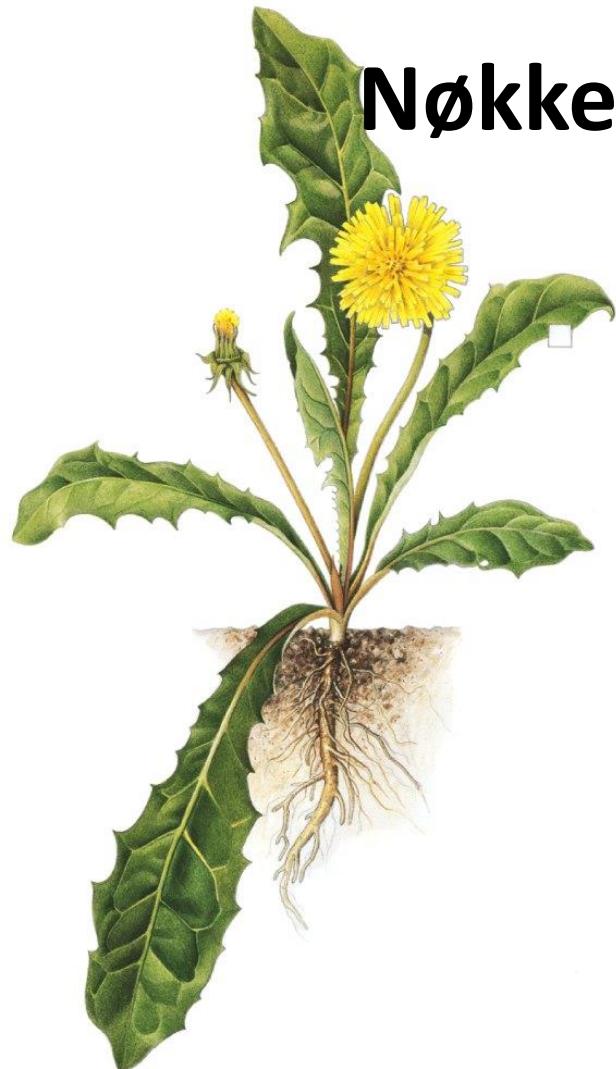


# Molekylærbiologi: Nøkkelen til alle levende organismer



Svein-Ole Mikalsen

Náttúrvísindadeildin  
Megindeildin fyrir náttúru- og heilsuvísindi

Fróðskaparsetur Føroya

Figure 7-7 part 1  
*Biology of Plants, Seventh Edition*  
© 2005 W.H. Freeman and Company

