



АКАДЕМИЈА СТРУКОВНИХ  
СТУДИЈА БЕОГРАД  
ACADEMY FOR APPLIED  
STUDIES BELGRADE

# ТОКСИКОЛОГИЈА НАМИРНИЦА

# ТОКСИКОЛОГИЈА НАМИРНИЦА

- Студијски програм – Менаџмент у угоститељству
- Изборни предмет
- 2+2
- Предавања, вежбе, колоквијуми, семинарски рад, испит
- 6 ЕСПБ
- Предметни наставници
  - др Данијела Пецарски
  - др Ана Калушевић

# САДРЖАЈ ПРЕДМЕТА

- Основе токсикологије намирница, основна терминологија.
- Класификација токсиканата, акутна и хронична токсичност, доза, зависност односа доза-одговор.
- Токсокинетика и токсикодинамика отрова. Локализација токсичних ефеката, селективност. Токсични одговор, типови токсичних одговора. Молекуларни механизми токсичности.
- Алергије на храну и осетљивост.
- Микробиолошки токсини у храни: алге, гљиве и бактерије. Микотоксини.
- Природни токсични и штетни састојци биљака.
- Ендогени животињски отрови. Анимални токсини из мора- тровање рибом и морским плодовима.
- Резидуе пестицида. Резидуе ветеринарских лекова.
- Токсични ефекти дијететских естрогена, антиестрогена и антиоксиданаса у храни.
- Адитиви.
- Витамини. Минерали.
- Евалуација токсичних супстанци: епидемиолошке студије, *in vivo* тестови на експерименталним животињама, тестови токсичности.

# ЛИТЕРАТУРА

## Обавезна литература:

- **Пецарски Д. *Токсикологија хране*. Београд, 2021.**

## Допунска литература:

- Tonu Pussa. (2008), *Principles of food toxicology*. CRC Press.
- Новаковић Б. (2014), *Исхрана и здравље*. Нови Сад, Медицински факултет
- Debasis B., Swaroop A. (2016). *Food Toxicology*. CRC Press
- Takayuki, Shibamoto, Leonard Bjeldanes (2012). *Introduction to food toxicology*. Academic Press
- William Helferich, Carl K. Winter (2001). *Food Toxicology*. CRC Press



# ТЕМА И ПРИЈАВА СЕМИНАРСКОГ РАДА

- Упитом на [predispitneobavezevhshrana@gmail.com](mailto:predispitneobavezevhshrana@gmail.com) затражити тему.
- Студент према личним афинитетима, искуству са праксе, посла, доступној литератури...може да предложи тему и пошаље на исту адресу
- У оба случаја нагласите **пуно име и презиме, број индекса,** као и **предмет** из ког радите семинарски рад
- Није дозвољено да више студената обрађује исту тему

# ТЕХНИЧКИ ДЕО

- ✓ Документ у word-у
- ✓ Насловна страна са темом и именом обавезна
- ✓ Величина слова max 12
- ✓ Поднаслови max 14
- ✓ Наслови max 16
- ✓ Проред max 1.15
- ✓ Садржај са нумерисаним страницама обавезан
- ✓ Увод обавезан
- ✓ Одговор на тему семинарског на 5-15 страна
- ✓ Закључак обавезан
- ✓ Литература обавезна
- ✓ Референце наводити и у самом тексту и на крају рада

# НАСЛОВНА СТРАНА

- Назив школе односно Академије
- Лого школе односно Академије
- Наслов семинарског рада
- Име професора
- Име кандидата-студента и број индекса
- Београд, година



# САДРЖАЈ

- Наслови
  - Поднаслови

**Са страницама на којим се заиста налазе та поглавља!**

**Морају бити исти наслови и поднаслови као и у тексту!**

# АНАЛИЗА КОНКРЕТНЕ ТЕМЕ

- Прегледно
- По целинама
- Следљивост
- Писати у пасиву колико је то могуће
- Користити треће лице
- **Не може** *Ја сам..., Ми смо радили, мислили...Хоћемо, Желимо да ..., Научио сам, Сматрам,..*
- У раду нису дозвољен ни знакови узвика, као и савети “новинског” типа!

