

## Особенности лугов подтаежной подзоны Западно-Сибирской равнины в связи с их предыдущим хозяйственным использованием

М. П. ТИЩЕНКО, А. Ю. КОРОЛЮК

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

Статья поступила 05.05.2014

Принята к печати 09.06. 2014

### АННОТАЦИЯ

Проведен сравнительный анализ лугов, сформировавшихся на залежных землях, и естественных лугов подтаежной подзоны Западно-Сибирской равнины с использованием показателей встречаемости и активности видов. Показано, что флористический состав травяных ценозов отражает историю их хозяйственного использования. Выявлены группы дифференцирующих видов, отличающих залежные и естественные луга. В то же время существует группа видов, имеющих близкие показатели встречаемости и активности во всех вариантах луговых сообществ. Это подтверждает единство лугового типа растительности на территории подтаежной подзоны Западно-Сибирской равнины.

**Ключевые слова:** луга, залежи, дифференцирующие виды, подтаежная подзона, Западно-Сибирская равнина.

Луга являются характерным элементом растительного покрова юга Западно-Сибирской равнины. В подтаежных ландшафтах они имеют важное хозяйственное значение, так как выступают основными сенокосными и пастбищными угодьями. В подавляющем большинстве травяные сообщества здесь носят производный характер – они возникли на участках вырубленных лесов, использующихся как постоянные сенокосы или пашни. В начале 1990-х гг. на юге лесной зоны многие массивы пахотных угодий перестали обрабатывать, и там начались процессы восстановления растительного покрова, которые продолжаются до сих пор. Таким образом, возраст самых ста-

рых залежей составляет около 20 лет. В большинстве случаев бывшие пашни подтаежной подзоны заняты лугами залежного происхождения, находящимися на разных стадиях деградации. Сенокосные луга, не подвергавшиеся распашке, встречаются повсеместно, как правило, небольшими контурами по лесным опушкам, полянам и вырубкам, часто на границах с полями и залежами. В настоящей статье мы называем их “естественными” лугами, поскольку их местообитания не подвергались такой сильной антропогенной трансформации, как у залежных вариантов.

Изучению залежной растительности уделяется большое внимание, но большая часть

публикаций посвящена степным и лесостепным территориям [Филатова и др., 2001; Дубровский, 2007; Овчарова, Терехина, 2012; Овчарова и др., 2012; Ходячих, 2012; и др.]. Полный цикл демуляции степных залежей включает четыре основных стадии: бурьянистую, длиннокорневищную, рыхлокустовую и плотнокустовую [Залесский, 1918; Черепнин, 1953]. Восстановление растительности на заброшенных пашнях в условиях лесной зоны имеет свою специфику, но этот вопрос слабо освещен в литературе, в том числе посвященной Западной Сибири. В своей работе Т. А. Вагина и Е. И. Лапшина [1961] приводят сведения о сообществах, формирующихся на месте пашен в лесной зоне Обь-Иртышского междуречья. Авторы отмечают широкое распространение овсяницевых, мятликовых и тимофеечных лугов. В подтаежной подзоне правобережья Оби развиваются те же формации, кроме того, изредка встречаются ежевые ценозы [Черепнин, 1953; Павлова, 1980]. Н. Н. Лашинский и А. В. Ронгинская [1971] исследовали особенности формирования лугов на залежах в подзоне южной тайги Средней Сибири и установили, что этапы сингенеза залежной растительности здесь не повторяют классической степной схемы. Бурьянистая стадия для этого региона не характерна, формирование луговых фитоценозов на залежах начинается с корневищной стадии, а иногда с самого начала зарастания доминируют рыхлокустовые злаки. Хотя в этих работах не проводилось целенаправленного сравнения видового состава залежных и незалежных лугов, авторы отмечают, что некоторые доминирующие виды естественных лугов (*Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv., *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Carex macroura* Meinsh.) никогда не встречаются на залежах, даже старых. Это позволяет ожидать, что и среди мало обильных видов мы найдем растения, диагностирующие характер предыдущего хозяйственного использования луговых сообществ.

Цель нашей работы – анализ флористических особенностей лугов залежного и незалежного происхождения в пределах подтаежной подзоны Западно-Сибирской равнины.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Геоботаническое обследование луговой растительности подтаежной подзоны проводилось с 2007 по 2013 г. Основой работы послужили 390 полных геоботанических описаний, выполненных авторами статьи на территории Шегарского района Томской обл., Убинского, Чулымского, Колыванского, Северного, Кыштовского районов Новосибирской обл., Муромцевского, Колосовского, Большеуковского, Тюкалинского, Седельниковского, Тевризского, Усть-Ишимского районов Омской обл., Юргинского, Омутинского, Голышмановского, Аромашевского и Вагайского районов Тюменской обл. Точный возраст залежей при описании не устанавливался, но учитывались только старые залежи, на которых сформировались устойчивые многовидовые сообщества.

