Vařené masné výrobky
- Cca 20 % bílkovin v mase váže 80 % vody
- Cca 11 % bílkovin v bílku váže 88 % vody

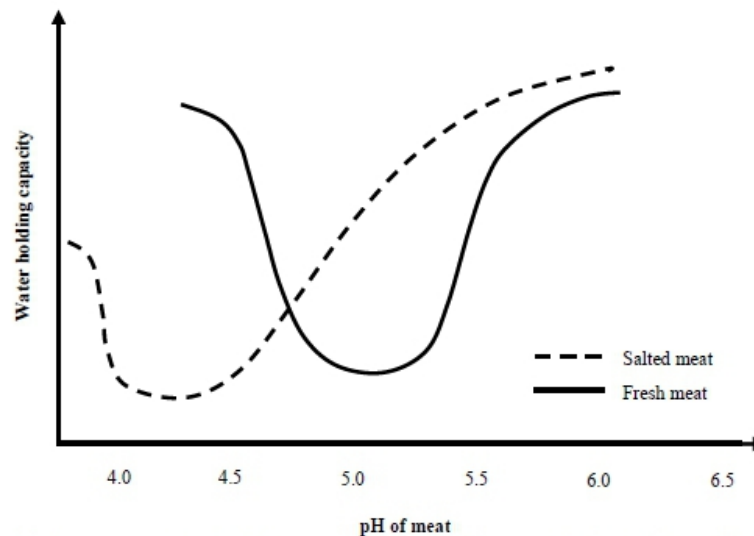
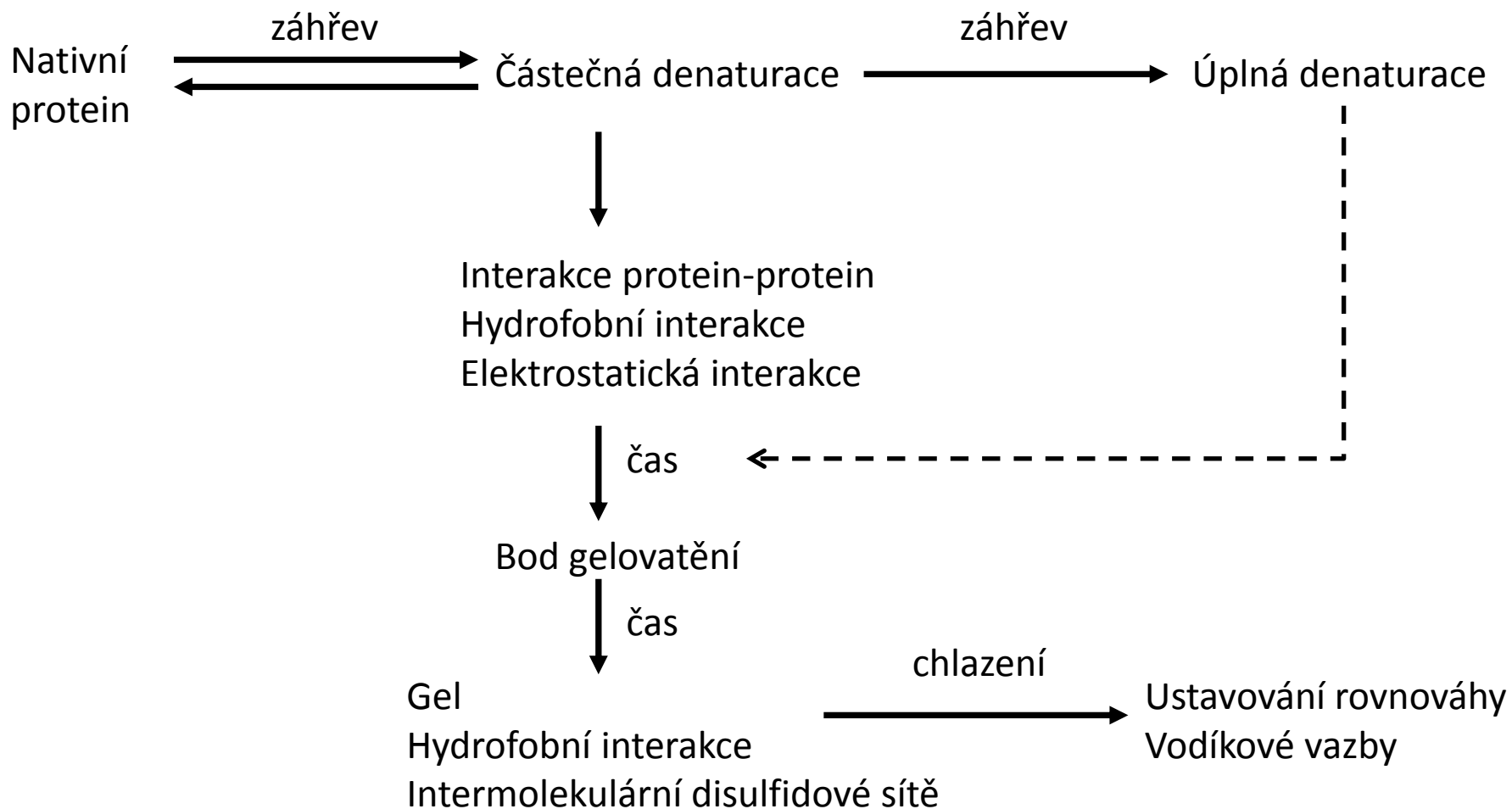
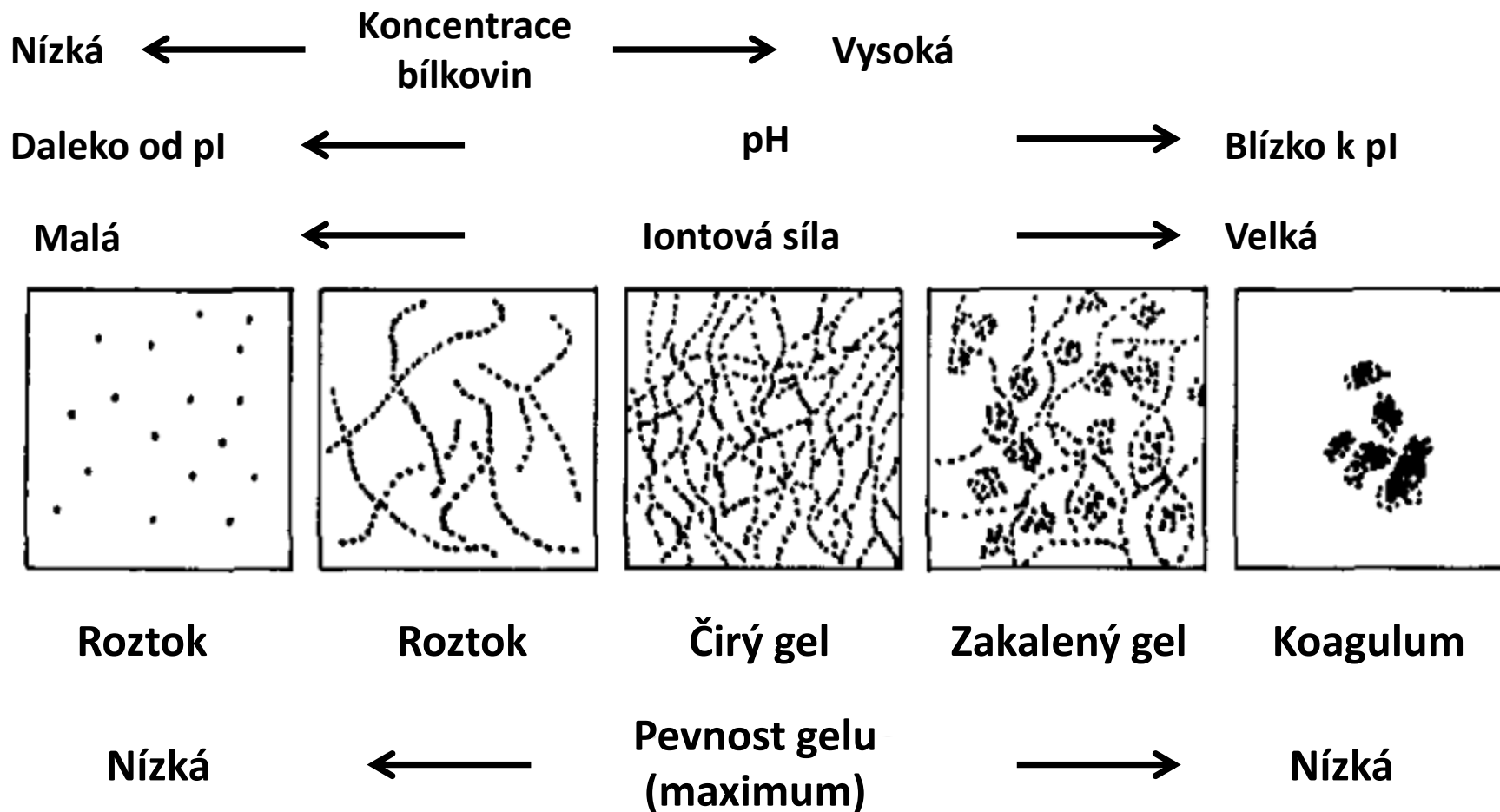


