УДК: 591.524.12 : 470.2

ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ЗООПЛАНКТОНУ У ВИРОСНИХ СТАВАХ ПРИ ПІДРОЩУВАННІ ЛИЧИНОК РИБ

В.Р. Алексієнко, І.С. Безугла, Л.М. Гейко

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

С помощью пластиковых ловушек «АСТ» исследовано особенности распределения зоопланктона в выростных прудах рыбхоза ОАО «Сквирасельрыбхоз» (Киевская обл.) при подращивании в них личинок карпа. Установлено, что зоопланктон интенсивно выедается личинками рыб. Зоопланктёры днем концентрируются около поверхности и двигаются преимущественно от берега, а ночью они находятся около дна и двигаются к берегу. Для эффективного подращивания личинок необходимо ограничивать плотность их посадки до 1 млн.экз./га или, несмотря на постоянную нормативную подкормку искусственными кормами, дополнительно вносить в выростные пруды живые корма (зоопланктон).

Зоопланктон, личинки рыб, ловушки «АСТ», выростные пруды, подращивание личинок карпа

ВСТУП

Зоопланктонні організми, як складова частина кормової бази виросних ставів, активно виїдаються личинками риб, яких в цих ставах підрощують. Вивчення особливостей формування видового складу зоопланктерів та їх поведінки і розподілу у водоймі в різні часи доби буде сприяти організації ефективного підгодовування молоді риб штучними кормами. Тому метою даної роботи є вивчення особливостей розподілу зоопланктону у виросних ставах при підрощуванні личинок риб.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Об’єктом досліджень були представники трьох груп зоопланктону: коловерток (клас *Rotatoria*), гіллястовусих ракоподібних (ряд *Cladocera*) і веслоногих ракоподібних (клас *Copepoda*). Досліди проводили в червні 2005 року у двох виросних ставах площею по 1 га кожний у рибному господарстві ВАТ “Сквирасільрибгосп” (Сквирський р-н, Київська обл.). В ці стави (№6 та №9) 1 червня були посаджені на підрощування личинки коропа при щільності посадки відповідно 4 та 3 млн. шт./га, які інтенсивно виїдали зоопланктонні організми.

Для дослідження просторово-часового розподілу зоопланктону матеріали збирали за допомогою двовходових пластикових пасток “АСТ” [1, 2], розміщених на глибинах 0,5 (вхідні отвори на двох рівнях – біля поверхні та біля дна) і 1,0 м (вхідні отвори на трьох рівнях – біля поверхні, в товщі води та біля дна). На кожному рівні були розміщені 4 пастки вхідними

отворами: до берега, від берега та вздовж берега вправо і вліво. Пастки перебували у воді протягом двох годин вдень (з 12 до 14 год.), ввечері (з 18 до 20 год.), вночі (з 0 до 2 год.) та вранці (з 6 до 8 год.). Всього проведено 3 серії дослідів (4-го, 10-го та 18-го червня) та зібрано 106 проб.

Крім того, в кожній серії для оцінки видового складу та щільності зоопланктону відбирали в дослідних ставах проби планктонною сіткою Джеді, проціджуючи через неї по 100 л води (6 проб).

Зібраний зоопланктон разом із личинками коропа, які потрапили до пасток, фіксували в пластиковому посуді 4%-вим розчином формаліну. Потім проводили визначення видового складу та підрахування кількості окремих груп зоопланктону в польових і камеральних умовах у камері Богорова під бінокуляром за допомогою загальновизнаних методик [3]. Отримані результати оброблені за допомогою статистичних методів кількісного та якісного аналізу [4].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

