

3. Егенисова А.Қ. Психология: Оқу құралы. А.Қ.Егенисова -Ақтау, 2010. - 185 б.
4. Полат, Е.С. Современные и педагогические технологии в системе образования: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина. - М.: ИЦ "Академия", 2010. -368с.
5. Анисимов, А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle: учеб. пособие / А.М. Анисимов. - Харьков: ХНАГХ, 2009. - 292 с.

ҒТАМР 34.27.01

***LENTINUS EDODES* БАЗИДИАЛЬДЫ САҢЫРАУҚҰЛАҒЫНЫҢ МАҢЫЗЫ**

А.К.КАЛИЕВА

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті, Ақтөбе, Қазақстан

Аңдатпа.Мақалада *Lentinus edodes* – функциональды және емдік құрылымдарға ие саңырауқұлақ өкілі каралады. Жоғары сатыдағы базидиалды саңырауқұлақтар құрамында дәрумендер, микроэлементтер, көмірсулық, липидтік және фенолдық табиғаты бірегей биологиялық белсенді заттардың, сонымен қатар терпеноидтар, стероидтер, фенолдар, алкалоидтар, лектиндер, эргостеролдар сияқты адам ағзасы үшін маңызы бар қосылыстардың болуына байланысты, қазіргі заманауи биотехнологияның болашағы зор нысаны болып табылады. Олар иммуномодуляциялық, микробқа қарсы, ісіктік құрылымдарға қарсы қасиеттерге ие және қан қысымы мен қандағы липидтердің концентрациясын төмендетеді.

Түйінді сөздер: базидиомицеттер, *Lentinus edodes*, биологиялық белсенді, полисахаридтер, май қышқылдары.

Аннотация. *Lentinus edodes* - это гриб, обладающий лечебными и функциональными свойствами. Высшие базидиальные грибы являются перспективными объектами современной биотехнологии, поскольку содержат уникальный комплекс биологически активных веществ углеводной, липидной и фенольной природы, витамины, микроэлементы и другие жизненно важные для человеческого организма соединения, включая терпеноиды, стероиды, фенолы, алкалоиды, лектины, эргостеролы. Они обладают иммуномодулирующими, антимикробными и противораковыми свойствами, понижают кровяное давление и концентрацию липидов в крови.

Ключевые слова: базидиомицеты, *Lentinus edodes*, биологически активные, полисахариды, жирные кислоты.

Annotation. *Lentinus edodes* is a mushroom that shows medicinal and functional properties. Higher basidiomycetes are promising objects of modern biotechnology, as they contain various bioactive compounds of carbohydrate, lipid and phenolic nature, vitamins, trace elements and other compounds that are vital for the human body including terpenoids, steroids, phenols, alkaloids, lectins, ergosterols. They modulate the immune system, lower blood pressure and blood lipid concentrations, inhibit tumors and microbial action.

Keywords: basidiomycetes, *Lentinus edodes*, bioactive compounds, polysaccharides, fatty acid

Қазіргі уақытта адам ағзасындағы физиологиялық функцияларды реттеу үшін тағамдық қоспалар мен емдеу, алдын алу препараттарын жасауға аса көңіл бөлінуде. Бұл бағыттағы болашағы зор объектілер жоғары сатыдағы базидиалды саңырауқұлақтар болып табылады. Өйткені олардың құрамында көмірсулар, липидті және фенолды табиғаттағы биологиялық белсенді заттардың бірегей кешені, витаминдер, микроэлементтер және адам ағзасы үшін басқа да өмірлік маңызды қосылыстар бар [1]. Бұл саңырауқұлақтар иммуномодуляция, гепатопротекторлық, антидиабеттік, вирусқа қарсы және антимикробтық қасиеттерге ие [2]. Атап айтқанда, олар қатерлі ісікке қарсы және иммуномодуляциялық қасиеттері бар жаңа полисахаридтердің көзі болып табылады.

Кейбір микроорганизмдер, соның ішінде базидиомицеттер ақуыздан басқа, липидтер мен жоғары белсенді липидті қосылыстарды айтарлықтай көп мөлшерде синтездеуге қабілетті. Саңырауқұлақтарда липидтер моно - ди - және триглицеридтер, стеролдар және фосфолипидтер түрінде болады [3]. *Ganoderma lucidum* (рейши), *lentinus edodes* (шиитаке), *Inonotus obliquus* (чага) сияқты жоғары сатыдағы базидиалды саңырауқұлақтар және т.б. жүздеген жылдар бойы Корея, Қытай, Жапония және Ресейде қолданылған [3].