Botanikk

Zoologi

Genetikk

Mikrobiologi

Marin biologi

Biokjemi

Medisin

# Molekylærbiologi



# Molekylærbiologi

**Molekyl = kjemikalium**

**Molekylærbiologi:**  
**Studiet kjemikalier i sammenheng med livet**

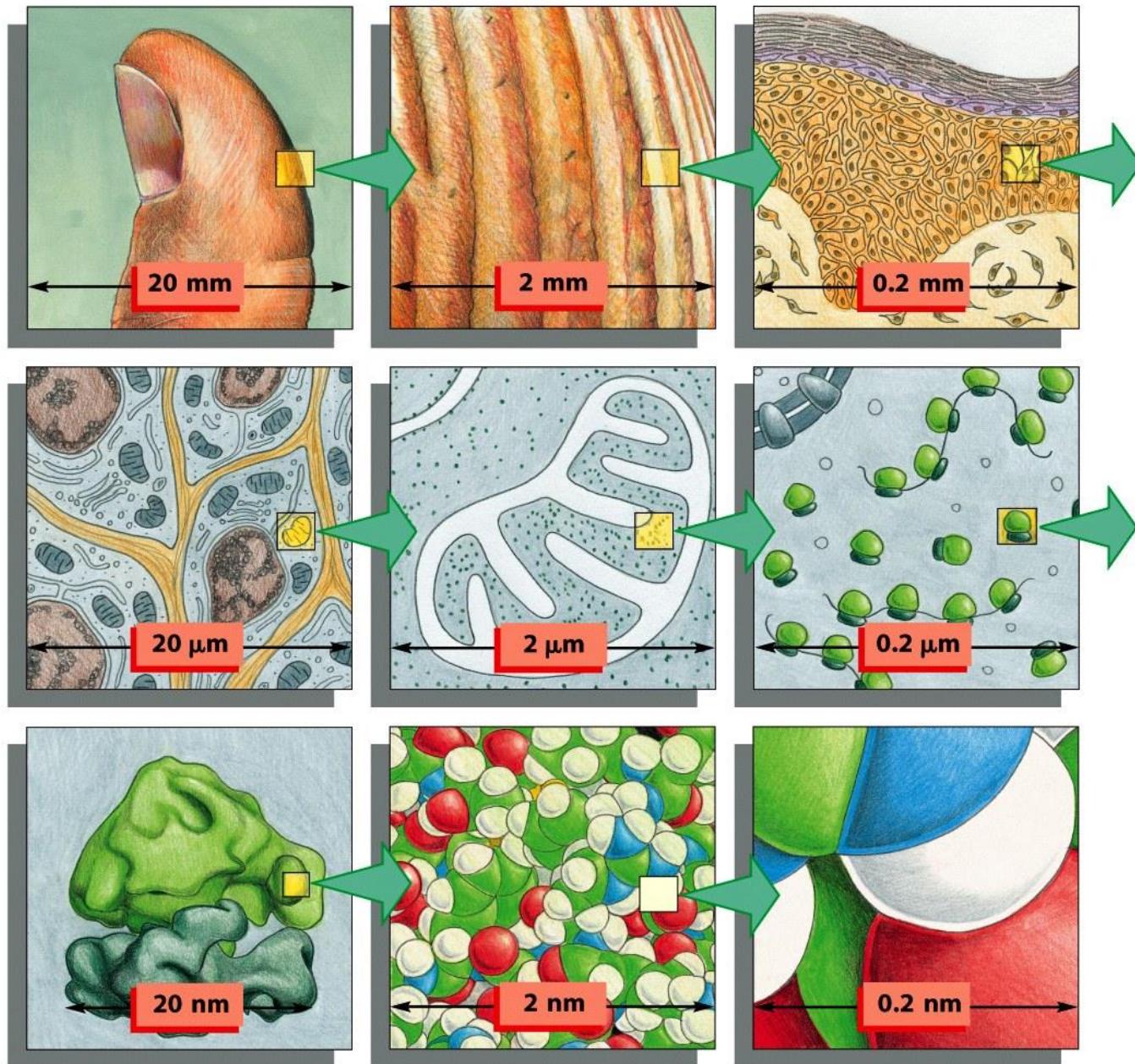


Figure 1-9 Essential Cell Biology (© Garland Science 2010)

