УДК 581.5:582.96(571.56-191.2)

ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СООБЩЕСТВ С УЧАСТИЕМ VERONICA INCANA (SCROPHULARIACEAE) В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Данилова Н.С., Семенова В.В.

ФГБУН «Институт биологических проблем криолитозоны» СО РАН, Якутск, e-mail: wsemenova-8@yandex.ru

Приводятся материалы по изучению степных и лесных сообществ с участием *Veronica incana*. Дается экологическая характеристика местообитаний вероники седой, изучен флористический состав фитоценозов. *Veronica incana* проявляет толерантность к крайним условиям среды – условиям недостаточного увлажнения, уплотнения почвы в результате выпаса и вытаптывания. Обильное разрастание на нарушенных участках свидетельствует о пастбищной дигрессии степных сообществ.

Ключевые слова: Вероника седая, степные сообщества, видовой состав фитоценоза, выпас, вытаптывание

ECOLOGICAL-PHYTOCENOTIC CHARATERISTIC O FCOMMUNITIES WITH PARTICIPATION OF VERONICA INCANA (SCROPHULARIACEAE) IN CENTRAL YAKUTIA

Danilova N.S., Semenova V.V.

Institute for biological problems of cryolithozone SB RAS, Yakutsk, e-mail: wsemenova-8@yandex.ru

Materials on studying of steppe and forest communities with participation of Veronica incana are given. The ecological characteristic of habitats of Veronica incana is given, the floristic structure of phytocenosis is studied. Veronica incana shows tolerance to extreme conditions of the environment – to conditions of insufficient moistening, consolidation of the soil as a result of a pasture and trampling. Plentiful growth on the broken sites testifies to a pasturable destruction of steppe communities.

Keywords: Veronica incana, steppe communities, floristic structure of the phytocenosis, pasture, trampling

Вероника седая (*Veronica incana* L.) – евразиатский вид, ареал которого простирается от Западной и Восточной Европы до северо-востока России, Монголии и Китая. Растет в степях, сосновых и лиственничных лесах и по их опушкам, в сухих зарослях кустарников, песчаных и каменисто-щебнистых склонах, выносит умеренное засоление. В горы поднимается до альпийского пояса [3]. На территории Якутии встречается повсеместно, по долинам р. Лена, Яна, Индигирка и Колыма в составе степных группировок заходит далеко на север [7].

Материалы и методы исследования

Veronica incana – типичное растение реликтовых степных фитоценозов Центральной Якутии. Изучение *V. incana* проводилось в 2013–2014 гг. в природных сообществах в долине р. Лены в пределах Центральной Якутии.

Характерными чертами района исследований являются резкая континентальность климата, проявляющаяся в низких зимних, высоких летних температурах и высокой засушливости (таблица). Годовая амплитуда минимальных и максимальных температур в Якутске составляет 102 °С.

Описания растительных сообществ выполнены согласно общепринятым геоботаническим методам [8].

Климатическая характеристика Центральной Якутии

Климатические показатели	Якутск
Средняя годовая температура воздуха, °С	– 0,2
Средняя температура воздуха в январе, °С	– 43,2
Средняя температура воздуха в июле, °С	18,8
Продолжительность безморозного периода, дни	97
Число дней со среднесуточной температурой воздуха выше 10 °С	98
Среднее количество осадков за год, мм	192
Среднее количество осадков за вегетационный период, мм	140

Результаты исследования и их обсуждение

Veronica incana – короткокорневищное травянистое многолетнее растение. Вечнозеленое, зимует с зелеными листьями, вследствие чего период вегетации охватывает период с ранней весны до поздней осени. Вечнозеленость листьев вида – признак древний, сохранившийся в ксерофильных линиях эволюции рода [3].

Ксерофит. В Центральной Якутии вид в основном приурочен к степным фитоценозам, является компонентом холоднополынных, твердоватоосочковых, житняковых, змеевковых, крашенинниковых степных сообществ [2, 4].

