

УДК 574.583(28+477)

О.С. ГОРБУЛИН

Харьковский нац. ун-т им. В.Н. Каразина,
каф. ботаники и экологии растений,
пл. Свободы, 4, 61077 Харьков, Украина

КОМПЛЕКСЫ ДОМИНАНТНЫХ ФОРМ ФИТОПЛАНКТОНА РАЗНОТИПНЫХ ВОДОЕМОВ

Выделен комплекс доминантных форм фитопланктона в результате обработки 340 количественных проб фитопланктона из разнотипных водоемов бассейна Северского Донца (река, пойменные водоемы, удобряемые рыбоводные пруды). В данный комплекс вошли 108 видов: *Cyanophyta* (*Cyanoprokaryota*) – 25, *Dinophyta* – 5, *Cryptophyta* – 4, *Chrysophyta* – 8, *Xanthophyta* – 4, *Bacillariophyta* – 14, *Euglenophyta* – 4, *Chlorophyta* – 44. Приведен их список. Для каждого вида рассчитаны частота встречаемости и индексы индивидуального доминирования.

Ключевые слова: фитопланктон, численность, частота встречаемости, индексы доминирования, река, пойменные водоемы, рыбоводные пруды.

Введение

При изучении состояния водных объектов помимо видового разнообразия водорослей учитывается их количественное развитие, в частности численность и биомасса фитопланктона – ведущего продукционного звена водных экосистем. Особое внимание уделяется биомассе как более существенном показателе продуктивности водоемов. Вместе с тем, не менее важным показателем является численность, значения которой определяются характером взаимодействия вида со средой, отражают экологические особенности вида, его способность максимально использовать благоприятные условия, складывающиеся в конкретное время в конкретном месте. Дальнейшее значение интенсивности развития отдельных видов в условиях разнотипных водоемов необходимо для составления более полных эколого-биологических характеристик конкретных видов, формирования представлений о границах их экологической валентности и индикаторном значении.

Целью данной работы было выявление комплекса доминантных форм фитопланктона в водоемах разного типа с разным уровнем эвтрофирования.

Материалы и методы

Работа выполнена по архивным и оригинальным данным. Всего проанализировано 340 протоколов обработки проб фитопланктона, собранных в апреле-сентябре 1989–2010 гг. из разнотипных водоемов бассейна реки Северный Донец:

© О.С. Горбулин, 2012

- участок Сев. Донца от г. Чугуева (Харьковская обл.) до устья р. Деркул (Луганская обл.); 66 проб;
- озера и низинные болота на разных стадиях сукцессии и с разным уровнем прямого антропогенного воздействия; 94 пробы;
- рыбоводные пруды, отличающиеся по возрасту (от 80 до 20 лет), генезису, морфометрии, площади водного зеркала (от 0,5 до 25,0 га), интенсивности целевого использования; 180 проб.

В соответствии с методами, принятыми в альгофлористических и гидробиологических исследованиях, отстоянные пробы фитопланктона сгущали до объема 10–25 мл и обрабатывали счетно-камерным методом с использованием камеры Горяева (Топачевский, Масюк, 1984; Водоросли, 1989). Точность идентификации видов в просчитываемых пробах сверяли с протоколами параллельно отобранных и предварительно обработанных живых проб.

Для выявления комплекса доминантных форм в каждой пробе учитывались виды, занимающие одно из трех первых мест по численности. Для характеристики доминирования использовали показатель «частоты доминирования», введенный де Фризом (Макаревич, 1966), доработанный и впервые апробированный при изучении фитопланктона Братского водохранилища (Кожова, 1970), позже используемый рядом автором (Воробьева, 1995; Сафонова, Митрофанова, 1998; Шкундина, Турьянова, 2009):

$$DF = D / F \cdot 100,$$

где F – общее число обработанных проб, D – число проб, в которых данный вид занимал одно из трех первых мест по значениям численности.

Порядок доминирования рассчитывали по зависимости:

$$Dt = DF / pF \cdot 100,$$

где DF – частота доминирования, pF – частота встречаемости. Порядок доминирования, являющийся результатом комбинирования частоты встречаемости и частоты доминирования, дает представление о роли видов в сообществах, а также позволяет при сопоставлении этого показателя и различных факторов среды выявить наиболее благоприятные условия для существования вида (Кожова, 1970). Названия видов и фамилии авторов приводятся в соответствии с последними данными (Algae ..., 2006, 2009; Царенко, 2010).

