

СИНТАКСОНОМИЯ ОСТЕПНЕННЫХ ЛУГОВ БАРНАУЛЬСКОЙ БОРОВОЙ ЛЕНТЫ (АЛТАЙСКИЙ КРАЙ)

М.П. Тищенко, А.Ю. Королюк

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН,
630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101, e-mail: tishenko-1957@mail.ru

Приведено синтаксономическое разнообразие остепненных лугов Барнаульской боровой ленты на основе анализа 132 геоботанических описаний. Оно включает 2 ассоциации, 3 субассоциации, 1 вариант и 1 сообщество, принадлежащие к порядку *Brachypodietalia pinnati* класса *Festuco-Brometea*. Два синтаксона описаны впервые. Показано пространственное распределение сообществ выделенных синтаксонов в структуре боровой ленты.

Ключевые слова: остепненные луга, синтаксономия, ленточные боры, Алтайский край.

THE SYNTAXONOMY OF THE XERIC MEADOWS OF BARNAUL PINE FOREST STRIP (ALTAI TERRITORY)

M.P. Tishchenko, A.Yu. Korolyuk

Central Siberian Botanical Garden, SB RAS,
630090, Novosibirsk, Zolotodolinskaya str., 101, e-mail: tishenko-1957@mail.ru

On the basis of 132 relevés the syntaxonomical diversity of xeric meadows from Barnaul pine forest strip was described. It is represented by 2 associations, 3 subassociations, 1 variant and 1 community from order *Brachypodietalia pinnati* of the class *Festuco-Brometea*. Two syntaxa were firstly described. Spatial distribution of meadow communities in forest strip structure was shown.

Key words: xeric meadows, syntaxonomy, strip pine forests, Altai territory.

ВВЕДЕНИЕ

Ленточные боры левобережья Оби, параллельными рядами пересекающие безлесные пространства по древним ложбинам стока, давно привлекают внимание ботаников и лесоводов как уникальные природные объекты юга Западной Сибири (Крылов, 1916; Горчаковский, 1949; Грибанов, 1954; Таран, 1973; и др.). При этом исследователи всегда обращали основное внимание на преобладающие по площади сосновые леса, имеющие высокую фитоценологическую и экономическую значимость (Крылов, 1961; Павлова, 1963; Ермаков, 1999, 2003; Милютин, 2013; и др.). Однако, благодаря сложному рельефу и неоднородности экологических условий, боровые ленты представляют собой комплекс растительных сообществ, связанных между собой переходами и образующих ряды на градиентах увлажнения и засоления почв. Значимым фактором, обуславливающим смены растительных сообществ, на современном этапе является хозяйственная деятельность человека (вырубка лесов, выпас, сенокосение, рекреация, мелиорация и т. д.).

Барнаульская боровая лента самая южная среди ленточных боров Алтайского края. Луга в ее составе представляют собой характерный элемент растительного покрова. Хотя они и занимают лишь незначительную часть территории, но очень интересны с точки зрения изучения биологического разнообразия, сукцессионных связей, динамики и пространственной структуры растительности южной части Западно-Сибирской равнины. На территории Барнаульской боровой ленты выделены следующие группы лугов: 1) остепненные, развивающиеся по опушкам бора и производных березовых лесов, формирующихся на месте вырубок, а также вокруг березовых колков, расположенных по периферии ленты; 2) низинные, встречающиеся по окраинам болот и в поймах рек, и 3) засоленные, особенно широко распространенные в юго-западной степной части ленты.

Целью настоящей статьи является описание синтаксономического разнообразия первой группы лугов – остепненных, распространенных на территории Барнаульской боровой ленты.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

Рельеф. Барнаульский бор протяженностью около 400 км расположен в одноименной ложбине древнего стока, тянущейся от Оби на юго-запад сначала по Приобскому плато, а затем по Кулундинской равнине. При этом он пересекает две природные зоны и три подзоны: южной лесостепи, умеренно засушливой и засушливой степи. Ширина днища ложбины составляет 6–8 км. Поверхность имеет сложный дюнно-бугристо-грядовый рельеф, высота бугров и дюн может достигать 10 м и более. В северо-восточной части Барнаульского бора берет начало р. Барнаулка, являющаяся левым притоком р. Оби. На юго-западе гидрографическая сеть представлена системой проточных и непроточных в той или иной степени минерализованных озер (Занин, 1958; Кравцова, 1959).

Климат района резко континентальный, в направлении с юго-запада на северо-восток отмечается региональный климатический градиент: среднегодовое количество осадков возрастает с 300 до 450 мм; наибольшая глубина промерзания почвы уменьшается от 3 до 2 м; сумма среднесуточных температур воздуха выше 10 °С изменяется от 2300 до 2100 °С; повторяемость засух в мае–июне снижается с 30 до 15 %; гидротермический коэффициент возрастает от 0.6 до 1.2 (Алтайский край..., 1978).

Почвы. Барнаульский бор, как и другие ленточные боры, развивается на аллювиальных песках. На возвышенных холмистых участках формируются дерново-подзолистые песчано-супесчаные почвы. По окраинам бора под вторичными березовыми лесами встречаются подзолистые легкосуглинистые или супесчаные почвы. По ложбине древнего стока, вокруг озер и болот формируются луговые осолоделые и солонцеватые почвы (Базилевич, Зимовец, 1959; Алтайский край..., 1978). На водоразделах Приобского плато и террасированных склонах к Барнаульской ложбине распространены обыкновенные и выщелоченные черноземы на лессовидных суглинках, в настоящее время в основном распаханые (Шаврыгин, 1959; Алтайский край..., 1980).

Растительность. Сосновые леса, составляющие основу растительного покрова Барнаульской боровой ленты, носят ксерофитный характер (Павлова, 1963; Ермаков, 2003). Здесь широко распространены лишайниковые, мертвопокровные и остепненные злаковые сосновые леса, роль которых возрастает по мере углубления ленты в степную зону. К мезопонижениям рельефа приурочены березово-сосновые леса с примесью осины. Они чаще всего отмечаются вблизи населенных пунктов и по окраинам леса и, как правило, являются вторично-производными. Иногда береза

(значительно реже осина) полностью замещает сосну на вырубках или гарях, и тогда формируются вторичные остепненные березовые леса на песках. Такие леса образуют довольно крупные массивы по юго-восточному берегу оз. Бахматовское (Золотов, 2009). В краевых частях Барнаульской ложбины одним из элементов ландшафта являются колочные леса, среди которых наиболее распространена ассоциация вейниковых (*Calamagrostis epigeios*) березовых лесов (Лапшина, 1963).

Зональная степная растительность в настоящее время почти полностью уничтожена. Водораздельные пространства заняты пашнями и залежами, находящимися на разных стадиях демультикации. А.В. Куминова (1963) отмечает наличие вторичных степей, развивающихся на месте суходольных лугов под влиянием интенсивного выпаса скота.

Луговая растительность Барнаульской боровой ленты представлена преимущественно остепненными лугами, которые встречаются фрагментарно, ограниченными по площади контурами на опушках сосновых и мелколиственных лесов. Низинные луга локализованы по периферии травяных болот, озер и в поймах рек. Особое место среди низинных лугов занимают болотно-солончаковые луга, распространенные в пределах всей Барнаульской ленты, но особенно широко в степной ее части. Специального изучения лугов этого района ранее не проводилось. Имеющиеся в литературе сведения касаются луговой растительности правобережья Оби (Куминова, Митрофанова, 1963; Логутенко, 1963; Макунина, Мальцева, 2008; Макунина, 2016) и зональных сообществ лесостепи Западно-Сибирской равнины (Тищенко и др., 2015; Макунина, 2016; и др.). Однако, как показали наши предыдущие исследования (Лашинский и др., 2018; Тищенко, Королюк, 2018), луговые сообщества, образующие неширокую кайму по периферии боровых лент, довольно своеобразны и существенно отличаются как от своих аналогов из правобережья Оби, так и от суходольных лугов лесостепной зоны Западно-Сибирской равнины. В отличие от последних, они развиваются на почвах легкого механического состава, не несущих заметных признаков засоления, поэтому в их составе всегда присутствуют облигатные и факультативные псаммофиты, а галотолерантные виды практически не встречаются. В то же время, развиваясь в более засушливых по сравнению с правобережным Приобьем условиях, они включают многочисленные виды ксерофитной экологии, характерные для западно-сибирских остепненных лугов и луговых степей; обилие и разнообразие луговых и лугово-лесных мезофитов невелико.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

С 2014 г. сотрудниками ЦСБС СО РАН проводятся геоботанические исследования растительности ленточных боров, включая их луговую составляющую. К настоящему времени опубликованы материалы по Бурлинской (Лашинский и др., 2018), Кулундинской и Касмалинской (Тищенко, Королюк, 2018) боровым лентам. В течение полевого сезона 2018 г. исследования были продолжены на территории Барнаульской боровой ленты. В основу работы положено 132 геоботанических описания луговых сообществ, выполненных авторами статьи на территории Калманского, Топчихинского, Алейского, Новичихинского, Ребрихинского,

Мамонтовского и Павловского районов Алтайского края. Описания выполнялись на площадках в 100 м². Обработку материала проводили в соответствии с принципами флористической классификации (Westhoff, Maarel, 1973) и с использованием программы IBIS 7.2 (Зверев, 2007). В таблицах использованы баллы проективного покрытия по следующей шкале: + – менее 1 %, 1 – 1–4 %, 2 – 5–9 %, 3 – 10–24 %, 4 – 25–49 %, 5 – 50–74 %, 6 – 75–100 %. Номенклатура синтаксонов дается в соответствии с “Международным кодексом фитоценологической номенклатуры” (Weber et al., 2000). Названия таксонов приведены по С.К. Черепанову (1995).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Остепненные луга на территории Барнаульской боровой ленты размещаются узкой полосой вдоль бора и по опушкам колючих лесов. Они ограничены с одной стороны лесным массивом, с другой – сельскохозяйственными землями либо залежами, сформировавшимися на месте зональных степей после их распашки. В составе обследованных лугов постоянно присутствует многочисленная группа лугово-степных мезоксерофитов, при этом обилие и разнообразие луговых мезофитов значительно ниже. Это позволяет нам отнести исследованные луга к классу *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947 и представляющему его более мезофитную часть порядку *Brachypodietalia pinnati* Korneck 1974. Лесные луга порядка *Carici macrourae-Crepidetalia sibiricae* Ermakov et al. 1999 класса *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937, характерные для опушек более северных ленточных боров (Лашинский и др., 2018; Тищенко, Королюк, 2018), на территории Барнаульской боровой ленты не отмечены, т. е. лугово-лесные мезофитные виды, входящие в диагностическую комбинацию порядка *Carici macrourae-Crepidetalia sibiricae*, по мере продвижения на юг исчезают из состава опушечных лугов. Отдельные представители лугово-лесных видов с невысоким постоянством встречаются в сообществах ассоциации *Galio borealis-Dactylidetum glomeratae*, которые развиваются на зональных почвах преимущественно по опушкам колючих березовых лесов. На песчаных почвах по периферии соснового бора и производных березовых лесов преобладают остепненные луга ассоциации *Echio vulgaris-Poetum angustifoliae*, представленной несколькими субассоциациями. В табл. 1 показаны сводные описания выделенных синтаксонов.

