

snykh nasazhdeniyakh stepnoy zony // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2008. – № 7. – S. 23-28.

6. Smolyaninov I.I. Pochvoobrazuyushchee vozdeystvie sosny i berezy na razlichnykh pochvakh // Tr. I Sibirskoy konferentsii pochvedov. – Krasnoyarsk, 1962. – S. 65-80.

7. Gavrilov K.A. Vliyanie sostava lesonasazhdeniya na mikrofloru i faunu lesnykh pochv // Pochvovedenie. – 1950. – № 3. – S. 22-39.

8. Smirnov V.N. Metodika provedeniya polevykh pochvennykh issledovaniy v lesu dlya selskokhozyaystvennykh tseley. – Yoshkar-Ola, 1958. – 165 s.

9. Shumakov B.C. Tipy lesnykh kultur i plodorodie pochvy. – M.: Kolos, 1963. – 183 s.

10. Vadyunina A.F., Korchagina Z.A. Metody issledovaniya fizicheskikh svoystv pochv. – M.: Agropromizdat, 1986. – 416 s.

11. Trofimov I.T., Bekhovych Yu.V., Bolotov A.G., Sizov E.G. Fizicheskie svoystva chernozemov pod khvoynymi lesopolosami // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – № 9. – S. 23-27.

12. Simonenko A.P. Polezashchitnoe lesorazvedenie. – Barnaul: Inst-t vod. i ekol. problem, 2006. – 105 s.



УДК 633.2.03

Н.В. Ледяева  
N.V. Ledyayeva

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ ЗИМНИХ ПАСТБИЦ В СРЕДНЕГОРНОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

### EVALUATION OF NATURAL WINTER PASTURES IN THE MEDIUM-ALTITUDE MOUNTAIN AREA OF THE REPUBLIC OF ALTAI

**Ключевые слова:** пастбища, растительные сообщества, надземная фитомасса, злаки, бобовые растения, разнотравье.

В условиях среднегорной зоны Республики Алтай проведена оценка состояния естественных зимних пастбищ, которые характеризуются богатым видовым составом: свыше 50 видов, но в основном это малоценные, плохоедаемые растения из группы разнотравья: полыни, адонисы, лапчатки, незабудки. Из злаков распространены мятлики луговой и ковыль волосатик. Обилие бобовых трав умеренное и представлено в основном люцерной серповидной. Продуктивность надземной фитомассы пастбищ находится в прямой зависимости от количества выпавших осадков и составляет от 30 до 40 ц/га.

**Keywords:** pastures, plant communities, above-ground phytomass, cereals, legumes, motley grasses.

Natural winter pastures in the medium-altitude mountain area of the Republic of Altai were evaluated. The pastures are characterized by quite rich floristic composition; there are over plant 50 species; however, they are mainly of low value in terms of grazing animal nutrition; they include little-grazed motley grasses: wormwood, adonis, cinquefoil, forget-me-nots, etc. The grasses are represented by bluegrass and esparto grass; they are little-grazed by animal and resistant to grazing. The abundance of legumes is moderate and represented by sickle alfalfa. The productivity of the aboveground phytomass of the pastures is directly dependent on the precipitation amount, and ranges from 3 to 4 tons per hectare.

**Ледяева Надежда Владимировна**, с.н.с., лаб. растениеводства, Горно-Алтайский НИИ сельского хозяйства. E-mail: led.nadya@mail.ru.

**Ledyayeva Nadezhda Vladimirovna**, Staff Scientist, Crop Production Lab., Gorno-Altayskiy Research Institute of Agriculture. E-mail: led.nadya@mail.ru.

#### Введение

Вопросами деградации естественных пастбищ под влиянием антропогенного фактора, в т.ч. выпаса животных, занимаются давно и плодотворно многие ученые. Выпас скота вызывает глубокие изменения в растительном покрове природных пастбищ. Число видов в травостое сокращается, в основном разрастаются малоценные, плохо поедаемые животными растения.