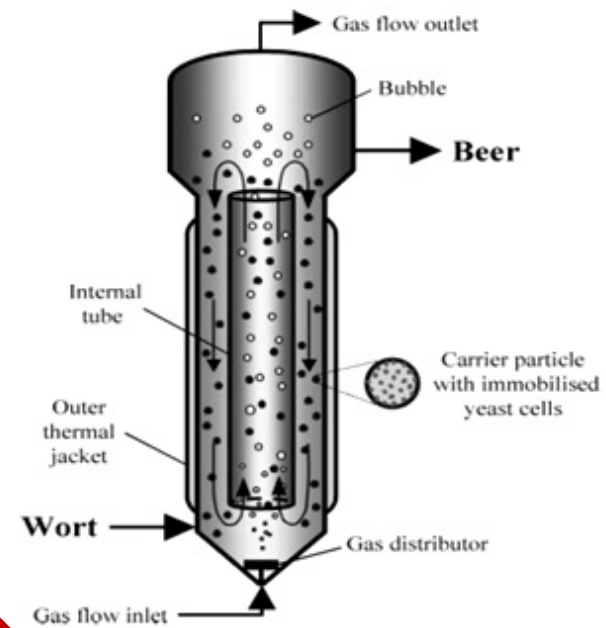
# СЛИКЕ И ТАБЕЛЕ

ИЗНАД – БРОЈ И НАЗИВ

Tabela 3. – Operativni parametri i njihov uticaj na aromu prilikom fermentacije piva upotrebom imobilisanih ćelijskih sistema

Parametar	Uticaj na aromu	Reference
Temperatura	Povećanje koncentracije diacetila, viših alkohola i estara	Smogrovicová i Dömény (1999)
Ekstrakt sladovine	Povećanje sadržaja acetaldehida; sličan sadržaj viših alkohola i estara	Virkajärvi i dr., (2002)
Zapreminski protok	Kontrola prevrelosti, poboljšanje uklanjanja diacetila	Pajunen i dr., (2001)
Sastav sladovine	Optimalan nivo FAN, niža koncentracija diacetila	Pajunen i dr., (2001); Petersen i dr., (2004)
Rastvoreni kiseonik	Povećanje koncentracije diacetila, acetaldehida i viših alkohola; smanjenje sadržaja estara	Kronlöf i Linko (1992)

ИСПОД – БРОЈ И НАЗИВ



Slika 8. – Gas-lift bioreaktorski sistem

# ЛИТЕРАТУРА

- Уџбеници средњих школа, високих школа, академија, сродних факултета...
- Правилници (Закони, Уредбе, Прописи...)
- Докторске дисертације, мастер и специјалистички радови
- Научни и стручни радови
  - Google Scholar/Google Academic
  - KoBSon
  - Research Gate
  - Веб сајтови научних и стручних часописа (Радови)
  - Веб сајтови конференција (Зборници)

# НАВОЂЕЊЕ ЛИТЕРАТУРЕ

- На крају иза Закључка листа коришћене литературе, где се пише **комплетна референца**, а унутар реченица или пасуса о конкретној теми само **презиме аутора и година објављивања**.
- **Унутар текста**
  - Antimikrobna sredstva koja inhibiraju rast vrste *B. cereus* su benzoati, sorbati i etilendiamintetrasirćetna kiselina (Milutinović, 2014).

## Литература

- Milutinović, M. (2014). Efekat etarskog ulja celera na rast vrste *Bacillus cereus* u komercijalnoj pilećoj supi kao modelu hrane, Prirodno-matematički fakultet, Departman za biologiju i ekologiju, Niš.

# НАВОЂЕЊЕ ЛИТЕРАТУРЕ

- Ако је више аутора неког текста
- **Унутар текста**
  - Ова технологија је успешно применјена на индустријском nivou u pivari Bavaria (Holandiја), sa godišnjim kapacitetom od 150000 hl (Nedović i dr., 2005).
  - Или (Nedović i sar., 2005).
  - Или (Nedović *et al.*, 2005).

## Литература

- Nedović, V., Willaert, R., Leskošek-Čukalović, I., Obradović, B., Bugarski, B. (2005) Beer production using immobilised cells, In: Applications of Cell Immobilisation Biotechnology, Eds. V. Nedović, R. Willaert, Springer, 259-273.

