



ВИСОКА
ХОТЕЛЈЕРСКА ШКОЛА
БЕОГРАД

THE COLLEGE OF
HOTEL MANAGEMENT
BELGRADE



АКАДЕМИЈА СТРУКОВНИХ
СТУДИЈА БЕОГРАД
ACADEMY FOR APPLIED
STUDIES BELGRADE

ТОКСИКОЛОГИЈА НАМИРНИЦА

Ана Калушевић

ПОДЕЛА

- Према једној од подела хемијских опасности у храни разликујемо следеће групе хемијских хазарда:

1. контаминенти у форми остатака (резидуа) од третирања биљака – пестициди;

2. индустријски загађивачи, као што су тешки метали, полихлоровани бифенили, диоксини и др.;

3. контаминенти у форми остатака (резидуа) од третирања животиња – ветеринарски лекови;

4. контаминенти у форми токсичних материја која настају обрадом хране;

5. природно присутне опасности у храни као њен уобичајен састојак (**ТОКСИНИ биљака**, **животиња**, **МИКОТОКСИНИ**);

6. прехранбени адитиви у количинама већим од дозвољених;

7. мигрирајуће групе из амбалаже и друго;

8. остаци средства за хигијену и санитацију

ТОКСИНИ БИЉНОГ ПОРЕКЛА

- Биљни/природни тзв. *пестициди* или антинутријенти
- Биљка их ствара као заштиту од патогена, инсеката и хербивора или одговор на хладноћу, оштећење ткива, изложености хербицидима итд

- То су следећи типови једињења

Феноли,

терпеноиди,

алкалоиди,

пептиди,

цијаногени гликозиди,

глукозинолати...

БИЉНИ ТОКСИНИ

- Оксалати
- Лектини
- Фитати
- Танини
- Цијаногени гликозиди
- Пирамидини
- Вазоактивни амини
- ...

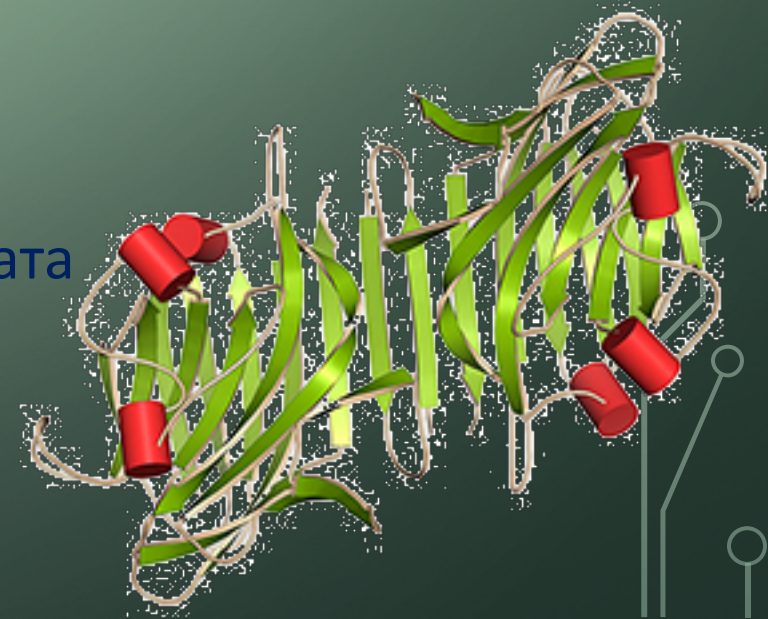
ЛЕКТИНИ

- Извори

Махунарке (нарочито пасуљ, грашак, сочиво), кромпир, патлиџан, парадајз, бобичасто воће, житарице и псеудо житарице (пшеница, пиринач, кукуруз...), орашasti плодови...генерално, намирнице биљног порекла

То су ПРОТЕИНИ

који имају својства везивања одређених угљених хидрата



ЛЕКТИНИ

- У људском организму

Везују важне микронутријенте нпр гвожђе, калцијум, цинк

Лектини се везују за епителне ћелије црева и доводе до различитих проблема (мучнина, повраћање, дијареје, грчева и надимања)

Индиректан извор - Уносе се и преко меса животиња које су храњене нпр. некуваним махунаркама.