В.П. Ивановой и В.И. Перфильевой [6] вероника седая указана в числе 9 постоянных для ковыльной формации видов, а в таких сообществах, как твердовато-осочково-типчаково-вероникoво-изменчивоковыльная, душистолуково-холоднополынно-изменчивоковыльная, твердоватоосочково-замещающеполынно-изменчивоосоковая, *Veronica incana* занимает ведущее положение. В видовом составе описанного нами разнотравно-ковыльного сообщества вероника седая также принимает участие. Участок расположен на склоне коренного берега р. Лены, общее проективное покрытие – 40%, средняя высота травостоя 55 см. Антропогенное воздействие на фитоценоз умеренное. Видовой состав включает 15 видов *Stipa capillata* L., *Veronica incana, Carex duriuscula* C.A. Mey, *Potentilla arenosa* (Turcz.) Juz., *Pulsatilla flavescens* (Zucc.) Juz., *Artemisia frigida* Willd., *A. commutata* Bess., *Allium prostratum* Trev., *A. ramosum* L., *Goniolimon speciosum* (L.) Boiss., *Agropyron cristatum* (L.) Beauv., *Linaria acutiloba* Fisch. ex Reichenb., *Heteropappus biennis* (Ledeb.) Tamasch. ex Grub., *Scorzonera radiata* Fisch.ex Ledeb., *Alyssum lenense* Adam, *Lychnis sibirica* L.

Veronica incana – обычный вид в типчаковых степях и может выступать в них в качестве субэдификатора, образуя вероникополынно-типчаковую ассоциацию (A*rtemisia commutat*a – *Festuca lenensis* Drob. – *Veronica incana*). Это сообщество обычно приурочено к более пологим западным склонам. Травостой здесь сильно изрежен, общее проективное покрытие 25%, площадь оснований растений – 10% всей площади участков. На участке 14 видов высших растений, 12 из которых – степные. 4 вида являются постоянными для типчаковых степей. Травостой трехярусный, вероника в 3 ярусе (10 см). В июле наблюдается синий аспект *Veronica incana* [5].

Типчаковые степи – результат вытаптывания и вытравливания. Исследования В.П. Ивановой [5] позволили выделить основные критерии степени пастбищной дигрессии, критерием стадии сильного выпаса являются типчаковые и тонконоговые степи.

Нами описаны два типчаковых сообщества с участием *Veronica incana* на территории ЯБС.

Описание 1. Разнотравно-типчаковая степь на юго-восточной экспозиции склона коренного берега р. Лены, 28–30°. Почва задернованная, плотная. Общее проективное покрытие травостоя – 40%. Травостой двухярусный, первый ярус (высота 40 см) образован *Festuca lenensis,* второй (высота 15 см) – *Veronica incana.* В.П. Ивановой [5] для типчаковых степей отмечены 6 постоянных видов: *Festuca lenensis, Artemisia commutat*a, *Veronica incana, Carex duriuscula, Pulsatilla flavescens, Potentilla arenosa.* В данной ассоциации все они присутствуют. Всего отмечено 10 видов.

Описание 2. Веронико-лапчатково-типчаковая ассоциация, расположена на 2 надпойменной террасе у подножья коренного берега Чучур-Муран. Сообщество отличается густым травостоем, общее его проективное покрытие составляет 80%. Травостой двухярусный, первый ярус (40–50 см) составляют *Festuca lenensis, Artemisia commutat*a, второй – *Veronica incana, Potentilla bifur*ca L.. Последние два вида наиболее обильны, также высоки значения их проективного покрытия, 30 и 45% соответственно – в июле во время цветения на этом участке наблюдается интенсивный синий аспект вероники седой. Всего отмечено 14 видов, кроме упомянутых выше видов *Peucedanum baicalense* (Redow.ex Willd.), *Dianthus versicolor* Fisch. ex Link., *Carex duriuscula*, *Leymus chinensis* (Trin.) Tzvel., *Eyitrigia repens* (L.) Nevski, *Galium verum* L., *Linaria acutiloba* и др. Из постоянных видов типчаковых сообществ отсутствуют *Pulsatilla flavescens, Potentilla arenosa.*

Четверть века назад на этом участке Е.И. Бурцевой [1] был описан остепненный луг, под влиянием антропогенного фактора, уже тогда проявлявший тенденцию к остепнению. В сообществе доминировали *Festuca lenensis, Poa botryoides* (Trin. ex Griseb.) Kom., *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Artemisia commutata.* За этот период на участке в связи с высокой рекреационной нагрузкой, а также несанкционированным использованием его в качестве пастбища постепенно произошло уплотнение верхних горизонтов почвы, изменение флористического состава фитоценоза – замещение луговых видов на степные. Дальнейшее уплотнение почвы повлекло за собой окончательный выпад луговых видов. Их реакция на длительное и интенсивное вытаптывание и выпас выразилась в прекращении заложения генеративных почек, снижении

