

ЛУГА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ

MEADOWS OF THE NORTH-EASTERN ALTAI

© Т. В. МАЛЬЦЕВА, Н. И. МАКУНИНА
T. V. MALTSEVA, N. I. MAKUNINA

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН. 630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101.
E-mail: natali@csbg.nsc.ru

Представлена флористическая классификация лугов Северо-Восточного Алтая. Описаны 4 ассоциации и 2 субассоциации, отнесенных к классу *Molinio-Arrhenatheretea*.

Ключевые слова: луга, классификация, ассоциация, Северо-Восточный Алтай.
Key words: meadows, classification, association, North-Eastern Altai.

Номенклатура: Черепанов, 1995.

ВВЕДЕНИЕ

Северо-Восточный Алтай, расположенный в низкогорной северной части Алтайской горной страны, относится к наиболее гумидным районам Сибири. Влажные воздушные массы, приходящие с Атлантики, обильно орошают западные и северные районы Алтая. Особенности же циркуляции атмосферы в предгорных районах обеспечивают нарастание количества осадков в его северо-восточной части. В результате, на общем фоне континентального климата Алтая этот район характеризуется высокими показателями влажности и теплообеспеченности. Годовое количество осадков составляет 800—1000 мм, годовая сумма температур выше 10 °С — 1500—1800 °С, средняя годовая температура — +0.1 °С. Средняя температура июля составляет +16—18 °С, января — -14—16 °С. Но главная особенность климата связана не с абсолютными значениями этих параметров, а с их сезонной динамикой. Северо-Восточный Алтай характеризуется небольшими амплитудами сезонных колебаний температуры и атмосферного увлажнения. Распределение осадков по сезонам более равномерное, чем в других районах Алтая. Обильные снегопады способствуют формированию глубокого снежного покрова (50—100 см), препятствующего промерзанию почвы (Огуреева, 1980).

Рельеф Северо-Восточного Алтая холмисто-увалистый, с высотами до 800 м над ур. м. на севере, постепенно повышающимися до 2000 м над ур. м. в районе прителецких хребтов на юге. Исследования проводились в низкогорном Чойском горно-лесном районе (Куминова, 1960) с высотами 500—600 м над ур. м., характеризующемся сглаженными формами не-

высоких гор, покрытых черневыми и мелколиственными лесами. В районе развита густая гидрографическая сеть, принадлежащая бассейнам рек Бия и Катунь. Горный характер с быстрым течением и крутым падением реки имеют только в верховьях, у своих истоков. Ниже они приобретают черты равнинных рек и спокойно текут в нешироких заболоченных и залесенных долинах, постепенно расширяющихся к низовьям.

Коренной высотно-поясной тип растительности Северо-Восточного Алтая представляют черневые леса с преобладанием в древостое пихты и осины, наличием подлеска из черемухи, рябины, калины, высокотравным покровом с участием неморальных реликтов и слабым развитием мохового покрова (Куминова, 1960). В настоящее время вырубка черневых лесов и пожары привели к широкому распространению мелколиственных лесов из березы и осины, разрастанию на полянах и гарях лесного высокотравья, которое при систематическом выкашивании сменяется лесными и настоящими лугами с хорошо выраженной синузией злаков.

Долинный комплекс небольших и средних рек включает березово-осиновые и березово-еловые леса, низинные вейниково-осоковые и камышово-осоковые болота и разные типы лугов. Заболоченные луга расположены по окраинам болотных массивов и в небольших понижениях. На повышенных, обычно выровненных участках центральной поймы широко распространены менее увлажненные разнотравно-щучковые и разнотравно-полевичевые луга, обычно используемые как сенокосы.

