

***Hygrobrella laxifolia* (Hook.) Spruce (Hygrobrellaceae, Hepaticae) – новинка для флоры печеночников Приморского края и новые данные о распространении вида в муссонном климате**

© В.А. Бакалин¹, Е.А. Боровичев²

¹ Ботанический сад-институт ДВО РАН, Владивосток, Россия
e-mail: vabakalin@gmail.com

² Институт проблем промышленной экологии Севера, ФИЦ КНЦ РАН, Апатиты, Россия
e-mail: borovichyok@mail.ru

Hygrobrella laxifolia впервые найдена на юго-восточной оконечности Приморского края (российский Дальний Восток). Эта находка является первой на восточной окраине умеренной зоны на Евразийском континенте и второй в области распространения муссонного климата в Восточной Азии. Приводится обзор распространения таксона и оригинальные иллюстрации, составленные на основе материалов из Приморского края.

Ключевые слова: печеночники, российский Дальний Восток, *Hygrobrella*, *Hepaticae*.

Род *Hygrobrella*, относящийся, как принято в настоящее время (Söderström et al., 2016), к монотипному семейству Hygrobrellaceae был выделен в работе Spruce (1882), посвященной всестороннему изучению *Cephalozia* (в понимании рода, принятому в то время). *Hygrobrella* был описан в специальном приложении к работе, перечисляющем роды, напоминающие некоторые *Cephalozia* (“de generibus nonnullis Cephaloziae affinis”). История трактовки рода довольно запутана – на протяжении более ста лет, в него включался и исключался ряд таксонов. В настоящее время внутри *Hygrobrella* насчитывается 3 или 4 (если принимать принадлежность *H. nishimurae* N. Kitag. именно к этому роду, что мы и склонны делать) вида (Bakalin & Vilnet, 2014).

Все виды рода распространены почти исключительно в гумидных амфи-атлантических и амфиокеанских районах от субарктики до средней части умеренной зоны, редко южнее. Узким и пока еще недостаточно изученным ареалом обладают два недавно описанных вида (*Hygrobrella intermedia* Bakalin et Vilnet и *H. squamosa* Bakalin et Vilnet), встречающиеся на Камчатке, Командорах и Курилах, где местами распространены симпатрически, как друг с другом, так и с *Hygrobrella laxifolia*. Последний вид распространен гораздо шире. В приатлантических районах он известен из прибрежных и горных районов Северной Европы, на юг достигая Пиринеев, Мадейры и Азорских островов в европейском секторе, но ограни-

чен более северными районами на востоке Северной Америки (Гренландия, Лабрадор, Ньюфаундленд, Новая Шотландия). В притихоокеанских районах этот вид распространен на западе Северной Америки от изолированного местонахождения в арктической Аляске, далее обычен от Британской Колумбии до Орегона, проникая вглубь континента, где опять редок, до Монтаны и Айдахо, т.е. в совершенно нетипичные для этого вида районы с семиаридным континентальным климатом. В Азиатском секторе вид известен из Командорских островов и затем в северной и средней Японии, а также из изолированного местонахождения в Юньнани (Chien, 2003, перевод китайского текста выполнен д-ром W.Z. Ma, KUN; Bakalin & Vilnet, 2014).

Таким образом, распространение этого гидрогифита приурочено к районам с океаническим климатом и нескольким изолированным местонахождениям в более засушливых климатах (как континентальный в Америке или муссонный в Азии). Вид практически ограничен берегами постоянных ручьев, где повышенная влажность (в зоне заплеска) сохраняется постоянно, вне зависимости от окружающего климата.