Figure 4 Relationship between water-holding capacity and pH in meat (adapted from Xiong, 2004)





Vznik gelu





Nevratná tepelná denaturace bílkovin



Nativní bílkovina

Denaturace

Síťování

A

B

C



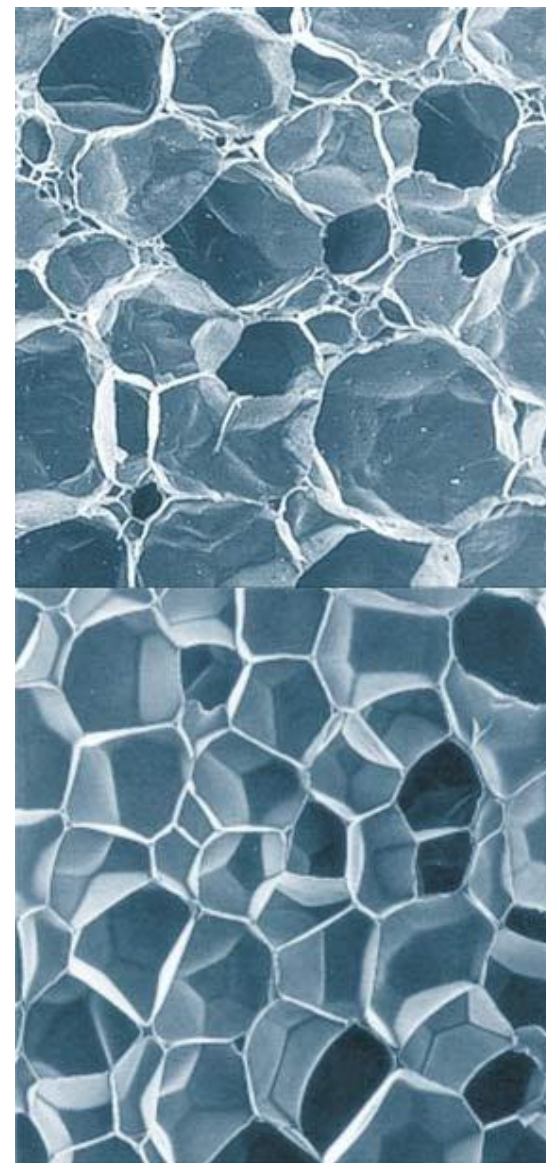


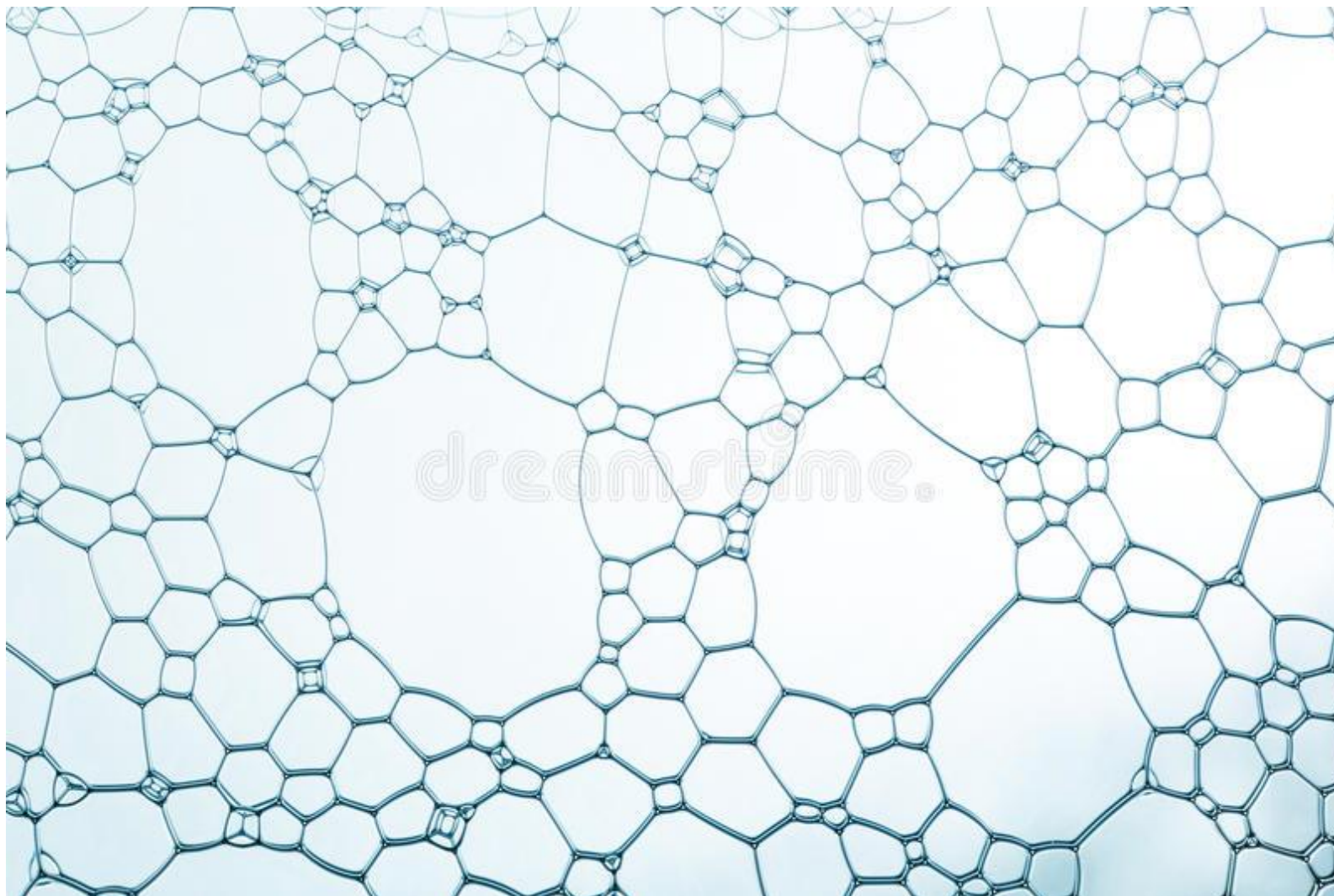
VYSOKÁ ŠKOLA
CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ
V PRAZE

Pěna

- Pivní pěna
- Mléčná pěna
- Bílková pěna

- Bubliny/mnohostěny





VYSOKÁ ŠKOLA
CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ
V PRAZE

Tvorba pěny

- 
- Vmíchání vzduchu do kapaliny
 - Velké bubliny se zmenšují
 - Vznik samotné pěny