Продромус остепненных лугов Барнаульской боровой ленты

Класс *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947
Порядок *Brachypodietalia pinnati* Korneck 1974

Союз ?

Асс. *Galio borealis-Dactylidetum glomeratae* ass. nov. hoc loco

Вар. *Potentilla canescens*

Асс. *Echio vulgaris-Poetum angustifoliae* Tishchenko et Korolyuk 2018

Субасс. *E. v.-P. a. typicum* Tishchenko et Korolyuk 2018

Субасс. *E. v.-P. a. caricetosum ericetorum* Tishchenko et Korolyuk 2018

Субасс. *E. v.-P. a. potentilletosum bifurcae* subass. nov. hoc loco

Сообщество *Stipa capillata*

Класс *Festuco-Brometea* объединяет степи и остепненные луга. В исследованных луговых сообществах Барнаульской боровой ленты из состава диагностической комбинации класса были встречены следующие виды: *Allium strictum*, *Artemisia austriaca*, *A. glauca*, *A. latifolia*, *A. pontica*, *Asparagus officinalis*, *Astragalus danicus*, *A. onobrychis*, *Bromopsis inermis*, *Dianthus versicolor*, *Eryngium planum*, *Festuca valesiaca*, *Fragaria viridis*, *Galium ruthenicum*, *Gypsophila paniculata*, *Hieracium virosum*, *Koeleria cristata*, *Medicago falcata*, *Phleum phleoides*, *Phlomis tuberosa*, *Plantago urvillei*, *Poa angustifolia*, *Scabiosa ochroleuca*, *Senecio jacobaea*, *Stipa capillata*, *S. pennata* s. l., *Thymus marschallianus*, *Trommsdorffia maculata*, *Veronica spicata*.

В последние годы в серии публикаций была представлена ревизия системы класса *Festuco-Brometea*, проведенная на основе анализа больших массивов данных из разных регионов Европы, Урала и Сибири (Willner et al., 2017, 2019). В предложенной системе более мезофитные типы растительных сообществ, в том числе остепненные луга и луговые степи, отнесены к порядку *Brachypodietalia pinnati* (Willner et al., 2019). В более ранних публикациях такие сообщества рассматривали в рамках порядка *Brometalia erecti* Koch 1926 (Dengler et al., 2012; Mucina et al., 2016; Willner et al.,

Таблица 1

Продолжение табл. 1

Синоптическая таблица суходольных лугов Барнаульской боровой ленты						
Синтаксон	1	2	3	4	5	6
Число описаний	34	13	24	24	18	19
Д. в. асс. <i>Galio borealis</i> - <i>Dactylidetum glomeratae</i>						
<i>Dactylis glomerata</i> (Bp)	V	V	I	I	II	I
<i>Vicia cracca</i> (Bp)	V	IV	II	I	II	I
<i>Thalictrum simplex</i>	IV	III	I	.	I	.
<i>Lathyrus pratensis</i> (Bp)	IV	II	I	.	I	.
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	IV	I	I	I	I	.
<i>Galium boreale</i> (Bp)	IV	.	.	.	.	.
<i>Iris ruthenica</i>	III	I	I	I	III	I
<i>Lathyrus pisiformis</i>	III	I	I	.	I	I
<i>Pulmonaria mollis</i>	III	.	I	I	I	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	III	.	.	.	.	.
<i>Vicia sepium</i>	III	.	.	.	.	.
<i>Rubus saxatilis</i>	II	.	.	.	.	.
<i>Geranium pratense</i>	II	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i> (Bp)	II	.	.	.	.	.
<i>Serratula coronata</i>	II	.	.	.	.	.
Д. в. вар. <i>G. b.</i> - <i>D. g.</i> var. <i>Potentilla canescens</i>						
<i>Convolvulus arvensis</i>	III	V	III	I	III	IV
<i>Stellaria graminea</i> (Bp)	I	IV	II	II	II	II
<i>Inula britannica</i>	I	IV	II	I	II	I
<i>Dracocephalum thymiflorum</i>	.	II	.	.	.	.
<i>Potentilla canescens</i>	III	V	V	V	V	IV
Д. в. асс. <i>Echio vulgaris</i> - <i>Poetum angustifoliae</i>						
<i>Berteroa incana</i>	I	II	IV	IV	IV	IV
<i>Senecio jacobaea</i> (FB)	.	I	IV	III	II	III
<i>Cynoglossum officinale</i>	I	II	IV	II	III	III
<i>Dracocephalum nutans</i>	II	I	III	IV	II	II
<i>Erigeron acris</i>	I	II	III	III	III	II
<i>Nonea rossica</i>	I	II	III	II	V	V
Д. в. субасс. <i>E. v.</i> - <i>P. a.</i> <i>caricetosum ericetorum</i>						
<i>Rumex acetosella</i>	I	II	III	V	II	II
<i>Stipa pennata</i> s. l. (incl. <i>S. borysthena</i>) (FB)	I	II	I	V	II	I
<i>Veronica spicata</i> (FB)	I	II	II	IV	II	II
<i>Silene borysthena</i>	.	.	I	IV	.	I
<i>Artemisia scoparia</i>	I	I	I	III	I	I
<i>Astragalus onobrychis</i> (FB)	.	.	I	III	I	I
<i>Carex ericetorum</i>	I	.	I	II	I	.
Д. в. субасс. <i>E. v.</i> - <i>P. a.</i> <i>potentilletosum bifurcae</i>						
<i>Stipa capillata</i> (FB)	.	I	II	II	V	V
<i>Potentilla bifurca</i>	.	II	II	I	V	IV
<i>Spiraea crenata</i>	II	I	II	II	IV	I
<i>Veronica incana</i>	.	.	I	.	III	II
Д. в. порядка <i>Brachypodietalia pinnati</i> (Bp)						
<i>Astragalus danicus</i> (FB)	V	IV	III	II	IV	I
<i>Fragaria viridis</i> (FB)	V	IV	III	I	IV	II
<i>Filipendula vulgaris</i>	IV	V	I	.	III	I
<i>Phlomis tuberosa</i> (FB)	IV	IV	II	II	II	IV
<i>Galium ruthenicum</i> s. l. (incl. <i>G. verum</i>) (FB)	IV	IV	IV	II	V	IV
<i>Trifolium pratense</i>	III	IV	III	II	III	I
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	III	IV	II	I	II	I
<i>Centaurea scabiosa</i>	II	II	II	I	I	II

Синтаксон	1	2	3	4	5	6
Число описаний	34	13	24	24	18	19
<i>Carex caryophyllea</i>	II	II	I	I	II	I
<i>Knautia arvensis</i>	I	II	.	.	.	.
<i>Plantago media</i>	.	.	II	I	I	II
Д. в. класса <i>Festuco-Brometea</i> (FB)						
<i>Poa angustifolia</i>	V	V	V	V	V	V
<i>Medicago falcata</i>	IV	V	V	III	V	IV
<i>Bromopsis inermis</i>	IV	V	III	II	V	III
<i>Phleum phleoides</i>	III	V	IV	V	V	IV
<i>Plantago urvillei</i>	III	IV	II	I	V	I
<i>Artemisia pontica</i>	III	II	I	I	II	.
<i>Gypsophila paniculata</i>	I	II	II	III	III	II
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	I	II	I	I	III	II
<i>Artemisia glauca</i> (FB)	I	I	IV	IV	V	IV
<i>Festuca valesiaca</i>	I	I	II	IV	III	II
<i>Eryngium planum</i>	I	II	I	.	II	I
<i>Artemisia austriaca</i>	I	.	II	II	III	II
<i>Thymus marschallianus</i>	I	.	I	I	II	II
<i>Artemisia latifolia</i>	II	.	.	.	I	.
<i>Dianthus versicolor</i>	.	.	.	I	II	.
Прочие виды						
<i>Achillea asiatica</i>	V	V	V	IV	V	III
<i>Elytrigia repens</i>	IV	V	V	IV	V	V
<i>Calamagrostis epigeios</i>	IV	III	IV	IV	IV	II
<i>Carex praecox</i>	IV	III	III	IV	V	III
<i>Taraxacum officinale</i>	III	III	III	II	II	I
<i>Potentilla chrysantha</i>	III	III	I	.	II	I
<i>Hieracium umbellatum</i>	III	II	I	I	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	III	I	II	I	I	.
<i>Melandrium album</i>	II	IV	III	II	II	II
<i>Lithospermum officinale</i>	II	III	II	II	II	III
<i>Euphorbia virgata</i>	II	III	II	I	II	III
<i>Seseli libanotis</i>	II	III	II	I	II	I
<i>Artemisia dracunculus</i>	II	III	I	II	I	I
<i>Silene nutans</i>	II	II	II	II	II	.
<i>Cirsium setosum</i>	II	II	I	.	II	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	II	II	I	I	I	.
<i>Scutellaria scordiifolia</i>	II	II	I	I	I	.
<i>Lathyrus tuberosus</i>	II	II	.	.	I	I
<i>Agrimonia pilosa</i>	II	I	II	I	II	.
<i>Hylotelephium triphyllum</i>	II	I	I	II	.	.
<i>Agrostis gigantea</i>	II	I	I	I	I	.
<i>Agrostis vinealis</i>	II	I	I	I	II	.
<i>Rumex thyrsoiflorus</i>	II	I	I	I	.	.
<i>Galatella biflora</i>	II	I	I	.	I	I
<i>Rosa majalis</i>	II	I	.	.	I	.
<i>Kadenia dubia</i>	II	I	.	.	I	.
<i>Carex supina</i>	II	.	IV	V	IV	IV
<i>Pinus sylvestris</i> (подрост)	II	.	II	IV	III	.
<i>Caragana arborescens</i>	II	.	II	II	.	.
<i>Origanum vulgare</i>	II	.	II	I	II	.
<i>Geum aleppicum</i>	II	.	II	I	I	.
<i>Populus tremula</i> (подрост)	II	.	II	I	I	.
<i>Geranium sibiricum</i>	II	.	I	I	I	.
<i>Betula pendula</i> (подрост)	II	.	I	I	I	.

Окончание табл. 1

Синтаксон	1	2	3	4	5	6
Число описаний	34	13	24	24	18	19
<i>Tragopogon orientalis</i>	I	II	II	I	II	II
<i>Plantago major</i>	I	II	II	I	I	.
<i>Onobrychis arenaria</i>	I	II	I	I	II	I
<i>Linaria</i> sp.	I	II	I	.	I	.
<i>Poa urssulensis</i>	I	II	I	.	.	I
<i>Lavatera thuringiaca</i>	I	II	I	.	.	I
<i>Festuca pratensis</i>	I	II	.	.	I	.
<i>Veronica krylovii</i>	I	II	.	.	I	.
<i>Pastinaca sylvestris</i>	I	II	.	.	.	.
<i>Potentilla humifusa</i>	I	I	II	I	III	II
<i>Hypericum perforatum</i>	I	.	II	I	II	I
<i>Thalictrum minus</i>	I	.	II	I	II	.
<i>Amoria repens</i>	I	.	II	I	II	.
<i>Equisetum hyemale</i>	I	.	I	II	I	.
<i>Artemisia marschalliana</i>	I	.	I	II	.	I
<i>Galatella angustissima</i>	I	.	.	.	II	.
<i>Potentilla approximata</i>	.	I	I	II	I	II
<i>Linaria acutiloba</i>	.	I	I	I	.	II
<i>Cleistogenes squarrosa</i>	.	.	I	III	II	II
<i>Kitagawia baicalensis</i>	.	.	I	II	II	.
<i>Coryza canadensis</i>	.	.	I	II	I	I
<i>Artemisia frigida</i>	.	.	I	II	I	I
<i>Hieracium echioides</i>	.	.	I	.	II	I
<i>Silene baschkirorum</i>	.	.	I	.	I	II
<i>Koeleria glauca</i>	.	.	.	II	I	.
<i>Herniaria polygama</i>	.	.	.	II	.	I

Примечание. 1–6 – синтаксоны: 1 – ассоциация *Galio borealis–Dactylidetum glomeratae*; 2 – вариант *G. b.–D. g.* var. *Potentilla canescens*; 3–6 – ассоциация *Echio vulgaris–Poetum angustifoliae* (3 – субассоциация *E. v.–P. a. typicum*, 4 – субассоциация *E. v.–P. a. caricetosum ericetorum*, 5 – субассоциация *E. v.–P. a. potentilletosum bifurcae*), 6 – сообщество *Stipa capillata*.