Среди азиатских местонахождений юньнаньская находка стоит особняком, во-первых, поскольку находится не на островах в условиях океанического климата, а далеко вглубь континента в условиях муссонного климата. Местонахождение (Chien, 2003) расположено в районе Гонгшан

на расстоянии более 1100 км от побережья Южно-Китайского моря и около 1000 км от побережья Бенгальского залива Индийского океана. Учитывая характерный облик, ошибка в определении здесь вряд ли возможна (если только этот образец, нами, к сожалению, не изученный, не принадлежит к новому, еще не описанному пока виду). Вышеуказанное местонахождение было единственным для рода на континенте. Совершенно неожиданно нами было выявлено второе местонахождение *Hygrobrella laxifolia* на самой окраине материка, на побережье Японского моря в Хасанском районе Приморского края.

Образец в Приморском крае был собран в 2004 году, в ходе кратковременной экскурсии на подножие южного макросклона горы Астафьева (мыс Скалистый) В.А. Бакалиным (42°37'10" с.ш., 131°08'05" в.д., 15 м над ур. м.), 15.X.2004, (КРАВГ: 106960, ВВГИ: 140-2-04). Целью сбора были растения *Riccia*, которую Бакалин изначально определил как *R. beyrichiana* Hampe ex Lehm. et Lindenb. В дальнейшем, при подготовке обработки Ricciaceae для российского Дальнего Востока, Боровичев переопределил растения как *Riccia bifurca* Hoffm. (Borovichhev & Bakalin, 2016) и обратил внимание на мелкие «цефалоизоидные» растения, в качестве примеси к виду. В ходе морфологического исследования эти растения оказались вполне сходны с *Hygrobrella laxifolia*, за исключением более глубоко вырезанных листьев и постоянно лопатковидных, не двураздельных амфигастриев, как это наблюдается у растений из Европы (напр., Damsholt, 2002). Учитывая, что даже небольшие морфологические отличия (как у *Hygrobrella intermedia* Bakalin et Vilnet) могут сочетаться с серьезными отличиями в геномном типе (Bakalin & Vilnet, 2014), нельзя с полной уверенностью сказать, что образцы из Приморского края идентичны «настоящей» *H. laxifolia*. Проблема конспецифичности китайской и приморской популяций, как между собой, так и их с «настоящей» *Hygrobrella laxifolia* не могла быть полностью решена в рамках настоящей работы из-за невозможности молекулярно-генетического исследования материала. Этот метод не был применен вследствие недоступности китайского материала для изучения и очень небольшого количества материала в нашем образце из Приморского края, недостаточного (вероятно, даже при полном использовании имеющегося количества) для проведения такой работы.

В пользу неидентичности приморской популяции с популяциями из районов с океаническим климатом свидетельствует также и существенная

разница в экологических условиях произрастания. Так, экологические условия произрастания *Riccia bifurca* отличаются от условий, типичных для *Hygrobrella laxifolia* в сторону значительно большей ксерофильности. Несколько большая устойчивость к недостатку влаги наблюдается в пределах рода у *H. squamosa* и *H. nishimurae*, однако даже у них не достигается той степени, какая обнаруживается у *Riccia bifurca* в примеси к которой на мелководье в сырых расщелинах приморских утесов в зарослях *Lespedeza bicolor* Turcz. был собран образец в Приморском крае. Возможно, ожидаемый недостаток жидкой влаги компенсируется здесь повышенной влажностью воздуха (расщелина), сохраняющейся в результате частичного затенения *Lespedeza*.

Настоящая находка подтверждает возможность произрастания *Hygrobrella* на восточной окраине Евразийского континента. При этом, характер распределения осадков в районе сбора вида в Китае и в Приморском крае демонстрирует удивительное сходство. В Юньнани (Gongshan, <https://en.climate-data.org/location/4663/>) более 83% осадков выпадает в период с мая по октябрь. В районе сбора в Приморском крае (Андреевка, <https://en.climate-data.org/location/656340/>) 78% осадков выпадает в тот же период. При этом общая сумма осадков и среднегодовая температура отличаются довольно значительно (688 мм и 4°C в Андреевке, против 1555 мм и 16°C в Гонгшане).