Жеуге жарамды ксилотрофты саңырауқұлақтардың ең кең таралған түрлерінің бірі *Lentinus edodes* (шиитаке) болып табылады. Олар екі мыңнан астам жылдар бойы қытай медицинасында кеңінен қолданылады. Бұл саңырауқұлақтың жемісті денелері әлемнің көптеген елдерінде өнеркәсіптік ауқымда өсіріледі [4]. *L. edodes*-тің жемісті денелерінде протеиндер (құрғақ массаның 26%), липидтер, соның ішінде май қышқылдары (негізінен линолен қышқылы); көмірсулар; минералдар; В1, В2 және С дәрумендері; эргостеролдар бар [5].

Адамдардың тамақтануында ең тапшы компонент толыққанды ақуыз екені белгілі. *L. edodes* жемісті денелерінің ақуыздарында теңдестірілген тамақтану формуласына кіретін 18 аминқышқылдары бар, олардың ішінде ерекше құнды болып табылады: лизин, треонин, валин, триптофан, тирозин және т.б. Плантацияларда өсірілетін жеуге жарамды саңырауқұлақтардың әртүрлі жемісті денелеріндегі алмастырылмайтын амин қышқылдарының құрамы амин қышқылдарының жалпы мөлшерінің 40% - на дейін және одан да жоғары болуы мүмкін.

Шиитакеде қоректік құрамдас заттардан басқа иммуномодуляциялаушы, микробқа қарсы және қатерлі ісікке қарсы қасиеттерге ие бірқатар биологиялық белсенді заттар бар. 1969 жылы Ikekawa өзінің зерттеулерінде шиитаке сығындысы қатерлі ісіктің өсу деңгейін 80,7 % - ға дейін тежейтіндігін анықтады. Сол уақытта, Chihara D-глюкан болып табылатын, қатерлі ісікке қарсы полисахарид лентинанды алғаш рет бөліп алды [6]. Лентинан қатерлі ісікке және микробқа қарсы қасиеттерге ие цитокиндерді босатуға ықпал ететін

макрофагтарды, т-лимфоциттерді және иммундық жүйенің басқа да тиімді жасушаларының белсенділігін арттыратындығы белгілі болды [7].

Қазіргі уақытта шиитакадан бөлінген басқа да биологиялық белсенді заттар зерттеледі. Бұлар KS-2 полисахариді (ісікке қарсы дәрі), LEM гликопротеиді (В гепатитін емдеуде де қолданылатын ісікке қарсы дәрі), ақуыз, көмірсулар мен лигниннен, ЖИҚ (жаңа иммуноактивті қосылыс), тиопролин (табиғи антиоксидант), лентемин (вирусқа қарсы ақуыз), лентинацин және диоксилентинацин (агглютинация тромбоциттердің тежегіші) және т.б. [8]. Сонымен қатар, олардан ЖҚТБ вирусына және риновирусқа қарсы белсенділігі бар саңырауқұлақ фитонцидтері бөлініп алынады.

Зерттеулер көрсеткендей, шиитаке саңырауқұлақтарында табылған тағы бір зат – эритаденин, айтарлықтай қандағы холестерин деңгейін төмендетеді [9]. Құрамындағы көптеген зерттелген биологиялық белсенді заттардан бөлек, шиитаке құрамында әлі де толығымен зерттелмеген көптеген биологиялық заттар жеткілікті.

