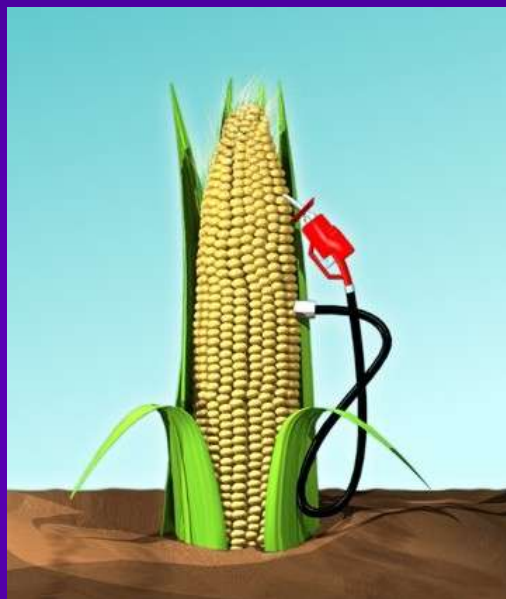


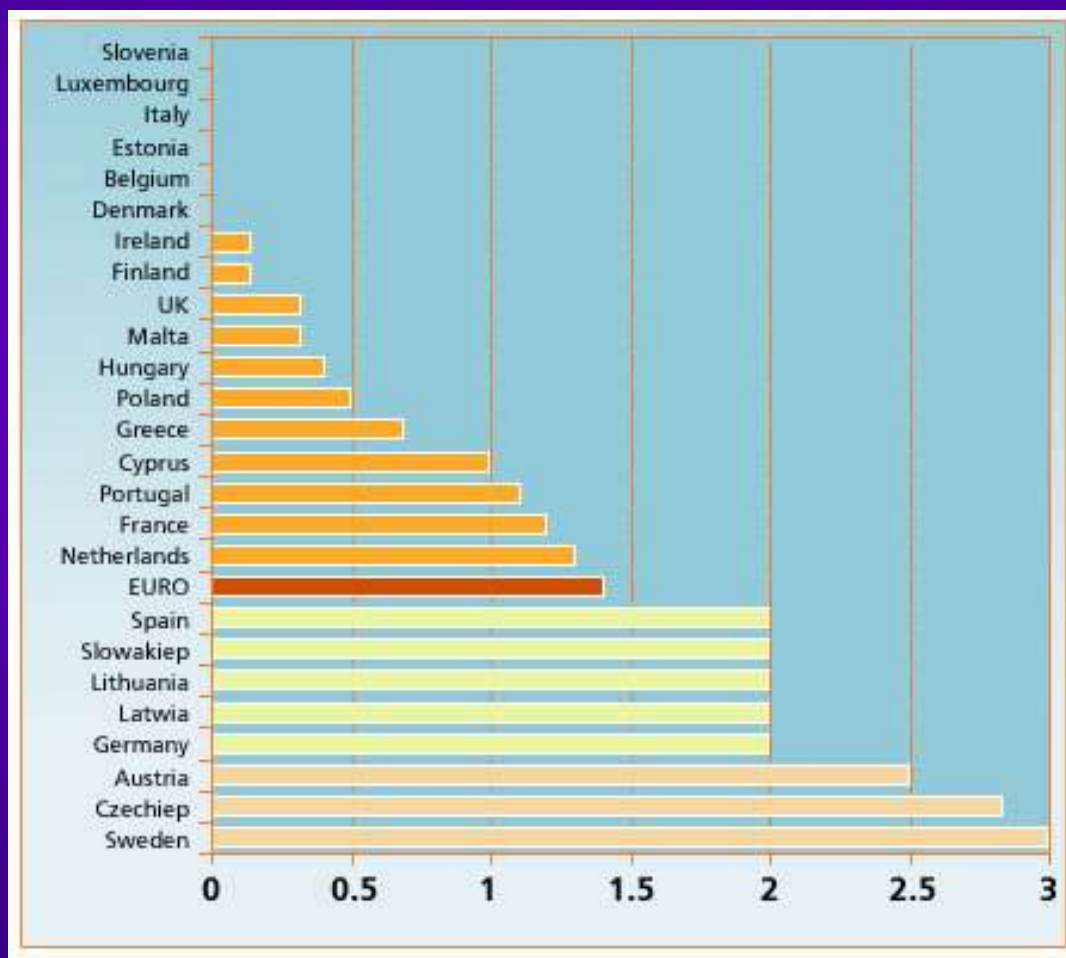
BIOETANOL



Marin Berovič

**Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
Katedra za Kemijsko, biokemijsko in ekološko inženirstvo
Univerza v Ljubljani**

Odstotek biogoriv v Evropi za leto 2005:



Vizija proizvodnje alternativnih virov energije



Bioetanol v Evropi

- **Abengoa Bioenergy,**
 - **Ecocarburantes Espanoles**
 - **Bioetanol Galicia**
 - **Biocarburantes de Castilla**
- 2007 nov obrat v Franciji**