Учитывая условия произрастания *Hygrobrella* в двух вышеупомянутых местонахождениях, можно ожидать обнаружения вида и в других районах с муссонным климатом в Восточной Азии. Отсутствие таких находок до настоящего времени можно объяснить пропуском мелких растений во время сборов или их ошибочным определением. Следует отметить, что морфологические черты *H. laxifolia*, как сочетание приблизительно равного размера латеральных листьев и амфигастриев, двулопастности листьев и своеобразной структуры стебля на поперечном срезе (крупные клетки с утолщенными стенками по краю и более мелкие и менее утолщенные внутри) морфологически обособляют вид от таксонов других родов, известных как на юге российского Дальнего Востока, так и в Восточной Азии вообще. Приводимые нами иллюстрации (Рис. 1) составлены на основе материала из Приморского края. Подробные морфологические описания и рисунки могут быть также найдены в ряде пособий, включая определители Шлякова (Schljakov, 1979), Schuster (1974), Damsholt (2002) и др., а также недавнюю обработку рода в Bakalin & Vilnet (2014). В заключение необходимо отметить

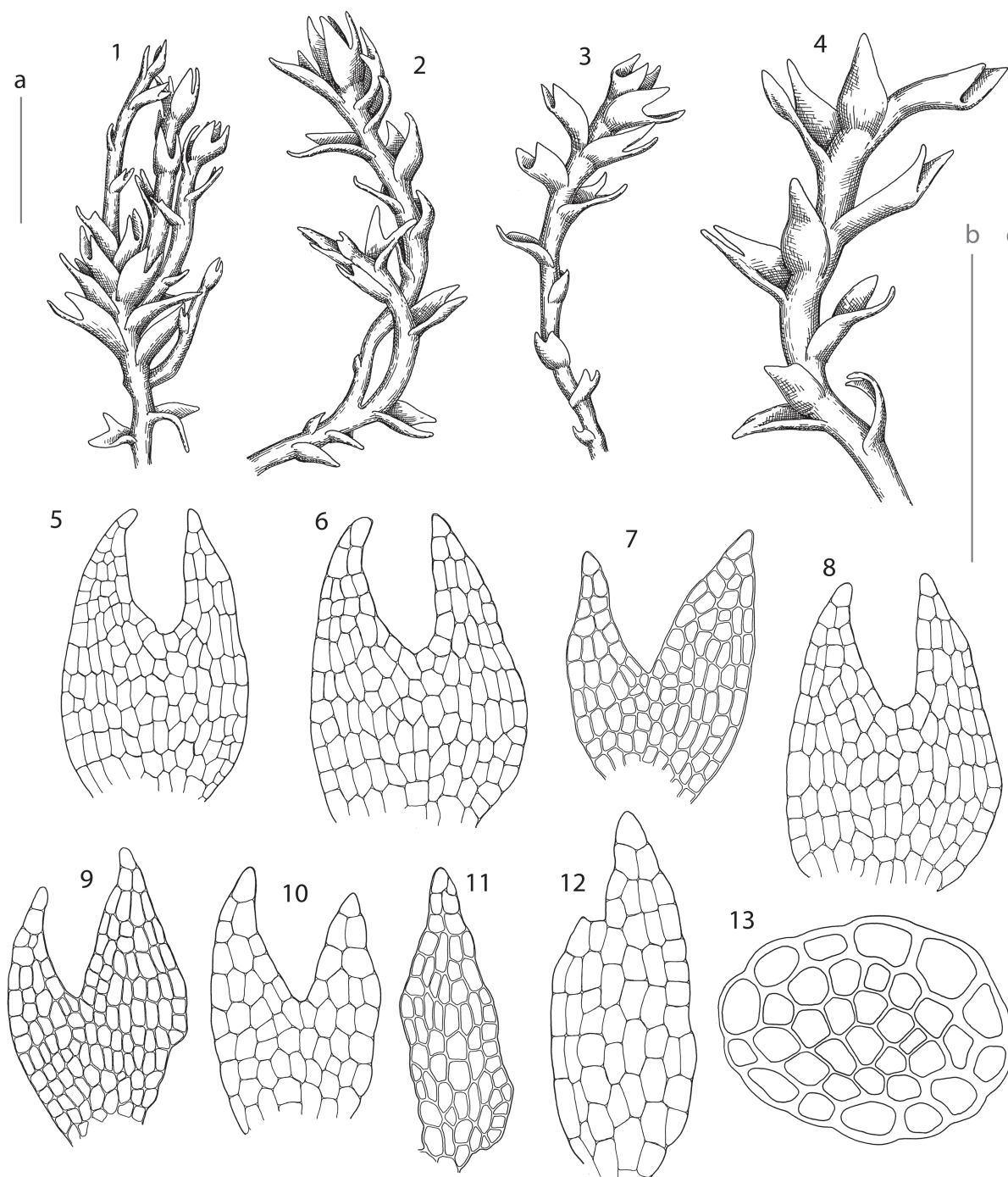


Рисунок 1. *Hygrobrella laxifolia* (Hook.) Spruce: 1–3 – общий облик, вид со спинной стороны; 4 – фрагмент побега, вид с брюшной стороны; 5–10 – листья; 11, 12 – амфигастрии; 13 – поперечный срез. Шкалы: а – 500 μm , для 1–3, 250 μm , для 4; б – 500 μm , для 5–12; с – 100 μm , для 13. Все из Bakalin 140-2-04 (КРАБГ-106960).

Figure 1. *Hygrobrella laxifolia* (Hook.) Spruce: 1–3 – plant habit, dorsal view; 4 – shoot fragment, ventral view; 5–10 – leaves; 11, 12 – underleaves; 13 – stem cross section. Scales: a – 500 μm , for 1–3, 250 μm , for 4; b – 500 μm , for 5–12; c – 100 μm , for 13. All from Bakalin 140-2-04 (КРАБГ-106960).

необходимость поиска новых местонахождений представителей *Hygrobrella* в континентальной части российского Дальнего Востока, в том числе с целью сбора материала достаточного для проведения сравнительного молекулярно-генетического исследования.