Результаты и обсуждение

В результате обработки проб в группу доминантных форм вошли 108 видов, что составило 11 % общего числа видов, выявленных в соответствующих пробах. В группе доминантов преобладают виды *Chlorophyta*, *Cyanophyta* и *Bacillariophyta*, составляющие 77,3 % общего числа доминантов. Общими для всех групп водоемов оказались 15 видов (табл. 1).

Таблица 1

Распределение доминантных форм фитопланктона по отделам и типам водоемов

Отдел	Всего (общих для всех групп водоемов)	Река	Пойменные водоемы	Рыбоводные пруды
<i>Cyanophyta</i> (<i>Cyanoprokaryota</i>)	25(2)	4	17	14
<i>Dinophyta</i>	5(0)	0	3	2
<i>Cryptophyta</i>	4(1)	1	3	3
<i>Chrysophyta</i>	8(1)	1	6	6
<i>Xanthophyta</i>	4(0)	1	3	1
<i>Bacillariophyta</i>	14(2)	4	9	9
<i>Euglenophyta</i>	4(0)	0	2	3
<i>Chlorophyta</i>	44(9)	15	26	34
Всего	108(15)	26	69	72

В составе наиболее многочисленного отдела *Chlorophyta* подавляющее большинство доминантных форм – это широко распространенные представители жгутиковых (14) и коккоидных (27) водорослей, часто дающие массовое развитие в разных водоемах. При этом ни один представитель вольвоксовых не вошел в комплекс доминантных форм в реке; для пойменных водоемов и рыбководных прудов общими были только *Carteria globosa*, *Pandorina morum*, *Phacotus coccifer*. Все три вида имеют низкие значения порядка доминирования ($Dt = 2-14$), т.е. редко выходят на первые места по численности. Из хлорококковых общими для всех типов водоемов были восемь видов (*Coelastrum microporum*, *C. sphaericum*, *Crucigenia tetrapedia*, *Desmodesmus communis*, *Kirchneriella cornuta*, *Micractinium pusillum*, *Monoraphidium irregulare*, *M. minutum*), характеризующихся высокой частотой встречаемости, за исключением видов *Crucigenia tetrapedia* ($pF = 32$, пойменные водоемы) и *Kirchneriella cornuta* ($pF = 39$, рыбководные пруды). При стабильно высокой частоте встречаемости порядок доминирования (Dt) общих видов хлорококковых водорослей нередко имеет очень низкие значения (< 10), что может свидетельствовать о случайном характере индивидуального доминирования указанных видов в изученных водоемах.

В составе *Cyanophyta* отмечен значительный разброс значений частоты встречаемости и частоты доминирования практически для всех видов. Помимо типичных планктонов в группе доминантов отмечены бентосные формы (*Oscillatoria amphibia*, *O. simplicissima*, *O. tenuis*), попадающие в пробы фитопланктона случайно при массовом развитии. Случайным следует считать и наличие в составе доминантов представителей *Bacillariophyta* – *Nitzschia paleacea* и *Surirella ovata*.

Одним из наиболее обычных компонентов фитопланктона практически любого водоема, видом с широкой экологической нишей является *Stephanodiscus hantzschii*, часто попадающий в группу доминантов (Шкундина, 2004). Сравнение полученных данных с литературными показывает практически идентичные значения встречаемости (97,1) и частоты доминирования (35,3), приводимые для горного тектонического озера и рассчитанные по численности (Сафонова, Митрофанова, 1998).

Интересно наличие в группе доминантов типичного представителя эпизойных форм (Матвиенко, 1972) — *Colacium vesiculosum*, попадающего в отстойные пробы при массовом развитии на представителях зоопланктона. Сопоставимые значения частоты встречаемости (32,58) этого вида приводятся для Ташлыкского вдхр. (Догадина и др., 1993).

Роль отдельных видов в формировании фитопланктона изученных водоемов была различной и может быть проанализирована при сравнении частоты встречаемости и порядка доминирования.