Botanikk Zoologi Genetikk Mikrobiologi Marin biologi Biokjemi Medisin

Cellebiologi

Mykologi

Bioteknologi

Genomikk  
Evolusjonsbiologi

Systembiologi

Entomologi

Farmakologi

Metabolomikk

Fysiologi

Farmakognosi

Ernæringsvitenskap

Parasitologi

veterinærmedisin

Limnologi

Bioinformatikk

Strukturell biologi

Sportsmedisin

Molekylær gastronomi

Immunoologi

Proteomikk

Virologi

Lipidomikk

Genteknologi

Neurobiologi

Biomedisin  
Patologi

Anatomi

Økologi

Plantefysiologi Evolusjon

Toksikologi

Utviklingsbiologi

Matvarevitenskap

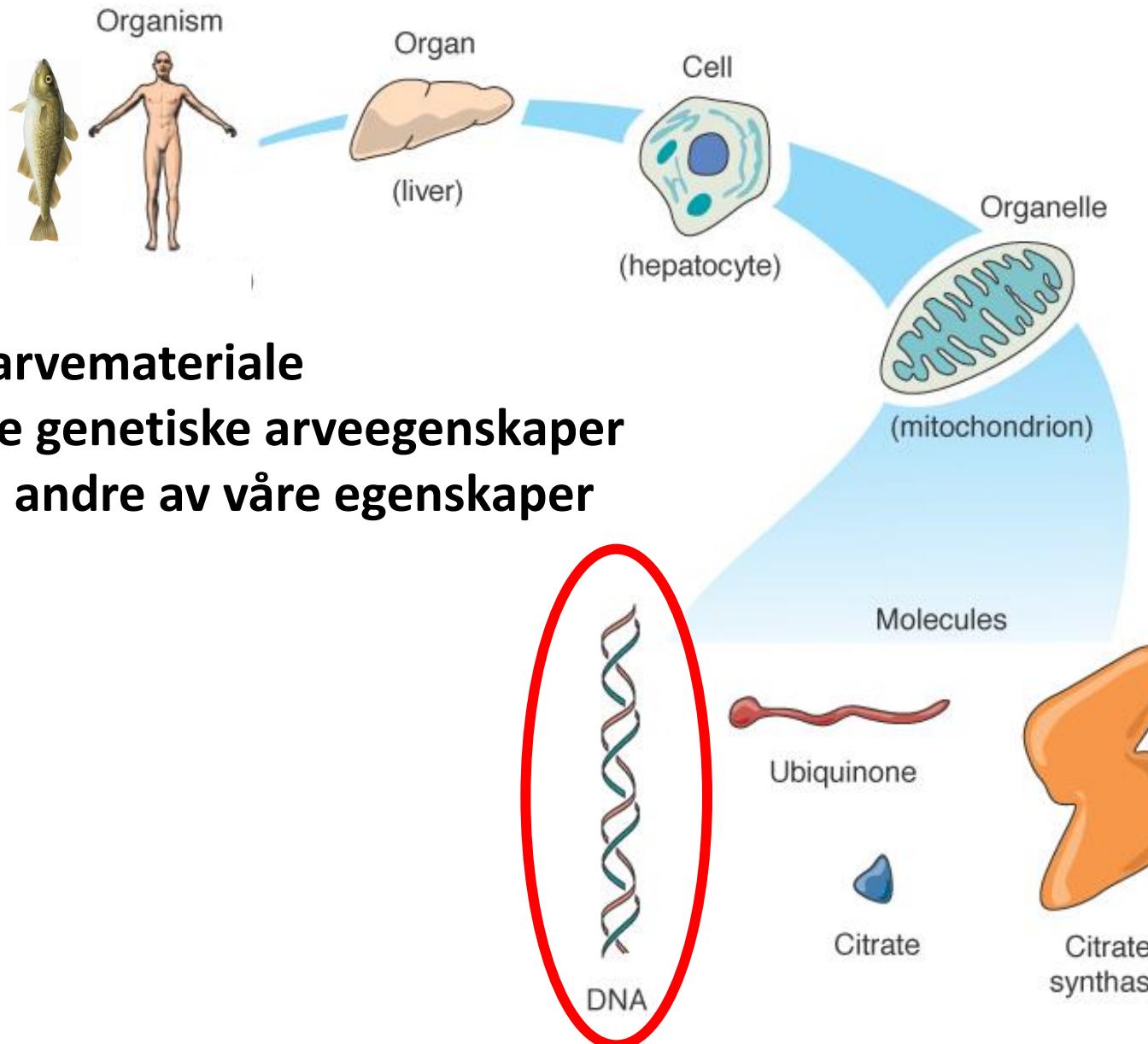
**Molekylærbiologi**

# **Hvorfor kan molekylærbiologiens metoder brukes på så mange områder?**

# Hva er felles for levende organismer? (I)

- Formere seg
  - Arvemateriale

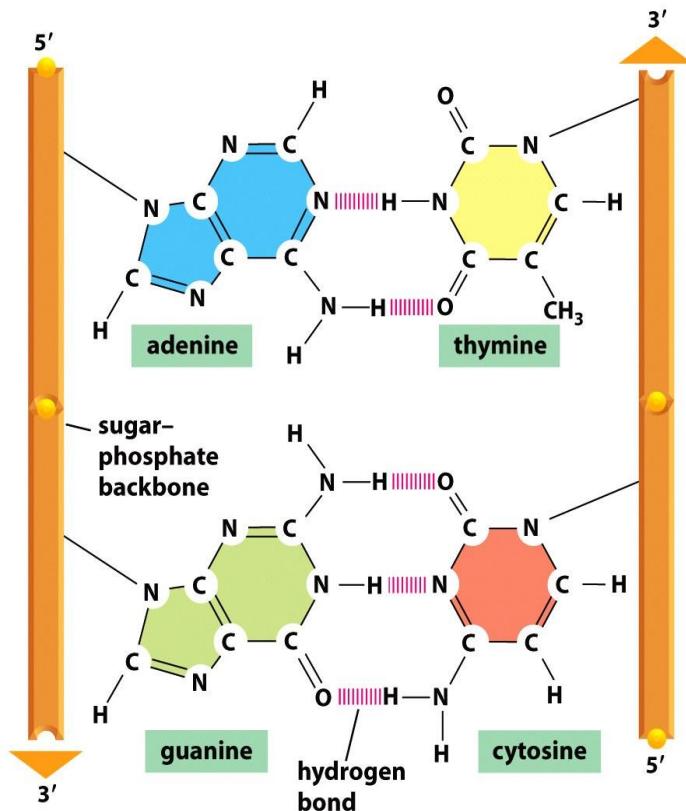
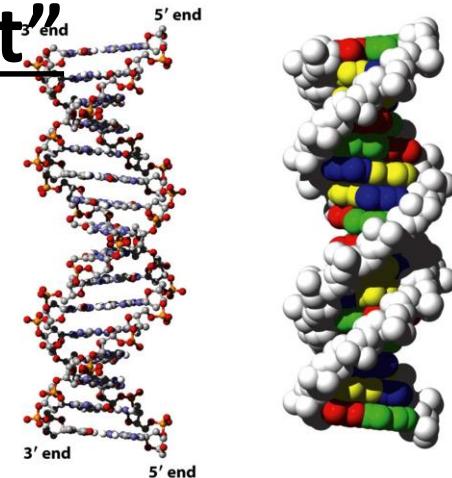
# DNA: Det viktigste molekylet i alle organismer