Для хранения и обработки геоботанических описаний использовалась программа IBIS [Зверев, 2007]. Все описания разделены на шесть групп, представляющих залежные и незалежные луга трех крупнейших водоразделов юга Западно-Сибирской равнины: Тобол-Ишимского, Ишим-Иртышского и Обь-Иртышского. Для каждой группы подсчитаны встречаемости видов, их среднее проективное покрытие и активность, которая рассчитывалась как корень из произведения встречаемости на среднее проективное покрытие [Малышев, 1973]. Так как объем выборок, представляющих данные группы описаний, значительно различается, для дальнейшего анализа использовались виды, имеющие встречаемость 20 % и более, хотя бы в одной из шести групп. Данные виды мы в дальнейшем будем называть константными. Достоверность разницы по встречаемости видов при попарном сравнении групп описаний оценивалась по критерию Фишера с поправкой Йейтса на уровне значимости 95 % [Лакин, 1973]. Для ординационного и кластерного анализа использовался пакет PAST 2.14 [Hammer et al., 2001]. Латинские названия видов даны по сводке С. К. Черепанова [1995].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Кластерный анализ и DCA-ординация (рис. 1, 2) показывают, что между залежны-

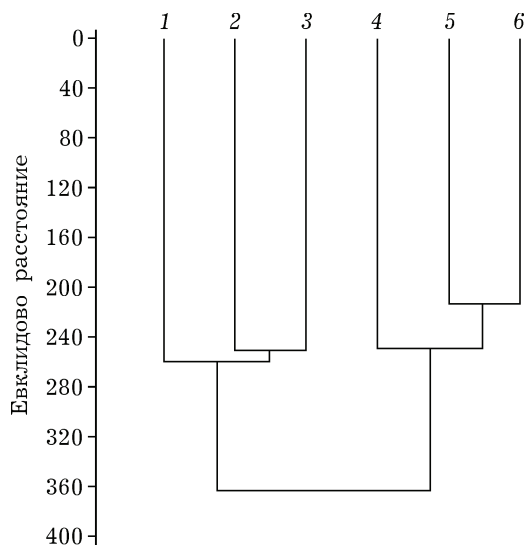


Рис. 1. Дендрограмма сводных описаний лугов. Естественные луга: 1 – Тобол-Ишимского междуречья, 2 – Обь-Иртышского, 3 – Ишим-Иртышского. Залежные луга: 4 – Ишим-Иртышского междуречья, 5 – Тобол-Ишимского, 6 – Обь-Иртышского

ми и естественными лугами имеются значительные отличия. Эти различия заметно больше, чем различия между луговыми сообществами, связанные с географическим положением.

В целом естественные луга богаче, чем залежные варианты (табл. 1). Среднее число видов на описание в зависимости от региона составляет от 40 до 49. В залежных вариантах этот показатель равен 39. Со средним видовым богатством связано число константных видов, но кроме этого на данную характеристику влияет и гетерогенность выборки описаний – чем выше разнообразие сообществ, тем меньше число константных видов. В этом отношении интерес представляют луга Обь-Иртышского междуречья – при практически одинаковом видовом богатстве фитоценозов число константных видов

Т а б л и ц а 1

Показатели видового богатства луговых сообществ

Число видов на описание / число константных видов	Тобол – Обь – Иртыш		
	Тобол – Ишим	Ишим – Иртыш	Обь – Иртыш
Залежные луга	39/66	39/63	39/62
Незалежные луга	43/75	49/75	40/68

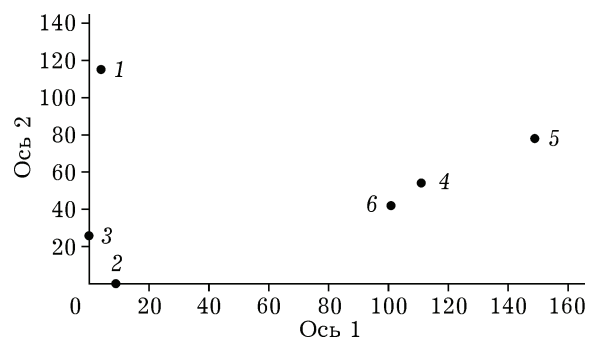


Рис. 2. Схема DCA-ординации сводных описаний лугов (номера сообществ см. на рис. 1)

на залежных лугах заметно меньше, что связано с относительно высокой гетерогенностью выборки. Это объясняется тем, что районы вблизи Оби давно освоены. Как следствие, среди залежных лугов здесь широко распространены сообщества на старых залежах, в то время как в других регионах залежи в основном моложе.

Восстановление лугов на месте брошенных пашен происходит за счет окружающих сообществ. Сравнение видового состава залежных и незалежных лугов показывает, что даже на поздних стадиях восстановления в их составе сохраняются виды, указывающие на залежное происхождение. С другой стороны, многие растения естественных ценозов практически никогда не встречаются на залежах. Для сравнения флористического состава залежных и естественных лугов отобрали 98 видов, имеющих встречаемость 20 % и более хотя бы в одном из этих двух вариантов. Для 33 растений встречаемость в естественных ценозах более чем на 20 % выше, чем в залежных вариантах (табл. 2). Виды данной группы могут рассматриваться как индикаторы естественных лугов. Это преимущественно растения мезофильных лесных лугов, диагностирующие порядок *Cari-ci macrouae – Crepidetalia sibiricae* Ermakov et al. 1999 класса *Molinio – Arrhenatheretea* R. Tx. 1937. Несколько меньше по объему группа растений, индицирующих залежные луга. В своем большинстве это луговые растения порядка *Arrhenatheretalia* R. Tx. 1931 класса *Molinio – Arrhenatheretea*, толерантные к интенсивным антропогенным нагрузкам. Многие виды из этой группы используются в диагнозе классов *Artemisie-*

