

на онтогенетические переключения от сопротивления к устойчивости при минимизации энергетических затрат с возрастом [Boege 2007, 10: 177-187].

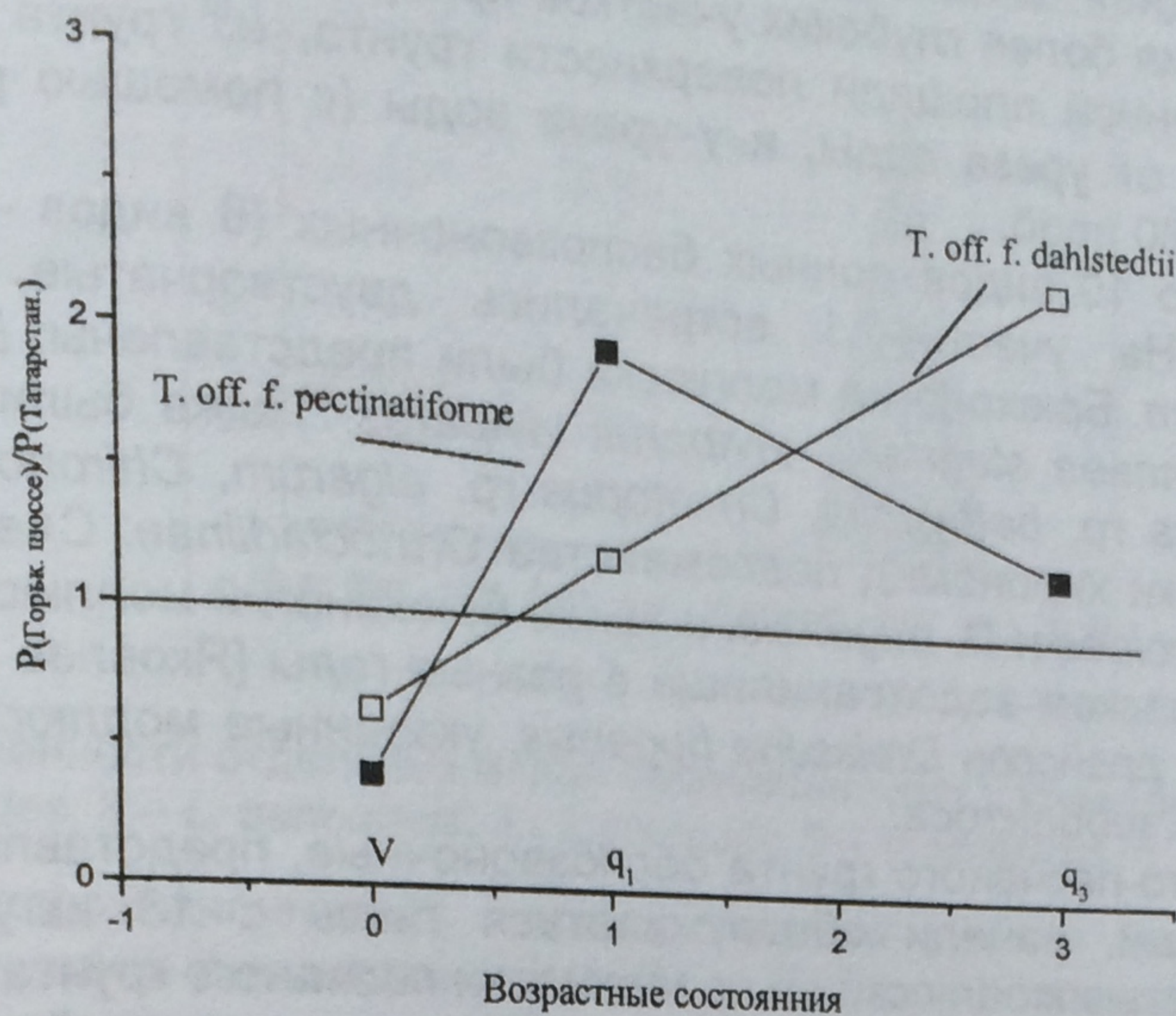


Рис. 1. Отношение проницаемостей мембран. 0 (v) - виргинильные, 1 (q₁) - молодого генеративного состояния, 3 (q₃) - старого генеративного состояния.