При пастбищном содержании овцы являются самой антиэкологичным видом скота, которые особенно пагубно влияют на растительность естественных пастбищ, так как они стравливают растения у самой поверхности почвы, в соответствии с этим растения сильно угнетаются, снижают свое участие в травостоях вплоть до полного исчезновения [1].

И.В. Ларин отмечает отрицательное влияние выпаса животных на почву и дернину пастбищ. В начале выпаса почва уплотняется, а затем при его усилении распыляется, вследствие чего усиливается капиллярное поднятие грунтовых вод к поверхности [2]. Любое пастбище обладает определенной емкостью, то есть может прокормить лишь определенное количество животных. Если нагрузка скотом превышает емкость пастбища, то происходит разрушение растительности и почвенного покрова.

В настоящее время научно-исследовательская работа по луговодству все более углубляется и усовершенствуется по следующим направлениям: оптимизация пищевого и водного режимов кормовых угодий, поиски путей решения проблемы растительного белка, подбор и выявление пастбищевыносливых травосмесей для различных экологических условий [2, 3].

Вопросам изучения состояния естественных пастбищ в настоящее время уделяется все меньше внимания, и данные по Республике Алтай с 1990-х годов и до настоящего времени в литературе отсутствуют. Все это определяет актуальность данной работы и приоритетность направления исследований.

**Цель** исследования – дать комплексную оценку сукцессионным процессам в травостоях и определить особенности формирования надземной биомассы естественных зимних пастбищ с разной степенью деградации в среднегорной зоне Республики Алтай.

#### **Методика исследований**

Исследования на естественном зимнем пастбище проведены с 2003 по 2009 гг. в Урскульской подзоне среднегорной зоны Республики Алтай на землях СПК Племзавод «Теньгинский» Онгудайского района.

В Урскульской подзоне сумма положительных температур составляет 1540-1600°C, безморозный период – 85-93 дня. В январе средняя температура воздуха – 22°C, средний абсолютный минимум -41°C. Средняя положительная температура начинается в апреле месяце и длится до октября, а в отдельные годы и весь октябрь, заморозки весной заканчиваются в конце мая, осенью наступают во второй половине сентября. Лето относительно теплое, средняя температура июля 15-17°C. За год выпадает 280-310 мм осадков, за вегетационный период 267 мм [4].

Почвенный покров представлен горнолесными черноземовидными выщелоченными почвами [5]. По данным станции агрохимической службы «Горно-Алтайская»

[6], содержание гумуса составляет 2,5-4%. Довольно высокое содержание гумуса указывает на относительно высокое плодородие. Почвы содержат значительные запасы валового азота, фосфора и калия. Почвы имеют нейтральную и близкую к ней реакцию среды в верхней части, а нижележащие горизонты – щелочную.

Объектом исследования являются участки естественных пастбищ с разной степенью пастбищной дигрессии.

Исследования осуществляли в соответствии с общепринятыми методиками, разработанными Всесоюзным научно-исследовательским институтом кормов [7]. В течение вегетационного периода 2003-2009 гг. проведены учеты и наблюдения, определена структура травостоя.

При выборе опытных участков использовались методики Б.А. Доспехова (1985) – требование типичности (репрезентативности) и однородности почвенного покрова опытных участков; Б.В. Виноградова (1964) – использование пастбищной растительности в качестве индикатора экологического состояния пастбищ [8, 9].

Описание видового состава травостоя произведено методом оценки обилия по Друде в начале опыта и дополнялось в последующие годы на закрепленных пробных площадках (100 м<sup>2</sup>). Для оценки степени пастбищной дигрессии использовалась методика Э.А. Ершовой [10]. Показатели продуктивности определялись в период цветения основного травостоя (июль).

Определение продуктивности проводилось укосным методом по методике ВНИИ кормов (1971) – метод квадрата. В различных местах опытного участка на высоте 3-4 см срезалась трава с площади 1 м<sup>2</sup> в 5 повторностях. Определение ботанического состава растительного сообщества проводилось весовым анализом. При учете урожайности каждый образец разбирали по видам растений и объединяли в хозяйственно-ботанические группы: злаки, бобовые, разнотравье, осоковые и ядовитые (вредные). Высота растений определялась перед учетом урожая. При определении динамики роста измерение высоты проводилось по фазам вегетации.