В таблицу включены виды, имеющие II класс постоянства и выше хотя бы в одном синтаксоне.

2017), аналогичное решение было принято нами при описании луговой растительности Кулундинской и Касмалинской борových лент (Тищенко, Королук, 2018).

Порядок *Brachypodietalia pinnati* представляет мезофитное крыло класса, охватывающее сообщества, распространенные от Западной Европы до периферии Алтае-Саянской горной области. Он диагностируется многочисленной группой ксеромезофитов и мезофитов с широким ареалом, чьи экологические предпочтения отражают крайнее положение порядка на градиенте увлажнения, а также переходный характер относимых к нему сообществ между степным и луговым типами растительности в традиционной системе классификации. В диагностическую комбинацию порядка мы

включили виды, указанные в обобщающей работе В. Виллнера с соавторами (Willner et al., 2019), которые встречаются в обследованных нами сообществах.

Диагностические виды (Д. в.): *Astragalus danicus*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex caryophyllea*, *Centaurea scabiosa*, *Dactylis glomerata*, *Festuca rubra*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Galium boreale*, *G. ruthenicum*, *G. verum*, *Helictotrichon pubescens*, *Inula salicina*, *Knautia arvensis*, *Lathyrus pratensis*, *Phlomis tuberosa*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago media*, *Polygala comosa*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus acris*, *R. polyanthemus*, *Stellaria graminea*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium pratense*, *Vicia cracca*, *Viola hirta*.

Система союзов порядка *Brachypodietalia pinnati* для территории Сибири еще не разработана, поэтому мы не можем отнести выделенные синтаксоны к какому-либо союзу. В используемой в предыдущих работах системе синтаксоны остепненных лугов класса *Festuco–Brometea*, распространенные на Западно-Сибирской равнине, относились к двум союзам: *Festucion valesiacaе* Klika 1931 и *Galatellion biflorae* Korolyuk 1993. В современной системе порядка западно-сибирские остепненные луга представлены только союзом *Galatellion biflorae*, включающим сообщества, развивающиеся на засоленных почвах и имеющие в своем составе галотолерантные виды. В отличие от них, в описанных нами синтаксонах слабо представлены растения, индицирующие засоление почв.

Асс. *Galio borealis–Dactylidetum glomeratae* ass. nov. hoc loco (табл. 2, номенклатурный тип (holotypus) – оп. 1 (авторский номер – mr18-073): Алтайский край, Павловский р-н, окрестности с. Арбузовка, 53.09410° с.ш., 83.05944° в.д., 30.08.2018. Автор – М.П. Тищенко).

Диагностические виды: *Brachypodium pinnatum*, *Dactylis glomerata*, *Galium boreale*, *Geranium pratense*, *Iris ruthenica*, *Lathyrus pisiformis*, *L. pratensis*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Pulmonaria mollis*, *Rubus saxatilis*, *Sanguisorba officinalis*, *Serratula coronata*, *Thalictrum simplex*, *Vicia cracca*, *V. sepium*

Ассоциация объединяет разнотравно-злаковые (ежовые, мятликовые, вейниковые, костречовые) остепненные луга, которые встречаются преимущественно в северо-восточной лесостепной части Барнаульской боровой ленты по опушкам березовых лесов на суглинистых почвах. Они используются для сенокосения и выпаса скота. Диагностический блок ассоциации включает луговые и лугово-лесные виды. Мы относим эти сообщества к остепненным лугам класса *Festuco–Brometea*, поскольку их основу образуют лугово-степные мезоксерофиты: *Poa angustifolia*, *Medicago falcata*, *Astragalus danicus*, *Fragaria viridis*, *Filipendula*

Ассоциация *Galio borealis*-*Dactylidetum glomeratae* (а)
и залежный вариант *G. b.-D. g. var. Potentilla canescens* (б)

Синтаксон	а														б										Класс постоянства	
Проективное покрытие, %	90	95	65	90	80	85	80	95	95	80	90	100	90	80	70	80	70	85	80	80	80	70	80	80		
Число видов	44	45	40	39	43	52	43	51	38	48	44	41	35	37	45	31	48	34	42	32	35	36	32	41		
Номер описания:																										
полевой	mr18-073	mr18-026	mr18-028	mr18-078	mr18-009	mr18-011	mr18-027	mr18-004	mr18-025	18-510	mr18-069	mr18-003	mr18-010	mr18-018	18-503	18-511	18-504	18-513	18-509	18-514	18-529	18-530	18-512	18-563		
табличный	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	а	б

Д. в. асс. *Galio borealis*-*Dactylidetum glomeratae*

<i>Dactylis glomerata</i>	2	2	3	3	2	+	3	2	2	+	.	2	3	2	3	3	3	3	+	2	.	.	1	+	V	IV
<i>Vicia cracca</i>	+	1	+	1	1	+	+	+	3	1	+	1	+	+	1	2	+	.	+	+	2	1	.	.	V	IV
<i>Lathyrus pratensis</i>	1	+	+	1	.	+	+	+	+	+	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	V	II
<i>Galium boreale</i>	+	+	1	1	+	+	+	+	1	+	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
<i>Thalictrum simplex</i>	+	+	3	+	1	3	+	.	2	2	.	1	2	.	.	+	+	.	.	.	1	.	.	+	IV	II
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	IV	+
<i>Iris ruthenica</i>	+	+	+	.	.	3	+	2	2	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	IV	+
<i>Lathyrus pisiformis</i>	+	.	+	.	+	+	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	IV	+
<i>Sanguisorba officinalis</i>	+	1	+	1	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.
<i>Vicia sepium</i>	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.
<i>Serratula coronata</i>	+	3	+	.	+	.	+	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.
<i>Pulmonaria mollis</i>	+	.	+	1	.	+	+	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Rubus saxatilis</i>	+	3	1	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Geranium pratense</i>	1	1	.	2	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	.	.	2	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.

Д. в. вар. *Potentilla canescens*

<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2	1	2	1	1	1	1	+	+	+	+	V
<i>Potentilla canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	1	+	1	+	+	+	1	1	+	1	+	V
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	+	.	+	+	+	+	1	.	+	IV
<i>Inula britannica</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	+	+	.	+	1	.	+	+	IV
<i>Dracocephalum thymiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	II

Д. в. пор. *Brachypodietalia pinnati*

<i>Filipendula vulgaris</i>	2	3	+	2	2	2	+	2	3	2	.	3	.	1	.	1	+	1	+	+	+	+	+	V	V	
<i>Fragaria viridis</i>	2	3	2	3	3	3	3	+	2	1	+	+	3	2	+	.	2	+	+	+	3	2	.	.	V	IV
<i>Astragalus danicus</i>	+	+	+	.	+	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	+	1	V	III
<i>Phlomis tuberosa</i>	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	.	+	+	1	1	1	1	+	.	IV	IV
<i>Galium ruthenicum</i> s. l.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	.	1	+	.	.	+	1	1	1	IV	IV
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	III	V
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	+	.	1	.	+	.	+	+	+	.	+	+	.	2	II	IV
<i>Carex caryophyllea</i>	+	.	+	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	II	II
<i>Knautia arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	2	+	II
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+	+

Д. в. класса *Festuco-Brometea*

<i>Poa angustifolia</i>	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	5	4	3	4	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	V	V
<i>Bromopsis inermis</i>	2	3	2	2	3	2	4	4	1	+	2	2	2	.	+	4	.	5	+	4	2	2	3	3	V	V
<i>Medicago falcata</i>	.	+	.	.	.	2	.	+	+	2	+	+	2	+	2	3	3	1	3	1	2	+	3	4	IV	V
<i>Phleum phleoides</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	2	1	2	+	+	1	+	+	+	2	+	III	V
<i>Plantago urvillei</i>	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	1	.	+	.	+	+	+	.	+	+	+	.	III	IV
<i>Artemisia pontica</i>	+	1	1	.	2	+	+	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	III	+
<i>Artemisia latifolia</i>	1	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Festuca valesiaca</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	II	+

Синтаксон	а														б										Класс постоянства	
	90	95	65	90	80	85	80	95	95	80	90	100	90	80	70	80	70	85	80	80	80	70	80	80			а	б
Проективное покрытие, %	44	45	40	39	43	52	43	51	38	48	44	41	35	37	45	31	48	34	42	32	35	36	32	41		
Число видов	44	45	40	39	43	52	43	51	38	48	44	41	35	37	45	31	48	34	42	32	35	36	32	41		
Номер описания:																										
полевой	mr18-073	mr18-026	mr18-028	mr18-078	mr18-009	mr18-011	mr18-027	mr18-004	mr18-025	18-510	mr18-069	mr18-003	mr18-010	mr18-018	18-503	18-511	18-504	18-513	18-509	18-514	18-529	18-530	18-512	18-563		
табличный	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	а	б
<i>Stipa pennata</i> s. l.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	3	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	II	+
<i>Gypsophila paniculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	1	.	+	II
<i>Eryngium planum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	II
<i>Artemisia glauca</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+
<i>Veronica spicata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	+	.	II
Прочие виды																										
<i>Achillea asiatica</i>	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	1	1	3	1	1	+	1	1	1	1	V	V
<i>Elytrigia repens</i>	.	1	2	1	+	+	+	+	.	+	2	3	.	3	+	+	.	+	2	+	2	1	2	+	V	V
<i>Carex praecox</i>	1	.	+	.	2	2	+	+	+	+	2	1	1	2	.	.	.	.	+	+	2	1	1	.	V	III
<i>Calamagrostis epigeios</i>	4	3	3	3	+	3	3	3	4	4	.	4	+	.	.	.	+	.	.	3	+	4	2	.	V	III
<i>Potentilla chrysantha</i>	.	+	.	.	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	+	+	+	+	III	IV
<i>Melandrium album</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	+	.	III	III
<i>Hieracium umbellatum</i>	+	+	.	.	.	+	+	1	.	+	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	III	II
<i>Rosa majalis</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	III	+
<i>Galatella biflora</i>	.	2	.	.	.	+	1	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	III	+
<i>Kadenia dubia</i>	+	+	+	+	+	.	.	1	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	+	.	+	.	+	1	II	IV
<i>Seseli libanotis</i>	1	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	.	2	.	.	.	.	1	1	1	.	.	+	1	II	III
<i>Artemisia dracunculus</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	1	.	+	2	.	.	2	+	.	.	2	.	II	III
<i>Spiraea crenata</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	II	+
<i>Agrimonia pilosa</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	+	3	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	II	+
<i>Lathyrus tuberosus</i>	.	1	.	.	1	.	1	.	2	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II	+
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II	+
<i>Cirsium setosum</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	II	+
<i>Rumex thyrsoflorus</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	II	+
<i>Helictotrichon pubescens</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II	+
<i>Silene nutans</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II	+
<i>Agrostis vinealis</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	II	+
<i>Hylotelephium triphyllum</i>	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Betula pendula</i> (подрост)	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Filipendula stepposa</i>	.	+	.	.	2	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Origanum vulgare</i>	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Pinus sylvestris</i> (подрост)	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Geum aleppicum</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	.	.	.	+	.	2	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Populus tremula</i> (подрост)	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Solidago virgaurea</i>	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Agrostis gigantea</i>	.	.	.	+	.	.	2	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Geranium sibiricum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Peucedanum morisonii</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Caragana arborescens</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Artemisia macrantha</i>	.	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.