## Встречаемость видов на лугах подтаежной подзоны

Вид	Встречаемость, %		Вид	Встречаемость, %	
	залежи	незалежи		залежи	незалежи
Индикаторы залежных лугов					
<i>Phleum pratense</i> L.	98	68	<i>Artemisia macrantha</i> Ledeb.	1	26
<i>Taraxacum officinae</i> Wigg.	92	27	<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	7	31
<i>Stellaria graminea</i> L.	87	50	<i>Populus tremula</i> L. (подрост)	15	38
<i>Trifolium pratense</i> L.	82	42	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1	22
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	75	40	<i>Festuca rubra</i> L.	5	26
<i>Linaria vulgaris</i> L.	69	23	<i>Carex cespitosa</i> L.	0	21
<i>Potentilla canescens</i> Bess.	59	7	Общие виды		
<i>Sonchus arvensis</i> L.	59	33	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	81	92
<i>Pastinaca sylvestris</i> Mill.	51	11	<i>Achillea millefolium</i> L.	94	82
<i>Plantago urvillei</i> Opiz	48	12	<i>Poa angustifolia</i> L.	90	82
<i>Plantago major</i> L.	47	7	<i>Vicia cracca</i> L.	81	85
<i>Betula pendula</i> Roth (подрост)	46	14	<i>Vicia sepium</i> L.	60	76
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	45	8	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	71	71
<i>Amoria repens</i> (L.) C. Presl	42	6	<i>Festuca pratensis</i> Huds.	77	58
<i>Equisetum arvense</i> L.	42	17	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	66	62
<i>Prunella vulgaris</i> L.	38	5	<i>Agrostis gigantea</i> Roth	62	60
<i>Erigeron acris</i> L.	37	3	<i>Hieracium umbellatum</i> L.	62	56
<i>Oberna behen</i> (L.) Ikonn.	35	14	<i>Veronica longifolia</i> L.	43	58
<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	34	3	<i>Ranunculus acris</i> L.	52	49
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	31	5	<i>Ranunculus polyanthemos</i> L.	51	50
<i>Hypericum perforatum</i> L.	27	5	<i>Poa palustris</i> L.	47	49
<i>Trifolium medium</i> L.	26	3	<i>Vicia megalotropis</i> Ledeb.	48	46
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F. Gray	21	0	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	45	44
Индикаторы естественных лугов			<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	31	42
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	14	81	<i>Fragaria viridis</i> (Duch.) Weston	33	38
<i>Galium boreale</i> L.	16	82	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	18	33
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	19	78	<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke	37	29
<i>Brachypodium pinnatum</i>	2	51	<i>Potentilla anserina</i> L.	37	26
<i>Serratula coronata</i> L.	4	52	<i>Lupinaster pentaphyllus</i> Moench	18	30
<i>Pulmonaria mollis</i> Wulf. ex Hornem	21	69	<i>Centaurea scabiosa</i> L.	30	29
<i>Thalictrum simplex</i> L.	40	86	<i>Viola hirta</i> L.	11	29
<i>Heracleum sibiricum</i> L.	16	61	<i>Geum aleppicum</i> Jacq.	37	20
<i>Geranium pratense</i> L.	15	59	<i>Urtica dioica</i> L.	10	26
<i>Galium ruthenicum</i> Willd.	7	50	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	21	24
<i>Crepis sibirica</i> L.	6	49	<i>Salix cinerea</i> L.	20	23
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	9	52	<i>Glechoma hederacea</i> L.	24	21
<i>Kadenia dubia</i> (Schkuhr) Lavrova	3	45	<i>Salix caprea</i> L.	12	21
& V. Tichomirov			<i>Galium uliginosum</i> L.	7	21
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	9	50	<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	27	14
<i>Rubus saxatilis</i> L.	6	46	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	23	18
<i>Angelica sylvestris</i> L.	20	55	<i>Dactylis glomerata</i> L.	27	13
<i>Rosa majalis</i> Herrm.	7	42	<i>Carum carvi</i> L.	28	11
<i>Inula salicina</i> L.	29	63	<i>Stachys palustris</i> L.	21	16
<i>Melampyrum cristatum</i> L.	6	40	<i>Astragalus danicus</i> Retz.	22	14
<i>Geranium bifolium</i> Patrín	5	37	<i>Rumex pseudonatronatus</i> (Borb.) Borb. ex Murb.	20	7
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	11	42	<i>Rhinanthus vernalis</i> (N. Zing.) Schischk. & Serg.	21	3
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	61	92	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.	20	3
<i>Origanum vulgare</i> L.	11	41	<i>Potentilla argentea</i> L.	20	1
<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	5	34	<i>Hieracium vaillantii</i> Tausch	21	1
<i>Lathyrus pisiformis</i> L.	14	42	Число описаний	227	163
<i>Phlomidis tuberosa</i> (L.) Moench	12	39			
<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	9	34			

Т а б л и ц а 3

Сравнение списков константных видов незалежных лугов разных районов подтайги по встречаемости

Водораздел	1	2	3
1		$\frac{57}{9/26}$	$\frac{44}{20/34}$
2	$\frac{57}{26/9}$		$\frac{62}{25/4}$
3	$\frac{44}{34/20}$	$\frac{62}{4/25}$	

П р и м е ч а н и е. 1 – Обь-Иртышское междуречье, 2 – Ишим-Иртышское междуречье, 3 – Тобол-Ишимское междуречье. В числителе – количество видов, не различающихся по встречаемости, в знаменателе – количество видов, имеющих достоверно более высокую встречаемость в одном из сравниваемых районов.

