

УДК 639.3

## ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ ФІТОПЛАНКТОНУ В РИБОВОДНИХ СТАВАХ

**Макаренко А.А.** – аспірант,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

**Шевченко П.Г.** – к.б.н., доцент, завідувач

кафедри гідробіології та іхтіології,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

**Ситник Ю.М.** – к.б.н., ст.н.с., старший науковий співробітник

лабораторії екологічних досліджень,

Інститут рибного господарства

Національної академії аграрних наук України

Фітопланктон – частина планктону, яка представлена рослинними організмами, що пристосовані до ширяння у товщі води. Він є основою біорізноманіття водних екосистем через те, що може продукувати автохтонну органічну речовину і насичувати водну товщу розчиненим киснем. Фітопланктон характеризується високим видовим і таксономічним різноманіттям, є показником їх трофності та індикатором сапробності.

У весняний, літній та осінній періоди дослідили таксономічний склад, чисельність і біомасу фітопланктону; інформаційне різноманіття (індекс Шеннона), індекс сапробності в рибоводних ставах Білоцерківської експериментальної гідробіологічної станції Інституту гідробіології НАН України (БЕГС ІГБ НАН України, м. Біла Церква), Дослідного господарства «Нивка» Інституту рибного господарства НААН України (ДГ «Нивка» ІРГ НААН України, м. Київ), Навчально-науково-виробничої лабораторії рибництва кафедри аквакультури Національного університету біоресурсів і природокористування України (смт. Немішаєве, ННВЛ НУБіП України).

Фітопланктон ставів у різні періоди в господарствах був представлений такими відділами: *Cyanophyta*, *Dinophyta*, *Cryptophyta*, *Euglenophyta*, *Chlorophyta*, *Chrysophyta*, *Bacillariophyta*, *Xanthophyta*.

Провідне місце за кількістю видів протягом значної частини вегетаційного періоду належало зеленим водоростям, інтенсивність розвитку яких залежала від температури води, менше значення мали синьо-зелені, діатомові водорості та евгленові і зовсім незначну роль відіграли золотисті, динофітові, криптофітові та жовто-зелені.

**Ключові слова:** фітопланктон, водоростеві угруповання, гідроекологічні дослідження, альгологічні проби.

### **Макаренко А.А., Шевченко П.Г., Ситник Ю.М. Характеристика видового різноманіття фітопланктону в рибоводних прудах**

Фітопланктон – часть планктона, которая представлена растительными организмами, которые приспособлены парить в толще воды. Он является основой биоразнообразия водных экосистем из-за того, что может производить автохтонное органическое вещество и насыщать водную толщу растворенным кислородом. Фитопланктон характеризуется высоким видовым и таксономическим разнообразием, является показателем их трофности и индикатором сапробности.

В весенний, летний и осенний периоды исследовали таксономический состав, численность и биомассу фитопланктона, информационное разнообразие (индекс Шеннона), индекс сапробности в рибоводных прудах Белоцерковской экспериментальной гидробиологической станции Института гидробиологии НАН Украины (БЭГС ИГБ НАН Украины, г. Белая Церковь), Исследовательского хозяйства «Нивка» Института рыбного хозяйства НААН Украины (ИХ «Нивка» ИРХ НААН Украины, г. Киев), Учебно-научно-производственной лаборатории рыбоводства кафедры аквакультуры Национального университета биоресурсов и природопользования Украины (пгт. Немешаево, УНПЛ НУБіП Украины).

Фітопланктон прудов в разные периоды в хозяйствах был представлен такими отделами: *Cyanophyta*, *Dinophyta*, *Cryptophyta*, *Euglenophyta*, *Chlorophyta*, *Chrysophyta*, *Bacillariophyta*, *Xanthophyta*.