возобновления, обилия, исчезновении молодых особей, старении и затем исчезновении популяций. Следующим этапом является замена степных видов активными синантропными видами, такими как *Potentilla bifurca, Carex duriuscula*, *Leymus chinensis, Eyitrigia repens.* В этот ряд можно поставить и степной вид *Veronica incana,* который оказался не только высоко толерантным к изменению условий (чрезмерному уплотнению почвы), но и значительно упрочил свои позиции в сообществе – повысил обилие, что вполне соотносится с замечанием Г.А. Пешковой [9] о сильном его разрастании на выпасаемых участках. Подтверждением этому также служит достаточно обильное произрастание *Veronica incana* на площадке Ботанического сада, непосредственно прилегающей к коллекции природной флоры. В течение длительного времени этот участок испытывает значительное антропогенное воздействие в виде вытаптывания, воздействия сельскохозяйственной техники, несанкционированного выпаса, почвы здесь также существенно уплотнены. В фитоценозе доминируют *Carex duriuscula, Veronica incana, Koeleria gracilis.* Видовой состав не отличается многообразием, заметное участие в сложении сообщества принимают сорные виды *Lepidium densiflorum* Schrad., *Leymus chinensis,* как редкие и единичные отмечены типично степные виды *Artemisia commutata, Goniolimon speciosum, Potentilla arenosa, Plantago canescens* Adams. Последние под воздействием антропогенной нагрузки сильно снижают свою конкурентную способность. Также отмечен *Taraxacum ceratophorum* (Ledeb.) DC. Но в то же время следует отметить, что, несмотря на обильное разрастание *Veronica incana* на участках с уплотненной почвой, всё же жизненное состояние растений здесь весьма невысокое, о чем свидетельствуют низкие значения морфологических признаков, а также незначительная представленность в возрастном спектре генеративных растений. Самоподдержание вида в ценопопуляции осуществляется в основном вегетативным путем. На этом участке наблюдается переход к последней стадии пастбищной дигрессии, когда место степного разнотравья начинают занимать сорные виды.

Об адаптационных возможностях вероники седой свидетельствует произрастание вида не только на открытых участках, но и под пологом леса. П.А. Тимофеев [10] при классификации сосновых лесов выделяет сосняки разнотравные со степными видами. Также вероника может проникать и под полог сухих березовых лесов, развитых на южных и юго-восточных склонах коренного берега. Нами описан сосновый лес в окр. г. Якутска на юго-западной экспозиции склона на Приленском плато. Сообщество занимает небольшой участок, в нем отмечен чистый древостой только из *Pinus sylvestris* L. без примесей, кустарниковый подлесок отсутствует. Травостой разреженный, общее проективное покрытие 20 %, средняя высота травянистого яруса 45 см. Моховой ярус выражен отчетливо, образуя развитый слой до 1–2 см. Почва под моховым слоем довольно влажная и рыхлая. *Veronica incana* является одним из доминантов травостоя, видовой состав немногочисленный и включает 12 видов: *Festuca lenensis, Psathyrostachys caespitosa* (Sukacz.) Peschkova, *Pulsatilla flavescens, Artemisia frigida, Aster alpinus* L., *Potentilla arenosa, Vicia cracca* L., *Euphorbia esula* L., *Viola mauritii* Tepl., *Peucedanum baicalense, Carex pediformis* C.A. Mey. Под пологом леса под влиянием мезофитных условий, развитого мохового слоя, недостатка освещения у растений формируется длиннокорневищная биоморфа.

Вероника седая крайне неустойчива к пожару. Являясь хамефитом, почки возобновления которого расположены над поверхностью почвы в пазухах нижних листьев и на корневищах, она очень уязвима к воздействию огня. После пожаров, как правило, сокращается обилие и проективное покрытие вида, растения сильно угнетены, но в последующие после пожара годы популяции постепенно восстанавливаются.

В природных сообществах самовозобновление вида в основном вегетативное, благодаря партикуляции укоренившихся побегов. Малейшее воздействие извне на сухие корневища способствует отделению побегов от материнского растения. Особенно это проявляется на участках, подверженных вытаптыванию или пастьбе. Особей семенного происхождения в природных сообществах крайне незначительное число. Семенному возобновлению не способствуют условия естественных местообитаний – крайняя сухость почвы на степных склонах, её уплотненность. Между тем семена *V. incana* в природе также созревают в достаточном количестве и обладают высокой всхожестью, сохраняющейся в течение нескольких лет.