Группа наиболее часто встречающихся видов ($pF > 50$) включала в разных водоемах практически равное число видов при значительном расхождении доли участия представителей этой группы в составе доминантов: река — 18 видов (69,2 % общего числа доминантов, выявленных в реке), пойменные водоемы — 18 (26,1 %), рыбоводные пруды — 22 (30,6 %). Общими для всех изученных водоемов в этой группе были виды: *Cyclotella comta*, *Stephanodiscus hantzschii*, *Coelastrum microporum*, *C. sphaericum*, *Desmodesmus communis*, *Micractinium pusillum*, *Monoraphidium irregulare*, *M. minutum*, т.е. широко распространенные виды, типичные компоненты фитопланктона различных водоемов (Клоченко и др., 1992; Шкундина, 2006).

Часто встречающиеся ($pF 21-50$) виды наименее представлены в реке — 4 вида (15,4 %); в пойменных водоемах (20 видов, 29,0 %) и рыбоводных прудах (25 видов, 34,7 %). Эта группа видов представлена на практически том же уровне, что и предыдущая группа и включает достаточно широко распространенные виды. В целом в составе группы отмечено 29 видов, общими для всех водоемов оказались только два вида — *Merismopedia tenuissima* и *Chrysococcus biporus*.

Редко встречающиеся виды ($pF 1-20$) обычно приурочены к определенному типу водоемов или сезону. Развитие их в большей степени зависит от конкретно складывающихся условий. В реке эта группа была представлена на одном уровне с предыдущей группой — 4 вида (15,4 %); для рыбоводных прудов представительство этой группы практически совпадает с таковым первой группы — 23 вида (31,9 %). В пойменных водоемах группа редко встречающихся видов оказалась наиболее представительной — 31 вид (44,9 %), что, очевидно, можно объяснить разнообразием условий в этих водоемах, чаще всего полностью обособленных в меженный период (озера с наличием или отсутствием прямого антропогенного воздействия; низинные болота осоковые, тростниковые, рогозовые, гипновые и т.п.). Общим для всех водоемов в этой группе встречаемости был только один вид — *Chroomonas acuta*, отличающийся

широкой экологической валентностью (Горбулин, 2011). Специфичными для пойменных водоемов в этой группе встречаемости оказались 11 видов, в т.ч. представители рода *Tribonema*, попавшие в группу доминантов в результате массового развития в низинных болотах; для озер типичными были представители рода *Chlamydomonas*, входящие в число доминантов (Масюк, 2002). Специфичными для рыбоводных прудов с низкой встречаемостью были 13 видов (табл. 2).

Таблица 2

Комплексы доминантных форм фитопланктона разнотипных водоемов

Таксон	Река			Пойменные водоемы			Рыбоводные пруды		
	pF	DF	Dt	pF	DF	Dt	pF	DF	Dt
<i>Cyanophyta</i>									
<i>Anabaena constricta</i> (Szafer) Geitler	—	—	—	20	3	15	—	—	—
<i>A. flos-aquae</i> Bréb.	—	—	—	9	1	11	—	—	—
<i>A. lemmermannii</i> P.G. Richt.	—	—	—	2	1	50	—	—	—
<i>A. scheremetievii</i> Elenkin	—	—	—	1	2	18	—	—	—
<i>A. spiroides</i> Kleb.	—	—	—	15	4	27	—	—	—
<i>A. varibilis</i> Kütz.	—	—	—	14	4	29	—	—	—
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> (L.) Ralfs	—	—	—	39	10	26	21	4	19
<i>Aphanothece clatrata</i> West et G.S. West	—	—	—	—	—	—	0,5	0,5	100
<i>Chroococcus minutus</i> (Kütz.) Nägeli	8	2	25	—	—	—	—	—	—
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> Nägeli	—	—	—	—	—	—	0,5	0,5	100
<i>Cyanothece aeruginosa</i> (Nägeli) Komárek	—	—	—	9	1	11	13	0,5	4
<i>Gloeotrichia natans</i> (Hedw.) Rabenh.	—	—	—	1	1	100	—	—	—
<i>Merismopedia elegans</i> A. Braun	—	—	—	18	5	18	9	0,5	6
<i>M. glauca</i> (Ehrenb.) Kütz.	—	—	—	—	—	—	9	1	11
<i>M. tenuissima</i> Lemmerm.	38	2	5	37	14	38	33	9	27
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kütz.) Kütz.	—	—	—	4	1	25	—	—	—
<i>M. pulverea</i> (Wood) Forti emend. Elenkin	—	—	—	9	2	22	16	2	13