*Ведущее место по количеству видов в течение значительной части вегетационного периода принадлежало зеленым водорослям, интенсивность развития которых зависела от температуры воды, меньшее значение имели сине-зеленые, диатомовые водоросли и евгленовые и совсем незначительную роль сыграли золотистые, динофитовые, криптофитовые и желто-зеленые.*

**Ключевые слова:** фитопланктон, водорослевые группировки, гидроэкологические исследования, альгологические пробы.

**Makarenko A.A., Shevchenko P.G., Sytnik Yu.M. Characteristics of species diversity of phytoplankton in fish-breeding ponds**

*Phytoplankton is part of plankton, which is represented by plant organisms, adapted to 'soar' in the water mass. It is the basis of the biodiversity of aquatic ecosystems because it can produce autochthonous organic matter and saturate the aqueous layer with dissolved oxygen. Phytoplankton is characterized by high species and taxonomic diversity, an indicator of their trophic and indicator of saprophy.*

*In the spring, summer and autumn periods. we studied the taxonomic composition, phytoplankton biomass and number, the information diversity (Shannon index), the index of saprophy in the fish-breeding ponds of the Bila Tserkva experimental hydrobiological station of the Institute of Hydrobiology of the NAS of Ukraine (BEHS IHB of the NAS of Ukraine, Bila Tserkva), Nyvka research farm of the Institute of Fisheries of the NAAS of Ukraine (Nyvka research farm, IF of the NAAS of Ukraine, Kyiv), Scientific-Production Fishery Laboratory of the Department of Aquaculture of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Nemishaiivka town, SPFL of the NUBiP of Ukraine).*

*In different periods, the following divisions represented phytoplankton of ponds on farms: Cyanophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Euglenophyta, Chlorophyta, Chrysophyta, Bacillariophyta, Xanthophyta.*

*The leading place in the number of species during a significant part of the growing season belonged to green algae, whose intensity depended on water temperature; blue-green, diatom algae and euglen ones were less important; golden, dinophytic, cryptophytic and yellow-green algae played a minor role.*

**Key words:** phytoplankton, algae groups, hydroecological studies, algological tests.

**Постановка проблеми.** Фітопланктону належить провідна роль у функціонуванні прісноводних екосистем. Завдяки фотосинтезу у водоймах формуються потоки енергії та фонд автохтонної органічної речовини. Будучи первинною ланкою трофічних ланцюгів, фітопланктон є одним з основних показників формування якості води, завдяки участі в процесах самоочищення, фізико-хімічній трансформації та біотичному колообігу речовин [2; 9; 15]. Зміна якості водного середовища досить швидко віддзеркалюється у структурно-функціональних характеристиках різноманіття гідробіонтів, насамперед, фітопланктону [15; 16].

Дослідження формування, функціонування автотрофної компоненти штучно створених водойм мають незаперечне теоретичне та прикладне значення для розробки принципів використання біопродукційного потенціалу штучних гідроекосистем та питань біоіндикації [8].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** В основному дослідники проводили роботи щодо вивчення фітопланктону на річках та створених на них водосховищах, а дослідженню фітопланктону рибоводних ставів приділяли незначну кількість уваги. Вивчення водоростевих угруповань ставів проводили переважно в комплексі із дослідженнями інших типів водних об'єктів. Варто згадати Г.Д. Кононенка [3], Г.М. Паламар-Мордвинцевої [7], Д.О. Радзимовського [10], І. Хамара [11], П.М. Царенка [13] та інших.

**Постановка завдання.** Метою статті є дослідити особливості таксономічного складу та динаміки сезонного розвитку водоростевих угруповань у рибоводних ставах.

Дослідження проводились у весняний, літній та осінній періоди 2017 р. Проби води відбирали зі ставів різних рибоводних господарств, а саме з Білоцерківської

експериментальної гідробіологічної станції Інституту гідробіології НАН України (БЕГС ІГБ НАН України, м. Біла Церква), Дослідного господарства «Нивка» Інституту рибного господарства НААН України (ДГ «Нивка» ІРГ НААН України, м. Київ), Навчально-науково-виробничої лабораторії рибництва кафедри аквакультури Національного університету біоресурсів і природокористування України (смт. Немішаєве, ННВЛ НУБіП України).

Відбирання проб фітопланктону, їх фіксація, камеральне опрацювання, розрахунок чисельності та біомаси водоростей, інформаційного різноманіття (індекс Шеннона), індексу сапробності виконували за загальновідомими гідробіологічними методами [4; 6; 12; 14]. Визначення таксономічного складу водоростей проводили за визначниками (Гусева, 1959 [1]; Матвиенко, Догадина, 1970 [5]). Домінантами вважали види водоростей, чисельність або біомаса яких становила не менше, ніж 10% загальної величини проби, субдомінантами – 5–10%.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Формування видового складу фітопланктону ставив здійснювалося під впливом організмів, які надходили з джерела водопостачання (річка Рось, річка Нивка, річка Топірець). Альгофлора ставив протягом досліджень була схожою за якісним складом, але в окремі періоди дещо відрізнялась за кількісним розвитком. Серед основних таксономічних груп видове розмаїття та кількісні показники фітопланктону визначали зелені, синьо-зелені,