# НАВОЂЕЊЕ ЛИТЕРАТУРЕ

- **Табела**

- Tabela 4. – Procesni i analitički parametri piva proizvedenog imobilisanim ćelijskim sistemom i kontrolnog piva, i prag ukusa glavnih isparljivih komponentata (Brányik i dr., 2006)

- **Слика**

- Slika 2. – Klasifikacija imobilisanih ćelijskih sistema na osnovu fizičke lokalizacije i prirode mikro-okruženja (Willaert i Baron 1996)

# ПРАВИЛНИЦИ, ЗАКОНИ

## Цитирање

- *Pravilnik o kvalitetu sirovog mleka* (“Službeni glasnik RS”, 21/2009)
- Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut” Komunikacioni centar (2012). Izveštaj o zaraznim bolestima koje mogu predstavljati potencijalnu pretnju po javno zdravlje 2011. Institut za javno zdravlje Srbije: Beograd.



# НАВОЂЕЊЕ ЛИТЕРАТУРЕ

- Web страница

- <https://www.tehnologijahrane.com/>

- Никако нешто слично овом испод, није потребан линк

- [https://www.google.com/search?q=neka+leva+slika&sxsrif=ALeKk02Hmb7V8zQ1wENX-XDrZhvWPjORYQ:1583090162078&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiq84e2\\_vnnAhURTxUIHUXUAJsQ\\_AUoAXoECBgQAw&biw=1366&bih=576#imgrc=3wqhgPewuAQwP\\_M](https://www.google.com/search?q=neka+leva+slika&sxsrif=ALeKk02Hmb7V8zQ1wENX-XDrZhvWPjORYQ:1583090162078&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiq84e2_vnnAhURTxUIHUXUAJsQ_AUoAXoECBgQAw&biw=1366&bih=576#imgrc=3wqhgPewuAQwP_M)

# НАПОМЕНЕ

- Семинарски радови нису обавезни.
- Не узимати тему ако немате намеру да обрадите тему и пошаљете рад.
- Копирање туђих радова, делова радова или текстова са интернета доноси **0 поена**.
- Поштујте туђи рад, цитирајте литературу адекватно, урадите самостално рад и будите креативни.
- Штампање радова није потребно, када сматрате да је рад комплетан, послати само е-верзију на мејл адресу [predispitneobavezevhshrana@gmail.com](mailto:predispitneobavezevhshrana@gmail.com)

# ВАЖНИ ДАТУМИ

## СЕМИНАРСКИ РАД

- Рок за упит/узимање теме за семинарски је **10. новембар 2023.**

- Рок за слање урађеног рада је **20. децембар 2023.**

## КОЛОКВИЈУМИ

- Први колоквијум

Последња недеља новембра 2023. ?