Синтаксон	а														б										Класс постоянства	
	90	95	65	90	80	85	80	95	95	80	90	100	90	80	70	80	70	85	80	80	80	70	80	80		
Проективное покрытие, %	44	45	40	39	43	52	43	51	38	48	44	41	35	37	45	31	48	34	42	32	35	36	32	41		
Число видов	44	45	40	39	43	52	43	51	38	48	44	41	35	37	45	31	48	34	42	32	35	36	32	41		
Номер описания:																										
полевой	mr18-073	mr18-026	mr18-028	mr18-078	mr18-009	mr18-011	mr18-027	mr18-004	mr18-025	18-510	mr18-069	mr18-003	mr18-010	mr18-018	18-503	18-511	18-504	18-513	18-509	18-514	18-529	18-530	18-512	18-563		
табличный	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	а	б
<i>Vicia megalotropis</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Lithospermum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	+	+	+	+	.	+	IV
<i>Euphorbia virgata</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	1	.	1	.	1	+	.	.	+	III
<i>Nonea rossica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	+	III
<i>Tragopogon orientalis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	+	III
<i>Veronica krylovii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	II
<i>Cynoglossum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	+	II
<i>Plantago major</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Scutellaria scordifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	II
<i>Poa urssulensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	+	II
<i>Pastinaca sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Onobrychis arenaria</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	1	+	II
<i>Berteroa incana</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	II
<i>Potentilla humifusa</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+
<i>Lavatera thuringiaca</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+
<i>Glechoma hederacea</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Linaria sp.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Potentilla bifurca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	1	.	.	II

Примечание. Встречены единично: *Acer negundo* (11), *Aconitum volubile* (4), *Aegopodium podagraria* (4), *Allium nutans* (8), *A. strictum* (10), *Amoria repens* (12, 14), *Androsace septentrionalis* (16), *Anemone sylvestris* (2), *Angelica sylvestris* (1, 4–2), *Arctium tomentosum* (11), *Artemisia marschalliana* (8), *A. scoparia* (19), *A. sericea* (2), *A. sieversiana* (21), *Asparagus officinalis* (3, 5), *Bupleurum longifolium* (12), *Camelina microcarpa* (22), *Campanula bononiensis* (15, 17), *C. sibirica* (15), *Carduus crispus* (22), *Carex ericetorum* (6), *C. pallescens* (4), *C. supina* (9), *Cenolophium denudatum* (5), *Cerastium holosteoides* (4), *Chamaenerion angustifolium* (6), *Cichorium intybus* (15, 24), *Delphinium retrotilosum* (5), *Dracocephalum nutans* (15), *D. ruyschiana* (6, 8), *Equisetum arvense* (16), *E. hyemale* (8), *E. pratense* (4), *Erigeron acris* (22, 24), *Erysimum hieracifolium* (16), *Euphrasia pectinata* (15, 24), *Filipendula ulmaria* (1–2, 4–1), *Galatella angustissima* (6), *Geranium sylvaticum* (5), *Grossularia acicularis* (11), *Gypsophila altissima* (15, 17–1), *Heracleum sibiricum* (2, 3), *Inula salicina* (24), *Lactuca serriola* (21), *L. tatarica* (24), *Lilium pilosiusculum* (11), *Linaria acutiloba* (19), *Malus baccata* (11), *Melampyrum cristatum* (8), *Melilotus suaveolens* (16), *Oberna behen* (3), *Odontites vulgaris* (24–1), *Padus avium* (11, 14), *Phalaroides arundinacea* (1, 14), *Picris hieracioides* (17), *Pimpinella saxifraga* (11), *Pleurospermum uralense* (1–1), *Poa palustris* (1), *P. transbaicalica* (6), *Potentilla approximata* (22), *Prunella vulgaris* (14), *Ptarmica cartilaginea* (1), *Rhinanthus sp.* (15–1), *Rumex confertus* (12), *Salix cinerea* (4, 12), *Scabiosa ochroleuca* (19), *Senecio erucifolius* (17, 24), *S. jacobaea* (22), *Stipa capillata* (19–1), *Thalictrum minus* (5, 14), *Thymus marschallianus* (9), *Trommsdorffia maculata* (15), *Urtica dioica* (3, 12), *Veronica longifolia* (1, 5), *V. spuria* (7, 10), *Vicia amoena* (8–2), *Viola arenaria* (9, 13), *V. canina* (3, 4), *V. hirta* (3–1), *V. montana* (9).

Локалитеты описаний по табличным номерам (в десятичных градусах по GPS). **Алтайский край**, Павловский р-н: **1** – 53.09410 с.ш., 83.05944 в.д.; **4** – 53.12130 с.ш., 83.13154 в.д.; **11** – 53.00637 с.ш., 82.84639 в.д.; **24** – 53.09355 с.ш., 83.05999 в.д.; **Алейский р-н**: **2** – 52.65036 с.ш., 82.40931 в.д.; **3** – 52.65219 с.ш., 82.40529 в.д.; **7** – 52.65098 с.ш., 83.25346 в.д.; **9** – 52.65010 с.ш., 82.40921 в.д.; **Калманский р-н**: **5** – 53.04809 с.ш., 83.21896 в.д.; **8** – 53.11067 с.ш., 83.25346 в.д.; **12** – 53.10926 с.ш., 83.24929 в.д.; **15** – 53.08760 с.ш., 83.19941 в.д.; **17** – 53.08889 с.ш., 83.20297 в.д.; **Топчихинский р-н**: **6** – 52.94587 с.ш., 82.84550 в.д.; **10** – 52.94065 с.ш., 82.84772 в.д.; **13** – 52.94525 с.ш., 82.84386 в.д.; **14** – 52.68155 с.ш., 82.23899 в.д.; **16** – 52.76987 с.ш., 82.44980 в.д.; **18** – 52.77420 с.ш., 82.45804 в.д.; **19** – 52.94065 с.ш., 82.84772 в.д.; **20** – 52.76652 с.ш., 82.43573 в.д.; **23** – 52.77109 с.ш., 82.44895 в.д.; **Новичихинский р-н**: **21** – 52.33431 с.ш., 81.57784 в.д.; **22** – 52.33500 с.ш., 81.57716 в.д.

Здесь и в табл. 4 звездочкой (*) и серой заливкой выделены номенклатурные типы.

vulgaris, *Phlomooides tuberosa*, *Bromopsis inermis*, *Artemisia pontica*, *Phleum phleoides* и др., в то время как мезофильные луговые злаки (*Festuca pratensis*, *Agrostis gigantea*, *Phleum pratense*) отсутствуют либо не играют заметной роли. Диагностическая комбинация порядка лесных лугов *Carici macrourae-Crepidetalia sibiricae* класса *Molinio-Arrhenatheretea* представлена лишь несколькими видами (*Brachypodium pinnatum*, *Hieracium umbellatum*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Pulmonaria mollis*, *Rubus saxatilis*), большинство которых имеет невысокое постоянство.

Основными доминантами сообществ являются *Dactylis glomerata*, *Poa angustifolia*, *Bromopsis inermis* и *Calamagrostis epigeios*. Обилие и встречаемость дерновинных злаков (*Stipa pennata* s. l., *Festuca valesiaca*), как правило, невысоки. Травостой густой (общее проективное покрытие до 95 %), имеет 2–3-ярусную структуру. Верхний подъярус высотой 90–150 см образован *Seseli libanotis* и генеративными побегами злаков (*Dactylis glomerata*, *Calamagrostis epigeios*, *Bromopsis inermis*), иногда заметное обилие имеет *Artemisia dracunculus*. В среднем подъярсе (50–60 см выс.), более сомкнутом по сравнению с верхним, преобладают *Poa angustifolia*, *Elytrigia repens*, *Thalictrum simplex*, *Vicia cracca*, *Filipendula vulgaris*, *Medicago falcata*, *Lathyrus tuberosus*. В нижнем подъярсе (10–20 см выс.) высокого обилия могут достигать *Iris ruthenica*, *Fragaria viridis*, *Artemisia pontica*, *Carex praecox*. Средняя видовая насыщенность составляет 40 видов на 100 м².

В отличие от ассоциации *Galio borealis-Artemisietum ponticae* Korolyuk 2014, описанной в колочной лесостепи Западно-Сибирской равнины и относящейся к союзу *Galatellion biflorae* (Корольюк, 2014), на остепненных лугах описываемой ассоциации слабо представлены галотолерантные виды, индицирующие засоление почв. Только *Galatella biflora* и *Artemisia pontica* встречаются со II–III классом постоянства. По сравнению с ассоциацией *Filipendulo vulgaris-Dactyletum glomeratae* Думина 1989, характерной для предгорной лесостепи Обь-Томского междуречья (Макунина, 2016), сообщества Барнаульской ленты развиваются в более ксерофитных условиях, в их составе отсутствуют или имеют низкую константность многие луговые мезофиты, характерные для предгорной ассоциации: *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*, *Leucanthemum vulgare*, *Stellaria graminea*, *Pimpinella saxifraga* и др.

Межколочные и прилегающие к опушкам бо-ра пространства заняты старыми залежами, которые граничат с вышеописанными луговыми сообществами и имеют близкий с ними состав доминантов и лугово-степного разнотравья. Однако, в

отличие от ненарушенных опушечных лугов, на залежах слабо представлены лугово-лесные виды. По нашему мнению, залежные луга возникли на месте распаханых сообществ ассоциации *Galio borealis-Dactylidetum glomeratae* и представляют собой стадию их восстановления. Учитывая сукцессионный характер этих сообществ, мы не выделяем их в отдельную ассоциацию, а рассматриваем как залежный вариант *Potentilla canescens* ассоциации *Galio borealis-Dactylidetum glomeratae*.

Вариант *Galio borealis-Dactylidetum glomeratae* var. *Potentilla canescens* (см. табл. 2, оп. 15–24).

Диагностические виды: *Convolvulus arvensis*, *Dracocephalum thymiflorum*, *Inula britannica*, *Potentilla canescens*, *Stellaria graminea*.