Ecocarburantes Espanoles



Bioetanol Galicia



Biocombustibles de Castilla



Viri

- žita > ogljikov hidrat > škrob



- **Sladkorna pesa > ogljikovi hidrati > saharoza**

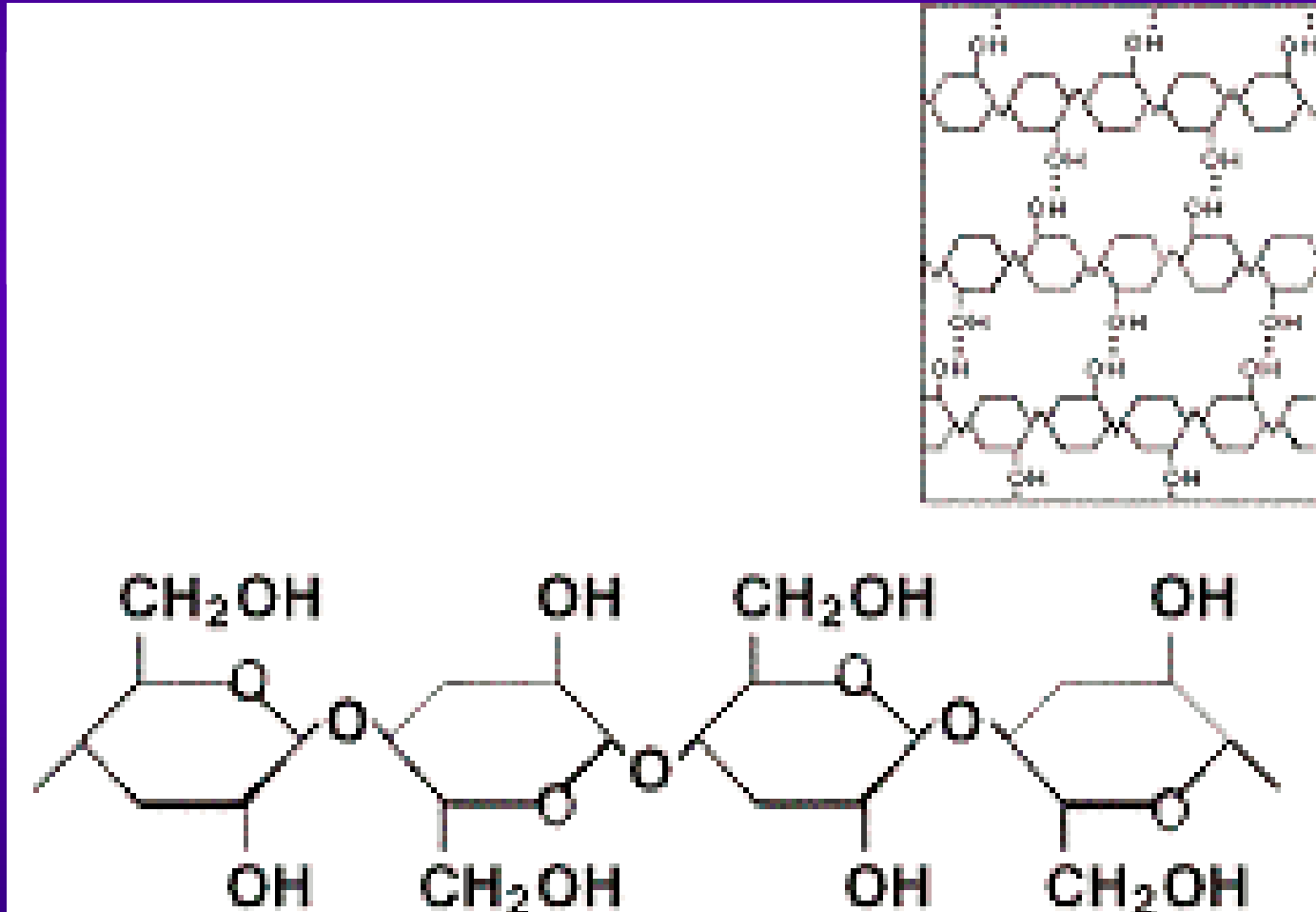


Lignocelulozna biomasa

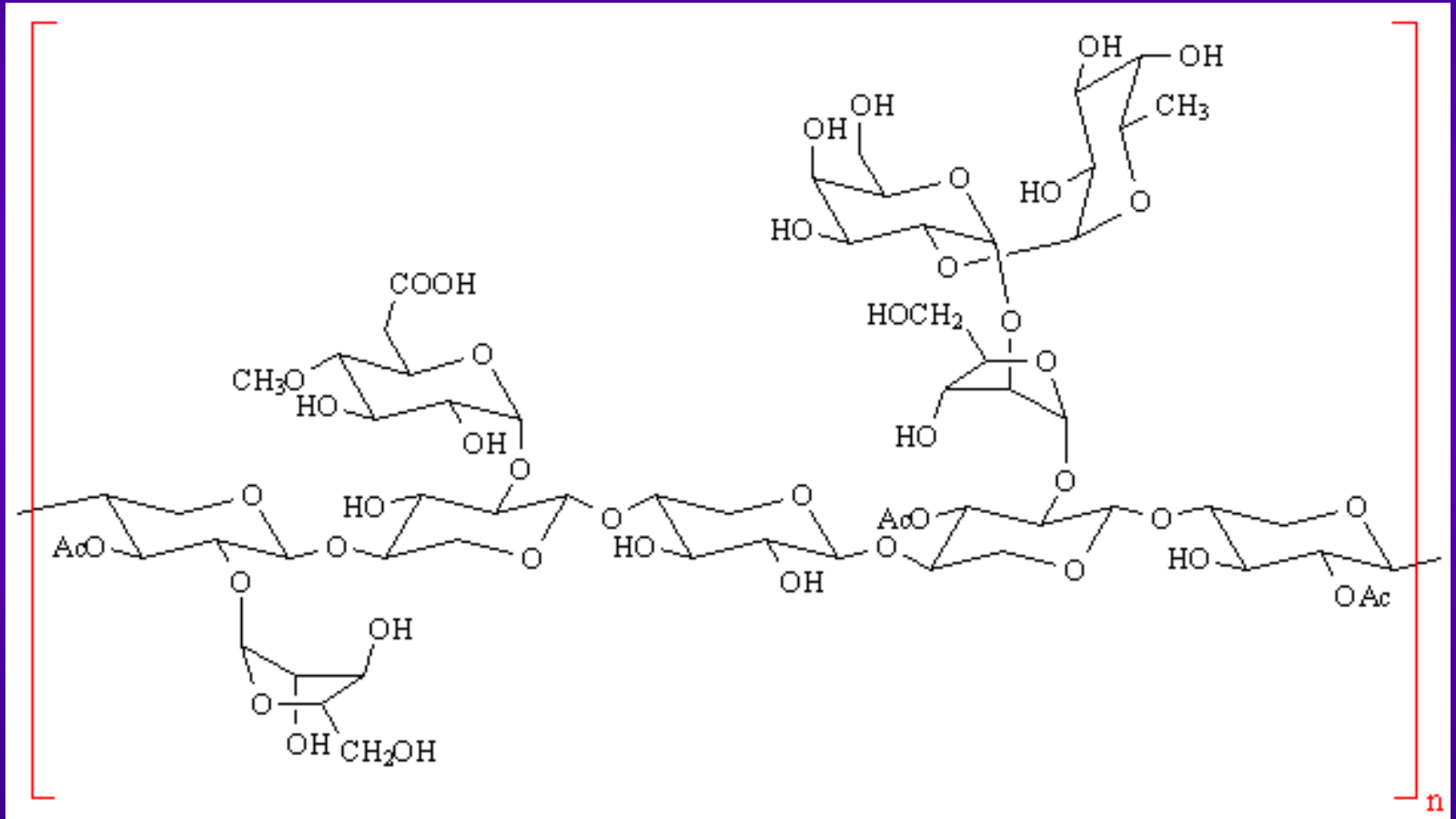
- celuloza (40-50%)
hemiceluloza (25-35%)
lignin (15-20%)



