



Павлодар мемлекеттік педагогикалық  
университетінің ғылыми журналы  
Научный журнал Павлодарского государственного  
педагогического университета

---

*2001 жылдан шығады*  
*Издается с 2001 года*

# ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ

# БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА

### СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на учет средства массовой информации  
№9077-Ж

выдано Министерством культуры, информации Республики Казахстан  
25 марта 2008 года

Журнал издается 4 раза в год. Публикуются статьи естественно-научного направления  
на каз., рус. и англ. языках.

---

---

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

#### *Главный редактор*

Б.К. Жумабекова, доктор биологических наук  
(Павлодарский государственный педагогический университет, г. Павлодар)

#### *Ответственный секретарь*

М.Ю. Клименко  
(Павлодарский государственный педагогический университет, г. Павлодар)

#### *Члены редакционной коллегии*

Н.А. Айтхожина, доктор биологических наук, профессор  
(Институт молекулярной биологии им. М.А. Айтхожина МОН РК, г. Алматы)

К.У. Базарбеков, доктор биологических наук, профессор  
(Павлодарский государственный педагогический университет, г. Павлодар)

И.О. Байтулин, доктор биологических наук, академик НАН РК  
(Институт ботаники и фитоинтродукции МОН РК, г. Алматы)

В.Э. Березин, доктор биологических наук, профессор  
(Институт микробиологии и вирусологии МОН РК, г. Алматы)

Р.И. Берсимбаев, доктор института клеточной биологии и биотехнологии,  
зав. лабораторией молекулярной генетики (ЕНУ им. Л.Н. Гумилева)  
(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы)

А.Г. Карташев, доктор биологических наук, профессор  
(Томский университет систем управления и радиоэлектроники, г. Томск)

С. Мас-Кома, доктор биологических наук, профессор  
(Университет Валенсии, Испания)

Ж.М. Мукатаева, доктор биологических наук  
(д.б.н., профессор кафедры общей биологии и геномики ЕНУ им. Л.Н. Гумилева)

П.С. Панин, доктор биологических наук профессор, академик РАН  
(Семипалатинский государственный педагогический институт, г. Семей)

И.Р. Рахимбаев, доктор биологических наук, профессор  
чл.-корр. НАН РК (Институт физиологии,  
генетики и биоинженерии растений МОН РК, г. Алматы)

А.В. Суров, доктор биологических наук  
(Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия)

Н.Е. Тарасовская, доктор биологических наук  
(Павлодарский государственный педагогический университет, г. Павлодар)

Ж.К. Шаймарданов, доктор биологических наук, профессор  
(Восточно-Казахстанский государственный технический университет  
им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск)

#### *Технический секретарь*

Г.С. Салменова

---

---

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели.

Мнение авторов публикаций не всегда совпадает с мнением редакции.

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов.

Рукописи и диски не возвращаются.

При использовании материалов журнала ссылка на «Биологические науки Казахстана» обязательна.

© ПГПУ

# МАЗМҰНЫ

## **БОТАНИКА**

<b>Г. Маденали</b> <b>А. Таскын</b>	<i>Қазақстандағы ағаш-бұта өсімдіктерінің ауру қоздырғыш саңырауқұлақтарын зерттеу</i>	<b>6</b>
<b>Г. Маденали</b> <b>А. Таскын</b>	<i>Ірі өндіріс қалаларындағы ағаш-бұталардың фитопатогенді саңырауқұлақтарының түрлік құрамы</i>	<b>14</b>
<b>Г.Т. Дүйсенова</b> <b>Б.С. Атабаева</b> <b>А.Ж. Сабырхан</b> <b>А.Б. Ермаханова</b> <b>С.С. Ануарбекова</b>	<i>Қант қызылшасының ауру тугызатын микроагзалары</i>	<b>21</b>
<b>Д.К-К. Шакенева</b>	<i>Latiacea l. отбасының тұқымның кейбір түрлерінің эпидермалық бездері</i>	<b>32</b>

## **ЗООЛОГИЯ**

<b>Ж.М. Сатыбалдиева</b> <b>А.Р. Рустенов</b> <b>Н.Ж. Елжугалиева</b>	<i>Мұнай-газ кенорны аймағындағы қаргатектестердің орнитифаунасы</i>	<b>38</b>
<b>Г.К. Тулиндинова</b> <b>К.Ж. Баймурзина</b>	<i>Студенттерге зоология курсының оқытуында жүйелік тәсілдемені қолдану</i>	<b>46</b>

## **МИКРОБИОЛОГИЯ**

<b>Ц.Д.-Ц. Корсунова</b> <b>Н.Д. Балданов</b>	<i>Селенга өзенінің сағасындағы аллювиальды жайылымдық және жайылымдық-батпақтық топырақтардың микробиологиялық көрсеткіштері мен гумин қышқылдары</i>	<b>55</b>
--	--	-----------

## **ЭКОЛОГИЯ**

<b>Б.К. Жумабекова</b> <b>С.Б. Букурова</b> <b>Г.К. Тулиндинова</b>	<i>Көптілді білім беру аясында молекулярлық биология оқу құралы бойынша 9 сыныпта сабақ жүргізудің ұсынымдары</i>	<b>61</b>
---	---	-----------

<b>АВТОРЛАР ТУРАЛЫ</b> <b>МӘЛІМЕТТЕР</b>		<b>68</b>
---	--	-----------

<b>АВТОРЛАРҒА АРНАЛҒАН</b> <b>ЕРЕЖЕЛЕР</b>	<i>«Қазақстанның биологиялық ғылымдары» авторларға арналған ережелері</i>	<b>74</b>
---	---	-----------

# СОДЕРЖАНИЕ

## **БОТАНИКА**

Г. Маденали А. Таскын	<i>Исследование фитопатогенных грибов деревьев-кустарников в Казахстане</i>	6
Г. Маденали А. Таскын	<i>Видовой состав фитопатогенных грибов деревьев-кустарников в крупных производственных городах</i>	14
Г.Т. Дюсенова Б.С. Атабаева А.Ж. Сабырхан А.Б. Ермаханова С.С. Ануарбекова	<i>Микроорганизмы, вызывающие болезни сахарной свеклы</i>	21
Д.К-К. Шакиева	<i>Эфиромасличные железки эпидермы листьев некоторых видов семейства <i>latiaceae l.</i></i>	32

## **ЗООЛОГИЯ**

Ж.М. Сатыбалдиева А.Р. Рустенов Н.Ж. Елугалиева	<i>Орнитофауна врановых птиц на территории нефто-газового месторождения</i>	38
Г.К. Тулиндинова К.Ж. Баймурзина	<i>Применение системного подхода при изучении курса зоологии</i>	46

## **МИКРОБИОЛОГИЯ**

Ц.Д.-Ц. Корсунова Н.Д. Балданов	<i>Микробиологические показатели и гуминовые кислоты аллювиальных луговых и лугово-болотных почв дельты р. селенги</i>	55
------------------------------------	--	----

## **ЭКОЛОГИЯ**

Б.К. Жумабекова С.Б. Букурова Г.К. Тулиндинова	<i>Методические рекомендации к проведению урока в 9 классе по учебному пособию молекулярной биологии в рамках полиязычного образования</i>	61
--	--	----

<b>СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ</b>		68
--------------------------------	--	----

<b>ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ</b>	<i>Правила для авторов журнала «биологические науки Казахстана»</i>	74
--------------------------------	---	----

# CONTENTS

## **БОТАНИКА**

- G. Madenaly**  
**A. Taskyn** *The study of phytopathogenic fungi of the trees-bushes in Kazakhstan* 6
- G. Madenaly**  
**A. Taskyn** *Species composition of phytopathogenic fungi of bush trees in major industrial cities* 14
- G.T. Dyussenova**  
**B.S. Atabaeva**  
**A.Zh. Sabyrhan.**  
**A.B. Ermahanova**  
**S.S.Anuarbekova** *Microorganisms causing diseases of sugar beet* 21
- D. Shakeneva** *Essential diagnosis epidermes of leaves of some species of the family lamiaceae l.* 32

## **ЗООЛОГИЯ**

- G.M. Satibaldieva**  
**A.R. Rustenov**  
**N.G. Eleygalieva** *Ornithifauna of corvids on the territory of an oil and gas field* 38
- G.K. Tulindinova.**  
**K.Zh. Baymurzina** *Application of a system approach to the study of the zoology course* 46

## **МИКРОБИОЛОГИЯ**

- TS.D.-TS. Korsunova**  
**N.D. Baldanov** *Humic acids of alluvial meadow and meadow-marshy soils of the selenga river delta* 55

## **EKOLOGY**

- B.K. Zhumabekova**  
**S.B. Bukurova**  
**G.K. Tulindinova** *Methodical recommendations for 9 grade on the molecular biology textbook in the framework of multilingual education* 61

- INFORMATION** 68  
**ABOUT AUTHORS**

- GUIDELINES FOR** *Order of reviewing of articles of the magazine Review Format* 74  
**AUTHORS**

МРНТИ: 34.29.15

## ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ АҒАШ-БҰТА ӨСІМДІКТЕРІНІҢ АУРУ ҚОЗДЫРҒЫШ САҢЫРАУҚҰЛАҚТАРЫН ЗЕРТТЕУ

Г. Маденали, А. Таскын

*Павлодар мемлекеттік педагогикалық университет, Павлодар қ.*

*Төмендегі мақалада Қазақстандағы ағаш-бұта өсімдіктерінің ауру қоздырғыш саңырауқұлақтарын зерттеуге әдеби шолу жасалған. Қаладағы ауаны әртүрлі зиянды қоспалардан тазартуда, оттегімен байыта түсуде, жаздың ыстық аптаптарында ауаның ылғалын арттырып, көлеңкені көбейтуде, шуылды бәсеңдетуде, жалпы қаланың сәнін келтіріп, көркін ашуда жасыл желектің алатын орны ерекше. Бүгінгі таңда елді мекендердің, әсіресе ірі қалалардың құрылысын жоспарлағанда оларға қатаң экологиялық талаптар қойылады. Мұның ең бастыларының біріне жан-жақты ғылыми тұрғыдан ойластырылған көгалдандыру жұмыстары жатады. Қаладағы сан-алуан ағаш-бұталардың, сәндік гүлді өсімдіктердің адам игілігіне ұзақ жыл қызмет етуі үшін оларды тек тиісті дәрежеде күтіп-баптап қана қоймай, әртүрлі аурулар мен зиянкестерден қорғап отыру қажет. Ол үшін өсімдіктің түріне, жасына, тіршілік ортасына қарай ондағы зиянды организмдердің түрлік құрамын, пайда болу, таралу ерекшеліктерін, зияндылық деңгейін анықтаудың маңызы зор.*

*Түйінді сөздер: фитопатогенді саңырауқұлақтар, микромицеттер, ағаш-бұта*

Жер бетін мекен ететін алуан түрлі тірі организмдерішінде елеулі орынды саңырауқұлақтар алады. Саңырауқұлақтар адам баласы назарының

ежелден бергі объектілерінің бірі [1]. Олар күрделі органикалық заттарды ыдыратушылар ғана емес, сонымен қатар биологиялық активті заттарды, витаминдерді, тағамдық белоктарды синтездеушілер және де адам, жануарлар және өсімдіктердің әртүрлі жұқпалы ауруларын қоздырушылар болып табылады.

Әлемдік микология мен фитопатология саласында М.С. Ворониннің талантты шәкірті А.А. Ячевскийдің [2] көп еңбек еткені белгілі. (1863-1932). Ол жариялаған 500 тарта ғылыми жұмыстың басым бөлігі ағаш бұта өсімдіктерінің фитопатогенді саңырауқұлақтарына арналған.

Орман фитопатологиясының жеке ғылым болып өсуіне, дамуына С.И. Ванниннің [3] қосқан еңбегі зор. Ол жоғарғы оқу орындарына арналған оқулықтың және де орман фитопатологиясына арналған көптеген жұмыстардың авторы.

Қазақстанның саңырауқұлақтары туралы алғашқы мәліметтерді А.Е. Регель [4,5] мен Д.М. Сорокиннің [6] жұмыстарынан көруге болады. Олар жалпы ботаникалық гербарилер жинаумен қатар ауруға шалдыққан өсімдіктерді де жинаған. Орта Азияның микрофлора-

сына қатысты материалдар Н.Г.Запрометов [7] пен П.Н. Головиннің [8,9] жұмыстарында келтірілген. Н.Г. Запрометов 767 саңырауқұлақ түрлерін жинап, анықтаған олардың 246 түрі Қазақстан жерінен табылған. Жиналған материалдарды зерттей келіп, Запрометов Орта Азия микрофлорасының қалыптасуына физикалық-географиялық жағдайдың үлкен әсер ететіндігін дәлелдеді.

Қазақстанның саңырауқұлақтары туралы көптеген мәліметтерді К.Е. Мурашкинский мен М.К. Зилингтің жұмыс-тарынан кездестіреміз [10,11].

К.Е. Мурашкинскийдің жұмыстары өсімдіктер мен паразитті саңырауқұлақтар және қоршаған орта арасындағы патологиялық-экологиялық қарым-қатынастарды зерттеуге басты көңіл аударған.

Қазақстанның ормандары алқаптарында және оның ішінде солтүстік Тянь-Шань тауларында өсетін ағаш және бұта өсімдіктерінің фитопатологиялық жағдайын зерттеу барысында [12, 13, 14, 15]. Б.И. Кравцев саңырауқұлақтардың ауқымды түрлерін жинады.

Қазақстанда саңырауқұлақтарды зерттеу жұмыстары ботаникалық экспедиция жұмыстарының тарихымен тікелей байланысты. Саңырауқұлақтар алғашқы уақытта жоғарғы сатыдағы өсімдіктерді жинау барысында жол жөнекей жиналса, кейіннен арнаулы экспедициялар ұйымдастырудың арқа-

сында әртүрлі топқа жататын көптеген саңырауқұлақ түрлері жиналады. Айталық, саңырауқұлақтарды арнайы зерттеу жұмыстары 1930 жылдардан бастап тыңғылықты және жан-жақты жоспарлы түрде жүргізіле бастады. Мұндай жұмыстардың қатарына Г.С. Неводовскийдің (1956), С.Р. Шварцманның Б.К. Қалымбетовтың (1969), т. б. жатады. Жиналған материалдар алғашында жекеленген мақалалар түрінде жарық көрсе, соңында «Флора споровых растений Казахстана» (1964) деген 13 томды еңбекке айналды.

Қазақстанның микрофлорасын 1930-1939 жылдар арасында Г.С. Неводовский зерттеп, онда 1522 саңырауқұлақтардың түрі кездесетінін анықтаған. Оның ішінде 874 түрі жетілмеген саңырауқұлақтар тобына, 545 түрі аскомицеттерге, ал қалғандары басқа жүйелік топтарға жататынын көрсетеді [16, 17, 18].

С.Р. Шварцман «Грибные болезни древесных пород Казахстана и меры борьбы с ними» (1950), «Материалы к истории микрофлоры Казахстана» (1962) атты еңбектерінде Қазақстан микрофлорасына ландшафтық-географиялық тұрғыда жан-жақты сипаттамалар берген [19, 20, 21, 22]. Сондай-ақ ол бір ғана өсімдік түрінде бірнеше саңырауқұлақ түрлерінің кездесетінін көрсетеді. Мысалы сібір самырсынында (*Abies sibirica* Lideb) саңырауқұлақтың 150 түрі, кәдімгі қарағайда (*Pinus silvestris* L.) – 25 түрі (1946, 1950, 1951, 1955), грек

жаңғағында (*Juglans fallax* Dode) – 29 түрі (1956), қайың (*Betula* L.) түрлерінде – 100-ге тарта түрі (1955) кездесетінін келтірген.

Б.К. Қалымбетов қазақтың тұңғыш ғалым микологі. Ол «Флора споровых растений Казахстана» атты көп томдық еңбектің үш томының авторларының бірі [23, 24, 25, 26]. «Іле алатауының микрофлорасы», «Оңтүстік Батыс Түркістанның микрофлорасы» атты монографияларында 2000-дай саңырауқұлақ түрлері мен формацияларына анықтама береді және саңырауқұлақтардың 50-ден астам жаңа түрін ашқан. Әртүрлі жүйелік топтарға жататын саңырауқұлақ компоненттерінің таралу ерекшеліктерін, олардың қандай өсімдік түрлерінде кездесетінін анықтаған. Жиналған саңырауқұлақтардың 60% астамы мәдени және жабайы өсімдіктердің паразиттері екенін және әртүрлі жыл мезгілдеріне сай олардың өзгерістерін анықтап, өзі жинаған 1678 саңырауқұлақ түрі, 2 вариациясы мен 221 формаларының 407-ден астам өсімдіктер түрлерінде паразитті тіршілік ететінін көрсетеді.

Өткен ғасырдың 50-ші жылдарындағы қызықты микологиялық зерттеулердің қатарына көктеректің жапырағынан (*Populus tremula* L.) Н.М. Леонованың [27, 28] анықтаған саңырауқұлақтарын жатқызуға болады.

Ақтөбе облысының микрофлорасын зерттеу қорытындылары бойынша Н.Ф. Писарева [29]. саңырауқұлақтар-

дың 110 туысқа, 29 тұқымдасқа және 16 қатарға жататын 350 түрін келтіреді.

Орталық Қазақстанда Қарағанды облысының жерін зерттеу барысында М.П. Васягина [30, 31, 32] саңырауқұлақтардың 23 туысқа, 28 тұқымдасқа, 17 қатарға жататын 313 түрін анықтаған.

М.Н. Кузнецов [33] қарағаштан (*Ulmus pinnato – ramosa* Dieck) ақұнтақ саңырауқұлақтарының *Uncinula ulmi* Kurnetzova атты жаңа түрін анықтады.

Шу-Іле тауларын зерттеген З.М. Бызова [34] саңырауқұлақтардың 500-ге тарта түрін келтіреді. Оның ішінде 90 түрін анықталмаған түр (sp.) ретінде келтірілген. Сонымен, 1930 жылдан 1958 жылдар аралығында көптеген микологиялық экспедициялар ұйымдастырылып, бір қатар облыс аймақтары зерттеліп, көптеген жаңа материалдар жиналады. Мұндай экспедицияларға жоғарыда аталған ғалымдардан басқа да Қазақстанның белгілі микологтары М. Таргенова [35, 36], Л.Д. Казенас [37, 38, 39, 40, 41], В.К. Матвеева [42, 43, 44], және тағы басқа ғалымдар қатынасады. Дегенмен жиналған материалдарды жеткілікті деуге әлі де ертерек. Біріншіден, Қазақстанның барлық облыс аймақтары бірдей толық әрі жан-жақты қамтылып зерттелмеген. Екіншіден, түр ерекшеліктеріне қарай саңырауқұлақтардың жылдың әртүрлі маусымында өсетіндігі ескеріліп, осыған сай экспедициялар әртүрлі маусымдық жағдайларды қамти алмады.



Алайда бұл бүгінге дейін жиналған материалдар Қазақстанда кездесетін саңырауқұлақтардың жалпы алуан түрлілігін, флоралық тұрғыда бай, әртүрлі экологиялық жағдайларда кең таралғанын көрсетеді.

Қолдан отырғызылған ағаш-бұта өсімдіктерінің ауру қоздырғыш саңырауқұлақтарына қатысты шет елдерде жарық көрген еңбектерден төмендегілерді келтіруге болады. С.А. Симонянның [45] көп жылдық зерттеуінің қорытындысы бойынша «Микрофлора ботанических садов и дендропарков Армянской ССР» (1981) атты кітабын жариялайды. Онда жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің 64 тұқымдасынан, 319 туыстың, 786 түрінен саңырауқұлақтардың түрлері табылған. Қытайдың таулы аудандарының бірінде монғол қарағайының [46] (*Pinus sylvestris var. mongolica*) *Coleosporium pulsatillae* тат саңырауқұлағымен зақымдалғаны анықталды. Белоруссияда қарағайдың шайыр ісігі ауруы кең таралған. Бұл аурудың қоздырғышы екі облигатты тат паразиттері болып табылады – *Cronartium flaccidum* Wint және *Peridermium pinii* Kleb [47]. Жаңа Зеландияда теректе [48] *Melampsora medusae* және *Melampsora populina* тат саңырауқұлақтары табылған. Бұл саңырауқұлақтардың Жаңа Зеландияда таралу себебін ауру қоздырғыштарының Тасманиядан соққан желмен тасымалдануымен байланыстырады. Осы саңырауқұлақ Ұлыбританияда кәдімгі талда (*Salix viminalis*) кездеседі.

Германияда, Францияда, Болгарияда, Ұлыбританияда [49, 50, 51, 52] көп жылғы зерттеулердің қорытындысы бойынша қара, көк теректердің, талдың (*Populus tremula* sp. *tremuloides*) *Melampsora magnusiana*, *M. populina* тат саңырауқұлақтарымен зақымдалғаны тіркелген.

Ресейдің қиыр шығысында жүргізілген микологиялық зерттеулер барысында Азбукина З.М [53] ағаш-бұта өсімдіктерінен 9 тұқымдасқа 27 туысқа 126 түрге жататын тат саңырауқұлақтарын анықтаған.

Белоруссия жерінде пероноспоралы саңырауқұлақтарының [57, 58] 55 жаңа түр сол жердің жағдайына бейімделген иелік-өсімдіктердің 109 жаңа түрінен анықталған. Сонымен қатар ақұнтақ саңырауқұлақтарының 7 туысының 29 түрін анықтаған.

Молдова жерінде [59] *Ribes* туысынан 9 класқа, 20 қатарға, 28 тұқымдасқа және 99 туысқа жататын саңырауқұлақтардың 126 түрі анықталған. Саңырауқұлақтардың 69 түрі үшін қарақат жаңа иелік-өсімдік болып тіркелген.

Аляскада [60] ағаш өсімдіктерінен жиналған саңырауқұлақтардың 254 түрі тіркелді, оның ішінде 151 түрі Аляска жерінде бірінші рет кездессе, ал 9 түрі Солтүстік Америкада бірінші рет анықталған.

Өзбекістанда [61] жабайы ағаш-бұта өсімдіктерінен 40 түрлі микромицеттер табылған.

Чех елінде [62] қылқандардың жаппай түсуін туындататын көптеген экономикалық шығын келтіретін өте зиянды ауру қоздырғышына *Lophodermium* sp. саңырауқұлағы жататыны белгілі.

Венгрияда [63] ормандарының қылқан жапырақты ағаштарына зерттеу жүргізу барысында саңырауқұлақтардың 40 түрі анықталған. Оның ішінде 10 түрі Венгрия жері үшін сирек кездесетін түрлерге жатады.

2001-2002 жылдары Минск қаласында [64] терек жапырағынан 8 түрлі патогенді саңырауқұлақтар табылған, олардың 7 туысқа, 6 тұқымдасқа және 6 қатарға жататыны анықталған. Оның ішінде ең көп кездескені *Uncinula aduncea*, *Melampsora populina*, *M. tremulae*.

1991-1997 жылдар аралығында Ленинград қаласының оңтүстігінде орналасқан 9 саябаққа жүргізілген микологиялық зерттеулер барысында [65] 48 туысқа, 13 қатарға 4 класқа жататын 80 түр анықталған. Оның ішінде саңырауқұлақтардың 57 түрі ағаш-бұта өсімдіктерінде кездескен. Кейбір иелік-өсімдіктерінде бірнеше паразиттік саңырауқұлақтар түрлері табылған.

Павлодар обылысының ағаш-бұта өсімдіктерінің ауру қоздырғыш саңырауқұлақтары жайлы бірен-саран ғана жұмыстар бар. Олар Т.М. Понамарева-ның «Грибные болезни основных пород деревьев в г. Павлодаре» /68/ және А.Б. Каденованың, Б.Х. Шаймарданованың, А.М. Акимованың «Видовой состав,

численность и фитопатологическое состояние деревьев и кустарников южной зоны города Павлодара» атты мақаласы мен «Практическое руководство по диагностике болезней и защите древесных растений Павлодарской области» оқу-әдістемелік құралдары [69, 70, 71, 72]. Бұл жұмыста ағаш-бұта өсімдіктерінің инвентаризациясы келтіріліп, олардың кейбір түрлерінің фитопатогенді бактериялар мен саңырауқұлақ ауру қоздырғышымен зақымдалуы жөнінде мәліметтер берілген. Бірақта келтірілген ауру қоздырғыш организмдердің дамуы туралы, биологиялық және экологиялық ерекшеліктері өсімдіктердің зақымдалу деңгейі қарастырылмаған.

Мұнан басқа облыс бойынша егілген ағаш-бұта өсімдіктерінің фитопатогенді саңырауқұлақтарына арналған марадымды жұмыстар әдебиеттерде кездеспейді. Ал осы облысқа жататын ірі өндірісті қалалардың, оның ішінде, Екібастұз бен Ақсу қалаларының жасыл желегінің фитосанитарлық жағдайлары туралы ешқандай да зерттеулер жүргізілмеген.

#### Әдебиет

1. Person C. Gene-for-gene relationship in host-parasite system //Can. J. of botany.1959. V.37.N5.P. 1101-1130.
2. Ячевский А.А. Основы микологии. М.л., 1933, 103.
3. Ванин С.И. Методы исследований грибных болезней леса поврежденных древесиной. //Л., Гослестехиздат, 1934. С. 24.
4. Регель А.Е. Ботаническая экскурсия в горы Каратау и Туркестан. Ведомости. //1876. – Т. 31. – С. 17-29.

5. Регель А.Е. Ботанические экскурсии от Ташкента до Кульджи. II // Туркистан. Ведомости, 1878. – т. 10. – С.11-13
6. Сорокин Д.М. Материалы для флоры Средней Азии II Бюл. Московского общества испыт. природы, 1884. – №2. – С.183-230.
7. Запрометов. Н.Г. Материалы по микрофлоре Средней Азии. Ташкент, 1926, вып. I, 1928, вып. II. – 31 С.
8. Головин П.Н. Грибы песчаных пустынь Средней Азии. Ташк., 1926, вып. I., 1928, вып. II. – 31 С.
9. Головин П.Н. Новые виды грибов Средней Азии. Ташк. Среднеоз. гос. университет, 1950. – Новая серия, вып. XIV, кн.6.
10. Мурашкинский К.Е., Зилинг М.К. Новые виды азиатской микрофлоры II. Тр. Сиб. Акад. и лесоводство. Омск, 1927. – Вып.5. – С.25-27. 1928. – Вып. 4. – С. 229 – 235.
11. Мурашкинский К.Е., Зилинг М.К. Новые виды западно – азиатской микрофлоры II. Материалы по микологии и фитопатологии. М. – л., 1926. – Т. 2. – С. 3-6.
12. Кравцев Б.И. Грибные болезни сибирской пихты. Омск.б 1933. – С.1-26.
13. Кравцев Б.И. Грибные болезни тяньшянской ели II Тр. Алма-Атинского заповедника. Алма-Ата, 1948. Вып. 7. – С. 26-131.
14. Кравцев Б.И. Грибные болезни дикой яблони II Тр. Алма-Атинского заповедника. Алма-Ата, 1948. Вып. 7. – С. 138-141.
15. Кравцев Б.И. Грибные болезни тополей в Казахстане «Известия Ан Каз ССР» Сер. Биологическая 1950, вып.5, С. 106-180.
16. Неводовский Г.С. Новые или малоизвестные виды казахстанской микрофлоры. Бот. Материалы Отд. Спорных растений БИН АН СССР, т. VI, вып. 7 – 12, М, – Л., 1950, С. 172-185.
17. Неводовский Г.С. Ржавчинные грибы. В кн.: Флора спорных растений Казахстана. Т. 1, Алма – ата, 195 б.
18. Неводовский Г.С. Несколько новых видов *Mycosphaerella*. Бот. Материалы Отд. Спорных растений БИН АН СССР; т. XIV, 1961, м. – л., Б. 169 -174.
19. Шварцман С.Р. «История и перспективы изучения низших растений в Казахстане. Известия АН Каз ССР», сер. биологическая, 1945, №2, С.44-50.
20. Шварцман С.Р. Грибные болезни древесных пород Казахстана и меры борьбы с ними Алма-Ата, 1950, С. 1-95.
21. Шварцман С.Р. Элементы микрофлоры Казахстана. Казахский гос. Университет к сороколетию Республики. Сб. научных статей, Алма-Ата, 1961, С.327-360.
22. Швацман С.Р. Спорные растения Казахстана. В кн.: «Ботаника в Казахстане». Сб.статей, посвященный Международному ботаническому конгрессу в Канаде. Алма-Ата, 1959, стр. 29-58.
23. Калымбетов Б.К. Микрофлоре Алма – Атинского ботанического сада. АН Каз ССР, т. III, Алма – Ата, 1956, С. 95 – 101.
24. Калымбетова Б. Микрофлоре Алма – Атинского ботанического сада АН Каз ССР. Тр Алма – Атинского ботанического сада АН Каз ССР, т. IV, Алма – Ата, 1959, С. 124-141.
25. Калымбетова Б. Материалы к флоре сумчатых грибов Зайлииского Алатау. Тр.Института ботаники АН Каз ССР, т. 7, Алма – Ата 1959, С. 269-367.
26. Калымбетов Б. Материалы к флоре сумчатых грибов Зайлинского Алатау. «Вестник АН Каз ССР,» 1962, №3, С. 46-53
27. Леонова Н.М. Грибы – разрушители шахтных креплений и меры борьбы с ними. Автореферат канд. Дисс. АН КАЗССР. Алма-Ата, 1950, С. 1-7.
28. Леонова Н.М. Грибы-разрушители деревянной крепи в подземных выработках и меры борьбы с ними. Алма-Ата, 1954, С. 1-56.
29. Писарева Н.Ф. К микрофлоре Актюбинской области. « Материалы по спорным растениям Казахстана ». Тр. Института бот. Ан Каз сср, т. 9, Алма – Ата, 1961, С, 197-220.
30. Васягина М.П. Новые виды гифомицетов Казахстана. «Известия Ан каз сср», сер биологическая, 1937, вып. 1. С. 100-108.
31. Васягина М.П. Новые виды казахстанской микрофлоры. Бот. Материалы. Отд. спорных растений БИН АН СССР, т. XII, М. – Л., 1959, С. 159 – 161.
32. Васягина М.П. Мучнисто – росяные грибы Тарбагатая. Тр. Института Ботаники АН каз сср, т. 9, Алма–Ата, 1961, С. 180-196.
33. Кузнецова М.Н. *Uncinula ulmi* Kuzhetzova. В статье Б.И. Кравцева «Грибные болезни тополей в Казахстане » «Известия АН Каз сср.,» сер биологическая, 1950, вып. 5, Алма – Ата, С. 120-121.
34. Бызова З.М. К микрофлоре Чу – Илийских гор. В кн.: « Материалы к флоре и растительности Казахстана . Тр. Инст. Ботаники АН Каз ССР, т. 11, Алма – Ата, 1961, С. 210 – 240.
35. Таргенова М. К весенней микрофлоре Южных Кызылкумов. Тр Института ботаники АН Каз ССР, т.9, Алма-Ата, 1\*61, С. 124-133.
36. Таргенова М. *Phoma abietella-sibirica* S. Schwarzman- паразит пихты сибирской. В сб.: «Материалы первого координационного совещания микологов республик Средней Азии и Казахстана». Фрунзе, 1960, С. 78-88.