Полученные в ходе исследования результаты позволяют выделить онтогенетическое состояние (q₁), в котором морфологические формы одуванчика проявляют различия в адапционных реакциях: *T. off. dahlstedtii* - сопротивление (большие энергозатраты при меньшей проницаемости); *T. pectinatiforme* - устойчивость (меньшие энергозатраты при большей проницаемости).

Литература

- Анисимов А.В. Транспорт воды в растениях. Исследование импульсным методом ЯМР / А.В.Анисимов, С. Раткович. - М.: Наука, 1992. - 135 с.
- Евсеева Т.И. Использование природных популяций *Taraxacum officinale* Wigg для оценки состояния техногенно нарушенных территорий / Т.И.Евсеева, С.А.Гераськин, Н.П.Фролова, Е.С.Храмова // Экология, 2002. - № 5. - С. 393-396.
- Ермакова И.М. Одуванчик лекарственный. Номенклатура и систематическое положение: Биологическая флора Московской области / И.М.Ермакова; под ред. В.Н.Павлова, Т.М.Работнова. - М. 1990. - Т. 8. - С. 210-269.
- Жуйкова Т.В. Адаптация растительных систем к химическому стрессу: популяционный аспект / Т.В.Жуйкова, В.С.Безель // Вестник Удмуртского университета. 2009. - Вып. 1. - С. 31-42.
- Boege K. Ontogenetic switches from plant resistance to tolerance: minimizing costs with age? / K.Boege, R.Dirzo, D.Siemens, P.Brown. // Ecology Letters, 2007. - Vol.10. - P. 177-187.
- Martinkova Z. Variability of *Taraxacum officinale* seed after anthesis / Z.Martinkova, A.Honek, J.Lukas. // Weed Research, 2011. - Vol.51. - P. 508-515.

О.И.Хамитов

Влияние снижения уровня воды на бентосные сообщества мелководий Куйбышевского водохранилища (в районе г. Казани)

Научный руководитель - проф. В.А.Яковлев

Куйбышевское водохранилище характеризуется значительной амплитудой сезонного колебания уровня воды [Куйбышевское 2008]. Достигнув максимальных высот весной, затем все больше ускоряясь, уровень воды снижается, что приводит к превращению обширных мелководий в высохшие участки суши.

Цель настоящей работы - изучение влияния сезонного снижения уровня воды на бентосные сообщества мелководий двух участков с различным типом грунтов Волжского плеса Куйбышевского водохранилища и выявить основные механизмы защиты беспозвоночных.

Материалом послужили пробы, отобранные с 18 июня по 22 октября 2011 г. на берегу двух участков (участок 1 с песчаным грунтом и 2 – с илесто-песчаным грунтом) в районе пос. Старое Аракчино (западная часть г. Казани). Места отбора проб менялись по мере падения уровня воды и обнажения более глубоких участков прибрежных мелководий. Беспозвоночные собирались с определенной площади поверхности грунта, из грунта до глубины 5 см (на расстоянии 0,3 - 0,5 м от уреза воды, и у уреза воды (с помощью ручного сачка)). Всего собрано и обработано 180 проб.

Всего было выявлено 10 видов донных беспозвоночных (6 видов – моллюски, 4 вида – личинки хирономид). На участке 1 встречались двустворчатые моллюски *Dreissena polymorpha*, *Unio pictorum*. Брюхоногие моллюски были представлены: *Lithoglyphus naticoides*, *Lymnaea auricularia*, *Lymnaea stagnalis*, *Viviparus viviparus*. Также были обнаружены личинки хирономид: *Monodiamesa* гр. *bathyphila*, *Cricotopus* гр. *algarum*, *Chironomus* sp. На участке 2 отмечались лишь личинки хирономид подсемейства *Orthoclaadiinae*. Следует отметить, что *D. polymorpha*, как и *L. naticoides* и *D. bugensis*, а также брюхоногий моллюск – чужеродные виды, вселившиеся в Куйбышевском водохранилище в разные годы [Яковлев 2009; Яковлева 2010]. Наряду со вторым видом дрейссен *Dreissena bugensis*, указанные моллюски формируют основу численности и биомассы зообентоса.

