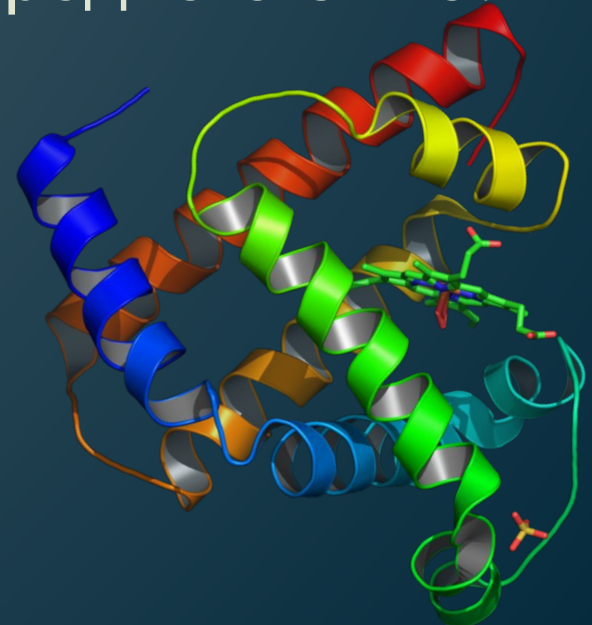
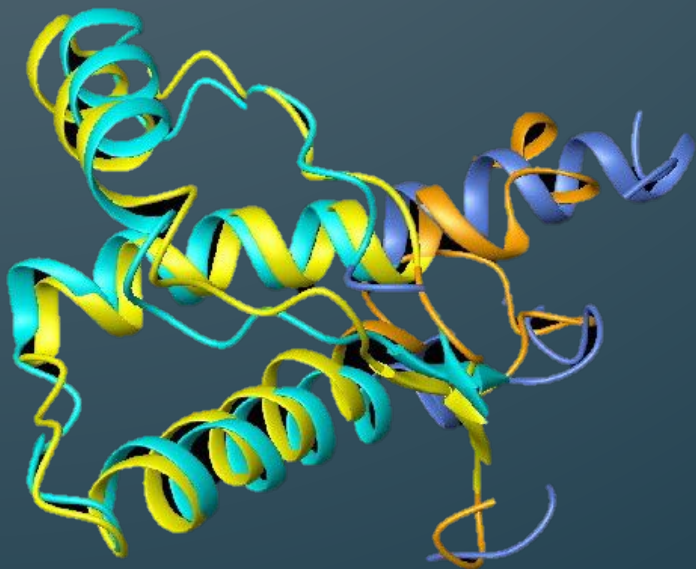


Пріон  
и  
т  
Віроїд  
и

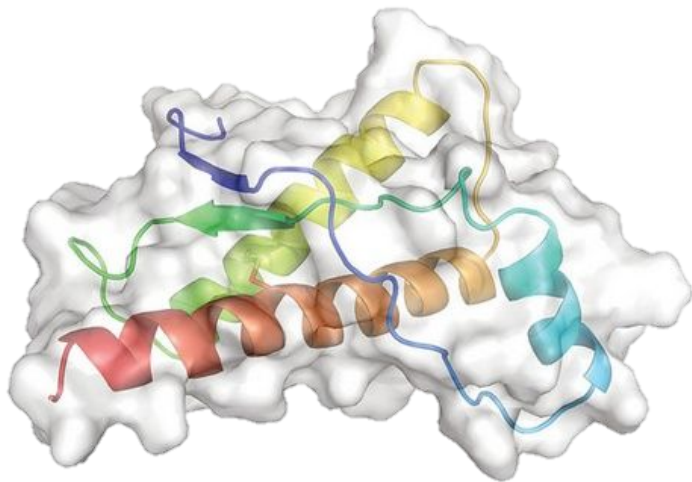
# Пріони

Пріони— особливий клас інфекційних агентів, чисто білкових (тобто таких, що не містять нуклеїнових кислот), що викликають важкі захворювання центральної нервової системи у людей і ряду вищих тварин.

Пріон – це особлива форма природного білка.