37. Казенас Л.Д. Болезни плодовых и ягодных культур Алма – Атинской зон плодоводства. Тр. Республиканской станции защиты растений, т.1. Алма – Ата 1953, С. 179-257.
38. Казенас Л.Д. Список болезней сельскохозяйственных растений Казахстана. Тр. Республиканской станции защиты растений, т. III, Алма–Ата, 1956, С. 216-240.
39. Казенас Л.Д. Первое дополнение к списку болезней сельскохозяйственных растений Казахстана. Тр. научно исследовательского института защита растений, т. IV, Уральск, 1958, С. 74-86.
40. Казенас Л.Д. Дополнительные сведения о ржавчинных грибов Казахстана. Тр. Научно – исследовательского института защиты растений, т. IV, Уральск, 1958, С. 87-95.
41. Казенас Л.Д. Новые виды ржавчинных грибов Казахстана. Бот. Материалы Отд. Спорыных растений БИН АН СССР, т. XXI, м. – л, 1959, С. 230 – 233.
42. Матвеева В.К. Мучнистая роса дуба и меры борьбы с ней горах и пригорьях Зайлинского Алатау Алма – Атинской области. Автореферат канд. Дисс. Каз. Гос. Сельскохозяйственный институт Алма – Ата, 1953.
43. Матвеева В.К. материалы к познанию мучнисторосяных грибов. Тр Каз гос. Сельскохозяйственного института, т. 5, вып. 1, Алма – ата 1955, С. 305-308.
44. Матвеева В. К. Болезни березы Алма – Атинской области. Науч – иссл. Института защиты растений, т. IV, Уральск, 195. стр 96-103.
45. Симонян С.А. Мучнисто- росяные грибы Армении. – Ереван: Изд. АН Армении, 1994. – 384 С.
46. J.North – East. Univ. Observation of frust acerose leaves of Mongolian. – 1994. – 22, №6. 7-12. – Кит.
47. Ярмолович В.А. Экспозиция раковых язв на сосне обыкновенной.// Лес, наука, молодежь: Материалы Международной научной конференции молодых ученых., Гомель, 1999. –С. 187-189.
48. MC Kenzie. E.H. C. Rust fungi of New Zealand: // 5 th Interh. Mycol. Condr., Vancouver, August 14-21, 1994: Abstr: – Vancouver, 1999. – С. 138.
49. Liesebcch Mirko, Stephan Bruno Richard. Fungi and vermin affection of aspen in plantations with brachytic whorl felling. // Mitt. Biol. Bundesanst. Land- und Forstwirt. Berlin-Dahlem. – 1995. – № 310. – С. 141-148.
50. Servant H. Poplar rust. // Bull. Soc. Forest. Franche-Comte et prov. Est. – 1998. – 48, №3. – С. 153-157.
51. Найденов Янчо. Бенчева Соня. Исследование распространения ржавчинных болезней на тополях и ивах в Болгарии. // Нац, науч, тех, конф, по лесозащита. София, 24 март, 1992 С. 37-43.
52. Pei M.H., Royle D. J., Hunter T. Comparative observation of infecting bole and leaves of *Salix viminalis* in Great Britain. // Mycol. Res.. – 1995. – 99, – № 3. – С. 357-363.
53. Азбукина З.М. Распространения и значение ржавчинных грибов в лесных экосистемах Российского Дальнего Востока. Материалы международной конф – ции, 5 – 7 сент., 2001.– Владивосток, 186-188.
54. Tanda Seinosuka, Nomura Yukihiro, Shibata Hitoshi. Farinose fungi on new hosts of Japan. // Tokyo nogyodaigaku nogaku shuno = J. Agr. Sci. – 19957 – 39, №4, – С. 258-272.
55. Wolczanska Agata, Mullenko Wieslaw. New gather of farinose fungi in Poland. // Pol. Bot. J. – 2002. – 47, №2. – С. 215-222.
56. Гирилович И.С., Лемеза Н.А, Шуканов А.С. Новые виды пероноспорных грибов и их питающих растений в условиях Белоруси. // Вестн. Белорус. Гос. Ун-та. Сер.2. – 1993. – № 3. – С. 25-29.
57. Гирилович И.С., Лемеза Н.А Мучнисторосяные грибы деревьев и кустарников произрастающих на территории Минска // Весті Ан Белорусі. Сер. Біел. Н. – 1996. – №2. – С. 71-76.
58. Стефанович А.И. Развитие патогенных микромицетов на листьях тополей. // Вест. Белорус.гос. ун-тет. Сер. 2.-1998. – № 3. – С. 40-41.
59. Stratu R., Popushoi L. Blask currant fungi of Moldavia. // 5 Intern. Mycol. Congr., Vancouver, August 14-21, 1994. – С. 1-46.
60. Volk. Thomas J. Burdsall Harold H. ( Jr ). List of species and index on hosts of timberdwelling Alaska fungi. // Mycotaxon. – 1994. – 52, №4. – С.1-46.
61. Мельник В.А. Микромицеты окрестностей Юсупханы (Узбекистан). // Микология и фитопатология. – 1995. – 29, №4. – С. 20-21.
62. Jan kovs Ky Libor. Quarantine affection of forest trees and plant protection in Czech Republic.// Les.pr. – 1998. – 77.№ 10. – С. 371-373.
63. Szabo Jlon. Fungi, causing the disease of leaves of forest-breed trees. // Novenyvedelem. – 2002. – 38, .№ 11. – С.581-585.
64. Khrantsov A.K. Pathogenic fungi on poplar leaves in trees and shrubs of Minsk. // Mitt. Jnst. Seefisch. Bundestorschungsanst. Fisch., Hamburg. – 2003. – .№394.
65. Тихомирова И.И., Тобиос А. В. Микромицеты растений в садах и парках Санкт-Петербурга. // Микология и фитопатология, – 1999. – 33, №2. – С. 87-94.
66. Михалева Л.Г. // Лес и вечная мезлота: Сборник научных трудов / Якут. гос. ун-т.- Якутск, 2000. – С. 66-70.

67. Бильдер И. В. Микробицеты деревьев и кустарников еловых лесов Северного Кыргызстана. // Микология и фитопатология. – 2001. – 35, №4. – С. 11-16.

68. Пономарева Т.М., С.А. Абиев., Бызова З.М. Грибные болезни основных пород деревьев в г. Павлодаре. Вестник КазГУ, серия биологическая, №2, 2001.

69. Каденова А.Б., Бексеитов Т.К., Камкин В. А. Видовой состав, численность и фитопатологическое состояние деревьев и кустарников южной зоны города Павлодара. Вестник ПГУ, серия биолого-химическая, г.Павлодар: ПГУ им. С.Торайгырова, 2004, №2 – С. 58-65.

70. Каденова А.Б., Баетова А.Х. Инвентаризация деревьев и кустарников г.Павлодара. Материалы научной конференции молодых ученых, студентов и школьников. «3 Сагпаевские чтения» Павлодар. ПГУ. 2003. Т.6, С. 62-64.

71. Каденова А.Б., Камкин В.А. Материалы Республиканской конференции молодых ученых, студентов и школьников. «4 Сагпаевские чтения» Павлодар. ПГУ. 2004. С. – 233-237.

72. Каденова А.Б., Шаймарданова Б.Х., Бексеитов Т.К., Акимова А.М. Практическое руководство по защите древесных растений Павлодарской области. – Павлодар: ПГУ. – 43 С.

### **Исследование фитопатогенных грибов деревьев-кустарников в Казахстане**

#### *Аннотация*

*В данной статье приводится литературный обзор исследования фитопатогенных грибов в Казахстане. Роль растений в городе является многофункциональной: снижают уровень углекислого газа в атмосфере и выделяют кислород, они отлично поглощают шум города который производится автомобильным транспортом, сокращают скорость ветра, задерживают пыль и отлично украшают город. На сегодняшний день, во время планировки городских и сельских строителей рассматриваются строгие экологические законы и параметры. Одним из них является массовое озеленение городов и сел*

*Основную роль в озеленении играют древесные растения, а также кустарники и тарвы. Растения для городского озеленения сокращают негативные воздействия как появления фитопатогенных грибов. Для предотвращения развития фитопатогенных грибов необходимо исследовать их видовой состав, законы распространения а также степень их разрушения деревьев и кустарников.*

*Ключевые слова: фитопатогенные грибы, микробицеты, деревья-кустарники*

### ***The study of phytopathogenic fungi of the trees-bushes in Kazakhstan***

#### *Summary*

*This article provides a literary review of the study of phytopathogenic fungi in Kazakhstan. The role of plants in the city is multifunctional: reduce the level of carbon dioxide in the atmosphere and release oxygen, they perfectly absorb the noise of the city which is produced by road, reduce wind speed, retain dust and perfectly decorate the city. Nowadays, during the planning of urban and rural construction, strict environmental laws and parameters are considered. One of them is the massive greening of cities and villages. A major role to play in planting, woody plants and bushes and tally. Plants for urban gardening reduce the negative effects as the appearance of phytopathogenic fungi. To prevent the development of phytopathogenic fungi, it is necessary to study their species composition, the laws of distribution and the degree of their destruction of trees and bushes.*

*Key words: phytopathogenic fungi, micromycetes, shrub trees*

МРНТИ: 34.29.15

## ІРІ ӨНДІРІС ҚАЛАЛАРЫНДАҒЫ АҒАШ-БҰТАЛАРДЫҢ ФИТОПАТОГЕНДІ САҢЫРАУҚҰЛАҚТАРЫНЫҢ ТҮРЛІК ҚҰРАМЫ

**Г. Маденали А. Таскын**

*Павлодар мемлекеттік педагогикалық университет, Павлодар қ.*

### *Аңдатпа*

*Ағаш саңырауқұлақтары орман экосистемасының айырылмас бірі бөлігі болып табылады. Олардың арасында фитопатогенді және сапротрофты түрлері бар. Қазақстанның ірі өндіріс қалаларындағы биотасына жалпы. Фитопатогендер саңырауқұлақтары алма ағаштарында және алмұртта көптеп кездесетіні айқын болды. Жүргізілген зерттеу жұмысын қорытындылай келесі нәтижелер алынды Павлодар облысының ірі өндірісті қалаларының жасыл соңғы желегінен 6 қатарға, 19 туысқа, 60 түрге жататын фитопатогенді саңырауқұлақтар анықталды. Фитопатогенді саңырауқұлақтардың жүйелік құрамы талданып, Павлодар, Ақсу, Екібастұз қалаларының жасыл желегінің микрофлорасы салыстырмалы түрғыда зерттелді. Осы фитопатогенді саңырауқұлақтар 21 түрге, 12 туысқа жататын ағаш өсімдіктерінде, 15 түрге, 9 туысқа жататын бұта өсімдіктерінде анықталды. Оның ішінде 6 туысы, 10 түрі Қазақстан үшін жаңа иелік өсімдіктер.*

*Түйінді сөздер: Фитопатогенді саңырауқұлақтар, микромицеттер.*

Қаладағы ауаны әртүрлі зиянды қоспалардан тазартуда, оттегімен байыта түсуде, жаздың ыстық аптаптарында ауаның ылғалын арттырып, көлеңкені көбейтуде, шуылды бәсеңдетуде, жалпы қаланың сәнін келтіріп, көркін ашуда жасыл желектің алатын орны ерекше [1, 2].

Бүгінгі таңда елді мекендердің, әсіресе ірі қалалардың құрылысын жоспарлағанда оларға қатаң экологиялық талаптар қойылады. Мұның ең бастыларының біріне жан-жақты ғылыми тұрғыдан ойластырылған көгалдандыру жұмыстары жатады [3, 4].

Қаладағы сан-алуан ағаш-бұталардың, сәндік гүлді өсімдіктердің адам игілігіне ұзақ жыл қызмет етуі үшін оларды тек тиісті дәрежеде күтіп-баптап қана қоймай, әртүрлі аурулар мен зиянкестерден қорғап отыру қажет. Ол үшін өсімдіктің түріне, жасына, тіршілік ортасына қарай ондағы зиянды организмдердің түрлік құрамын, пайда болу, таралу ерекшеліктерін, зияндылық деңгейін анықтаудың маңызы зор [5, 6].

### **Зерттеу әдістері**

Жұмыстың зер заттарына 2018 жыл аралығында автордың жинаған Павлодар, Ақсу, Екібастұз қалаларының ағаш-бұта өсімдіктерінің паразитті саңырауқұлақтары мен олардың зақымданған мүшелерінен жинаған гербарилар мен саңырауқұлақтардың жемісті денелері және споралары жатады. Олар вегетациялық мерзім кезінде, маршруттық әдіспен жиналды. Барлығы 1500 тарта ағаш-бұта өсімдіктерінен жиналған бұл гербарилар С.Торайғыров атын-

дағы ПМУ-нің «экология» кафедрасының зертханасында сақтаулы.

Фитопатогенді саңырауқұлақтарды жинау және зерттеу барысында жалпы микологиялық әдістермен бірге төмендегідей авторлардың жұмыстары, анықтағыштары пайдаланылды; Ainsworth G.C., Sampson K., Bisby G.R., C.P. Шварцман, А.А. Ячевский, Л.И. Курсанов, Т.Л. Николаева, Д.Н. Тетеревникова-Бабаян. Жекелеген туыстарды анықтауда; E. Parmasto, P.A. Saccardo, Я.И. Корбонскаяның, В.А. Траншельдің анықтағыштары қолданылды [8].

Фитопатогенді саңырауқұлақтарының жемісті денесін, жіпшумағын, спораларын, өсімдіктің ауруға шалдыққан ұлпаларын зерттеу үшін МБР-3 микроскопы және МБС-1 макроскопиялық бинокуляр пайдаланылды. Сондай-ақ ағаштың ұшар басындағы бұтақ, жапырақтарының күйін анықтауға дүрбі және өрт сөндіргіш сатылар қолданылды.

Саңырауқұлақтардың және иелік өсімдіктердің түрлерін анықтау ҒБМ Алматы қаласының «Ботаника және фитоинтродукция» институтының, «Төменгі сатыдағы споралы өсімдіктер» зертханасының мамандарымен бірігіп жүргізілді.

Ұлпалардың ауруға байланысты өзгеруін дифференсациялы бояуды қолданып И.И. Ваниннің әдісі арқылы зерттедік. Кәдімгі шюттені анықтау үшін ұзынан жарылған қылқанды бірнеше минутқа этил спиртіне салып қойып, содан соң сумен шайып, 1%-тік көк

анилинге және сүтқышқылы ертіндісіне салып кесінділерді буланғанша қыздырып, бояуынан фильтр қағазының көмегімен тазартып қарадық. Осындай өңдеуден кейін саңырауқұлақтың гифтері көк түске боялып, ұлпадан бөлек айқын көрінеді.

Жартылай облигатты саңырауқұлақтарды зерттеуде, жасанды қоректік орталарды, ылғалды камералар мен термостаттарды пайдаландық. Ылғалды камера әдісін қолданып өсімдіктің зақымданған бөлігінен саңырауқұлақты бөліп алып зерттедік. Ол өсімдіктің ұлпасының ішіндегі жіпшумағы ылғалды жағдайдың арқасында сыртқа шығып спора түзуіне ықпал жасайды. Бұл әдіс стерилді жағдайды қажет етпейтіндіктен, жапырақтың, бұтақтың, тұқымның, қылқанның ауруларын зерттеуде пайдаландық.

Фитопатогенді саңырауқұлақтардың жемісті денелерін, өсінділерірін, қалтасын, спорасын көріп, анықтауда И.И. Журавлевтың әдісін қолдандық. Өсімдіктердің зақымдану дәрежесін анықтау 6 баллдық шкаланы қолдану арқылы Ю.В. Синадский әдістемесі негізінде жүргізілді.

Фитопатогенді саңырауқұлақтардың маусымдық динамикасы, олардың әр жылдағы даму деңгейі мұндағы ауайы, жауын-шашын мөлшерімен байланысы тұрғысында зерттелді. Ол үшін қажет мәліметтер Павлодар, Ақсу, Екібастұз қалаларында орналасқан метеорологиялық стансаларынан алынды. Өсімдіктерді қорғау барысында төмен-

дегідей жолдарды қарастырдық: Фитосанитарлық жол. Ауруға берік өсімдік түрлерін пайдалану. Өсімдіктерді күтіп-баптау. Ауру қоздырғыштарға қарсы химиялық тәсілдерді қолдану.

Павлодар қаласында Қара теректің (*Populus nigra* L.) цитоспороз ауруына қарсы қолданылған препараттардың тиімділігін зерттеу төмендегіше жүргізілді. Әдебиеттерді талдау барысында және Павлодар қаласы «Фитосанитария» мекемесінің қорындағы фунгицидтердің сипаттамаларымен таныса келе үш түрлі препараттар таңдап алынды. Олардан тиісті концентрациядағы судағы ерітінділер дайындалды. Осы препараттармен Қара теректі цитоспорозға қарсы 1-ші рет өңдеу аурудың алғашқы симптомы байқалған күннен жеті күннен кейін, келесі өңдеулер де арасына 7 тәуліктен салып жүргізіліп отырылды. Бақылау ретінде қоспасыз таза суды алынды. Бұл жұмыс Павлодар қаласының өсімдік қорғау мекемесімен бірге жүргізілді.

Зерттеу жұмыстарын бастамас бұрын Павлодар, Екібастұз, Ақсу қалаларында орналасқан «Қаланы көгалдандыру» мекемелерінен отырғызылған ағаш-бұта өсімдіктерінің түрлері жөніндегі мәліметтер жинақталып алынды.

Зерттеулер қорытындысы бойынша 12 туысқа, 17 түрге жататын ағаш тектес, 9 туысқа, 11 түрге жататын бұта өсімдіктерінен, 19 туысқа, 60 түрге жататын фитопатогенді саңырауқұлақтар анықталды (1-кесте). Ауруға шалдыққан өсімдіктер ішінде 6 туысқа жататын 10

түрі жаңа иелік өсімдік. Фитопатогенді саңырауқұлақтардың тұқымдасы, туысы, түрі бойынша жүйелік талдау «Флора споровых растений Казахстана» атты томдарда [98, 99, 100] көрсетілген жүйе бойынша жасалды.

Павлодар қаласында отырғызылған ағаш-бұта өсімдіктеріндегі фитопатогенді саңырауқұлақтар қатарларының түрлік құрамы төмендегідей.

Erysiphales қатарына жататын 19 түр (*Leveillula taurica* Arnaud f. *elaeagni* Jacz, иелік өсімдігі – *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht.; *Microsphaera betulae* Magnus., иелік өсімдігі – *Betula tianschanica* Rupr.; *Microsphaera vanbruntiana* Ger., Bull., иелік өсімдігі – *Sambucus racemosa* L.; *Microsphaera* sp., иелік өсімдігі – *Populus alba* L.; *Microsphaera penicillata* (Wallroth) Leveille., иелік өсімдігі – *Ulmus pinnato-ramosa* Dieck.; *Microsphaera syringae-japonicae* Brau, Mycotaxon., иелік өсімдігі – *Syringa* sp.; *Microsphaera* sp., иелік өсімдігі – *Vitis* sp.; *Microsphaera grossulariae* Leveille., иелік өсімдігі – *Grossularia* sp.; *Microsphaera berberidis* (DC.) Leveille., иелік өсімдігі – *Berberis* sp.; *Microsphaera Hedwigii* Leveille., иелік өсімдігі – *Viburnum opulus* L.; *Phyllactinia suffulta* Saccardo f. *salicis* Jacz., иелік өсімдігі – *Salix* sp.; *Phyllactinia suffulta* Saccardo f. *populi* Jacz., иелік өсімдігі – *Populus nigra* L.; *Phyllactinia suffulta* Saccardo f. *betulae* Thuemen., иелік өсімдігі – *Betula* sp.; *Phyllactinia suffulta* Saccardo f. *mali* Kalymbetov f., иелік өсімдігі – *Malus domestica* Borkh.; *Sphaerotheca mors uvae*



(Schwein)., иелік өсімдігі – *Grossularia reclinata* (L.) Mill.; *Uncinula salicis* Winter f. *populorum* Rabenhorst., иелік өсімдігі – *Populus nigra* L.; *Uncinula* sp., иелік өсімдігі – *Ribes* sp.; *Podosphaera oxycanthae* De Bary f. *sorbi* Jacz., иелік өсімдігі – *Sorbus* sp.

Uredinales қатарына жататын 6 түр (*Melampsora magnusiana* G. Magn., иелік өсімдігі – *Populus nigra* L.; *Melampsora salicina* Lev., иелік өсімдігі – *Salix alba* L.; *Melampsora populina* (Pers.) Lev., иелік өсімдігі – *Populus italica* Maench.; *Phragmidium disciflorum* (Tode) James., иелік өсімдігі – *Rosa* s.; *Phragmidium rubi-idaei* (Pers.) Karst., иелік өсімдігі- *Rubus idaeus* L.; *Gymnoconia peckiana* (Home) Trott., иелік өсімдігі – *Rubus idaeus* L.; *Peridermium pini* (Wild) Lew. Et. Kled., иелік өсімдігі. – *Pinus sylvestris* L).

Sphaeropsidales қатарына жататын 5 түр (*Cytospora salicis* (cda.) Rad., иелік өсімдігі – *Salix alba* L.; *Cytospora pseudoplatani* Sacc.Syll., иелік өсімдігі – *Acer negundo* L.; *Phyllosticta betulicola* (Oudem)., иелік өсімдігі – *Betula pendula* L.; *Cenangium abietis* (Pers)., иелік өсімдігі – *Pinus sylvestris* L).

Melanconiales қатарына жататын 10 түр (*Marssonina ribicola* (ELL. et.EV)., иелік өсімдігі – *Ribes* sp.; *Cylindrosporium pruinosum* (Zapremetov) Vassil., иелік өсімдігі – *Populus tremula* L.; *Cylindrosporium Ulmi* (Fr.) Vassil., иелік өсімдігі – *Ulmus pinnato-ramosa* Dieck.; *Cylindrosporium pseudoplatani* (Rob.et Desm.)., иелік өсімдігі – *Aser negundo* L.; *Gloeosporium salicis* Wtstend.

Herb., иелік өсімдігі – *Salix alba* L.; *Gloeosporium* sp., иелік өсімдігі – *Populus alba* L.; *Gloeosporium betulinum* West., иелік өсімдігі – *Betula pendula* Roth.; *Gloeosporium ribies* Mont., иелік өсімдігі – *Ribes* sp.

Hypocreales (*Nectria galligena* Bres., иелік өсімдігі – *Populus nigra* L.) және Phacidiales (*Lophodermium pinastri* Gen., иелік өсімдігі – *Pinus sylvestris* L.) қатарларына жататын бір-бір түрлер анықталды. Жалпы Павлодар қаласы бойынша анықталған түрлер саны-42 түр.

Ақсу қаласындағы жасыл желек-тегі анықталған фитопатогенді саңырау-құлақтар қатарларының түрлер санына тоқталсақ: Erysiphales – 8 түр (*Leveillula taurica* Arnaud f. *elaeagni* Jacz, иелік өсімдігі – *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht.; *Microsphaera syringae* – *japonicae*., иелік өсімдігі – *Syringa* sp.; *Phyllactinia suffulta* Saccardo f. *ribesii* Jasz., иелік өсімдігі – *Ribes* sp.; *Phyllactinia suffulta* Saccardo f. *syringae* Jacz., иелік өсімдігі- *Syringa vulgaris* L.; *Sphaerotheca pannosa* Leveille., иелік өсімдігі – *Rosa spinosissima* L.; *Uncinula* sp., иелік өсімдігі- *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht.; *Uncinula clandestina* Schroeter., иелік өсімдігі – *Ulmus pinnato* – *ramosa* Dieck.; *Podosphaera tridactyla* De Bary f. *padi* Jacz., иелік өсімдігі – *Padus racemosa* (Lam.) Gilib);

Uredinales – 3 түр (*Phragmidium disciflorum* (Tode James)., иелік өсімдігі – *Rosa* sp.; *Melampsora salicina* Lev., иелік өсімдігі – *Salix alba* L.; *Peridermium pini* (Wild) Lew. Et. Kleb., иелік өсімдігі. – *Pinus sylvestris* L);

Melanconiales – 3 түр (*Marssonina populi* (Lib.) Magn., иелік өсімдігі – *Populus alba* L.; *Cylindrosporium salicinum* (Peck) Dearn., иелік өсімдігі – *Salix* sp.; *Gloeosporium acericolum* Allesch., иелік өсімдігі – *Acer tataricum* L);

Sphaeropsidales қатары бойынша – 1 түр (*Phyllosticta rosarum* Pass. Erb. Critt., иелік өсімдігі – *Rosa oxyacantha* M.B) кездесті. Қалған Нуроcreales және Phacidiales қатарының өкілдері кездескен жоқ. Жалпы Ақсу қаласы бойынша анықталғаны 15 түр.

Екібастұз қаласындағы отырғызылған өсімдіктердегі анықталған фитопатогенді саңырауқұлақтар қатарларының түрлік құрамы мынаны көрсетті: Erysiphales – 9 түр (*Leveillula taurica* Arnaud f. *caraganae* Domaschova., иелік өсімдігі – *Caragana arborescens* Lam.; *Microsphaera syringae* – *japonicae* Brau., Mucotaxon., иелік өсімдігі – *Syringa* sp.; *Microsphaera berberidis* DC Leveille., иелік өсімдігі – *Berberis* sp.; *Phyllactinia suffulta* Saccardo f. *betulae* Thuemen., иелік өсімдігі – *Betula* sp.; *Phyllactinia suffulta* Saccardo f. *ulmi* Jacz., иелік өсімдігі – *Ulmus pinnato* – *ramosa* Dieck.; *Phyllactinia suffulta* Saccardo f. *elaegnii* Jacz, иелік өсімдігі – *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht.; *Phyllactinia suffulta* Saccardo f. *fraxini* DC., иелік өсімдігі-*Fraxinus excelsior* L.; *Uncinula aceris* Saccardo., иелік өсімдігі – *Acer negundo* L.; *Trichocladia caraganae* Neger., иелік өсімдігі – *Caragana arborescens* Lam.; *Podosphaera oxyacanthae* De Bary f.

*crataegi* Jacz., иелік өсімдігі – *Crataegus sanguinea* (Pall);

Uredinales – 2 түр (*Melampsorium betuinum* (Pers.) Kleb., иелік өсімдігі – *Betula pendula* Roth.; *Peridermium pini* (Wild) Lew. Et. Kled., иелік өсімдігі. – *Pinus sylvestris* L);

Sphaeropsidales – 2 түр (*Cytospora salicis* (cda.) Rad., иелік өсімдігі – *Populus nigra* L.; *Phyllosticta populina* Sacc. Mich., иелік өсімдігі – *Populus nigra* L.); *Phyllosticta platanoidis* Sacc Mich., иелік өсімдігі – *Acer negundo* L, ал Melanconiales (*Cylindrosporium betulae* Davis., иелік өсімдігі – *Betula* sp); Нуроcreales (*Nectria galligena* Bres., иелік өсімдігі – *Populus nigra* L.) қатарлары бір-бір түрмен шектелді.

Phacidiales (*Lophodermium pinastri* Gen., иелік өсімдігі – *Pinus sylvestris* L.) қатарларына жататын бір-бір түрлер анықталды. Жалпы Екібастұз қаласы бойынша анықталған түрлер саны-16.

