

ДИСЦИПЛІНА «БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ ПРИРОДНІ РЕЧОВИНИ/СИСТЕМНА БІОЛОГІЯ (АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ)»

Кількість годин (кредитів): 90 год (3,0 кредити)

Форма контролю – іспит

1. Пояснювальна записка

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни “Біологічно активні речовини природного походження” є сформулювати явлення про основні класи біологічно активних речовин, їх поширення у природі, властивості та взаємодію з організмом людини (роль в мобілізації захисних сил людського організму, в обміні речовин, пригніченні хвороботворної мікрофлори, вплив на діяльність окремих органів та систем тощо); ознайомити із різноманітністю і поширенням джерел біологічно активних речовин природного походження та показати їх місце в системі рослинного та тваринного світу України; сформулювати науковий підхід до проблеми раціонального використання, охорони і відновлення фауни та дикорослої лікарської флори.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни “Біологічно активні речовини природного походження” є сформулювати у студентів явлення про різноманітність біологічно активних речовин, їх роль в метаболізмі людини та молекулярні механізми їхньої дії; ознайомити студентів з основними групами та окремими представниками біологічно активних речовин природного походження, які знайшли застосування в сільському господарстві, медицині та фармакології; ознайомити студентів із дією найпоширеніших біологічно активних речовин на об’єкти довкілля; ознайомити студентів з головними напрямками пошуку та отримання нових біологічно активних речовин.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати: основні класи біологічно активних сполук; загальну характеристику кожного класу сполук; властивості біологічно активних сполук та їх біологічну дію; джерела біологічно активних речовин природного походження, найбільш поширені види лікарських рослин як на території України так і в своїй місцевості; вміст біологічно активних речовин у цих рослинах (вітамінів, вуглеводів, амінокислот, алкалоїдів, глікозидів, фенолів тощо); роль біологічно активних речовин в обміні речовин; використання біологічно активних речовин природного походження при різних захворюваннях людини і тварин; основні положення, що стосуються раціонального використання та охорони лікарських рослин і фауни.

вміти: пояснити механізми дії біологічно активних речовин природного походження на молекулярному рівні, сформулювати уявлення про кінцевий ефект їх дії на системному рівні та рівні організму; науково обґрунтовувати доцільність раціонального використання біологічно активних речовин біологічного походження без шкоди для біоти; вирощувати окремі види лікарських рослин на пришкольних, присадибних ділянках тощо; критично оцінювати нині існуючі методи використання лікарських рослин та біологічно активних добавок; виділити ті рослини та, які необхідно використовувати при певних захворюваннях та для посилення неспецифічної резистентності, адаптаційних механізмів.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальні положення про обмін речовин та фізіологічні функції, на які впливають біологічно активні речовини

Тема 1. ВСТУП. ЗАГАЛЬНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ПРО БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ ПРИРОДНІ РЕЧОВИНИ (БАПР). Поняття "біологічна активність" та “біологічно активні речовини”. Класифікації. Основні функції. Властивості. Джерела надходження до організму. Історія вивчення біологічно активних речовин природного походження.

Тема 2. ВІТАМІНИ. Вітаміни та антивітаміни. Поняття про авітамінози, гіповітамінози і гіпервітамінози. Історія відкриття вітамінів. Класифікація вітамінів. Вітаміни групи В. Вітамін D. Вітаміни А, Е. Вітамін К, Ф. С. Вітамін Р. Роль вітамінів в обміні речовин. Біокаталітична функція вітамінів.

Тема 3. БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ: ФЕНОЛИ. Загальна характеристика фенолів та класифікація. Характеристика основних груп фенолів (прості феноли, фенолоспирти, фенольні кислоти, кумарини, лігніни, антарценопохідні, флаваноїди, дубильні речовини) та механізми їх біологічної дії. Біодоступність поліфенолів.

Приклади лікарських рослин – продуцентів фенольних речовин та їх використання у медицині.

Тема 4. АЛКАЛОЇДИ. Загальна характеристика алкалоїдів. Поширення у природі. Білогічна роль алкалоїдів у рослин. Фармакологічні ефекти та застосування алкалоїдів. Класифікація алкалоїдів. Хіміко-фармакологічна характеристика основних груп та окремих представників алкалоїдів

Тема 5. ІЗОПРЕНОЇДИ. ТЕРПЕНОЇДИ. Загальні уявлення про природні продукти з поліізопреновим скелетом (ізопреноїди). Класифікація терпенів. Біосинтез терпенів. Характеристика основних груп рослинних ізопреноїдів (моно-, ди-, - секві-, три-, тетра-, політерпени). Стероїдні та тритерпеноїдні сапоніни. Серцеві глікозиди.

Тема 6. РОСЛИННІ ВУГЛЕВОДИ ТА ЛІПІДИ. РОСЛИНИ З АНТИБІОТИЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ. Вуглеводи рослин. Основні рослинні полісахариди, які використовуються у фармакології. Ліпіди рослин. Рослини з антибіотичними властивостями

Тема 7. БІОГЕННІ СТИМУЛЯТОРИ. Загальна характеристика біогенних стимуляторів. Механізм дії біогенних стимуляторів. Відкриття біогенних стимуляторів. Хімічна природа біостимуляторів. Найбільш поширені біогенні стимулятори

Тема 8. БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ АМІНОКИСЛОТИ, ПЕПТИДИ, БІОГЕННІ АМІНИ. Замінні і незамінні амінокислоти. Амінокислоти - попередники біогенних амінів: гістидин, тирозин, триптофан, глютамінова кислота. Шляхи метаболізму і біологічна дія індоламінів. Індоламіни: триптофан, серотонін, мелатонін. Катехоламіни: адреналін, норадреналін. Амінокислоти з розгалуженим бічним ланцюгом. Роль пептидів у процесах життєдіяльності. Глутатіон. Пептиди, що володіють гормональною активністю (вазопресин, окситоцин, кортикотропін, глюкагон, кальцитонін, меланоцитостимулюючий гормон, рилізинг-фактори гіпоталамуса та ін). Нейропептиди (адреноркортicotропін, ліпотропін, меланоцитостимулюючий гормон та ін). Пептидні антибіотики (циклоспорин А, актиноміцини). Опіодні пептиди (морфін, кодеїн тощо.). Аспартам.