На южных крутых каменистых склонах фрагментарно встречаются петрофитные закустаренные луговые степи. Травостой их сложен луговыми и лугово-степными видами *Phleum pratense*, *Artemisia sericea*, *Origanum vulgare*, *Peucedanum morissonii*. Присутствующие здесь кустарники *Caragana arborescens*, *Spiraea chamaedrifolia*, *S. media* иногда смыкаются в густые заросли.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Полевые работы по изучению луговой растительности проводились в 1981—1982 гг., дополнительно использованы материалы из фитоценотеки лаборатории экологии и геоботаники Центрального сибирского ботанического сада (ЦСБС) РАН. В обработку включено 75 описаний, выполненных на площадках в 100 м² по стандартной методике, применяемой при геоботанических исследованиях. Классификация выделенных синтаксонов проведена по методике Браун-Бланке (Westhoff, Maarel, 1973) с помощью пакетов программ MEGATAB и TWINSPAN. Данные по проективному покрытию видов представлены 7-балльной шкалой: 1 — до 1%, 2 — 1—5%, 3 — 6—10%, 4 — 11—25%, 5 — 26—50%, 6 — 51—75%, 7 — 76—100%.

РЕЗУЛЬТАТЫ

На водоразделах Северо-Восточного Алтая широко развиты лесные луга союза *Crepidion sibiricae*, объединяющего умеренно влажные лесные луга, распространенные в лесной зоне Западной и Средней Сибири и в лесном поясе Алтае-Саянской горной области. Настоящие луга представлены лугами союза *Festucion pratensis* порядка *Arrhenatheretalia*. Для долин рек характерны влажные луга союзов *Deschampsion cespitosae* и *Calthion* порядка *Molinietalia*.

Акц. *Aegopodio podagrariae*—*Dactyletum glomeratae* ass. nov. hoc loco (см. таблицу, оп. 1—10).

Диагностические виды: *Aegopodium podagraria*, *Calamagrostis arundinacea*, *Carex macroura*, *Festuca gigantea*, *Galium uliginosum*, *Ranunculus repens*.

Ассоциация объединяет ежово-крупнотравные и разнотравно-ежовые лесные луга, в рамках эколого-

фитоценотической классификации относимые к группе формаций высокоотравных низкогорных лугов (Кумина, 1960). На водоразделах луга ассоциации широко распространены на пологих склонах разных экспозиций, где занимают лесные поляны и опушки и приурочены к серым лесным и глубокоподзолистым почвам. При нерегулярном сенокосном использовании они замещают лесное высокоотравье ассоциации *Aegopodio podagrariae*—*Cirsietum heterophylli* Ermakov 2000 класса *Mulgedio-Aconitetea* Hadač et Klika in Klika et Hadač 1944 (Ermakov et al., 2000). Луга имеют высокий, 3-ярусный травостой. Основной доминант *Dactylis glomerata* — мезофит с широкой экологической амплитудой в условиях умеренно континентального климата. Облик лугов определяет первый ярус (140—180 см), сложенный высокоотравьем (*Angelica sylvestris*, *Cirsium heterophyllum*, *Veratrum lobellianum*) и генеративными побегами ежи. Постоянно, но в небольшом обилии присутствует неморальный реликт *Festuca gigantea*. Второй ярус (70—100 см) образуют вегетативные побеги злаков (*Dactylis glomerata*, *Agrostis gigantea*, *Phleum pratense*), лугово-лесное и в меньшей степени луговое среднетравье (*Aegopodium podagraria*, *Lathyrus pratensis*, *Trollius asiaticus*, *Vicia cracca*). Третий ярус высотой до 15 см сложен лугово-лесными (*Carex macroura*, *Pulmonaria mollis*) и лугово-болотными (*Galium uliginosum*, *Ranunculus repens*) видами. Проективное покрытие травостоя составляет 95—100%, задернованность — 7—8%. Биологическая продуктивность — 30—40 ц/га сухой массы, хозяйственная — 20—25 ц/га сена среднего качества. Средняя видовая насыщенность — 45 видов на 100 м².

Акц. *Hyperici perforati* — *Agrostietum giganteae* ass. nov. hoc loco (см. таблицу, оп. 11—20).

Диагностические виды: *Agrimonia pilosa*, *Arctium tomentosum*, *Artemisia vulgaris*, *Carum carvi*, *Dracocephalum nutans*, *Galeopsis bifida*, *Hypericum perforatum*, *Origanum vulgare*, *Sonchus arvensis*.