Сообщества варианта наиболее часто встречаются в северо-восточных лесостепных районах Барнаульской ленты на залежных землях. Они, как правило, занимают большие площади и находятся на разных стадиях демутации. Специфика залежных лугов по сравнению с не подвергавшимися распашке типичными сообществами ассоциации заключается в обилии синантропных видов классов *Artemisietea* и *Chenopodietea* (*Convolvulus arvensis*, *Euphorbia virgata*, *Melandrium album* и др.) при невысоком разнообразии и встречаемости лугово-лесных элементов.

Ценозы образованы лугово-степными и луговыми злаками, а также разнотравьем. В лесостепных районах на залежах всегда присутствует, а иногда и доминирует *Dactylis glomerata*. В степной части ленты доминантами выступают *Poa angustifolia*, *Bromopsis inermis*, *Calamagrostis epigeios*. Травостой высокий и густой, как правило, он имеет 2-ярусную структуру. В сравнении с типичными сообществами ассоциации нижний подъярус, образованный *Fragaria viridis* и *Carex praecox*, обычно плохо выражен. Средняя видовая насыщенность составляет 36 видов на 100 м². Снижение флористического богатства залежных сообществ связано с обеднением блока лугово-лесных видов, синантропные же растения в сильно обжитых районах Западной Сибири всегда присутствуют на лугах, на залежах же повышается их обилие.

Асс. *Echio vulgaris-Poetum angustifoliae* Tishchenko et Korolyuk 2018

Диагностические виды: *Berteroa incana*, *Cynoglossum officinale*, *Dracocephalum nutans*, *Erigeron acris*, *Nonea rossica*, *Potentilla canescens*, *Senecio jacobaea*.

Ассоциация описана нами в Алтайском крае на территории Кулундинской и Касмалинской боровых лент и отнесена к порядку *Brometalia erecti* (Тищенко, Корольюк, 2018). В соответствии с совре-

менными представлениями (Willner et al., 2019), она рассматривается в составе порядка *Brachypodietalia pinnati*. Объединяет сообщества остепненных лугов, развивающихся на песчаных почвах по опушкам ленточных боров левобережья Оби и используемых для выпаса скота. В их составе всегда присутствуют облигатные и факультативные псаммофиты (*Astragalus onobrychis*, *Calamagrostis epigeios*, *Carex supina*, *Cleistogenes squarrosa*, *Gypsophila paniculata*, *Kitagawia baicalensis*, *Silene borysthenica*, *S. nutans* и др.), а также синантропные виды, входящие в диагностическую комбинацию ассоциации. С учетом данных по Барнаульской боровой ленте состав диагностических видов был откорректирован: из него исключили *Echium vulgare*, который очень редко встречался в обследованном районе.

На территории Барнаульской боровой ленты ассоциация представлена тремя субассоциациями, две из которых были описаны нами ранее, в Кулундинской и Касмалинской лентах, третья объединяет наиболее ксерофитные сообщества ассоциации, которые встречены только в самом южном из ленточных боров левобережья Оби.

Субасс. *Echio vulgaris–Poetum angustifoliae typicum* Tishchenko et Korolyuk 2018 (табл. 3, оп. 1–12).

Диагностические виды: *Berteroa incana*, *Cynoglossum officinale*, *Dracocephalum nutans*, *Erigeron acris*, *Nonea rossica*, *Potentilla canescens*, *Senecio jacobaea*.

Сообщества субассоциации широко распространены на обследованной территории и встречаются по опушкам сосновых и березовых лесов, преимущественно в степной части Барнаульской ленты. Она объединяет выпасаемые остепненные полидоминантные луга с постоянным участием синантропных видов, входящих в диагностический блок ассоциации. Следует отметить некоторую ксерофитизацию сообществ субассоциации по сравнению с описанными в более северных Кулундинской и Касмалинской лентах: в них возрастает роль ряда степных видов (*Artemisia glauca*, *A. austriaca*, *Spiraea crenata*), а обилие и постоянство луговых и лугово-степных мезофитов и ксеромезофитов (*Ranunculus polyanthemus*, *Filipendula vulgaris*, *Dactylis glomerata*, *Origanum vulgare*) снижаются.

Травостой однородный, с покрытием 60–95 % и хорошо выраженной ярусной структурой. Доминантами и содоминантами могут выступать *Poa angustifolia*, *Calamagrostis epigeios*, *Bromopsis inermis*, *Phleum phleoides*, *Elytrigia repens*, *Medicago falcata*, *Potentilla canescens*, *Artemisia glauca*, *Carex supina*, *C. praecox*, *Fragaria viridis*, *Plantago urvillei*, *Achillea asiatica*, *Geum aleppicum*. Число видов на описание

варьирует в значительных пределах в зависимости от степени нарушенности сообщества. Среднее видовое богатство составляет 33 вида на 100 м².

Субасс. *Echio vulgaris–Poetum angustifoliae caricetosum ericetorum* Tishchenko et Korolyuk 2018 (см. табл. 3, оп. 13–24).

Диагностические виды: *Artemisia scoparia*, *Astragalus onobrychis*, *Carex ericetorum*, *Rumex acetosella*, *Silene borysthenica*, *Stipa pennata* s. l., *Veronica spicata*.

Объединяет остепненные луга и луговые степи, формирующиеся по опушкам ленточных боров на вершинах грив с сухими песчаными почвами. Была описана нами в Кулундинской и Касмалинской боровых лентах, сообщества субассоциации широко распространены и в степной части Барнаульской ленты. В их составе постоянно присутствует подрост сосны. Злаковую основу сообществ образуют *Poa angustifolia*, *Calamagrostis epigeios* и *Stipa pennata* s. l. Они интенсивно используются под выпас, поэтому травостой, как правило, деградирован, его проективное покрытие редко превышает 60–70 %. В ценофлоре этой субассоциации очень широко представлены псаммофиты, часть из которых входит в диагностическую группу видов. Высокого обилия также могут достигать *Cleistogenes squarrosa*, *Carex supina*, *C. praecox*, *Koeleria glauca*. Мы несколько изменили диагноз субассоциации по сравнению с опубликованным ранее (Тищенко, Корольюк, 2018), сделав упор именно на псаммофитах и исключив некоторые синантропные элементы. Сообщества небогатые, их средняя видовая насыщенность составляет 30 видов на 100 м².

Субасс. *Echio vulgaris–Poetum angustifoliae potentilletosum bifurcae* subass. nov. hoc loco (табл. 4, оп. 1–12; номенклатурный тип (holotypus) – оп. 2 (авторский номер – mr18-041): Алтайский край, Новичихинский р-н, окрестности с. Крестьянка, 52.47060° с.ш., 81.65814° в.д., 27.08.2018. Автор – М.П. Тищенко).

Диагностические виды: *Iris ruthenica*, *Potentilla bifurca*, *Spiraea crenata*, *Stipa capillata*, *Veronica incana*.

Субассоциация объединяет наиболее сухие варианты мятликовых и вейниковых лугов с участием дерновинных злаков (*Stipa capillata*, *S. pennata* s. l., *Festuca valesiaca*), наиболее распространенные в юго-западной части Барнаульской ленты. Обычно они расположены в приборовой полосе шириной 25–100 м или непосредственно примыкают к сосновому лесу или посадкам сосны. На лугах часто присутствует подрост сосны, а также отдельные кусты *Spiraea crenata*. Специфику сообществам придают степные виды порядка *Helictotricho-Stipetalia* Toman 1969 (*Artemisia austriaca*, *Potentilla*

Ассоциация *Echio vulgaris*-*Poetum angustifoliae*: субассоциации *E. v.-P. a. typicum* (а)
и *E. v.-P. a. caricetosum ericetorum* (б)

Субассоциация	а												б												Класс постоянства	
Проективное покрытие, %	65	75	80	60	50	95	60	95	70	70	60	65	60	70	70	85	60	70	80	70	70	50	70	65		
Число видов	28	43	41	31	22	32	50	39	34	43	23	33	47	42	40	42	30	24	28	29	30	23	30	25		
Номер описания:																										
полевой	18-545	mr18-020	mr18-021	18-553	18-546	mr18-019	mr18-054	mr18-059	18-539	mr18-056	mr18-051	18-573	mr18-016	mr18-023	mr18-006	mr18-014	mr18-024	mr18-045	mr18-046	r18-047	mr18-049	18-515	mr18-032	18-557		
табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	a	б
Д. в. асс. <i>Echio vulgaris</i>-<i>Poetum angustifoliae</i>																										
<i>Potentilla canescens</i>	3	1	1	3	3	+	+	1	2	2	1	1	+	2	+	+	1	+	+	+	1	1	.	2	V	V
<i>Erigeron acris</i>	+	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+	V	III
<i>Senecio jacobaea</i>	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	V	II
<i>Dracocephalum nutans</i>	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	1	+	+	1	+	+	1	+	+	+	+	+	+	.	IV	V
<i>Berteroa incana</i>	+	+	+	1	+	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	IV	III
<i>Cynoglossum officinale</i>	+	1	+	+	+	1	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	IV	II
<i>Nonea rossica</i>	+	+	.	.	.	+	.	1	+	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	III	II
Д. в. субасс. <i>E. v.-P. a. caricetosum ericetorum</i>																										
<i>Rumex acetosella</i>	.	+	+	1	1	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	+	1	+	1	+	+	+	+	+	III	V
<i>Veronica spicata</i>	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	2	+	+	II	V
<i>Stipa pennata</i> s. l.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	+	2	5	1	2	3	2	2	2	3	2	3	+	V
<i>Artemisia scoparia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2	+	3	+	+	+	+	.	.	.	+	IV
<i>Astragalus onobrychis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	1	2	+	.	.	+	III
<i>Silene borysthenica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	III
<i>Carex ericetorum</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
Д. в. пор. <i>Brachypodietalia pinnati</i>																										
<i>Galium ruthenicum</i> s. l.	+	.	+	.	+	.	+	1	1	1	1	.	+	.	+	+	.	+	1	.	.	.	.	+	IV	III
<i>Trifolium pratense</i>	+	+	+	1	.	+	+	.	+	+	.	3	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	IV	II
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	+	.	.	+	+	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	III	III
<i>Fragaria viridis</i>	.	2	1	.	.	.	+	+	.	4	.	.	3	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	III	II
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	.	+	+	.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	+
<i>Astragalus danicus</i>	.	.	+	+	.	1	.	.	+	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	II	III
<i>Phlomis tuberosa</i>	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II	+
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II	+
<i>Plantago media</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	II
<i>Dactylis glomerata</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Carex caryophyllea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	+	II
<i>Vicia cracca</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+
Д. в. класса <i>Festuco-Brometea</i>																										
<i>Poa angustifolia</i>	3	4	4	3	2	4	3	4	4	4	1	4	3	1	1	4	+	3	4	4	3	.	2	+	V	V
<i>Medicago falcata</i>	1	2	.	+	+	2	2	3	1	1	2	3	.	.	2	2	.	.	+	1	1	.	.	1	V	III
<i>Phleum phleoides</i>	+	1	+	+	.	.	3	2	+	.	+	+	+	4	1	1	3	+	3	+	+	.	.	2	IV	V
<i>Artemisia glauca</i>	+	.	1	+	+	+	+	+	3	.	+	.	+	+	.	1	.	+	2	1	.	.	2	3	IV	IV
<i>Bromopsis inermis</i>	+	.	.	+	.	.	1	.	3	.	+	1	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	III	II
<i>Plantago urvillei</i>	.	3	1	.	.	+	+	.	.	2	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	III	II
<i>Stipa capillata</i>	+	+	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	III	+
<i>Gypsophila paniculata</i>	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	+	1	+	.	+	.	.	II	IV
<i>Festuca valesiaca</i>	2	.	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	+	2	.	.	1	+	.	+	.	.	2	.	II	III
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	+
<i>Artemisia austriaca</i>	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+
Прочие виды																										
<i>Achillea asiatica</i>	.	+	1	2	.	+	+	1	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	V	IV
<i>Elytrigia repens</i>	1	+	+	3	+	+	+	.	1	3	+	+	+	.	.	+	+	+	.	+	1	.	.	+	V	III