Ризик се смањује денатурацијом протеина

Нпр. Термичка обрада (кување, динстање, печење)

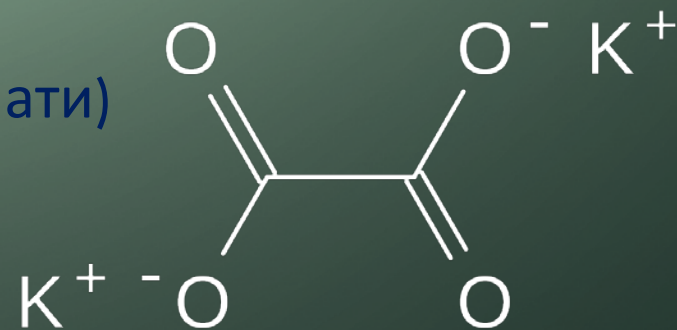
ОКСАЛАТИ

- Извори

Спанаћ, блитва, першун, рабарбара, махунарке, какао, слатки кромпир, орашасти плодови, малине, купине, јагоде, боровнице, з.чај

То су соли оксалне киселине

(натријум, магнезијум, калцијум или калијум оксалати)



ОКСАЛАТИ

- У људском организму

Везују калцијум стварајући нерастворљиве соли који се не апсорбује у пробавном тракту

Смањење апсорбције гвожђа

Стварање кристала у различитим деловима тела, чак и у штитној жлезди

Болови у мишићима

Може довести до камена у бубрегу

Ризик се смањује

Кувањем

Ензимима

Суплементима калцијума и намирницама богатим калцијумом

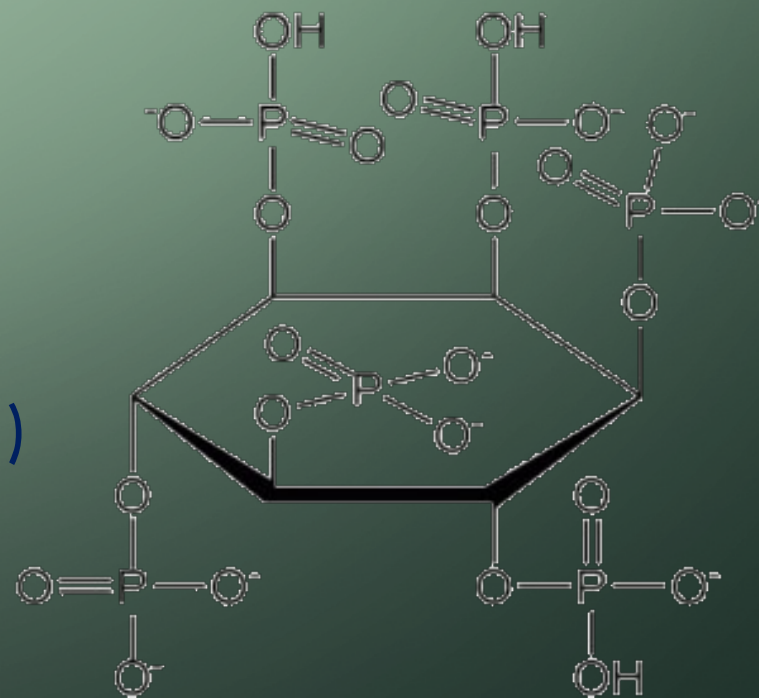
ФИТАТИ

- Извори

Махунарке (нарочито пасуљ, соја, сочиво, леблебија), клице житарица /мекиње, нарочито пшеничне

То су соли фитинске киселине

(магнезијум, калцијум или калијум фитати)



ФИТАТИ

- У људском организму

Везују минерале стварајући нерастворљиве соли који се не апсорбују, пре свега цинка и бакра

Инхибирају пробавне ензиме (амилаза, пепсин, трипсин)