- Vårt genetiske arvemateriale
- Bestemmer våre genetiske arveegenskaper
- Påvirker mange andre av våre egenskaper

# DNA har felles struktur og felles “alfabet”

- Består av en dobbeltspiral: to tråder
- DNA har et 4-bokstav alfabet: A, T, C, G
- To og to bokstaver holder alltid sammen



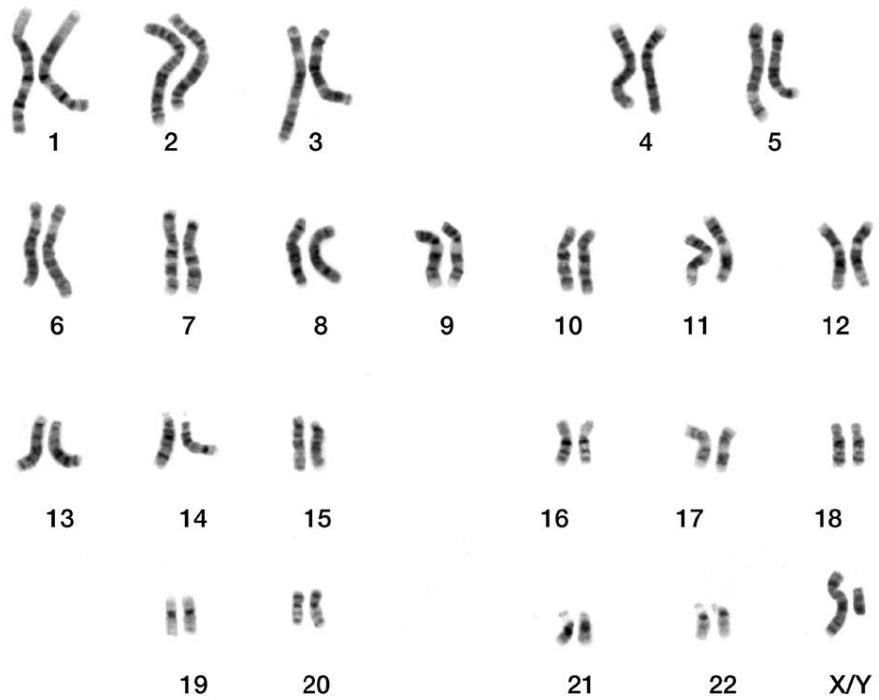
A og T henger sammen som AT eller TA

G og C henger sammen som GC eller CG



# Hvor mye DNA har mennesket?

- 23 par kromosomer
- Total lengde på 2 meter per celle
- 6,4 milliarder bokstavpar totalt per celle



**60 bokstaver/linje**

**40 linjer/side**

**200 sider/bok**

**= 480 000 bokstaver/bok**

**13 300 bøker der teksten står i en retning**

**13 300 bøker der teksten står i motsatt retning**

**Omtrent  $10^{13}$  celler i kroppen (10 000 milliarder)**

**→ omtrent 20 millarder km DNA i kroppene våre**

**→ ca 130 x avstanden jord-sol**

**DNA har felles struktur og felles alfabet**

**i alle organismer**

**→ Mange metoder er felles**

**uansett hvilken organisme vi studerer**

→ Målrettede metoder mot bestemte gener eller sekvenser

- Sykdomsgener
- Bestandsundersøkelser
  - Fisk
- Artsbestemme bakterier i komplekse samfunn
  - Mage-tarmkanal
  - Jord eller vann/hav
  - Skerpikjøtt

→ Lese hele biblioteket (sekvensere hele genomet)