Тема 9. ОТРУТИ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ. Поняття про отрути та токсини. Класифікація отрут. Характеристика та класифікація природних отрут. Мікробні токсини. Токсини водоростей. Мікотоксин. Токсини вищих грибів. Токсини тваринного походження (зоотоксини). Токсини рослинного походження.

Тема 10. ПРОДУКТИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ БДЖІЛ. ІНШІ БАР ТВАРИН. Бжоліна отрута. Апілак або маточне молоко. Прополіс. Перга. Мантии. П'явки та гірудотерапія. Бодяга або річкова губка

Тема 11. БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ ДОБАВКИ (БАДИ). Поняття про БАДи. Нутрицевтики, еубіотики, парафармацевтики. Гомеопатія.

Практична частина

Практичне заняття №1. Вітаміни та вітаміноподібні речовини.

Практичне заняття №2. Основні групи фенольних сполук рослин: шляхи синтезу, біологічна роль у рослин та вплив на здоров'я людини.

Практичне заняття №3. Механізми антиоксидантної дії та прооксидантні властивості поліфенолів.

Практичне заняття №4. Природні алкалоїди груп морфіну та атропіну та їх синтетична аналоги.

Практичне заняття №5. Природні алкалоїди групи ефедрину, ніконину та кофеїну, їх синтетична аналоги.

Практичне заняття №6. Ефірні олії рослин та серцеві глікозиди як представники групи ізопреноїдів.

Практичне заняття №7. Біогенні стимулятори рослинного та тваринного походження.

Практичне заняття №8. Природні антибіотики.

Практичне заняття №9. Ендорфіни та енкафеліни.

Практичне заняття №10. Природні отрути

Практичне заняття №11. Біологічно активні речовини тваринного походження

3. Рекомендована література

Основна література

1. Ковальов В.М., Павлій О. І., Ісакова Т. І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин Підруч для студ вищ фармац навч закл та фармац ф-тів вищих мед навч закл III—IV рівнів акред (2-е вид) — Х Вид-во НФаУ, МТК-книга. 2004 — 704 с
2. Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия: учебник. – 4-е изд., перераб. И доп. – М.: Медицина, 2002б – 656 с.
3. Пасешниченко В.А. Растения – продуценты биологически активных веществ // Соросовский образовательный журнал. - 2001, - Т. 7, - № 8. - С. 13-19.
4. Племенков В.В. Введение в химию природных соединений. Казань. 2001, 376 с.
5. Баренбойм Г. М. Биологически активные вещества. Новые принципы поиска / Г. М. Баренбойм, А.Г Маленков. — М.: Наука, 1986. — 363 с.
6. Носов А.М. Функции вторичных метаболитов растений *in vivo* и *in vitro* // Физиология растений, 1994, Т. 41, № 6, С. 873-878.
7. Quideau, S. (2006), Flavonoids. Chemistry, Biochemistry and Applications. Edited by Øyvind M. Andersen and Kenneth R. Markham. *Angew. Chem. Int. Ed.*, 45: 6786–6787. doi: 10.1002/anie.200685399
8. Pandey KB, Rizvi SI. Plant polyphenols as dietary antioxidants in human health and disease. Oxid Med Cell Longev. 2009, 2(5):270-8. doi: 10.4161/oxim.2.5.9498.
9. Vauzour D, Rodriguez-Mateos A, Corona G, Oruna-Concha MJ, Spencer JP. Polyphenols and human health: prevention of disease and mechanisms of action. Nutrients. 2010, 2(11):1106-31. doi: 10.3390/nu2111106. Epub 2010 Nov 8

Додаткова література

1. Громова Н. Ю. Технология синтеза и биосинтеза биологически активных веществ: Учебное пособие / Громова Н. Ю., Косивцов Ю. Ю., Сульман Э. М. — Тверь: ТГТУ, 2006. — 84 с.
2. Конопля В.Ф. Гормоны и старение. Мембранные механизмы гормональной регуляции / Конопля В.Ф. - М.: Наука и техника, 1991. - 208 с.
3. Пархоменко Ю. М. Вітаміни в здоров'ї людини / Ю. М. Пархоменко, Г. В. Донченко. — К. : Академперіодика, 2006. — 182 с.
4. Физиология человека и животных. Каскадные эффекты регуляторных пептидов. Итоги науки и техники. М., 1991. - т. 46. - 202 с.
5. Кунах В.А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи. – К. Логос, 2005. – 730с.
6. Лукнер М. Вторичный метаболизм у микроорганизмов, растений и животных: М., Мир, 1979. – 552с.
7. Васильева И.С., Пасешниченко В.А. Стероидные гликозиды растений и культуры клеток диоскореи, их метаболизм и биологическая активность // Успехи биологической химии, 2000, Т.40, С. 153-204.
8. Полевой В. В. Фитогормоны. Л., 1982.
9. Иммунобиология гормонов тимуса / [Гриневиц Ю.А., Чеботарев В.Ф. и др.].- К.: Здоров'я, 1989. - 152 с.