*tea vulgaris* Lohm. in Tx. 1947, *Chenopodietea* Br.-Bl. 1951 em. Lohm., J. et R. Tx. 1961 ex Matsuz. 1962 и *Plantaginetea majoris* R. Tx. et Prsg. in R. Tx. 1950. Единство лугов подтаежной подзоны обеспечивается существованием группы общих видов, объем которой превышает объемы дифференцирующих групп (см. табл. 2). Ядро этой группы формируют диагностические виды класса *Molinio – Arrhenatheretea*.

Анализ видового состава естественных луговых сообществ, развивающихся в разных районах подтаежной подзоны, показывает их высокое сходство. При попарном сравнении списков константных видов незалежных лугов трех исследованных водоразделов выделяется большая группа растений, не проявляющих статистически значимых различий по встречаемости (табл. 3).

Близость видового состава естественных лугов подтаежной подзоны объясняется их формированием на месте мезофильных травяных мелколиственных лесов порядков *Calamagrostio epigeii – Betuletalia pendulae* Korolyuk in Ermakov et al. 1991 и *Carici macro-rae – Pinetalia sylvestris* Ermakov, Korolyuk et Latchinsky 1991 класса *Brachypodio pinna-ti – Betuletea* Ermakov, Korolyuk et Latchinsky 1991 [Ермаков и др., 1991; Лачинский, 2012]. Больше всего различаются между собой луга западных и восточных районов. На западе (Тобол-Ишимское междуречье) широко представлены остепненные лесные луга союза

*Aconito barbati – Vicion unijugae* Ermakov et al. 1999, представляющего ксерофитное крыло порядка *Carici macro-rae – Crepidetalia sibiricae* класса *Molinio – Arrhenatheretea*. Здесь выделяются высокой встречаемостью лугово-степные и галотолерантные растения: *Filipendula vulgaris*, *Melampyrum cristatum*, *Dra-coccephalum ruyschiana* L., *Galatella biflora* (L.) Nees, *Trommsdorffia maculata* (L.) Bernh., *Cenolophium denudatum* (Hornem.) Tutin, *Lupinaster pentaphyllus*, *Artemisia laciniata* Willd., *Seseli libanotis* и др. На Обь-Иртышском междуречье заметно чаще встречаются влажные лесные луга союза *Crepidion sibiricae* Mirkin in Mirkin ex Ermakov et al. 1999 порядка *Carici macro-rae – Crepidetalia sibiricae*, в составе которых отсутствуют ксеромезофитные и солеустойчивые растения. Для этих сообществ характерна высокая встречаемость лугово-лесных, лесных и луговых мезофитов: *Thalictrum minus* L., *Aconitum volubile* Pall. ex Koelle, *Alopecurus pratensis* L., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Geranium sylvaticum* L., *Dactylis glomerata*, *Stellaria bungeana* Fenzl. На Ишим-Иртышском междуречье высокая по сравнению с другими регионами встречаемость отмечена для *Agrostis gigantea*, *Festuca rubra*, *Hedysarum alpinum* L., *Trisetum sibiricum* Rupr., *Hieracium umbellatum*, *Centaurea scabiosa*, *Veronica longifolia*, *Stachys palustris*, *Lythrum salicaria* L.

Залежные луга разных районов подтайги также сходны (табл. 4). Наименьшим своеобразием характеризуется Обь-Иртышское междуречье. Достоверно более высокие показатели встречаемости, чем в районах, расположенных западнее, имеют здесь следующие

Т а б л и ц а 4

Сравнение списков константных видов залежных лугов разных районов подтайги по встречаемости

Водораздел	1	2	3
1		$\frac{36}{19/27}$	$\frac{44}{13/22}$
2	$\frac{36}{27/19}$		$\frac{49}{17/19}$
3	$\frac{44}{22/13}$	$\frac{49}{19/17}$	

П р и м е ч а н и е. Условные обозначения те же, что в табл. 3.

щие виды: *Filipendula ulmaria*, *Ranunculus acris*, *Galium boreale*, *Picris hieracioides* L., *Aegopodium podagraria*, *Galeopsis bifida* Boenn., *Sanguisorba officinalis*. Многие из этих растений более характерны для естественных лугов, что отражает преобладание в правобережье Иртыша старых залежей с хорошо восстановившимися луговыми сообществами. Для Ишим-Иртышского междуречья характерно высокое постоянство синантропных растений (*Pastinaca sylvestris*, *Sonchus arvensis*, *Artemisia vulgaris*, *Vicia hirsuta*, *Tripleurospermum perforatum* (Mérat) M. Lainz), видов сырых местобитаний (*Stachys palustris*, *Veronica longifolia*), а также лугово-лесных *Solidago virgaurea* L., *Hieracium umbellatum*, *Agrostis gigantea*, *Tanacetum vulgare*, *Lupinaster pentaphyllus* и *Knautia arvensis*. На залежных лугах Tobol-Ишимского междуречья достоверно более высокую встречаемость, чем в других районах, имеют *Trifolium medium*, *Senecio jacobaea* L., *Agrostis tenuis*, *Rhinanthus serotinus* (Schoenh.) Oborny, *Leontodon autumnalis* L., *Gentiana cruciata* L., *Luzula multiflora*, *Carex pallescens* L., *Veronica chamaedrys*, а также подвид *Pinus sylvestris* L.