Таблиця 1

**Чисельність та біомаса основних відділів фітопланктону  
нагульного ставу № 10 БЕГС ІГБ НАН України**

		<b>Saprobity = 1,88 H'/N = 4,15 H'/B = 4,28</b>					
Весна	Відділи	Spp	Spp/%	N, тис. кл./дм <sup>3</sup>	%N	B, мг/дм <sup>3</sup>	%B
	Сyanophyta	4	12,5	676	38,8	0,161	6,2
	Dinophyta	1	3,1	4	0,2	0,192	7,4
	Cryptophyta	1	3,1	12	0,7	0,060	2,3
	Euglenophyta	2	6,3	12	0,7	0,255	9,8
	Chlorophyta	15	46,9	676	38,8	0,789	30,3
	Chrysophyta	5	15,6	324	18,6	0,974	37,4
	Bacillariophyta	4	12,5	40	2,3	0,171	6,6
	SUM	<b>32</b>		<b>1744</b>		<b>2,602</b>	
		<b>Saprobity = 1,71 H'/N = 3,15 H'/B = 4,39</b>					
Літо	Відділи	Spp	Spp/%	N, тис. кл./дм <sup>3</sup>	%N	B, мг/дм <sup>3</sup>	%B
	Сyanophyta	7	12,5	2912	84,4	0,162	11,5
	Dinophyta	2	4,2	16	0,1	0,065	4,6
	Euglenophyta	12	25,0	188	1,2	0,691	49,0
	Chlorophyta	23	47,9	1628	10,6	0,279	19,8
	Bacillariophyta	5	10,4	548	3,6	0,213	15,1
	SUM	<b>49</b>		<b>5292</b>		<b>1,409</b>	
		<b>Saprobity = 1,82 H'/N = 3,63 H'/B = 4,49</b>					
Осінь	Сyanophyta	6	17,6	4988	70,9	0,996	12,4
	Euglenophyta	3	8,8	52	0,7	2,266	28,1
	Chlorophyta	16	47,1	1824	25,9	2,591	32,1
	Bacillariophyta	9	26,5	172	2,4	2,210	27,4
	SUM	<b>34</b>		<b>7036</b>		<b>8,063</b>	

діатомові водорості та евгленові і зовсім незначну роль криптофітові, золотисті, динофітові та жовто-зелені (табл. 1–3).

Домінуючі відділи водоростей навесні у ставку №10 БЕГС ІГБ НАН України за чисельністю – синьо-зелені (38,8%), зелені (38,8%), за біомасою – зелені (30,3%) та золотисті (37,4%). У ставку № 2 ДГ «Нивка» ІРГ НААН України за чисельністю – евгленові (39,1%), зелені (32,9%), діатомові (21,1%), за біомасою – евгленові (71,3%).

Найбільше біорізноманіття фітопланктерів у весняний період у ставках № 1 ННВЛР НУБіП України і № 10 БЕГС ІГБ НАН України було притаманне зеленим водоростям (14–15 видів). У ставку № 2 ДГ «Нивка» ІРГ НААН України мали перевагу діатомові водорості (10 видів).

Найменшу кількість видів водоростей у ставку № 1 ННВЛР НУБіП України становили динофітові (1 вид), золотисті (1 вид), у ставку № 10 БЕГС ІГБ НАН України – динофітові (1 вид), криптофітові (1 вид), у ставку № 2 ДГ «Нивка» ІРГ НААН України – криптофітові (1 вид).

У літній період у ставках досліджених господарств основне місце займали зелені водорості (23–28 видів). Домінуючим видом за біомасою у ставку № 2 ДГ «Нивка» ІРГ НААН України були *Chlamydomonas* sp. (15,3%).