При аналізі видового складу зоопланктону у виросних ставах № 6 та № 9 зареєстровано 13 видів, з яких 1 вид – коловертка *Keratella quadrata,* 6 видів гіллястовусих, 6 видів веслоногих ракоподібних та науплії і ювенильні форми циклопоїдних. Домінували (68 %) представники одного виду веслоногих – *Euceclops serrulatus,* субдомінантом був *Cyclops strenuus* (27 %), інші види зустрічались поодиноко. За період підрощування личинок коропа відносна щільність зоопланктерів неухильно зменшувалась, особливо у ставу № 6, де щільність посадки личинок була на 1 млн. екз. більша, ніж у ставу № 9. Так, у другій серії дослідів загальна відносна щільність зоопланктону складала у ставу № 6 109 екз./м³, а в ставу № 9 вона була у 2–3 рази більша (240 екз./м³). В третій серії дослідів через 8 діб ці показники становили відповідно 121 та 150 екз./м³.

Аналіз подібності видового складу двох ставів, проведений за розрахунками індексів Жакара, Жакара дом. та Серенсена [4] показав повну ідентичність видового складу зоопланктону цих ставів, що пояснюється загальним водопостачанням їх із річки Кам’янка.

При підрощуванні личинок коропа відбувається постійне виїдання зоопланктерів з одного боку та його відтворення за рахунок продукційних процесів. На перших стадіях личинкового періоду розвитку коропа, як і більшості інших риб, личинки живляться найдрібнішими представниками зоопланктону, зокрема коловертками та інфузоріями. В подальшому вони

поступово переходять на живлення крупнішими зоопланктерами, в першу чергу гіллястовусими та веслоногими ракоподібними.

Встановлено, що, незважаючи на інтенсивну підкормку личинок штучними кормами (сухе та соєве молоко, мукоподібно подрібнений комбікорм тощо), щільність та біомаса зоопланктерів неухильно зменшувались. Так, на час проведення першої серії дослідів коловертки майже повністю були знищені личинками коропа і зустрічались поодиноко біля поверхні: в ставу № 6 тільки вдень на глибині 1 м в одну пастку потрапила одна коловертка, а в ставу № 9 теж вдень на глибині 1 м в одну пастку потрапило 11 коловерток, які рухались до берега. Гіллястовусі також були представлені в незначних кількостях – відповідно по ставах в середньому на одну пастку 2 та 3 особини. Кількість веслоногих, у зв'язку з їх відносно великими розмірами і меншим тиском на них личинок коропа, була значно більша і складала в середньому на одну пастку відповідно 48 та 37 особин.

У другій серії дослідів личинки коропа вже підросли і у віці 8 діб (після переходу на активне живлення) досягали у ставу № 6 середньої довжини 17,7 мм і маси тіла 87 мг, а в ставу № 9 – відповідно 17,9 мм та 88 мг. В цей час вони вже крім дрібних форм коловерток та гіллястовусих активно споживали і веслоногих ракоподібних, середня відносна щильність яких знизилась у 3–8 разів. В цей період у пастках були відсутні коловертки та гіллястовусі, а веслоногі відловлювались в середньому на одну пастку відповідно по ставам у кількості 8 та 17 особин.

У третій серії дослідів під час пересадки підрощених личинок, середні розміри яких були в ставу № 6 – довжина 26 (17–33) мм, маса 208 (97–252) мг, а в ставу № 9 – 29 (21-37) мм і 256 (135–391) мг, зоопланктон був представлений у невеликій кількості переважно веслоногими ракоподібними. На глибині 0,5 м в ставу № 6 в пастки потрапляло в середньому по 2 екз. гіллястовусих і по 17 екз. веслоногих ракоподібних, на глибині 1м – відповідно 2 та 10 особин. В ставу № 9 ці показники були теж на низькому рівні: на глибині 0,5 м – відповідно 3 та 16 екз., а на глибині 1 м – 8 та 26 особин. Найбільша кількість зоопланктерів потрапляла в пастки в першій серії дослідів у прибережній полосі на глибині 0,5 м – в середньому 66 та 67 екз. на одну пастку, а на глибині 1 м ці показники були у декілька разів менші – 31 та 10 екз./паст. В подальшому відносна щільність зоопланктерів знаходилась на дуже низькому рівні. Необхідно або зменшувати шільність

посадки личинок у 2–3 рази, або збирати чи культивувати зоопланктерів і вносити їх додатково у виросні стави.