Ассоциации соответствуют тимофеечные и полевицевые настоящие луга, описанные А. В. Ронгинской (1956). На водоразделах они широко распространены по шлейфам склонов, где приурочены к дерново-подзолистым почвам. В условиях регулярного сенокосного или пастбищного использования луга ассоциации сменяют ежовые лесные луга и представляют

Продромус

Класс *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970

Порядок *Carici macrourae*—*Crepidetalia sibiricae* Ermakov et al. 1999

Союз *Crepidion sibiricae* Mirkin in Mirkin et al. 1988

Акц. *Aegopodio podagrariae*—*Dactyletum glomeratae* ass. nov.

Порядок *Arrhenatheretalia* R. Tx. 1931

Союз *Festucion pratensis* Sipajlova et al. 1985

Акц. *Hyperici perforati*—*Agrostietum giganteae* ass. nov.

Порядок *Molinietalia* W. Koch, 1926

Союз *Calthion* (R. Tx. 1937) em. Bal.-Tul. 1978

Подсоюз *Filipendulenion* (Lohm. in Oberd. et al. 1967) Bal.-Tul. 1978

Акц. *Cirsio heterophylli*—*Calamagrostietum langsdorffii* ass. nov.

Союз *Deschampsion cespitosae* Horvatic 1930

Акц. *Carici ovalis*—*Deschampsietum cespitosum* ass. nov.

Субасс. *agrostietosum giganteae* subass. nov.

Субасс. *crepidetosum lyratae* subass. nov.

Диагностические виды порядка *Carexi macroxeri*—*Crepidulata sibiricae*, comosa *Crepidulata sibiricae*

<i>Polemonium coeruleum</i>	1 1 1 2	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	1 1 1 1 2 1 2 2	. . . . .	1 1 1 1 2 1 2 2	. . . . .	II	I IV
<i>Lathyrus gmelini</i>	2 1 1 . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	1 1 1 1 1 1 1 III	I III
<i>Euphorbia pilosa</i>	1 1 . . 1	1 1 . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	1 . . . . .	. . . . .	III	II I
<i>Anthriscus sylvestris</i>	1 . . . 1	1 1 . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	III	III
<i>Aconitum septentrionale</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	1 1 . . .	I II
<i>Eupatorium longifolium</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I I
<i>Trollius asiaticus</i>	5 1 3 2 5 3 1 4 4	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	1 1 . 2 2 3	3 3 2 3	5 4 4	. . . . .	1 2 3 1 2 1 1 1 V	III IV IV
<i>Aconitum volubile</i>	3 1 1 1 . .	1 1 . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	1	1 1 1 1 1 3 3 1	. . . . .	III	II IV
<i>Pulmonaria mollis</i>	1 2 1 2 1 1 . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	1 . . . . .	. . . . .	. . . . .	1 1 1 1 1 1 IV I	III II
<i>Crepis sibirica</i>	1 1 1 2 . 1 2	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I
<i>Geranium pseudo-sibiricum</i>	1 . . . 1 2 1 3	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I III
<i>Heracleum dissectum</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I I
<i>Pharmacia impatiens</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I I
<i>Brachypodium pinnatifidum</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	1 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I I III
<i>Platycodon grandiflorus</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I
<i>Platycodon grandiflorus</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I I II
<i>Rubus saxatilis</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I II

Диагностические виды союза *Calothyon*

<i>Scirpus sylvaticus</i>	2 2 . 2 1 . 1	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	3	1 1 . 2	. . . . .	1 1 . 2 2 1	3 2 . 4	III I II II III
<i>Phalaroides arundinacea</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I
<i>Caltha palustris</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I I