Осы үш қаланың ағаш-бұталарында анықталған туыстар құрамында фитопатогенді саңырауқұлақтардың түрлік құрамын салыстыра қарастырсақ Erysiphales қатары бойынша Павлодарда-19, Ақсуда – 8, Екібастұзда – 9 түр анықталды. Uredinales қатары бойынша Павлодарда – 6, Ақсуда – 3, Екібастұзда-2 түр кездесті. Melanconiales қатары бойынша Павлодарда – 10, Ақсуда – 3, Екібастұзда – 1 түр кездесті. Sphaeropsidales қатары бойынша Павлодарда – 5, Ақсуда – 1, Екібастұзда – 2 түр кездесті. Қалған қатарлар: Phacidiales және Нуроcreales Павлодар мен Екібастұзда 1 түрден кездессе, Ақсуда анықталған жоқ.

*2-кесте Анықталған фитопатогенді саңырауқұлақтардың қатарлары мен туыстарының түрлік құрамдары*

р/н	Қатарлар	Туыстар	Түрлер саны		
			Павлодар	Ақсу	Екібастұз
1	Erysiphales	1.Leveillula	1	1	1
		2.Microsphaera	9	1	1
		3.Phyllactinia	4	2	4
		4.Sphaerotheca	1	1	-
		5.Uncinula	2	2	1
		6.Trichocloдия	-	-	1
		7.Podospaera	2	1	1
2	Uredinales	1.Melampsora	3	1	1
		2.Phragmidium	1	1	-
		3.Gymnoconia	1	-	-
		4.Peridermium	1	1	1
3	Melanconiales	1.Marssonina	1	1	
		2.Cylindrosporium	4	1	-
		3.Gloeosporium	5	1	-
	Sphaeropsidales	1 Cytospora	1	-	-
		2 Phyllosticta	3	1	1
		3. Cenangium	1	-	1
4	Нуроcreales	1. Nectria	1	-	1
5	Phacidiales	1.Lophodermium	1	-	1
Барлығы			42	15	16

*Әдебиет*

1. Бекенова Ш.Ш., Усманова П.И. Карантиндік нысандарды анықтау және есепке алу. – Астана: С. Сейфуллин атындағы ҚАТУ баспасы, 2016. – 160 б.

2. Ажбенов В.К., Исенжулов Б.А., Койшибаев М.К., и др. Рекомендации по защите зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков в Целиноградской области. – Целиноград, 1991. – 115с.

3. Интернет-ресурс <http://www.syngenta.com> интернет желісі.

4. Обзор распространения карантинных объектов в Республике Казахстан в 2011 году подготовлен специалистами Жамбылского областного филиала ГУ «Республиканский методический центр фитосанитарной диагностики и прогноза». – Астана, 2011. – 110с.

5. Обзор распространения вредных и особо опасных вредных организмов сельскохозяйственных культур в 2015 году и прогноз их появления в 2016 году. – Астана, 2016. –58с.

6. Қазақстан Республикасында 2013-2022 жылдарда қолданылуға рұқсат етілген пестицидтер тізімі. – 118б.

7. Республикалық фитосанитарлық диагностика және болжамдар әдістемелік орталығы» Мемлекеттік мекемесінің Жамбыл облысының облыстық филиалының жылдық есебі, карантиндік нысандарға қарсы мониторинг жұмыстары. – Астана, 2015.

8. Қазақстан Республикасы территориясында таралған ауыл шаруашылығы дақылдарының зиянды организмдерінің ішіндегі карантиндік маңызы бар зиянды организмдер туралы анықтама. – Алматы, 2008.

**Видовой состав фитопатогенных грибов деревьев-кустарников в крупных производственных городах**

**Species composition of phytopathogenic fungi of bush trees in major industrial cities**

*Аннотация*

Древоразрушающие грибы являются неотъемлемой частью лесных экосистем. Грибы, разрушающие древесину, состоят из гифов – тончайших нитей, которые не видны невооруженным глазом. В этом и состоит опасность – на начальном этапе поражения древесины грибом Вы не сможете определить его наличие. Наиболее широко группа фитопатогенных грибов представлена на яблонях и грушах, а меньшее количество в кленах. В результате исследования были получены следующие результаты: 60 видов патогенных грибов относящихся к 19 семействам и 6 рядам. Сравнительно изучали микофлору трех городов Павлодар, Аксу, Екибастуз. Среди них древоразрушающие грибы: 21 вид которые относятся к 12 семействам, 15 видов относящихся к 9 семействам. Среди них 6 семейств, 10 видов ранее не изучались в Казахстане .

*Ключевые слова:* Фитопатогенные грибы, микромицеты

*Summary*

Wood-destroying fungi are an integral part of forest ecosystems. Wood-destroying fungi are made up of hyphae, the finest threads that are not visible to the naked eye. This is the danger – at the initial stage of wood damage by a fungus, you will not be able to determine its presence. The group of phytopathogenic fungi is most widely represented on apples and pears, and a smaller number in maples. As a result of the study, the following results were obtained: 60 species of pathogenous fungi belonging to 19 families and 6 rows. Comparatively studied the microflora of the three cities of Pavlodar, Aksu, Ekibastuz. Among them are wood-destroying fungi: 21 species that belong to 12 families, 15 species belonging to 9 families. Among them, 6 families, 10 species have not previously

*Key words:* Phytopathology fungi, micromycetes

**МИКРООРГАНИЗМЫ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ БОЛЕЗНИ  
САХАРНОЙ СВЕКЛЫ**

**Г.Т. Дүйсенова, Б.С. Атабаева, А.Ж. Сабырхан,  
А.Б. Ермаханова, С.С. Ануарбекова,**

*Павлодар мемлекеттік педагогикалық университет, Павлодар қ.*

**Аннотация**

*В статье рассматриваются причины заболеваний сахарной свеклы в период ее хранения. Основная проблема это – гниение корнеплодов в результате жизнедеятельности различных групп микроорганизмов. Переработка испорченной сахарной свеклы в сахар приводит к плохому качеству и, даже, потерям конечного продукта. Авторы собрали всю доступную информацию о микробиологическом обсеменении сахарной свеклы, о механизмах воздействия микроорганизмов на корнеплод и о результатах их губительного действия. Отмечается, что корень сахарной свеклы гниет из-за комплексного воздействия нескольких групп: микроскопических грибов, различных видов бактерий. Причем, численность тех или иных групп зависит от условий внешней среды: температура, влажность и др. Приводятся данные отечественных и зарубежных ученых. Статья носит обзорный характер.*

*Ключевые слова: сахарная свекла, микроскопические грибы, бактерии.*

Сахарная свекла – сельскохозяйственное растение, корнеплод которого содержит высокую концентрацию сахара и используется для производства сахара. Сахарную свеклу выращивают, в основном, в странах с умеренным климатом. Наибольшие площади, заня-

тые сахарной свеклой, находятся в России, Франции, США, Германии. В Казахстане сахарную свеклу выращивают на юго-востоке страны, где почвенно-климатические условия соответствуют биологическим требованиям роста, развития, накопления урожая [1].

Растительная ткань корнеплода сахарной свеклы относится к категории одной из самых устойчивых к почвенным микроорганизмам. Тем не менее, в течение вегетационного периода, а также во время хранения, корнеплоды поражаются многочисленными грибами, приводящими подчас к большим экономическим потерям. Условия, которые влияют на распространение заболеваний и поражение растений-хозяев, а также взаимодействие грибов-возбудителей с другими микроорганизмами в почве (например, антагонистами) до сих пор остаются слабо изученными темами [2].

В сообщениях российских коллег описываются основные причины поражения сахарной свеклы корневыми гнилями. Панычева Ю.С. и соавт. [3] сообщают, что из-за высокой насыщенности севооборотов сахарной свеклы усиливается вредоносность болезней, в том числе вызываемых устойчивыми к

фунгицидам грибами (например, рода *Fusarium*), многочисленными вирусами и бактериями. Шамин А.А. с соавт. [4] также сетуют, что в условиях перехода к рынку повсеместно произошла узкая специализация растениеводческих хозяйств с насыщением севооборотов культурами, имеющими коммерческое значение, в том числе сахарной свеклой. Высокие цены на энергоносители стали причиной внедрения в свекловодстве малозатратных технологий, при которых вспашка с оборотом пласта под сахарную свеклу была заменена плоскорезной, а впоследствии дисковой обработкой. Снижение поголовья КРС не позволяло свекловодческим хозяйствам многие годы вносить на поля органику. Все это способствовало накоплению фитопатогенов в верхнем пахотном горизонте и возникновению эпифитотий.

В Казахстане похожая ситуация: из-за недостатка средств у товаропроизводителей упрощена технология возделывания сельскохозяйственных культур, и в этой связи ухудшилось фитосанитарное состояние пахотных земель. Изменение экономического уклада страны привело к нарушению технологии возделывания сахарной свеклы. Особенно ощутимы потери от влияния биотических стрессовых факторов на орошаемых землях, где возделывается сахарная свекла [5].

Подмораживание и подвяливание корнеплодов также приводят к нарушению нормальных функций свеклы, ослабляют ее сопротивляемость и влекут к развитию кагатной гнили в процессе хранения [6, 7].

В Европе ситуация несколько иная, однако и там существует проблема потерь урожая сахарной свеклы из-за гнили корнеплода. Прежде всего, утверждают Kenter С. и Hoffmann С., концентрация сахарозы уменьшается из-за дыхания свеклы, ран на поверхности корнеплода и возможного развития плесени [8]. Дыхание вызывает 70-80% потерь сахарозы, которые происходят во время хранения [9]. Дыхание при хранении усугубляется корневыми повреждениями, при исцелении корневых травм интенсивность дыхания снижается [10]. Заморозка также серьезно влияет на качество свеклы, т.к. вызывает разрушение тканей. И при переработке талой свеклы, во время мойки корнеплода, в воду выходит сахар через поврежденные клеточные стенки. По этой причине в Дании и Нидерландах фермерам не разрешается доставлять на заводы замороженную свеклу [11]. Испорченную свеклу трудно обрабатывать. В частности, образование полисахаридов, таких как декстран и леван, вызывает большие проблемы при обработке свеклы [12].

Таким образом, значительные потери и снижение качества свекловичного сырья на стадии хранения являются результатом использования системы севооборотов с короткой ротацией; применение технологии обработки почвы без оборота пласта; высокого уровня механических повреждений корнеплодов при уборке и транспортировке урожая, заморозки; дыхания свеклы, несбалансированного применения минеральных удо-

брений [13]. Кроме того, высокая влажность (около 76,1%) и содержание сахара (около 17,2%) [14] являются идеальными условиями для микробной колонизации свеклы и благоприятному развитию различных групп микроорганизмов. Основными источниками инфицирования продуктов сахарного производства могут быть почва, вода, воздух, тара, упаковочные материалы, транспортные средства, спецодежда, инвентарь.

Крайне мало информации об исследованиях микробного сообщества корнеплода сахарной свеклы, а также взаимосвязях развития гнили и факторами, формирующими их. В представленной статье собраны факты из доступной литературы о микрофлоре сахарной свеклы и ее губительных действиях.

Известно, что постоянной сопутствующей микрофлорой сахарной свеклы являются *Bacillus subtilis*, *Clostridium perfringens*, *Leuconostoc dextranicum*, *Torula alba*, *Pseudomonas fluorescens*, *Sarcina lutea* и другие виды микроорганизмов, приводящие к проблемной переработке свекловичного корнеплода и снижению качества сахара–песка [15]. Сахарная свекла поражается с заметным экономическим ущербом по меньшей мере 43 видами фитопатогенных грибов, 13 видами вирусов, 10 видами нематод, 2 видами спироплаз и фитоплазм и 11 видами бактерий [16].

Микробиологическое разрушение свекловичной ткани во время хранения обозначают термином кагатная гниль. Изучение симптомов гнилей корнепло-

дов сахарной свеклы показывает, что это многофакторное заболевание, в проявлении которого участвует множество видов почвенной микрофлоры. Почти всегда поражение корнеплодов в кагатах вызывается не одним грибом, а их комплексом, поэтому потери сахара и степень загнивания возрастают [6, 7].

Основными возбудителями кагатной гнили являются разные виды мицелиальных (плесневых) грибов, как из числа сапрофитов, так и полупаразитов - *Botritis cinerea*, *Phoma betae*, *Fusarium culmorum* - очень активные возбудители заболеваний, поражают живой корень. *Mycor rhizopus*, некоторые виды *Fusarium* поселяются на корне после поражения его грибами – полупаразитами. Различные виды *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium* и др. – грибы, развиваются на мертвой ткани корня сахарной свеклы.

Плесневые грибы развиваются главным образом на поверхности корнеплодов, вызывают разложение наружной кожицы корнеплода сахарной свеклы и физико-химические изменения состава клеток. Разрушающее действие плесневых грибов обусловлено тем, что они в результате своей жизнедеятельности продуцируют различные ферменты (инвертазу, пектиназу, целлюлазу, каталазу, полифенолоксидазу и др.), которые, попадая в клетки сахарной свеклы, вызывают соответствующие ферментативные процессы [17].

При поражении корнеплодов сахарной свеклы плесневыми грибами про-

исходит разложение: сахарозы под действием фермента инвертазы с образованием глюкозы и фруктозы; протопектина с образованием растворимого пектина; белка с образованием амидов и кислот (уксусной, масляной, пропионовой, щавелевой, лимонной и др.). Образование кислот приводит к снижению величины рН субстрата (клеточного сока), что, в свою очередь, способствует более интенсивному развитию плесневых грибов. Плесневые грибы во время хранения сахарной свеклы могут вызвать такие заболевания, как ботритиоз, фомоз и фузариоз. Ботритиоз – заболевание свеклы, вызываемое грибами *Botritis*, которое проявляется образованием на поверхности корня мицелия серого цвета. Фомоз (черная сухая гниль) вызывается грибом *Phoma betae*, проявляется образованием на поверхности корня мицелия черного цвета. Фузариоз – заболевание, вызываемое представителями рода *Fusarium*, проявляется образованием на поверхности корня (главным образом в верхней его части) мицелия розового или желтого цвета. Поскольку плесневые грибы, как уже отмечалось выше, сами образуют кислоты, то они лучше развиваются в кислой среде и не могут развиваться в щелочной среде [18].

Согласно сообщениям о микроскопических грибах, в европейских странах доминирующим видом, поражающим сахарную свеклу, является *Botrytis cinerea* [19].

Liebe S. с коллегами провели исследование состава грибкового сообщества во

время хранения с помощью высокопроизводительного секвенирования нового поколения, в результате которого установили, что, видовой состав изменился в основном под влиянием температуры хранения. *Botrytis cinerea* был распространенным видом при 8 °С, тогда как члены родов *Fusarium* и *Penicillium* стали доминирующими при 20 °С. Этот сдвиг не зависел от генотипа растений. Соотношение видов в пределах рода *Fusarium* также увеличивалось во время хранения при обеих температурах, тогда как сообщество оомицетов не изменялось. Кроме того, после хранения при 20°С виды оомицетов отсутствовали. Таким образом, продемонстрировано, что хранение сахарной свеклы связано с интенсивной микробной колонизацией, вызывающей изменение вида в микробном сообществе. Более того, высокотемпературный спектр видов был связан с развитием гнили, который оставался почти неизменным на сахарной свекле, демонстрируя большие различия в тяжести заболевания [20].

Заболевания корневой гнили в сахарной свекле, вызванные *Rhizoctonia solani* (AG 2-2 ППВ and AG 2-2 IV), *R. crocorum*, *Aphanomyces cochlioides*, *Phoma betae*, *Macrophomina phaseolina*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-betae*, *Fusarium culmorum*, *Pythium aphanidermatum*, *Phytophthora drechsleri*, *Rhizopus stolonifer*, *R. arrhizus* and *Sclerotium rolfsii* также вызывают значительные потери. Корневая гниль, вызванная *Rhizoctonia* spp. влажная, что делает корни невоз-



можными для хранения. Напротив, гнили, вызванные *Achanoyces cochlioides*, являются сухими, а зараженная свекла может храниться в течение некоторого времени, но с более высокой интенсивностью дыхания из-за деформаций, вызванных этим оомицетом. Обычно после засухи в поле, могут встречаться характерные гниения, вызванные *Fusarium culmorum*. Как и в случае с *Rhizoctonia* spp., пораженная свекла непригодна для хранения [21].

Селиванова Г.А. и Стогниенко О.И. в результате исследований обнаружили, что в структуре патогенной микрофлоры, вызывающей гнили корнеплодов сахарной свеклы, доминирующее положение занимает род *Fusarium*. Наибольшая частота встречаемости наблюдается у вида *F. solani* (65,1 %) с вариациями – *F. solani* v. *coeruleum* (20,9 %); *F. solani* v. *argilaceum* (23,3 %); *F. solani* v. *aduncisporum* (2,3 %). Данные патогены были выделены как с пораженных участков на поверхности корнеплода, так и из сосудисто-проводящей системы растения. Такие возбудители, как *F. oxysporum* (32,6 %) и *F. oxysporum* v. *orthoceras* (30,2 %), поражают сосудистую систему растений и вызывают их увядание. В рамках проводимых коллегам исследованиями возбудители выделялись из разных участков корнеплодов. *F. aquaeducium* v. *dimerum* (16,3 %) часто встречается на загнивших корнях сахарной свеклы. *F. sambucinum* (4,7 %), *F. sambucinum* v. *ossiculum* (11,6 %) и *F. gibbosum* (11,6 %) способны вызывать

корневые гнили у различных сельскохозяйственных растений. Они выделялись из тканей корнеплодов, но не встречались в сосудистых пучках. Грибы рода *Gliokladium* выделялись из тканей подгнивших корнеплодов в 25,6 % случаев и чаще всего совместно с фузариумами. Эти грибы могут довольно активно участвовать в поражении корнеплодов. *Penicillium* (14 %) был выделен как с поверхностных, так и из внутренних тканей корнеплодов, тогда как *Verticillium lateritium* (2,3 %) – из ткани головки корнеплода [22].

Из украинской свеклы были выделены виды *Fusarium* 26 и *Penicillium* 24. Morotchkonski и Vitas описали *B. cinerea*, *Rhizopus* sp. и *F. culmorum* в качестве бактерий вызывающих гниль. В Великобритании, гнили во время хранения являются наиболее распространенными из-за *B. cinerea*, *Helicobasidium purpureum*, а также *F. culmorum*, иногда *Rosellinia necatrix* Prill. В Германии, хранилища сахарной свеклы страдают от *Sclerotinia sclerotiorum*, *B. cinerea*, *Typhula betae*. Самая высокая частота выделения *B. cinerea* в Польше - более 70% из числа всех бактерий, и даже в Австрии уровень выделения *B. cinerea* достиг более 50%. В Северной Америке сахарная свекла инфицируется во время среза ботвы грибом *P. betae*, а затем выживает в стационарном состоянии в тканях и вызывает порчу урожая. Сообщается, что *P. betae*, *F. culmorum*, *F. oxysporum* являлись возбудителями раневой инфекции на месте повреждения

корнеплода. Многие сапрофиты во время хранения при температуре 35 °С становятся патогенными [23].

В Нидерландах после длительного хранения (116 дней) в эксперименте по всему кагату распространился белый гриб. Этот гриб был идентифицирован как *Monilia*. Также были идентифицированы *Penicillium*, *Alternaria* и *Aspergillus* [24]. В Бельгии основными видами, идентифицированными в свекле, являются *Penicillium*, *Botrytis*, *Trichoderma*, *Rhizoctonia* и *Fusarium* [25]. Наиболее распространенными видами, изолированными от свеклы в долгосрочных хранилищах, в Швеции являются - *Botrytis* и *Penicillium*, но также были найдены *Fusarium* и *Sclerotinia* [26]. В Чешской Республике на хранящейся свекле обычно встречаются *Penicillium expansum*, *Botrytis cinerea*, *Alternaria tenuis*, *Fusarium betae*, *Phoma betae*, *Rhizopus nigricans*, *Mucor hiemalis*, *Aspergillus niger*, *Cladosporium herbarum* и *Rhizoctonia violacea* [27].

Было собрано 307 изолятов сахарной свеклы с типичными симптомами корневой гнили в восьми провинциях и автономных районах Китая с 2009 по 2012 год. Основываясь на морфологических характеристиках и данных о последовательности внутренней транскрибируемой спейсерной области рибосомной ДНК, *Fusarium oxysporum* (38,4%) был идентифицирован как наиболее распространенный вид, затем *F. solani* (20,9%) и *F. equiseti* (18,9%). Эти три вида были широко распространены во

всех восьми провинциях и автономных районах. Остальные виды: *F. tricinctum* (5,9%), *F. brachygibbosum* (4,6%), *F. redolens* (3,3%), *F. proliferatum* (3,3%), *F. graminearum* (2,3%), *F. verticillioides* (1,6%), *F. nygamaï* (0,7%) и *F. culmorum* (0,3%). Было показано, что из 307 изолятов *Fusarium* – 117 вызывают разрушение и обесцвечивание сосудов в корнях сахарной свеклы, заболеваемость которых колеблется от 84,2 до 100,0%, а показатель заболевания колеблется от 41,94 до 75,83 [28].

Еще одно сообщение, основанное на генетическом исследовании показывает, что изоляты *Penicillium*, связанные с некротическими поражениями корней, отличаются от *P. vulpinum* и других признанных видов *Penicillium*. Филогении, основанные на секвенировании участков транскрибированного спейсера (ITS) – 5,8S,  $\beta$ -тубулина (Бена) и РНК-полимеразы II второго по величине (RPB2), указывают на то, что эти изоляты являются новыми, но наиболее тесно связаны со следующим *Penicillium* spp: *P. aurantiogriseum*, *P. camemberti* и *P. freii*. Макро- и микроморфологические данные также поддерживают обозначение этих изолятов как нового вида, для которого мы предлагаем название *Penicillium cellarum* sp. Изучение инокуляций с изолятами *P. cellarum* на корнях коммерческого сорта сахарной свеклы В-7 привело к образованию некротических поражений диаметром от 23 до 25 мм после хранения в течение 86 дней. Эти поражения были похожи на те, которые на-

блюдались на корнях сахарной свеклы в коммерческих хранилищах. Эти данные показывают, что *P. cellagum* является патогеном, который может вызвать корневую гниль в сохранных корнях сахарной свеклы [29].

Как следует из вышесказанного, во время хранения сахарной свеклы в местах повреждения свекольной ткани образуются плесени. Удаление ботвы, потери корней и поверхностные травмы образуют точки входа, где могут начинаться плесени.

Плесени увеличивают потери сахара во время хранения. Даже незначительная инфекция *Penicillium* и *Botrytis* может увеличить частоту дыхания и сильно уменьшить содержание инвертных сахаров [30]. Снижение содержания сахара и образование инвертных сахаров тесно связано с инфекцией плесени и гнили, во время хранения сахарной свеклы [31] и тогда же начинает снижаться качество.

Был рассчитан порог, за пределами которого начинают развиваться плесени хранения. Этот порог учитывает время хранения и температуру хранения. Это выражается в сумме градусодней (сумма температур в градусах по Цельсию дней с основанием 0 °C). Согласно французским исследованиям, порог для накопленного теплового времени составляет 250 градусодней [32]. В этом случае накопленные дневные дни рассчитываются как суточная максимальная температура снаружи кагата плюс дневная минимальная температура снаружи кага-

та, разделенная на два  $(T_{max}+T_{min})/2$ . Legrand and Wauters [25] предположили, что порог в 270 градусодней зависит от температуры наружного воздуха, что соответствует 300-350 градусодней, когда температура внутри кагата принимается за основу. После накопленного теплового времени в 270 градусодней потери сахара могут быть экспоненциальными из-за развития плесени хранения.

Поражение свеклы грибковыми культурами предполагает продукцию микотоксинов. Исследования показали, что только при очень теплых и влажных условиях хранения на свекле, загрязненной фузариозом, образуются микотоксины. Скрининг микотоксинов в сахарной свекле, инфицированной *Fusarium* хранящейся в течение 59 дней при 100% -ной влажности и температуре до 15 °C, что соответствует 695 градусодням, выявило небольшие количества деоксиниваленола, зеараленона и 15-ацетилдеоксиниваленола [33, 34]. Однако эти токсины обычно не встречаются в свекольной пульпе, потому что они водорастворимы и удаляются во время диффузии.

Поверхность здоровой сахарной свеклы также заселена микроорганизмами. Исследования, проведенные в Казахстане, показывают, что в ризосфере пораженных корнеплодов сахарной свеклы юго-восточного региона содержится более многочисленные популяции грибов, чем в ризосфере здоровых корнеплодов. Количество выделенных штаммов из ризосферы первых – 65 видов, из ризосферы здоровых корней – 39. Потенци-

альных возбудителей корневых гнилей в ризосфере больных корней на 40% больше. Доминирующими были виды гриба рода *Fusarium*, *Mucor*, а в ризосфере здоровых корней преобладали *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*. Определено, что в популяции преобладали следующие виды: *Fusarium oxysporum* Schlecht, *F. culmorum*, *F. redolens* Wolleaw, *F. solani* Sacc. *F. lateritium* Nees *F. fibbosum* App. et. Wr. *emend* Bilei, *F. sambucinum* Fuckel, *F. moniliforme* Sheldon [35].

Кроме грибкового поражения также весьма распространены и бактериозы свеклы, их возбудители относятся к кислотообразующим и слизиобразующим видам, вызывающим брожение сахара и пектиновых веществ с образованием кислот, спирта, продуктов гидролиза пектиновых веществ и декстранов. В кагатной гнили обнаружены следующие бактериальные группы: группа гетероферментативного молочнокислого брожения, сбраживающих сахарозу с образованием молочной и других кислот и выделением газов; маслянокислые бактерии, которые разлагают пектиновые вещества свеклы, *Bacillus pectinovorum*; слизиобразующие бактерии *Leuconostoc mesenteroides*, вызывающие ослизнение за счет превращения сахарозы в полисахарид декстран и другие. Соответственно бактериозы сахарной свеклы подразделяют на три вида: 1) слизистый, 2) сухой и 3) почернение сосудистоволокнистых пучков. Наиболее опасным является слизистый бактериоз. Бак-

терии, вызывающие это заболевание, хорошо развиваются как при наличии кислорода в среде, так и в его отсутствие. Проникая внутрь корневой ткани, они ослизняют содержимое клеток, растворяя пектиновые вещества. Свекловичный корень размягчается, при надавливании из тканей выделяется прозрачная или мутная слизь. Свекла приобретает неприятный запах. Основным источником этого заболевания является бактерия *Ervinia serbinovi*, которая находится с другими видами, например, *Bact. Betae viscosum*. *Bacterium preisii*, а также микроорганизмами, вызывающими мокрую гниль. Слизистым бактериозом поражается подвяленная и подмороженная свекла. При поражении корнеплодов (может иметь место еще в процессе вегетации) бактерией *Pseudomonas violingae* развивается кольцевая гниль. Мокрая гниль подобно кольцевой, может появиться еще в процессе вегетации. Она вызывается бактериями *Ervinia carotova*, которые находятся в почве на остатках растений [15, 17].

Развитию бактериоза всегда сопутствуют дрожжи из рода *Saccharomyces*, которые развиваются в симбиозе с бактериями. Дрожжи вызывают брожение сахарозы с образованием этилового спирта и диоксида углерода. В результате этого заболевания свекла превращается в сплошную слизистую бродящую массу с неприятным запахом. Такое сырье совершенно непригодно для переработки в сахар [18].

В Северо-Западной Европе во время роста сахарной свеклы бактериальные инфекции имеют второстепенное значение. Однако во время хранения их присутствие способствует снижению качества свеклы, т.к. бактерии, при наличии повреждения на поверхности корня, проникают во внутрь и перерабатывают сахарозу [36]. Это приводит к потерям сахара при переработке свеклы [12, 37]. В теплых и влажных условиях большой вред урожаю так же приносит развитие гетероферментативных молочнокислых бактерий *Leuconostoc mesenteroides*, которые продуцируют декстран [38]. Среди бактериальных инфекций наиболее агрессивной является бактериальная мягкая гниль (*Erwinia serbinowii*). Другими видами бактериальной гнили и их наиболее распространенными видами являются: гниль корня или гуммиоз короны (*Erwinia bussei*, *Bacillus betae*, *B. laecans*); воротниковая гниль (*Pseudomonas syringae*) и влажная гниль (*Erwinia carotovora*) [39].

Считается, что активность микроскопических грибов снижается в присутствии бактерий, продуцирующих молочную кислоту. Есть сообщения о наличии таких бактерий в здоровой растительной ткани во время хранения, из них идентифицированы пять родов, включая *Pseudomonas* [19].

Итак, микробиология свеклы в основном представлена микроскопическими грибами, из них преобладающими родами являются *Fusarium*, *Aspergillus*, *Penicillium*. Ферменты микроорганизмов

вызывают разложение кожицы сахарной свеклы, поражение сосудистой системы и изменение физико-химического состава клеток. Предпосылками для заражения сахарной свеклы являются: раны на поверхности корнеплода (появляются во время сбора урожая), замораживание-оттаивание (вызывает размягчение поверхностных тканей). Естественно, микрофлора на поверхности сахарной свеклы присутствует всегда, но неблагоприятные факторы (дождливая погода, неправильный севооборот, использование малозатратных технологий, отсутствие органических удобрений) приводят к увеличению количества патогенных микроорганизмов, а также к видовому разнообразию. В таких условиях, даже условно-патогенные виды могут вызвать поражение свекловичного корня. Анализ литературы показывает, что гниль сахарной свеклы вызывается комплексным воздействием микробов, причем одна группа микроорганизмов своей деятельностью готовит субстрат для другой. В результате формируются взаимосвязанные ассоциации, обеспечивающие выживание и адаптацию каждого вида микроорганизмов в отдельности.