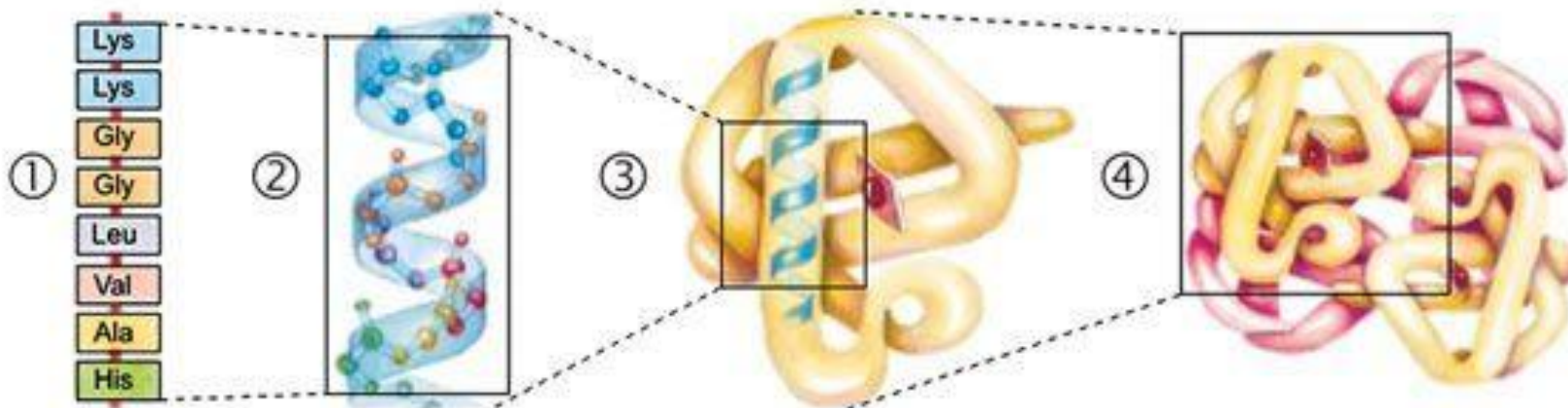






Елементи вторинної структури (кольорові) пріонів білка, вписані в кінцевий просторовий рельєф молекули