Субассоциация	а												б												Класс постоянства	
	65	75	80	60	50	95	60	95	70	70	60	65	60	70	70	85	60	70	80	70	70	50	70	65		
Проективное покрытие, %	28	43	41	31	22	32	50	39	34	43	23	33	47	42	40	42	30	24	28	29	30	23	30	25		
Число видов																										
Номер описания:																										
полевой	18-545	mr18-020	mr18-021	18-553	18-546	mr18-019	mr18-054	mr18-059	18-539	mr18-056	mr18-051	18-573	mr18-016	mr18-023	mr18-006	mr18-014	mr18-024	mr18-045	mr18-046	r18-047	mr18-049	18-515	mr18-032	18-557		
табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	а	б
<i>Carex supina</i>	+	+	2	+	1	.	2	+	+	2	.	.	1	1	.	2	1	2	1	2	2	2	1	3	IV	V
<i>Calamagrostis epigeios</i>	+	+	4	.	.	5	+	1	+	1	4	.	4	.	+	1	+	4	3	2	4	+	4	.	IV	V
<i>Carex praecox</i>	.	.	2	.	.	2	3	3	.	3	.	.	1	2	2	4	+	2	3	3	2	.	2	1	III	V
<i>Melandrium album</i>	.	+	.	+	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	+	+	III	III
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	1	+	.	.	+	2	.	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	III	+
<i>Geum aleppicum</i>	.	2	+	+	.	2	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	+
<i>Inula britannica</i>	.	+	.	+	.	1	.	+	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	+
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	+	III	+
<i>Potentilla bifurca</i>	1	.	.	.	+	+	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Plantago major</i>	.	+	+	.	.	+	+	.	.	+	III	.
<i>Pinus sylvestris</i> (подрост)	+	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	.	+	+	II	IV
<i>Lithospermum officinale</i>	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	II	II
<i>Caragana arborescens</i>	.	.	+	+	+	.	.	+	+	.	.	+	+	.	II	II
<i>Amoria repens</i>	.	+	+	+	.	+	.	.	+	+	+	II	II
<i>Silene nutans</i>	+	+	.	+	.	.	.	+	+	+	II	II
<i>Tragopogon orientalis</i>	+	+	.	+	+	.	.	+	+	II	+
<i>Euphorbia virgata</i>	+	1	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	II	+
<i>Potentilla humifusa</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+	II	+
<i>Betula pendula</i> (подрост)	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	II	+
<i>Linaria vulgaris</i>	+	.	+	+	.	.	+	+	II	+
<i>Iris ruthenica</i>	+	+	.	+	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	II	+
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	II	+
<i>Agrimonia pilosa</i>	.	+	+	.	.	+	.	+	II	.
<i>Cirsium vulgare</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	II	.
<i>Verbascum thapsus</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	II	.
<i>Agrostis gigantea</i>	.	+	+	.	+	II	.
<i>Cleistogenes squarrosa</i>	4	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	.	+	1	2	+	III
<i>Spiraea crenata</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	2	.	.	.	4	.	+	II
<i>Artemisia dracunculus</i>	+	2	+	.	1	.	1	.	.	+	+	II
<i>Equisetum hyemale</i>	+	1	.	+	3	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Viola arenaria</i>	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	II
<i>Agrostis vinealis</i>	.	+	.	+	+	1	+	+
<i>Populus tremula</i> (подрост)	+	+	+	.	.	+	+	+
<i>Thalictrum minus</i>	3	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+
<i>Geranium sibiricum</i>	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Artemisia frigida</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+
<i>Artemisia marschalliana</i>	+	+	.	1	.	.	+	+
<i>Origanum vulgare</i>	+	+	+	+	+
<i>Pulmonaria mollis</i>	+	+	+	+	+
<i>Prunella vulgaris</i>	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Euphrasia pectinata</i>	.	.	+	+	+	+	+
<i>Hylotelephium triphyllum</i>	+	+	+	.	+	+	III
<i>Koeleria glauca</i>	+	+	.	.	+	2	.	.	.	II
<i>Kitagawia baicalensis</i>	+	+	+	.	.	+	.	.	.	II
<i>Rumex thyrsoflorus</i>	+	+	+	II

Примечание. Встречены единично: *Acer negundo* (7), *Arctium tomentosum* (2), *Artemisia pontica* (15), *A. rupestris* (12), *A. sieversiana* (4, 10), *A. vulgaris* (16), *Axyris amaranthoides* (10, 23), *Bunias orientalis* (6, 10), *Carduus* sp. (1, 4), *Chenopo-*

dium acuminatum (23), *Cichorium intybus* (12), *Cirsium setosum* (7), *Conyza canadensis* (4, 5), *Crepis tectorum* (13), *Delphinium retropilosum* (7), *Dianthus versicolor* (19, 22), *Echium vulgare* (2–1, 12), *Epipactis helleborine* (13), *Fallopia convolvulus* (10, 16), *Festuca beckeri* (22), *Filipendula vulgaris* (7, 8), *Glechoma hederacea* (3, 6–1), *Gypsophila altissima* (15), *Herniaria polygama* (20, 22), *Hieracium echinoides* (9, 12), *H. umbellatum* (22), *Hierochloa repens* (18), *Inula salicina* (3–1), *Kochia laniflora* (21), *Koeleria cristata* (5), *Lathyrus pisiformis* (10), *L. pratensis* (2), *Lavatera thuringiaca* (6), *Leonurus quinquelobatus* (10), *Linaria* sp. (12), *L. acutiloba* (24), *Malus baccata* (6), *Omalotheca sylvatica* (4), *Onobrychis arenaria* (12, 24), *Oxytropis campanulata* (14, 15–1), *Poa transbaicalica* (15, 21), *Polygala comosa* (15), *Polygonum gracilius* (22), *Potentilla approximata* (9, 22), *Ranunculus acris* (3, 14), *Rhinanthus* sp. (12), *Salix caprea* (13), *Scorzonera ensifolia* (15, 21), *Scutellaria scordifolia* (12, 15), *Seseli ledebourii* (12), *S. libanotis* (8–1, 18), *Setaria viridis* (2, 3), *Silene* sp. (9), *Solanum kitagawae* (23), *Solidago virgaurea* (17–3, 20), *Thalictrum flexuosum* (4), *Thesium refractum* (13–1, 14), *Thymus marschallianus* (7, 23), *Tragopogon* sp. (24), *Turritis glabra* (3, 23), *Veronica incana* (11–1), *Vicia megalotropis* (13), *Viola canina* (2, 14), *V. montana* (14).

Локалитеты описаний по табличным номерам (в десятичных градусах по GPS). **Алтайский край**, **Мамонтовский р-н**: **1** – 52.62764 с.ш., 81.96678 в.д.; **5** – 52.63241 с.ш., 81.97157 в.д.; **9** – 52.47160 с.ш., 81.65841 в.д.; **11** – 52.69715 с.ш., 82.12268 в.д.; **18** – 52.52818 с.ш., 81.76748 в.д.; **19** – 52.52782 с.ш., 81.76635 в.д.; **20** – 52.52645 с.ш., 81.76472 в.д.; **21** – 52.62727 с.ш., 81.96928 в.д.; **Топчихинский р-н**: **2** – 52.68051 с.ш., 82.23911 в.д.; **3** – 52.69052 с.ш., 82.25338 в.д.; **6** – 52.68114 с.ш., 82.23915 в.д.; **13** – 52.68729 с.ш., 82.24659 в.д.; **14** – 52.69232 с.ш., 82.25894 в.д.; **16** – 52.76921 с.ш., 82.44210 в.д.; **17** – 52.69348 с.ш., 82.26096 в.д.; **22** – 52.68742 с.ш., 82.24631 в.д.; **Ребрихинский р-н**: **4** – 52.75974 с.ш., 82.25738 в.д.; **7** – 52.75885 с.ш., 82.25728 в.д.; **8** – 52.82010 с.ш., 82.39556 в.д.; **10** – 52.75656 с.ш., 82.25254 в.д.; **24** – 52.88148 с.ш., 82.54642 в.д.; **Павловский р-н**: **12** – 53.12374 с.ш., 83.13639 в.д.; **Калманский р-н**: **15** – 53.08763 с.ш., 83.19733 в.д.; **Новичихинский р-н**: **23** – 52.25788 с.ш., 81.44474 в.д.

bifurca, *P. humifusa*, *Spiraea crenata*, *Thymus marschallianus*, *Veronica incana*), однако доминантами их выступают луговые корневищные злаки *Poa angustifolia* и *Calamagrostis epigeios*, а среди разнотравья заметного разнообразия, а иногда и обилия достигают луговые и лугово-степные растения порядка ***Brachypodietalia pinnati***: *Galium ruthenicum*, *Fragaria viridis*, *Astragalus danicus*, *Trifolium pratense* и др. Встречаются и некоторые лугово-лесные элементы, из которых наиболее обычен *Iris ruthenica*.

Травостой однородный, с покрытием 80–95 %. Верхний подъярус (до 80–100 см выс.) обычно разрежен и образован *Seseli libanotis* и генеративными побегами злаков (*Calamagrostis epigeios*, *Bromopsis inermis*). Средний, основной, подъярус (30–40 см выс.) образован *Poa angustifolia*, *Phleum phleoides*, *Elytrigia repens*, *Medicago falcata*. В нем обильны также *Filipendula vulgaris*, *Phlomis tuberosa*. В нижнем подъярусе (10–15 см выс.) обычны лугово-степные виды: *Potentilla canescens*, *Carex praecox* и *Fragaria viridis*. Средняя видовая насыщенность сообществ составляет 40 видов на 100 м².

В результате интенсивного выпаса на месте остепненных лугов субассоциации формируются вторичные степи, о которых упоминает А.В. Кумина (1963). Мы рассматриваем их в ранге сообщества.

Сообщество ***Stipa capillata*** (см. табл. 4, оп. 13–24).

Диагностические виды: *Artemisia glauca* (dom.), *Potentilla bifurca*, *Stipa capillata* (dom.), *Veronica incana*.

Сообщество объединяет вторичные мятликово-тырсовые степи с участием лугово-степных, луговых и синантропных видов, формирующиеся под влиянием интенсивного выпаса в степной части Барнаульской ленты. Они встречаются в приоборовой полосе, занимая пологовыпуклые участки. По флористическому составу сходны с остепненными лугами субассоциации ***Echio vulgaris-Poetum angustifoliae potentilletosum bifurcae***, но отличаются доминированием ковыля *Stipa capillata* и полыни *Artemisia glauca*. Сообщества характеризуются низким постоянством *Calamagrostis epigeios* и лугово-степного разнотравья (*Fragaria viridis*, *Astragalus danicus*, *Seseli libanotis*), активность степных видов, кроме *Stipa capillata*, *Artemisia glauca*, *Medicago falcata* и *Carex supina*, также невысока.