<i>Oscillatoria amphibia</i> J. Agardh ex Gomont	–	–	–	3	1	33	–	–	–
<i>O. planctonica</i> Wolosz.	–	–	–	32	19	59	42	17	40
<i>O. simplicissima</i> Gomont	–	–	–	–	–	–	12	3	25
<i>O. tenuis</i> J. Agardh ex Gomont	–	–	–	–	–	–	11	1	9
<i>Phormidium tenue</i> (Menegh.) Gomont	–	–	–	12	1	8	–	–	–
<i>Rhabdoderma lineare</i> Schmidle et Lauterborn	–	–	–	–	–	–	3	0,5	17
<i>Snowella lacustris</i> (Chodat) Komárek et Hindák	24	5	21	9	1	11	21	4	19
<i>S. rosea</i> (J. Snow) Elenkin	8	3	38	–	–	–	2	0,5	25
<i>Dinophyta</i>									
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F. Müller) Bergh	–	–	–	23	3	13	–	–	–
<i>Gymnodinium uberrimum</i> (G.J. Allman) Kof. et Swezy	–	–	–	–	–	–	68	2	3
<i>Peridiniopsis penardii</i> (Lemmerm.) Bourr.	–	–	–	34	2	6	–	–	–
<i>P. quadridens</i> (F. Stein) Bourr.	–	–	–	–	–	–	12	0,5	4
<i>Peridinium bipes</i> F. Stein	–	–	–	18	2	11	–	–	–
<i>Cryptophyta</i>									
<i>Chroomonas acuta</i> Utermohl	18	6	33	18	7	39	19	2	11
<i>Ch. caudata</i> Geitler	–	–	–	21	1	5	–	–	–
<i>Cryptomonas ovata</i> Ehrenb.	–	–	–	77	10	13	84	14	17
<i>C. skujae</i> H. Ettl	–	–	–	–	–	–	18	0,5	3
<i>Chrysophyta</i>									
<i>Chrysococcus biporus</i> Skuja	44	2	5	38	1	3	42	2	5
<i>Ch. rufescens</i> G.A. Klebs	–	–	–	–	–	–	49	3	6
<i>Dinobryon divergens</i> O.E. Imhof	–	–	–	28	10	36	14	0,5	4
<i>D. sertularia</i> Ehrenb.	–	–	–	4	2	50	–	–	–
<i>Kephyrion moniliferum</i> (W.G.G. Schmid) Bourr.	–	–	–	33	1	3	23	0,5	2
<i>K. rubri-claustri</i> W. Conrad	–	–	–	–	–	–	26	0,5	2
<i>Synura petersenii</i> Korschikov	–	–	–	1	1	100	–	–	–
<i>S. uvella</i> Ehrenb. emend. Korschikov	–	–	–	14	2	14	19	3	16

<i>Xanthophyta</i>									
<i>Dichotomococcus curvatus</i> Korschikov	94	5	5	—	—	—	24	1	4
<i>Tribonema minus</i> (G.A. Klebs) Hazen	—	—	—	10	1	10	—	—	—
<i>T. monochloron</i> Pascher et Geitler	—	—	—	2	1	50	—	—	—
<i>T. viride</i> Pascher	—	—	—	7	3	43	—	—	—
<i>Bacillariophyta</i>									
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenb.) Sim.	67	2	3	—	—	—	34	2	6
<i>A. italica</i> (Ehrenb.) Sim.	—	—	—	4	1	25	—	—	—
<i>Asterionella formosa</i> Hassal	—	—	—	—	—	—	20	2	10
<i>Cyclotella comta</i> (Ehrenb.) Kütz.	83	2	2	64	10	16	69	10	14
<i>C. kuetzingiana</i> Thwaites	39	2	7	—	—	—	38	1	3
<i>C. meneghiniana</i> Kütz.	—	—	—	38	1	3	—	—	—
<i>Cylindrotheca closterium</i> (Ehrenb.) Reimer et F.W. Lewis	—	—	—	11	1	9	—	—	—
<i>Fragilaria capucina</i> Desm.	—	—	—	53	7	13	—	—	—
<i>Melosira varians</i> C. Agardh	—	—	—	13	3	23	—	—	—
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kütz.) W. Sm.	—	—	—	54	1	2	83	7	8
<i>N. paleacea</i> (Grun.) Grun.	—	—	—	52	1	2	21	0,5	2
<i>Stephanodiscus hantzschii</i> Grun. in Cl. et Grun.	98	36	37	86	27	31	90	27	30
<i>Surirella brebissonii</i> Kram- mer et Lange.-Bert.	—	—	—	—	—	—	18	1	6
<i>Synedra acus</i> Kütz.	—	—	—	—	—	—	77	9	12
<i>Euglenophyta</i>									
<i>Colacium vesiculosum</i> Ehrenb.	—	—	—	47	1	2	26	0,5	2
<i>Euglena proxima</i> P.A. Dang.	—	—	—	—	—	—	33	0,5	2
<i>Trachelomonas intermedia</i> P.A. Dang.	—	—	—	57	1	2	—	—	—
<i>T. volvocina</i> Ehrenb.	—	—	—	—	—	—	75	0,5	0,7
<i>Chlorophyta</i>									
<i>Carteria globosa</i> Korschikov	—	—	—	50	1	2	44	3	7
<i>C. klebsii</i> (P.A. Dang.) Fr.	—	—	—	—	—	—	22	8	36
<i>Chlamydomonas angulosa</i> O. Dill	—	—	—	—	—	—	27	1	4
<i>Ch. monadina</i> F. Stein	—	—	—	—	—	—	37	1	3
<i>Ch. reinhardii</i> P.A. Dang.	—	—	—	—	—	—	16	0,5	3