Таблиця 2

**Чисельність та біомаса основних відділів фітопланктону  
нагульного ставу № 2 ДГ «Нивка» ІРГ НААН України**

		<b>Saprobity = 1,97 H'/N = 4,06 H'/B = 3,37</b>					
		<b>Відділи</b>	<b>Spp</b>	<b>Spp/%</b>	<b>N, тис., кл./дм<sup>3</sup></b>	<b>%N</b>	<b>B, мг/дм<sup>3</sup></b>
<b>Весна</b>	Cryptophyta	1	3,7	8	1,2	0,040	0,5
	Euglenophyta	7	25,9	252	39,1	5,686	73,1
	Chlorophyta	7	25,9	212	32,9	0,677	8,7
	Chrysophyta	2	7,4	36	5,6	0,079	1,0
	Bacillariophyta	10	37,0	136	21,1	1,297	16,7
	SUM	<b>27</b>		<b>644</b>		<b>7,780</b>	
			<b>Saprobity = 1,63 H'/N = 3,54 H'/B = 4,51</b>				
<b>Літо</b>	Суанопфита	9	20,0	7984	83,8	0,170	29,7
	Dinophyta	1	2,2	8	0,1	0,050	8,7
	Euglenophyta	1	2,2	12	0,1	0,021	3,7
	Chlorophyta	28	62,2	1452	15,2	0,263	46,0
	Bacillariophyta	6	13,3	68	0,7	0,069	12,0
	SUM	<b>45</b>		<b>9524</b>		<b>5,729</b>	
			<b>Saprobity = 1,69 H'/N = 3,99 H'/B = 4,64</b>				
<b>Осінь</b>	Відділи	Spp	Spp/%	N, тис. кл./дм <sup>3</sup>	%N	B, мг/дм <sup>3</sup>	%B
	Суанопфита	9	20,9	6588	74,4	1,402	10,0
	Dinophyta	2	4,7	8	0,1	1,354	9,7
	Euglenophyta	9	20,9	244	2,8	6,910	49,5
	Chlorophyta	17	39,5	1904	21,5	3,055	21,9
	Xanthophyta	1	2,3	12	0,1	0,054	0,4
	Bacillariophyta	5	11,6	104	1,2	1,177	8,4
	SUM	<b>43</b>		<b>8860</b>		<b>1,395</b>	

У ставку № 10 БЕГС ІГБ НАН України відіграли важливу роль евгленові водорості (12 видів), домінуючі види за біомасою – *Euglena acus* (13,8%), *Euglena tripteris* (17,6%).

Серед представників синьо-зелених водоростей у ставку № 10 БЕГС ІГБ НАН України влітку за чисельністю домінували – *Merismopedia punctata* (10,4%), *Merismopedia tenuis* (19,9%), *Microcystis pulverea* (19,6%), *Microcystis aeruginosa* (27,5%), домінуючі види у ставку № 2 ДГ «Нивка» ІРГ НААН України за чисельністю – *Microcystis pulverea* (18,9%), *Lyngbya sp.* (23,1%), *Microcystis aeruginosa*

Таблиця 3

**Чисельність та біомаса основних відділів фітопланктону  
нагульного ставу № 1 ННВЛР НУБіП України**

<b>Saprobity = 2,0 H'/N = 4,04 H'/B = 3,76</b>							
Весна	Відділи	Spp	Spp/%	N, тис. кл./дм <sup>3</sup>	%N	B, мг/дм <sup>3</sup>	%B
	Цианопхита	2	6,9	360	26,2	0,234	3,7
	Динофита	1	3,4	4	0,3	0,260	4,1
	Евгленопхита	5	17,2	152	11,0	3,302	51,6
	Хлорофита	14	48,2	796	57,8	1,954	30,5
	Хризопхита	1	3,4	12	0,9	0,026	0,4
	Ваціларіопхита	6	20,7	52	3,8	0,629	9,8
	SUM	<b>29</b>		<b>1376</b>		<b>6,406</b>	
<b>Saprobity = 1,69 H'/N = 3,02 H'/B = 4,01</b>							
Літо	Відділи	Spp	Spp/%	N, тис. кл./дм <sup>3</sup>	%N	B, мг/дм <sup>3</sup>	%B
	Цианопхита	6	17,1	5536	81,9	0,175	38,4
	Динофита	1	2,9	8	0,1	0,034	7,4
	Евгленопхита	1	2,9	12	0,2	0,021	4,6
	Хлорофита	24	68,6	1160	17,2	0,170	37,1
	Ваціларіопхита	3	8,6	40	0,6	0,057	12,4
	SUM	<b>35</b>		<b>6756</b>		<b>4,573</b>	
<b>Saprobity = 1,73 H'/N = 4,05 H'/B = 4,86</b>							
Осінь	Відділи	Spp	Spp/%	N, тис. кл./дм <sup>3</sup>	%N	B, мг/дм <sup>3</sup>	%B
	Цианопхита	9	20,9	7620	75,6	1,973	16,9
	Динофита	1	2,3	12	0,1	0,756	6,5
	Евгленопхита	5	11,6	60	0,6	2,336	20,0
	Хлорофита	18	41,9	2176	21,6	3,485	29,8
	Хантофита	1	2,3	12	0,1	0,054	0,5
	Ваціларіопхита	9	20,9	204	2,0	3,081	26,4
	SUM	<b>43</b>		<b>10084</b>		<b>1,169</b>	

