

**Рецензия на автореферат кандидатской диссертации
«Влияние биогенных аминов на ростовые и биохимические характеристики
микроводорослей» Цао Бояна**

Почва как «биокосное тело» (по В.И. Вернадскому) активно участвует в круговороте вещества и энергии в природе; в поддержании газового состава атмосферы – во многом за счет деятельности микроорганизмов, которые постоянно взаимодействуют и коммуницируют с другими компонентами почвенных экосистем. К числу почвенных микроорганизмов относятся и исследованные в рецензируемой диссертационной работе микроводоросли. Многие микроводоросли и цианобактерии, в том числе и тестированные в работе представители родов *Chlorella*, *Limnospira* и др. важны для почвенных экосистем, возможно, не в меньшей мере, чем для экосистем водоемов. Поэтому тема рецензируемого диссертационного исследования Цао Бояна, представляя экологический и гидробиологический интерес, в то же время имеет отношение и к проблематике биологии почв.

Всякая экосистема есть, говоря философски, нечто большее чем совокупность всех ее компонентов, так как она не может функционировать без постоянных трофических, метаболических, информационных связей между этими компонентами. В последние десятилетия все больший интерес международного научного сообщества привлекают химические факторы, участвующие в формировании подобных связей между компонентами экосистем. В диссертационной работе Цао Бояна удалось «нащупать» класс соединений, которые обладают свойствами факторов коммуникации между микроводорослями и прочими компонентами природных экосистем – как водных, так и почвенных.

Речь идет о биогенных аминах, которые служат переносчиками нервных импульсов через синаптическую щель в организме животных и человека. В то же время в литературе множатся данные о синтезе и выделении в среду биогенных аминов высшими растениями, грибами, простейшими и др.

В диссертации показано, что биогенные амины (серотонин, дофамин, норадреналин, гистамин, ацетилхолин) стимулируют рост и во многих случаях синтез жирных кислот (особенно ненасыщенных) и фотосинтетических пигментов у зеленых микроводорослей *Chlorella vulgaris*, *Scenedesmus quadricauda*, *Haematococcus lacustris* и цианобактерии *Limnospira platensis*. Эти данные представляют интерес в двух отношениях: 1) биогенные амины вносят вклад в «диалог» микроводорослей и других компонентов экосистем, которые их синтезируют; автор справедливо указывает в этой связи на выделение дофамина в среду хищными дафниями, которые могут таким путем «подрачивать» хлореллу и другие микроводоросли как пищу для себя; 2) биогенные амины могут поступать в содержащие водоросли почвенные или водные экосистемы со стоками фармацевтической или пищевой промышленности в роли экопеллютантов нового поколения, способных, как показано в диссертации, вызывать стимуляцию развития микроводорослей в достаточно низких (микромолярных) концентрациях, что вызывает угрозу «цветения воды» и нарушения слаженного функционирования природных экосистем.

Диссертационная работа Цао Бояна с интересом читается, уровень английского языка достаточно высокий. Диссертация посвящена актуальной теме, представляет новые важные данные и вполне удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученого звания кандидата биологических наук в МГУ.

Доктор биологических наук, профессор Степанов А.Л., зав. кафедрой биологии почв факультета почвоведения МГУ.

Подпись Степанов А.Л.
ЗАВЕРЯЮ
Зав. канцелярией факультета почвоведения

16.09.2026