Проведенные исследования показывают, что луга залежного и незалежного происхождения из одного и того же района различаются между собой по составу константных видов больше, чем сообщества одного генезиса из разных районов (табл. 5).

Наименьшие различия между залежными и естественными лугами проявляются в центральной части подтаежной подзоны, на Ишим-Иртышском междуречье. Обращает на себя внимание небольшое число видов, ха-

рактерных для залежных лугов этого района. Большая часть из них постоянно встречается на залежах по всей подтаежной подзоне (*Taraxacum officinale*, *Pastinaca sylvestris*, *Linaria vulgaris*, *Plantago major*, *Phleum pratense*, *Stellaria graminea*, *Sonchus arvensis*, *Potentilla canescens*, *Pimpinella saxifraga* и др.). Высокой встречаемостью на этом водоразделе отличаются несколько синантропных видов (*Vicia hirsuta*, *Potentilla norvegica* L., *Tripleurospermum perforatum*, *Erigeron acris*, *Convolvulus arvensis* L., *Equisetum arvense*, *Myosotis arvensis* (L.) Hill) и *Hypericum perforatum*. Растения, дифференцирующие залежные луга западных и восточных районов (*Amoria repens*, *Trifolium pratense*, *Plantago urvillei*, *Hieracium vaillantii*, *Carum carvi*, *Veronica chamaedrys*, *Agrostis tenuis*, *Rhinanthus vernalis*), на Ишим-Иртышском водоразделе не показывают достоверных различий по встречаемости относительно не подвергавшихся распашке лугов. В правобережье Иртыша, в отличие от других районов подтайги, к залежам отчетливо приурочены такие виды, как *Poa angustifolia*, *Vicia cracca*, *Achillea millefolium*, *Agrostis gigantea*, *Festuca pratensis*, *Ranunculus acris*, *Geum aleppicum*, *Potentilla anserina* и *Picris hieracioides*. Для залежных лугов западной части подтаежной подзоны характерны следующие виды: *Trifolium medium*, *Senecio jacobaea*, *Luzula multiflora*, *Dactylis glomerata*, *Rhinanthus serotinus*, *Gentiana cruciata*, *Amoria hybrida* (L.) C. Presl, *Carex pallescens*, *Leontodon autumnalis*.

На естественных лугах Ишим-Иртышского водораздела повышенную встречаемость имеют лугово-лесные виды, обычные в подтаежных ландшафтах: *Brachypodium pinnatum*, *Aegopodium podagraria*, *Crepis sibirica*, *Pulmonaria mollis*, *Serratula coronata*, *Heracleum sibiricum*, *Geranium bifolium* и др. Для лугов этого района характерно участие *Vicia sepium*, *Agrimonia pilosa*, *Salix caprea*, *Galium uliginosum*, *Hedysarum alpinum* и *Trisetum sibiricum*. В луговых сообществах Обь-Иртышского и Tobol-Ишимского междуречий дифференцирующих видов больше. На востоке это *Alopecurus pratensis*, *Aconitum volubile*, *Vicia megalotropis*, *Viola hirta*, *Thalictrum minus*, *Geranium sylvaticum*, *Anthriscus sylvestris*, *Conioselinum tataricum* Hoffm., *Stellaria bungeana*. На западе – *Filipendula vulgaris*, *Molinia caeru-*

Т а б л и ц а 5

Сравнение списков константных видов залежных и незалежных лугов разных районов подтайги по встречаемости

Обь – Иртыш	Ишим – Иртыш	Tобол – Ишим
23	43	27
30/35	20/36	38/44

П р и м е ч а н и е. В числителе – количество видов, не различающихся по встречаемости, в знаменателе – количество видов, имеющих достоверно более высокую встречаемость в одном из сравниваемых типов сообществ (первая цифра – на залежных лугах, вторая – на незалежных лугах).

*lea* (L.) Moench, *Dracocephalum ruyschiana*, *Cenolophium denudatum*, *Galatella biflora*, *Trommsdorffia maculata*, *Rumex thyrsiflorus* Fingerh., *Succisa pratensis* Moench, *Artemisia laciniata* и др.

Близкие результаты дает анализ активности видов (табл. 6). Данный показатель в значительной степени отражает потенциал доминирования, большинство из анализируемых ниже растений выступают доминантами сообществ.

В целом наибольшей активностью в подтаежной подзоне выделяются *Poa angustifolia* и *Phleum pratense*, причем они заметно активнее на залежных лугах. Остальные виды можно разделить на три группы: 1) высокоактивные в залежных сообществах (в пределах одного или нескольких междуречий); 2) высокоактивные на естественных лугах (в пределах одного или нескольких междуречий); 3) региональные виды – высокоактивные и в залежных, и в естественных ценозах одного междуречья.