<i>Chlorogonium euchlorum</i> Ehrenb.	–	–	–	21	1	5	–	–	–
<i>Ch. minimum</i> Playfair	–	–	–	–	–	–	3	0,5	17
<i>Eudorina elegans</i> Ehrenb.	–	–	–	24	3	13	–	–	–
<i>Gonium pectorale</i> O. Müll.	–	–	–	10	2	20	–	–	–
<i>Pandorina charkoviensis</i> Korschikov	–	–	–	41	6	15	–	–	–
<i>P. morum</i> (O. Müll.) Bory	–	–	–	43	6	14	32	3	9
<i>Phacotus coccifer</i> Korschikov	–	–	–	45	2	4	29	0,5	2
<i>Pteromonas torta</i> Korschikov	–	–	–	44	2	5	–	–	–
<i>Sphaerellopsis velata</i> (Korschikov) Gerloff	–	–	–	20	4	20	–	–	–
<i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerh.	–	–	–	–	–	–	45	1	2
<i>Acutodesmus acuminatus</i> (Lagerh.) P. Tsarenko in Tsarenko et Petlovany	–	–	–	70	1	1	74	4	5
<i>A. obliquus</i> (Turpin) P. Tsarenko in Tsarenko et Petlovany	–	–	–	12	1	8	18	2	11
<i>Coelastrum microporum</i> Nägeli in A. Braun	100	58	58	81	4	5	92	17	18
<i>C. sphaericum</i> Nägeli	53	3	6	56	3	5	64	8	13
<i>Coenococcus planctonicus</i> Korschikov	55	15	27	–	–	–	19	4	21
<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchn.) West et G.S. West	95	3	3	32	6	19	77	22	29
<i>Crucigeniella irregularis</i> (Wille) P. Tsarenko et D.M. John	73	8	11	–	–	–	38	1	3
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood	–	–	–	36	4	11	62	3	5
<i>Didymocystis inermis</i> (Fott) Fott	–	–	–	–	–	–	65	0,5	0,8
<i>Desmodesmus communis</i> (E. Hegew.) E. Hegew.	95	5	5	86	11	13	89	10	11
<i>Heleochloris conica</i> Korschikov	–	–	–	–	–	–	7	0,5	7
<i>Kirchneriella cornuta</i> Korschikov	100	41	41	71	10	14	39	3	8
<i>K. irregularis</i> (G.M. Sm.) Korschikov	–	–	–	3	1	33	–	–	–