Болови у мишићима

Може довести до камена у бубрегу

Ризик се смањује

Кувањем

Ензимима

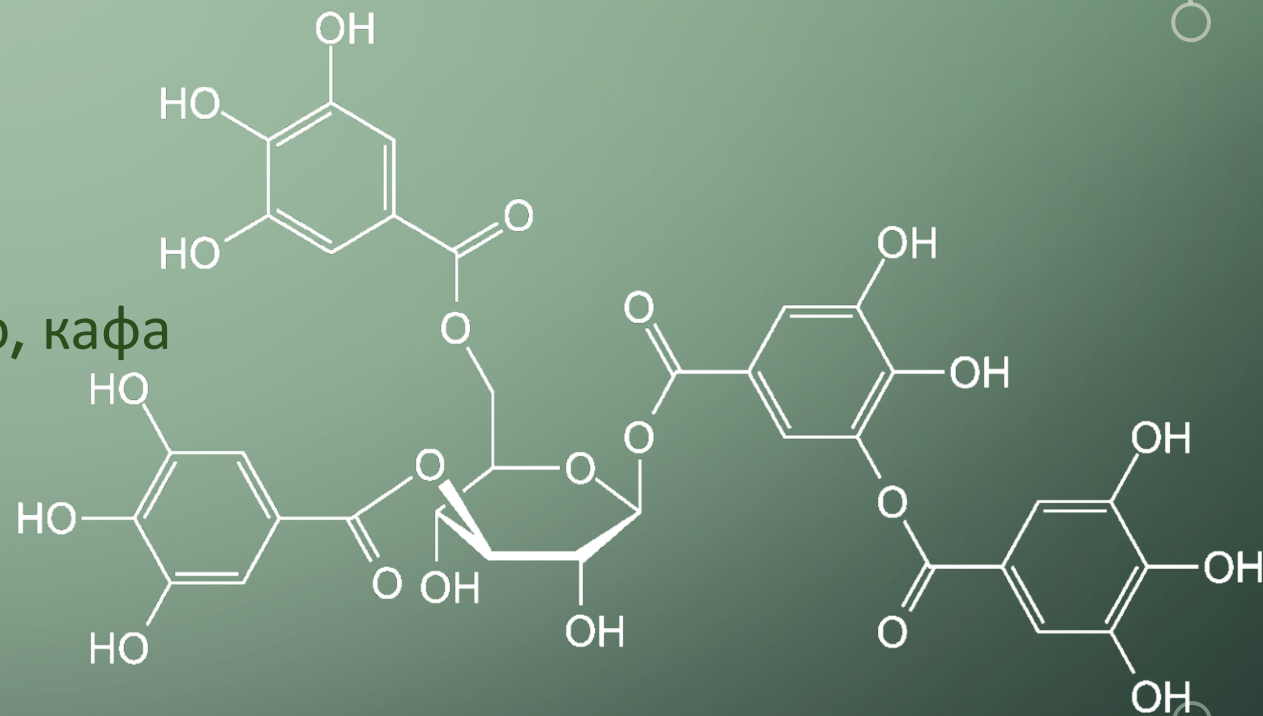
Ферментацијом

ТАНИНИ

- Извори

Чај, незрело воће, сирак, вино, какао, кафа

- То је група Полифенолних једињења



ТАНИНИ

- У људском организму

Везују јоне метала и протеине стварајући несварљиве комплексе који се не апсорбују,
Инхибирају пробавне ензиме (амилаза, пепсин, трипсин)

Умерен унос повољан/здрав, прекомеран унос (жвакање листа дувана или бетел ораха(има 10-25% танина) доводи до рака уста/ждрела/једњака