В первую группу входят преимущественно луговые и синантропные виды: *Trifolium pratense*, *T. medium*, *Ranunculus acris*, *Taraxacum officinale*, *Achillea millefolium*, *Hieracium umbellatum*, *Sonchus arvensis*, *Pastinaca sylvestris*, *Vicia megalotropis*, *Pimpinella saxifraga*, *Agrostis tenuis*, *Betula pendula* (подрост). Из этих растений только *Achillea millefolium* сохраняет высокую активность на залежах всех исследованных районов. *Pimpinella saxifraga* тяготеет к западу: показатели активности вида превышают 10 на залежных лугах от Тобола до Иртыша. *Trifolium pratense* проявляет одинаково высокую активность в центральной и восточной частях подтайги (от Ишима до Оби). *Agrostis tenuis*, обычный доминант залежных лугов левобережья Ишима и правобережья Иртыша, резко снижает свою активность на Ишим-Иртышском водоразделе. Остальные виды проявляют высокую активность на залежах только в одном из районов: *Ranunculus acris* – на Иртыш-Обском междуречье, *Taraxacum officinale*, *Hieracium umbellatum*, *Sonchus arvensis*, *Pastinaca sylvestris*, *Vicia megalotropis* – на Ишим-Иртышском, *Trifolium medium* и подрост *Betula pendula* – на Тобол-Ишимском.

Вторая группа объединяет в основном лугово-лесные виды: *Heracleum sibiricum*, *Anthriscus*

*sylvestris*, *Aegopodium podagraria*, *Filipendula ulmaria*, *Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Crepis sibirica*, *Molinia caerulea*, *Rubus saxatilis* и др. Для лугов незалежного происхождения на протяжении всей подтаежной подзоны характерна высокая активность следующих видов: *Calamagrostis epigeios*, *Filipendula ulmaria*, *Thalictrum simplex* и *Brachypodium pinnatum*. На обширной территории между Обью и Ишимом высокую активность имеют *Aegopodium podagraria*, *Heracleum sibiricum* и *Crepis sibirica*. Интересно, что в условиях сильного антропогенного пресса, такой синантропный вид, как *Cirsium setosum*, обычен в луговых сообществах как залежного, так и незалежного происхождения, а наибольшую активность он проявляет в естественных лугах правобережья Иртыша и левобережья Ишима. Выделяются растения незалежных лугов, имеющие заметно более высокую активность в пределах какого-либо из междуречий: Обь-Иртышского – *Anthriscus sylvestris* и *Phalaroides arundinacea*, Ишим-Иртышского – *Geranium pratense* и *Inula salicina*, Тобол-Ишимского – *Filipendula vulgaris*, *Molinia caerulea*, *Galium boreale*, *Rubus saxatilis* и *Calamagrostis arundinacea*.

Третья группа, так же как и первая, представлена преимущественно луговыми видами: *Elytrigia repens*, *Dactylis glomerata*, *Agrostis gigantea*, *Poa palustris*, *Lathyrus pratensis*, *Vicia cracca*, *Festuca pratensis*, *Bromopsis inermis*, *Fragaria viridis*. *Dactylis glomerata* и *Elytrigia repens* проявляют высокую активность в восточных районах подтайги, причем у последнего вида она сохраняется и на Иртыш-Ишимском водоразделе. *Agrostis gigantea*, *Poa palustris*, *Lathyrus pratensis*, *Vicia cracca* наиболее активны в центральной части, сохраняя высокие показатели в залежных сообществах правобережья Иртыша и резко снижая их на западе, в левобережье Ишима. Для Тобол-Ишимского междуречья регионально активными видами являются *Fragaria viridis* и *Festuca pratensis*, причем последний вид имеет также высокие показатели активности на залежах Обь-Иртышского междуречья, но заметно снижает их на незалежных лугах этого района, а также в луговых сообществах Ишим-Иртышского водораздела. *Fragaria viridis*, кроме Тобол-Ишимского междуречья, имеет высокую активность на