**рівні організації молекули білка у просторі**



послідовність амінокислот - первинна структура

спіраль - вторинна структура

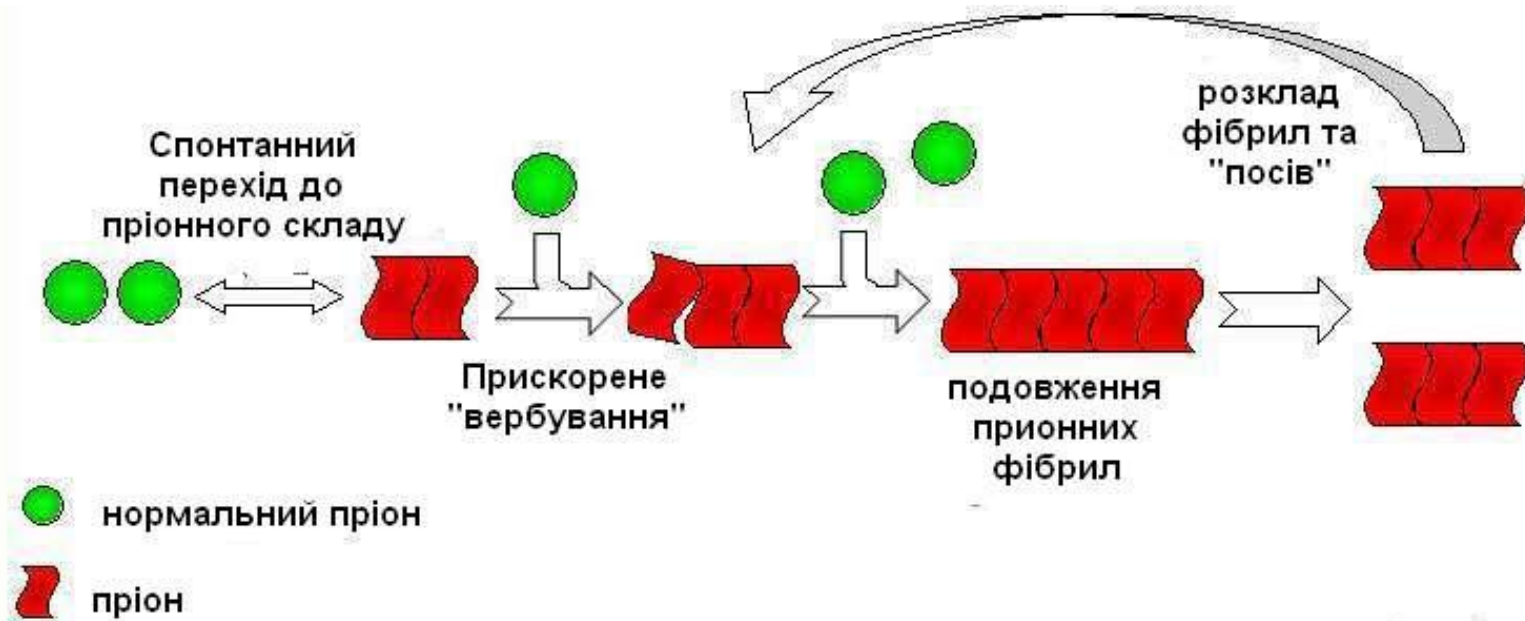
глобула - третинна структура

комплекс із суб'єдиниць - четвертинна структура

# Відкриття

Відкриття повільних інфекцій у людини пов'язане з ім'ям **Карлтона Гайдучека**, який у 60-х роках ХХ ст. досліджував місцеву Хворобу «куру» у представників Племені Форє в Новій Гвінеї. У хворих людей та овець виявили особливий білок, який дістав назву «пріон». Виявилось, що захворювання виникають при потраплянні в організм цього інфекційного білка.