На пастбище площадью 36 га выделены три участка для исследования по 1000 м<sup>2</sup>. Участки использовались с середины осени (октябрь) до конца мая, и нагрузка выпаса соответствовала норме, т.е. выпасалась отара из 800 овцематок. Выбор опытных участков для исследований был обоснован их идентичностью между собой по истории,

рельефу и почвам. В начале опыта (в 2003 г.) проведено первичное описание изучаемых сообществ.

Остепненный мятликово-люцерно-разнотравный луг (участок 1) расположен на относительно выровненной поверхности со слабым уклоном (менее 10°) южной экспозиции, соответствует II стадии пастбищной дигрессии, отличается более мощным и более богатым по видовому составу травостоем. Проективное покрытие травостоя 80-90%, высота 30-150 см. Доминант травостоя *Artemisia vulgaris* L., *Artemisia scoparia* Waldst. At Kit., содоминанты *Poa pratensis* L. и *Medicago falcata* L.

Степной пырейно-бузульниково-адонисовый луг (участок 2) расположен на крутом склоне юго-западной экспозиции с крутизной 25°, соответствует II стадии пастбищной дигрессии, также имеет богатый и мощный видовой состав травостоя. Проективное покрытие травостоя 70-80%, высота 30-110 см. Доминант травостоя *Ligularis sibirica* (L.) Cass. и *Adonis vernalis* L., содоминант *Elytrigia repens* (L.) Nevski.

Суходольный ковыльно-лапчатково-разнотравный луг (участок 3) расположен на обрывистом склоне восточной экспозиции с крутизной более 40°, соответствует IV стадии пастбищной дигрессии. Участок имеет местами скалистые обнажения, проективное покрытие травостоя 40-50%. Высота травостоя 20-70 см. Доминант травостоя *Stipa capillata* L., содоминанты *Hedysarum gmelinii* Ledeb., *Potentilla acaulis* L.

### Результаты исследования и их обсуждение

При проведении исследований пастбищных фитоценозов на протяжении семи лет был собран гербарий и определены виды растений, составляющие травяной покров.

Изучение влияния выпаса на травяные сообщества проводилось многими авторами [11, 12]. Высказанное предположение И.В. Лариным [2] указывает на то, что такие элементы выпаса, как вытаптывание и действие экскрементов в первый год опыта еще не оказывают существенного влияния, но многократное отчуждение из года в год ведет к вытеснению одних видов растений другими.

При круглогодичном горно-пастбищном содержании овец в среднегорной зоне Республики Алтай [13] наблюдения за влиянием зимнего выпаса показали, что при длительном сохраняющейся пастбищной нагрузке в течение нескольких лет в растительных сообществах происходят измене-

ния. В период проведения исследований на опытных участках увеличилась доля низовых злаков, вытеснив высокорослые травы.

Участок 1 – мятликово-люцерно-разнотравный остепненный луг соответствует II стадии пастбищной дигрессии, проективное покрытие почвы растительностью 80-90%. Покрытие мхом 20-30%, каменистость отсутствует. В травостое господствует группа разнотравья из родов: полынь (*Artemisia*), вероника (*Veronica*), герань (*Geranium*), лапчатка (*Potentilla*), лютик (*Ranunculus*), незабудка (*Myosotis*); из группы злаков – мятлик луговой (*Poa pratensis* L.); из бобовых растений – люцерна серповидная (*Medicago falcata* L.).

Флористический состав данного сообщества разнообразен и составлен 50-55 видами растений из 19 семейств. Доля злаков составляет до 10% от общего количества видов растений в сообществе, с преобладанием мятлика лугового (5,5% от общей массы злаков), в незначительных количествах встречаются типчак и лисохвост альпийский (по 0,3%).