- Nye arter
- Forskning
- Kreft
- Sykdommer uten kjent diagnose

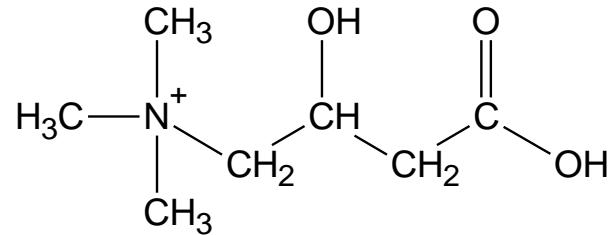
# Hva er felles for levende organismer? (II)

- Formere seg
  - Arvemateriale
- Mat (energi) for å leve og bygge opp organismen
  - Metabolisme: Bryte ned og bygge opp**
    - Proteiner
    - Fettstoffer
    - Sukkerstoffer
    - Andre molekyler

# Massespektrometri til identifikasjon og kvantifisering

- Massespektrometeret “veier” molekyler
- Et bestemt molekyl har en bestemt kjemisk sammensetning av grunnstoffer

## Carnitin



Molekylvekt = 162.2

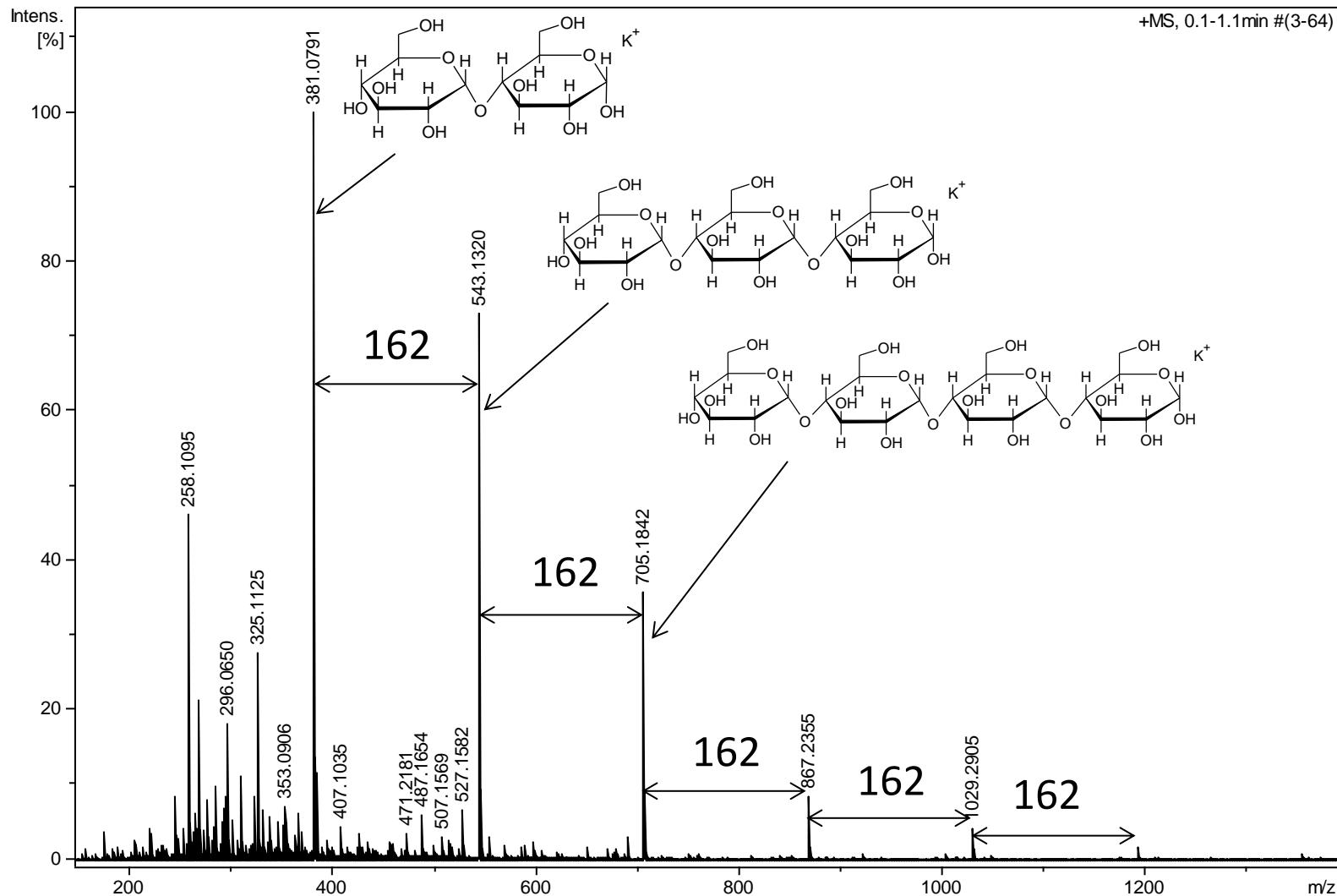
# Massespektrometri til identifikasjon og kvantifisering