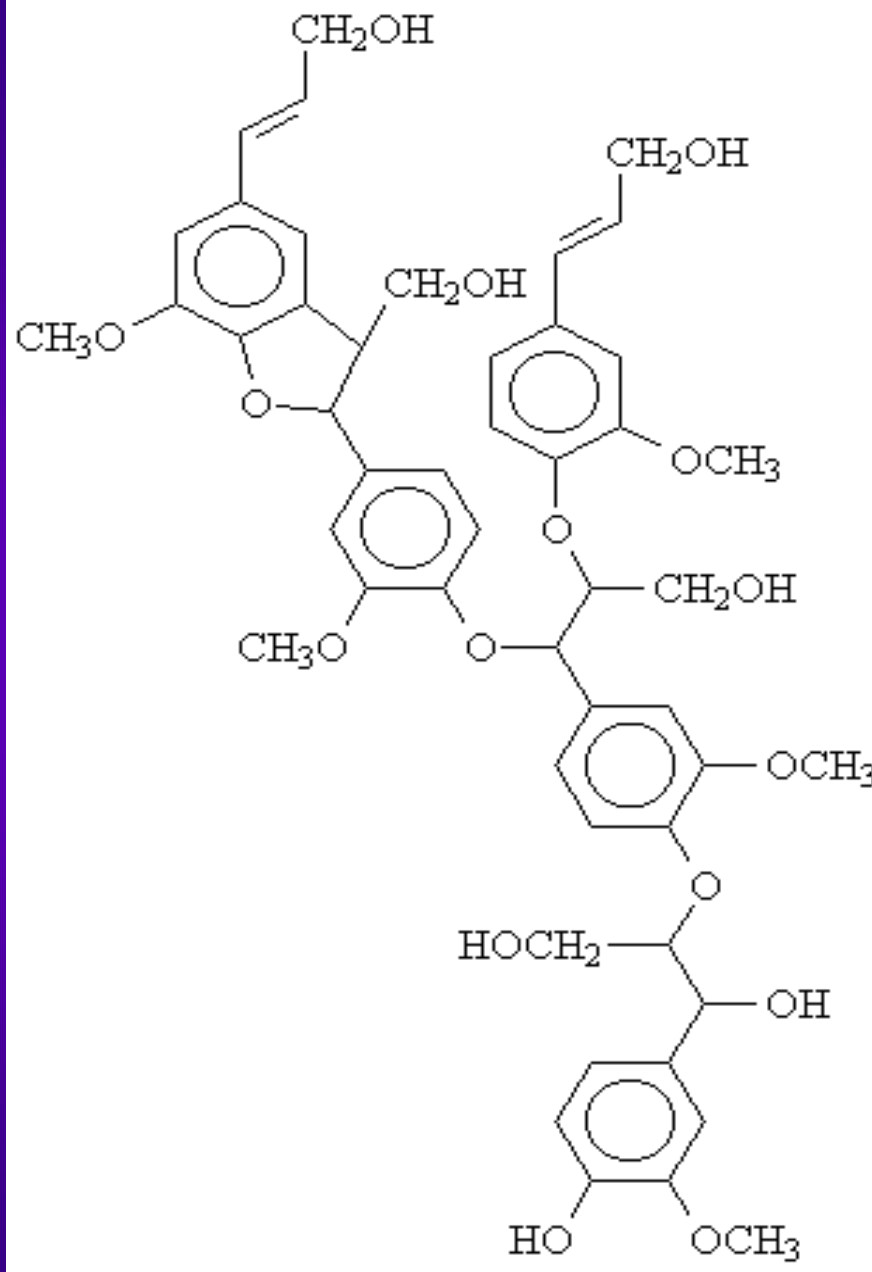
Celuloza



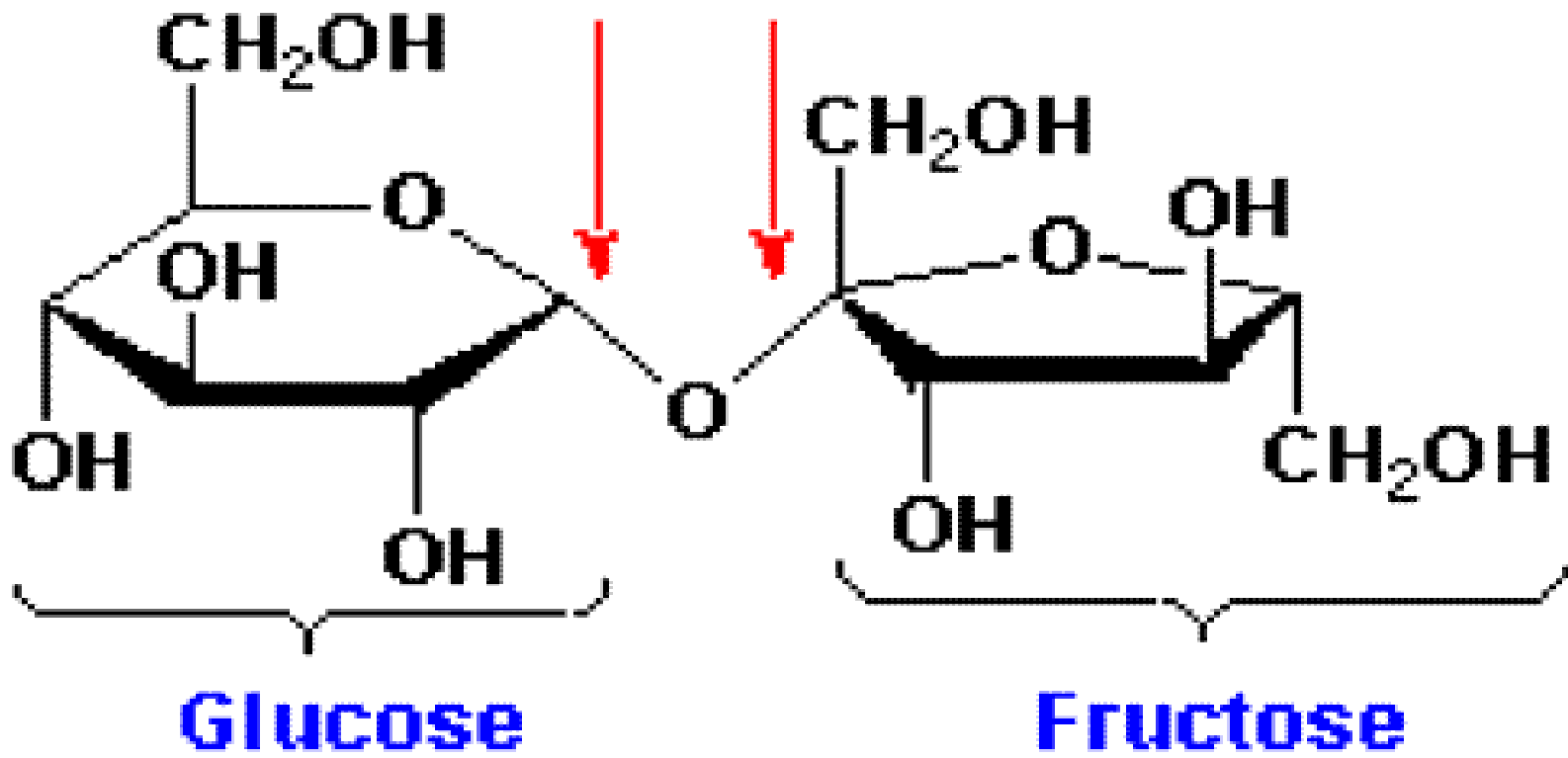
Hemiceluloza



Lignin



Saharoza



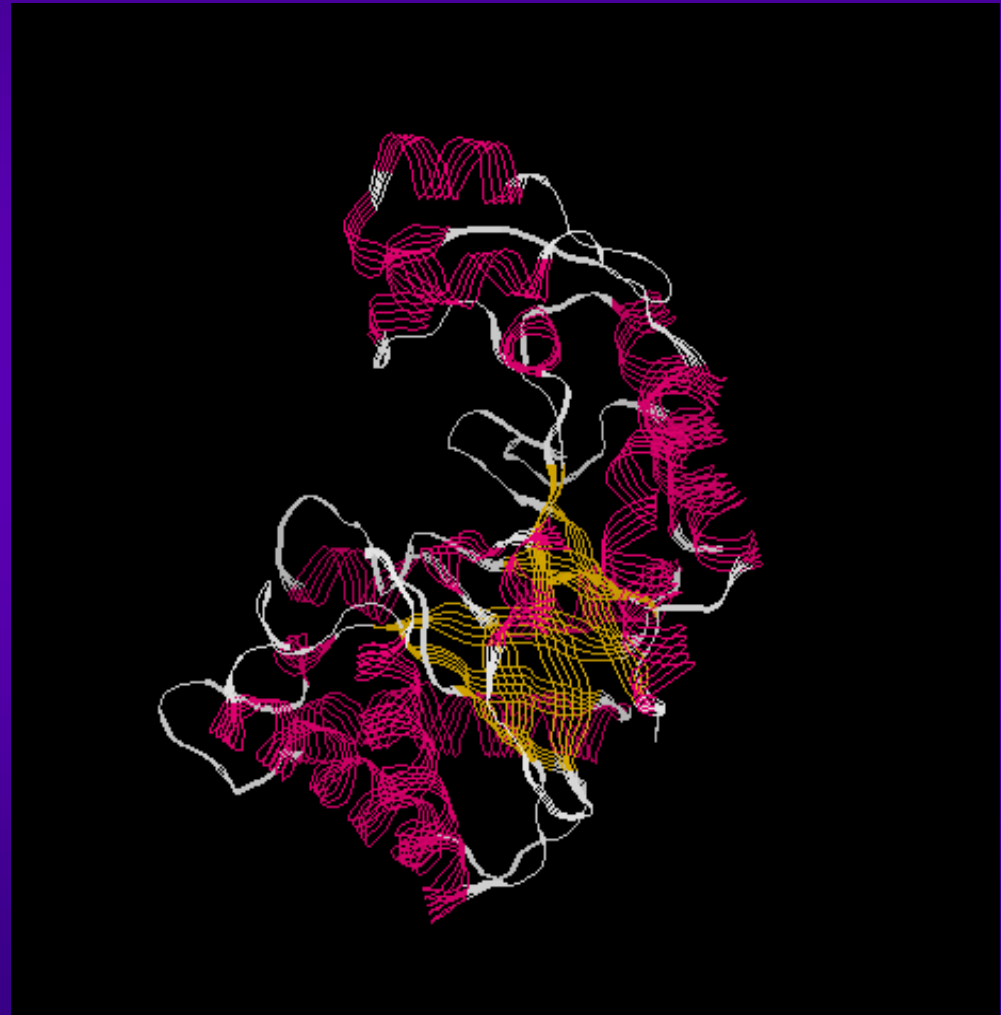
Termo- kemijski pripravljalni procesi

- Razgradnja rastlinske celične stene
- Kislinski pripravljalni procesi, hidroliza hemicelulozne frakcije
- Alkalni pripravljalni procesi, hidroliza lignina