Авторы признательны М.А. Бакалину за подготовку иллюстраций и W.Z. Ма за перевод аннотации к виду из книги на китайском языке. Работа поддержана грантом РФФИ 17-04-00018.

Список литературы

- Bakalin V.A., Vilnet A.A. 2014. Two new species of the liverwort genus *Hygrobrella* Spruce (Marchantiophyta) described from the North Pacific based on integrative taxonomy. *Pl. Syst. Evol.* 300 (10): 2277–2291. <https://doi.org/10.1007/s00606-014-1050-8>
- Borovich E.A., Bakalin V.A. 2016. Survey of the Russian Far East Marchantiales IV: A revision of Ricciaceae (Hepaticae). *Botanica Pacifica*. 5(2): 3–29. <https://doi.org/10.17581/bp.2016.05205>
- Chien G. 2003. Cephaloziaceae. In: *Flora Bryophytorum Sinicorum* (ed. Wu PC). Vol. 9. 146–175 pp. (In Chinese)
- Damsholt K. 2002. *Illustrated flora of Nordic liverworts and hornworts*. Nordic Bryological Society. Lund. 837 pp.
- [Schljakov] Шляков Р.Н. 1979. Печеночные мхи Севера СССР. Вып. 2. Л. 192 с.
- Schuster R.M. 1974. *The Hepaticae and Anthocerotae of the North America*. Vol 3. New York.
- Söderström L., Hagborg A., Konrat M. von, Bartholomew-Began S., Bell D., Briscoe L., Brown E., Cargill D.C., Costa D.P., Crandall-Stotler B.J., Cooper E.D., Dauphin G., Engel J.J., Feldberg K., Glenn D., Gradstein S.R., He X., Heinrichs J., Hentschel J., Ilkii-Borges A.L., Katagiri T., Konstantinova N.A., Larran J., Long D.G., Nebel M., Pócs T., Felisa Puche F., Reiner-Drehwald E., Renner M.A.M., Sass-Gyarmati A., Schäfer-Verwimp A., Moragues J.G.S., Stotler R.E., Sukkharak P., Thiers B.M., Uribe J., Váña J., Villarreal J.C., Wigginton M., Zhang L. & Zhu R.-L. 2016. World checklist of hornworts and liverworts. *PhytoKeys*. 59: 1–828. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.9.1.7>
- Spruce R. 1882. *On Cephalozia* (a genus of Hepaticae) its subgenera and some allied genera. Slater. Malton. 99 pp.