- Massespektrometeret “veier” molekyler
- Et bestemt molekyl har en bestemt kjemisk sammensetning av grunnstoffer
- Et bestemt molekyl har derfor en bestemt “vekt”
- “Veiing” kan derfor bidra til å identifisere molekylet

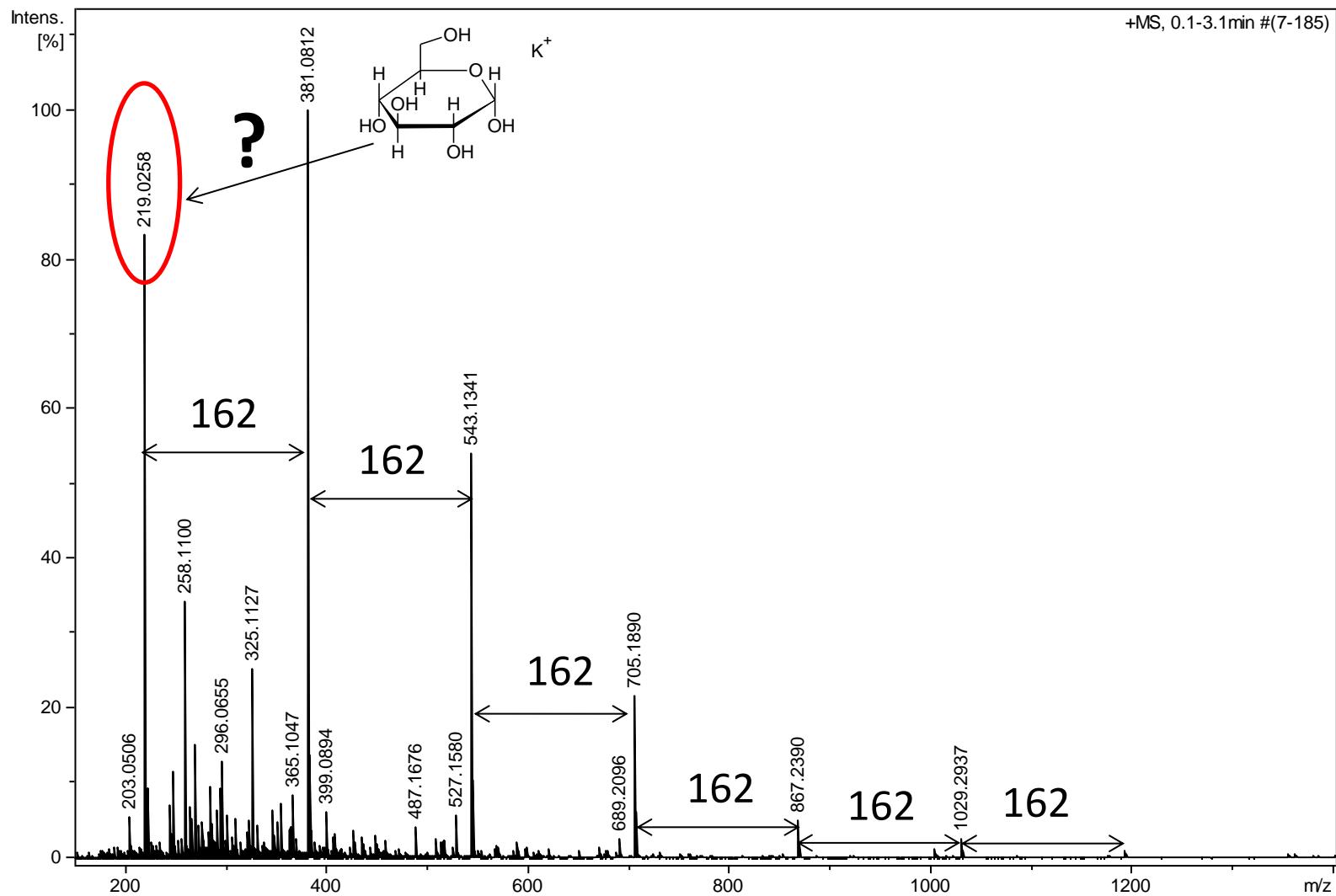
# **Massespektrometriske undersøkelser**