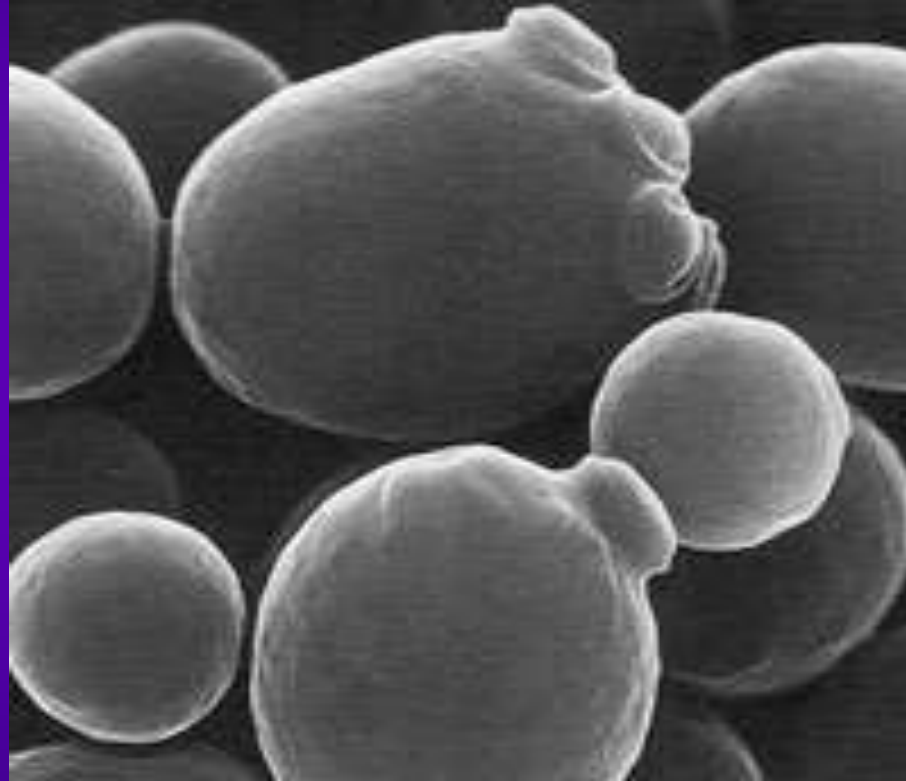


Encimska saharifikacija

- **celulaze,**
encimi,
ki razgrajujejo
celulozo



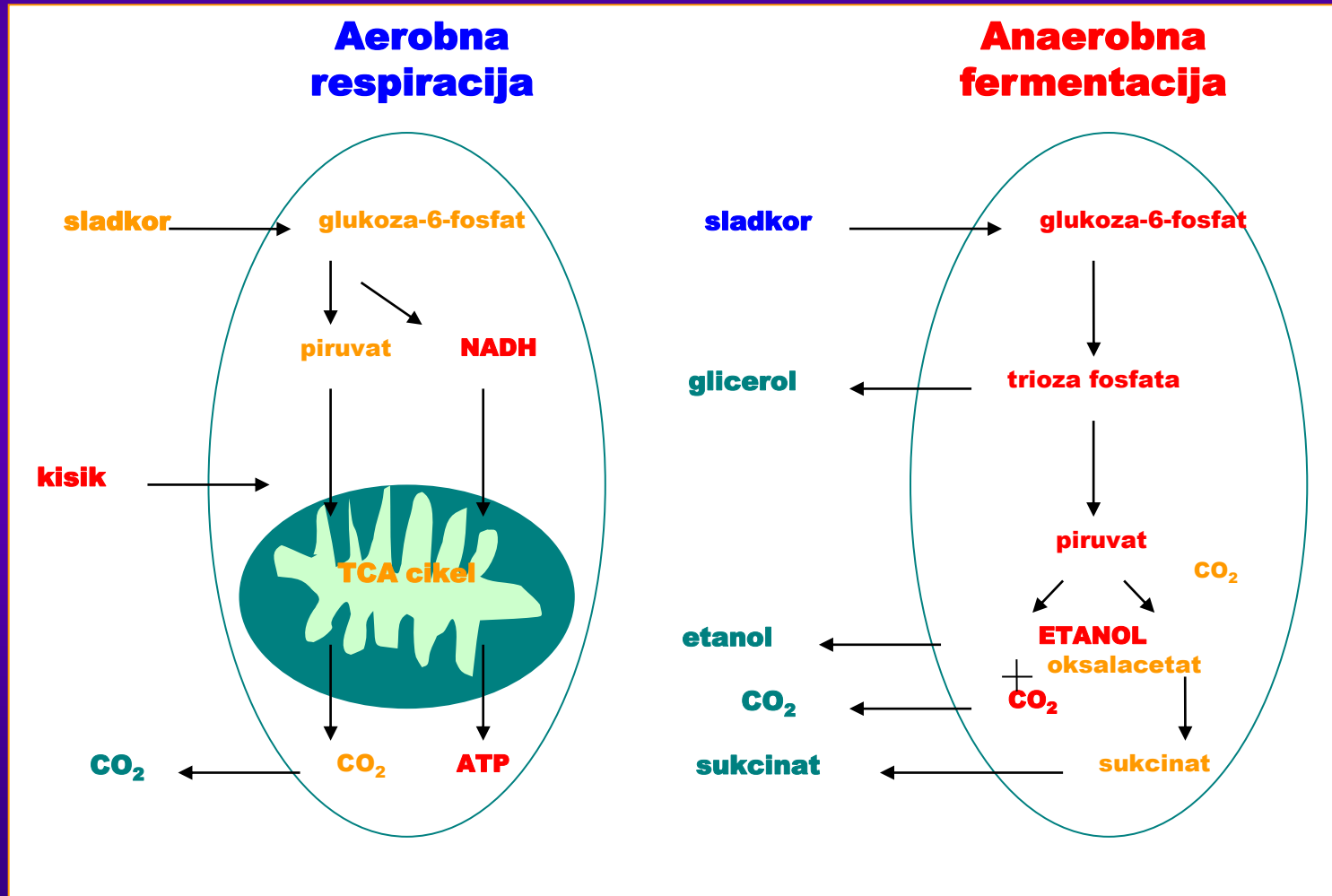
Fermentacija



Kvasovke

Saccharomyces cerevisiae

Mikrobna fiziologija nastajanja etanola



Metabolizem kvasovk v alkoholni fermentaciji



Optimizacija saharifikacije