***Hygrobrella laxifolia* (Hook.) Spruce (Hygrobrellaceae, Hepaticae) –
the new record for the liverwort flora of Primorsky Territory and the new data
on distribution of the taxon in monsoon climate**

© V.A. Bakalin¹ & E.A. Borovichev²

¹ Botanical Garden-Institute FEB RAS, Vladivostok, Russia
e-mail: vabakalin@gmail.com

² Institute of Problems of Industrial Ecology of the North, FRC KSC RAS, Apatity, Russia
e-mail: borovichyok@mail.ru

Hygrobrella laxifolia was found in the southernmost flank of Primorsky Territory (Russian Far East) that is the only record of the species in continental part of temperate Asia and the second record of the taxon in the areas with monsoon climate in eastern Eurasia. The present record confirms possibility of occurrence of the taxon in other areas of East Asia under monsoon climate. Paper provides discussion on distribution of the taxon, as well as illustrations prepared from newly collected material of the species.

Keywords: liverworts, the Russian Far East, *Hygrobrella*, Hepaticae.

References

- Bakalin V.A., Vilnet A.A. 2014. Two new species of the liverwort genus *Hygrobrella* Spruce (Marchantiophyta) described from the North Pacific based on integrative taxonomy. *Pl. Syst. Evol.* 300 (10): 2277–2291. <https://doi.org/10.1007/s00606-014-1050-8>
- Borovichev E.A., Bakalin V.A. 2016. Survey of the Russian Far East Marchantiales IV: A revision of Ricciaceae (Hepaticae). *Botanica Pacifica*. 5(2): 3–29. <https://doi.org/10.17581/bp.2016.05205>
- Chien G. 2003. Cephaloziaceae. In: *Flora Bryophytorum Sinicorum* (ed. Wu PC). Vol. 9. 146–175 pp. (In Chinese)
- Damsholt K. 2002. *Illustrated flora of Nordic liverworts and hornworts*. Nordic Bryological Society. Lund. 837 pp.
- Schljakov R.N. 1979. *Pechyenochnyye mkhi Severa SSSR* [Liverworts of the North of the USSR]. Vol. 2. Leningrad. 192 pp.
- Schuster R.M. 1974. *The Hepaticae and Anthocerotae of the North America*. Vol 3. New York.
- Söderström L., Hagborg A., Konrat M. von, Bartholomew-Began S., Bell D., Briscoe L., Brown E., Cargill D.C., Costa D.P., Crandall-Stotler B.J., Cooper E.D., Dauphin G., Engel J.J., Feldberg K., Glenny D., Gradstein S.R., He X., Heinrichs J., Hentschel J., Ilk-iu-Borges A.L., Katagiri T., Konstantinova N.A., Larran J., Long D.G., Nebel M., Pöcs T., Felisa Puche F., Reiner-Drehwald E., Renner M.A.M., Sass-Gyarmati A., Schâfer-Verwimp A., Moragues J.G.S., Stotler R.E., Sukkharak P., Thiers B.M., Uribe J., Vána J., Villarreal J.C., Wigginton M., Zhang L. & Zhu R.-L. 2016. World checklist of hornworts and liverworts. *PhytoKeys*. 59: 1–828. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.9.1.7>
- Spruce R. 1882. On *Cephalozia* (a genus of Hepaticae) its subgenera and some allied genera. Slater. Malton. 99 pp.