Травостой равномерный, средней густоты: общее проективное покрытие составляет 55–85 %. Верхний подъярус (60–80 см выс.) сложен генеративными побегами *Calamagrostis epigeios* и других злаков. В среднем, более сомкнутом подъярусе (30–45 см выс.) преобладают *Stipa capillata*, *Poa angustifolia*, *Artemisia glauca*, *Medicago falcata*. Нижний подъярус (5–15 см выс.) не всегда выражен, высокого обилия в нем могут достигать *Carex supina*, *Potentilla canescens*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia austriaca*. С высоким постоянством встречаются синантропные виды: *Berteroa incana*, *Convolvulus arvensis*, *Cynoglossum officinale*, *Euphorbia virgata* и др. Видовое разнообразие сообществ в среднем составляет 28 видов на описание.

Субассоциация *Echio vulgaris*-*Poetum angustifoliae potentilletosum bifurcae* (а)
и сообщество *Stipa capillata* (б)

Синтаксон	а												б												Класс постоянства	
Проективное покрытие, %	95	90	80	95	95	95	95	60	95	80	90	70	80	80	65	85	60	70	60	55	80	85	65	75		
Число видов	41	38	40	53	48	41	40	34	41	31	33	38	32	34	26	31	34	31	26	34	28	21	32	33	а	б
Номер описания:																										
полевой	mr18-039	mr18-041	mr18-036	mr18-038	mr18-040	mr18-055	mr18-065	18-535	mr18-037	mr18-042	mr18-052	18-549	18-548	18-525	18-542	18-543	18-521	18-522	18-531	18-536	18-544	18-555	18-558	18-538		
табличный	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		

Д. в. асс. *Echio vulgaris*-*Poetum angustifoliae*

<i>Nonea rossica</i>	+	+	+	+	+	.	+	1	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	V
<i>Potentilla canescens</i>	.	1	+	+	.	1	+	+	.	+	+	2	1	+	1	1	+	+	+	1	2	.	1	2	IV	V
<i>Berteroa incana</i>	.	+	.	+	.	+	+	+	.	+	.	+	+	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	III	V
<i>Senecio jacobaea</i>	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+	III	III
<i>Erigeron acris</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	III	II
<i>Cynoglossum officinale</i>	.	.	+	.	.	+	1	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	+	II	III
<i>Dracocephalum nutans</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	II

Д. в. субасс. *E. v.*-*P. a. potentilletosum bifurcate* и сообщества *Stipa capillata*

<i>Spiraea crenata</i>	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	+
<i>Iris ruthenica</i>	+	+	.	+	1	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	+
<i>Stipa capillata</i>	+	+	+	+	1	+	+	1	+	+	+	+	3	4	3	5	2	4	4	3	3	4	3	2	V	V
<i>Potentilla bifurca</i>	+	+	+	+	+	+	1	2	.	.	+	1	1	+	1	+	1	1	+	1	1	+	1	+	V	V
<i>Veronica incana</i>	+	1	+	.	.	.	.	+	+	1	1	+	.	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	IV	III	
<i>Artemisia glauca (FB)</i>	1	1	+	+	1	1	1	1	1	1	2	.	.	+	3	.	2	2	3	2	.	2	3	2	V	IV

Д. в. пор. *Brachypodietalia pinnati*

<i>Galium ruthenicum s. l.</i>	1	+	+	+	1	.	+	1	+	1	1	1	1	+	1	+	+	+	2	1	+	1	+	1	V	V
<i>Fragaria viridis</i>	4	.	4	4	5	+	+	+	4	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	IV	II
<i>Astragalus danicus</i>	+	+	+	.	+	+	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	IV	+	
<i>Filipendula vulgaris</i>	1	.	3	+	2	.	+	.	2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	+
<i>Phlomis tuberosa</i>	.	.	.	.	+	+	2	.	.	.	.	.	1	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	II	IV	
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	II	II	
<i>Trifolium pratense</i>	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	II	+
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II	+
<i>Vicia cracca</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II	+
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	+
<i>Dactylis glomerata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+
<i>Plantago media</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+

Д. в. класса *Festuco-Brometea*

<i>Poa angustifolia</i>	3	5	4	4	4	4	5	4	5	4	3	3	2	2	4	2	1	2	3	3	2	1	3	4	V	V
<i>Medicago falcata</i>	1	3	3	3	2	3	1	1	2	3	2	2	3	3	3	4	1	.	.	1	4	3	1	.	V	IV
<i>Phleum phleoides</i>	+	+	+	+	+	3	1	+	+	+	1	2	2	.	.	+	.	+	+	+	1	1	+	V	IV	
<i>Bromopsis inermis</i>	+	.	1	2	+	+	+	2	+	+	+	2	1	+	.	1	+	1	+	.	+	.	+	2	V	IV
<i>Plantago urvillei</i>	+	1	1	1	1	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	V	+
<i>Gypsophila paniculata</i>	+	.	+	+	1	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	III	II
<i>Artemisia austriaca</i>	+	.	+	+	.	.	.	1	+	+	.	+	1	.	.	.	.	1	2	1	.	.	.	.	III	II
<i>Festuca valesiaca</i>	.	+	.	+	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	3	.	2	1	.	.	+	III	II
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	III	II
<i>Stipa pennata s. l.</i>	+	.	.	+	1	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Veronica spicata</i>	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	II	II
<i>Astragalus onobrychis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II	+
<i>Eryngium planum</i>	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II	+
<i>Dianthus versicolor</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Artemisia pontica</i>	1	.	.	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.

Синтаксон	а												б												Класс постоянства	
	95	90	80	95	95	95	95	60	95	80	90	70	80	80	65	85	60	70	60	55	80	85	65	75		
Проективное покрытие, %	41	38	40	53	48	41	40	34	41	31	33	38	32	34	26	31	34	31	26	34	28	21	32	33		
Число видов																										
Номер описания:																										
полевой	mr18-039	mr18-041	mr18-036	mr18-038	mr18-040	mr18-055	mr18-065	18-535	mr18-037	mr18-042	mr18-052	18-549	18-548	18-525	18-542	18-543	18-521	18-522	18-531	18-536	18-544	18-555	18-558	18-558		
табличный	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	а	б
Прочие виды																										
<i>Elytrigia repens</i>	+	3	2	+	2	.	1	1	2	3	+	+	1	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	1	V	V
<i>Achillea asiatica</i>	+	+	+	1	1	+	1	.	1	+	+	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	+	1	1	V	III
<i>Carex supina</i>	.	.	+	+	.	2	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	2	3	3	.	2	+	IV	V
<i>Carex praecox</i>	2	1	2	3	2	3	1	.	3	3	.	.	1	.	+	1	.	1	.	.	+	1	+	1	IV	IV
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	+	+	.	.	+	1	+	+	+	+	.	1	1	+	+	+	1	+	.	+	.	+	IV	IV
<i>Calamagrostis epigeios</i>	5	1	2	2	4	2	.	.	+	3	5	.	+	2	+	+	.	2	.	.	3	.	.	.	IV	III
<i>Pinus sylvestris</i> (подрост)	+	+	.	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.
<i>Euphorbia virgata</i>	.	+	1	.	.	.	.	+	+	.	1	1	+	+	.	.	+	1	1	+	.	+	.	1	III	IV
<i>Tragopogon orientalis</i>	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	III	III
<i>Potentilla humifusa</i>	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	III	II
<i>Thymus marschallianus</i>	+	+	+	1	+	.	.	.	1	1	.	.	.	3	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	III	II
<i>Seseli libanotis</i>	1	.	1	1	2	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	III	II
<i>Heteropappus altaicus</i>	.	+	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	III	+
<i>Kitagawia baicalensis</i>	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Thalictrum minus</i>	.	.	+	+	.	1	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Melandrium album</i>	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	II	II
<i>Cleistogenes squarrosa</i>	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II	+
<i>Hieracium echinoides</i>	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	II	+
<i>Amoria repens</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Thalictrum simplex</i>	.	.	.	+	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Silene nutans</i>	.	.	.	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Lithospermum officinale</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	II	+
<i>Artemisia scoparia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	II	+
<i>Rumex acetosella</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	+	+	II	+
<i>Lathyrus pisiformis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	+	.	.	.	.	+	II	+
<i>Agropyron pectinatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	+	II	+
<i>Potentilla conferta</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	II	+
<i>Silene baschkirorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	II	+
<i>Artemisia dracunculus</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	+	+
<i>Galatella biflora</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Picris hieracioides</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Veronica spuria</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Artemisia frigida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3	.	1	.	.	.	.	+	+	+
<i>Onobrychis arenaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Potentilla chrysantha</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+
<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+
<i>Inula britannica</i>	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Potentilla approximata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	1	.	.	.	+	III	+
<i>Thalictrum flexuosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	II	+

Примечание. Встречены единично: *Agrimonia pilosa* (2, 7), *Agrostis gigantea* (8), *A. vinealis* (7), *Allium nutans* (5), *Artemisia gmelinii* (1, 5), *A. latifolia* (4–1), *A. marschalliana* (24), *Astragalus testiculatus* (17), *Camelina microcarpa* (21, 23), *Campanula sibirica* (8, 12), *Carduus* sp. (12), *C. crispus* (14, 18), *C. nutans* (7), *Carex caryophylla* (6, 12), *C. ericetorum* (6–1), *Centaurea adpressa* (17, 20), *Chenopodium* sp. (23), *Ch. acuminatum* (1, 5), *Cirsium setosum* (3, 5), *C. vulgare* (5), *Conyza canadensis* (8), *Crepis tectorum* (17), *Echium vulgare* (24), *Equisetum hyemale* (7), *Erysimum canescens* (15), *Fallopia convolvulus* (5, 21), *Geum aleppicum* (6), *Herniaria polygama* (17), *Hieracium virosum* (5, 8), *Hypericum perforatum* (6–1, 7–1), *Inula salicina* (4), *Jurinea multiflora* (18), *Kadenia dubia* (1), *Kochia prostrata* (14), *Koeleria cristata* (17–1, 19), *K. glauca* (10),

Lactuca serriola (16, 21), *L. tatarica* (11, 19), *Lathyrus humilis* (4), *L. pratensis* (5), *L. tuberosus* (5, 19–1), *Lavatera thuringiaca* (14), *Linaria acutiloba* (14, 23), *L. vulgaris* (4, 6), *Lupinaster pentaphyllus* (4, 7), *Odontites vulgaris* (17), *Origanum vulgare* (6, 12), *Oxytropis pilosa* (8, 11), *Parmelia vagans* (17), *Peucedanum morisonii* (5), *Plantago major* (6, 7), *Poa transbaicalica* (5, 11), *P. urssulensis* (15, 20), *Polygonum* sp. (21), *P. gracilius* (17), *Populus tremula* – подрост (6), *Potentilla* sp. (18), *P. longifolia* (3), *Pulsatilla patens* (5), *Rosa majalis* (3, 9), *Salix* sp. (2), *S. alba* (4), *Salvia stepposa* (18), *Scutellaria scordiifolia* (7, 9), *Seseli ledebourii* (14, 18–1), *Taraxacum* sp. (14), *T. erythrospermum* (17), *Trommsdorffia maculata* (12), *Verbascum phoeniceum* (20), *Viola arenaria* (4, 6).