### *Литература*

1. Бексултанов А. Возделывание сахарной свеклы и производств белого сахара на Юго-Востоке Казахстана: проблемы, поиски // [http://farmers.kz/ru/news/sugar\\_beet/vozdelyvanie-saharnoi-svekly-i-proizvodstvo-belogo-sahara-na-yugo-vostoke-kazahstana-problemy-poiski](http://farmers.kz/ru/news/sugar_beet/vozdelyvanie-saharnoi-svekly-i-proizvodstvo-belogo-sahara-na-yugo-vostoke-kazahstana-problemy-poiski)
2. Земцов С.М., Горяйнов А.В. Гнили корнеплодов – много вопросов и мало ответов? // САХАР. 2017. № 4. с. 2-5

3. Панычева Ю.С., Воронина М.В., Гресис В.О., Игнатов А.Н. Бактериальные болезни сахарной свеклы в Российской Федерации: распространение и вредоносность // *Технология высоких урожаев*. 2017. №11. с. 2-6
4. Шамин А.А., Стогниенко О.И., Боронтов О.К. Влияние элементов агротехники на формирование фитопатогенного комплекса возбудителей и развитие микозов корневой системы сахарной свеклы // *Земледелие*. 2013. №4. с. 35-38
5. Смирнова И.Э. Мауи А.А., Галимбаева Р.Ш. Целлюлолитические бактерии, перспективные для разработки биопрепаратов для защиты сахарной свеклы // *Вестник КазНУ. Серия экологическая*. 2013. №2/2 (38). с. 334-339
6. Апасов И.В., Фоменко Г.К., Путилина Л.Н. Эффективность препаратов для повышения сохранности сахарной свеклы при хранении // *Технология высоких урожаев*. 2011. № 4. С. 37–39
7. Корнеева О.С., Спивакова Л.В., Мальцева Т.В. Основы микробиологического и санитарно-гигиенического контроля на предприятиях свеклосахарной промышленности: учеб. пособие. Воронеж, ВГТА, 2006. С. 5-22
8. Kenter C., Hoffmann C. Qualitätsveränderungen bei der Lagerung frostgeschädigter Zuckerrüben in Abhängigkeit von Temperatur und Sorte. // *Sugar Industry*. 2006. № 131 (2). P. 85-91
9. Wyse R.E. Factors influencing the respiration rate of sugar beet roots. // *IIRB Winter Congress Session II*. 1970. p. 1-9
10. Ibrahim L., Spackmann V.M.T., Cobb A.H. An investigation of wound healing in sugar beet roots using light and fluorescence microscopy. // *Annals of Botany* 2001. № 88. p. 313-320.
11. de Nie L.H., van der Poel P.W., van de Velde M.H. Zuckerrüben und Frostschäden in den Niederlanden – Ein erfolgreicher Ansatz zur Vermeidung der Anlieferung von gefrorenen Rüben // *Zuckerindustrie* 1985. №110 (1), p. 37-42
12. de Bruijn, J.M. Processing of frost-damaged beets at CSM and the use of dextranase // *Zuckerindustrie* 2000. № 125 (11). p. 898-902
13. Катастрофичной назвали ситуацию с производством сахара в Казахстане: <https://informburo.kz/.../katastrofichnoy-nazvali-situaciyu-s-proizvodstvom-sahara> 8.04.18.
14. Jaggard K.W., Clark C.J.A., May M.J., McCullagh, A.P. Draycott Changes in the weight and quality of sugarbeet (*Beta vulgaris*) roots in storage clamps on farms // *Journal of Agricultural Science* 1997. № 129. p. 287-301
15. Мауи А.А., Кожабаяев Ж.И. Влияние гнилей корнеплодов на продуктивность сахарной свеклы в условиях юго-востока Казахстана: [www.rusnauka.com/15\\_NPN\\_2013/Agricole/3\\_136214.doc.htm](http://www.rusnauka.com/15_NPN_2013/Agricole/3_136214.doc.htm) 18.04.18.
16. Haverson, R.M. *Compendium of Beet Diseases and Pests* (2nd ed.). St. Paul, MN: American Phytopathological Society. 2009. P. 58–59
17. Селиванова Г.А., Стогниенко О.И. Гнили корнеплодов сахарной свеклы в ЦЧР // *Защита и карантин растений*. 2010. №10. с. 16-17
18. Кирова К.А., Слюсаренко Т.П. Руководство к практическим занятиям по микробиологии пищевых производств: учеб. пособие. М.: Пищепромиздат. 1961. С. 280–283
19. Стогниенко О.И., Селиванова Г.А. Болезни сахарной свеклы, их возбудители // Воронеж: Антарес. 2012. 112с.
20. Liebe S., Wibberg D., Winkler A., Puhler A., Schluter A., Varrelmann M. Taxonomic analysis of the microbial community in stored sugar beets using high-throughput sequencing of different marker genes // *FEMS Microbiology Ecology*. 2016. № 92. Fiw 004
21. Jacobsen B.J. Root rot diseases of sugar beet // *Proceedings for Natural Sciences, Matica Srpska, Novi sad*. 2006. №110. p. 9-19
22. Селиванова Г.А., Стогниенко О.И. Видовой состав возбудителей корневых гнилей сахарной свеклы // *Сахарная свекла*. 2007. №1. с. 24-27.
23. Uchino, Hiroaki. Studies on storage corruption of sugar beet // *Bulletin of the Graduate School of Agriculture, Hokkaido University Kunibun Bulletin*, 2001-03-23
24. Huijbregts A.W.M. Langdurige bewaring van suikerbieten – Invloed op kwaliteit en suikerverliezen // *Interne Mededeling, IRS*, 2005. 14 pp
25. Legrand G., Wauters A. New experiments on long term storage of sugar beets: Effect of different storage temperatures according to the thermal time and effect of the harvesting conditions according to different varieties // *Proceedings of the 73rd IIRB congress, Brussels*. 2012. p. 21-27
26. Olsson A. The influence of damage to sugar beet roots caused by harvesters on sugar losses during storage 2006-2008 // *NBR report 606-2006-2008*. 2008. 37pp
27. Zahradníček J. Physiological and biochemical aspects of beet storage and fundamental of its protection // *Listy Cukrovarnické a Řepářské* 1996. № 112 (11). p. 333-338
28. Cao, Sha1Yang, Naibo1Zhao, Can1Liu, Jia2Han, Chenggui1Wu, Xuehong1Diversity of *Fusarium* species associated with root rot of sugar beet in China // *Journal of General Plant Pathology*. Sep2018. Vol. 84. Issue 5. p321-329
29. Strausbaugh Carl A., Dugan Frank A. Novel // *Penicillium* sp. Causes Rot in Stored Sugar Beet Roots in Idaho. *Plant Disease*. Oct2017. Vol. 101. Issue 10. p1781-1787

30. Wyse R. Injury and mold growth as determinants of storage life // Proceedings of the 43rd IIRB congress, Brussels. 1980. p. 5-20
31. Hoffmann C. Lagerfähigkeit geköpfter und entblätterter Rüben // Sugar industry 2012. №137 (7). p. 458-467
32. Rapp P. Conservation: Téréos compte en degrés-jours // Cultivar 2009. №630. p. 44-46
33. Huijbregts A.W.M. Kwaliteit. Milieu-kritische stoffen in het bietengewas // Annual report 2008. IRS. p. 63
34. Huijbregts A.W.M. Kwaliteit. Milieu-kritische stoffen in het bietengewas // Annual report 2009. IRS. p. 56
35. Дворкина А.А. Микроорганизмы свекловичных севооборотов Юго-Востока Казахстана // Автореф. дисс. канд. биолог. наук. Алма-Ата. 1992. 25с.
36. Augustinussen E., Smed E. Quality of sugar beet after frost and thawing during the storage period // Tidsskrift for Planteavl 1990. №94 (2072). p. 249-255
37. Hein W., Bauer H., Emerstorfer F. Processing of long-stored sugar beet // Sugar Industry 2012. №137 (1). p. 25-32
38. Eggleston G., Huet J. – M. The measurement of mannitol in beet sugar factories to monitor deterioration and processing problems // Sugar Industry 2012. №197 (1). p.33-39
39. Zahradníček J. Phytopathogenic microflora in stored beet // Listy Cukrovarnické a Řepářské 1993. №109 (1). p. 278-283

### **Қант қызылшасының ауру тугызатын микроағзалары**

#### *Аңдатпа*

Мақалада қант қызылшасы ауруларының себептері қарастырылады. Негізгі мәселе – микроорганизмдердің әртүрлі топтарының өмір сүру нәтижесінде тамыр жемістерін шіріту. Бүлінген қант қызылшасын қантқа қайта өңдеу сапасы нашар, тіпті соңғы өнімнің жоғалуына әкеледі. Авторлар қант қызылшасының микробиологиялық тұқымдануы туралы, микроорганизмдердің тамыржемістікке әсер ету механизмдері туралы және олардың тітіркену әсерінің нәтижелері туралы барлық қолжетімді ақпаратты жинады. Қант қызы-

лшасының түбірі бірнеше топтың: микроскопиялық саңырауқұлақтардың, бактериялардың әртүрлі түрлерінің кешенді әсерінен шіриді. Сонымен қатар, белгілі бір топтардың саны сыртқы ортаның жағдайына байланысты: температура, ылғалдылық және т.б. отандық және шетелдік ғалымдардың деректері келтіріледі. Мақала шолу сипатында болады. Қант қызылшасы-қанттың жоғары концентрациясын қамтитын және қант өндіру үшін пайдаланылатын ауыл шаруашылығы өсімдігі.

*Түйінді сөздер:* қант қызылшасы, микроскопиялық саңырауқұлақтар, бактериялар

### ***Microorganisms causing diseases of sugar beet***

#### *Summary*

*The article discusses the causes of sugar beet diseases during storage. The main problem is rotting of root crops as a result of the vital activity of various groups of microorganisms. Processing of spoiled sugar beets into sugar leads to poor quality and even loss of the final product. The authors collected all available information on microbiological seeding of sugar beet, on the mechanisms of action of microorganisms on the root crop and on the results of their destructive action. It is noted that the sugar beet root is rotting due to the complex effects of several groups: microscopic fungi, various types of bacteria. Moreover, the number of certain groups depends on the environmental conditions: temperature, humidity, etc. The data of domestic and foreign scientists are cited. The article is for review only.*

*Key words:* sugar beet, microscopic fungi, bacteria.

## ЭФИРОМАСЛИЧНЫЕ ЖЕЛЕЗКИ ЭПИДЕРМЫ ЛИСТЬЕВ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА LAMIACEAE L.

Д.К. Шакенева

Павлодарский государственный педагогический университет,  
г. Павлодар, Казахстан

### Аннотация

В статье приведена информация об эфиромасличных железках некоторых видов семейства *Lamiaceae*, культивируемых, на территории Акмолинской области. Наша работа позволит установить подлинность лекарственного растительного сырья, вносит большое значение в таксономию. Установленные анатомо-морфологические структурные критерии идентификации растительного сырья позволят определить возможность их использования в медицине. Согласно результатам исследования были выявлены следующие анатомические признаки: форма, количество, расположение на эпидермисе листа. Подводя итоги, во время исследования нами была собрана следующая информация: основные методы микроскопических исследований, макро- и микроскопический анализ, имеющий практическое значение, так как позволяет повысить точность ботанической идентификации и стандартизации соответствующего лекарственного растительного сырья.

**Ключевые слова:** стандартизация и ботаническая диагностика, *Lamiaceae*, лекарственное растительное сырье, микроскопический анализ.

Большинство видов семейства *Lamiaceae* Lindl. – однолетние и многолетние травы, реже полукустарники

и кустарники. Стебли чаще всего четырехгранные, у немногих округлые; листья всегда супротивные, а пары их расположены накрест, цельные или различно рассеченные. Прилистников нет. Чашечка, всегда остающаяся при плоде, как уже сказано, обыкновенно колокольчатая и пятизубая, ко времени зрелости плодов твердеет, и зубцы её становятся колючими; реже двугубая. Плод обыкновенно четырёхраздельный, погружённый в чашечку, остающуюся после отцветания; редко плод из 1 или 3 орешков, по недоразвитию их части, но никогда не бывает, ни коробчатым, ни ягодным или иного вида.

По новейшим данным семейство *Lamiaceae* Lindl. занимает 3 место по распространению на поверхности Земного шара. В Казахстане они обитают в степях, на степных и каменистых осыпях, песчаных и глинистых берегах рек, озер, на солонцеватых лугах и заболоченных местах, на щебнистых склонах и обрывах скал, а также в горных, до субальпийского пояса гор, районах, вплоть до ледников и снежников [1-3].

Целью нашей работы являлось диагностическое изучение эфиромасличных железок эпидермы листьев сле-



дующих видов семейства Lamiaceae Lindl.: *Nepeta cataria* L., *Dracosephalum moldavica* L., *Monarda citriodora* Cerv Lemon Mint, *Hyssopus officinalis* L., *Satureja officinalis* L., *Scutellaria dubia* L., *Phlomis tuberosa* L., *Nepeta grandiflora* L., *Ocimum basilicum* L. (фиолетовая форма), *Ocimum basilicum* L. (зеленая форма), *Thymus stepposus* L., культивируемые на территории Акмолинской области.

#### **Экспериментальная часть**

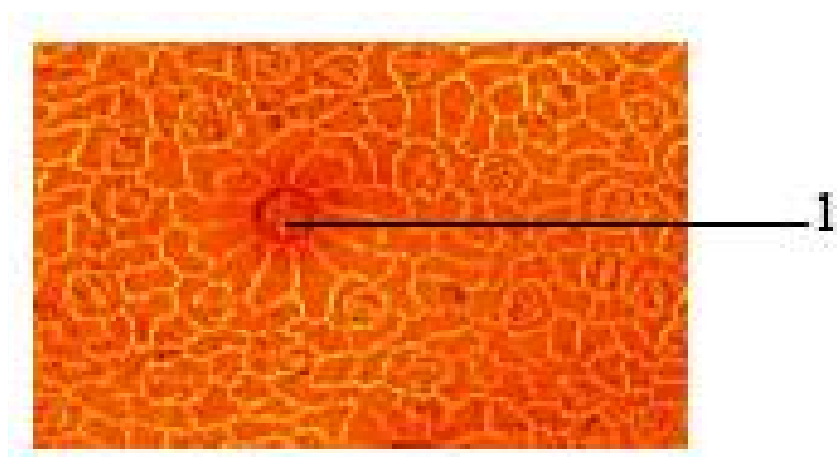
Для изучения использовалось свежее растительное сырье, культивируемое на экспериментальном участке крестьянского хозяйства «Нива» в Акмолинской области. Микроскопическое исследование проводилось на свежесобранном и фиксированном биоматериале. Изготавливали поверхностные, давленные препараты и поперечные срезы от руки при помощи опасного лезвия. Воздушно-сухое сырье (стебли, листья) размягча-

ли в смеси глицерин - дистиллированная вода – этиловый спирт 96 % в соотношении 1:1:1.

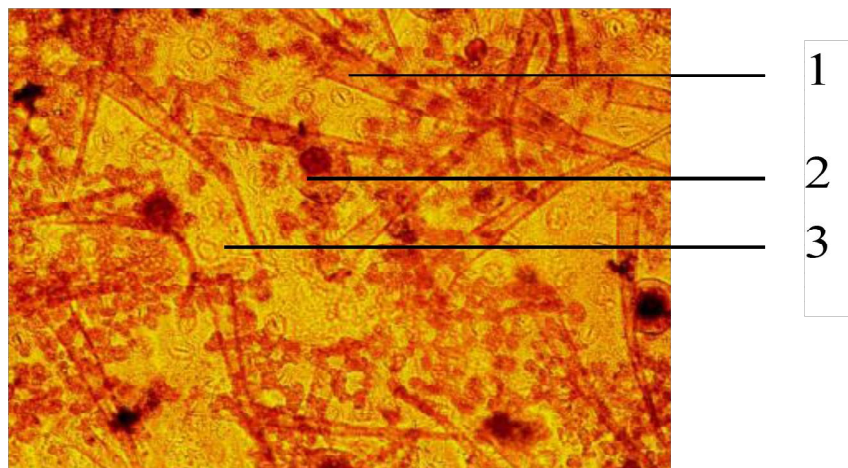
Результаты микроскопического исследования наблюдались под микроскопом Альтами БИО 1, микрофотографии выполняли с помощью цифровой камеры Altami USB 2.0 mini B. Проведен микроскопический анализ органов лекарственного сырья при увеличении 10x0,25, 20x0,40.

#### **Результаты исследования и их обобщение**

Особенности формы и размер эфиромасличных железок эпидермы листьев представителей видов семейства Lamiaceae Lindl. можно рассматривать как диагностический признак. Установлено, что эфиромасличные железки расположены на обеих сторонах листа. Самые крупные эфиромасличные железки (100-110 мкм) (рис. 1) наблюдаются у *Ocimum basilicum vulgare* L. (фиолетовая форма).



**Рис. 1 – Верхний эпидермис *Ocimum basilicum vulgare* L. (фиолетовая форма); 1 - эфиромасличная железка.**



У таких видов, как *Phlomis tuberosa* L., *Nereta cataria* L. (рис. 2, 3) отсутствует розетка.

Рис. 2 - Верхний эпидермис листовой пластинки *Nereta cataria* L.;  
1 - простой волосок, 2 - железка, 3 – устьице

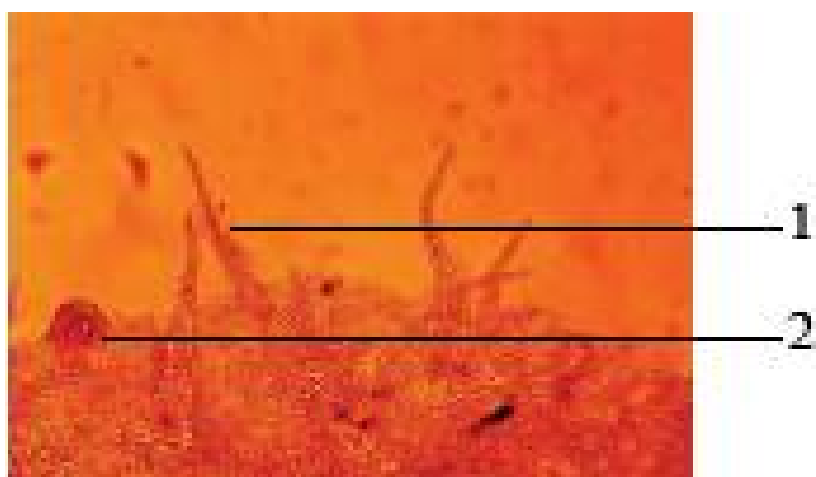
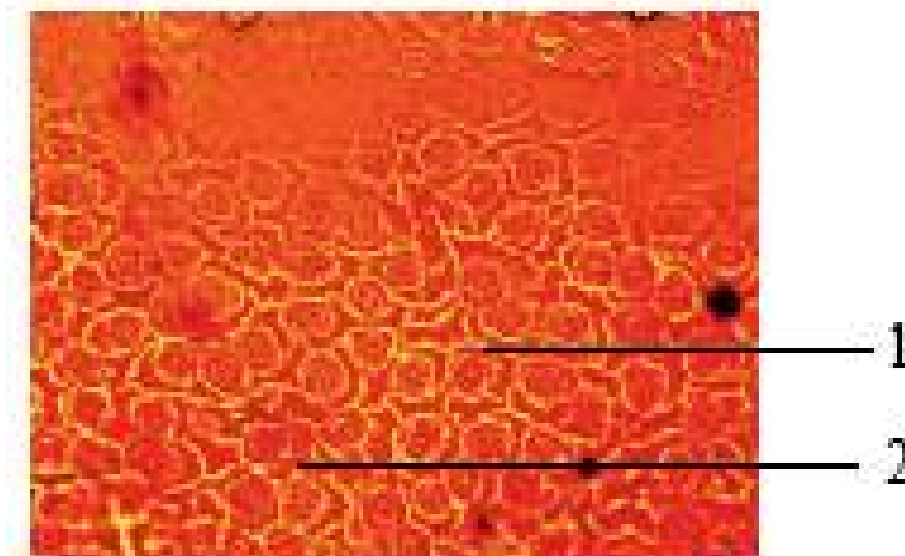


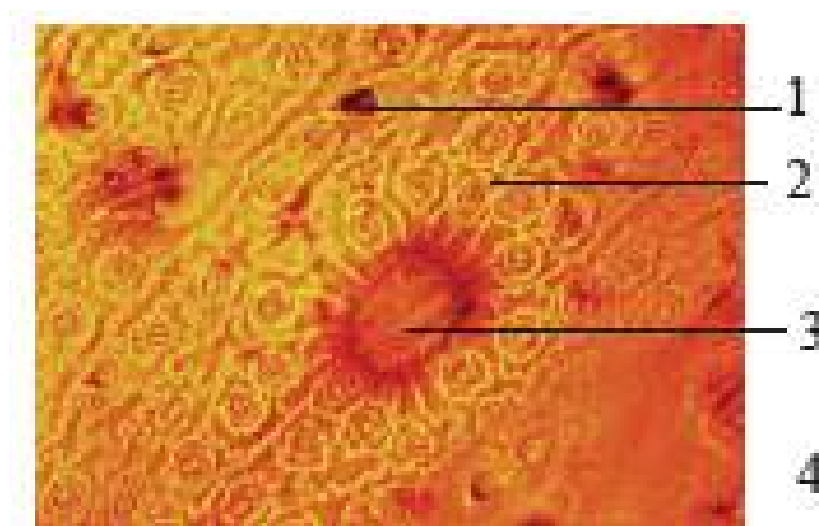
Рис. 3 - Верхний эпидермис листовой пластинки *Nereta cataria* L.;  
1- простой волосок, 2-железка

Эфиромасличные железки с верхней стороны листа более мелкие и реже расположенные. Имеется розетка.

У *Dracoserphalum moldavica* L. эфиромасличные железки с верхней стороны листа более мелкие и реже расположенные. Имеется розетка (рис. 5).



*Рис. 5 - Верхний эпидермис Dracoscephalum moldavica L.;  
1 - эфиромасличная железка; 2 – устьице*



*Рис. 6 - Нижний эпидермис Satureja hortensis L.;  
1 - простой волосок; 2 - устьице; 3 - эфиромасличная железка; 4 - эпидермальная клетка*

У *Marrubium vulgare* L. [4], *Satureja hortensis* L. на нижнем эпидермисе эфиромасличные железки крупные и их значительно больше по количеству по сравнению с верхним эпидермисом (80-90 мкм), углубленные (рис. 6).

В таблице 1., были показаны особенности формы и размеры эфиромасличных железок эпидермы листьев представителей видов семейства *Lamiaceae* Lindl., по которым можно диагностировать данные растения.

**Таблица 1. Диагностические признаки в строении эпидермиса листа видов семейства *Lamiaceae* Lindl.**

Название вида	Эфирномасличные железки
<i>Hyssopus officinalis</i> L.	на верхнем эпидермисе листа четко видны э. ж., которые обладают эллипсовидной формы. На нижнем эпидермисе листа железки более мелкие, расположены хаотично
<i>Monarda citriodora</i> Cerv Lemon Mint.	э. ж. (90-100 мкм) заглубленные состоят из 2-4 крупных клеток, розетка выражена слабо, образована клетками более мелкими, чем основные эпидер. клетки
<i>Dracosephalum moldavca</i> L.	Э. ж. с верхней стороны листа более мелкие и реже расположенные. Имеется розетка. На нижнем эпидермисе – железки по размеру крупнее, в большем количестве (80-90 мкм)
<i>Nepeta cataria</i> L.	моноциклические, крупные, округлые. Образованы 4 выделительными клетками. Розетки нет
<i>Scutellaria dubia</i> L.	э. ж. (40-50 мкм) крупные, многочисл., небольших раз-в, округлые
<i>Phlomis tuberosa</i> L.	э. ж. с верхней стороны листа более мелкие. Розетки нет. На нижнем эпидермисе – железки по размеру крупнее. На обеих сторонах реже расположенные
<i>Satureja hortensis</i> L.	э. ж. (в. э.) крупные (80-90 мкм) углубленные, расположены на обеих сторонах листа
<i>Nepeta grandiflora</i> L.	э. ж. крупные, округлой формы
<i>Ocimum basilicum vulgare</i> L. (фиолетовая форма)	э. ж. (100-110 мкм) крупные, многочисленные. На нижнем эпидермисе эфирномасличные железки ациклические, имеется розетка, состоит из 15-20 продолговатых клеток
<i>Ocimum basilicum vulgare</i> L. (зеленая форма)	э. ж. крупные, многочисленные.
<i>Thymus stepposus</i> L.	э. ж. крупные, округлой формы.

Выводы: характерным для строения эпидермиса листа видов семейства *Lamiaceae* Lindl. является наличие эфиромасличных железок, которые построены по типу видов данного семейства. Особенности формы и размеры эфиромасличных железок является основным диагностическим признаком. В ходе нашего анатомического исследования были установлены следующие признаки эфиромасличных железок для изученных видов семейства *Lamiaceae* Lindl.: эфиромасличные железки крупные,

многочисленные, встречаются на обеих сторонах, округлой или эллипсовидной формы.

#### Литература

1. Цвелев Н.Н. Семейство губоцветные // Жизнь растений. – М.: Просвещение, 1981. – Т.5 (2). – С. 404-412
2. Павлов Н.В. Флора Казахстана. – Алмата: Наука, 1964. – Т.7. – С. 487
3. Меницкий Ю.Л. Конспект видов семейства *Lamiaceae* (*Labiatae*) флоры Кавказа // Бот. журн. – 1992. – Т. 77, №6. – С. 63-78
4. Паршина Г.Н. и др. Развитие *Origanum vulgare* L и *O. tyttanthum* Gontsch. В естественных условиях и в культуре // Вестник КазГУ. Сер. биологическая. Алматы, 2000. №1 (9). С. 26-36

***Lamiacea* I. отбасының тұқымының кейбір түрлерінің эпидермалық бездері**

***Essential diagnosis epidermes of leaves of some species of the family lamiaceae I.***

*Аңдатпа*

Мақалада Ақмола облысының аумағында өсірілетін *Lamiaceae* отбасының кейбір түрлерінің эфир майлары туралы ақпарат берілген. Біздің жұмыс дәрілік өсімдіктердің материалдарының шынайылығын анықтауға мүмкіндік береді, таксономияға үлкен мән береді. Өсімдіктердің материалдарын сәйкестендіруге арналған анатомиялық және морфологиялық құрылымдық критерийлер медицинада қолдану мүмкіндігін анықтайды. Зерттеу нәтижелері бойынша парафиннің эпидермисіндегі пішіні, саны, орналасуы анықталған келесі анатомиялық белгілер анықталды. Зерттеу барысында келесі ақпараттар жинақталды: микроскопиялық зерттеулердің негізгі әдістері, практикалық маңызы бар макро- және микроскопиялық талдау, өйткені ол тиісті дәрілік өсімдіктердің ботаникалық сәйкестендіру және стандарттау дәлдігін арттыруға мүмкіндік береді. Жеміс жасай төрт бөлікті, түсінен кейін қалатын тостағанға батырылған; сирек 1 немесе 3 жаңғақтан жасалған жеміс, олардың бөліктері дамымаған, бірақ ешқашан болмайды, қорапты да, жидекті де немесе басқа да түрлер.

Түйінді сөздер: стандарттау және ботаникалық диагностика, *Lamiacea*, дәрілік өсімдік шикізаты, микроскопиялық талдау.

*Summary*

The article provides information about the essential oil glands of some species of the *Lamiaceae* family cultivated in the territory of the Akmola region. Our work will allow to establish the authenticity of medicinal plant materials, brings great importance to the taxonomy. Established anatomical and morphological structural criteria for the identification of plant materials will determine the possibility of their use in medicine. According to the results of the study, the following anatomical features were identified: shape, number, location on the epidermis of the leaf. Summing up, during the study we collected the following information: the main methods of microscopic studies, macro- and microscopic analysis, which is of practical importance, as it allows to increase the accuracy of botanical identification and standardization of the corresponding medicinal plant materials.

Key words: standardization and botanical diagnostics, *Lamiacea*, medicinal plant raw materials, microscopic analysis.