Диагностические виды порядка *Molinietalia*

<i>Filipendula ulmaria</i>	5 3 1 3 1 1 2 3	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
<i>Geum rivale</i>	1 . . . 2 1 2 1	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
<i>Myosotis palustris</i>	1 1 . . 1 1	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
<i>Veronica longifolia</i>	1 . . . 1 1 1 1	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
<i>Alopecurus pratensis</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
<i>Poa palustris</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
<i>Coccygonia flos-cuculi</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
<i>Lysimachia vulgaris</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
<i>Mentha arvensis</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Диагностические виды князя *Molinio-Arrhenathetea*

<i>Lathyrus pratensis</i>	1 1 1 1 2 1 2 1 1 1 1 1 2	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
<i>Vicia cracca</i>	1 1 1 1 . 2 1 2 2 3 . 1 1 1 .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
<i>Dactylis glomerata</i>	4 1 3 4 5 5 4 2 2 2 . 2 2 2 3 . 1 . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
<i>Agrostis gigantea</i>	1 1 . 3 3 1 2 . 1 2 5 . 3 5 7 6 5 4 5 5 5 7 4 5 5 6 5 6	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
<i>Phleum pratense</i>	2 1 . 2 . . 2 1 2 5 1 5 2 4 4 3 5 2 1 2 4 1 2 3 2 2 3	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
<i>Festuca pratensis</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
<i>Trifolium pratense</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
<i>Prunella vulgaris</i>	1 1 1 . 2 . 2 . 1 5 2 1 4 2 2 2 1 2 3 2 4 3 4 3 4 2 1 1 1	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
<i>Leucanthemum vulgare</i>	1 1 . 1 . 1 . 1 2 2 1 . 4 2 2 1 4 4 1 4 . 2 4 3 2 2 1	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
<i>Stellaria grammica</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
<i>Veronica chamaedrys</i>	1 . . . 1 1 2 . 2 . 1 2 2 2 . 2 2 1 . 2 1 . 1 1 2 1 2 2 2	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

устойчивую, высоко продуктивную стадию антропогенной трансформации. Травостой сравнительно густой, равномерный, обычно 3-ярусный. Первый ярус (80—90 см) образуют луговые злаки *Agrostis gigantea*, *Phleum pratense*. Наиболее густой второй ярус (40—50 см) сложен луговым разнотравьем *Amoria hybrida*, *Lathyrus pratensis*, *Leucanthemum vulgare*, *Trifolium pratense*. В третьем ярусе высотой до 20 см доминирует луговое разнотравье: *Prunella vulgaris*, *Taraxacum officinale*, *Veronica chamaedrys*. Проективное покрытие варьирует от 75 до 95 %, задернованность — от 6 до 12 %. Средняя видовая насыщенность составляет 33 вида на 100 м². Биологическая продуктивность лугов на сенокосах — 36 ц/га, на пастбищах — 30 ц/га сухой массы, хозяйственная продуктивность — соответственно 20 ц/га сена и 15 ц/га сухой массы.

Асс. *Carici ovalis—Deschampsietum cespitosae* ass. nov. hoc loco (см. таблицу, оп. 21—40).

Диагностические виды: *Amoria hybrida*, *Carex ovalis*, *Deschampsia cespitosa*, *Ranunculus pro-pinquus*.

К ассоциации относятся временно переувлажненные долинные луга, широко распространенные в центральных поймах рек, где занимают выровненные участки на аллювиальных слоистых дерново-глебовых почвах. Они описаны А. В. Ронгинской (1956) как полевичевые и щучковые долинные луга. Основу травостоя образуют луговые мезофиты и мезоигрофиты *Agrostis gigantea*, *Deschampsia cespitosa*, *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*, *Carex ovalis*. Большую роль играет разнотравье, сложенное лугово-болотными (*Galium uliginosum*, *Ranunculus repens*) и лугово-лесными (*Trollius asiaticus*) видами. Ассоциация представлена двумя субассоциациями.

Субасс. *Carici ovalis—Deschampsietum cespitosae agrostietosum giganteae* subass. nov. hoc loco (см. таблицу, оп. 21—30).

Диагностические виды субассоциации = диагностические виды ассоциации.

Номенклатурный тип субассоциации = номенклатурный тип ассоциации.