На поверхности илесто-песчаного грунта беспозвоночные, представленные исключительно брюхоногими моллюсками, начали обнаруживаться лишь с 13 августа. Малочисленные брюхоногие и двустворчатые моллюски на поверхности песчаного грунта начали встречаться в июле. С августа по сентябрь наблюдался рост численности брюхоногих моллюсков. Двустворчатых моллюсков не обнаружено. В конце октября беспозвоночные вообще не обнаруживались. На поверхности песчаного грунта наиболее многочисленными в сентябре были моллюски *D. polymorpha*.

По мере падения уровня воды в песчаном и илесто-песчаном грунте возрастала численность личинок хирономид, что можно объяснить тем, что вне воды оставались более глубокие участки водохранилища, сложенные преимущественно мягким илом. Прикрепленные к субстрату дрейссены, как и другие малоподвижные моллюски, предпочитающие, более твердые субстраты, здесь уже не встречались. Неподвижные дрейссены не способны зарываться в грунт, и, оставаясь на суше, они либо погибают, либо, вероятно, поедаются животными. Так же как и в илесто-песчаном грунте, в песчаном грунте не было найдено ни *Gastropod*, ни *Bivalvia*. Опять же это связано с тем, что подвижные формы моллюсков мигрируют вглубь водоема, а не способные к миграции организмы погибают.

Средняя численность организмов у уреза воды илесто-песчаного грунта за весь период исследования составила 186 экз./м². Как видно на рис. 1, доминирующим видом в июле был *V. viviparus*, в августе *Lymnaea stagnalis*, с конца августа по начало октября снова *V. viviparus*. Позже беспозвоночные опять же не обнаруживались.

Общая численность организмов у уреза воды песчаного грунта в среднем составила 1055 экз./м². С июня по июль у уреза воды преобладал по численности брюхоногий моллюск *V. viviparus*. Затем резко возрос показатель у двустворчатого моллюска *D. polymorpha*. Максимальная его численность достигала 944 экз./м². Связано это с тем, что этот моллюск обитает в более глубоководных частях водохранилища.