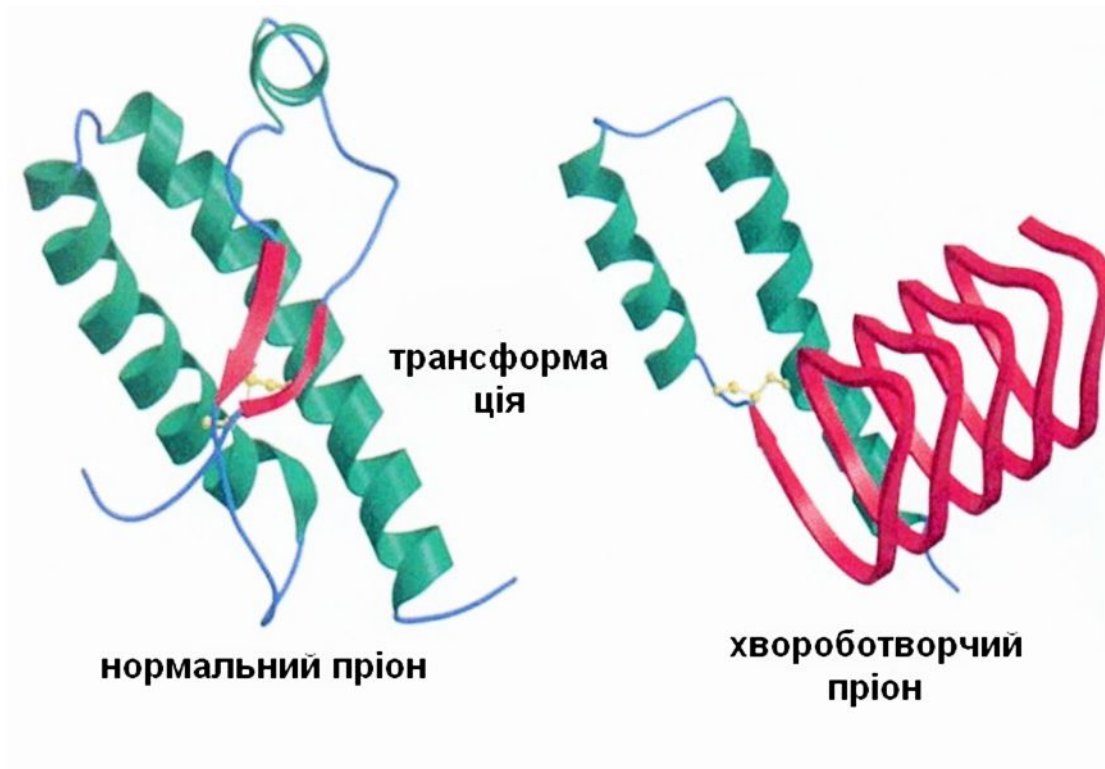


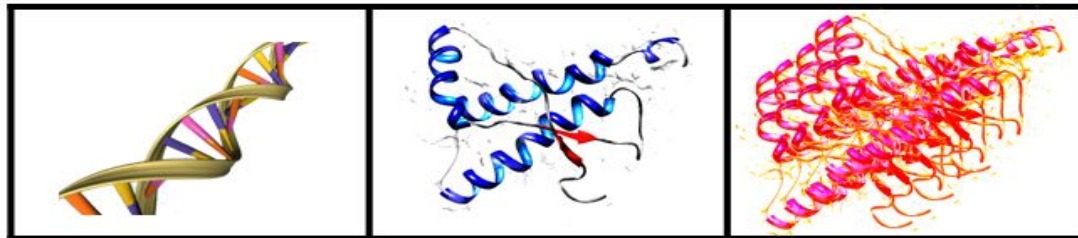


**ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ** пріонів має свої особливості.

За нормальних умов пріони — це нешкідливі клітинні білки, проте вони мають природну здатність перетворюватися на стійкі структури, які спричиняють смертельні захворювання головного мозку в людей і тварин.

До кінця механізм спонтанного виникнення пріонних інфекцій не з'ясований. Вважається (але ще не повністю доведено), що пріони утворюються в результаті помилок у біосинтезі білків. Мутації генів, що кодують пріонний білок, помилки трансляції — вважаються головними кандидатами на механізм виникнення пріонів





PRNP - ген в вашій ДНК, який кодує нормальний пріонний білок і ізоформу цього білка

Пріонний білок або PrP це білок на поверхні ваших клітин

Пріон- це інфекційна частинка, яка складається з неправильно згорнутих пріонних білків

При потраплянні в клітину пріон перетворює нормальний подібний до себе білок на інфекційну форму. При цьому амінокислотна послідовність клітинного білка залишається попередньою, а змінюється лише його третинна структура. Пріонна форма білка може накопичуватися в клітині у вигляді кристалів та ниток – фібрил, які спричиняють патологічні зміни.

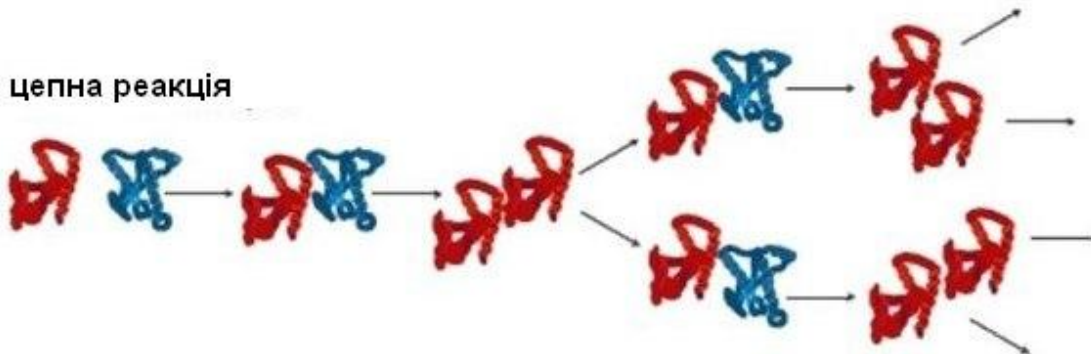


нормальний пріон (PrP<sup>C</sup>)



патогенний пріон (PrP<sup>Sc</sup>)

цепна реакція





# Хвороби тварин, спричинені пріонами



Скрейпі овець  
і кіз



Сказ корів  
(губкоподібна  
енцефалопатія)



Захворювання  
головного мозку  
курей, кішок, оленів та ін.

Інкубаційний період  
коров'ячого сказу у корів  
складає від 3 до 8 років.