Полевичевые луга субассоциации образуют крупные массивы в поймах средних рек Иша, Тырга, Ус-куч. Они регулярно используются в качестве сенокосов и пастбищ и представляют устойчивую стадию антропогенной трансформации. Их травостой 3-ярусный: первый ярус (80—110 см) образован генеративными побегами полевицы, овсяницы и тимофеевки; во втором ярусе (40—60 см) преобладают луговое разнотравье (*Leucanthemum vulgare*, *Rhinanthus vernalis*, *Trifolium pratense*) и *Carex ovalis*. Третий ярус (10—20 см) сложен преимущественно разнотравьем: *Prunella vulgaris*, *Ranunculus repens*, *Stellaria graminea*, *Veronica chamaedrys*. Средняя видовая насыщенность — 30—35 видов на 100 м². Биологическая продуктивность высокая: 34—36 ц/га, хозяйственная — 20—24 ц/га.

Субасс. *Carici ovalis—Deschampsietum cespitosae crepidetosum lyratae* subass. nov. hoc loco (см. таблицу, оп. 31—40).

Диагностические виды: *Agrostis tenuis*, *Angelica sylvestris*, *Bistorta major*, *Carex pallescens*, *Cirsium heterophyllum*, *Crepis lyrata*.

Щучковые луга субассоциации приурочены к заболоченным долинам небольших рек и верховьям средних рек, где занимают окраины заболоченных массивов, а также поляны среди долинных лесов. Травостой 3-ярусный с проективным покрытием 95—100 % и высокой задернованностью (15—30 %). Характерной особенностью этих лугов является заметное участие лугово-лесного высокотравья, образующего вместе с луговыми злаками первый ярус, достигающий высоты 130—150 см. Во втором ярусе (50—80 см) доминирует *Carex ovalis*, третий ярус образован луговым и лугово-болотным разнотравьем. На участках хорошо выражен кочковатый микрорельеф, формирующийся в результате разрастания дерновин *Deschampsia cespitosa*. Средняя видовая насыщенность — 40 видов на 100 м². Биологическая продуктивность высокая: 35—37 ц/га, хозяйственная — 22—25 ц/га.

Асс. *Cirsio heterophylli—Calamagrostietum langsdorffii* ass. nov. hoc loco (см. таблицу, оп. 41—50)

Диагностические виды: *Angelica sylvestris*, *Cacalia hastata*, *Calamagrostis langsdorffii*, *Carex cespitosa*, *Chamaenerion angustifolium*, *Cirsium heterophyllum*.

Ассоциация объединяет заболоченные луга, обрамляющие болотные массивы в поймах рек, и соответствует приведенным в работе Ронгинской (1956) крупнотравно-осоковым и крупнотравно-вейниковым заболоченным лугам. Почвы аллювиальные болотные с признаками заторфовывания. Проективное покрытие — 80—90 %. Заболоченные луга часто закустарены и закустарены. Травостой обычно 1-ярусный, его высота зависит от основного доминанта: на лугах с преобладанием *Calamagrostis langsdorffii* — 120—130 см, а с *Carex cespitosa* — 70—80 см. В травостое постоянно содоминирует высокотравье: *Angelica sylvestris*, *Cacalia hastata*, *Cirsium heterophyllum*. Видовая насыщенность — в среднем 35 видов на 100 м². Биологическая продуктивность составляет 55—60 ц/га сухой массы, хозяйственная — 35—40 ц/га сена среднего и низкого качества.