Таблиця 4

**Біомаса та чисельність водоростевих клітин впродовж періоду  
дослідження в ставках рибоводних господарств**

Показник	№ 10 БЕГС ІГБ НАН України	№ 2 ДГ «Нивка» ІРГ НААН України	№ 1 ННВЛР НУБіП України
B, мг/дм <sup>3</sup>	1,409 – 8,063	1,395 – 7,780	1,169 – 6,406
N, тис. кл./дм <sup>3</sup>	1744 – 7036	644 – 9524	1376 – 10084

(18,5%), а за біомасою субдомінант – 6,8%, у ставку № 1 ННВЛР НУБіП України основними видами за чисельністю – *Microcystis pulverea* (14,2%) та субдомінант *Microcystis aeruginosa* (8,9%), за всіма показниками перевагу мали *Aphanizomenon flos-aquae* (чисельність в тис. кл./дм<sup>3</sup> – 3040 тис. кл./дм<sup>3</sup>, чисельність в % – 45, біомаса в мг/дм<sup>3</sup> – 1,277 мг/дм<sup>3</sup>, біомаса в % – 27,9).

Домінуючий вид серед діатомових водоростей за біомасою в літній період у ставку № 10 БЕГС ІГБ НАН України – *Synedra berolinensis* (12,2%), у ставку № 1 ННВЛР НУБіП України – *Stephanodiscus hantzschii* субдомінант (7,8%).

Незначну кількість видів рослинного планктону влітку спостерігали у ставках № 2 ДГ «Нивка» ІРГ НААН України і № 1 ННВЛР НУБіП України – динофітові (1 вид), евгленові (1 вид), а у ставку № 10 БЕГС ІГБ НАН України – динофітові (2 види).

В осінній період у ставках рибоводних господарствах мали перевагу представники зелених водоростей (16–18 видів).

Основними видами серед синьо-зелених водоростей у ставку № 2 ДГ «Нивка» ІРГ НААН України в осінній період за чисельністю переважали *Microcystis pulvere* – 20,3%, *Aphanizomenon flos-aquae* – 19,9%, у ставку № 1 ННВЛР НУБіП України за чисельністю – *Merismopedia minima* (10,2%), *Aphanizomenon flos-aquae* (17,5%), субдомінанти – *Anabaena spiroides* (9,1%) та *Aphanizomenon issatschenkoi* (9,7%), у ставку № 10 БЕГС ІГБ НАН України за чисельністю мали перевагу *Microcystis aeruginosa* (31,3%), *Lyngbya sp.* (12,5%).

Серед представників евгленових у ставку № 10 БЕГС ІГБ НАН України восени за біомасою переважав вид *Euglena acus* – 12,5%.

Незначну кількість видів фітопланктону спостерігали в осінній період у ставку № 2 ДГ «Нивка» ІРГ НААН України – жовто-зелені (1 вид), у ставку № 1 ННВЛР НУБіП України – динофітові (1 вид), жовто-зелені (1 вид), у ставку № 10 БЕГС ІГБ НАН України – евгленові (3 види).

Кількісні показники розвитку фітопланктону водойм змінювалися у досить широких межах (табл. 4).

Сапробіологічний аналіз якості води досліджуваних ставів, зроблений на основі співвідношення видів-індикаторів, що визначають різний стан забруднення водної товщі, показав, що у фітопланктоні переважали β-мезосапроби.

Середні значення індексу сапробності води протягом сезону у ставках: № 10 БЕГС ІГБ НАН України –  $1,8 \pm 0,05$ , № 2 ДГ «Нивка» ІРГ НААН України –  $1,8 \pm 0,1$ , № 1 ННВЛР НУБіП України –  $1,8 \pm 0,09$ .