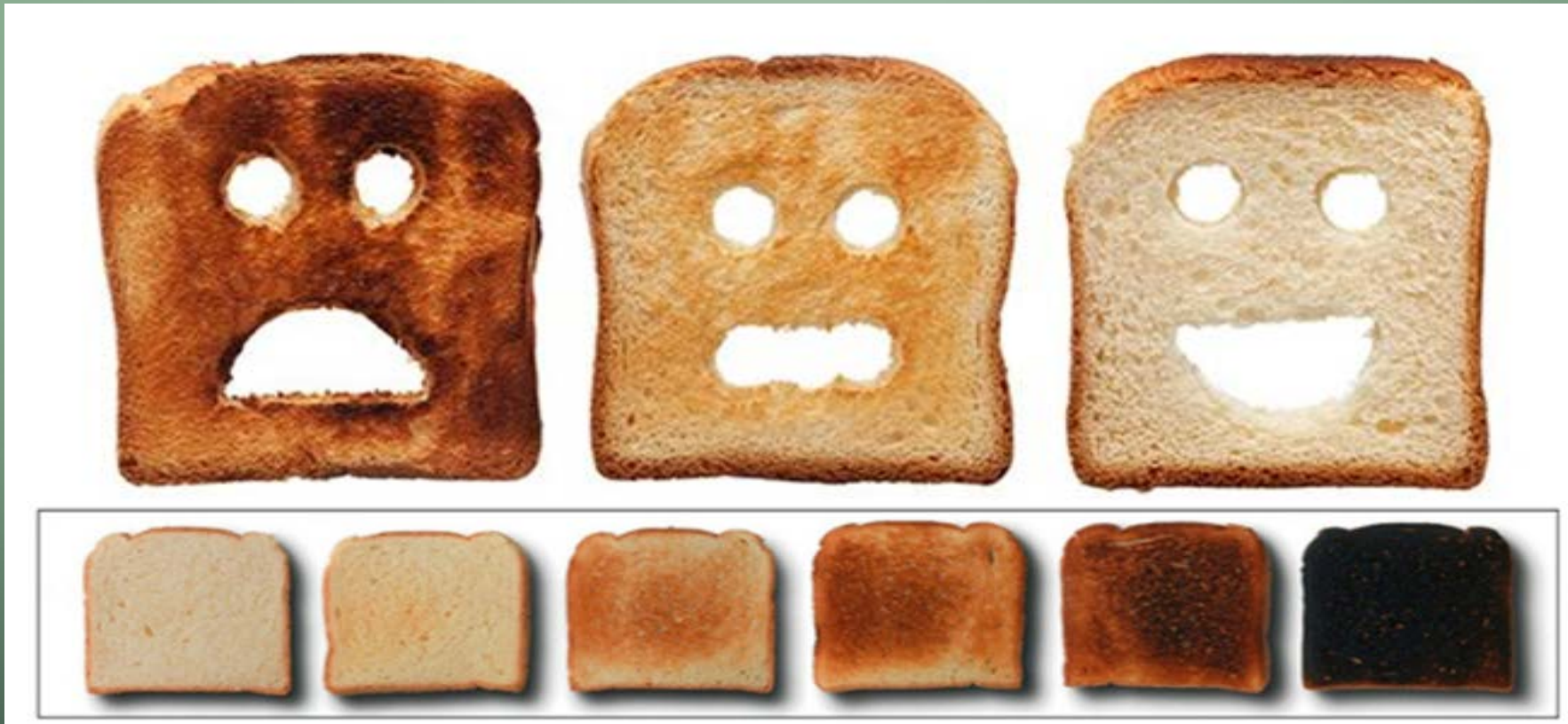
- Други колоквијум

Последња недеља децембра 2023. ?

The image features a dark green gradient background with white circuit-like lines in the corners. These lines consist of straight paths that branch out and terminate in small circles, resembling a printed circuit board or a network diagram. The lines are positioned in the top-left, top-right, bottom-left, and bottom-right corners, framing the central text.

ВЕЋ ПОЗНАТО...

# АКРИЛАМИД



Није могуће у потпуности спречити настанак акриламида, већ је основни циљ смањење његовог садржаја на прихватљив ниво!

# ПАТОГЕНИ МИКРООРГАНИЗМИ

## ИНТОКСИКАЦИЈЕ

- Особа уноси са храном токсин
- Токсин је продукт микроорганизма који се развијао у храни
- Пример

*Staphylococcus aureus*

*Clostridium botulinum*

## ТОКСИНИНФЕКЦИЈЕ

- Особа уноси микроорганизам (живе патогене мо) са храном и они настављају да се размножавају унутар ГИТ-а
- Пример

*Salmonella*

# ПЛЕСНИ И КВАСЦИ



- *Mucor* - распрострањена бела плесан, добро се развија на хлебу, воћу, маслацу, мармелади, меду
- *Rhizopus* -сива до црна трулеж, кварење хлеба
- *Penicillium spp.*
- *Aspergillus spp.*
- *Fusarium spp.*

Срећу се на разним ускладиштеним производима: на житима, крмивима, пекарским производима, на млечним производима, на воћу и поврћу, воћним соковима...