## Активные виды луговых сообществ подтаежной подзоны

Вид	Активность видов					
	залежные луга			незалежные луга		
	Обь– Иртыш	Ишим– Иртыш	Тобол– Ишим	Обь– Иртыш	Ишим– Иртыш	Тобол– Ишим
<i>Phleum pratense</i>	<b>29</b>	<b>29</b>	22	12	12	14
<i>Elytrigia repens</i>	<b>23</b>	18	8	17	10	8
<i>Trifolium pratense</i>	<b>14</b>	<b>14</b>	7	2	4	2
<i>Dactylis glomerata</i>	<b>14</b>	–	8	10	–	4
<i>Ranunculus acris</i>	<b>12</b>	1	6	4	4	1
<i>Agrostis gigantea</i>	13	<b>32</b>	8	4	19	5
<i>Poa palustris</i>	12	<b>17</b>	3	6	10	5
<i>Lathyrus pratensis</i>	12	<b>17</b>	6	9	14	9
<i>Taraxacum officinale</i>	8	<b>16</b>	8	1	1	1
<i>Achillea millefolium</i>	13	<b>16</b>	13	3	4	6
<i>Fragaria viridis</i>	5	<b>15</b>	10	3	6	14
<i>Hieracium umbellatum</i>	4	<b>14</b>	5	5	8	6
<i>Sonchus arvensis</i>	6	<b>13</b>	1	2	4	2
<i>Vicia cracca</i>	9	<b>13</b>	10	7	<b>13</b>	9
<i>Pastinaca sylvestris</i>	8	<b>12</b>	3	1	+	+
<i>Vicia megalotropis</i>	6	<b>10</b>	1	9	7	+
<i>Poa angustifolia</i>	31	26	<b>41</b>	12	14	25
<i>Festuca pratensis</i>	22	9	<b>32</b>	6	7	15
<i>Pimpinella saxifraga</i>	9	20	<b>31</b>	5	7	7
<i>Agrostis tenuis</i>	10	1	<b>25</b>	1	–	+
<i>Trifolium medium</i>	–	+	<b>17</b>	–	–	1
<i>Betula pendula</i> (подрост)	2	2	<b>10</b>	1	+	2
<i>Heracleum sibiricum</i>	3	4	+	<b>19</b>	12	5
<i>Anthriscus sylvestris</i>	2	–	–	<b>15</b>	–	–
<i>Phalaroides arundinacea</i>	+	+	+	<b>10</b>	7	+
<i>Aegopodium podagraria</i>	4	1	–	30	<b>38</b>	2
<i>Filipendula ulmaria</i>	6	+	+	28	<b>32</b>	13
<i>Brachypodium pinnatum</i>	1	–	–	12	<b>27</b>	12
<i>Thalictrum simplex</i>	7	4	4	16	<b>19</b>	14
<i>Crepis sibirica</i>	1	1	+	14	<b>19</b>	1
<i>Geranium pratense</i>	3	+	1	4	<b>17</b>	8
<i>Bromopsis inermis</i>	6	11	13	5	<b>17</b>	7
<i>Inula salicina</i>	1	3	1	6	<b>14</b>	10
<i>Calamagrostis epigeios</i>	4	1	1	19	22	<b>31</b>
<i>Molinia caerulea</i>	–	–	–	–	–	<b>17</b>
<i>Galium boreale</i>	7	+	1	7	5	<b>16</b>
<i>Filipendula vulgaris</i>	1	+	2	2	1	<b>16</b>
<i>Rubus saxatilis</i>	1	+	+	9	5	<b>13</b>
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	+	–	–	+	6	<b>11</b>
<i>Cirsium setosum</i>	8	4	4	10	5	<b>11</b>

П р и м е ч а н и е. Жирным шрифтом выделены показатели максимальной активности для каждого вида. Приведены виды с активностью более 10 хотя бы в одной группе описаний.



залежных лугах Ишим-Иртышского водораздела.

Таким образом, глубокая антропогенная трансформация сообществ, происходящая при их распашке, неизбежно накладывает отпечаток на флористический состав производных фитоценозов. Однотипность воздействия обуславливает сходство флористического состава залежных лугов из разных районов подтаежной подзоны.

Сравнение залежных и естественных лугов по встречаемости константных видов обнаруживает существенные различия, что позволяет выделить группы индикаторных видов для каждого типа сообществ. Индикаторами незалежных лугов выступают виды лугово-лесной природы, многие из которых служат диагностическими для порядка *Carici macro-rae* – *Crepidetalia sibiricae*, объединяющего естественные лесные луга зональных местообитаний лесостепи и юга лесной зоны Южной Сибири и Южного Урала. Залежные сообщества индицируются луговыми видами порядка *Arrhenatheretalia*, толерантными к интенсивным антропогенным нагрузкам, а также синантропными и пастбищными растениями классов *Artemisietea vulgaris*, *Chenopodietae* и *Plantaginetea majoris*. Флористическую основу залежных ценозов образуют луговые злаки и разнотравье. Синантропные виды на старых залежах, как правило, не имеют высокой активности (за исключением *Cirsium setosum*, *Sonchus arvensis* и *Pastinaca sylvestris*), хотя постоянно присутствуют.

Встречаемость и активность лугово-лесных видов, представляющих собой элементы зональной растительности подтаежной подзоны, в луговых сообществах, развивающихся на залежах, заметно снижаются по сравнению с лесными лугами. В результате производные залежные сообщества приобретают азональные черты. Предыдущие исследования показали, что флористический состав залежных лугов южной части лесной зоны Западной Сибири, включающей южную тайгу, подтайгу и северную лесостепь, проявляет большое сходство. Синтаксономически большая часть этих сообществ относится к ассоциации *Cirsio setosi* – *Phleeturm pratensis* Tishchenko et Korolyuk 2010, объединяющей луга сенокосного и пастбищного использования, сформировавшиеся на массово распашанных землях дренирован-

ных водоразделов [Тищенко, Королук, 2010; Тищенко, 2012].

Образование больших открытых площадей после вырубki леса и расчистки под пашню изменяет экологические режимы местообитаний в сторону ксерофитизации, что находит отражение в видовом составе залежных лугов. Так, на залежах встречаемость и (или) активность таких ксеромезофитов, как *Poa angustifolia*, *Plantago utvillei*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Astragalus danicus*, *Potentilla argentea*, *Fragaria viridis*, *Centaurea scabiosa*, *Phleum phleoides* (L.) Karst., *Senecio jacobaea* и др., часто бывает выше, чем на лугах незалежного происхождения. Тенденция к повышению доли видов ксерофитной экологии на залежах отмечается и для других регионов [Ходячих, 2012].

