

Методичні вказівки з організації самостійної роботи з дисципліни «Токсикологічна хімія»

В сучасному житті люди використовують велику кількість харчових продуктів, косметичних засобів, засобів побутової хімії тощо. При цьому поряд із корисною дією харчові продукти, побутові та косметичні засоби можуть мати токсичний вплив на здоров'я людини. Особливо важливими питання токсикології є на підприємствах, які виробляють виробництві продуктів харчування, харчових добавок, косметичних засобів та засобів функціональної косметики. Тому інженерам-технологам в галузі харчових технологій та косметичних засобів крім знань і навичок підтримки технологічних режимів виробничого процесу необхідно розбиратися в теоретичних основах технологічної хімії, знати критерії та рівні токсичності речовин, а різні типи токсикантів та їх вплив на людський організм.

Мета навчальної дисципліни. У підготовці бакалаврів за освітньою програмою (вибірковим блоком) «Хімічні технології харчових добавок і косметичних засобів» навчальна дисципліна «Токсикологічна хімія» є однією із базових дисциплін, мета якої полягає в наданні майбутнім бакалаврам теоретичних і практичних знань з токсикології та токсикологічної хімії як в галузі харчових продуктів та харчових добавок, так і галузі косметичних засобів.

Для досягнення поставленої мети студенту необхідно ознайомитись з теоретичними основами токсикологічної хімії: поняттям токсикантів, їх метаболізації в організмі, загальноживаними токсикологічного рівня вмісту добавок та домішок, токсикології харчових продуктів, домішок, харчових добавок та методами визначення вмісту токсикантів в продуктах харчування та косметичних засобах. Такі знання дозволять майбутньому професіоналу кваліфіковано організувати і проводити виробництво та використання харчових добавок та косметичних засобів, а також методів контролю рівня домішок та добавок.

Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
1	Предмет токсикологічної хімії. Основи термінології. Токсикологія як наука. Визначення термінів. Поняття та класифікація токсичності, токсикантів. Токсикокінетика та токсикодинаміка. Поняття «доза-відповідь організму».	4
2	Історія токсикології. Кодекс Аліментаріус. Біотики, ксенобіотики, гомеостаз. Історія розвитку токсикології. Структура та призначення Кодекс Аліментаріус. Причини та небезпека отруєння харчового походження. Поняття біотиків,	2

	ксенобіотиків та гомеостазу. Шляхи надходження токсикантів в організм та перетворення в організмі.	
3	Метаболізм та етапи метаболізму. Поняття метаболізму, етапи метаболізму. Перший етап, характерні реакції. Другий етап метаболізму, характерні реакції.	2
4	Токсикологія азотвмісних речовин. Токсикологія нітратів, нітритів та нітрозоамінів. Токсикологія акрилонітрилу. Токсикологія гетероциклічних ароматичних амінів. Токсикологія біогенних вазоактивних амінів.	2
5	Токсикологія пестицидів. Класифікація пестицидів. Шляхи потрапляння в організм, метаболізація, токсичність. Детоксикація.	2
6	Токсикологія важких металів. Токсикологія Hg, Pb, Cd, Cu, Zn, Al, As, Ni, Sn, Cr, Sb, Be, Tl, Bi, Fe. Шляхи потрапляння в організм, метаболізація, токсичність. Детоксикація.	2
7	Токсикологія радіонуклідів. Вплив радіоактивного випромінювання на організм. Контроль вмісту радіонуклідів. Радіопротектори. Радіаційна обробка харчової продукції.	2
8	Токсикологія антибіотиків та гормональних препаратів. Джерела забруднення харчових продуктів. Класифікація. Метаболізація, токсичність. Детоксикація.	2
9	Токсикологія мікотоксинів. Класифікація, Шляхи потрапляння в харчові продукти. Метаболізація, вплив на організм. Детоксикація.	2
10	Токсикологія бактеріальних та вірусних забруднень. Шляхи забруднення харчових продуктів бактеріями. Ендотоксини та екзотоксини. Токсичність бактеріальних токсинів. Шляхи забруднення харчових продуктів та води вірусами. Інтоксикація організму.	2
11	Токсикологія природних токсикантів. Поняття про природні токсиканти, класифікація природних токсикантів. Токсичність окремих природних токсикантів.	2
12	Токсикологія етилового спирту та алкогольних напоїв. Метаболізація етанолу, властивості метаболітів. Токсична дія етилового спирту. Токсикологія етанолу та домішок в алкогольних напоях.	2
13	Токсикологія харчових добавок. Класифікація	4