- optimalna pH vrednost je 5.0
- maksimalna količina sladkorja se je proizvedla po 24h pri 60°C in kot glavna sladkorna enota se je tvorila glukoza

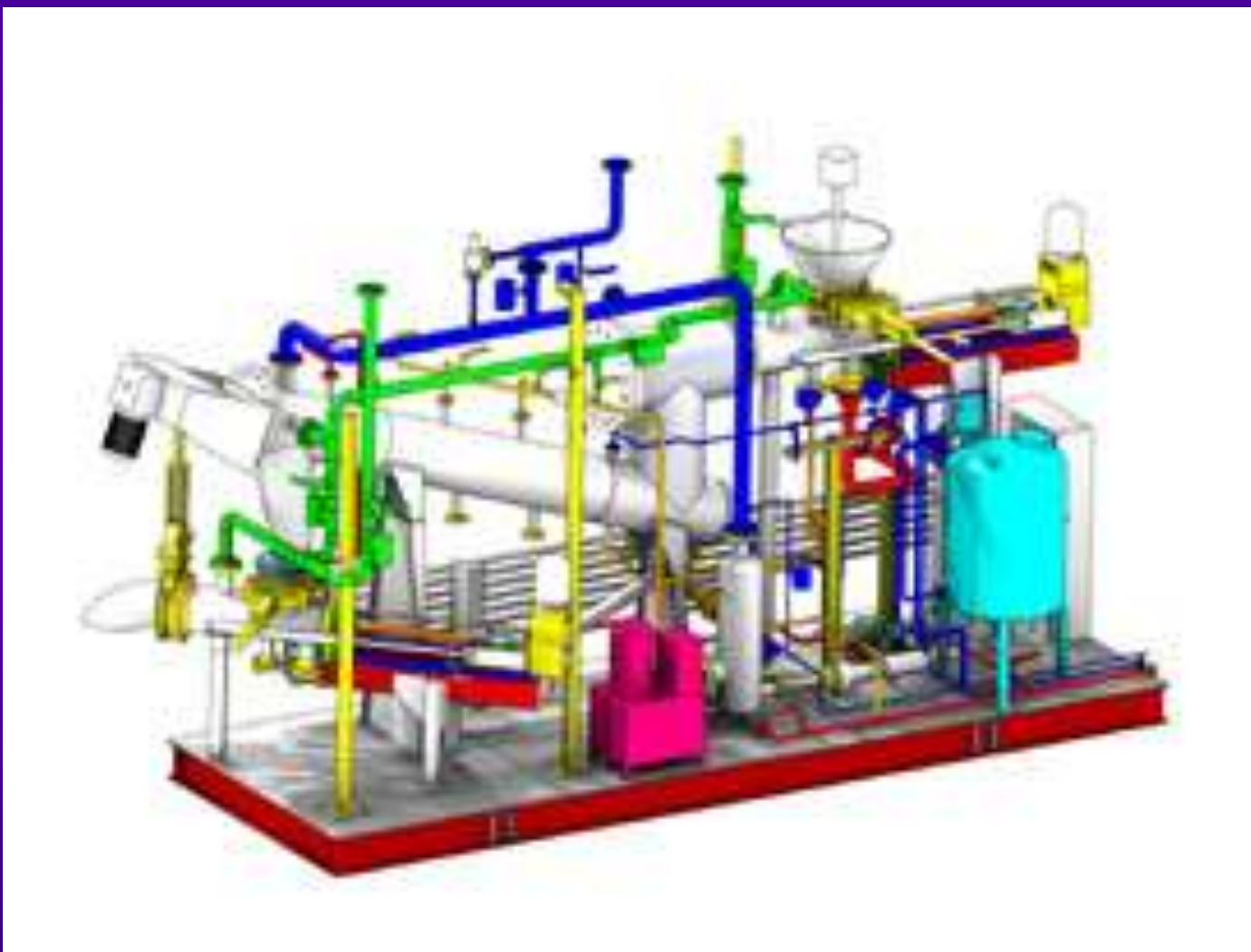


Produkcijnski proces

- Encimska hidroliza celulaze, β -glikozidaze
- Kvasovke
Saccharomyces cerevisiae
- Temperatura : 37 °C