Осылайша, *lentinus edodes* фармакологиялық әсері шиитакенің холестерин шығару қабілетіне негізделген. Соның есебінен қан қысымын қалыпқа түсіруге; ағзадағы патогенді флораның өсуін тежеуге; кез келген қабыну процестерін қалпына келтіруге; төменгі сатыдағы саңырауқұлақтармен күресуге, АІЖ эрозиясы мен жараларды емдеуге; неврологиялық және аутоиммундық аурулар кезінде ремиссияларға түрткі болады. Бұдан басқа, оны әртүрлі вирустық және суық тию ауруларының алдын алу кезінде иммуностимулятор ретінде қолдануға болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Xin M., et al. Antitumor polysaccharides from mushrooms: a review on the structural characteristics, antitumor mechanisms and immunomodulating activities // *Carbohydrate Research*. – 2016. – Vol. 424. – P. 30-41.
2. Wasser S.P., Weis A.L. Medicinal properties of substances occurring in higher basidiomycete mushrooms: A modern prospective // *Crit. Rev. Immunol.* – 2011. – Vol.19. – P. 65-96.
3. Wasser S.P. Medicinal mushroom science: history, current status, future trends, and unsolved problems. // *Int. J. Med. Mushrooms*. 2010. -12, №1. -P.1-16.
4. Chang ST. Mushroom biology: the impact on mushroom production and mushroom products. In: *Mushroom Biology and Mushroom Products*. -2013. -P.3-20.
5. Himanshi Rathore, Shaline Prasad Mushroom nutraceuticals for improved nutrition and better human health: A review // *Pharma Nutrition*. - 2017. –Vol.5, № 2. –P. 35-46.

6. Chihara G, Hamuro J, Maeda Y, Arai Y, Fukuoka F. Fractionation and purification of the polysaccharides with marked antitumor activity especially Lentinan, from *Lentinus edodes* (Berk.). Sing., an edible mushroom // *Cancer Res.* -1970. -Vol.30. –P.2776-2781.
7. Hamuro J. et al. Lentinan, a T-cell oriented immunopotentiator: its experimental and clinical applications and possible mechanism of immune modulation // *J. Clin. Biochem. Nutr.* -2013. –Vol. 52, №3. -P. 409-436.
8. Huoliang Chen, Ying Ju, Junjie Li, Min Yu Antioxidant activities of polysaccharides from *Lentinus edodes* and their significance for disease prevention // *Int. J. of Biological Macromolecules.* -2017. –Vol. 50, №1. –P. 214-218.
9. Suphaphit Boonsong, Wanwimol Klaypradit, Pongtep Wilaipun Antioxidant activities of extracts from five edible mushrooms using different extractants // *Agriculture and Natural Resources.* -2016. –Vol. 50, №2. – P. 89-97.

SRSTI 378.147

THE PURPOSE AND OBJECTIVES OF THE LECTURE ON INORGANIC CHEMISTRY

K.K.ALMURATOVA

K. Zhubanov Aktobe Regional State University, Aktobe, Kazakhstan

Аңдатпа: Химиялық лекциялар ғылыми білімнің іргетасын құрайды. Бейорганикалық химия курсы барлық химия ғылымдарының негізі болып табылады. Сол себепті жоғары оқу орындарында жүргізілетін бейорганикалық химия курсының өзіне тән ерекшеліктері анықталынды. Бейорганикалық химия курсы бойынша жүргізілетін лекцияның пәндік арнайы мақсаты, одан туындайтын дербес мақсаттары, міндеттері, функциялары белгіленді. Химиялық білімнің мазмұнымен таныстыратын кіріспе функциясы, логикалық ойлауды қажет ететін дайындық функциясы, ынталандырушы мотивациялық функциясы, басқа жаратылыстану пәндермен байланыстыратын интеграциялық функциясы, өзбетінше жұмысқа бағыттайтын инструкциялық функциялары анықталынды.

Түйін сөздер: пәндік мақсат, лекция міндеттері, лекция функциялары.

Аннотация: Химические лекции составляют основу научных знаний. Курс неорганической химии является основой всех химических наук. Поэтому были выявлены особенности курса неорганической химии в высшей школе. Определены предметная цель лекции по курсу неорганической химии, вытекающие из нее индивидуальные цели, задачи и функции. Были идентифицированы вводная функция, которая вводит содержание химических знаний, подготовительная функция, которая требует логического мышления, мотивационная функция, повышающая интерес к предмету, интеграционная функция, связывающая с другими естественными предметами, инструктивные функции, направленные на самостоятельную работу.

Ключевые слова: предметная цель, задачи лекции, функции лекции.

Annotation. Chemical lectures form the basis of scientific knowledge. The course of inorganic chemistry is the basis of all chemical sciences. Therefore, the features of the course of inorganic chemistry in higher education were