Інформаційне різноманіття було визначене за індексом Шеннона, розрахованим за біомасою та чисельністю фітопланктону. Середні значення для досліджених водойм у рибоводних господарствах становили: № 10 БЕГС ІГБ НАН України –  $4,22 \pm 0,1$  біт./г та  $3,64 \pm 0,3$  біт./екз., № 2 ДГ «Нивка» ІРГ НААН України –  $4,2 \pm 0,4$  біт./г та  $3,86 \pm 0,2$  біт./екз., № 1 ННВЛР НУБіП України –  $4,2 \pm 0,2$  біт./г та  $3,7 \pm 0,3$  біт./екз.

Вода дослідних ставів за загальноприйнятою системою комплексної екологічної класифікації якості поверхневих вод за її станом [4] належали до II класу (добра), за ступенем її чистоти – чиста, за трофністю – мезо-евтрофна, за сапробністю – β-мезосапробна, що свідчить про її придатність для вирощування риби.

**Висновки і пропозиції.** Видове різноманіття фітопланктону ставів характеризувалося чітко вираженою сезонною динамікою: максимальною кількістю видів водоростей влітку та осінній періоди, мінімальною – у весняний період.

Вивчення систематичної структури фітопланктону рибоводних ставів дало змогу порівняти видовий склад, чисельність і біомасу, інформаційне різноманіття та індекс сапробності водоростевих угруповань водойм.

Фітопланктон кожної із водойм характеризувався специфічністю, а таксономічний склад та екологічні спектри водоростей відтворювали умови існування альгофлори.

Треба і надалі досліджувати зміни чисельності та видового складу фітопланктону, адже видовий склад водоростей є чутливим індикатором умов існування, який відображає особливості генезису, ступінь антропогенного впливу та рівень продуктивності водойм.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гусева К.А. К методике учета фитопланктона. Тр. Ин-та биологии водохранилищ. М., вып.2, 1959. С. 44–81.
2. Іщук Р.А., Шелюк Ю.С. Структура та функціонування фітопланктону о. Оніськове. Біологічні дослідження – 2013: Матеріали IV науково-практичної Всеукраїнської конференції молодих учених та студентів. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2013. С. 31–33.
3. Кононенко Г.Д., Підгайко М.Л., Радзимовський Д.О. Ставки Полісся України. Київ, 1961. 140 с.
4. Кражан С.А. Природна кормова база рибогосподарських водойм: навчальний посібник / С.А. Кражан, М.І. Хижняк. К.: Аграрна освіта, 2014. 333 с.
5. Матвиенко О.М., Догадина Т.В. Определитель пресноводных водорослей Украинской ССР. Наук. думка, 1970. 730 с.
6. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / за ред. В.Д. Романенка. К.: ЛОГОС, 2006. 408 с.
7. Паламарь-Мордвинцева Г.М. Новые виды десмидиевых (Desmidiaceae). Нов. сист. высш. и низш. раст. 1979. К.: Наук. думка, 1981. С. 226-233.
8. Пилипко, М.М. Водоростеві угруповання планктону кар'єру Селецький (м. Житомир) / М.М. Пилипко, Ю.С. Шелюк, Л.Ю. Юрик // (Матеріали науково-практичної конференції для молодих учених та студентів «Біологічні дослідження – 2011»). – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2011. – 84 с.
9. Пилипко, М.М., Шелюк Ю.С. Різноманіття водоростей планктону піщаних кар'єрів м. Житомира / М.М. Пилипко, Ю.С. Шелюк // Біологічні дослідження – 2012: матеріали конференції. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. – С. 115 – 116.
10. Радзимовський Д.О. Фітопланктон ставків Українського Полісся / Д.О. Радзимовський // Ставки Полісся України / Г.Д. Коненко, М.Л. Підгайко, Д.О. Радзимовський. – К.: Вид-во АН УРСР, 1961 – С. 57-81.
11. Хамар І. Фітопланктон ставів Львівської / І. Хамар // Вісник Львів. ун-ту. Серія біологічна. Вип.31. 2002.– С. 155-167.
12. Хижняк, М.І., Євтушенко, М.Ю. Методологія вивчення угруповань водних організмів [Навчальний посібник] / М.І. Хижняк, М.Ю. Євтушенко. – Київ: Український фітосоціологічний центр, 2014. – 269 с.
13. Царенко П.М. Сучасний стан вивченості хлороккових водоростей різних типів водойм Українського Полісся / П. М. Царенко // Український ботанічний журнал. – 1985б. – Т. 42, № 6 – С. 93–97, 108.
14. Щербак В.І. Методи досліджень фітопланктону // Методичні основи гідробіологічних досліджень водних екосистем. – К., 2002. – С. 41-47.
15. Shcherbak V.I. Phytoplankton as a Model Object of Evaluating the Influence of Power Complexes on Water Ecosystems / V.I. Shcherbak // Engineering Simulation. – 1999. – Vol. 16. – P. 513 – 519.