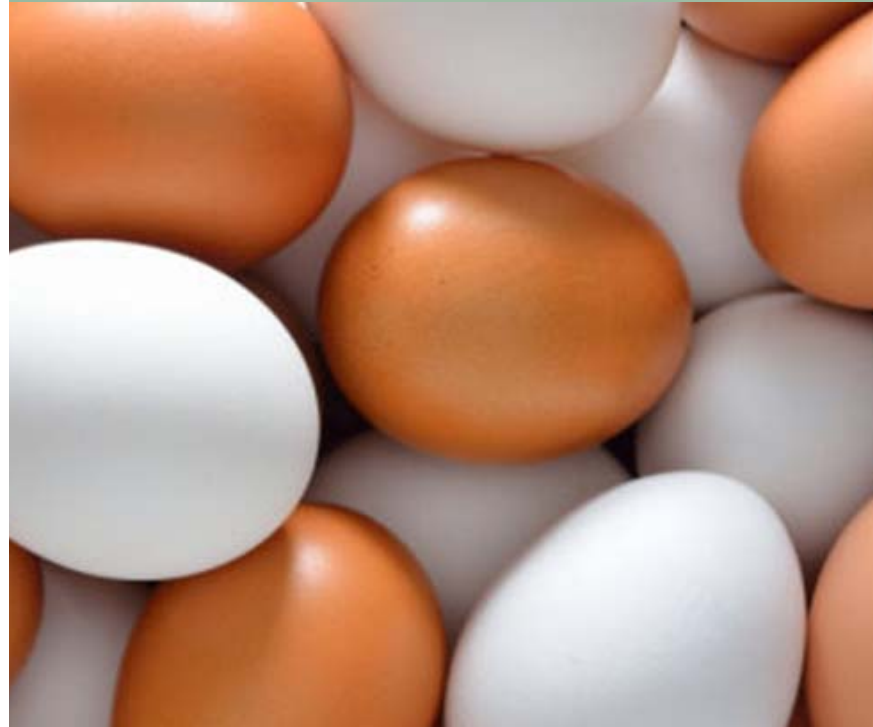
Синтетишу микотоксине:

**афлатоксин - *A. flavus***

**охратоксин –*A. ochraceus***



# АЛЕРГЕНИ





# САСТОЈЦИ КОЈИ МОГУ ДА ИЗАЗОВУ АЛЕРГИЈЕ И/ИЛИ ИНТОЛЕРАНЦИЈЕ

1) житарице које садрже **глутен**, тј. пшеница, раж, јечам, овас и варијетети добијени њиховим укрштањем, као и производи од тих житарица, осим:

(1) глюкозног сирупа на бази пшенице, укључујући и декстрозу<sup>(1)</sup>,

(2) малтодекстрина на бази пшенице<sup>(1)</sup>,

(3) глюкозних сирупа на бази јечма,

(4) житарица које се користе за производњу алкохолних дестилата, укључујући етил алкохол пољопривредног порекла;

2) **љускар**и (ракови) и производи од љускара;

3) **јаја** и производи од јаја;

4) **риба** и производи рибарства осим:

(1) рибљег желатина који се користи као носач за витамине и каротеноидне приправке,

(2) рибљег желатина или желатина из рибљег мехура (Isinglass) за бистрење пива и вина;

5) **кикирики** и производи од кикирикија;

6) **соја** и производи од соје, осим:

(1) потпуно рафинисаног сојиног уља и масти<sup>(1)</sup>, (2) природног екстрата богатог токоферолима (Е 306), природног D-алфа токоферола, D-алфа токоферола ацетата, D-алфа токоферолсукцината пореклом из соје, (3) издвојеног фитостерола и фитостерола естри из уља соје,

# САСТОЈЦИ КОЈИ МОГУ ДА ИЗАЗОВУ АЛЕРГИЈЕ И/ИЛИ ИНТОЛЕРАНЦИЈЕ

7) **млеко** и производи од млека (укључујући лактозу), осим:

(1) сурутке која се користи за производњу алкохолних дестилата укључујући етил алкохол пољопривредног порекла,

(2) лактитола;

8) **језграсто воће**: бадем, лешник, орах, индијски орах, пекан орах, бразилски орах, пистаћ, макадамиа орах и Queensland орах и њихови производи, осим:

(1) језгастог воћа које се користи за производњу алкохолних дестилата укључујући етил алкохол пољопривредног порекла;

9) **целер** и производи од целера;

10) **слачица** и производи од слачице;

11) семе **сусама** и производи од сусама;

12) **сумпор-диоксид и сулфити** у концентрацијама већим од 10 mg/kg или 10 mg/l изражено као SO<sub>2</sub>, који се израчунава за производе који су спремни за потрошњу или који су реконституисани у складу са упутством произвођача;

13) **лупина** и производи од лупине;

14) **шкољкаши** и остали мекушци и њихови производи.

oksalati

Vazoaktivni amini

ADI

Patulin

botulinum

Fumonizini

Heterociklični aromatski amini

LD<sub>50</sub>

epoksid vinil karbamata

kadmijum

Cijanogeni glikozidi

MDK