Локалитеты описаний по табличным номерам (в десятичных градусах по GPS). **Алтайский край**, **Новичихинский р-н:** **1** – 52.33279 с.ш., 81.57078 в.д.; **3** – 52.33439 с.ш., 81.57395 в.д.; **4** – 52.33350 с.ш., 81.57187 в.д.; **5** – 52.33153 с.ш., 81.56720 в.д.; **8** – 52.33388 с.ш., 81.57398 в.д.; **9** – 52.33448 с.ш., 81.57368 в.д.; **19** – 52.33135 с.ш., 81.58194 в.д.; **20** – 52.33186 с.ш., 81.56964 в.д.; **Мамонтовский р-н:** **2** – 52.47060 с.ш., 81.65814 в.д.; **10** – 52.47134 с.ш., 81.65895 в.д.; **11** – 52.69736 с.ш., 82.12470 в.д.; **15** – 52.52865 с.ш., 81.76166 в.д.; **16** – 52.62910 с.ш., 81.96889 в.д.; **21** – 52.62764 с.ш., 81.96678 в.д.; **24** – 52.47103 с.ш., 81.6569 в.д.; **Ребрихинский р-н:** **6** – 52.75812 с.ш., 82.25622 в.д.; **7** – 52.88217 с.ш., 82.54707 в.д.; **12** – 52.69898 с.ш., 82.11701 в.д.; **13** – 52.69832 с.ш., 82.11744 в.д.; **22** – 52.82122 с.ш., 82.39202 в.д.; **23** – 52.88278 с.ш., 82.54788 в.д.; **Алейский р-н:** **14** – 52.64481 с.ш., 82.40945 в.д.; **17** – 52.59291 с.ш., 82.06156 в.д.; **18** – 52.64548 с.ш., 81.41169 в.д.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Остепненные луга, а также производные от них мятликово-тырсовые степи на территории Барнаульской боровой ленты развиваются по опушкам сосновых и березовых лесов, как производных, формирующихся на месте вырубок, так и колючих, расположенных по периферии ленты.

Опушечные остепненные луга содержат многочисленный блок лугово-степных мезоксерофитов при невысоком обилии и разнообразии луговых и лугово-лесных мезофитов, поэтому они были отнесены к порядку *Brachypodietalia pinnati*, представляющему мезофитное крыло класса *Festuco-Brometea*. Луговая растительность дренированных местообитаний представлена 2 ассоциациями, 3 субассоциациями и вариантом.

Наибольшее распространение в северо-восточной части ленты, расположенной в лесостепной зоне, имеют сообщества ассоциации *Galio borealis-Dactylidetum glomeratae*, которые развиваются на зональных почвах по опушкам колючих березовых лесов и используются в основном для сенокосения. На старых залежах, которые занимают межколючные пространства, формируются сообщества залежного варианта *Potentilla canescens* этой ассоциации.

На песчаных почвах по периферии соснового бора и производных березовых лесов в степной

части ленты преобладают остепненные луга ассоциации *Echio vulgaris-Poetum angustifoliae*, интенсивно используемые для выпаса скота. Специфику этих сообществ определяют псаммофитные и синантропные виды. Ассоциация представлена тремя субассоциациями, различающимися по степени увлажненности местообитаний. Под влиянием интенсивного выпаса на месте остепненных лугов наиболее ксерофитной субассоциации *Echio vulgaris-Poetum angustifoliae potentilletosum bifurcae* формируются вторичные мятликово-тырсовые степи, описанные в ранге сообщества *Stipa capillata*.

Таким образом, система эколого-флористической классификации остепненных лугов Барнаульской боровой ленты отражает зональное подразделение растительности, эдафические условия местообитаний и характер хозяйственного использования сообществ.

Работа выполнена в рамках государственного задания Центрального сибирского ботанического сада СО РАН № 0312-2017-0004 по проекту “Ценоботическое разнообразие растительного покрова Западной Сибири и ее горного обрамления: экологические и географические закономерности формирования”.

ЛИТЕРАТУРА

- Алтайский край: атлас. М.; Барнаул, 1978. Т. 1. 222 с.; 1980. Т. 2. 235 с.
- Базилевич Н.И., Зимовец Б.А. Интразональные почвы Алтайских равнин // Почвы Алтайского края. М., 1959. С. 75–126.
- Горчаковский П.Л. Сосновые леса Приобья как зональное ботанико-географическое явление // Бот. журн. 1949. Т. 34, № 5. С. 525–538.
- Грибанов Л.Н. Ленточные боры Алтайского края и Казахстана / Л.Н. Грибанов. М., 1954. 88 с.
- Ермаков Н.Б. Синтаксономические и ботанико-географические особенности ксерофильных псаммофильных сосновых лесов Западно-Сибирской равнины // Флора и растительность Алтая: тр. Южно-Сибирского ботан. сада. Барнаул, 1999. Т. 4, вып. 1. С. 52–61.
- Ермаков Н.Б. Разнообразие бореальной растительности Северной Азии. Гемибореальные леса. Классификация и ординация / Н.Б. Ермаков. Новосибирск, 2003. 232 с.
- Занин Г.В. Геоморфология Алтайского края // Природное районирование Алтайского края. М., 1958. Т. 1. С. 62–98.
- Зверев А.А. Информационные технологии в исследованиях растительного покрова / А.А. Зверев. Томск, 2007. 303 с.

- Золотов Д.В.** Конспект флоры реки Барнаулки / Д.В. Золотов. Новосибирск, 2009. 186 с.
- Королюк А.Ю.** Сообщества класса *Festuco-Brometea* на территории Западно-Сибирской равнины // Растительность России. 2014. № 25. С. 45–70.
- Кравцова В.И.** Строение рельефа и его значение для сельского хозяйства Алтайского края // Почвы Алтайского края. М., 1959. С. 9–22.
- Крылов Г.В.** Леса Западной Сибири / Г.В. Крылов. М., 1961. 255 с.
- Крылов П.Н.** Степи западной части Томской губернии. Ботанико-географический обзор / П.Н. Крылов. Петроград, 1916. 139 с. (Тр. почвенно-ботанических экспедиций по исследованию колонизационных районов Азиатской России; Ч. 2, вып. 1).
- Куминова А.В.** Основные закономерности распределения растительного покрова в юго-восточной части Западно-Сибирской низменности // Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири. Новосибирск, 1963. С. 7–34. (Тр. ЦСБС АН СССР; Вып. 6).
- Куминова А.В., Митрофанова М.П.** Суходольные луга Приобья // Там же. Новосибирск, 1963. С. 285–305.
- Лапшина Е.И.** Березовые леса лесостепи юго-востока Западной Сибири // Там же. Новосибирск, 1963. С. 103–130.
- Лашинский Н.Н., Королюк А.Ю., Тищенко М.П., Лашинская Н.В.** Синтаксономия и пространственная структура растительности Бурлинского ленточного бора // Раст. мир Азиатской России. 2018. № 1 (29). С. 57–81. [https://doi.org/10.21782/RMAR1995-2449-2018-1\(57-81\)](https://doi.org/10.21782/RMAR1995-2449-2018-1(57-81))
- Логутенко Н.В.** Низинные луга и травяные болота лесостепной и степной зон Алтайского края и Новосибирской области // Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири. Новосибирск, 1963. С. 306–333. (Тр. ЦСБС АН СССР; Вып. 6).
- Макунина Н.И.** Растительность лесостепи Западно-Сибирской равнины и Алтае-Саянской горной области / Н.И. Макунина. Новосибирск, 2016. 184 с.
- Макунина Н.И., Мальцева Т.В.** Растительность лесостепных и подтаежных предгорий Алтае-Саянской горной области // Сиб. бот. вестн.: электрон. журн. 2008. Т. 3, вып. 1–2. С. 45–156. Режим доступа: <http://www.csbg.nsc.ru/uploads/journal.csbg.ru/pdfs/i4.pdf> (дата обращения: 03.02.2018).
- Милютин Л.И.** Ботанико-географическая и лесоводственная характеристика степных и лесостепных боров Сибири // Сосна степных и лесостепных боров Сибири. Новосибирск, 2013. С. 7–27.
- Павлова Г.Г.** Сосновые леса в лесостепной и степной зонах Приобья // Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири. Новосибирск, 1963. С. 131–162. (Тр. ЦСБС АН СССР; Вып. 6).
- Таран И.В.** Сосновые леса Западной Сибири / И.В. Таран. Новосибирск, 1973. 291 с.
- Тищенко М.П., Королюк А.Ю., Макунина Н.И.** Суходольные луга северной лесостепи и подтайги Тобол-Иртышского междуречья // Растительность России. 2015. № 26. С. 129–147.
- Тищенко М.П., Королюк А.Ю.** Синтаксономия луговой растительности Кулундинской и Касмалинской боровых лент // Растительность России. 2018. № 34. С. 101–119. URL: <https://doi.org/10.31111/vegrus/2018.34.101>
- Черепанов С.К.** Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С.К. Черепанов. СПб., 1995. 992 с.
- Шаврыгин П.И.** Почвы зоны лесостепи // Почвы Алтайского края. М., 1959. С. 66–75.
- Dengler J., Becker T., Ruprecht E., Ugurlu E.** *Festuco-Brometea* communities of the Transylvanian Plateau (Romania) – a preliminary overview on syntaxonomy, ecology, and biodiversity // Tuexenia. 2012. V. 32. P. 319–359.
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J.A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J.H.J., Lysenko T., Didukh Ya.P., Pignatti S., Rodwell J.S., Capelo J., Weber H.E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S.M., Tichý L.** Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Appl. Veg. Sci. 2016. V. 19. (Suppl. 1). P. 3–264. URL: <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>
- Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P.** International code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. // J. Veg. Sci. 2000. V. 11. P. 739–768. URL: <https://doi.org/10.2307/3236580>
- Westhoff V., Maarel E. van der.** The Braun-Blanquet approach // Handbook of vegetation sciences. 1973. V. 5. P. 617–726.
- Willner W., Kuzemko A., Dengler J., Chytrý M., Bauer N., Becker T., Biță-Nicolae C., Botta-Dukát Z., Čarni A., Csiky J., Igić R., Kačič Z., Krstonošić D., Rédei T., Ruprecht E., Schrattehendler L., Semenishchenkov Yu., Stančić Z., Vashenyak Yu., Vynokurov D., Janišová M.** A higher-level classification of the Pannonian and western Pontic steppe grasslands (Central and Eastern Europe) // Appl. Veg. Sci. 2017. V. 20. P. 143–158. URL: <https://doi.org/10.1111/avsc.12265>
- Willner W., Roleček J., Korolyuk A., Dengler J., Chytrý M., Janišová M., Lengyel A., Aćić S., Becker T., Čuk M., Demina O., Jandt U., Kačič Z., Kuzemko A., Kropf M., Lebedeva M., Semenishchenkov Yu., Šilc U., Stančić Z., Staudinger M., Vassilev K., Yamalov S.** Formalized classification of semi-dry grasslands in central and eastern Europe // Preslia. 2019. V. 91. P. 25–49. DOI: 10.23855/preslia.2019.025

Поступила в редакцию 23.04.2019 г.,
после доработки – 11.09.2019 г.,
принята к публикации 15.10.2019 г.