16. Sukhodol'skaya I.L. Phytoplankton of Small Rivers of the Rivne Region (Ukraine) and Relation of its Quantitative Parameters with Nutrients Content / I.L. Sukhodol'skaya, O.V. Manturova, I.B. Griuk // Hydrobiological Journal. – 2015. – Vol. 51, № 5. – P. 50 – 61.

УДК 502.3/7:631.4

## ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ КАХОВСЬКОГО РАЙОНУ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

**Приймак В.В.** – к.с.-г.н., доцент,  
Херсонський державний університет  
**Димов В.О.** – магістрант,  
Херсонський державний університет

*У роботі досліджений екологічний стан сільськогосподарських угідь Каховського району Херсонської області та обґрунтовані заходи щодо поліпшення родючості сільськогосподарських угідь.*

*Дослідженнями встановлено, що загальною тенденцією зміни властивостей ґрунтів за вмістом загального гумусу після припинення їх зрошення є відновлення параметрів, характерних для їх незрошуваних аналогів. Варто зазначити таку саму закономірність за вмістом у ґрунті органічної речовини. На темно-каштанових ґрунтах, що поливали водою II класу, відновлення вмісту гумусу до незрошуваних аналогів відбувається за період, рівнозначний періоду зрошення. Швидкість та інтенсивність цих процесів залежить, передусім, від властивостей зрошуваних ґрунтів, системи удобрення, сівозміни, якості поливної води та кліматичних показників.*

*Зрошення здебільшого ускладнює еколого-меліоративний стан слабодренованих безстічних земель та посилює строкатість глибини залягання ґрунтових вод, їхньої мінералізації і хімічного складу. За глибиною залягання ґрунтових вод зрошувані землі поділяються на 5 категорій.*

*З агротехнічних заходів першочерговими є оптимізація структури посівних площ, чергування культур у зрошуваних, постійно виведених зі зрошення і богарних сівозмінах. При цьому мають враховуватися не тільки наявність зрошення і природні та антропогенні умови зони, а й спеціалізація господарств, орендних і фермерських земельних масивів.*

*Рекомендуються різноманітні структури посівних площ і сівозмін при зрошенні прісними й мінералізованими водами в степовій зоні у господарствах різної спеціалізації. При цьому обов'язковим є включення в сівозміну 2–3 полів багаторічних і злакових трав, зайнятих парів, зернобобових, соле- і солонцестійких культур, коренеплодів, круп'яних зернових культур. На сильнозасолених і солонцюватих ґрунтах (солончаки, солонці) рекомендуються спеціальні ґрунтозахисні сівозміни.*

**Ключові слова:** сільськогосподарські угіддя, екологічний стан, зрошення, агротехнічні заходи, ґрунти.

**Приймак В.В., Дымов В.А.** Экологическое состояние сельскохозяйственных угодий Каховского района Херсонской области

*В статье описано экологическое состояние сельскохозяйственных угодий Каховского района Херсонской области и обоснованы мероприятия по улучшению плодородия сельскохозяйственных угодий.*

*Исследованиями установлено, что общей тенденцией изменения свойств почв по поддержанию общего гумуса после прекращения их орошения является восстановление параметров, характерных для их неорошаемых аналогов. Следует отметить такую же закономерность по содержанию в почве органического вещества. Рекомендуются различные структуры посевных площадей и севооборотов при орошении пресными и минерализованными водами в степной зоне в хозяйствах различной специализации.*

**Ключевые слова:** сельскохозяйственные угодья, экологическое состояние, орошение, агротехнические методы, почвы.