Аналіз добового кількісного розподілу проводили за середньою кількістю веслоногих ракоподібних на одну пастку в різні часи доби: вдень, ввечері, вночі та вранці. Поодиноких представників коловерток та гіллястовусих до розрахунків не включали.

Найбільшу активність зоопланктерів спостерігали вдень. У всіх серіях дослідів в цей час в пастки потрапляло в середньому на 20 – 30 % більше зоопланктерів ніж вранці та ввечері. Найменша їх активність була вночі.

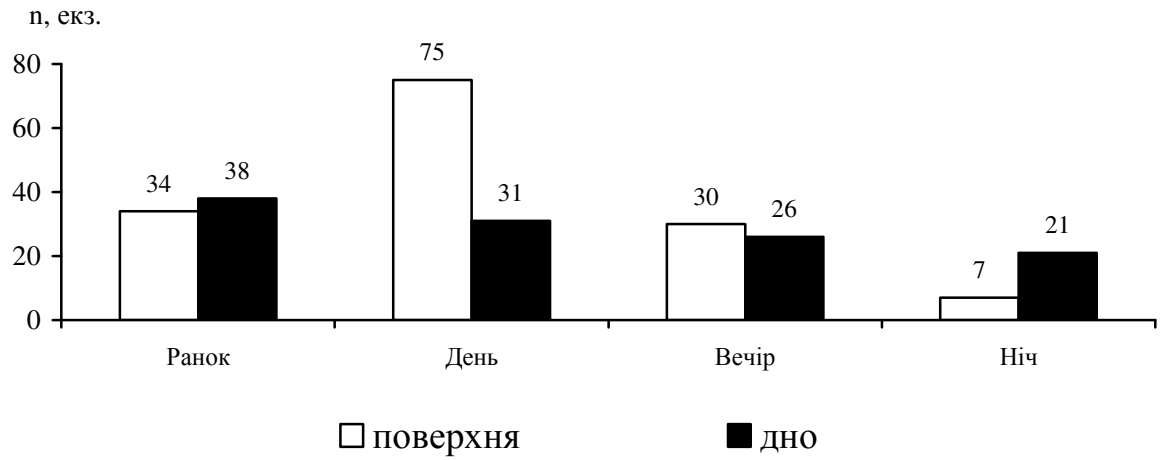


Рисунок – Особливості добової активності та вертикального розподілу веслоногих зоопланктерів (став № 6, 1 серія, глибина 0,5 м)

В ставу № 6 в першій серіїї дослідів на глибині 0,5 м вдень у пастки потрапило 106 екз., а вночі усього 28 екз., тобто майже в чотири рази менше. Далі від берега на глибині 1 м відносна щільність зоопланктерів була в 2–3 рази менша ніж на глибині 0,5 м: вранці в середньому 25 екз./паст. проти 72 екз./паст., вдень 47 проти 106, ввечері 28 проти 56 екз./паст. Тільки вночі ці показники були майже однакові – 25 проти 28 екз./паст. В ставу № 9 спостерігали аналогічну тенденцію. У всіх серіях дослідів вдень в пастки потрапляло в середньому 22 екз./паст., а вночі усього 6 екз./паст., тобто майже у 4 рази менше.

Зоопланктери рухались вдень переважно від берега, а вночі – до берега. Вздовж берега вони рухались в обох напрямках більш менш рівномірно. Особливості вертикального розподілу представлені на рисунку. Вранці та ввечері зоопланктери розподілялись у поверхні та біля дна майже рівномірно (34 і 38 екз./паст. та 30 і 26 екз./паст.).