Stabilita a objem pěny

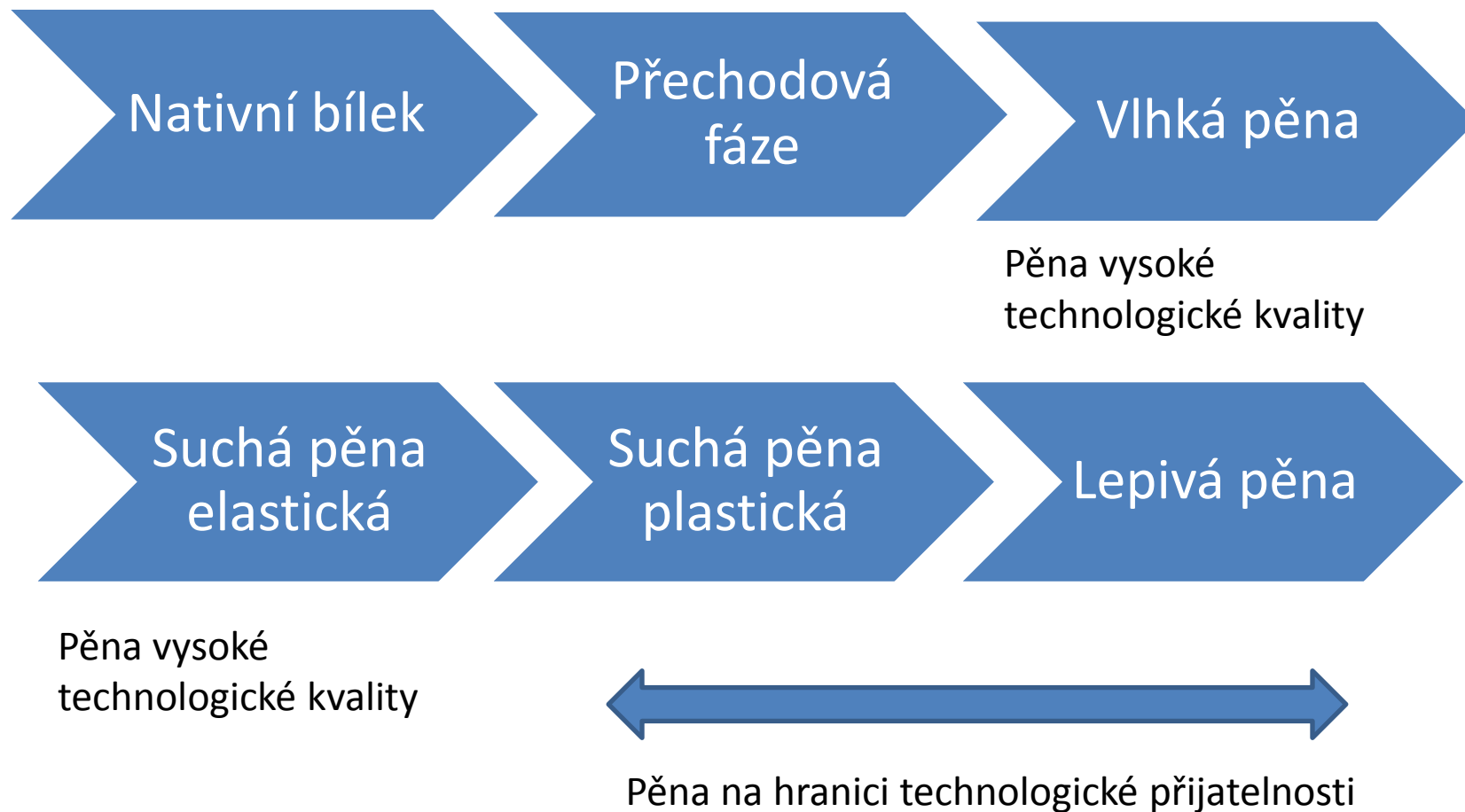


Pěna - bílek

- Mechanická denaturace bílkovin
- Adsorpce bílkovin na fázové rozhraní
- Množství hydrofóbních skupin
- Ovoalbumin, ovotransferin, ovomukoid
- Kvalitu zlepší mléčné bílkoviny
- Pozor na lipidy (0,03 % žloutku inhibuje vznik pěny)



Bílková pěna





Pivní pěna



- Hydrofobní bílkoviny o určité molekulové hmotnosti (bílkovina Z, lipid transfer protein, lipid binding proteins, hordeiny)

Mléčná pěna



- Odstředěné mléko tvoří trvanlivou a stabilní pěnu, vliv bílkovin a polárních lipidů