<i>Micractinium pusillum</i> Fr.	97	5	5	60	2	3	86	14	16
<i>M. quadrisetum</i> (Lemmerm.) G.M. Sm.	—	—	—	20	1	5	—	—	—
<i>Monoraphidium irregulare</i> (G.M. Sm.) Komark.- Legn.	97	27	28	93	31	33	94	11	12
<i>M. minutum</i> (Nägeli) Komark.-Legn.	100	12	12	85	5	6	73	1	1
<i>Nephrochlamys willeana</i> (Printz) Korschikov	—	—	—	68	4	6	84	1	1
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen	55	2	4	—	—	—	8	0,5	6
<i>Pseudodidymocystis planctonica</i> (Korschikov) E. Hegew. et Deason	100	15	15	—	—	—	77	14	18
<i>Raphidocelis contorta</i> (Schmidle) Marvan et al.	2	2	100	—	—	—	—	—	—
<i>Scenedesmus arcuatus</i> (Lemmerm.) Lemmerm.	—	—	—	—	—	—	16	0,5	3
<i>Schroederia setigera</i> (Schröd.) Lemmerm.	—	—	—	61	1	1	71	1	1
<i>Tetrastrum elegans</i> Playfair	—	—	—	—	—	—	23	1	4
<i>T. staurogeniaforme</i> (Schröd.) Lemmerm.	77	2	3	—	—	—	—	—	—
<i>T. triangulare</i> (Chodat) Kom.	—	—	—	68	1	1	70	0,5	0,7
<i>Elakatothrix gloeocystiformis</i> Korschikov	—	—	—	—	—	—	4	0,5	13
<i>Koliella longiseta</i> (Vischer) Hindák	—	—	—	—	—	—	70	8	11
<i>Stichococcus bacillaris</i> Nägeli	55	5	9	5	1	20	35	9	26

pF – частота встречаемости; DF – частота доминирования; Dt – порядок доминирования.

При высоких значениях частоты встречаемости можно было бы ожидать также высоких показателей индивидуального доминирования видов. Сравнение полученных показателей позволяет более точно определить роль вида в формировании численности фитопланктона, его экологические особенности. У подавляющего большинства доминирующих видов отмечается несовпадение высокой частоты встречаемости ($pF > 50$) с высокими значениями порядка доминирования ($Dt > 50$). Подобное положение можно трактовать как случайное доминирование. Учитывая то, что анализируемые пробы практически не отличаются в отношении сезонности сборов, значительный разброс данных можно,

по-видимому, объяснить значительным разнообразием изученных водоемов как по типологии, так и по степени эвтрофикации.

Максимальные значения частоты встречаемости ($pF > 90$) при низкой частоте доминирования свидетельствуют о том, что вид, являясь постоянным компонентом фитопланктона, редко выходит на доминирующие позиции, максимально используя благоприятные условия, складывающиеся в конкретное время в конкретном водоеме. Подобное положение отмечено, главным образом, для видов, выявленных в реке: *Crucigenia tetrapedia* ($pF - 95$, $Dt - 3$), *Desmodesmus communis* ($pF - 95$, $Dt - 5$), *Micractinium pusillum* ($pF - 97$, $Dt - 5$), *Monoraphidium minutum* ($pF - 100$, $Dt - 12$), *Pseudodidymocystis planctonica* ($pF - 100$, $Dt - 15$), *Dichotomococcus curvatus* ($pF - 94$, $Dt - 5$). Для других типов водоемов такое соотношение частоты встречаемости и доминирования отмечено только для двух видов в рыбоводных прудах: *Coelastrum microporum* ($pF - 92$, $Dt - 18$) и *Monoraphidium irregulare* ($pF - 94$, $Dt - 12$).

Таблица 3

Ранговые места видов, общих для комплексов доминантных форм изученных водоемов

Таксон	Ранговые места		
	Река	Пойменные водоемы	Рыбоводные пруды
<i>Merismopedia tenuissima</i>	3	1, 2, 3	1, 2, 3
<i>Snowella lacustris</i>	2, 3	1	1, 2, 3
<i>Chroomonas acuta</i>	1	3	2
<i>Chrysococcus biporus</i>	3	3	1, 2
<i>Cyclotella comta</i>	3	1, 2, 3	1, 2
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3
<i>Coelastrum microporum</i>	1, 2, 3	1, 3	1, 2, 3
<i>C. sphaericum</i>	1	2, 3	1, 2, 3
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	3	1, 3	1, 2, 3
<i>Desmodesmus communis</i>	2, 3	1, 2, 3	2, 3
<i>Monoraphidium irregulare</i>	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3
<i>M. minutum</i>	1, 2, 3	1, 2	1
<i>Kirchneriella cornuta</i>	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3
<i>Micractinium pusillum</i>	2, 3	2, 3	1, 2, 3
<i>Stichococcus bacillaris</i>	2, 3	3	1, 2, 3