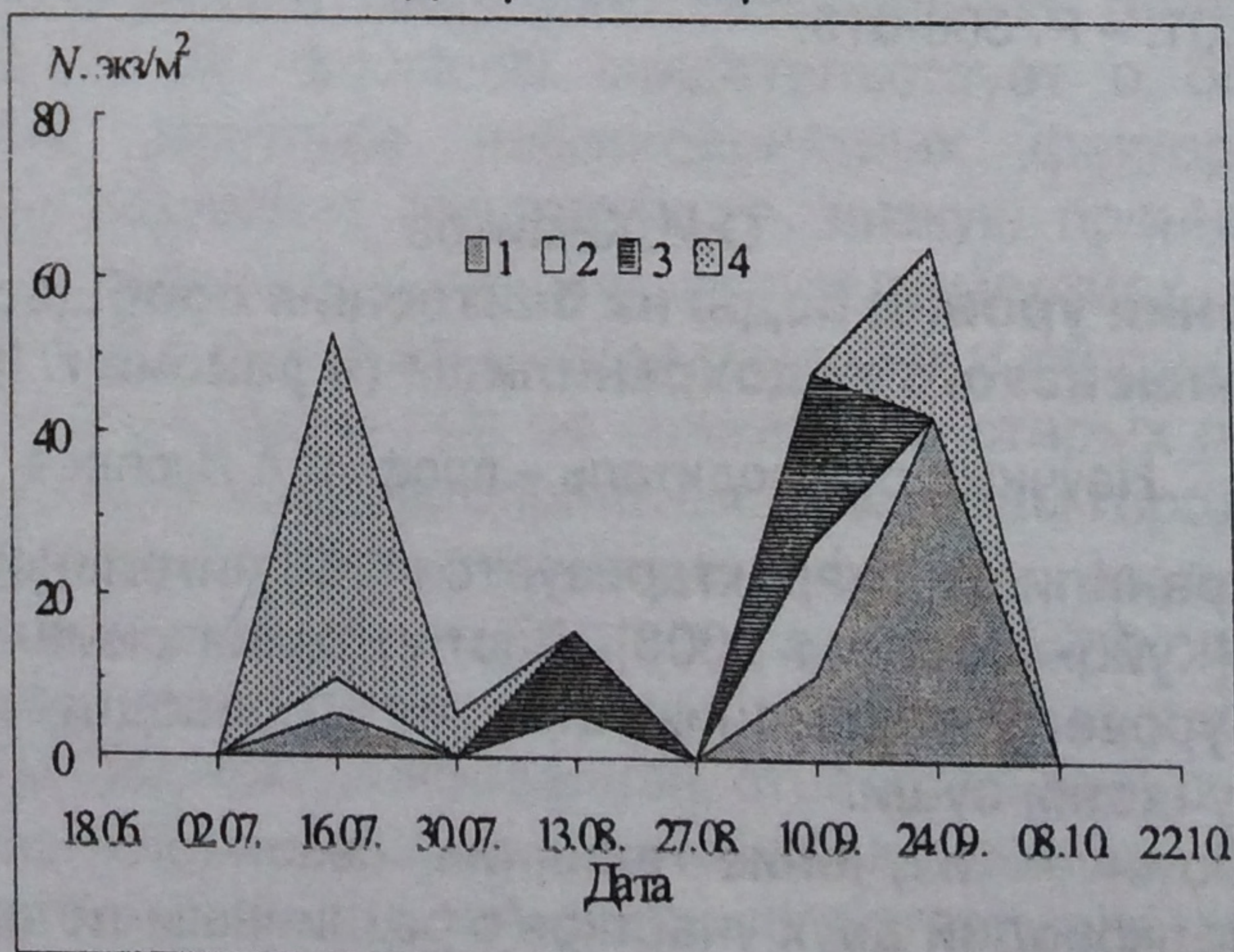


Рис. 1. Динамика численности отдельных видов беспозвоночных у уреза воды илесто-песчаного грунта: 1 – *L. naticoides*, 2 – *L. auricularia*, 3 – *L. stagnalis*, 4 – *V. viviparus*

Что касается фауны хирономид в целом – и на поверхности грунта, и в грунте, и у уреза воды она была относительно бедна (рис. 2).