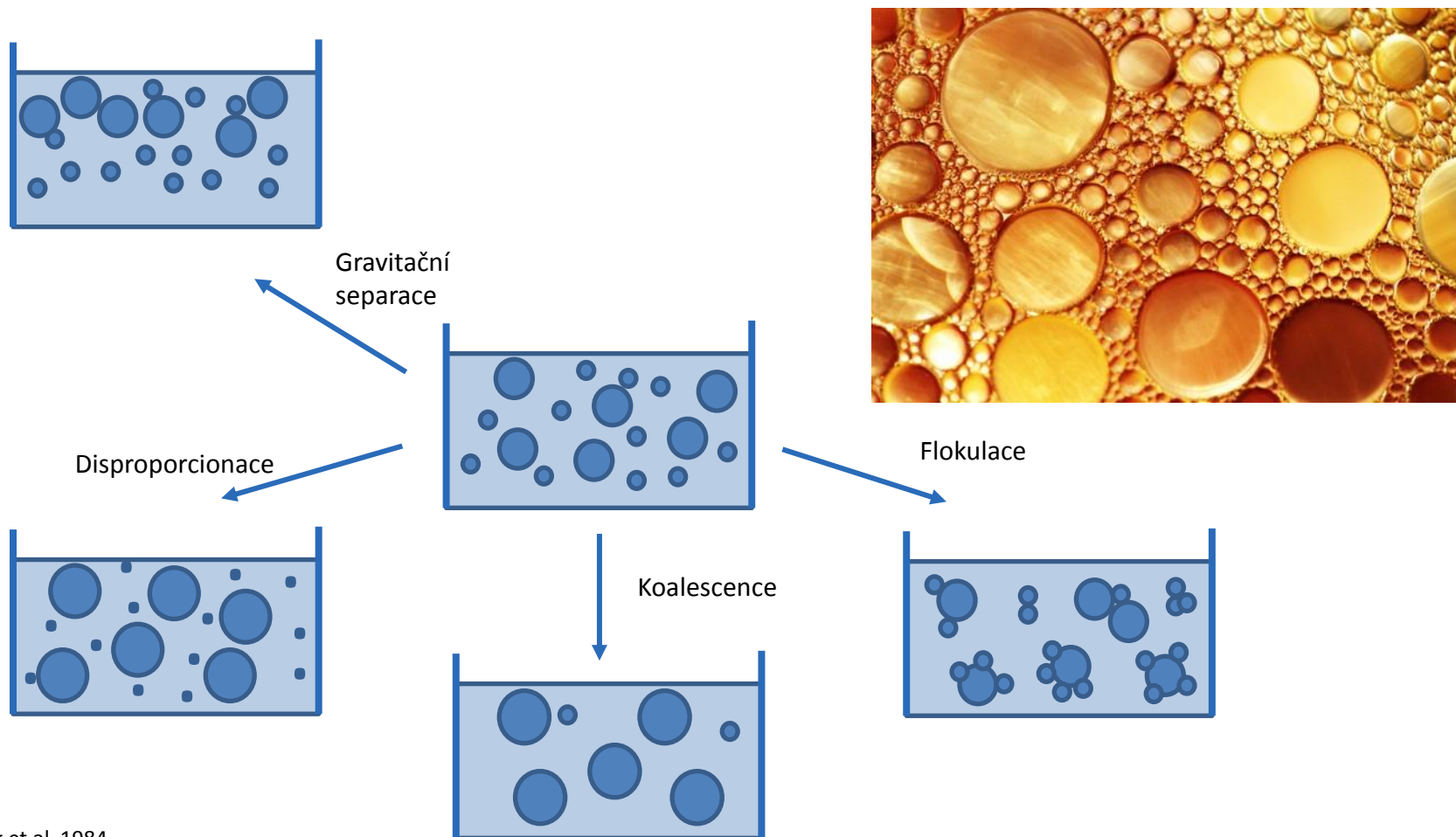


Emulze

- Bílkoviny jsou excelentní emulgátory
- Druh bílkoviny (schopnost vazby na fázové rozhraní)
 - Poměr polárních a nepolárních skupin
 - Globulární vs. Fibrilární
 - Rozpustnost bílkoviny



Proces rozpadu emulze



Wilding et al. 1984

Modifikace

- Hydrolýza (enzymatická – peptidy, zvýšení rozpustnosti)
- Transglutamináza – pevnost gelu
- Změna náboje (Glutamin – kyselina glutamová) – ovlivnění rozpustnosti
- Texturized vegetable protein (TVP) – př. sójové „maso“ – schopnost vázat vodu, falšování?



Děkuji Vám za pozornost!