ОБСУЖДЕНИЕ

Формирование и трансформацию луговой растительности Северо-Восточного Алтая можно рассматривать в рамках двух рядов: на водоразделах (рис. 1) и в долинах (рис. 2). Все водораздельные луга вторичны и возникли на месте лесов в результате вырубок и пожаров. Первоначально участки, освободившиеся от древесного яруса, зарастают высокотравьем (*Anthriscus sylvestris*, *Cirsium heterophyllum*, *Hieracium dissectum*). Эти сообщества не являются лугами, так как в них не выражена синюзия злаков. В рамках эколого-флористической классификации они отнесены к асс. *Aegopodio podagrariae—Cirsietum heterophylli* Ермаков 2000 класса *Mulgedio-Aconitetea* (Ermakov et al., 2000). При сенокосном использовании лесное высокотравье сменяют лесные луга, травостой которых сформирован как луговыми, так и лугово-лесными злаками и разнотравьем (асс. *Aegopodio podagrariae—Dactyletum glomeratae*). Лесные луга представляют недолговечную стадию и при постоянном сенокосении быстро сменяются настоящими лугами асс. *Hyperici perforati—Agrostietum giganteae* — устойчивыми сообществами как при сенокосении, так и при умеренном выпасе.

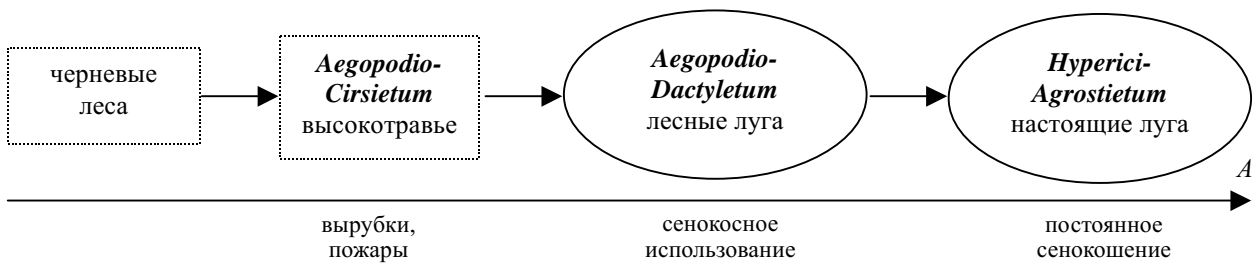


Рис. 1. Водораздельные луга Северо-Восточного Алтая.
Upland meadows of the North-Eastern Altai.
По оси А — антропогенная нагрузка.

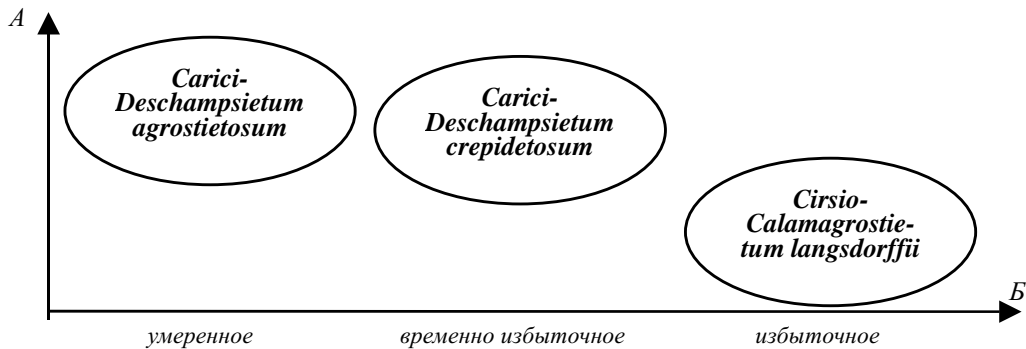


Рис. 2. Долинные луга Северо-Восточного Алтая.
Valley meadows of the North-Eastern Altai
По оси А — антропогенная нагрузка; по оси Б — увлажнение.