	харчових добавок. Токсикологія окремих груп харчових добавок. Токсикологія харчових барвників. Токсикологія ароматичних речовин. Токсикологія підсилювачів смаку та аромату. Токсикологія підсолоджувачів та цукрозамінників. Токсикологія харчових регуляторів кислотності та лужності. Токсикологія харчових стабілізаторів, загущувачів, комплексоутворювачів та желюючих агентів. Токсикологія харчових консервантів. Токсикологія харчових антиоксидантів	
14	Токсикологія компонентів парфумерних та косметичних засобів. Токсикологія жирних кислот, спиртів та восків. Токсикологія поверхнево-активних речовин, емульгаторів та змочувальних агентів. Токсикологія консервантів. Токсикологія ароматизаторів та фіксаторів запаху. Токсикологія барвників. Токсикологія відбілювачів шкіри. Токсикологія мінеральних олій.	2

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
1.	Нітрати, нітрити, N-нітрозосполуки. Методи якісного та кількісного аналізу.	4
2.	Кількісне визначення нітрит-іонів в м'ясних продуктах харчування	4
3.	Кількісне визначення харчових барвників в напоях	4
4.	Ідентифікація та визначення кофеїну.	4

Самостійна робота

Проробка окремих тем (розділів), які не вивчаються при проведенні лекційних, лабораторних та практичних занять. Проробка відбувається у вигляді реферату.

1. **Токсикологія окремих пестицидів.** Аналіз структури, фізичних, фізико-хімічних та хімічних властивостей конкретних пестицидів. Токсичність, метаболізація в організмі, виведення та кумуляція в організмі. Токсичні ураження, детоксикація, антидоти. Нормативні дані щодо залишкового вмісту в сільгосп продукції та продуктах харчування.

2. **Токсикологія конкретних харчових добавок.** Аналіз структури, фізичних, фізико-хімічних та хімічних властивостей конкретних пестицидів. Токсичність, метаболізація в організмі, виведення та кумуляція в організмі.

Токсичні ураження, детоксикація, антидоти. Нормативні дані щодо залишкового вмісту в сільгосп продукції та продуктах харчування.

ПИТАННЯ ДО САМОСТІЙНОЇ ТА КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

1. Поняття токсикології. Типи токсикологічного впливу.
2. Біотики, ксенобіотики. Поняття та класифікація токсикантів.
3. Гомеостаз.
4. Взаємодія організму із ксенобіотиками. Фактори, що впливають на токсичність хімічних сполук.
5. Доза токсиканту, відповідь організму.
6. Шляхи потрапляння токсикантів в організм.
7. Метаболізація токсикантів в організмі. Два етапи метаболізму.
8. Токсикологія азотвмісних речовин: нітратів, нітритів, нітрозамінів, акрилонітрилу та гетероциклічних ароматичних амінів.
9. Токсикологія пестицидів.
10. Токсикологія важких металів.
11. Токсикологія радіонуклідів.
12. Токсикологія антибіотиків та гормональних препаратів.
13. Токсикологія мікотоксинів.
14. Токсикологія бактеріальних та вірусних забруднень.
15. Токсикологія природних токсикантів.
16. Токсикологія етилового спирту та алкогольних напоїв.
17. Токсикологія окремих груп харчових добавок. Токсикологія харчових барвників. Токсикологія ароматичних речовин.
18. Токсикологія окремих груп харчових добавок. Токсикологія підсилювачів смаку та аромату.
19. Токсикологія окремих груп харчових добавок. Токсикологія підсолоджувачів та цукрозамінників.
20. Токсикологія окремих груп харчових добавок. Токсикологія харчових регуляторів кислотності та лужності.
21. Токсикологія окремих груп харчових добавок. Токсикологія харчових стабілізаторів, загущувачів, комплексоутворювачів та желюючих агентів.
22. Токсикологія окремих груп харчових добавок. Токсикологія харчових консервантів.
23. Токсикологія харчових антиоксидантів.
24. Токсикологія компонентів парфумерних та косметичних засобів. Токсикологія жирних кислот, спиртів та восків.
25. Токсикологія компонентів парфумерних та косметичних засобів. Токсикологія поверхнево-активних речовин, емульгаторів та змочувальних агентів.
26. Токсикологія компонентів парфумерних та косметичних засобів. Токсикологія консервантів.
27. Токсикологія компонентів парфумерних та косметичних засобів. Токсикологія ароматизаторів та фіксаторів запаху.

