

МИКРОСАЙТЫ И ПОДДЕРЖАНИЕ ФЛОРИСТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ВЫСОКОТРАВНЫХ ЕЛЬНИКОВ (НА ПРИМЕРЕ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «БОЛОТО РЫЖУХА», БРЯНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

О. И. Евстигнеев

Заповедник «Брянский лес», Россия, 242180, Брянская область, Нерусса
E-mail: quercus_eo@mail.ru

М. В. Горнова

Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, Россия, 117485, г. Москва, ул. Профсоюзная, 84/32
E-mail: mariya_harlampieva@mail.ru

MICROSITES AND MAINTENANCE OF FLORISTIC DIVERSITY OF TALL-HERB SPRUCE FOREST (ON THE EXAMPLE OF THE RYZHUKHA SWAMP NATURAL MONUMENT, BRYANSK REGION)

O. I. Evstigneev

Bryansky Les State Nature Reserve, Nerussa Station, the Bryansk Region, 242180, Russia
E-mail: quercus_eo@mail.ru

M. V. Gornova

Center for Problems of Ecology and Productivity of Forest, Russian Academy of Sciences (RAS),
84/32 Profsoyuznaya street, Moscow, 117997, Russia
E-mail: mariya_harlampieva@mail.ru

Аннотация. Исследования проводили на территории памятника природы «Болото Рыжуха» (Брянская область). На этом болоте сохранились уникальные сообщества – ельники высокотравные. Эти ценозы – финальная (климаксная) стадия развития черноольшаников на низинных болотах в пределах ареалов ели обыкновенной (*Picea abies*) и ольхи черной (*Alnus glutinosa*). Однако из-за рубок, мелиорации и торфоразработок высокотравные ельники практически полностью исчезли из современного растительного покрова. Геоботанические описания свидетельствуют о том, что разнообразие сосудистых растений в ельниках высокотравных в два-три раза выше, чем в ольшаниках. Картографирование почвенного покрова показало, что это связано с развитой системой микросайтов (микроместообитаний) в ельнике высокотравном, которые формируются в результате жизни и смерти растений. В таком ельнике переувлажненная торфяная почва на значительной площади (80 % и более) перекрыта микросайтами биогенного происхождения: вывальными ямами (западинами), осоковыми кочками, валежником, настилом (каркасом) из поверхностных корней деревьев, черноольховыми кочками, приствольными повышениями и др. Эти биогенные микросайты, в отличие от переувлажненных торфяных почв, характеризуются меньшей избыточностью увлажнения, лучшей аэрацией субстрата, а также реже подвергаются затоплению во время половодья. В результате формируются микроместообитания, контрастные по экологическим условиям. Это обеспечивает совместное существование видов разных эколого-ценотических групп в сообществе. Переувлажненные торфяные почвы, вывальные западины, осоковые кочки и валежник поддерживают в сообществе черноольховые, травяно-болотные и влажно-луговые виды растений. Черноольховые кочки, настил из поверхностных корней и приствольные повышения создают благоприятные условия для видов неморальной и бореальной групп. Исследования показали, что сформированная система микросайтов – необходимое условие для существования редких видов в сообществе. Так, *Surgipedium calceolus* приживается в основном на каркасе из поверхностных корней деревьев и на приствольных повышениях, *Neottia nidus-avis* – на приствольных повышениях, *Corallorrhiza trifida*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Ligularia sibirica*, *Listera ovata* и *Malaxis monophyllos* – на настиле из поверхностных корней деревьев, *Daphne mezereum* – на черноольховых кочках и на каркасе из поверхностных корней, а *Melandrium dioicum* – на осоковых кочках, валежинах, вывальных буграх и ямах. По причине благоприятных экологических условий видовое богатство на биогенных микросайтах в полтора-два раза больше, чем на переувлажненном торфяном субстрате. При сплошных рубках на месте высокотравных ельников формируются монодоминантные черноольшаники. В этих сообществах абсолютное доминирование переходит к переувлажненной торфяной почве, занимающей три четверти почвенного покрова. Экологическая ситуация на значительном пространстве сообщества становится неблагоприятной для поселения растений. Это про-

является в избыточном переувлажнении, в частом затоплении во время половодий, в ограниченном поступлении кислорода к корням растений и т.д. В результате в сообществах полностью исчезают редкие растения, число бореальных видов сокращается в два раза, а неморальных и луговых – в полтора. Уменьшается видовое разнообразие и собственно болотных растений – черноольховых и травяно-болотных, что связано с исчезновением микросайтов, необходимых для семенного возобновления этих видов.

Ключевые слова: высокотравный ельник, низинное болото, видовое разнообразие, эколого-ценотические группы, биогенные микросайты, валежник, осоковые кочки, черноольховые кочки, древесные кочки, вывальные ямы.

Abstract. Studies were carried out on the area of the Ryzhukha Swamp Natural Monument (the Bryansk region). Unique communities – tall-herb spruce forests – are preserved in this swamp. A tall-herb spruce forest is the final stage (climax) of the succession of black alder swamp forest for the area of *Picea abies* and *Alnus glutinosa*. However, tall-herb spruce forests have almost completely disappeared due to felling, melioration and peat extraction. Geobotanical descriptions indicate that vascular plant species richness in tall-herb spruce forests is two or three times higher than in black alder forests. Mapping of the soil cover showed that this is due to the developed system of microsites in the tall-herb spruce forest. A significant proportion of the organic soil area (80 % or more) is covered by microsites of biogenic origin: treefall mounds, sedge tussocks, fallen logs, black alder hummocks, substrate composed of the surface tree roots and elevated base of trees. These biogenic microsites are characterised by a lower moisture excess, better aerated substrate, and also, less frequent flooding during high water in comparison with wet organic soil. Ecologically contrasting microsites are formed as a result of plant life and death. This ensures the joint existence of different ecological-coenotic species group in the community. Wet peat soils, treefall pits, sedge tussocks and fallen logs are favourable to species of nitrophilous, moist-meadow and water-marsh ecological-coenotic groups. Black alder hummocks, substrate composed of the surface roots and elevated base of trees are suitable for species of nemoral and boreal groups. Studies have shown that the system of microsites is necessary for the existence of rare species in the community. Thus, *Cypripedium calceolus* grows mainly on substrate composed of the surface roots and on elevated base of trees; *Neottia nidus-avis*, on elevated base of trees; *Corallorrhiza trifida*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Ligularia sibirica*, *Listera ovata* and *Malaxis monophyllos*, on substrate composed of the surface roots; *Daphne mezereum*, on black alder hummocks and on substrate composed of the surface roots; *Melandrium dioicum*, on sedge tussocks and fallen logs. Due to favourable ecological conditions, the species richness in biogenic microsites is about two times higher than in wet organic soil. Microsites of biogenic origin are related. Thus, fallen logs are the basis for the formation of alder hummocks and sedge tussocks, as well as for substrate composed of the surface tree roots. In turn, sedge tussocks create conditions for the development of alder hummocks. Elevated base of trees (multi-trunk formations) of other species are formed later on the alder hummocks. Aging trees and treefalls of spruce, alder and other tree species are the next generation of fallen logs. Thus, the normal turnover of generations in tree populations is a condition for maintaining the structural and species diversity of tall-herb spruce forests.

Key words: tall-herb spruce forest, forest swamp, species diversity, ecological-coenotic groups, biogenic microsites, fallen logs, sedge tussocks, black alder hummocks, tree hummocks, treefall pits.