# Хвороби людини, спричинені пріонами

Хвороба  
Крейтцфельдта-  
Якоба

Фатальне  
сімейне безсоння

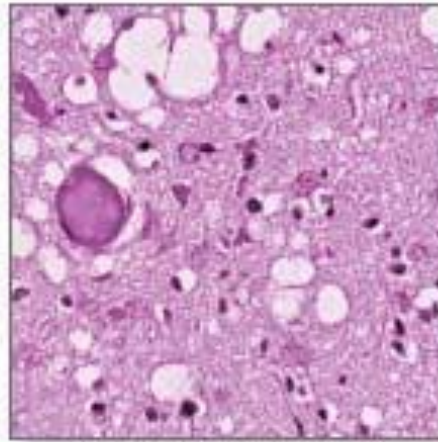
Хвороба Куру

Синдром  
Герстмана -  
Штройслера -  
Шейнкера

## ШЛЯХИ ЗАРАЖЕННЯ:

- вживання в їжу яловичини, що містить нервову тканину із голів хворої худоби;
- спонтанна трансформація пріонного протеїну у пріон;
- пріонні спадкові захворювання, спричинені мутацією гена пріонного білка;
- тимчасовий контакт тканини з матеріалом, що містить пріони (використані хірургічні інструменти, заражені пріонами, трансплантація органів тощо).

Мозок стискається, і погіршення відбувається швидко



зріз мозку показує губчасту патологію, яка характерна для хвороби Крейтцфельдта-Якоба

**Для людини найнебезпечнішою вважають хворобу Крейтцфельдта-Якоба.**

Уражена ділянка мозку має характерну губчасту структуру, яка свідчить про ураження великої кількості нервових клітин, що призводить до виражених неврологічних симптомів, таких як зниження тону м'язів, недоумство, втрата пам'яті і безсоння.

# Тест на закріплення знань

Пріони – це особливий склад інфекційних агентів, що складаються:

- з білків та вуглеводів і містять нуклеїнові кислоти
- з білків і не містять нуклеїнових кислот
- з ліпідів і містять нуклеїнові кислоти

Який вчений відкрив повільні інфекції у людині?

- Карлтон Гайдучек
- Роберт Гук
- Томас Морган

Яка найнебезпечніша хвороба для людини?

- Крейтцфельдта-Якоба
- Скрейпі
- Хвороба Куру

Що відбувається при потраплянні пріона в клітину?(2 відповіді)

- пріон викликає важкі захворювання центральної нервової системи у людей і ряду вищих тварин
- нічого не відбувається
- пріон вбиває імунну систему
- пріон перетворює нормальний подібний до себе білок на інфекційну форму

Який інкубаційний період коров'ячого сказу?