МРНТИ: 34.33.02

## МҰНАЙ-ГАЗ КЕНОРНЫ АЙМАҒЫНДАҒЫ ҚАРҒАТЕКТЕСТЕРДІҢ ОРНИТИФАУНАСЫ

**Ж.М. Сатыбалдиева**

*Орал №25 ЖОББМ мұғалім, Орал қ. Қазақстан*

**А.Р. Рустенов**

*М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан мемлекеттік университеті,*

*Орал қ. Қазақстан*

**Н.Ж. Елжугалиева**

*Жангир хан атындағы Батыс Қазақстан агротехникалық университеті,*

*Орал қ. Қазақстан*

### *Андатпа*

*Қарашағанақ мұнай-газ конденсатының аймағындағы қарғатектестердің орнитофаунасы зерттелініп, бұл топтан негізінен келесі түрлердің басымдылығы анықталынған: ала қарға, таған, сауысқан және шауқарға. Қарғатектестер кенорындарындағы антропогендік өзгерістерге үйренген, ұялайды және балапандар шығарады. Зерттеуге алынған құстардың ұяларының көлемдері, жұмыртқа сандары, балапандардың шығу көрсеткіштері анықталынған. Қарғатектестердің қанатарының аумағының қағу индексіне қатынасы зерттелінген, қорқу қашықтықтары анықталынған. Олардың көбеюге түрлі ағаштарды, бұзылған құрылыстарды және иесіз үйлерді, электр қондырғыларын, қолданыстағы гимнаттарды пайдаланатыны байқалған. Бұл құстар басқалардың жұмыртқалары мен балапандарын алып қоректенеді, түрлердің азайуына себептіктерін тигізеді.*

*Түйінді сөздер: қарғатектестер, ала қарға, таған, сауысқан, шауқарға, жұмыртқа, балапан, ұя, кенорны, түрлік құрам.*

Елімізде мұнай мен газды өндіру деңгейлері жылдан-жылға артуда,

өндіру өнеркәсібінің шикізат базасының көлемдері ұлғаюда. Каспий теңізінің Қазақстандық секторынан табылған жаңа кен орындар есебінен мұнай-газ бағыттары одан әрі нығайа түсуде. Еліміздегі газдың барланған қорларының 97%-ға жуығы Батыс Қазақстан аймақтарында, оның 75%-ы Батыс Қазақстан, Ақтөбе, Атырау және Маңғыстау облыстарында орналасқан. Үлкен пайдалы жақтарымен қатар мұнай газ кен орындарында, өндірістік құрылыстарында, магистральдық жолдарында биологиялық және экологиялық проблемалар мол. Табиғатта болып жатқан өзгерістерді түрлі биологиялық, биохимиялық және экологиялық әдістермен анықтай отырып, оларды дер кезінде шешу қоғамның негізгі міндеттерінің бірі болып саналады.

Кейінгі кездері кейбір ғалымдар кен орын аймақтарындағы өзгерістерді анықтау және болжау үшін қарғатектестердің биологиясын зерттеуді ұсынады. Атап айтқанда И.И. Рахимовтың [1], Е.В. Лысенковтың [2], В.А. Пономаревтің [3] еңбектерінде

қарғатектестердің мұнай-газ аймақтардағы синантропизациямен байланыстырады. Олай болса, қарғатектестердің көбеюі мұнай-газ аймақтарындағы сыртқы ортаның қалыпты жағдайдан ауытқуын байқатады, онда бұл көріністі эколого-биологиялық болжамдаудың бірідеп санауға да болады.

Батыс Қазақстандағы Қарашығанақ кенорны ірі мұнай-газ конденсат өндірушілерінің бірі болғандықтан түрлі эколого-биологиялық сараптамалар жүргізілді, бірақ оларда құстардың орнитофаунасы туралы ешқандай деректер көрсетілмеген. Сондықтан бұл жұмысымызда кенорын аймағындағы қарғатектестердің жылдық тіршіліктік әрекеттерін зерттеу, антропогендік әсерлерге бейімделушілік деңгейлері мен жұмыртқалаушылық қасиеттерін анықтау, ұшу аппараттарының аумағы мен қағу индексіне қатынастарын табу. Сонымен қатар олардың сандарының басымдылығы аймақтың ластанғандығын білдіреді деген болжамды тексеру болып табылады.

Құстардың түрлерін анықтау Э.И. Гаврилов [4], В.Е. Флинт және басқаларының [5] анықтамалығымен, санақ жүргізу Н.А. Гладкованың [6] маршруттық әдістемесімен, ұялаушылық тығыздықтары мен көлемдерін анықтау А.Н. Гудина [7] есептеулерімен, қанаттарының аумағы мен қағу индексінің қатынасы А.В. Михееваның [8] әдістемеліктерімен жүргізіледі. Барлық зертханалық жұмыстар М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан мемлекеттік

университетінде және Жангир хан атындағы Батыс Қазақстан агротехникалық университетінің ғылыми орталығында жүргізілді.

Қарғатектестер шымшық тәріздестер тобының ішіндегі ең ірілері. Қарашығанақ мұнай-газ конденсатының аймағындағы қарғатектестердің орнитофаунасы зерттелініп, бұл топтан келесі түрлердің басымдылығы анықталынды: ала қарға – *Corvus cornix*, таған – *Corvus frugilegus*, сауысқан – *Pica pica*, шауқарға – *Corvus monedula*. Зерттеу нәтижесінде конденсат аймағындағы қарғатектестерден тағаннан басқасының барлығы батыс аймағында қыстайтыны, бірақ жылдың қыстық кездеріндегі байқалу статустары бірдей еместігі анықталынды. Мұнай-газ кенорны аймағында зерттеуге алынғандардан ең көп тараған ала қарғалар мен сауысқандар болып шықты, олар кенорнында және ауыл ішінде қыс мезгілдерінде көбірек кездеседі, тұрғындар мен жануарлардан шығатын түрлі қалдықтармен қоректеніп қыстайды.

Қарғатектестер биотобының бірі сауысқан, олар ұя салуда төбесі ашылып қалған ақ қайыңдарды немесе теректерді таңдайды, көбінде ұя төңірегіндегі жерлерде табиғи өсімдіктер ассоциациялары көбірек өскендерін қалайды. Кейде олар сай-салалардың маңындағы ағаштарда ұялайды. Кенорын маңында сауысқандардың негізгі ұялауға таңдайтындары – ақ қайыңдар (29,3%), ұзын қарағаштар (54,6%),

біраздары (16,1%) басқа ағаштар түрлеріне ұя салады. Байқауымызша, сауысқандардың ағаштың басына ұя салуы түрлі жыртқыштардан және адамдардан сақтану қасиеттерінің бірі сияқты. Сауысқандардың конденсатқа жақын аймақтағы ұяларының ең төменгісі  $2,9 \pm 0,2$  м болса, ауыл маңындағы төменгі биіктік  $3,8 \pm 0,4$  м құрады. Жалпы сауысқандардың ұя салуына ағаштың түрлері, оның биіктігі және басының архитектурасының әсері бары анықталынды. Олар неғұрлым биік және бұтақты ағаштарды бірінші таңдайтыны байқалды. Кенорын аймағында сауысқандардың жұмыртқалау кезеңдері сәуірдің аяғы мен мамырдың басында жүреді. Олардың толық жұмыртқалауы аяқталғанда ұяда орташа  $6,02 \pm 0,11$  дана жұмыртқасы, олардың орташа ені 26,8 мм, ұзындықтары 36,7 мм құрады, ал балапан шығу көрсеткіштері 82,5% құрады.

Ала қарғалардың ұя салуы басқалармен ұқсас болғанымен, кейбір ерекшеліктері де бар. Ала қарғалар біріншіден – аймақты өздеріне меншіктенеді, екіншіден – топтаса ұяларын қорғайды, үшіншіден – ұяны ағаштың басында жасыра салуға тырысады, төртіншіден – ұяда отырып аймақты бақылауды қолайландырады. Ала қарғалар ұя салғанда ағаштың көп бұтақты жерін таңдайтыны анық байқалды. Олар көбінде ұяларын қайында (39,3%) және теректерде (37,8%) салуға тырысады. Конденсат ландшафтында ала қарғалар ұяларының

көлемдерін анықтауымыз бойынша келесі көрсеткіштер алынды: ұяның диаметрі –  $37,2 \pm 2,1$  см, түбінің аумағы –  $19,8 \pm 0,8$  см, ұяның биіктігі –  $24,7 \pm 0,7$  см, жұмыртқа жататын орының биіктігі –  $12,8 \pm 0,5$  см. Ала қарғалардың ұясында  $4,6 \pm 0,4$  дана жұмыртқалары, балапан шығу көрсеткіштері 87,3% құрады.

Кен орын аймағындағы ландшафта тағандар үлкен топтарды құра (колониялы) орналасатыны байқалды, ауылдық жерлерге жақындау ұялайды. Зерттелінген 6 колониялардың екеуі (33,3%) Аксай қаласының маңында (кенорны), үшеуі (50,0%), Березовка ауылының қасында (кенорны), ал бір колония (16,7%) кен орнынан сәл алыстау (10-12 км) қашықтықта ұялаған. Колониялық тіршілік етуші тағандар қайың немесе жалғыз қарағашта 5 (83,3%) таңдап мекендейтіні белгілі болды. Тағандардың ұяларын салу биіктігі ағаштардың ұзындығына, биотоптың сипатына және адамдардан алыстау болуына байланысты. Негізінен тағандар ұяларын ағаштардың биіктіктеріне, солардың ішінде қара теректерге (11-13 м), қайыңдарға (9-11 м), ақшыл теректерге (13-15 м) орналасатыны байқалды.

Көбінде тағандардың ұясының көлемі пайдалану мерзіміне байланысты, неғұрлым ұзақ уақыт пайдаланса соғұрлым ұяның көлемі үлкен, бір жылдық пайдаланушылар оның жартысындай көлемде салады. Жаңа салынған ұялардың көлемдері шағындау болып келеді. Зерттеуге алынған ұялардың диаметрі 31-66 см аралығында, биік-



тіктері – 20-45 см, тереңдіктері – 11-21 см аралығында болды. Тағандардың толық жұмыртқалауы аяқталғанда ұяда орташа  $4,6 \pm 0,7$  дана жұмыртқасы болды, жұмыртқалау мерзімінің ұзақтығы 5 күнен 9 күнге созылады. Жұмыртқалардың орташа ені  $31,1 \pm 1,8$  мм, ұзындығы  $42,1 \pm 1,9$  мм болса, балапан шығу көрсеткіштері  $86,8\%$  құрады. Тағандардың балапандары жұмыртқадан шыққан кезінде қауырсынсыз, қыймылтіректік қабілеттері нашар дамыған болып келді.

Конденсат аймағындағы шауқарғалардың ұяларының көлемдері зерттелініп келесі нәтижелер алынды: ұяның диаметрі –  $35,8 \pm 4,8$  см, ұя түбінің диаметрі –  $16,8 \pm 0,9$  см, ұяның биіктігі –  $29,6 \pm 1,8$  см, жұмыртқаға арналған түбшесінің тереңдігі –  $8,2 \pm 0,2$  см құрады. Шауқарғалардың жұмыртқалауы аяқталған кезінде ұяларында  $4,8 \pm 0,5$  (3-6) жұмыртқалары, олардың түстері көкшіл, қара дақтары болатыны анықталынды. Тағандардың балапан шығу көрсеткіштері  $87,5\%$  құрады.

Кенорын аймағындағы қарғатектестердің жұмыртқадан балапандарды шығару көрсеткіштеріне төмендегідей факторлар әсерлерін тигізді: ұяға

салынған жұмыртқалардың кейбірі ұрықтанбаған (балапан шығаруы аяқталғандағы қалдық жұмыртқалары), эмбриональдық кезіндегі эмбрионның сыртқы ортаның салқындауынан өлуі, жыртқыш құстардың жұмыртқаны алып кетулері, дамыған балапандардың кемістеулерді өлтірулері сияқты.

Мұнай-газ конденсатының аймағындағы қарғатектестердің антропогендік өзгерістерге бейімделулерінің ең негізгі көрсеткіші ретінде, адамдардан қорқу қашықтықтары алынды. Қорқу қашықтығы – ол құстың локомоторлық реакциясының тітіркендіргіштерге жауабының туындауы, оның одан алшақтауы. Құстың тітіркендіргіштен алшақтауы, соның ішінде адамдардан, автотранспорттан, жыртқыштан (ит, мысық) қашуы байқалады. Кен орны аймағындағы қарғатектестердің қорқу қашықтығын анықтау нәтижелері 1-ші кестеде келтірілген. Кестедегі қорқу қашықтықтарын сараптай келе қарғатектестер сақтыққа байланысты былайша орналастырылды: сауысқан, ала қарға, шауқарға, таған.

Зерттеу барысындағы санақтарымыз бойынша кен орында кездесетін құстардың басым көпшілігі ( $62,5-68,1\%$ )

**Кесте 1 - Мұнай-газ конденсат аймағында қарғатектестердің қорқу қашықтықтары, м**

Құстың түрі	Ақсай қ.	Березовка а. (5 км)	Ақсайдан қашықтығы, км	
			15	25
Ала қарға – <i>Corvus cornix</i>	$12,9 \pm 1,1$	$16,8 \pm 1,8$	$21,5 \pm 1,3$	$35,5 \pm 2,7$
Шауқарға – <i>Corvus monedula</i>	$8,5 \pm 2,3$	$11,5 \pm 0,9$	$14,5 \pm 1,5$	$18,5 \pm 1,2$
Сауысқан – <i>Pica pica</i>	$15,9 \pm 1,7$	$28,9 \pm 1,4$	$33,9 \pm 1,9$	$38,2 \pm 2,6$
Таған – <i>Corvus frugilegus</i>	$9,8 \pm 1,2$	$14,5 \pm 1,9$	$25,8 \pm 2,6$	$32,9 \pm 2,9$

қарғатектестерден тұрады, антропогендік әсерлерге басқа түрлердің көп бейімделмегені анық болып тұр. Бұл құстардың мұнай-газ өндірістік жұмыстарға берген адекватты жауаптары дегуге болады, табиғи құрылымдары өзгертілген аймақта құстардың бір топтарының доминантты түрде көбеюі, ландшафттың ластануының индикаторлық көрінісі ретінде қарауға болады. Мұнай-газ конденсат аймағындағы антропогендік әсерлер бұрынғы түрлердің тұрақтылығын бұзып, жаңа доминантты түрлердің көбеюіне соқтырған.

Доминантты топтың мұнай-газ өндіріс аймағындағы бейімділігін анықтау үшін олардың адамдардан қорқу қашықтығы анықталынды. Өндірістің қасында орналасқан Ақсай қаласында қарғатектестердің қорқу қашықтығы 8,5-12,9 м құрады, ал қала маңындағы жерлерде (5 км) бұл көрсеткіш 11,5-16,8 м, өндірістен 15 км жерде – 14,5-21,5 м, 25 км алшақтықта 18,5-35,5 м болса ал кейде топ құстардың бұл көрсеткіші 2,5-4,5 м жетті (кесте 1). Қорыта келсек, кенорында және оған жақын аймақтарда қарғатектестер адамдарға және түрлі өндірістік техникаларға жақсы бейімделген.

Қарғатектестердің кенорнынан 30 км қашықтықтағы орманды және далалы жерлерде сандары  $99 \pm 7,6$  (100%) болса, өндірістік аймақтарында (100 км<sup>2</sup>) саны  $231 \pm 12,4$  құрады, немесе 2,35 есе көп болып шықты (кесте 2).

Кен орнынан 10 км қашықтықта сондай көлемді аймақта құстардың саны  $185 \pm 9,8$  жетті немесе антропогендік

әсерге ұшырамағын жермен салыстырғанда 186,8 % жоғары, ал 20 км қарғатектестердің жиіліктері  $133 \pm 8,1$  дана болып 134,3 % көптігін байқатты. Жалпы анықталғаны антропогендік әсерге ұшыраған аймақта қарғатектестерге жыл маусымдарының барлығында тіршіліктеріне қажетті жағдайлар (қоректік қор, ұялау орындары) жеткілікті. Мұнай-газ өндірістік аймағына жабайы жыртқыштар келмейді, сондықтан қарғатектестер ұя салуға және балапандар шығаруға қолайлы ағаштарды, сирек пайдаланытын немесе бұзылған құрылыстарды, иесіз үйлерді, электр қондырғыларын, қолданыстағы ғимраттарды пайдалануға бейімделіп алған, басқа құстардың түрлерін азайтуға септіктерін (жұмыртқаларын немесе балапандарын алып кету т.б.) тигізетіні анық байқалды.

Зерттеу барысында арнайы құрылған тор арқылы конденсат аймағындағы қарғатектестер ауланып, олардың тірі салмақтары және қанаттарының аумағы өлшенілді (кесте 3). Қарғатектестер тірі салмақтары (ауырдан → жеңілге) былайша орналасты: ала қарға → таған → сауысқан → шауқарға. Маусымдық тірі салмақтарының ауытқулары көктем мен күзді салыстырғанда: тағандар көктемде 4,1% салмақтарын жоғалтады, салмақтың аз кемулері ала қарғаларда (1,3%), шауқарға мен сауысқанда бұл көрсеткіштер аралықта (2,2-2,4%) орналасты.

Қарғатектестердің қанаттарының аумағы мен қағу индексіне қатынасы Н.А. Гладков классификациясы бойын-

2-кесте. Қарашағанақ мұнай-газ конденсатының аймағындағы қаргатек-тестер түрлерінің кездесу жиіліктері, дана/ 100 км<sup>2</sup>

Құстардың түрлері	Кен орыны аймағы	Конденсаттан қашықтығы, км		
		10	20	30
Ала қарға – <i>Corvus cornix</i>	71±4,3	54±2,2	41±2,4	29±1,7
Шауқарға – <i>Corvus monedula</i>	55±4,6	48±1,4	32±1,5	22±0,9
Сауысқан – <i>Pica pica</i>	43±3,7	31±1,3	21±0,8	14±0,7
Таған – <i>Corvus frugilegus</i>	62±3,1	52±2,9	39±1,8	24±1,1
Жалпы саны	231±12,4**	185±9,8*	133±8,1*	99±7,6*
30 км салыстырғандағы % көрсеткіші	235,6	186,8	134,3	100,0

Ескерту \*\*  $P > 0,1$ ; \*  $P > 0,5$

ша жоғары индекстік қанат қағу тобына кіретіні анықталынды. Қанаттарының қағуы бойынша орналастыру келесі қатарларды берді: шауқарға → ала қарға → таған → сауысқан.

Зерттеу тобының ішіндегі шауқарғалардың қанаттарының сыртқы көлемі ең шағыны, олар қысқалау және өткірлеу болып келген. Шауқарғалар қанаттар құрылысы ұшу кезінде аэродинамикалық қасиеттерін жоғарлатады және бағыттарына байланысты ыңғайлап тұрады. Қанаттарының ыңғайланушы көрінісі дүрбімен айқын байқалады. Сонымен қатар, зерттеу тобының ішіндегі шауқарғаның салмағы аз, ұшуға қатысты бұлшық еттері жақсы дамыған, қанаттарының құрылыстық

ерекшеліктері оларды тез ұшушы топқа кіргізіп тұр.

Зерттеу тобының құстары Ақсай қаласының және мұнай-газ конденсат аймағындағы топтаса тіршілік етуінің арқасында санитарлық қызметтері де ауқымды. Құстардың қыс кезіндегі топтаса тіршіліктерінің нәтижелерінде қала және конденсат аймағындағы түрлі қалдықтармен қоректенулері, контейнерлердегі ас үйінің қалдықтарын жоюларының санитарлық маңыздылығы да мол. Құстардың түрлі азықтық және басқада қалдықтарды жоюларының арқасында, адамдардың және үй жануарларының инфекциялық аураулардың таралуына жол бермейді, құстар арқылы таралатын аулар көз-

3-кесте. Қаргатектестердің қанаттарының аумағының қағу индексіне қатынасы

Зерттелген уақыттар	Ала қарға	Таған	Шауқарға	Сауысқан
Қазан	9,18±0,92	8,09±0,87	6,78±0,53	6,61±0,63
Сәуір	9,02±0,87	8,02±0,79	6,72±0,64	6,68±0,81
Орташа салмағы, г	492,4±34,6*	387±24,8*	188,5±14,3**	223,2±19,7**
-салмақтың маусымдық ауытқуы, %	(476-523) 1,3	(365-445) 4,1	(174-232) 2,4	(208-255) 2,2
Дәлділік көрсеткіші	* $P > 0,5$	$P > 0,5$	** $P > 0,1$	** $P > 0,1$

дері азаяды, қала және ауыл аймағындағы атмосфералық ауаның өзгеріске ұшырауына кедергі жасайды, тұрғындық жерлердегі тазалықты сақтауға септіктерін тигізеді.

Қарғатектестер кен орындарында түрлі санитарлық қызметтерді атқарумен қатар, олардың ауылшаруашылық өндірістеріне кейбір пайдалы жақтарыда бар. Олар түрлі насекомдармен азықтануда оларды сандарын азайтады, яғни шегірткетектестердің және басқаларының ауылшаруашылық егіндіктерге тигізетін зияндары кемиді. Сонымен қатар олар ормандағы ағаштарының қабықтары және жапырақтарымен коректенуші жәндіктерді азайтып, таралу аймақтарын кемітеді. Осылардан басқа қарғатектестер ұяларына басқа құстар жұмыртқалайды, балапандарын өсіреді. Ізденісті жүргізуде ұяларды пайданушылар мыналар болды: құлақты үкілер, ақсұңқар, лашын, сапсан, торғайлар және басқалары.

Әрине қарғатектестердің зиянды жақтарыда жеткілікті, әсіресе ала қарғалар мен сауысқандар. Бұлар басқа жабайы және үй құстарының ұяларынан жұмыртқаларды және балапандарды алып қоректеніп, мол зыянында тигізуде.

Жалпы қарғатектестердің мұнай-газ конденсат аймағындағы зиянды және пайдалы жақтарын анықтап шығару да қыйындау, бірақ олардың осы аймақтағы синантропизациясымен санасуға тура келеді. Урбанизацияланған конденсат аймағында және аграрлы ландшафт-

тық аумақтарда қарғатектестер сандарын реттеу дұрыстыққа жатпауы да мүмкін. Толығымен урбанизацияланған мұнай-газ аймақтардағы қарғатектестердің тіршілік жағдайын әліде зерттеуді қажет етеді, мүмкін келешкте тиімділік сандық көлемін реттеуде туындауы мүмкін. Кен орындары аймағында биологиялық алуан түрлік тепендікті сақтау, тұрақты пайдаланудың стратегиясы мен бағдарламасы республикамызда қабылданған табиғатты қорғауға байланысты құжаттарда нақты көрсетілген.

Қарғатектестер кен орындағы өзгерістерге үйренген, жалпы санаққа кірген ұялардың саны 86 болды, соның ішінде түрлі ағаштарда 79,06%, бұзылған құрылыстарда 5,81%, иесіз үйлерде 4,66%, электр қондырғыларында 6,98%, қолданыстағы ғимраттарда 3,49% болып отыр.

Қорыта келгенде, кәзіргі кездері мұнай-газ кен орындарын игеру мен пайдалану барысында кейбір жануарлар мен өсімдіктердің биологиялық түрлерінің өзгерістерге ұшырап жатқаны анық. Жалпы олардың синантропизациясы басқа құстардың түрлерін азайтуға соқтырады. Мұның дәлелі ретінде кейінгі кездердегі мұнай-газ кен орынындағы антропогендік әсерлердің нәтижесіндегі орнитофауналық өзгерістерді келтіріп отырмыз.

#### *Әдебиет*

1. Рахимов И.И. Изучение врановых птиц в Татарстане: история и перспективы. // Экология

и численность врановых птиц России и сопредельных государств. Казань, 1996. – С. 16-18.

2. Лысенков Е.В. Экология и биоценологическое значение врановых птиц Мордовии: Монография. Улан-Удэ: Изд-во Бурятского ун-та, 2004. – 232-235 с.

3. Пономарев В.А. Экология некоторых синантропных врановых птиц Восточного Верхневолжья. Иваново, 2004. – 144 с.

4. Гаврилов Э.И. Справочник по птицам Республики Казахстан. Алматы, 2000, 243 с.

5. Флинт В.Е., Мосалов А.А., Лебедева Е.А., Букреев С.А., Галушин В.П. Птицы. Европейской России: Полевой, определитель: Союз охраны птиц России; Алгоритм, 2001. 224 с.

6. Гладков Н.А., Г.П. Дементьев, Е.С. Птушенко. Определитель птиц СССР. М.: Высш. шк., 1964. – 248 с.

7. Гудина А.Н. Методы учета гнездящихся птиц: картирование территорий.: Запорожье: Дикое поле, 1999-241 с.

8. Михеев А.В. Определитель птичьих гнезд. М.: Просвещение, 1975. – 171 с.

### **Орнитофауна врановых птиц на территории нефте-газового месторождения**

#### *Аннотация*

*Исследованы орнитофауна врановых птиц на территории Карачаганакского месторождения и установлены, что из этой группы преобладают следующие виды: ворона, галка, сорока и грач. Врановые птицы привыкли к антропогенным изменениям происходящих на месторождении, они гнездуют и выводят птенцов. Изучены строения и размеры их гнезда, количество яиц, выводимость птенцов. У них сокращены дистанция*

*пугливости, для гнездования используют различные деревья, сломанные или не заброшенные строительные здания, уносят яйца и птенцов у других видов птиц, тем самым снижая существование этих видов.*

*Ключевые слова: врановые, ворона, грач, сорока, галка, яйцо, птенцы, гнездо, месторождение, видовой состав.*

### ***Ornithifauna of corvids on the territory of an oil and gas field***

#### *Summary*

*The ornithological fauna of corvids on the territory of the Karachaganak field was explored and the following species prevailed from this group: crow, jackdaw, magpie and rook. Crane birds are accustomed to anthropogenic changes occurring in the field, they nest and hatch nestlings. Studied the structure and size of their nest, the number of eggs, hatchability of chicks. They have reduced the distraction of fearfulness, for nesting they use various trees, broken or unused construction buildings, carry eggs and chicks away from other bird species, thereby reducing the existence of these species.*

*Key words: corvidae, crow, rook, magpie, jackdaw, egg, chicks, nest, field, species composition.*

МРНТИ: 34.33.02

## СТУДЕНТТЕРГЕ ЗООЛОГИЯ КУРСЫНЫҢ ОҚЫТУЫНДА ЖҮЙЕЛІК ТӘСІЛДЕМЕНІ ҚОЛДАНУ

**Г.К. Тулиндинова, К.Ж. Баймурзина**

*Павлодар мемлекеттік педагогикалық университет, Павлодар қ.*

### *Аннотация*

*Эволюция барысында, организмдер қарапайымнан күрделіге қарай дамыған, яғни бірклеткалы организмдерден көпклеткалы организмдерге дейін қалыптасқан. Әртүрлі систематикалық бірліктер өкілдері, тыныс алу пигменттері, құрылымдық элементтері және ішкі орта сапалық филогенездік өзгерістерімен сипатталады. Теориялық негіздемелер ішкі орта элементтерінің эволюциялық үдерісі негізінде оқыту барысында білім алушылардың терең және жүйелі түрде игеруге бағытталған. Тарихи даму барысында олардың тіршілік әрекеттерін қамтамасыз ететін организмнің ішкі ортасы мен қан тамырлар жүйесі қалыптасуы көрсетілген.*

*Метаболизм процесі кез келген тірі организмдердің әрбір клеткасында жүреді – амебадан және бірклеткалы су балдырынан жоғарғы сатылы өсімдіктер мен сүтқоректілерге дейін.*

*Бір клеткалылар – денесі бір клеткадан ғана тұратын, көпшілігі микроскоп арқылы ғана көрінетін организмдер. Құрылысы қарапайым сияқты болғанымен, бір клетканың ішінде ас қорыту, тыныс алу, зат алмасу, қозғалу, көбею, сыртқы әсерлерге жауап беру сияқты кез келген тіршілік иесіне тән белгілер үздіксіз жүріп жатады.*

*Түйінді сөздер: эритроцит, плазма, филогенез, эволюция, ішкі орта, біржасуша, көпжасуша, қан, лимфа, ұлпа, ағза, жүйе.*

Организмнің ішкі ортасы терминін француз физиологы Клод Бернар ұсынды. Бұл түсінік организмнің зат алмасу процесіне қатынасты барлық сұйықтықтарды қамтиды. Олар: қан, лимфа, тканьдік (клеткааралық), плевральдық т.б. Көпжасушалылардың клеткалық элементтерінің басым бөлігі тікелей сыртқы ортамен байланыспайды. Қарапайымдыларда, мысалы губкаларда, эволюция барысында денесінен суды өткізетін арнайы каналдар қалыптасқан.

Эволюцияда процесінде организмдер қарапайымнан күрделіге қарай дамыған, яғни біржасушалылардан көпжасушалы жоғары сатыдағы организмдерге дейін қалыптасқан.

Тарихи дамуда ағзаның тіршілік әрекеттерін қамтамасыз ететін мүшелер және мүшелер жүйелері қалыптасқан. Қоршаған ортадан алынатын негізгі заттар қорек және ауа (оттек). Қорек ағзада пластикалық және энергетикалық функциялар атқаратын болса, оттек тотығу үрдістеріне қатынасады. Ас қорыту жолдарында биополимерлер мономерлерге дейін ыдырап қанмен жасушаларға дейін тасымалданады және заталмасудың ыдырау өнімдері қанмен бүйрек т.б. ыдырау өнімдерін шығаратын

жүйелерге жеткізіледі. Өкпеге барған ауа құрамындағы оттегі жасушаға дейін қан арқылы жеткізіліп, ондағы көмірқышқыл газы қанмен өкпеге жеткізіледі. Олай болса қанның негізгі функциясы – тасымалдау. Сонымен қатар температура реттеу, қорғаныштық функциялар атқарады. Қан өзінің функцияларын қозғалғанда (аққанда) ғана орындай алады. Осыған байланысты эволюцияда қан айналу жүйесі қалыптасқан.

Қан, лимфа және ұлпа сұйықтығы ағзаның ішкі ортасын құрайды. Эволюцияда қанайналу жүйесі буылтық құрттардан басталып, сүтқоректілерге дейін біртіндеп күрделенген. Аталған жүйелер жұмыстары қоршаған ортаның өзгерістеріне тікелей немесе жанама байланысты болады, яғни жүйенің жұмысы күшейеді немесе тежеледі.