- Øl
- Fiskeoljer

# Øl: en massespektrometrisk undersøkelse (I)

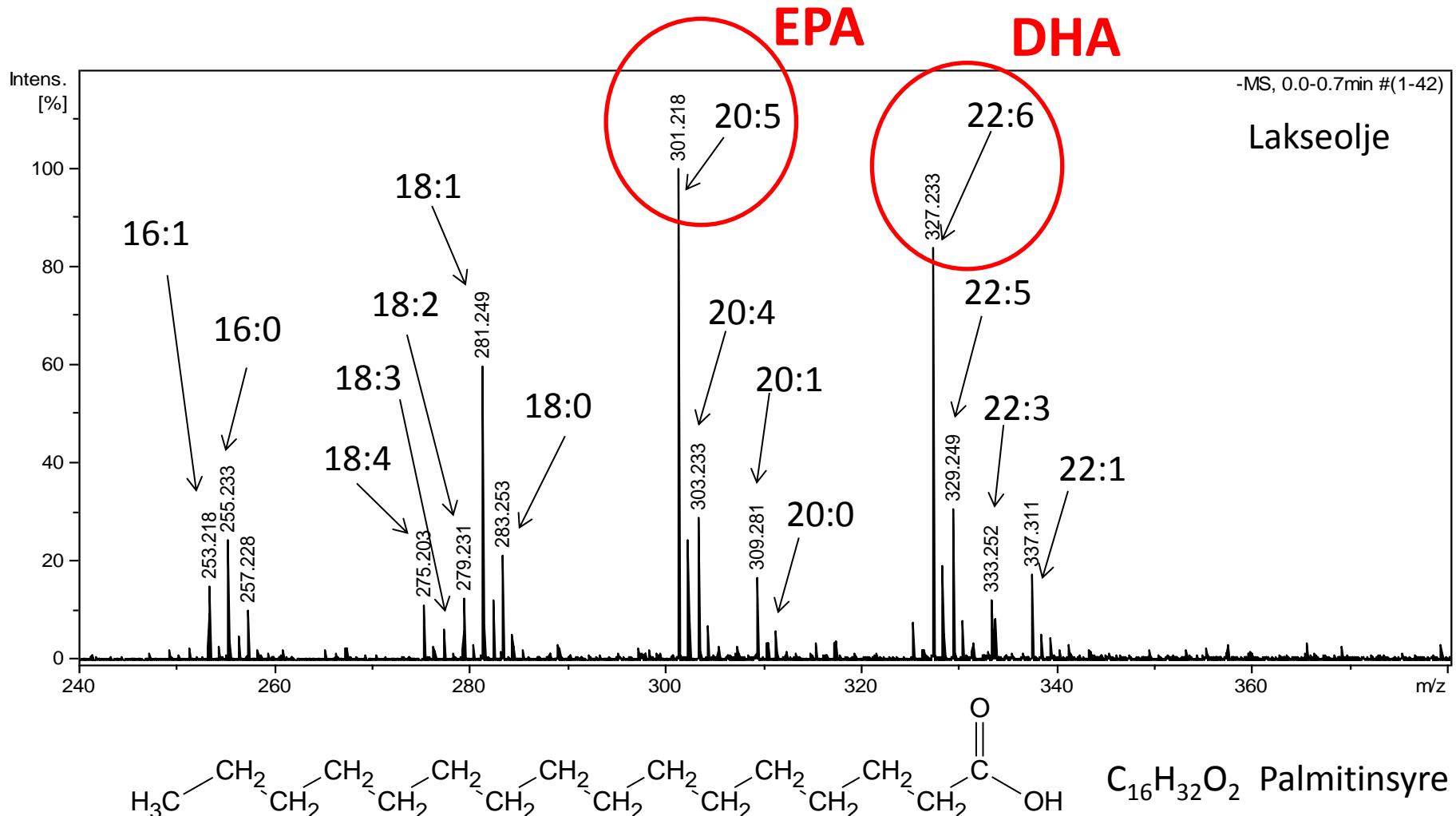


# Øl: en massespektrometrisk undersøkelse (II)



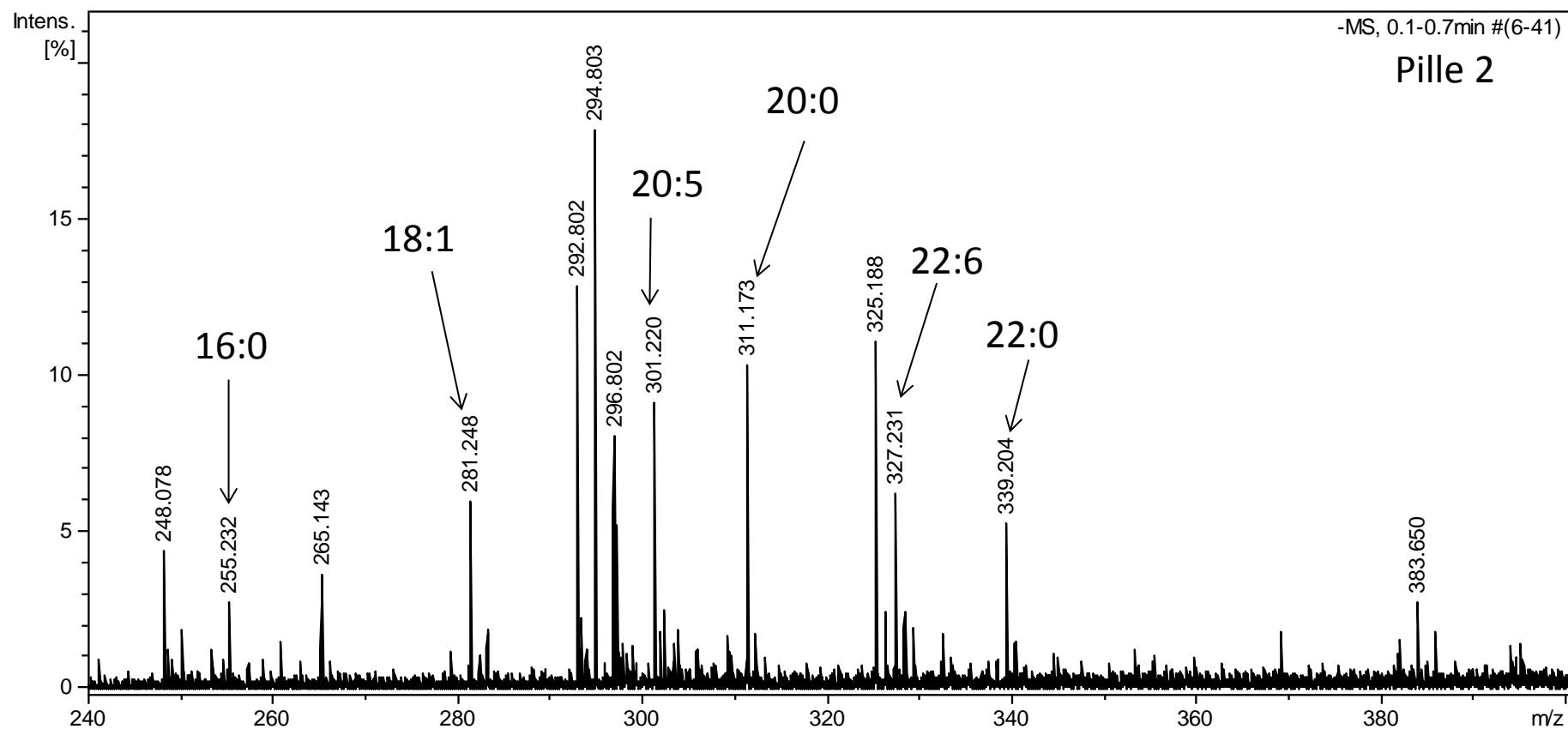
# Fiskeoljer: The fa(c)ts of life (I)

- Lakseolje har mange fri fettsyrer



# Fiskeoljer: The fa(c)ts of life (II)

- Tranpiller har få fri fettsyrer



# **Molekylærbiologi og molekylærbiologiske metoder kan brukes i mange områder:**

- Idrettsfysiologi
- Matvarer
- Forurensning
- Toksikologi
- Arvelige sykdommer
- Medisin
- Bioteknologi
- Bestands- og populasjonsundersøkelser
- etc.

NVD, Fróðskaparsetrið

Marjun Mortensen, laborant

Tina Ziska, laborant

Durita D. Djurhuus, PhD student

Hóraldur Joensen, PhD, lektor

Eyðfinn Magnussen, MSc, lektor

Bachelorstudenter i biologi

Fiskaaling

Ása Jacobsen, PhD student

Petra Petersen, PhD student

Jonhard Eysturskarð, PhD

Heilsufrøðiliga Starvsstovan

Debes H. Christiansen

Universitetet i Oslo og Oslo Universitetssykehus

Norwegian Sequencing Center

Oslo University Hospital bioinformatics core facility

Universitetet i Oxford

Anni Djurhuus, PhD student

Arbeidet er støttet av:

granskingsráðið