Для ряда видов отмечены высокие значения порядка доминирования при очень низкой встречаемости. Это *Raphidocelis contorta* ($pF - 2$, $Dt - 100$) в реке; *Gloetrichia natans* ($pF - 1$, $Dt - 100$) и *Synura petersenii* ($pF - 1$, $Dt - 100$) в пойменных озерах, не испытывающих прямого антропогенного воздействия; *Aphanothece clathrata* ($pF - 0,5$, $Dt - 100$) и *Coelosphaerium kuetzingianum* ($pF - 0,5$, $Dt - 100$) в рыбоводных прудах

(верховья прудов с выходом подземных вод). Подобное положение свидетельствует о том, что перечисленные виды, обладая редкой встречаемостью в изученных водоемах, способны массово развиваться при наличии благоприятных условий.

Виды, занимающие первые места по численности, можно объединить в группу видов, определяющих фон фитопланктона. В исследованных водоемах выявлено 15 видов, занимающих первое место хотя бы в одном из обследованных типов водоемов (табл. 3). Виды, входящие в группу доминантов, общих для всех обследованных водоемов, совпадают с таковыми для доминирующих комплексов различных водоемов в разных географических зонах (Клоченко и др., 1992; Воробьева, 1995; Шкундина, 2004, 2006). В пределах группы выделяются 4 вида, занимающие первое место во всех изученных водоемах: *Stephanodiscus hantzschii*, *Coelastrum microporum*, *Monoraphidium irregularis*, *M. minutum*. За одним исключением, это широко распространенные виды, повсеместно входящие в доминантные комплексы фитопланктона рек, водохранилищ, озер.

Исключение составляет вид *Kirchneriella cornuta*, ссылки на местонахождения которого мы не нашли в литературе (Царенко, 1990; Hindák, 1980, 1990). Вид был описан А.А. Коршиковым из озера в окр. Пустынской биостанции и, по предположению автора, является очень редким видом. По нашим наблюдениям, он отличается от близкого вида *K. irregularis* концами клеток, слегка перетянутых и особым образом отогнутых назад (Коршиков, 1953).

Заключение

В результате анализа обработки 340 количественных проб фитопланктона выявлен комплекс доминантных (по численности) форм. Комплекс включает 108 видов, в т.ч. синезеленых (25), динофитовых (5), криптофитовых (4), золотистых (8), желтозеленых (4), диатомовых (14), эвгленовых (4) и зеленых (44) водорослей.

Общими для всех обследованных водоемов являются 15 видов, занимающих первые места по численности и определяющих фон фитопланктона: *Merismopedia tenuissima*, *Snowella lacustris*, *Chroomonas acuta*, *Chrysococcus biporus*, *Cyclotella comta*, *Stephanodiscus hantzschii*, *Coelastrum microporum*, *C. sphaericum*, *Crucigenia tetrapedia*, *Desmodesmus communis*, *Monoraphidium irregularis*, *M. minutum*, *Kirchneriella cornuta*, *Micractinium pusillum*, *Stichococcus bacillaris*.

Полученные данные отражают экологические особенности каждого из видов, его способность максимально использовать благоприятные условия, складывающиеся в конкретное время в конкретном месте. Результаты исследования могут быть использованы в системе экологического мониторинга разнотипных водоемов.