Жануарлар дүниесі қарапайым біржасушалылардан көпжасушалыларға қарай күрделеніп тарихи қалыптасса, соған ол ағзаларды құрайтын, өздерінің атқаратын қызметі бар мүшелермен олардан құралған мүшелер жүйелері эволюцияда қажетіне қарай біртіндеп қалыптасып, күрделене түскен. Ондай жүйелердің қатарына қан қанайналысы жатады. Аталмыш жүйелердің эволюцияда жануарлар дүниесінде қалыптасуы, олардың морфологиялық, функционалдық және физиологиялық жағынан күрделенуі жүрген. Жануарлар дүниесі үлкен екі топқа: омыртқасыздар және омыртқалыларға бөлінеді. Олардың әрқайсысы систематикалық классифи-

кацияда бірнеше типтерге, ал типтер кластарға т.с.с. майда систематикалық категорияларға бөлініп, ең соңында түр, тұртармақтарымен аяқталады.

Жоғарыда айтылғанды ескере отырып, қазіргі таңда, организмдер қарапайымнан күрделіге қарай, яғни біржасушалы организмдерден көпжасушалы жоғары сатыдағы организмдерге дейін дамығанын және тарихи дамуда олардың тіршілік әрекеттерінің қамтамасыз ететін организмнің ішкі ортасы мен тамырлар жүйесі қалыптасуын 5B011300 «Биология» мамандығы студенттеріне «Зоология» элективті курсы арқылы оқыту қажеттілігі туындап отыр.

Биология мамандығы студенттеріне «Зоология» элективті курсының оқыту әдістемесін құрастыру.

Жұмыстың мақсатына байланысты қойылатын міндеттер:

1. Филогенез барысында тіршілік әрекеттерін қамтамасыз ететін ішкі орта жүйесінің қалыптасуы туралы ғылыми әдебиеттерге шолу жасап, мәліметтерді жинау.

2. Эволюция процесінде организмдер біржасушалылардан көпжасушалы жоғары сатыдағы организмдерге дейін даму барысында, қарапайымдыларға тән гидролимфадан, жоғары сатыдағыларға тән-екі қанайналым шеңберлі қан және қан тамырлар жүйесінің қалыптасуын көрсету.

3. Биология мамандығы студенттеріне «Зоология» элективті курсының оқыту әдістемесін құрастыру.

Эволюция барысында, организмдер қарапайымнан күрделіге қарай дамыған, яғни бірклеткалы организмдерден көпклеткалы организмдерге дейін қалыптасқан. Әртүрлі систематикалық бірліктер өкілдері, тыныс алу пигменттері, құрылымдық элементтері және ішкі орта сапалық филогенездік өзгерістерімен сипатталады. Теориялық негіздемелер ішкі орта элементтерінің эволюциялық үдерісі негізінде оқыту барысында білім алушылардың терең және жүйелі түрде игеруге бағытталған.

Тарихи даму барысында олардың тіршілік әрекеттерін қамтамасыз ететін организмнің ішкі ортасы мен қан тамырлар жүйесі қалыптасуы көрсетілген.

Метаболизм процесі кез келген тірі организмдердің әрбір клеткасында жүреді – амебадан және бірклеткалы су балдырынан жоғарғы сатылы өсімдіктер мен сүтқоректілерге дейін.

Зат алмасуға қорек заттары мен оттекті клеткаға жүйелі беру және одан ыдыраған өнімді одан шығару қажет, әртүрлі тірі жәндіктердің организмдерінде заттың қозғалу мәселесі эволюция процесінде әрқалай шешілген, яғни қарапайымдыларда зат алмасу молекулалардың диффузиясы және цитоплазманың қозғалысы арқылы жүзеге асады. Төменгі сатыдағы қарапайым құрылысы бар көп клеткалы жануарларда (губкалар, ішекқуыстылар, жалпақ құрттар) молекулалар диффузия арқылы алмасады. Құрылысы күрделі және зат алмасуы қарқынды,

белсенді қозғалыста өмір сүретін жануарларда эволюция барысында ішкі зат алмасудың жоғары тиімді арнайы жүйесі қалыптасқан. Ішекқуыстылар және төменгі сатыдағы құрттарда клеткааралық түтікшелерінде арнайы сұйық ішкі орта қалыптасады. Клеткааралық каналдарында орналасатын сұйық ортаны гидролимфа деп атайды. Оның құрылымы жағынан қоршаған ортадан айырмашылығы көп емес және эволюция барысында бұл организмдерде гастровакуолярлық айналым жүйесі пайда болады. Ішкі ортаның күрделенуі және тұрақты болуы буынаяқтылар мен былқылдақ денелілер – моллюскаларда анық байқалады. Тұйықталмаған қанайналым жүйесімен бірге қан тамырларының соғуы (пульстенуі) пайда болған соң, онда орналасқан сұйықтық – гемолимфа тамырлар арқылы өтіп жасушааралық кеңістікті үздіксіз толтырады. Бұл жасушааралық кеңістіктер арнайы резервуарлар – лакуналарды құрайды. Олигохеттерде, полихеттерде, сүліктерде, немертиндерде, басаяқты моллюскаларда, голотурийлерде, тікентерілілерде және омыртқалыларда қан айналымы бар, тұйықталған тамырлар жүйесі қалыптасады. Қанның құрамында арнайы клеткалар, белоктар, органикалық заттар, тыныс алу пигменттері және тұздар болады. Кейбір омыртқасыздарда (құрттар, сегізаяқтар, теңіз жұлдыздары) қан және тканьдік сұйықтық, қимыл актілерін жүзеге асыратын организмнің гидравликалық қаң-



асын құрайды. Гидравликалық қаңқа жұмысын атқару үшін, сұйықтық шектелген кеңістікте орнасуы қажет және сұйықтықта қысым тудыру үшін организмнің бұлшық ет қызметі қолданылуы керек.

Жерде жануарлар түрлерінің жалпы саны 2,5 миллионнан асады.

Жануарлар әлемінің әр түрлілігіне байланысты олардың ұқсастық белгісіне не арасындағы айырмашылығына қарай систематика жануарларды таксондарға бөледі: тип, класс, отряд, тұқымдас, туыс, түрге. Ең кіші таксон «түр» (species). Әрбір түрге екі сөзден тұратын латынша аты берілген. Бірінші сөз зат есімі – туыстың аты, екінші сөз сын есімі – түрдің аты. Туыс аты түр атының алдынан үлкен әріппен жазылады. Осылай атау қосарлы немесе бинарлы номенклатура делінеді. Бинарлы номенклатураны швед ғалымы Карл Линней «Табиғат системасы» (1735) деген еңбегінде ұсынған. Қазіргі кезге дейін түрлерді қос атпен атау сақталынып келеді. Мысалы, *Euglena viridis* – жасыл эвглена, *Fasciola hepatica* – бауыр сорғыш, *Locusta migratoria* – көкқасқа шегіртке, *Musca domestica* – үй шыбыны.

Бір-біріне өзара жақын түрлердің тобы – туысқа (genus) жіктелінеді, жақын туыстар тобы – тұқымдасқа (familia), жақын келетін тұқымдастар – отрядқа (ordo), отрядтар – класқа (classis), кластар- типке (phylum) біріктіріледі.

Осындай жүйелеу топтарына аралық таксондар да қосылады.

Мысалы, типке – тип тармағы, класқа – класс тармағы, отрядқа – отряд тармағы, тұқымдасқа – тұқымдас тармағы, туысқа – туыс тармағы және түрге – түр тармағы. Бұдан басқа класс үсті, отряд үсті, тұқымдас үсті, т. б. таксондар қосылады. Жануарлардың ірі классификациялық бірлігі – тип, ғасырлар бойы дамыған филогенетикалық системаның жоғарғы белгісі.

Қазіргі кезде жануарлар дүниесін мынандай 23 типке бөледі:

1. Саркомастигофора типі – Sarcostigophora
2. Споралылар типі - Sporozoa
3. Книдоспоридиялар типі – Cnidosporidia
4. Микроспоридиялар типі – Microsporidia
5. Кірпікшелілер немесе Инфузориялар типі - Ciliophora
6. Тақталылар типі - Placozoa
7. Губкалар типі - Spongia
8. Ішекқуыстылар типі - Coelenterata
9. Ескектілер типі - Ctenophora
10. Жалпақ құрттар типі – Plathelminthes
11. Немертиналар типі – Nemertini
12. Жұмыр құрттар типі – Nematelminthes
13. Скребнилер типі – Acanthocerhales
14. Буылтық құрттар типі – Annelida
15. Буынаяқтылар типі – Arthropoda
16. Онихофоралар типі – Onychophora

17. Моллюскалар немесе жұмсақ денелілер типі – Mollusca

18. Қармалауыштылар типі – Tentaculata

19. Тікентерілілер типі – Echinodermata

20. Погонофоралар типі – Pogonophora

21. Қылтанжақтылар типі – Chaetognatha

22. Жартылай хордалылар типі – Hemichordata

23. Хордалылар типі – Chordata

Жануарлар типтерін даму ерекшеліктеріне, денесінің құрылым айырмашылығына, зерттеу әдістеріне қарай екі бөлімге бөледі. Бірінші типтен бастап 23-ші типке дейінгі – омыртқасыз жануарлар, ал 23-ші хордалылар типі – омыртқалы жануарлар.

Жануарлар дүниесі Zoa (Animalia) екі дүние тармағына бөлінеді: Protozoa – бір клеткалыларға және Metazoa – көп клеткалыларға. Protozoa тармағына қарапайымдылардың бес типі жатады: Sarcomastigophora, Sporozoa, Cnidosporidia, Microsporidia, Ciliophora.

Қарапайымдылар – бір клеткалы, ядролы, эукариотты жәндіктер, физиологиялық жағынан алғанда, олар өз алдына жеке организмдер, өйткені барлық жануарларға тән: қозғалу, ас қорыту, зәр шығару, тыныс алу, зат алмасу, көбеюі, дамуы т. б. қызметтерді атқарады.

Көп клеткалылар (Metazoa) үлкен үш бөлім үсті топқа бөлінеді: фагоцителлозоа – Phagocytellozoa, алғашқы

қарапайым көп клеткалылар. Бұл топқа тақталылар – Placozoa типі жатады.

Екінші бөлім үсті – төменгі сатыдағы көп клеткалылар – Parazoa. Оларда мүшелері, тканьдері, нерв клеткалары болмайды. Бұл топқа губкалар – Spongia типі жатады. Үшінші бөлім үсті – нағыз көп клеткалылар – Eumetazoa. Денелері екі немесе үш қабаттан тұрады, мүшелері, тканьдері, нерв клеткалары, нерв жүйесі жақсы дамыған. Eumetazoa тобындағы жануарлар мүшелерінің белгілі тәртіпте орналасуына немесе дене симметриясына байланысты екі үлкен бөлімге бөлінеді: сәулелі (радиальды) – Radiata және екі жақты немесе билатеральды симметриялы жануарлар – Bilaterata.

Сәулелілердің (Radiata) – денелері шар, қапшық, цилиндр тәрізді. Жануарлардың отырып тіршілік етуіне және қоршап тұрған ортаның жан-жағынан бір қалыпты әсер етуіне байланысты мүшелері бір орталық төңірегінде радиальды бағытта орналасады, сөйтіп дененің сәулелі, немесе радиальды симметриясын құрайды. Сәулелі симметриялы жануарлардың денесі екі қабаттан тұрады: сыртқы – эктодермадан, ішкі – энтодермадан. Осы белгісіне орай олар екі қабаттылар – Diploblastica тобына жатады. Сәулелілерге Ішекқуыстылар – Coelenterata және Ескектілер – Stenophora типтері жатады.

Билатеральды симметрия (Bilateria) немесе екі жақты симметрия жануарлардың үнемі алға қарай

жорғалап, жылжып жүруіне байланысты пайда болады. Осындай жануарлардың денесінен тек жалғыз сызықты өткізуге болады, сонда дене бір-біріне ұқсас оң және сол жартыға бөлінеді. Екі жақты симметриялы жануарлардың денесінде арқа (дорза), бауыр (вентра), алдыңғы және артқы жағы белгіленіп тұрады. Дененің алдыңғы бөлімінде ми және сезім мүшелері орналасады. Билатеральды симметриялы жануарлар үш қабатты – Triploblastica жануарлар тобын құрайды. Бұлардың эмбриональдық даму кезінде үш ұрық жапырақшалары пайда болады: эктодерма – сыртқы ұрық жапырақшасы, энтодерма – ішкі және мезодерма – аралық. Осы жапырақшалардан мүшелер дамып жетіледі: эктодерма қабатынан тері эпителиі, нерв жүйесі, сезім мүшелері т.б.; энтодерма қабатынан ас қорыту бөлімі – ортаңғы ішек, ал мезодермадан қалған мүшелері дамиды.

Целом қуыстарының бар болуына немесе жоқ болуына байланысты, билатеральді симметриялы, үш қабатты жануарлар, қуыссыздар немесе бірінші қуыстылар – Acoelomata және целом қуыстыларға – Coelomata-ға бөлінеді. Acoelomata тобына төменгі сатыдағы құрттардың төрт типі жатады: Plathelminthes, Nemertini, Nemathelminthes, Acanthocephales, ал Coelomata тобына қалған типтердің барлығы жатады.

Ең соңында, билатеральды симметриялы жануарларды – Bilaterata-ны

екі үлкен топқа бөледі: алғашқы немесе бірінші реттік ауыздыларға – Protostomia және екінші реттік ауыздыларға – Deuterostomia. Алғашқы реттік ауыздылардың даму кезінде ұрықтың бластопора тесігі бірден ауызға айналады және мезодерма қабаты телобластық жолымен дамиды (эктодерма және энтодерма аралығында бластопора жанында екі ірі телобласт клеткаларынан мезодерма қабаты дамиды). Алғашқы реттік ауыздыларға: жалпақ құрттар (Plathelminthes), жұмыр құрттар (Nemathelminthes), немертиндер (Nemertini), скребнилер (Acanthocephales) буылтық құрттар (Annelida), буынаяқтылар (Arthropoda), онихофоралар (Onychophora) және моллюскалар (Mollusca) типтері жатады.

Екінші реттік ауыздылардың даму кезінде ұрықтың бластопора тесігі бірден аналь тесігіне айналады да, ауызы кейін пайда болады, (ауызының пайда болуы гастропораға байланысты емес) және мезодерма энтероцельдік жолымен дамиды (мезодерманың бастамасы энтодерма қабатынан оқшауланып шығады). Екінші реттік ауыздыларға: тікентерілілер (Echinodermata), жартылай хордалылар (Hemichordata), хордалылар (Chordata) типтері жатады. Қармалауыштылар (Tentaculata), погонофоралар (Pogonophora) және қылтанжақтылар (Chaetognatha) типтерінің эмбриологиялық даму жолдары Оейгойтиаларға ұқсас болғандықтан, оларды шартты түрде ғана Deuterostomia-ларға жатқызып отыр.

Жануарлар дүниесінің сан-алуандылығын эволюциялық процестің бағытымен түсіндіруге болады. Жануарлардың әр түрлі топтарында эволюцияның жолдары да, қарқындары да өзгеше.

Омыртқасыз жануарлардың типтері мен кластарының өзара филогенетикалық қатынастарына кеңірек тоқталып көрейік. Көлденең (горизонталды) жазықтардың арасында шамамен бір деңгейдегі тұрған жануарлар топтары қамтылған.

Филогенетикалық бұтақты дінгектің (родословное древо) бірінші қабатын (ярусын) ең қарапайым құрылысты бір клеткалық – Protozoa патшалық тармағының өкілдері құрайды. Қазіргі қарапайымдылардың барлық кластары дерлік тіршілік циклінің белгілі бір кезеңдерінде амебоидтық қалыпқа

түсіп немесе талшықтыларға айналуға қабілетті, ал бұл белгі талшықтылар (Mastigophora) мен саркодиналар (Sarcodina) барлық қарапайымдылардың байырғы формалары деуге негіз бола алады.

Бір клеткалылар – денесі бір клеткадан ғана тұратын, көпшілігі микроскоп арқылы ғана көрінетін организмдер. Құрылысы қарапайым сияқты болғанымен, бір клетканың ішінде ас қорыту, тыныс алу, зат алмасу, қозғалу, көбею, сыртқы әсерлерге жауап беру сияқты кез келген тіршілік иесіне тән белгілер үздіксіз жүріп жатады. Клетка пішіні әр түрлі, тұрақты (кірпікшелі кебісше) немесе тұрақсыз (амеба) болады. Қозғалыс мүшесі жалған аяқтары, талшықтары, кірпікшелері болады. Қарапайымдардың қорегі автотрофты (фотосинтез) және гетеротрофты (фагоцитоз, пиноцитоз).

Таблица 1 – Омыртқалы және омыртқасыз жануарлардың салыстырмалы сипаттамасы

Белгілері	Омыртқасыздар	Омыртқалылар
Қаңқа	Сыртқы	Ішкі (хорда), сүйекті немесе сіңірлі
Жүйке жүйесі	Түйінді немесе диффузды типті	Түтікше тәрізді. Алдыңғы бөлігі (бас миы) бес бөліктен тұрады
Тыныс мүшесі	Барлығында емес (барлық денесінің беті). Кеуде және құрсақ бөлігінде орналасқан. Пішіні: денесінің беті, тыныс алу түтікшесі, трахея, желбезек, өкпе	Бас пен кеуде қуысында орналасқан. Ішек өсінділері (жүзу торсылдағы ежелгі омыртқалыларда), желбезек, өкпе және тері
Жүрегінің құрылысы мен орналасуы	Денесінің арқа жағында орналасқан бір камералы немесе көп камералы	Құрсақ бөлігінде орналасқан екі, үш, төрт камералы
Қан айналу жүйесі	Тұйық емес (буылтық құрттардан басқасы)	Тұйықталған
Сезім мүшелерінің орналасуы	Дененің әрбір бөлігінде	Негізгілері бас жағында орналасқан
Ауыз аппараты	Шеткі	Жағы, кейбіреуінікі шеткі

Көбеюі: бір клеткалыларда жыныссыз (ядросының бөлінуі – митоз, одан кейін ұзындай немесе көлденең цитокинез, сонымен қатар бірнеше рет бөліну) және жынысты: конъюгация (инфузория), копуляция (талшықтылар).

Органың қолайсыз жағдайында циста (тығыз қабық) түзіледі. Кейбір жағдайда циста таралу қызметін аткарады. Еркін және паразиттік тіршілік ететін формалары да кездеседі. Қарапайымдардың 70000-ға таяу түрі бар деп есептейді. Табиғатта топырақ, бор түзуге қатысады, адамдар мен жануарларда әр түрлі аурулар (малярия, лишманиоз) туғызады. 70000-ға таяу түрі бірнеше типке біріктірілген.

#### Әдебиет

1. Зенкевич Л.С. (ред.) Жизнь животных. Беспозвоночные. Т.1-2. М. 1968.575 с., 561 с.
2. Зенкевич Л.С. (ред.) Жизнь животных. Беспозвоночные. Т.3. М. 1969.575 с.
3. Заварзин А.А. Очерки эволюционной гистологии крови и соединительной ткани. Медгиз, 1945. Вып.1
4. Заварзин А.А. Очерк эволюционной гистологии крови и соединительной ткани. Медгиз, 1947. Вып 2.
5. Заварзин А.А. Избранные труды. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1953.Т.
6. Заварзин А.А. Основы частной цитологии и сравнительной гистологии многоклеточных животных. Л.: Наука, 1976. 410 с.

#### **Применение системного подхода при изучении курса зоологии**

##### Аннотация

В ходе эволюции организмы развивались от простых к сложным, от одноклеточных организмов до многоклеточных организмов. Представители раз-

личных системных единиц, дыхательные пигменты, структурные элементы и внутренняя среда характеризуются качественными филогенетическими изменениями. Теоретические основы направлены на глубокое и систематическое развитие студентов в процессе обучения на основе эволюционных процессов внутренних элементов. В ходе исторического развития показано формирование внутреннего организма и системы кровеносных сосудов, обеспечивающих их жизнедеятельность.

Процесс обмена веществ происходит в каждой клетке любого живого организма - от амёб и одноклеточных водорослей до высших растений и млекопитающих.

Одноклеточные – организмы, тело которых состоит только из одной клетки, большинство которых проявляется только через микроскоп. В то же время в одной клетке постоянно происходят такие признаки, как пищеварение, дыхание, обмен веществ, движение, размножение, ответ на внешние воздействия.

*Ключевые слова:* эритроцит, плазма, филогенез, эволюция, внутренняя среда, одноклеточные, многоклеточные, кровь, лимфа, ткань, организм, система.

#### **Application of a system approach to the study of the zoology course**

##### Summary

During evolution, organisms developed from simple to complex, from single-cell organisms to multicellular organisms. Representatives of various systemic units, respiratory pigments, structural elements and the internal environment are characterized by qualitative phylogenetic changes. The theoretical foundations are aimed at the deep and systematic development of students in the learning

*process based on the evolutionary processes of internal elements. In the course of historical development, the formation of the internal organism and the system of blood vessels, ensuring their vital activity, is shown.*

*The process of metabolism occurs in every cell of any living organism – from amoebas and unicellular algae to higher plants and mammals.*

*Single-celled organisms, the body of which consists of only one cell, most of*

*which manifests itself only through a microscope. At the same time, such signs as digestion, respiration, metabolism, movement, reproduction, and response to external influences constantly occur in the same cell.*

*Key words: erythrocyte, plasma phylogenesis, evolution, internal environment, unicellular, multicellular, blood, lymph, tissue, organism, system.*

МРНТИ: 34.27.39

---

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ГУМИНОВЫЕ КИСЛОТЫ  
АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ЛУГОВЫХ И ЛУГОВО-БОЛОТНЫХ  
ПОЧВ ДЕЛЬТЫ Р. СЕЛЕНГИ**

---

**Ц.Д.-Ц. Корсунова***Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ.***Н.Д. Балданов***Бурятская государственная сельскохозяйственная академия  
им. В.Р. Филиппова.*

---

**Аннотация**

*Каждый тип почвы характеризуется определенными параметрами содержания и состава гумуса, которые зависят от зональных особенностей почвообразования. В пахотных почвах отмечается существенное изменение содержания гумуса и его качественного состава, оказывающее значительное влияние на ход почвенных процессов и, в первую очередь, на гумусообразование и микробиологическую активность.*

*Устойчивость гумуса аллювиальной луговой и лугово-болотной почв дельты р. Селенги обусловлена структурно-функциональными параметрами гуминовых кислот. Выявлено высокое содержание ароматических фрагментов в составе молекул. Значительная доля реакционно-способных функциональных групп ГК определяет высокую адсорбционную емкость почв. Установлена численность и состав микробоценозов, дана оценка насыщенности почв микроорганизмами.*

*Лугово-болотные почвы формируются на периферической периодически затопляемой части дельты в условиях длительного поверхностного и грунтового увлажнения под мезофильной злаковой-осоковой растительностью. Застойное переувлажнение вызвано сезонной мерзлотой, которая является водоупором и существенно снижает температурные показатели.*

*Ключевые слова: микробиологическая активность, микробоценоз, численность и состав микроорганизмов, аллювиальные почвы, устойчивость гумуса, гуминовые кислоты, функциональные группы, адсорбционная способность*

Микробиологическая активность – важное генетическое состояние почвы и их роль в почвообразовании определяется экологическими условиями. Поэтому имеется прямая связь биологической активности с факторами почвообразования. Оценка биологической активности почв, состав микробоценозов позволяют системный подход к разработке способов повышения плодородия агрофитоценозов и сохранению биопродуктивности аллювиальных луговых и лугово-болотных почв. Плодородие и экологическая устойчивость почв зависят не столько от количественного содержания органического вещества, сколько от его качественных характеристик. Поэтому вопрос изучения микробиологической активности почв и физико-химических параметров гумусовых веществ в почвах дельты р. Селенги, главной водной артерии оз. Байкал, имеет особую акту-

альность для оценки их способности к выполнению водоохраных функций.

В связи с этим цель нашего исследования – дать оценку микробиологической активности почв и выявить структурные особенности гуминовых кислот почв дельты р. Селенги, используя современные не деструктивные методы.

#### **Условия и методы исследования**

Поскольку значительные площади дельты р. Селенги заняты аллювиальными луговыми и лугово-болотными почвами, эти типы почв выбраны в качестве объектов исследований. Аллювиальные луговые почвы расположены преимущественно в центральной части поймы р. Селенги и развиваются при нормальном атмосферно-грунтовом увлажнении под луговыми растительными ассоциациями. Почвообразование совершается в основном под влиянием оптимальных для данного района климатических и биологических факторов и не осложняется отложением свежего аллювия.

Лугово-болотные почвы формируются на периферической периодически затопляемой части дельты в условиях длительного поверхностного и грунтового увлажнения под мезофильной злаковой-осоковой растительностью. Застойное переувлажнение вызвано сезонной мерзлотой, которая является водоупором и существенно снижает температурные показатели.

Основные физико-химические свойства почв изучены общепринятыми ме-

тодами. Содержание органического углерода – методом Тюрина в модификации Никитина, азот общий – колориметрическим методом в модификации Соловьевой – Рихтер, групповой и фракционный состав гумуса – методом Тюрина в модификации Пономаревой – Плотниковой.

Препараты гуминовых кислот (ГК) выделены из гумусовых горизонтов исследуемых почв (слой 0-20см) экстракцией 0,1 н. NaOH по методике Д.С. Орлова – Л.А. Гришиной [6]. Элементный состав ГК исследовали на автоматическом элементном анализаторе CHNS/O PerkinElmer 2400 Series II, содержание кислорода рассчитано по разности. Содержание кислых функциональных групп определяли методом А.Ф. Драгуновой. Спектры ядерно-магнитного резонанса <sup>13</sup>C-ЯМР были сняты на спектрометре Bruker AM-400 с частотой 100,614 МГц.

Микробиологические исследования проводились по общепринятым методам (Звягинцев и др., 1980). Использовали следующие питательные среды: общее микробное число – МПА; актиномицеты – КАА; грибы – среда Чапека. Интенсивность разложения целлюлозы в природных условиях определялась опликационным методом.

#### **Результаты и их обсуждение**

Аллювиальные луговые почвы характеризуются средне- и легкосуглинистым гранулометрическим составом, реакция среды слабощелочная. Содержание



гумуса в верхнем горизонте составляет 7,0 %, азота – 0,33, емкость поглощения – 48,1 мг-экв/100г почвы, с глубиной эти показатели существенно снижаются. Тип гумуса гуматный, степень гумификации высокая, в составе гуминовых кислот преобладают фракции, связанные с кальцием.

Лугово-болотные почвы супесчаные, реакция среды слабощелочная, емкость поглощения составляет 25,9 мг-экв/100г почвы. Гумусовый горизонт хорошо развит, содержание гумуса низкое – 4,2 %, азота – 0,36, тип гумуса фульватно-гуматный, степень гумификации высокая. Гуминовые кислоты представлены в основном фракциями ГК-2 и ГК-3.

Общее количество фитомассы, ежегодно поступающей в аллювиальную луговую почву, составляет 66,4 ц/га, а коэффициент минерализации составляет 1,32, что указывает на активную деятельность микроорганизмов. Продуктивность лугово-болотных почв значительно выше – 166 ц/га, причем 90 % приходится на корневую массу, но активность микрофлоры в этих почвах угнетена избыточным увлажнением,

что определяет низкие темпы разложения растительных остатков и величину коэффициента минерализации (0,77)[2]. Микробиологические и биохимические показатели почв, лежащие в основе их потенциального плодородия, значительно ниже, а параметры их колебаний выше по сравнению с аналогичными типами почв других территорий, что предопределяет нестабильный уровень потенциального плодородия. Наряду с общими микробиологическими показателями почв отличия и контрасты параметров почвенного климата отдельных типов почв накладывают специфические особенности на микробиологические процессы, протекающие в этих почвах [3].

Несмотря на разные показатели общей численности микроорганизмов, группового состава и содержания их в гумусе изученных автоморфных и гидроморфных почв, обогащенность их микроорганизмами, по градации Звягинцева (1978), на органических источниках питания оценивается как средняя, на минеральных источниках питания преимущественно бедная и очень бедная (табл.1).

*Численность и состав микробоценозов в почвах, слой 0-20 см, (усредненные данные за 3 вегетационных периода)*

почва	Общее число, КОЕ, $n \cdot 10^n$ , 1г почвы	Бактерии	Актиномицеты	Грибы	КАА МПА	Содержание микроорганизмов в гумусе, млн/г
		% от общего числа				
Аллювиальная луговая	8,1	46,6	52,7	0,6	1,1	115,7
Лугово-болотная	6,6	55,8	43,7	0,5	0,8	157,1

Таблица 2 Элементный состав гуминовых кислот (среднее при n=3)

Почва	Содержание, % *				Атомные отношения			Степень бензоидности
Аллювиальная луговая	56,2	3,5	3,6	36,7	0,73	0,49	17,5	37
	43,9	32,4	2,5	21,2				
Лугово-болотная	53,6	3,7	3,4	39,3	0,82	0,54	18,7	28
	41,2	33,9	2,2	22,7				

\* над чертой – содержание элементов в массовых %, под чертой – в атомных %.

Высокое содержание углерода (в пересчете на атомные проценты) и узкое отношение Н:С (<1) в полученных препаратах свидетельствует о значительной доле ароматических фрагментов ядра в молекулах ГК исследуемых почв. Это отношение уменьшается с усилением степени гумификации. Расчетная величина степени бензоидности средняя и составляет 37 и 28 % в ГК аллювиальных луговых и лугово-болотных почв соответственно. Более низкие значения этого показателя в последних объясняется тем, что при неустойчивом гидротермическом режиме и низких темпах минерализации легкогидролизуемые компоненты, составляющие периферические алифатические цепи, накапливаются в большей степени, что приводит к относительному снижению доли углерода в составе ГК.