Содержание бобовых трав в травостое до 11,5%, доминантам является люцерна серповидная (5% от общей массы бобовых), эспарцет песчаный (2%) и вика мышиная (1,9%), в незначительных количествах встречаются чина Гмелина, копеечник Гмелина и клевер люпиновидный. Наибольшую массу травостоя составило разнотравье – 73,5%, наиболее распространенными являются полыни (10,9% от общей массы разнотравья), лапчатки (6,6%), вероника альпийская, герань луговая, лютик едкий, прострел сомнительный (по 4,5%), акониты (3,4%) и др. Осоковые травы не превышают 5%.

В первый год исследования (2003 г.) злаки в составе травостоя занимали 10,0%, при этом на долю мятлика лугового приходилось 5,5%, а пырея ползучего – 1,7%. К 2009 г. злаки увеличились до 23,1% за счет разрастания мятлика лугового до 15,5%, а доля пырея ползучего сократилась до 0,3%.

К седьмому году исследования (2009 г.) отмечено увеличение люцерны серповидной на 1,8%, частично вытеснив из травостоя вику мышиную и эспарцет песчаный.

Доля растений из группы разнотравья за семь лет исследования сократилась с 73,5 до 59,6%, отмечено обильное разрастание полыней с 7,5 до 15,5%, вытеснив акониты (табл. 1).

Участок 2 – пырейно-бузульниково-разнотравный степной луг находится на

II стадии пастбищной дигрессии, имеет слегка разреженный травянистый покров, покрывающий почву на 70,0-80,0%. Покрытие мхом на 15-20%, каменность отсутствует. В травостое господствует группа разнотравья из родов: бузульник (*Ligularis*), адонис (*Adonis*), полынь (*Artemisia*), лапчатка (*Potentilla*), зопник (*Phlomis*), астра (*Aster*), незабудка (*Myosotis*), эдельвейс (*Leontopodium*); из группы злаков – пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski).

Таблица 1  
Структура надземной фитомассы  
естественных пастбищ (июль)  
среднегорной зоны Республики Алтай, %

Хозяйственно-ботаническая группа	Год				
	2003	2004	2005	2006	2009
Первый участок					
Злаки	10,0	12,5	11,5	16,7	23,1
Бобовые	11,5	10,4	10,0	10,5	12,3
Разнотравье	73,5	73,0	73,5	68,8	59,6
Осоковые	5,0	4,1	5,0	4,0	5,0
Всего	100	100	100	100	100
Второй участок					
Злаки	10,0	13,2	12,0	14,9	20,0
Бобовые	10,0	11,8	11,8	10,6	11,7
Разнотравье	76,0	70,2	72,2	70,7	64,3
Осоковые	4,0	3,8	4,0	3,8	4,0
Всего	100	100	100	100	100
Третий участок					
Злаки	10,0	10,0	10,0	17,4	23,2
Бобовые	10,0	10,0	10,2	10,0	10,0
Разнотравье	74,7	76,2	76,0	68,4	62,8
Осоковые	4,0	3,8	3,8	4,2	4,0
Всего	100	100	100	100	100

Флористический состав сообщества разнообразен и колеблется от 58 до 62 видов растений из 18 семейств. Группа разнотравья составляет основу пастбищного корма и достигает 76%. Основные представители группы: бузульник алтайский (10,6%), полыни (7,5%), лапчатки (5,3%), астра альпийская, зопник клубненосный, адонис весенний, незабудка полевая, эдельвейс (по 3,6-4%).

Злаки занимают в травостое до 10%, только на долю пырея ползучего приходится 4%. Также в данном травостое встречаются мятлик луговой (2%), овсец опушенный (1,8%). В незначительном количестве встречается злостный сорняк пастбищ – ковыль волосатик (*Stipa capillata* L.) (0,5%). Его зерновки ранят кожу и внутренние органы животных вплоть до летального исхода [6].

Бобовые травы представлены викией мышиной (4,5%), люцерной серповидной (2,1%), эспарцетом песчаным (0,4%) и в массе всего травостоя занимают до 10,0%. На долю осоковых приходится 4%.