- Водоросли*. Справочник / Под общ. ред. С.П. Вассера и др. – Киев: Наук. думка, 1989. – 608 с.
- Воробьева С.С.* Фитопланктон водоемов Ангары. – Новосибирск: Наука, 1995. – 126 с.
- Горбулин О.С.* Эколого-биологические характеристики *Cryptophyta* флоры Украины // *Вісн. Харків. нац. ун-ту. Сер. Біологія.* – 2011. – **13**, № 947.
- Догадина Т.В., Горбулин О.С., Онисько Т.Г.* Видовой состав и сезонная динамика водорослей Ташлыкского водохранилища (Украина) // *Альгология.* – 1993. – **3**, № 1. – С. 75–79.
- Клоченко П.Д., Митковская Т.И., Сакевич А.И., Беспалько С.М.* Фитопланктон реки Тобол и его динамика в районе г. Курган (Западная Сибирь) // *Там же.* – 1992. – **2**, № 4. – С. 45–53.
- Кожова О.М.* Формирование фитопланктона Братского водохранилища // *Формирование природных условий и жизни Братского водохранилища.* – М.: Наука, 1970. – С. 26–160.
- Коришков О.А.* Підклас протококові (*Protococcineae*). – К.: Вид-во АН УРСР, 1953. – 439 с. [Визначн. прісновод. водор. Української РСР.
- Макаревич В.Н.* Голландские методы учета обилия видов по де-Фризу в сравнении с другими методами определения участия видов в луговых травостоях // *Бот. журн.* – 1966. – **51**, № 2. – С. 293–304.
- Масюк Н.П.* Род *Chlamydomonas* Ehr. во флоре Украины // *Альгология.* – 2002. – **12**, № 4. – С. 421–436.
- Матвиенко А.М.* Эпизойные формы водорослей сточных вод // *Гидробиол. журн.* – 1972. – **8**, № 2. – С. 56–62.
- Сафонова Т.А., Митрофанова Е.Ю.* Материалы к изучению видового состава водорослей озера Телецкого (Горный Алтай, Россия) // *Альгология.* – 1998. – **8**, № 1. – С. 3–10.
- Топачевский А.В., Масюк Н.П.* Пресноводные водоросли Украинской ССР. – Киев: Вища шк., 1984. – 336 с.
- Царенко П.М.* Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. – Киев: Наук. думка, 1990. – 208 с.
- Царенко П.М.* Рекомендации по унификации цитирования фамилий авторов таксонов водорослей // *Альгология.* – 2010. – **20**, № 1. – С. 86–121.
- Шкундина Ф.Б.* Фитопланктон р. Белой (Башкортостан, Россия) как индикатор антропогенного воздействия // *Там же.* – 1997. – **7**, № 2. – С. 194–203.
- Шкундина Ф.Б.* Экологические группы видов фитопланктона реки Белой (Россия) // *Там же.* – 2004. – **14**, № 2. – С. 157–167.
- Шкундина Ф.Б.* Доминирующие виды фитопланктона рек различных географических регионов бывшего СССР // *Там же.* – 2006. – **16**, № 2. – С. 156–166.
- Шкундина Ф.Б., Турьянова Р.Р.* Фитопланктон водоемов г. Уфы (Башкортостан, Россия) // *Там же.* – 2009. – **19**, № 1. – С. 66–76.
- Algae of Ukraine* // *Cyanoprocarvota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Raphidophyta, Phaeophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophyta and Rhodophyta.* Vol. 1 / Eds.

- Petro M. Tsarenko, Solomon P. Wasser and Eviatar Nevo. – Ruggell.: A.R.A. Gantner Verlag K.-G., 2006. – 712 p.; *Bacillariophyta*. Vol. 2. – 2009. – 413 p.
- Hindák F. Studies on the Chlorococcal Algae (*Chlorophyceae*). II // Biol. Place. – 1980. – 26, N 6. – 195 p.
- Hindák F. Studies on the Chlorococcal Algae (*Chlorophyceae*). V // Ibid. – 1990. – 36. – 225 p.

Получена 16.09.11

Рекомендовала к печати А.В. Лишук-Курейшевич

O.S. Gorbulin

B.N. Karazin Kharkov National University, Dept. of Botany and Plant Ecology
4, Svobody Sq., 61077 Kharkov, Ukraine

COMPLEXES OF DOMINANT PHYTOPLANKTON FORMS FROM DIFFERENT TYPES WATER BODIES

Selected set of dominant forms of phytoplankton as a result of processing 340 quantitative samples of phytoplankton from the water reservoirs of different types of Seversky Donets basin (river, floodplain water bodies, fertilized fish ponds). In this complex includes 108 species: *Cyanophyta* (*Cyanoprokaryota*) – 25, *Dinophyta* – 5, *Cryptophyta* – 4, *Chrysophyta* – 8, *Xanthophyta* – 4, *Bacillariophyta* – 14, *Euglenophyta* – 4, *Chlorophyta* – 44. We give a list of them. For each calculated frequency of occurrence and dominance of individual indexes.

Key words: phytoplankton, abundance, frequency of occurrence, the indices of dominance, river, floodplain water bodies, fish ponds.