В исследуемых препаратах доля атомов азота незначительная – 2,2-2,5%, как и в растительных остатках [7]. По содержанию кислорода четких особенностей не выявлено.

Таким образом, гуминовые кислоты исследуемых почв придельтовой ча-

сти р. Селенги по элементному составу сходны с ГК аналогичных почв Западной Сибири [4].

Количество кислых функциональных групп отражает степень реакционной способности и адсорбционных свойств ГК. Гуминовые кислоты аллювиальной луговой и лугово-болотной почв характеризуются высоким общим содержанием этих групп, которое составляет 775 и 828 мг-экв/100 г соответственно. Значительная часть (504 и 435 мг-экв/100 г соответственно) приходится на карбоксильные группы, что, по данным Л.Н. Александровой [1], характерно для наиболее зрелых ГК черноземов (375-530 мг-экв/100 г).

По результатам <sup>13</sup>C-ЯМР-спектроскопии ГК аллювиальной луговой и лугово-болотной почв выявлено, что в спектрах доминирует сигнал в области химического сдвига 95-160 ppm, характерный для ароматических структур [3], причем в первом случае его интегральная интенсивность выше. Наряду с этим присутствуют сигналы алифатического углерода в виде менее интенсивных и узких пиков, а также сильные

сигналы, относимые за счет углерода карбоксильных групп. Полученные данные хорошо согласуются с элементным составом и величинами отношений Н/С.

### Заключение

Выявлено, что показатели общей численности микроорганизмов, группового состава и содержания их в гумусе изученных автоморфных и гидроморфных почв, обогащенность их микроорганизмами, по градации Звягинцева (1978), на органических источниках питания оценивается как средняя, на минеральных источниках питания преимущественно бедная и очень бедная

Данные элементного состава и спектроскопии  $C^{13}$  ЯМР гуминовых кислот аллювиальных луговых и лугово-болотных почв свидетельствуют о высокой консервативности гумуса, и, следовательно, устойчивости почвенного покрова к различным воздействиям. Значительная доля реакционно-способных функциональных групп в составе ГК придает почвам высокую адсорбционную способность и является определяющим фактором при рассмотрении их в качестве биогеохимических природных дренаж в дельте озера Байкал.

### Литература

1. Александрова, Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. – Л.: Наука, 1980. – 286с.
2. Калабин, Г.А. Количественная спектроскопия ЯМР природного органического сырья и продуктов его переработки /Г.А. Калабин, Л.В. Каницкая, Д.В. Кушнарев. – М.: Химия, 2000. – 498с.

3. Кленов, Б.М. Устойчивость гумуса автоморфных почв Западной Сибири. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – 380с.
4. Корсунова Ц.Д.-Ц. Групповой состав микробного ценоза луговых почв дельты реки Селенга. Плодородие. 2011. №6. С.-28-29.
5. Орлов, Д.С. Гумусовые кислоты и общая теория гумификации. – Москва: Изд-во МГУ, 1990.– 325с.
6. Орлов, Д.С. Практикум по химии гумуса. – Москва: Изд-во МГУ, 1981.–156с.
7. Чимитдоржиева, Г.Д. Гумус холодных почв: Экологические аспекты/ Г.Д. Чимитдоржиева. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1990. – 145с.

### **Микробиологиялық көрсеткіштері мен гумин қышқылының аллювиальных луговых және шалғындық-батпақты топырақ сағасы р. селенги**

*Андамна*

*Топырақтың әрбір типі топырақ түзілудің зоналық ерекшеліктерінен тәуелді болатын гумустың болуы мен құрамының белгілі бір параметрлерімен сипатталады. Егістік топырақтарда топырақ процессінің жүруіне, ең алдымен, гумус түзілуіне және микробиологиялық белсенділікке маңызды әсер ететін гумустың болуы мен оның сапалық құрамындағы айтарлықтай өзгерістер белгіленеді.*

*Селенга өзенінің сағасындағы аллювиальды жайылымдық және жайылымдық-батпақтық топырақтардың гумусының тұрақтылығы гумин қышқылдарының құрылымдық-функционалдық параметрлеріне тәуелді болады. Молекулалардың құрамында ароматтық фрагменттердің жоғары болуы анықталды. Гумин қышқылдарының реакциялық-қабілетті функционалдық топтарының басым бөлігі топырақтардың жоғары адсорбциялық көлемін анықтайды. Микробиоценоздар құрамы мен саны анықталып, топырақта микроағзалар бар болуы мөлшері анықталды.*

*Шалғынды-батпақты топырақтар мезофильді дәнді-шөгінді өсімдіктің астында ұзақ беткейлік және топырақтық ылғалдану жағдайында Дельтаның перифериялық жылытылатын бөлігінде қалыптасады. Іркіліс шамадан тыс үсу маусымдық мұздаудан туындаған, ол су тіреуіш болып табылады және температуралық көрсеткіштерді айтарлықтай төмендетеді.*

*Түйінді сөздер: микробиологиялық белсенділік, микробоценоз, микроағзалардың саны мен құрамы, аллювиальды топырақ, гумустың тұрақтылығы, гумин қышқылдары, функционалды топырақ, адсорбциялық қабілет*

***Microbiological indicators and humic acids of alluvial meadow and meadow-bog soils of the selenga delta***

*Summary*

*Each soil type is characterized by certain parameters of the content and composition of humus, which depend on the zonal features of soil formation. There is a*

*significant change in the content of humus and its qualitative composition in arable soils, it has a significant influence on the course of soil processes and, above all, on the humification and microbiological activity.*

*Humus stability in alluvial meadow and meadow-marshy soils of the Selenga river delta is caused by structural and functional parameters of humic acids. High amount of aromatic fragments as a part of molecules is revealed. The considerable share of reactionary-capable functional groups defines high adsorption capacity of the soils.*

*Meadow-marsh soils form on the peripheral periodically flooded part of the delta in conditions of long-term surface and ground moistening under mesophilic cereal-sedge vegetation. Stagnant overmoistening is caused by seasonal permafrost, which is a water permeability and significantly reduces temperature indicators.*

*Key words: alluvial soils, humus stability, humic acids, functional groups, adsorption capacity*

МРНТИ: 34.15.01

**КӨПТІЛДІ БІЛІМ БЕРУ АЯСЫНДА МОЛЕКУЛЯРЛЫҚ  
БИОЛОГИЯ ОҚУ ҚҰРАЛЫ БОЙЫНША 9 СЫНЫПТА САБАҚ  
ЖҮРГІЗУДІҢ ҰСЫНЫМДАРЫ**

**Б.К. Жумабекова, Г.К. Тулиндинова**

*Павлодар мемлекеттік педагогикалық университет, Павлодар қ.*

**С.Б. Букурова**

*Ы. Алтынсарин атындағы дарынды балаларға арналған облыстық қазақ  
гимназия-интернаты, Павлодар қ.*

*Аңдатпа*

*Мақалада көптілді білім беру аясында жоғарғы оқу орындарында жүргізілетін молекулярлық биология пәнінің оқу құралынан 9 сыныпта сабақ жүргізудің әдістемелік ұстанымдары берілген. Мақсаты: сабақтың әдістемелік өндеуін құрастыру барысында көптілділікті ендіру болып табылады. Осы әдістемелік ұстанымдарды сабақта қолдану барысында келесі әдістер аясында жұмыс жүргізіледі: мәселе-ізденушілік, лингвистикалық, белсенді оқыту мен интерактивті. Бұл әдістер қазіргі қоғам үшін маңызды болып табылатын қасиеттерді оқыту тәсілдемесінің (ATL) қабілеттерін дамыту арқылы жетілдіруге үлес қосады.*

*Сабақ құрылымына басты білімдерді қалыптастыру үшін түпнұсқалық мәтін, әр түрлі деңгейдегі тапсырмалар, кестелер мен суреттер енгізілді. Ағылшын тілінде тілді дамыту үшін үш тілде глоссарий сөздігі құрастырылды. Берілген сабақтың әдістемелік ұстанымы мұғалімдердің өз тәжірибесінде қолдану және студенттер мен оқушылар бойында білім мен қабілеттерді жетілдіру мақсатында құрастырылды.*

*Түйінді сөздер: көптілді білім беру, оқыту тәсілдемесі, қабілеттер, молекулярлық биология ағылшын тілінде, сабақ, полилингвизм, ген, генетикалық код, кодон, нәруыз, транскрипция*

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңында «Білім беру жүйесінің басты міндеті – оқытудың жаңа технологияларын енгізу, білім беруді ақпараттандыру, халықаралық коммуникациялық желілерге шығу, ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтар, ғылым мен практика жетістіктері негізінде жеке тұлғаны қалыптастыруға, дамытуға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім алу үшін қажетті жағдайлар жасау» – деп атап көрсеткендей, қазіргі кезеңде әрбір мұғалімнің алдына қойып отырған басты міндеттерінің бірі – оқытудың әдіс-тәсілдерін үнемі жетілдіріп отыру және жаңа педагогикалық технологияны меңгеру [1].

Білім беру жүйесінде полилингвизмнің қалыптасуы интеграция мен жаһандану жағдайында дамып, халықаралық талаптарға сай білім берудің өзектілігіне айналуда. Қазіргі таңда Қазақстан Республикасындағы көптілді білім беру жоғары білім беру саласының негізгі бағыттарының бірі болып табылады. Себебі, білім және ғылым саласындағы заманауи өзгерістер Қазақстанға батыл түрде дүниежүзілік

білім кеңістігіне ену талабын қойып отыр [2-3]. Сондықтан оқыту сапасын көтеру мақсатымен отандық жоғары оқу орындарында әлемдік ең озық білім беру технологиялары мен жүйелері басшылыққа алынып отыр. Тілдік емес пәндердің барлығын көптілді білім беру негізінде жүргізу үшін арнайы әдістемелік оқу-құралдарын құрастыру, сабақта АТЛ-қабілеттерді дамыту мен инновациялық технологияларды қолдану жүзеге асырылып жатыр. Бұл бізге білім беру жүйесіне көптілдікті тиімді енгізу мен бәсекеге қабілетті тұлғалар қалыптастыру жолдарын табуға көмектеседі.

Осыған байланысты, ЖОО-да молекулярлық биология пәнінің полилингвизм негізінде жүргізіліп жатуының практикалық тәжірибе мен материалдық базаның аздығына байланысты, сабақ жүргізуге арналған әдістемелік ұсынымдарды ұсынамыз. Оқу құралын мектептің жоғары буын сыныптарына қолдануға болады. Пән бойынша негізгі білімді қалыптастыру үшін үнемі түпнұсқалық мәтінді қолданған жөн, себебі басқа тілден аударылған мәтінде көптеген қателер кездесіп, тақырыптың мәнін дұрыс ашпайды. Сонымен қатар жаңа тақырыпты студенттердің түрлі деңгейдегі тапсырмаларды өздік орындауы арқылы бекітуге және жалпы тақырыптың қорытындысымен ойды жүйелеуге болады. Ал көптілді білім беру идеясын ұйымдастыру үшін үш тілдегі глоссарийдің үлесі зор.

**Subject: Biology** **Grade: 9**  
**Number of hours: 1** Date: \_\_\_\_\_

**Theme:** The genetic code. Protein biosynthesis.

Aims

**Pupils will be know:**

- That the genetic code is unique
- That DNA sequence read in triplets using the antisense (non-coding) strand as a template that directs the synthesis of RNA via complementary base pairing.

**Pupils should be able to understand:**

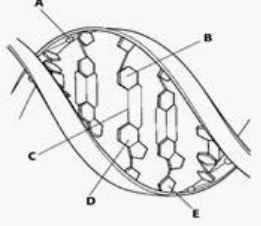
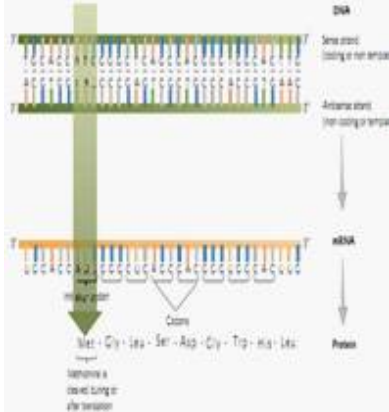
- That the sequence of the template strand of the gene is copy.
- That other key players in the process of protein synthesis are the messenger RNA (mRNA) carrying the genetic information in the form of the genetic (triplet) code and transfer RNA
- Those sixty-one codons are recognized by tRNAs for the incorporation of the 20 common amino acids.


**Pupils should be able to:**

- Distinguish protein synthesis steps.
- Determine and explain the stages of biosynthesis by the pictures.
- Solve tasks by theme the genetic code.

**Vocabulary:** gene, genetic code, codon, anticodon, triplet, synthesis, transcription, translation.



Сабақ белсенді оқыту мен ізденушілік әдістерін қолданумен құрастырылған. Бұл АТЛ-қабілеттерін, яғни: коммуникация, топта жұмыс істеу, жауапкершілік, жоспар мен мақсат құру, ақпараттық сауаттылық, дедлайнды сақтау, тыңдалым мен сөйлеу, оқу т.б. қалыптастыруға жағдай жасайды [4].

Stages	Time	Lesson procedure	Resources
Organizational moment	2 min	<p>Good morning, guys! Sit down!</p> <p>Verify the absence of the students for the lesson. Who is absent today?</p> <p>Psychological condition “Shop of culture” game. Pupil sells two bad qualities, and buys two good quality. It develops critical thinking.</p>	Good tune
Checking up h/w:		<p><b>What are the components and structure of DNA in the figure.</b></p> <p>A _____</p> <p>B _____</p> <p>C (type of bond) _____</p> <p>D. (type of base) _____</p> <p>E. (type of base) _____</p>  <p><b>When the base composition of DNA from a grasshopper was determined, 29% of the bases found to be adenine.</b></p> <p>(a) What is the percentage of cytosine?</p> <p>(b) What is the entire base composition of the DNA?</p> <p>(c) What is the [G] + [C] content?</p>	
Warm up: The new material study	5 min	<p>– Look at the picture!</p> <p>Describe it and try to find out theme.</p> <p>– Good! Today we are going to talk about genetic code and protein biosynthesis.</p> <p>– What is the name of this process?</p> <p>– What is a gene and genetic code?</p> <p>– What are the structure and properties of the protein?</p> <p>To show the chain of amino acids keeps growing until a stop codon reached. To see how this happens, go the link below [5].</p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=B6O6uRb1D38&amp;feature=related">http://www.youtube.com/watch?v=B6O6uRb1D38&amp;feature=related</a></p> 	

<p>The main part: the new material study</p>	<p>8 min</p>	<p><b>1. Glossary of essential terms for you know</b></p> <table border="1" data-bbox="549 309 1163 949"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>EN</th> <th>RU</th> <th>KZ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Intricate</td><td>Запутанный</td><td>Шиеленіскен</td></tr> <tr><td>2</td><td>Template</td><td>Шаблон</td><td>Үлгі</td></tr> <tr><td>3</td><td>Link</td><td>Связь</td><td>Байланыс</td></tr> <tr><td>4</td><td>Amino acid</td><td>Аминокислота</td><td>Амин қышқылы</td></tr> <tr><td>5</td><td>Polarity</td><td>Полярность</td><td>Полярлық</td></tr> <tr><td>6</td><td>Integrity</td><td>Целостность</td><td>Тұтастық</td></tr> <tr><td>7</td><td>Mediate</td><td>Посредничать</td><td>Делдалдық</td></tr> <tr><td>8</td><td>Versatility</td><td>Универсальность</td><td>Әмбебаптық</td></tr> <tr><td>9</td><td>Chain-like</td><td>Цепь образная</td><td>Тізбек тәрізді</td></tr> <tr><td>10</td><td>Relative</td><td>Относительный</td><td>Салыстырмалы</td></tr> <tr><td>11</td><td>Double-strand</td><td>Двухцепочная</td><td>Қос тізбекті</td></tr> <tr><td>12</td><td>Reversible</td><td>Обратимый</td><td>Қайтымды</td></tr> <tr><td>13</td><td>Deciphering</td><td>Расшифровка</td><td>Мәнін ашу</td></tr> <tr><td>14</td><td>To melt</td><td>Таять</td><td>Жібу</td></tr> <tr><td>15</td><td>Strength</td><td>Прочность</td><td>Беріктік</td></tr> <tr><td>16</td><td>Couple</td><td>Пара</td><td>Жұп</td></tr> <tr><td>17</td><td>To attach</td><td>Прикреплять</td><td>Тіркеу</td></tr> <tr><td>18</td><td>Uncouple</td><td>Разъединять</td><td>Ажырату</td></tr> <tr><td>19</td><td>To exert</td><td>Вызывать</td><td>Шақырту</td></tr> <tr><td>20</td><td>Integrity</td><td>Целостность</td><td>Тұтастық</td></tr> </tbody> </table> <p><b>2. Self-study (Reading the text in groups). Pupils divide into groups by colored figures:</b></p> <div data-bbox="555 1115 1177 1294" style="text-align: center;"> </div> <p><b>They prepare a presentation or poster. Pupils choose speaker and by the method of «Gallery» protect your poster.</b>  <b>Pupils evaluate poster and presentation speaker. The method “two stars, one wish!”</b></p> <div data-bbox="539 1505 944 1617" style="text-align: center;"> </div> <p><b>.View the video «Translation» [6]</b>  <b>You can see how translation occurs by watching the animation at this link:</b>  <a href="http://vcell.ndsu.edu/animations/proteinmodification/movie-flash.htm">http://vcell.ndsu.edu/animations/proteinmodification/movie-flash.htm</a></p> 	№	EN	RU	KZ	1	Intricate	Запутанный	Шиеленіскен	2	Template	Шаблон	Үлгі	3	Link	Связь	Байланыс	4	Amino acid	Аминокислота	Амин қышқылы	5	Polarity	Полярность	Полярлық	6	Integrity	Целостность	Тұтастық	7	Mediate	Посредничать	Делдалдық	8	Versatility	Универсальность	Әмбебаптық	9	Chain-like	Цепь образная	Тізбек тәрізді	10	Relative	Относительный	Салыстырмалы	11	Double-strand	Двухцепочная	Қос тізбекті	12	Reversible	Обратимый	Қайтымды	13	Deciphering	Расшифровка	Мәнін ашу	14	To melt	Таять	Жібу	15	Strength	Прочность	Беріктік	16	Couple	Пара	Жұп	17	To attach	Прикреплять	Тіркеу	18	Uncouple	Разъединять	Ажырату	19	To exert	Вызывать	Шақырту	20	Integrity	Целостность	Тұтастық	<p>Presentation</p>
№	EN	RU	KZ																																																																																				
1	Intricate	Запутанный	Шиеленіскен																																																																																				
2	Template	Шаблон	Үлгі																																																																																				
3	Link	Связь	Байланыс																																																																																				
4	Amino acid	Аминокислота	Амин қышқылы																																																																																				
5	Polarity	Полярность	Полярлық																																																																																				
6	Integrity	Целостность	Тұтастық																																																																																				
7	Mediate	Посредничать	Делдалдық																																																																																				
8	Versatility	Универсальность	Әмбебаптық																																																																																				
9	Chain-like	Цепь образная	Тізбек тәрізді																																																																																				
10	Relative	Относительный	Салыстырмалы																																																																																				
11	Double-strand	Двухцепочная	Қос тізбекті																																																																																				
12	Reversible	Обратимый	Қайтымды																																																																																				
13	Deciphering	Расшифровка	Мәнін ашу																																																																																				
14	To melt	Таять	Жібу																																																																																				
15	Strength	Прочность	Беріктік																																																																																				
16	Couple	Пара	Жұп																																																																																				
17	To attach	Прикреплять	Тіркеу																																																																																				
18	Uncouple	Разъединять	Ажырату																																																																																				
19	To exert	Вызывать	Шақырту																																																																																				
20	Integrity	Целостность	Тұтастық																																																																																				



<p>Fixing of knowledge</p>	<p>10 min</p>	<p><b>I. Use monolingual English dictionary and write down what could the words given below mean:</b>                  RNA, promoter, transcription, gene, enzyme, synthesis, polymerase, protein, catalyzes.</p> <p><b>II. True or false</b></p> <p>1 Genetic material was termed the “central dogma” of molecular biology by Francis Crick in 1957. True or false</p> <table border="1" data-bbox="536 521 1174 1211"> <tr> <td>1</td> <td>Genetic material was termed the “central dogma” of molecular biology by Francis Crick in 1957.</td> <td>True or false</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ribosomes must be assembled in the nucleolus of the cell from a diversity of different gene products.</td> <td>True or false</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Small nuclear RNA (snRNA) carry the genetic information in the form of the genetic (triplet) code and transfer RNA (tRNA).</td> <td>True or false</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Sixty-two codons are recognized by tRNAs for the incorporation of the 20 common amino acids.</td> <td>True or false</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Three codons signal termination of protein synthesis, or code for selenocysteine and pyrrolysine, the 21st and 22nd amino acids.</td> <td>True or false</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>The start codon codes for the amino acid methionine, which is generally cleaved during or after translation to result in the N-terminus of the completed polypeptide</td> <td>True or false</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Genetic code is translated into a specific sequence of amino acids</td> <td>True or false</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Whereas DNA is composed of only four different nucleotides, proteins have a repertoire of 20 common amino acids and, in some special cases, four additional amino acids.</td> <td>True or false</td> </tr> </table> <p><b>III. Specify for each triplet corresponding amino acid:</b>                  AUG GUU GCG AGU UUA GAC ACC UAA</p> <p><b>IV. Look at the pictures “The stages of initiation”.</b>                  Determine and describe the correct sequence.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="536 1429 783 1637"> <p style="text-align: center;"><b>A</b></p> </div> <div data-bbox="791 1429 1023 1637"> <p style="text-align: center;"><b>Б</b></p> </div> </div> <div data-bbox="536 1731 751 1928"> <p style="text-align: center;"><b>C</b></p> </div>	1	Genetic material was termed the “central dogma” of molecular biology by Francis Crick in 1957.	True or false	2	Ribosomes must be assembled in the nucleolus of the cell from a diversity of different gene products.	True or false	3	Small nuclear RNA (snRNA) carry the genetic information in the form of the genetic (triplet) code and transfer RNA (tRNA).	True or false	4	Sixty-two codons are recognized by tRNAs for the incorporation of the 20 common amino acids.	True or false	5	Three codons signal termination of protein synthesis, or code for selenocysteine and pyrrolysine, the 21st and 22nd amino acids.	True or false	6	The start codon codes for the amino acid methionine, which is generally cleaved during or after translation to result in the N-terminus of the completed polypeptide	True or false	7	Genetic code is translated into a specific sequence of amino acids	True or false	8	Whereas DNA is composed of only four different nucleotides, proteins have a repertoire of 20 common amino acids and, in some special cases, four additional amino acids.	True or false
1	Genetic material was termed the “central dogma” of molecular biology by Francis Crick in 1957.	True or false																								
2	Ribosomes must be assembled in the nucleolus of the cell from a diversity of different gene products.	True or false																								
3	Small nuclear RNA (snRNA) carry the genetic information in the form of the genetic (triplet) code and transfer RNA (tRNA).	True or false																								
4	Sixty-two codons are recognized by tRNAs for the incorporation of the 20 common amino acids.	True or false																								
5	Three codons signal termination of protein synthesis, or code for selenocysteine and pyrrolysine, the 21st and 22nd amino acids.	True or false																								
6	The start codon codes for the amino acid methionine, which is generally cleaved during or after translation to result in the N-terminus of the completed polypeptide	True or false																								
7	Genetic code is translated into a specific sequence of amino acids	True or false																								
8	Whereas DNA is composed of only four different nucleotides, proteins have a repertoire of 20 common amino acids and, in some special cases, four additional amino acids.	True or false																								

Reflection	2 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>- What was the theme of our lesson?</li> <li>- What interesting things did you know?</li> <li>- What can you say about genetic code?</li> <li>- What can you say about protein biosynthesis?</li> </ul> 							
		<p>Summary:</p> <p>1. RNA polymerase binds to a cis-acting sequence on the DNA called a promoter.</p> <p>2. The process of transcription consists of three stages: initiation, elongation, and termination. Initiation further divided into three stages: formation of a closed promoter complex where the DNA is still double-stranded, formation of an open complex in which the DNA melts to expose the template strand of DNA, and promoter clearance.</p> 							
Marks.	1 min	<p>Assessment: The marks for the lesson are ...</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>«5» -</td> <td>«4» -</td> <td>«3» -</td> </tr> <tr> <td>20 – 24 marks</td> <td>16 - 19marks</td> <td>10 - 15marks</td> </tr> </table>	«5» -	«4» -	«3» -	20 – 24 marks	16 - 19marks	10 - 15marks	
«5» -	«4» -	«3» -							
20 – 24 marks	16 - 19marks	10 - 15marks							
H/w:	1 min	<p>Read §14-15. Answer the questions. The lesson is over! Good-bye!</p>							

### Әдебиет

1. Президент Казахстана Нурсултан Назарбаев «100 конкретных шагов по реализации пяти институциональных реформ», Астана, 6 мая 2015 года // <http://www.kazpravda.kz/rubric/politika/opublikovani-100-konkretnih-shagov-po-realizatsii-pyati-reform-prezidenta/>.

2. Стратегический план развития Республики Казахстан до 2020 года // [http://www.akorda.kz/ru/category/gos\\_programmi\\_razvitiya](http://www.akorda.kz/ru/category/gos_programmi_razvitiya).

3. Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319 «Білім туралы» Заңы // [http://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z070000319\\_](http://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z070000319_).

4. Подходы к учению (Approaches to Learning – ATL) // Программа средних лет МYP: от принципов к практике. – International Baccalaureate Organization 2008.

5. Бейнекөрсетілім <http://www.youtube.com/watch?v=B6O6uRb1D38&feature=related>

6. Бейнекөрсетілім <http://vcell.ndsu.edu/animations/proteinmodification/movie-flash.htm>

7. Гильманов М., Соловьева А. – Биология: Жалпы білім беретін мектептің 9 сыныбына арналған оқулық. – Алматы: Атамұра, 2013. – 336 б.

8. Allison L. – Fundamental molecular biology. – 2007 by Blackwell Publishing Ltd. – 9600 Garsington Road, Oxford, UK. – 725 p.

**Методические рекомендации к проведению урока в 9 классе по учебному пособию молекулярной биологии в рамках полиязычного образования**

*Аннотация*

В статье представлена методические рекомендации к проведению урока в старших классах школ по учебному пособию для молекулярной биологии в рамках полиязычного обучения. Цель: внедрение полиязычия при составлении методической разработки урока. Были использованы методы: проблемно-поисковый, лингвистический, методы активного обучения, интерактивный. Используемые методы помогают в развитии ATL-навыков.

Для формирования базовых знаний в структуру урока включен аутентичный текст, разноуровневые задания, таблицы и рисунки.

Для развития речи на английском языке составлен глоссарий на трех языках. Методические рекомендации к проведению урока составлена для использования учителями вузов в своей практике и для развития разных навыков у студентов, такие как: коммуникабельность, умение работать в группе, информационная грамотность, соблюдение дедлайнов, планирование, устная речь и умение слушать.

*Ключевые слова:* многоязычное образование, подходы к учению, навыки, молекулярная биология на английском языке, урок, полиязычие, ген, генетический код, кодон, белок, транскрипция.

**Methodical recommendations for 9 grade on the molecular biology textbook in the framework of multilingual education**

*Summary*

This paper presents methodical recommendations to teach molecular biology in 9 class in the framework of multilingual education. Aim: introducing polylinguism in the methodical preparation of the lesson. Were used methods: problem-search, linguistic, active learning, interactive. The applied methods to help in the development of ATL-skills.

The structure of the lesson includes an authentic text for the formation of the basic knowledge, implementation of the multilevel tasks, tables and figures. A special glossary in three languages was compiled for the development of speaking in English. The methodical plan of the lesson is written use by teachers in their work.

*Key words:* multilingual education, approaches to learning, skills, molecular biology in English, lesson, gen, genetic code, codon, protein, transcription.

**АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР**

*Мәденәли Гүлнұр, Л.Н. Гумилев атындағы Евразиялық Ұлттық университет, 2-курс магистранты, n.saltan@mail.ru, mobile: 87712828942*

*Тасқын Айзада, Л.Н. Гумилев атындағы Евразиялық Ұлттық университет, 2-курс магистранты, n.saltan@mail.ru, тел 87712828942*

*Дүйсенова Гульшат Талапқызы, «Қазақ ауыл шаруашылығы өнімдерін қайта өңдеу ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Микробиология және биотехнология зертханасының ғылыми қызметкері, Астана, Ақжол к., 26, e-mail: microbial\_lab@mail.ru.*

*Атабаева Бекзат Сайлаубайқызы, «Қазақ ауыл шаруашылығы өнімдерін қайта өңдеу ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Микробиология және биотехнология зертханасының ғылыми қызметкері, Астана, Ақжол к., 26, e-mail: microbial\_lab@mail.ru.*

*Сабырхан Әсель Жеңіскызы, «Қазақ ауыл шаруашылығы өнімдерін қайта өңдеу ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Микробиология және биотехнология зертханасының ғылыми қызметкері, Астана, Ақжол к., 26, e-mail: microbial\_lab@mail.ru.*

*Ермаханова Анар Бахытқызы, «Қазақ ауыл шаруашылығы өнімдерін қайта өңдеу ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Микробиология және биотехнология зертханасының аға лаборанты, Астана, Ақжол к., 26, e-mail: microbial\_lab@mail.ru.*

*Ануарбекова Сандуғаш Сакенқызы, медицина ғылымдарының кандидаты, «Қазақ ауыл шаруашылығы өнімдерін қайта өңдеу ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Микробиология және биотехнология зертханасының меңгерушісі, Астана, Ақжол к., 26, e-mail: microbial\_lab@mail.ru.*

*Шакенева Динара Қабдын-Қаирқызы, Жалпы биология кафедрасының аға оқытушысы, Павлодар мемлекеттік педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан.*

*Сатыбалдиева Жарқынай Мұратқызы, №25 ЖОББМ, биология пәні мұғалімі, Орал қ. Қазақстан, жұмыс тел. 23-88-30, ұялы тел: 87783538084, e-mail: uralsk-jm@inbox.ru.*

*Рүстеннов Амангелді Рүстенұлы, ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, профессор М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан мемлекеттік университеті, кафедра «Биология және экология», т. 26-03-86, e-mail: rustenov\_aman@mail.ru.*

*Елеугалиева Нұрлыгүл Жанболатқызы, ауылшаруашылық ғылымдарының кандидаты, доцент, Жангир хан атындағы Батыс Қазақстан агротехникалық университеті, т. 502463, e-mail: Nur\_el70@mail.ru*

*Түлендинова Гүлнар Қайыржанқызы, б.з.к., доцент, ПМПУ, жалпы биология кафедрасы, Павлодар қ., тел.87052171979, e-mail: gulnar-197599@mail.ru.*

*Баймурзина Каракөз Жұмабайқызы тел.87051413121, e-mail: bajana77@mail.ru.*

*Корсунова Цыпилма Даши-Цыреновна, б.з.к., с.н.с., Ресей Ғылым Академиясы Сібір бөлімі Жалпы және эксперименталдық биология институты, 670047, Улан-Удэ қ., ул. Сахьяновой, 6, e-mail: zinakor23@yandex.ru, тел.: 8(9021)67-89-62, Раб. 43-37-35.*

*Балданов Нимбу Доржижапови, б.з.к., жерге орналастырушылық кафедрасының аға оқытушысы, В.Р.Филиппов атындағы Бурят мемлекеттік ауыл шаруашылық академиясы, 670024, Улан-Удэ қ., Пушкин к-сі, 8, e-mail: nimbu\_bal@mail.ru.*

*Жұмабекова Бибігүл Кабылбекқызы, б.з.д., профессор Павлодар мемлекеттік педагогикалық университетінің биоэкология және экологиялық зерттеулер ғылыми орталығының директоры, Павлодар қ, Мира көшесі 60 Тел.552476(263), bibigul\_kz@rambler.ru.*

*Букурова Салтанат Болатқызы, II санатты биология пәні мұғалімі, дарынды балаларға арналған облыстық қазақ гимназия-интернаты Ы.Алтынсарин, saltarpvl@mail.ru, 8-775-187-33-38.*

*Түлендинова Гүлнар Қайыржанқызы, б.з.к., доцент, ПМПУ, жалпы биология кафедрасы, Павлодар қ., тел.87052171979, e-mail: gulnar-197599@mail.ru.*

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

*Маденали Гулнур, Евразийский Национальный университет им. Л.Н. Гумилева, магистрант 2-курса, n.saltan@mail.ru, mobile: 87712828942.*

*Таскын Айзада, Евразийский Национальный университет имени Л.Н. Гумилева, магистрант 2-курса, n.saltan@mail.ru, тел 87712828942*

*Дүйсенова Гульшат Талапқызы, «Қазақ ауыл шаруашылығы өнімдерін қайта өңдеу ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Микробиология және биотехнология зертханасының ғылыми қызметкері, Астана, Ақжол к., 26, e-mail: microbial\_lab@mail.ru.*

*Атабаева Бекзат Сайлаубайқызы, научный сотрудник лаборатории микробиологии и биотехнологии ТОО «Казахский научно-исследовательский институт переработки сельскохозяйственной продукции», Астана, ул. Ақжол, 26, e-mail: microbial\_lab@mail.ru.*

*Сабырхан Асель Женискызы, научный сотрудник лаборатории микробиологии и биотехнологии ТОО «Казахский научно-исследовательский институт переработки сельскохозяйственной продукции», Астана, ул. Ақжол, 26, e-mail: microbial\_lab@mail.ru.*

*Ермаханова Анар Бахытовна, старший лаборант лаборатории микробиологии и биотехнологии ТОО «Казахский научно-исследовательский институт переработки сельскохозяйственной продукции», Астана, ул. Ақжол, 26, e-mail: microbial\_lab@mail.ru.*

*Ануарбекова Сандугаи Сакеновна, кандидат медицинских наук, заведующая лабораторией микробиологии и биотехнологии ТОО «Казахский научно-исследовательский институт переработки сельскохозяйственной продукции», Астана, Ақжол, 26, e-mail: microbial\_lab@mail.ru.*

*Шакенева Динара Кабдын-Каировна, старший преподаватель кафедры общей биологии, Павлодарский государственный педагогический университета, г. Павлодар, Казахстан.*

*Сатыбалдиева Жаркынай Муратовна, СОШ № 25, учитель биологии, г. Уральск, Казахстан, раб.тел. 23-88-30, сот. тел. 87783538084, e-mail: uralsk-jm@inbox.ru.*

*Рустенов Амангельды Рустенович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Западно-Казахстанский государственный университет им. Утемисова, кафедре «Биология и экология», т. 26-03-86, e-mail: rustenov\_aman@mail.ru.*

*Елугалиева Нурлыгуль Жанболатовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Западно-Казахстанский агротехнический университет имени Жангир хана, т. 502463, e-mail: Nur\_el70@mail.ru*

*Тулиндинова Гульнар Каиржановна, к.б.н., доцент, ПГПУ, кафедра общей биологии, г.Павлодар, тел.87052171979, e-mail: gulnar-197599@mail.ru.*

*Баймурзина Каракоз Жумабаевна, магистрант 1 курса, ПГПИ, кафедра общей биологии, г.Павлодар, тел.87051413121, e-mail: bajana77@mail.ru.*

*Корсунова Цыпилма Даши-Цыреновна, к.б.н., с.н.с., Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6, e-mail: zinakor23@yandex.ru, тел.: 8(9021)67-89-62, Раб. 43-37-35.*

*Балданов Нимбу Доржижапови, к.б.н., старший преподаватель кафедры землеустройства, ИЗКиМ БГСХА им. Филиппова, 670024, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8, e-mail: nimbu\_bal@mail.ru, тел.: 55-35-38.*

*Жумабекова Бибигуль Кабылбековна, д.б.н., профессор кафедры общей биологии, директор научного центра биоэкологии Павлодарского государственного педагогического университет, Павлодар ул. Мира, 60 Тел.552476(263), bibigul\_kz@rambler.ru.*

*Букурова Салтанат Болатовна, учитель биологии II категории, Областная казахская гимназия-интернат для одаренных детей им. Ы.Алтынсарина, saltapvl@mail.ru, 8-775-187-33-38.*

*Тулиндинова Гульнар Каиржановна, к.б.н., доцент, ПГПУ, кафедра общей биологии, г.Павлодар, тел.87052171979, e-mail: gulnar-197599@mail.ru.*

**INFORMATION ABOUT AUTHORS**

*Madenaly Gulnur, Eurasian National University after L.N.Gumilyov, undergraduate 2-year, n.saltan@mail.ru, mobile: 87712828942.*

*Taskyn Aizada L.N.Gumilyov Eurasian National University, undergraduate 2-year, n.saltan@mail.ru, mobile: 87712828942.*

*Dyusenova Gulshat Talapovna, Researcher, Laboratory of Microbiology and Biotechnology, LLP «Kazakh Research Institute for Processing Agricultural Products», Astana, st. Akzhol 26, e-mail: microbial\_lab@mail.ru.*

*Atabaeva Bekzat Sailaubaykyzy, Researcher, Laboratory of Microbiology and Biotechnology, LLP «Kazakh Research Institute for Processing Agricultural Products», Astana, st. Akzhol 26, e-mail: microbial\_lab@mail.ru.*

*Sabyrkhan Asel Zheniskisy, Researcher, Laboratory of Microbiology and Biotechnology, LLP «Kazakh Research Institute for Processing Agricultural Products», Astana, st. Akzhol 26, e-mail: microbial\_lab@mail.ru.*

*Ermakhanova Anar Bakhytovna, Senior Laboratory Assistant in the Laboratory of Microbiology and Biotechnology of the Kazakh Research Institute for Processing Agricultural Products LLP, Astana, st. Akzhol 26, e-mail: microbial\_lab@mail.ru.*

*Anuarbekova Sandugash Sakenovna, Candidate of Medical Sciences, Head of the Laboratory of Microbiology and Biotechnology of the Kazakh Research Institute for Processing Agricultural Products LLP, Astana, st. Akzhol 26, e-mail: microbial\_lab@mail.ru.*

*Shakeneva Dinara Kabdyn-Kairovna, Senior Lecturer of the Department of General Biology, Pavlodar State Pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan.*

*Satybaldieva Zharkuynay Myratyzy, №25 ЖОББМ, biology nәni mұzalimi, Oral, Kazakhstan, tel. 23-88-30, mob. 87783538084, e-mail: uralsk-jm@inbox.ru.*

*Rustenov Amangeldy Rustenovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor West-Kazakhstan State University after Utemisov, Department of «Biology and Ecology», tel.26-03-86, e-mail: rustenov\_aman@mail.ru.*

*Eleugaliyeva Nurlygul Zhanbolatovna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Zhangir Khan West Kazakhstan Agrotechnical University, tel. 502463, e-mail: Nur\_el70@mail.ru*

*Tulindinova Gulnar Kairzhanovna, Ph.D., Associate Professor, PSPI, Department of General Biology, Pavlodar, mob.tel. 87052171979, e-mail: gulnar-197599@mail.ru.*



*Baymurzina Karakoz Zhumabayevna, 1st year undergraduate student, PSPI, Department of General Biology, Pavlodar, mob.tel.87051413121, e-mail: bajana77@mail.ru.*

*Korsunova Tsypilma Dashi-Tsyrenovna, PhD, Senior Scientist, Institute of General and Experimental Biology, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 670047, Ulan-Ude, st. Sakhyanova, 6, e-mail: zinakor23@yandex.ru, tel. : 8 (9021) 67-89-62, work. tel. 43-37-35.*

*Baldanov Nimbu Dorzhizhapovi, Ph.D., Senior Lecturer of the Department of Land Management, IZKiM BSAA after Filippova, 670024, Ulan-Ude, st. Pushkin, 8, e-mail: nimbu\_bal@mail.ru, tel. : 55-35-38.*

*Zhumabekova Bibigul Kabylbekovna, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of General Biology, Director of the Research Center for Biocenology, Pavlodar State Pedagogical University, Pavlodar, st. Mira 60, telephone number 552476(263), bibigul\_kz@rambler.ru.16.*

*Bukurova Saltanat Bolatovna, II category biology teacher, Regional Kazakh gymnasium boarding school for gifted children to them. Y. Altynsarin, saltapvl@mail.ru, 8-775-187-33-38.*

*Tulindinova Gulnar Kairzhanovna, Ph.D., Associate Professor, PSPI, Department of General Biology, Pavlodar, mob.tel. 87052171979, e-mail: gulnar-197599@mail.ru.*

**«ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ»  
АВТОРЛАРҒА АРНАЛҒАН ЕРЕЖЕЛЕРІ**

Мақалалар мынадай ұстанымдарға сай болуы керек:

- Мақала қазақ, орыс немесе ағылшын тілдерінде ұсынылған.
- Зерттеу саласы «Қазақстанның биологиялық ғылымдары» журналына сәйкес келуі керек.

- Журнал басқа басылымдарда жарияланған мақалаларды жарияламайды.
- ҰСЫНЫСТАР ТЕКСЕРУШІЛЕРГЕ АРНАЛҒАН ЖАҒАЛЫҚТАР МҮМКІН.

1. Журналға «Windows үшін Word 7,0 ('97, 2000)» (кегль-12 пункт, гарнитура-Times New Roman/KZ Times New Roman) мәтіндік редакторда компьютерде терілген, беттің бір жағында біржарым жоғары интервалмен, беттің жан-жағы 2 см шетімен басылған мақала қолжазбасы және барлық материалдары бар CD диск қабылданады.

2. Аңдатпа, әдебиет, кестелер және суреттері бар мақаланың әдеттегі ұзындығы 10000 әріптен аспауы керек.

3. Ғылыми дәрежесі жоқ авторлар үшін мақалаға ғылым докторы немесе кандидатты сын пікірімен тіркелуі керек.

4. Мақалалар келесі ережелерге сәйкес рәсімделуі керек:

– Ғылыми-техникалық ақпараттық халықаралық рубрикатор (FTAXP);

– мақала орналасатын бөлімнің атауы;

– мақаланың үш тілде атауы (орыс, қазақ, ағылшын): кегль – 14 пункт, гарнитура – Times New Roman Cyr (орыс, ағылшын тілдері үшін), KZ Times New Roman (қазақ тілі үшін), бас, қалың әріп, абзац орталықтандырылған;

– автордың (-лардың) аты-жөнінің бас әрпі мен фамилиясы, мекеменің толық атауы, жұмыс орны мен лауазымы үш тілде (орыс, қазақ, ағылшын): кегль – 12 пункт, гарнитура – Arial (орыс, ағылшын және неміс тілдері үшін), KZ Arial (қазақ тілі үшін), абзац орталықтандырылған;

– қазақ, орыс және ағылшын тілінде аңдатпа: кегль - 10 пункт, гарнитура – Times New Roman (орыс, ағылшын және неміс тілдері үшін), KZ Times New Roman (қазақ тілі үшін), курсив, оң жақтан-сол жақтан бос жер – 1 см, бір жоғары интервалмен. Аңдатпада зерттеуді жүргізу себебі мен олардың нәтижелерін маңыздылығын баяндау керек. Зерттеу туралы негізгі ақпарат бар сөйлемнен басталып, кейін өз жұмысыңыздың қысқаша егжей-тегжейлігін, мақсаты мен әдістерін (егер мақала әдістер немесе техникаға бағытталған болса) жазыңыз және қорытынды шығарыңыз. Соңғы сөйлемде оқырмандар түсінетін тұжырым жазу керек. Әрбір аңдатпа 120-130 сөзден кем болмауы керек;

– үш тілде (орыс, қазақ, ағылшын) түйінді сөздер, 5-6 сөз.

– мақала мәтіні: кегль – 12 пункт, гарнитура – Times New Roman (орыс, ағылшын тілдері үшін), KZ Times New Roman (қазақ тілі үшін), біржарым жоғары интервалмен. Мәтінді зерттеудің маңыздылығы сипатталған қысқаша кіріспеден бастаған жөн. Техникалық терминдер, қысқартулар мен бас әріптерге анықтама беру керек;

– қолданылған әдебиеттер тізімінде (қолжазбадағы сілтемелер мен ескертпелер қолжазбадағы нөмірмен және квадрат жақшада жазылады) жаңа дереккөздер болуы керек. Әдебиеттер тізімі МЕМСТ 7.1-84. Сәйкес рәсімделуі керек – мысалы:

**ӘДЕБИЕТТЕР**

1. Автор. Мақала атауы // Жұрнал атау. Басылып шыққан жылы. Том (мыслы, Т.26.) нөмірі (мысалы, №3.) бет (мысалы Б. 34. Немесе Б. 15-24.)

2. Андреева С.А. Оқулық атауы. Басылып шыққан жері (мысалы, М.:) Баспа (мысалы, Наука,) Басылып шыққан жылы. Оқулықтағы беттердің жалы саны (мысалы, 239 с.) немесе нақты бет (мысалы, Б. 67.)

3. Петров И.И. Диссертация атауы: биолғылымд.канд. дис. М.: Институт атауы, жыл Беттер саны.

4. С.Christopoulos, *The transmisson–Line Modelling (TML) Metod*, Piscataway, NJ: IEEE Press, 1995.

Бөлек бетте автор жөнінде мәліметтер беріледі:

– аты-жөні толығымен, ғылыми дәрежесі мен ғылыми атағы, жұмыс орны, («Біздің авторларымыз» белімінде жариялау үшін);

– толық пошталық мекенжайлары, қызмет және үй телефондары, E-mail (редакцияның авторлармен байланыс жасау үшін, жарияланбайды);

– автор (-лар) фамилиясы мен мақала атауы қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде («Мазмұны» үшін).

5. Суреттер. Суреттер тізімі және сурет астындағы жазбалар бөлек беріледі және мақала мәтініне енгізілмейді. Әрбір суреттің сырт жағында оның нөмірін, суреттің атауын, автор аты-жөнін, мақала тақырыбын көрсеті керек. CD дискіде суреттер мен иллюстрациялар TIF немесе JPG пішімінде 300 dpi рұқсатымен («Сурет 1», «Сурет 2», «Сурет 3» және т.б. атауларымен) беріледі.

6. Математикалық формулалар Microsoft Equation түрінде (әрбір формула – жеке нысан) теріледі. Сілтемелері бар формулаларды гана нөмірлеу керек.

7. Автор мақаланың мазмұнына жауап береді.

8. Редакция мақаланың әдеби және стилистикалық өңдеуімен айналыспайды. Талаптардың бұзылуымен рәсімделген мақалалар басылымға жіберілмейді.

9. Қолжазба мен материалдары бар CD дискі мына мекенжайға жіберілуі керек:

140002, Қазақстан республикасы, Павлодар қ., Мира к., 60,

Павлодар мемлекеттік педагогикалық университет,

Биоценология және экологиялық зерттеулердің ғылыми орталығы.

Тел 8 (7182) 552798 (ішкі. 263), факс: 8 (7182) 651621

немесе мына e-mail: [mikhailk99@gmail.com](mailto:mikhailk99@gmail.com), [ali\\_0678@mail.ru](mailto:ali_0678@mail.ru)

Жұрналдың жауапты хатшысы ғылыми қызметкер Клименко М.Ю.

Біздің реквизиттер:

«Павлодар мемлекеттік педагогикалық университет»

БИН 040340005741

ИИК KZ609650000061536309

«Forte bank» («Альянс Банк») АҚ

БИК IRTYKZKA

ОКПО 40200973,

КБЕ 16.

Түбіртекте «Қазақстанның биологиялық ғылымдары» журналында жарияланым үшін деп көрсету керек

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА»

Статьи должны соответствовать следующим пунктам:

- Статья предоставляется на казахском, русском или английском языках
- Область исследования должна соответствовать журналу «Биологические науки Казахстана».
- Журнал не публикует статьи, которые публиковались в других изданиях
- Предложения должны содержать исключительно интересную информацию для читателей

1. В журнал принимаются рукописи статей, набранных на компьютере, напечатанных на одной стороне листа с полуторным межстрочным интервалом, с полями 2 см со всех сторон листа и CD диск со всеми материалами в текстовом редакторе «Word 7,0 ('97, 2000) для Windows» (кегли-12 пунктов, гарнитура-Times New Roman/KZ Times New Roman).

2. Статья подписывается всеми авторами. Обычная длина статьи, включая аннотацию, литературу, таблицы и рисунки, не должна превышать 10000 слов.

3. Статья должна сопровождаться рецензией доктора или кандидата наук для авторов, не имеющих ученой степени.

4. Статьи должны быть оформлены в строгом соответствии со следующими правилами:

- МРНТИ по таблицам универсальной десятичной классификации;
- название раздела, в который помещается статья;
- название статьи: кегль – 14 пунктов, гарнитура – Times New Roman Cyr (для русского, английского и немецкого языков), KZ Times New Roman (для казахского языка), заглавные, жирные, абзац центrovанный;

– инициалы и фамилия(-и) автора(-ов), полное название учреждения: кегль – 12 пунктов, гарнитура – Arial (для русского, английского и немецкого языков), KZ Arial (для казахского языка), абзац центrovанный;

– аннотация на казахском, русском и английском языках: кегль – 10 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского, английского и немецкого языков), KZ Times New Roman (для казахского языка), курсив, отступ слева-справа – 1 см, одинарный межстрочный интервал. Аннотация должна излагать причину проведения исследования и важность его результатов. Нужно начать с предложения, которое содержит главную информацию об исследовании, а затем написать краткие подробности вашей работы, цели и методы (в случае, если статья ориентирована на методы или технику) и привести выводы. В последнем предложении написать заключение, которое должно быть доступным для понимания читателей. Каждая аннотация должна включать 120-130 слов;

– текст статьи: кегль – 12 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского, английского и немецкого языков), KZ Times New Roman (для казахского языка), полуторный межстрочный интервал. Текст нужно начать с краткого введения, в котором описывается важность исследования. К техническим терминам, сокращениям и инициалам следует дать определение;

– список использованной литературы (ссылки и примечания в рукописи обозначаются сквозной нумерацией и заключаются в квадратные скобки) должен включать новые источники. Список литературы должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.1-84. – например:

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Автор. Название статьи // Название журнала. Год издания. Том (например, Т.26.) номер (например, № 3.) страница (например С. 34. или С. 15-24.)

2. Андреева С.А. Название книги. Место издания (например, М.:) Издательство (например, Наука,) год издания. Общее число страниц в книге (например, 239 с.) или конкретная страница (например, С. 67.)

3. Петров И.И. Название диссертации: дис. канд. биолог. наук. М.: Название института, год. Число страниц.

4. С.Christopoulos, *The transmisson–Line Modelling (TML) Metod*, Piscataway, NJ: IEEE Press, 1995.

На отдельной странице (в бумажном и электронном варианте) приводятся сведения об авторе:

– Ф.И.О. полностью, ученая степень и ученое звание, место работы (для публикации в разделе «Наши авторы»);

– полные почтовые адреса, номера служебного и домашнего телефонов, E-mail (для связи редакции с авторами, не публикуются);

– название статьи и фамилия (-и) автора(-ов) на казахском, русском и английском языках (для «Содержания»).

4. Иллюстрации. Перечень рисунков и подрисуночные надписи к ним представляют отдельно и в общий текст статьи не включают. На обратной стороне каждого рисунка следует указать его номер, название рисунка, фамилию автора, название статьи. На CD диске рисунки и иллюстрации в формате TIF или JPG с разрешением не менее 300 dpi (файлы с названием «Рис1», «Рис2», «Рис3» и т.д.).

5. Математические формулы должны быть набраны как Microsoft Equation (каждая формула – один объект). Нумеровать следует лишь те формулы, на которые имеются ссылки.

6. Автор просматривает и визирует гранки статьи и несет ответственность за содержание статьи.

7. Редакция не занимается литературной и стилистической обработкой статьи. Рукописи и CD диски не возвращаются. Статьи, оформленные с нарушением требований, к публикации не принимаются.

8. Рукопись и CD диск с материалами следует направлять по адресу:

140002, Республика Казахстан, г. Павлодар, ул. Мира, 60,

Павлодарский государственный педагогический университет,

Научный центр биоэкологии и экологических исследований.

Тел 8 (7182) 552798 (вн. 263), факс: 8 (7182) 651621

или по e-mail: ali\_0678@mail.ru, mikhailk99@gmail.com

Ответственный секретарь журнала научный сотрудник Клименко Михаил Юрьевич

Наши реквизиты:

«Павлодарский государственный педагогический университет»

БИН 040340005741

ИИК KZ609650000061536309

АО «Forte bank»

БИК IRTYKZKA

ОКПО 40200973

КБЕ 16

Для публикации в журнале в квитанции указать «Биологические науки Казахстана»

**GUIDELINES FOR THE AUTHORS OF THE JOURNAL  
«BIOLOGICAL SCIENCES OF KAZAKHSTAN»**

*Articles must comply with the following points:*

- *The article is provided in Kazakh, Russian or English.*
- *The field of research should correspond to the journal «Biological Sciences of Kazakhstan».*
- *The journal does not publish articles that have been published in other publications.*
- **SUGGESTIONS SHOULD CONTAIN EXCLUSIVELY INTERESTED INFORMATION FOR READERS.**

1. *The journal receives manuscripts of articles typed on a computer, printed on one side of a sheet with a one-and-a-half line spacing, with margins of 2 cm on all sides of the sheet and a cd disc with all materials in the text editor «word 7.0 (97, 2000) for windows «(the size is 12 points, the headset is times new roman / kz times new roman).*

2. *The article is signed by all authors. The usual length of the article, including the annotation, literature, tables and drawings, should not exceed 10,000 words.*

3. *The article should be accompanied by a review of the doctor or candidate of sciences for authors who do not have a scientific degree.*

4. *Articles must be executed in strict accordance with the following rules:*

- *International rubric of scientific and technical information (IRSTI);*
- *Affiliation with the author's place of work (without instructions of regalia and position), size - 12 points, headset - arial (for Russian, English and German languages), kz arial (for Kazakh), paragraphed;*
- *The name of the section in which the article is placed;*
- *Article title: size - 14 points, headset - times new roman cyr (for Russian, English and German languages), kz times new roman (for Kazakh language), title, fat, paragraph;*
- *The abstract should contain not less than 100 words (100-150 words) in Kazakh, Russian and English languages: size - 10 points, headset - times new roman (for Russian, English and German languages), kz times new roman (for Kazakh language), italics, left-right indent - 1 cm, single line spacing. The abstract should state the reason for the study and the importance of its results. We need to start with a proposal that contains the main information about the study, and then write a brief summary of your work, goals and methods (if the article is focused on methods or techniques) and draw conclusions. In the last sentence, write a conclusion that should be accessible to readers;*
- *Keywords not less than 3-4;*
- *The text of the article: size - 12 points, headset - times new roman (for Russian, English and German languages), kz times new roman (for Kazakh language), one and a half interlaced interval. The text should begin with a brief introduction, which describes the importance of the study. Technical terms, abbreviations and initials should be defined;*
- *The list of references used (references and notes in the manuscript are indicated by end-to-end numbering and are enclosed in square brackets) should include new sources. The list of literature should be issued in accordance with GOST 7.1-84.- for example:*

**LITERATURE**

1. Author. Title of the article // name of the journal. The year of publishing. Volume (for example, item 26.) Number (for example, No. 3.) Page (for example, page 34. Or page 15-24.)

2. Andreeva SA Title of the book. Place of publication (for example, м. :) publishing house (for example, science,), year of publication. The total number of pages in the book (for example, 239 seconds.) Or a specific page (for example, page 67.)

3. Petrov i.I. Thesis title: dis. Cand. Biologist. Science. М.: the name of institute, year. Number of pages.

4. C.christopoulos, the transmisson-line modelling (tml) metod, piscataway, nj: ieee press, 1995.

On a separate page (in paper and electronic versions) information about the author is given:

- Full name. Completely, academic degree and academic title, place of work (for publication in the section «our authors»);

- full postal addresses, office and home telephone numbers, e-mail (for communication with the editorial staff and authors are not published);

- the name of the article and the surname (s) of the author (s) in Kazakh, Russian and English (for «content»).

5. Illustrations. The list of figures and the captions to them are presented separately and do not include the general text of the article. On the back of each picture you should indicate the number, picture name, author's name, article title. On the CD, pictures and illustrations in the .tif or .jpg format with a resolution of at least 300 dpi (files named «pic1», «pic2», «pic3», etc.).

6. Mathematical formulas must be typed in the Microsoft Equation Editor (each formula is one object). Only the formulas referred to should be numbered.

7. The author reviews and visits the article's galleys and is responsible for the content of the article.

8. The editorial board does not deal with the literary and stylistic processing of the article. Manuscripts and cd disks are not returned. Articles that are issued in violation of the requirements are not accepted for publication.

9. The manuscript and cd disc with materials should be sent to:

140002, Republic of Kazakhstan, Pavlodar, ul. Mira, 60,

Pavlodar State Pedagogical University,

Scientific Center of Biocenology and Ecological Research.

Tel. 8 (7182) 552798 (ext 2-63).

e-mail: mikhailk99@gmail.com

Our requisites:

«Pavlodar State Pedagogical University»

BIN 040340005741

ИК kz609650000061536309

АО «fortebank»

БИК irtykzka

ОКПО 40200973

КБЕ 16

## **РЕКВИЗИТЫ**

**РГП на ПХВ «Павлодарский государственный педагогический университет» МОН РК**

**БИН 040340005741**

**РНН 451500220232**

**ИИК №KZ609650000061536309**

**АО «ForteBank» («Альянс Банк»)**

**БИК IRTYKZKA**

**ОКПО 40200973**

**КБЕ 16**

*Компьютерде беттеген: Н. Кудайбергенова*

*Корректорлар: Р. Кайсарина, С. Абдуалиева*

*Теруге 27.11.2018 ж. жіберілді. Басуға 28.00.2018 ж. қол қойылды.*

*Форматы 70x100 1/16. Кітап-журнал қағазы.*

*Көлемі 2,9 шартты б.т. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.*

*Тапсырыс №1235*

*Компьютерная верстка: Н. Кудайбергенова*

*Корректоры: Р. Кайсарина, С. Абдуалиева*

*Сдано в набор 27.11.2018 г. Подписано в печать 28.12.2018 г.*

*Формат 70x100 1/16. Бумага книжно-журнальная.*

*Объем 2,9 уч.-изд. л. Тираж 300 экз. Цена договорная.*

*Заказ №1235*

**Редакционно-издательский отдел  
Павлодарского государственного педагогического университета  
140002, г. Павлодар, ул. Мира, 60.  
тел: 8 (7182) 55-27-98**