Выводы

Veronica incana – типичный ксерофит, является постоянным компонентом степных

сообществ, также входит в состав травянистого яруса сухих сосновых лесов Центральной Якутии. Обладает пластичной биоморфой. Проявляет толерантность к крайним условиям среды – хорошо переносит недостаточное увлажнение, уплотненные почвы. Обильное разрастание растения на нарушенных участках свидетельствует о пастбищной дигрессии степных сообществ.

Список литературы

1. Бурцева Е.И. По тропам Чочур-Мурана: путеводитель. Якутск: ЯНЦ СО АН СССР, 1989. – 32 с.

2. Галактионова Т.Ф. Сезонное развитие ковыльно-тонконогово-житняковой степи на склонах Чучур-Мурана // Интродукция растений в Центральной Якутии. – Якутск: Изд-во ЯФ СО АН СССР, 1975. – С. 30–33.

3. Еленевский А.Г. Систематика и география вероник СССР и прилегающих стран. – М.: Наука, 1978. – 259 с.

4. Иванова В.П. Степные фитоценозы со змеевкой растопыренной Cleistogenes squarrosa (Trin). Keng в долине р. Лены // Ученые записки Якутского гос. ун-та. 1971. – Вып. 18. – С. 70–75.

5. Иванова В.П. Типчаковые степи – один из этапов пастбищной дигрессии растительности в долине средней Лены // Растительность Якутии и ее охрана. Якутск: ЯФ СО РАН СССР, 1981. – С. 37–56.

6. Иванова В.П., Перфильева В.И. Сохранить ковыльные степи Якутии // Природа Якутии и её охрана. – Якутск: Якутское кн. изд-во, 1972. – С. 116–122.

7. Конспект флоры Якутии: Сосудистые растения / Сост. Л.В. Кузнецова, В.И. Захарова. – Новосибирск, 2012. – 272 с.

8. Корчагин А.А. Видовой состав растительных сообществ и методы его изучения // Полевая геоботаника. – 1964. – Т. 3. – С. 39–62.

9. Пешкова Г.А. Степная флора Байкальской Сибири. – М.: Наука, 1972. – 207 с.

10. Тимофеев П.А. Леса Якутии: состав, ресурсы, использование и охрана. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2003. – 194 с.

References

1. Burtseva E.I. Po tropam Chochur-Murana: putevoditel. Yakutsk: YaNTs SO AN SSSR, 1989. 32 p.

2. Galaktionova T.F. Sezonnoe razvitie kovylno-tonkonogovo-zhitnyakovoy stepi na sklonakh Chuchur-Murana // Introduktsiya rasteniy v Tsentralnoy Yakutii. Yakutsk: Izd-vo YaF SO AN SSSR, 1975. pp. 30–33.

3. Elenevskiy A.G. Sistematika i geografiya veronik SSSR i prilegayushchikh stran. M.: Nauka, 1978. 259 p.

4. Ivanova V.P. Stepnye fitotsenozy so zmeevkoy rastopyrennoy Cleistogenes squarrosa (Trin). Keng v doline p.Leny // Uchenye zapiski Yakutskogo gos. un-ta. 1971. Vyp.18. pp. 70–75.

5. Ivanova V.P. Tipchakovye stepi odin iz etapov pastbishchnoy digressii rastitel'nosti v doline sredney Leny // Rastitelnost Yakutii i ee okhrana. Yakutsk: YaF SO RAN SSSR, 1981. pp. 37–56.

6. Ivanova V.P., Perfileva V.I. Sokhranit kovylnye stepi Yakutii // Priroda Yakutii i eye okhrana. Yakutsk: Yakutskoe kn. izd-vo, 1972. pp.116–122.

7. Konspekt flory Yakutii: Sosudistye rasteniya / Sost. L.V. Kuznetsova, V.I. Zakharova. Novosibirsk, 2012. 272 p.

8. Korchagin A.A. Vidovoy sostav rastitelnykh soobshchestv i metody ego izucheniya // Polevaya geobotanika. 1964. T. 3. pp. 39–62.

9. Peshkova G.A. Stepnaya flora Baykalskoy Sibiri. M.: Nauka, 1972. 207 p.

10. Timofeev P.A. Lesa Yakutii: sostav, resursy, ispolzovanie i okhrana. Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, 2003. 194 p.