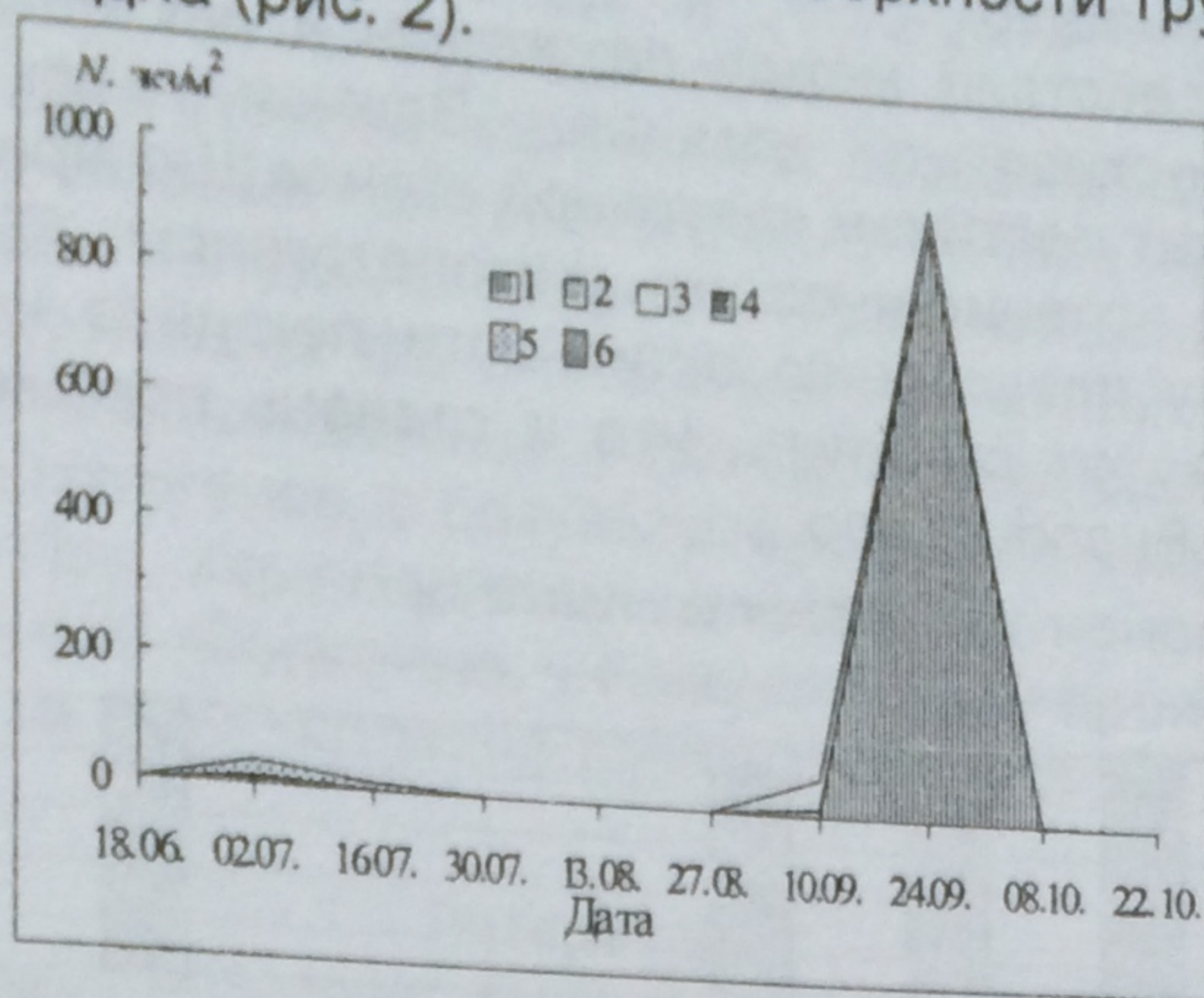


Рис. 2. Динамика численности отдельных видов беспозвоночных у уреза воды песчаного грунта: 1 - *D. polymorpha*, 2 - *L. naticoides*, 3 - *L. auricularia*, 4 - *L. stagnalis*, 5 - *V. viviparus*, 6 - *U. pictorum*

Таким образом, беспозвоночные в период падения уровня воды на литорали были представлены моллюсками и личинками хирономид. По мере осушения более глубоких частей водохранилища на поверхности грунта и в грунте количество видов беспозвоночных уменьшалось, а у уреза воды наблюдалась противоположная тенденция. Численность и биомасса моллюсков, оставшихся на поверхности грунта, как и в грунте, с августа по сентябрь увеличилась, в октябре – уменьшилась. У уреза воды средняя численность и биомасса моллюсков заметно не менялись. Интенсивное падение уровня воды представляет собой негативный фактор для обитателей прибрежных мелководий; подвижные беспозвоночные мигрируют вглубь водоема или зарываются в мягкий грунт. Прикрепленные к субстрату биссусными нитями дрейссены погибают или, возможно, потребляются птицами и другими животными.

Литература

Куйбышевское водохранилище: научно-информационный справочник / под ред. Г.С.Розенберга, Л.А.Выхристюк. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2008. – 123 с.

Яковлева А.В. Фауна и экология инвазионных видов в донных сообществах верхних плесов Куйбышевского водохранилища: автореф. дис. ... канд. биол. наук / А.В.Яковлева. - Казань, 2010. – 22 с.

Яковлева А.В. Бентосные вселенцы и их распределение в верхней части Куйбышевского водохранилища / А.В.Яковлева, В.А.Яковлев, Р.М.Сабилов // Учен. записки КГУ. - 2009. - № 151, кн. 2. - С. 231–243.

Р.Р.Хусаинова

Изменение активности лектинов разных сортов озимой пшеницы в связи с инфицированием фитопатогенами

Научный руководитель - ст. преп. Ю.Ю.Невмержицкая

Инфицирование возбудителями разных болезней является распространенным стрессовым воздействием, вызывающим обычно каскад метаболических изменений, которые можно суммировать как мультикомпонентные ответы. Поскольку лектин пшеницы проявляет высокую специфичность к N-ацетилглюкозамину и олигомерам хитина, было высказано предположение о его защитной роли при заражении растений хитинсодержащими фитопатогенами [Mirelman 1975; Шакирова 2007]. Целью нашей работы было определение влияния специфических и неспецифических возбудителей грибных заболеваний на активность лектинов в проростках озимой пшеницы.

Объектом исследования служили проростки озимой пшеницы сорта Казанская 560 и Мироновская 808. Семена перед посевом инфицировали специфическими фитопатогенами *Fusarium spp.*, *Cladosporium graminum* Cda. и неспецифическими - *Aspergillus niger* и *Alternaria alternata*. Растворимые лектины выделяли с помощью HCl, лектины клеточной стенки – с