

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ЗАЛИТИЯ ПРУДОВ НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ ФИТОПЛАНКТОНА

Н.П. Ригованая, 2 курс

Научный руководитель – Т.В. Козлова, к.б.н., доцент

Полесский государственный университет

Содержание хлорофилла в фитопланктоне зависит от целого ряда факторов, среди которых основными считаются свет и обеспеченность биогенными элементами. Гесснер [7] отмечал, что в разных водоёмах содержание хлорофилла на 1 м^2 бывает примерно одинаковым, что связано с явлением гомеостаза фитоценозов. Выводы о высокой стабильности содержания хлорофилла «а» в пересчете на м^2 сделаны в результате более чем двадцатилетних наблюдений на озерах [3]. По всей видимости, эта закономерность характерна и для рыбоводных прудов. Исследования содержания хлорофилла в фитопланктоне прудов, залитых в разные сроки с разницей в 20 дней, показали следующие результаты.

В рано залитых прудах концентрация хлорофилла «а» в водорослях изменялась в течение сезона эксплуатации прудов (120 дней) от 2,66 до 70,53 мг/м^3 , составляя в среднем $32,88 \pm 3,38$ мг/м^3 . На долю хлорофилла «а» приходилось от 37 до 91% суммарного хлорофилла, концентрация которого находилась в пределах 10,35 – 77,63 мг/м^3 . Содержание хлорофилла «б» колебалось от 1,11 до 9,44 мг/м^3 , составляя в среднем $3,32 \pm 0,66$, его относительное значение находилось в пределах от 6,0 до 17%. Увеличение количества хлорофилла «б» отмечали в периоды активной вегетации зеленых и эвгленовых водорослей. Концентрация хлорофилла «с» в среднем составляла $8,06 \pm 1,79$ мг/м^3 и колебалась от 10,59 до 21,25 мг/м^3 , а ее увеличение регистрировали в периоды вегетации диатомовых водорослей.

В сезонной динамике содержания хлорофиллов в рано залитых прудах наблюдалось два пика концентрации. Первый пик приходился на вторую половину июля, когда в планктоне бурно вегетировали зеленые водоросли, главным образом протококковые. Второй подъем концентрации хлорофиллов в планктоне приходился на первую декаду сентября и был обусловлен вегетацией эвгленовых, протококковых и диатомовых водорослей. Известно, что хлорофилл «с» может накапливаться в фитопланктоне, и его концентрация повышается при снижении хлорофиллов «а» и «в» и перед отмиранием массовых видов водорослей [6]. В период спада концентрации суммарного хлорофилла в фитопланктоне относительное содержание хлорофилла «а» снижалось до 37%, а хлорофилла «с», напротив, повышалось до 46%. В это же время количество пигментов, характерных для периода отмирания водорослей, увеличивалось в 6 раз (с 7,8 до 48,2%). Следует отметить, что в июне – июле в планктоне рано залитых прудов периоды подъема и спада содержания хлорофилла протекали аналогично.

В фитопланктоне поздно залитых прудов содержание суммарного хлорофилла колебалось от 2,08 до 43,12 мг/м^3 . Концентрация хлорофилла «а» изменялась от 0,46 до 26,42 мг/м^3 , содержание

хлорофилла «в» находилось в пределах от 0,14 до 4,76 мг/м³, а хлорофилла «с» – от 1,40 до 11,94 мг/м³.

Для динамики фотосинтетических пигментов в фитопланктоне поздно залитых прудов характерно постепенное нарастание концентрации всех хлорофиллов во второй половине июля-августе и некоторый спад в сентябре. Сезонная кривая концентрации пигментов водорослей носила синусоидальный характер, во второй половине августа наблюдалось снижение концентрации хлорофилла, а затем ее резкое увеличение. Здесь также выражены два пика концентрации пигментов. Первый выражен слабо, второй – более значительный и приходился на конец августа. Основу таксономического состава фитопланктона составляли зеленые и эвгленовые водоросли.

Показатели суммарного хлорофилла достигали 43,12 мг/м³, при этом относительное содержание хлорофилла «а» составляло 61% от общей суммы хлорофиллов. Количество хлорофилла «с» составляло 28% от суммы зеленых пигментов.

По уровню концентрации хлорофилла рано и поздно залитые пруды принадлежали к водоемам со средней степенью развития фитопланктона [2]. Высокие относительные значения хлорофиллов «в» и «с» в прудовом планктоне объясняются неоднородностью видового состава в таких водоемах и значительным содержанием протококковых и диатомовых водорослей, имеющих в составе своих клеток значительные количества указанных форм хлорофилла [1].

Сезонная динамика каротиноидов протекала аналогично динамике хлорофилла «а», и максимумы их, как правило, совпадали. Как в рано, так и в поздно залитых прудах наблюдалась тенденция к возрастанию содержания каротиноидов в составе пигментов от лета к осени. В рано залитых прудах пик концентрации каротиноидов приходился на начало сентября и составлял 28,8–43,4 мг SPU/м³, минимальное количество жёлтых пигментов отмечалось в конце июля – 3,4–3,6 мг SPU/м³.

Соотношение между содержанием каротиноидов и хлорофиллов используется как показатель отношения гетеротрофного метаболизма к автотрофному в целом сообществе [4,5,6] и известно в гидробиологии под названием жёлто-зелёного индекса. Наблюдения за величиной жёлто-зеленого индекса показали, что в исследованных прудах она меняется. В период спада численности фитопланктона и концентрации хлорофилла эта величина возрастала до 1,2. В целом жёлто-зеленый индекс в рано залитых прудах был постоянно ниже (0,7–0,8), чем в поздно залитых (0,9–1,0). Это свидетельствует о преобладании в составе фитопланктона рано залитых прудов процессов новообразования органического вещества, что положительно коррелирует с удельной скоростью фотосинтеза в них.

Таким образом, раннее залитие прудов благоприятно сказывается на физиологическом состоянии водорослей и способствует повышению их продуктивности.

Список использованных источников

1. Бульон, В.В. Содержание феопигментов в планктоне/ В.В.Бульон // Гидробиологический журнал. – 1978. – Т.14. – №3. – С.62–69.
2. Бульон, В.В. Первичная продукция планктона внутренних водоемов/ В.В. Бульон. – Л.: Наука, 1983. – 150 с. 3. Бульон, В.В. Закономерности первичной продукции в лимнических экосистемах/ В.В. Бульон // Труды Зоологич. ин-та РАН. – СПб.: Наука, 1994. – Т. 2. – 222 с.
4. Присяник, Л.В. Фитопланктон рыбоводных прудов селекционного хозяйства Изобелино/ Л.В. Присяник // Тез. докл. II зоол. конф. БССР. – Минск, 1962.
5. Присяник, Л.В. О влиянии удобрений на содержание хлорофилла и первичную продукцию фитопланктона/ Л.В. Присяник // Гидробиолог. и ихтиолог. исслед. внутр. водоем. Прибалтики. – Вильнюс, 1968. – С.236–238.
6. Пушина, Л.И. Исследования содержания пигментов водорослей прудов Краснодарского края/ Л.И. Пушина // Рыбохозяйственное изучение внутренних водоемов. – Л., 1977. – Вып.21. – С.46 – 49.
7. Gessner, F. Der Chlorophyllgehalt im See und seine photosynthetische Valenz als geophysikalisches Problem / F. Gessner // Schweizer Zeit fur Hydrologie, 1949. – 11. – S. 378 – 410.