За семь лет исследования на данном участке злаки увеличили свое участие в общей массе травостоя с 10,0 до 20,0%, за счет разрастания мятлика лугового (с 2,0 до 8,0%) и типчака (с 0,3 до 3,0%), наблюдается исчезновение из состава травостоя пырея ползучего.

Также наблюдается разрастание люцерны серповидной на 3,7% с уменьшением обилия вики мышиной и эспарцета песчаного.

Растения из группы разнотравья сократили свое доленое участие в травостое с 76,0 до 64,3% за счет разрастания адониса и полыней.

Участок 3 – ковыльно-лапчатково-разнотравный суходольный луг находится на IV стадии пастбищной дигрессии, имеет разреженный травянистый покров, покрывающий почву на 50,0-60,0%. Покрытие мхом на 40%, очень каменистый участок на 40-50%. В травостое господствует группа разнотравья из родов: лапчатка (*Potentilla*), камнеломка (*Saxifraga*), патриния (*Patrinia*), полынь (*Artemisia*), первоцвет (*Primula*), василек (*Centaurea*), дельфиниум (*Delphinium*), василисник (*Thalictrum*), а из группы злаков – ковыль волосатик (*Stipa capillata* L.).

Флористический состав очень разнообразен и колеблется от 62 до 64 видов растения из 20 семейств. Основу пастбищного корма составляет разнотравье – 74,7%, представленное: лапчатками (21,4%), камнеломкой (5,1%), земляникой (7,4%), патринией скальной (4,8%), васильками (3,1%), скабиозой бледно-желтой, синюхой голубой, гвоздикой пышной (по 1,8-1,9%).

Доля злаков находится в пределах 10% и представлена ковылем волосатиком (4,1%), кострцом безостым (2,0%) типчаком (1,4%) и ежой сборной (0,3%). В травостое встречаются отдельные особи тимopheевки луговой, вейника колосовидного и овсеца опушенного.

Бобовые травы представлены копеечником Гмелина (3,7%), чиной луговой, остролодочником альпийским, астрагалом южносибирским (1,5-1,8%). В незначительном количестве имеются особи клевера люпиновидного и белого. Содержание бобовых трав в травостое не превышает 10%. На долю осоковых приходится 5,3%.

К седьмому году исследования на данном участке злаки увеличились с 10,0 до 23,2% за счет разрастания ковыля-волосатика с 3,1 до 13,0%, который почти полностью вытеснил из травостоя костреч безостый (с 3,0 до 0,3%) и типчак (с 1,4 до 0,7%).

Изменений в доленом участии бобовых трав на протяжении всего периода исследования не наблюдалось, находились в пределах 10,0%.

Растения из группы разнотравья за семь лет исследования сократили свое участие в травостое с 74,7 до 62,8%. Наблюдается разрастание лапчатки с 10,5 до 14,0%.

Урожайность естественного травостоя находится в прямой зависимости от сезонных изменений погодных условий. Так, интенсивное развитие травяного покрова, на всех изучаемых участках, в 2009 г. объясняется равномерными осадками в вегетационный период (март-июль). Обильные осенние осадки в сентябре 2008 г. создали запас влаги в поверхностных горизонтах почвы, что дало возможность развиваться многочисленным однолетним и многолетним поздне- и раннеспелым травам и формировать осенний и весенний урожай.

В 2006 г., при схожих с 2004 г. метеоусловиях в весенне-летний период и даже большим количеством осадков - 136 мм (2004 г. - 113 мм), урожайность весной оказалась ниже в сравнении с засушливым 2003 г. Таким образом, именно сухая осень 2005 г., когда отклонение от нормы по осадкам составило -12 мм (в 2003 г. - -18 мм), отрицательно повлияла на развитие пастбищных фитоценозов весной 2007 г. В дальнейшем за счет увеличения количества осадков (в сравнении с нормой): в мае - на 1,0 мм; июне - на 2,0 мм; в июле - на 9,0 мм, растения начали активно вегетировать и продуктивность пастбищ увеличилась.