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнение встречаемости видов на естественных лугах и в луговых сообществах, формирующихся на залежных землях, показывает, что флористический состав травяных ценозов отражает историю их хозяйственного использования. Выявляются группы дифференцирующих видов, отличающих залежные и незалежные луга. В то же время существует группа видов, имеющих близкие показатели встречаемости и активности во всех вариантах луговых сообществ. Это во многом определяет единство лугового типа растительности на территории подтаежной подзоны Западно-Сибирской равнины. Данные группы видов могут эффективно использоваться при разработке систем классификации луговой растительности, а также при исследовании динамических процессов в травяных экосистемах юга лесной зоны.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Вагина Т. А., Лапшина Е. И. Материковые луга // Растительные богатства Новосибирской области. Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1961. С. 41–57.
- Вандакурова Е. В. Растительность Кулундинской степи. Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1950. 126 с.
- Дубровский Н. Г. Степные и залежные фитосистемы Тувы: структурно-функциональная организация и оптимизация природопользования: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Улан-Удэ, 2007. 46 с.
- Ермаков Н. Б., Королук А. Ю., Лацинский Н. Н. Флористическая классификация мезофильных травяных

- лесов Южной Сибири. Препринт. Новосибирск, 1991. 96 с.
- Залесский К. М. Материалы к познанию растительности Донских степей. Ростов-на-Дону, 1918. 216 с.
- Зверев А. А. Информационные технологии в исследованиях растительного покрова. Томск: Изд-во Том. гос. ун-та, 2007. 303 с.
- Лакин Г. Ф. Биометрия. М: Высш. шк., 1973. 344 с.
- Лацинский Н. Н. Березовые леса подтайги Западной Сибири (синтаксономия, экология, география) // Биологическое разнообразие растительного мира Урала и сопредельных территорий: мат-лы Всерос. конф. с междунар. участием, г. Екатеринбург, 28 мая – 1 июня 2012 г. Екатеринбург, 2012. С. 235–236.
- Лацинский Н. Н., Ронгинская А. В. Пути формирования суходольных луговых ценозов в районе Нижнего Приангарья // Растительность правобережья Енисея. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1971. С. 259–287.
- Мальшев Л. И. Флористическое районирование на основе количественных признаков // Ботан. журн. 1973. Т. 58, № 11. С. 1581–1588.
- Овчарова Н. В., Терехина Т. А. Динамика восстановления растительных сообществ в условиях лесостепных ландшафтов юга Сибири // Изв. Самарск. науч. центра РАН. 2012. Т. 14, № 1 (5). С. 1340–1343.
- Овчарова Н. В., Терехина Т. А., Параскун Л. Е. Особенности восстановления растительности на залежных землях в условиях Присалаирской зоны и правобережья р. Оби (Алтайский край) // Изв. Алтайск. гос. ун-та. Биолог. науки. 2012. Т. 1, вып. 3 (75). С. 55–59.
- Павлова Г. Г. Суходольные луга юга Средней Сибири (в пределах Красноярского края). Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1980. 216 с.
- Тищенко М. П. Синтаксономия суходольных настоящих лугов подтаежной подзоны Западно-Сибирской равнины // Растит. мир Азиат. России. 2012. № 2 (10). С. 114–126.
- Тищенко М. П., Королук А. Ю. Суходольные луга левобережья Оби (Томская область) // Растительность России. 2010. № 16. С. 56–68.
- Филатова Т. Д., Золотухин Н. И., Золотухина И. Б., Собакинских В. Д. Растительность залежей Центрально-Черноземного заповедника // Растительный покров Центрально-Черноземного заповедника. Тр. Центр.-Чернозем. гос. заповед. Тула, 2001. Вып. 18. С. 23–81.
- Ходячих И. Н. Сукцессионные процессы на залежах степной зоны Южного Урала: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Оренбург, 2012. 20 с.
- Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья–95, 1995. 992 с.
- Черепнин Л. М. Растительность залежей южной части Красноярского края // Уч. зап. Краснояр. гос. пед. ин-та. 1953. Т. 2. С. 112–120.
- Hammer Ø., Harper D. A. T., Ryan P. D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis // Palaeontologia Electronica. 2001.

## Peculiarities of Meadows in the Subtaiga Subzone of the West Siberian Plain in Connection With their Previous Agricultural Use

M. P. TISHCHENKO, A. Yu. KOROLYUK

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

The comparative study of meadows on long fallow lands and natural meadows from the subtaiga subzone of the West Siberian plain was carried out using the species activity and occurrence indices. It was shown that floristic composition of grass communities depended on their previous agricultural usage. Groups of differentiative species for long fallow and natural meadows were determined. At the same time, a group of species showed similar occurrence and activity indices in all the variants of meadow communities. This fact proves the unity of meadow vegetation on the territory of the subtaiga subzone of the West Siberian plain.

**Key words:** meadows, long fallow lands, differentiative species, subtaiga subzone, West Siberian plain.