В долинах представлены как первичные, так и вторичные луга. Часть долинных лугов первична, так как пойменный режим лимитирует распространение лесной растительности и создает условия для формирования лугов. За счет уничтожения зарослей кустарников и вырубки долинных лесов увеличивается площадь, занятая луговой растительностью. К первичным относятся заболоченные луга асс. *Cirsio heterophylli—Calamagrostietum langsdorffii*, обрамляющие болотные массивы. Они практически ненарушены, так как используются только в самые засушливые годы. На повышенных и дренированных участках, ранее занятых долинными лесами и кустарниками, в настоящее время широко распространены вторичные полевицевые и щучковые луга асс. *Carici ovalis—Deschampsietum cespitosae* — основные сенокосные и пастбищные угодья района. В их составе преобладают злаки, а группа разнотравья представлена средними и низкотравными видами, хорошо выносящими отторжение фитомассы. В дохозяйственный период луга фрагментами встречались среди долинных лесов и кустарников и отличались большим участием лугово-лесного и лесного высокотравья. По составу и структуре они были ближе к травостой долинных лесов, о чем свидетельствует присутствие видов лугово-лесного высокотравья в более увлажненной и менее деградированной субассоциации *Carici ovalis—Deschampsietum cespitosae crepidetosum lyratae*.

Выводы

- Невысокое фитоценотическое разнообразие лугов и примерно одинаковая видовая насыщенность разных типов лугов обусловлены избыточно влажным климатом, нивелирующим различия экотопов.

- Высокая активность на лугах лугово-лесных видов связана с их лесным окружением, а лугово-болотных — с избыточно влажным климатом. В результате в составе заболоченных лугов постоянно присутствуют лугово-лесные виды, а на лесных лугах существенно участие лугово-болотных видов.

- Хозяйственное использование луговой растительности приводит к нивелированию экологических особенностей. Так, находящиеся на одной стадии антропогенной трансформации водораздельные тимофеечные и полевицевые луга асс. *Hyperici perforati—Agrostietum giganteae* и долинные полевицевые луга субасс. *Carici ovalis—Deschampsietum agrostietosum giganteae* сходны по своему флористическому составу и структуре. И те, и другие сложены одними доминантами — луговыми мезофитами и гигромезофитами (*Phleum pratense*, *Festuca pratense*, *Trifolium pratense*, *Leucanthemum vulgare*, *Prunella vulgaris*, *Agrostis gigantea*). В то же время водораздельные и долинные луга сохраняют флористические различия. На водораздельных лугах широко распространено синантропное разнотравье: *Artemisia vulgaris*, *Sonchus arvensis*, *Arctium tomentosum*, *Agrimonia pilosa*, *Carum carvi*; на долинных лугах с большим обилием и встречаемостью отмечаются *Deschampsia cespitosa*, *Carex ovalis*, *Amoria hybrida*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Кумина А. В. 1960. Растительность Алтая. Новосибирск. 450 с.
 Огурева Г. Н. 1980. Ботаническая география Алтая. М. 186 с.
 Ронгинская А. В. 1956. Характерные черты растительности и естественных кормовых угодий северо-восточных районов Горного Алтая // Естественная кормовая база Горно-Алтайской автономной области. Новосибирск. С. 275—286.

- Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб. 992 с.
- Ermakov N., Maltseva T., Makunina N. 1999. Classification of meadows of the South Siberian uplands and mountains // Folia geobotanica. Vol. 34. P. 221—242.
- Ermakov N., Shaulo D., Maltseva T. 2000. The class *Mulgedio-Aconitetea* in Siberia // Phytocoenologia. Vol. 30. N. 2. P. 145—192.
- Westhoff V., Maarel E. van der. 1973. The Braun-Blanquet approach // Handbook of vegetation sciences. Vol. 5. P. 617—726.

ciation *Aegopodio podagrariae—Dactyletum glomeratae* originates in the watershed clearings after climax forests whereas ass. *Hyperici perforati—Agrostietum giganteae* replaces the previous one under mowing and grazing. The *Molinietalia* wet meadows are widespread in the river valleys. The meadows of ass. *Cirsio heterophylli—Calamagrostietum langsdorffii* occur on wet soils in small depressions and along floodplain mire margins, and ass. *Carici ovalis—Deschampsietum cespitosae* comprises typical floodplain hay-meadows on moist, nutrient-rich soils.

Получено 11 февраля 2002 г.

SUMMARY

The North-Eastern Altai is an ultra-humid area with climax vegetation represented by tall-herb fir (*Abies sibirica*) dark-coniferous forest. Its meadows belong to the class *Molinio-Arrhenatheretea*. The typical asso-