Также погодные условия отразились и на формировании очень низкого весеннего и летнего травостоя в 2003 г. При достаточно низких показателях количества осадков за весенний период (отклонение от нормы составило -12 мм) в основном, осадки выпали одноразово в конце мая, вода скатилась в нижнюю часть склона и не насытила влагой почву большей части территории пастбища. Похожая ситуация сложилась и летом: отклонение от нормы по осадкам за июнь-август составило +10 мм, однако за июнь-июль этот показатель равен -4 мм.

Наибольшая надземная зеленая масса на пастбищах отмечена в июле месяце.

С мая по первую половину июня следует отметить наиболее интенсивный рост травостоя: на первом участке - 48,3 ц/га; на втором - 47,3; на третьем - 30,2 ц/га.

За 28 дней (с 19 мая по 16 июня) прирост зеленой пастбищной массы на первом участке составил в среднем 40,0 ц. Дальше

интенсивность роста зеленой массы несколько падает и еще за 28 дней (с 16 июня по 18 июля) прирост составил 34,7 ц (табл. 2).

**Таблица 2**  
**Динамика продуктивности травостоя, ц/га**

Год	Участок 1			Участок 2			Участок 3		
	май	июнь	июль	май	июнь	июль	май	июнь	июль
2003	8,2	50,0	84,6	7,3	44,6	74,6	5,2	25,0	37,5
2004	8,4	48,8	84,2	7,0	48,9	76,6	4,2	32,1	40,2
2005	9,1	49,2	86,3	7,5	46,6	76,9	4,9	31,2	38,5
2006	8,6	45,2	82,2	7,2	47,2	76,1	4,3	30,7	38,0
2009	8,0	48,3	105,2	6,9	47,0	99,4	4,0	31,8	47,6

На втором участке за 28 дней (с 19 мая по 16 июня) прирост зеленой массы также составил в среднем 40,0 ц, с 16 июня по 18 июля (еще за 28 дней) - 30,3 ц и около 1,1 ц в день.

На третьем участке за первые 28 дней (с 19 мая по 16 июня) прирост зеленой массы составил 25,8 ц, или около 0,9 ц в день, дальше за 28 дней (с 16 июня по 18 июля) - 8,2 ц, или около 0,3 ц в день.

По мере созревания и плодоношения происходят начавшееся еще в конце мая и все усиливающееся отмирание у всех видов растений и переход в ветошь листьев с генеративных и вегетативных побегов, а затем и самих побегов.

Изменения продуктивности изучаемых сообществ по годам исследования, в первую очередь, обуславливаются складывающимся гидротермическим режимом. Надземная фитомасса на пастбищах находится в прямой зависимости от количества выпавших осадков, поскольку грунтовые воды, залегающие на глубине более 10 м, не оказывают никакого влияния на рост и развитие растительности. В силу этого продуктивность пастбищ в значительной мере зависит от количества и характера распределения атмосферных осадков.

### Заключение

Естественные зимние пастбища в среднегорной зоне Республики Алтай характеризуются сравнительно богатым видовым составом: более 50 видов на различных типах межгорно-котловинных кормовых угодьях, но в основном это малоценные, плохоедаемые растения. Растительность сообществ на угодьях антропоморфна, то есть несет следы глубокого воздействия пастбищного хозяйства.

В остепненных, степных и суходольных луговых кормовых угодьях при интенсивной пастбищной нагрузке наблюдается увеличение доли непоедаемого разнотравья (полыни, лапчатки), из бобовых трав люцерна

серповидная оказалась более устойчива по сравнению с викой мышинной и эспарцетом песчаным. Из злаков мятлик луговой выдерживает интенсивную пастьбу.

Продуктивность кормовых угодий, используемых в зимний период при круглогодовом пастбищном содержании овец, обуславливается складывающимся гидро-термическим режимом за вегетационный период.