Ризик се смањује

Кувањем

Ензимима

Екстракцијом

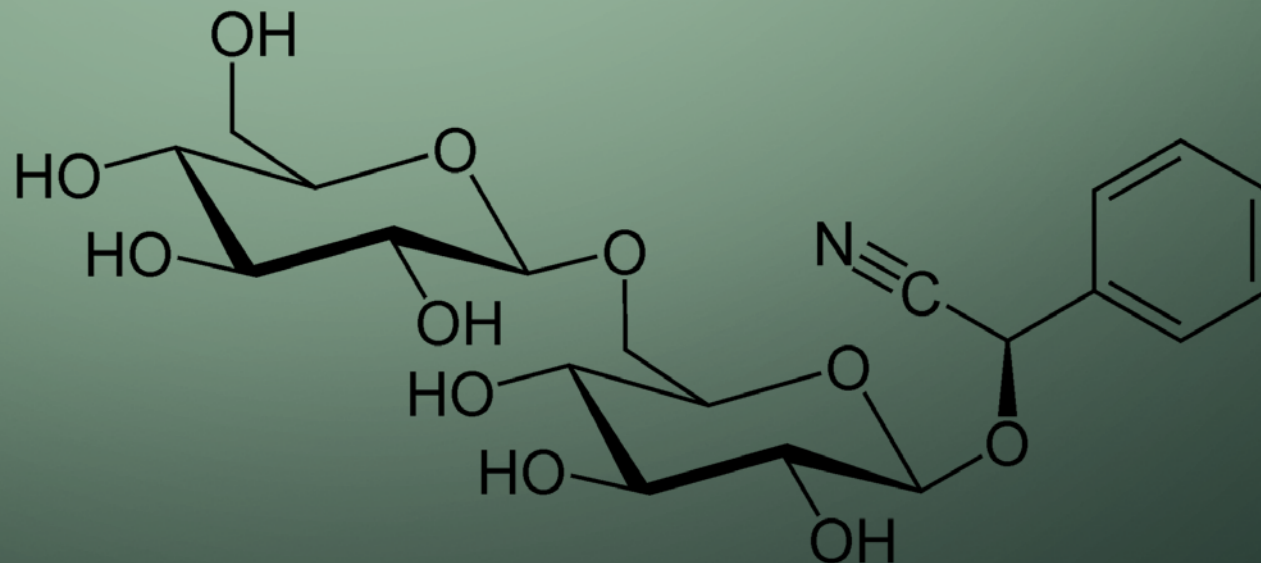
Намакањем, клијањем...

ЦИЈАНОГЕНИ ГЛИКОЗИДИ

- Извори

Бадеми, семенке воћа, семенке лана, корен касаве

- Амигдалин
- Линамарин
- Прунасин
- Дурин



ЦИЈАНОГЕНИ ГЛИКОЗИДИ

- У људском организму

Хидролизом ослобађа цијановодоничну киселину

Ризик се смањује

Кувањем

Исхрана богата аминокиселинама са сумпором (метионин и цистеин)

Ферментацијом

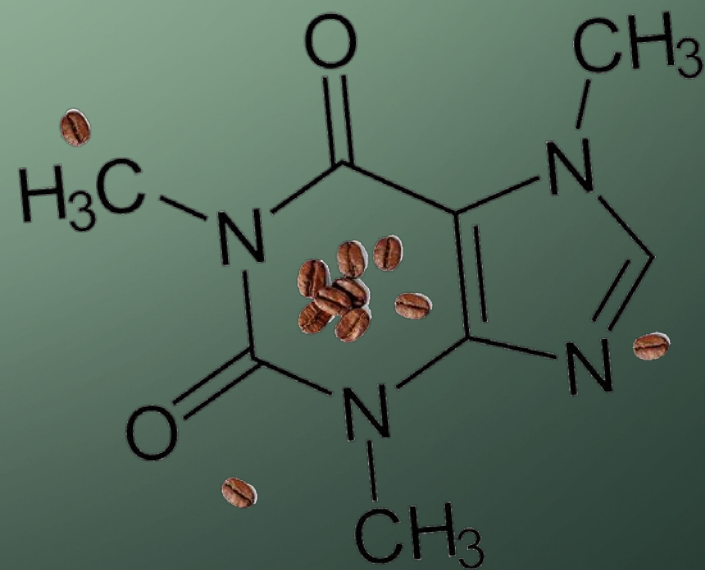
Екстракцијом

КСАНТИНИ

- Извори

кафа, зелени чај, енергетска пића, какао и чоколада.

Најбоље проучавани су кофеин и теобромин.



КСАНТИНИ

- У људском организму

Доводе до појачаног ослобађања одређених хемијских супстанци, који резултирају будношћу и побољшањем расположења.

Приликом прекомерног једнократног уношења, могу настати акутна тровања која се манифестују раздражљивошћу и нервозом.

дуготрајно излагање високим дозама, може имати штетне ефекте по здравље људи, а нарочито код трудница и плода у развоју.

ОСТАЛИ БИЉНИ ТОКСИНИ

- Пиролизидински алкалоиди
- Гоитрогене материје
- Пирамидини (из боба)
- Вазоактивни амини