Biosinteza etanola iz lignocelulitičnih susubstratov





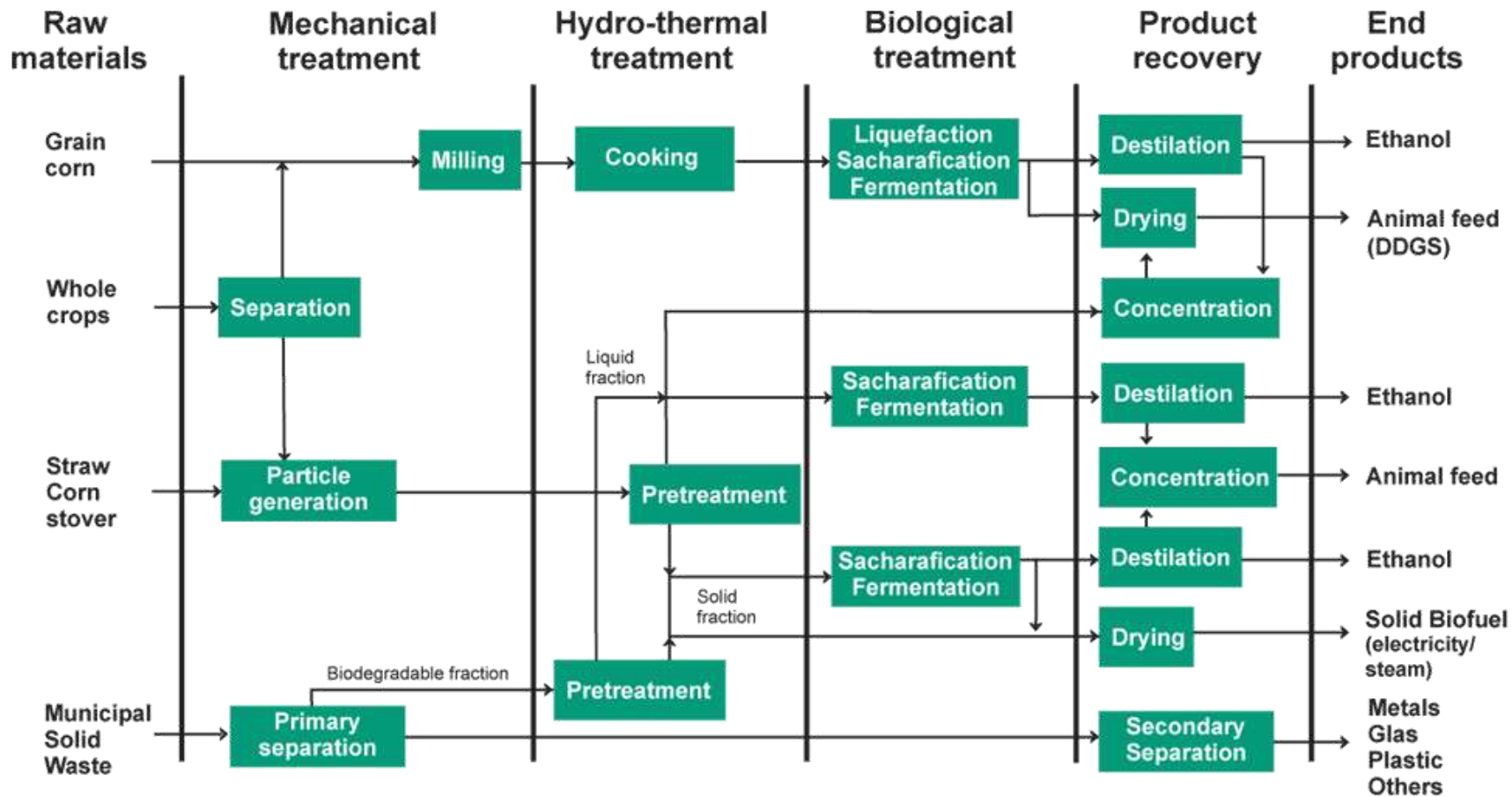
IBUS proces predelave sekundarnih surovin kmetijsko-predelovalne industrije in komunalnih organskih odpadkov ne producira dioksina ob 80 % izkoristeku produkta.

Biosinteza etanola iz lignocelulitičnih susubstratov

- **Mehansko mletje**
- **Hidrotermična obdelava**
- **Biološka predpriprava**
- **Izolacija produkta**

Biosinteza etanola iz lignocelulitičnih susubstratov

- Mehansko mletje
- Hidrotermična obdelava
- Biološka predpriprava
- Izolacija produkta



Integrated Biomass Utilisation System (IBUS) for MSW, grain/corn and straw/corn stover supplied separately or combined as whole crops.

Tehnološka shema Integrirane uporabe lignoceluloznih surovin in mestnih organskih odpadkov (IBUS)

Produkcija bioetanola

Salix schwerinii + *Salix viminalis*



Produkcija bioetanola iz škroba gomolnic - Tapioka

- Tapioca
škrobna sestavina
gomolja rastline
kasava



Minister za zdravje opozarja

*Na napajajte se z bioetanolom, raje ga točite v vaš
prazen rezervoar*