#### Библиографический список

1. Чибилев А.А. Основы степеведения. – Оренбург: Печатный дом ДИМУР, 1998. – 120 с.
2. Ларин И.В. и др. Луговодство и пастбищное хозяйство. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Агропромиздат, 1990. – 600 с.
3. Работнов Т.А. Луговедение. – М.: Изд-во МГУ, 1974. – 384 с.
4. Модина Т.Д. Климаты Республики Алтай. – Новосибирск, 1997. – 102 с.
5. Ковалев Р.В., Мальгин М.А. Почвы Горно-Алтайской автономной области. – Новосибирск, 1973.
6. Агрохимическая характеристика сельскохозяйственных угодий Республики Алтай за период 1972-2009 годы / МСХ РФ, ФГУ станция агрохимической службы «Горно-Алтайская», Республика Алтай, с. Майма. – Горно-Алтайск: ОАО «Горно-Алтайская типография», 2010 - 63 с.
7. Методика опытов на сенокосах и пастбищах / ВНИИК им. В.Р. Вильямса, - М.: Агропромиздат, 1971. – 232 с.
8. Доспехов В.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 336.
9. Виноградов Б.В. Растительные индикаторы и их использование при изучении природных ресурсов. – М.: Высшая школа, 1964. – 328 с.
10. Ершова Э.А. Антропогенная динамика растительности юга Средней Сибири. – Новосибирск, 1995. – 54 с.
11. Горшкова А.А. Устойчивость к выпасу различных типов пастбищ // Сенокосы и пастбища Сибири. – Новосибирск, 1989. – С. 4-12.
12. Юнусбаев У.Б. Оптимизация нагрузки на естественные степные пастбища. – Саратов: Научная книга, 2001. – 48 с.

13. Подкорытов А.Т., Федореева Л.Р. Мясошерстное овцеводство Горного Алтая // Горно-Алтайский НИИ сельского хозяйства СО Россельхозакадемии. – Горно-Алтайск, 2007 – 122 с.

#### References

1. Chibilev A.A. Osnovy stepovedeniya. – Orenburg: Pechatnyy dom DIMUR, 1998. – 120 s.
2. Larin I.V. i dr. Lugovodstvo i pastbishchnoe khozyaystvo / 2-e izd., pererab. i dop. – L.: Agropromizdat, 1990. – 600 s.
3. Rabotnov T.A. Lugovedenie. – M.: Izd-vo MGU, 1974. – 384 s.
4. Modina T.D. Klimaty Respubliki Altay. – Novosibirsk, 1997. – 102 s.
5. Kovalev R.V., Malgin M.A. Pochvy Gorno-Altayskoy avtonomnoy oblasti. – Novosibirsk, 1973.
6. Agrokhimicheskaya kharakteristika selskokhozyaystvennykh ugodiy Respubliki Altay za period 1972-2009 gody // MSKh RF, FGU stantsiya agrokhimicheskoy sluzhby «Gorno-Altayskaya», Respublika Altay, s. Mayma – Gorno-Altaysk: ОАО «Gorno-Altayskaya tipografiya», 2010 – 63 s.
7. Metodika opytov na senokosakh i pastbishchakh. VNIK im. V.R. Vilyamsa. – M.: Agropromizdat, 1971. – 232 s.
8. Dospikhov V.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Agropromizdat, 1985. – S. 336.
9. Vinogradov B.V. Rastitelnye indikatory i ikh ispolzovanie pri izuchenii prirodnykh resursov. – M.: Vysshaya shkola, 1964. – 328 s.
10. Ershova E.A. Antropogennaya dinamika rastitelnosti yuga Sredney Sibiri. – Novosibirsk, 1995. – 54 s.
11. Gorshkova A.A. Ustoychivost k vypasu razlichnykh tipov pastbishch // Senokosy i pastbishcha Sibiri. – Novosibirsk, 1989. – S. 4-12.
12. Yunusbaev U.B. Optimizatsiya nagruzki na estestvennye stepnye pastbishcha. – Saratov: Nauchnaya kniga, 2001. – 48 s.
13. Podkorytov A.T. i dr. Myasosherstnoe ovtsevodstvo Gornogo Altaya / Gorno-Altayskiy NIi selskogo khozyaystva SO Ros-selkhozakademii. – Gorno-Altaysk, 2007. – 122 s.