Вдень зоопланктон концентрувався біля поверхні (75 проти 31 екз./паст.), а вночі біля дна (7 проти 21 екз./паст.). Значно нижчі показники відносної щільності зоопланктерів свідчать про їх низьку рухову активність вночі.у виросних ставах з метою організації підгодовування молоді риб.

Перспективним є подальше вивчення особливостей розвитку та динаміки зоопланктону.

ВИСНОВКИ

1. Найбільша кількість зоопланктерів потрапляла в пастки на глибині 0,5 м – в середньому 66 та 67 екз. на одну пастку, а на глибині 1 м ці показники були у декілька разів менші – 31 та 10 екз./паст.
2. Зоопланктери рухались вдень переважно від берега, а вночі – до берега. Вздовж берега вони рухались в обох напрямках більш менш рівномірно протягом доби.
3. Вдень зоопланктон концентрувався біля поверхні, а вночі біля дна. Значно нижчі показники відносної щільності зоопланктерів вночі свідчать про їх низьку рухову активність.
4. При підрощуванні личинок коропа у виросних ставах, незважаючи на їх постійну підгодівлю штучними кормами, при таких високих щільностях посадки (4 та 3 млн.екз./га) природна кормова база ставів (угруповання зоопланктерів) швидко знищується і не задовольняє потреб личинок у живих кормах. Необхідно або зменшувати шільність посадки личинок у 2–3 рази, або збирати чи культивувати зоопланктерів і вносити їх додатково у виросні стави.

ЛІТЕРАТУРА:

1. *Алексієнко В.Р., Трохимець В.М., Серебряков В.В. Новий метод дослідження розподілу і поведінки зоопланктону та молоді риб на мілководдях // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Сер. Біологія. – 2001. – № 3 (14). Спецвипуск: Гідроекологія. – С. 20–21.*
2. *Алексієнко М.В. Удосконалення методики відлову молоді риб пластиковими пастками "АСТ"// Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Біологія. Спеціальний випуск "Гідроекологія". – 2005. – №3 (26). – С. 8–9.*

3. *Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах // Зоопланктон и его продукция. – Л.: ЗИН АН СССР, 1984. – 55 с.*
4. *Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – М.: Наука, 1982. – 287 с.*

THE PARTICULARITES OF ZOOPLANKTON DISTRIBUTION IN FISH POUNDS DURING GROWING UP OF FISH LARVAE

V.R. Alekseyenko, I.S. Bezugla, L.N. Geiko

The particularities of zooplankton distribution in fish ponds of Skvyrasilgosp farm (Kiev region) where carp larvae is growing up were studied due to plastic traps "AST". It is learned that larvae eat zooplankton intensively. In a day time zooplankton is concentrated close to the water surface and move mainly off the bank, but in the night it concentrate on the bottom and move towards the bank. For the larvae intensive growing up it is necessary to limit its density to 1 million larvae per hectare or to add to the ponds alive food (zooplankton) together with artificial one.

УДК: 591.524.12 : 470.2

Алексієнко В.Р., Безугла І.С., Гейко Л.М. Особливості розподілу зоопланктону у виросних ставах при підрощуванні личинок риб // Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя: ЗНУ, 2008. – Вип. 13, № 1. – С. 77–82.

За допомогою пластикових пасток “АСТ” досліджено особливості розподілу зоопланктону у виросних ставах рибгоспу ВАТ “Сквирасільрибгосп” (Київська обл.) при підрощуванні в них личинок коропа. Встановлено, що зоопланктон інтенсивно виїдається личинками риб. Зоопланктери вдень концентруються біля поверхні і рухаються переважно від берега, а вночі вони знаходяться біля дна та рухаються до берега. Для ефективного підрощування личинок необхідно обмежувати щільність їх посадки до 1 млн.екз./га, або, назважаючи на постійну нормативну підгодівлю штучними кормами, додатково вносити у виросні стави живі корма (зоопланктон).

Бібл. 4. Рис. 1.