- від 2 до 4 неділь
- від 8 до 12 років
- від 3 до 8 років
- від 7 до 10 місяців

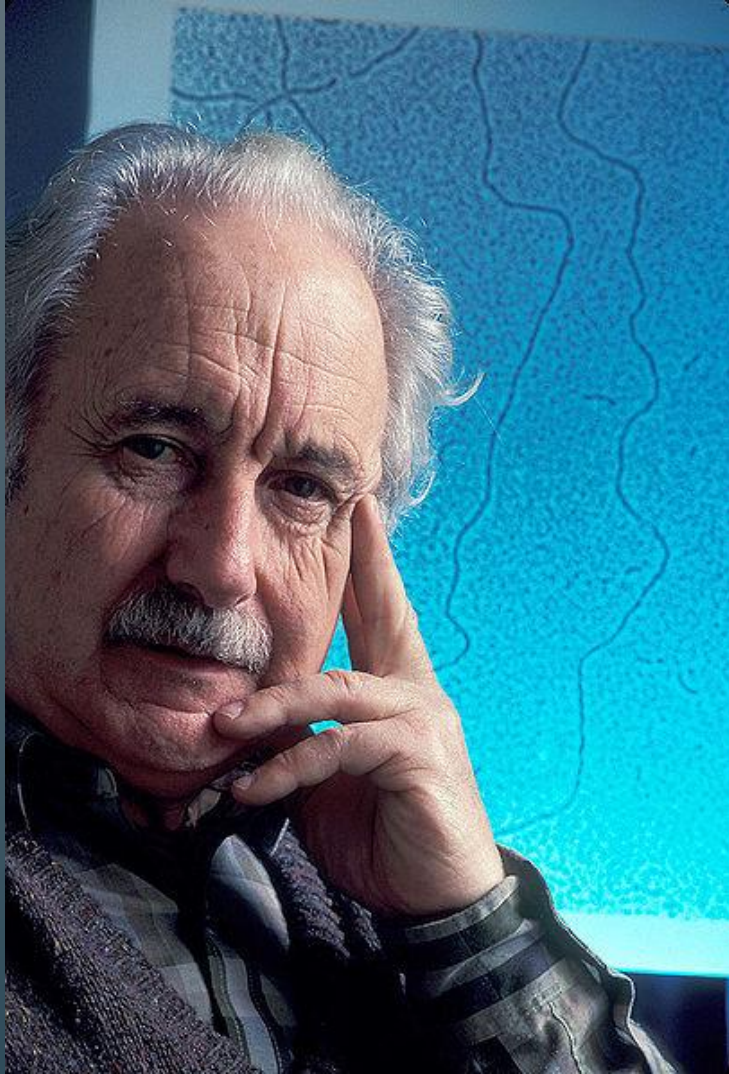


# Віроїди

Віроїди – інфекційні частинки, що становлять собою низькомолекулярні одноланцюгові молекули РНК, які не кодують власних білків.

Віроїди викликають хвороби рослин.

# Відкриття



Віроїди відкрив у 1971 році **Теодор Дінер**, який вивчав інфекційне захворювання картоплі, відоме під назвою «веретеноподібність бульб». На превеликий подив дослідника під час біохімічного аналізу очищеного збудника не виявили жодних ознак білка. З'ясувалося, що інфекцію спричиняла одноланцюгова молекула РНК. Ця РНК не кодує жодного білка, оскільки самовідтворюється в клітині хазяїна.

# Структура



- 1 - комплементарні ділянки одноланцюгової РНК  
2 - некомплементарні ділянки одноланцюгової РНК

**Більшість віроїдів містить  
від 250 до 375 нуклеотидів —  
набагато менше, ніж віруси.**

# Хвороби, спричинені віроїдами

Симптоми інфекції, спричинені віроїдом веретеноподібності бульб картоплі →



**Наразі відомо вже багато різних захворювань рослин (екзокортис цитрусових, «каданг-каданг» кокосових пальм, сонячного опіку авокадо та ін.)**

**Віроїди можуть завдавати значних збитків рослинництву. Так за останні 50 років на Філіпінах загинули мільйони кокосових пальм від хвороби каданг-каданг, що викликається віроїдом**



# Як віроїди потрапляють у клітину рослини



під час механічного  
ушкодження тканин



при вегетативному  
розмноженні



за допомогою  
комаx

# ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ

- В інфікованій клітині віроїд потрапляє до ядра або хлоропласта, де використовує клітинний фермент РНК-полімерази для відтворення власних молекул.
- Розмноження (реплікація) проходить за допомогою ферментів РНК-полімераз хазяїна. При цьому реплікація нуклеїнових кислот самої клітини-хазяїна пригнічується.

**Залишається невідомим, яким чином РНК віроїда, не кодуючи ніяких білків, може пригнічувати біохімічні процеси рослини, та яким чином при реплікації працює РНК-полімераза, яка за звичайних умов в якості матриці потрібна ДНК.**

# Тест на закріплення знань

Який вчений відкрив віроїди?

- Чарльз Дарвін
- Френсіс Крік
- Теодор Дінер

Віроїди – це:

- вірус імунодефіциту людини
- інфекційні частинки, що становлять собою молекулярні дволанцюгові молекули ДНК
- інфекційні частинки, що становлять собою низькомолекулярні одноланцюгові молекули РНК, які не кодують власних білків

## Які хвороби спричиняють віроїди?

- ураження центральної нервової системи рослин
- коров'ячий сказ
- сонячний опік авокадо, веретеноподібність бульб картоплі
- поліомієліт

## Що відбувається, коли віроїд потрапляє в клітину?

- синтезуються молекули ДНК
- віроїд розмножується шляхом поділу навпіл
- віроїд «впадає» в інкубаційний період
- віроїд використовує клітинний фермент РНК-полімеразу для відтворення власних молекул
- синтезуються білки капсида



Презентацію  
підготувала  
учениця 10-А класу  
Овчиннікова Аліна