28. Токсикологія компонентів парфумерних та косметичних засобів. Токсикологія барвників.

29. Токсикологія компонентів парфумерних та косметичних засобів. Токсикологія відбілювачів шкіри.

30. Токсикологія компонентів парфумерних та косметичних засобів. Токсикологія мінеральних олій.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Токсикологічна хімія харчових продуктів та косметичних засобів: підручник / С.А. Воронов, Ю.Б. Стецишин, Ю.В. Панченко, В.П. Васильєв; за ред. проф. С.А. Воронова. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010.
2. Крамаренко В.П. Токсикологічна хімія: Підручник. -К.: Вища шк., 1995. - 423с.
3. Швайкова М.Д. Токсикологическая химия. -М.: Медицина, 1986.-376 с.
4. Белова А.В. Руководство к практическим занятиям по токсикологической химии. -М., «Медицина», 1976.-234с.
5. Основы аналитической токсикологии (каталог публикаций ВОЗ) / Р. А. Брейтуйэт, С. С. Браун, Б. Уиддоп и др. - М.: Медицина, 1997. - 364с.
6. Справочник по токсикологии и гигиеническим нормативам (ПДК) потенциально опасных химических веществ. Под ред. Кушневой В. С., Горшковой Р. Б. М.: Изд. АТ, 2000.-272 с.
1. Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навчальний посібник. - К.: Лібра, 1999. -272 с.
2. Голубев А.А., Люблина Е.И., Толоконцев И.А., Филов В.А. Количественная токсикология.-М.:Медицина,1973.-246с.
3. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.И. Пищевые добавки. - М.: Колос, 2001. - 256 с.
4. Методы анализа пищевых продуктов. Серия Проблемы аналит. химии. Т.8. Сб. статей АН СССР. - М.: Наука, 1988. - 270 с.
5. Плахотин В.Я. Контроль качества пищевых продуктов. - К.: Урожай, 1988. - 142 с.
6. Основы аналитической химии. В 2 кн. / Ю.А. Золотов, В.И. Фадеева и др. Под ред. Ю.А. Золотова. - М.: Высш. шк., 1999.
7. Бурштейн А.И. Методы исследования пищевых продуктов. - К.: Госхимиздат, 1963. - 643 с.
8. Пищевая химия / Нечаев А.П., Траутенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. Под ред. А.П.Нечаева.- СПб.: ГИОРД, 2001. -592 с.
9. Альберт А. Избирательная токсичность. Физико-химические основы терапии. Пер. с англ. В 2-х томах. - М: Медицина, 1989. - 400 с.
10. Оксенгендлер Г.И. Яды и организм.- С. - Петербург: Наука, 1991.-320 с.

11. Радиация. Дозы, эффекты, риск: Пер. с англ. - М.: Мир, 1988. - 79 с.
12. Скурихин И.М., Нечаев А.П.. Все о пище с точки зрения химика: Справ. издание. -М.: Высш. шк. 1991. - 288 с.
13. Крылова А.Н. Исследование биологического материала на «металлические» яды дробным методом. М., «Медицина», 1975.-125с.
14. Лужников Е. А. Клиническая токсикология. - М.: Медицина, 1999. - 415с.

