

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ОБИЛИЕ ГРУДНИЦЫ МОХНАТОЙ
(*GALATELLA VILLOSA* (L.) REICHENB. FIL.)
В ФИТОЦЕНОЗАХ ТИПИЧНОЙ СТЕПИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭДАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ
И ИНТЕНСИВНОСТИ ВЫПАСА**

Т.М. Лебедева¹, М.Л. Опарин², О.С. Опарина²

¹Всероссийский научно-исследовательский институт кормов им. В.Р. Вильямса
Россия, 141055, Лобня Московской обл., научный городок

²Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН
Россия, 410028, Саратов, Рабочая, 24

Поступила в редакцию 07.08.04 г.

Распространение и обилие грудницы волосистой (*Galatella villosa* (L.) Reichenb. Fil.) в фитоценозах типичной степи в зависимости от эдафических факторов и интенсивности выпаса. – Лебедева Т.М., Опарин М.Л., Опарина О.С. – В результате проведенного исследования установлено, что в типичной разнотравно-ковыльно-типчаковой степи Приволжской возвышенности грудница мохнатая является индикатором засоленных почв тяжелого механического состава. Она отрицательно реагирует на выпас мелкого и крупного рогатого скота и исчезает на участках степи, испытывающих интенсивную пастбищную нагрузку. Грудница мохнатая достаточно устойчива к действию степных пожаров и восстанавливает свое обилие на второй год после пала. Присутствие грудницы мохнатой в фитоценозах нельзя считать индикатором пастбищной депрессии растительности, как это было принято в геоботанической литературе.

Ключевые слова: степь, выпас скота, пастбищная депрессия, засоление почв, индикаторные растения, грудница мохнатая.

Distribution and abundance of *Galatella villosa* (L.) Reichenb. Fil. in the phytocenoses of a representative steppe depending on soil factors and grazing intensity. – Lebedeva T.M., Oparin M.L., Oparina O.S. – *Galatella villosa* (L.) Reichenb. Fil. has been found to be an indicator of salted soils with a high-gravity mechanical structure in typical forb-feather grass-sheep's fescue steppe of the Privolzhskaya highland. It negatively reacts to grazing of small and large cattle and disappears from steppe sites under an intense pasture load. This plant is steady enough to steppe fires and restores its abundance in a year after every fire. This species cannot be considered as an indicator of pascual degression of vegetation, as it was accepted in the geobotanic literature.

Key words: steppe, grazing of cattle, pascual degression, salification of soils, indicator plants, *Galatella villosa*.

Изменение степных фитоценозов под воздействием выпаса домашних животных изучается фактически с самого начала геоботанических исследований степей. Общая схема пастбищной депрессии растительности настоящих степей на суглинистых и глинистых черноземах европейской части бывшего СССР практически не изменилась со времен И.К. Пачоского (1917), поскольку достаточно объективно отражает основные стадии этого процесса (господство ковылей – господство типчака – господство полынка и мятлика луковичного – господство сорных однолетников). Но до сих пор актуальна задача детализации этой схемы в отношении второстепенных видов сообществ в зависимости от конкретных экологических условий и флористических особенностей тех или иных районов обширной степной зоны.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Наши исследования по изучению влияния выпаса на степные биоценозы были проведены в Воскресенском районе Саратовской области на пяти участках, расположенных в пределах Чардымо-Курдюмского ландшафта на нераспаханном массиве плакора, тянувшегося полосой вдоль левого коренного берега долины р. Чардым. Он расположен между селами Аряш и Славянка в нижнем течении реки и имеет площадь около 2000 га. Его ширина в разных местах колеблется от нескольких десятков до нескольких сотен метров.

По районированию растительности Нижнего Поволжья эта территория относится к полосе разнотравно-ковыльных степей на южных черноземах подзоны разнотравно-ковыльных степей на черноземах (Тарасов, 1991). Как наиболее распространенные в этой подзоне указываются сообщества типчаково-тырсовой (*Stipa capillata*¹ – *Festuca valesiaca*) ассоциации, а на крутых южных склонах – грудницево- и прутняково-тырсовой (*Stipa capillata* - *Galatella villosa* и *Stipa capillata* - *Kochia prostrata*). Однако А.О. Тарасов (1991) подчеркивает, что большинство степных фитоценозов в Правобережье описано на участках с почвами, сформированными на плотных коренных породах и супесях, то есть они являются интразональными. Между тем на схематической карте растительности Саратовской области довольно обширный регион, включающий и территорию наших исследований, характеризуется распространением сизотипчаково-ковыльковых (*Stipa lessingiana* – *Festuca valesiaca*) степей иногда со слабо выраженной комплексностью растительного покрова на солонцеватых черноземах (Тарасов, 1977). Преобладание здесь солонцеватых глинистых и суглинистых черноземов подтверждается данными Почвенной карты РСФСР (1988).

Таким образом, растительность выбранных нами участков вполне отражает специфику названного выше ландшафта, и исследованные нами ассоциации являются для него типичными. Следует отметить, что сведений в литературе о типчаково-ковыльковых и грудницево-типчаковых ассоциациях для подзоны разнотравно-ковыльных степей Правобережья мало, лишь в некоторых публикациях приводятся полные геоботанические описания соответствующих фитоценозов (Тарасов, 1952; Тарасов, Михайлина, 1993).

В своих исследованиях пастбищной депрессии растительности мы использовали косвенный метод экстраполяции пространственных рядов динамики растительности под действием выпаса во временные. Основным требованием при использовании такого метода изучения динамики фитоценозов (сравнение растительности одинаковых (в идеале) энтопиев при различных уровнях воздействия изучаемого фактора) является обеспечение подбора максимально сходных по основным параметрам (положение в рельефе, почва, уровень грунтовых вод, окружение и др.) участков. Особенностью изучаемого региона является пестрота почвообразующих пород и их засоленность (Усов, 1948), поэтому для подтверждения сходства местоположений выбранных участков необходимы конкретные сведения об их почвах. Для этого были сделаны почвенные прикопки, краткие описания которых приводятся ниже.

¹ Латинские названия растений даются в соответствии со сводкой С.К. Черепанова (1995).

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ОБИЛИЕ ГРУДНИЦЫ МОХНАТОЙ

Участок 1. А – 0 – 17 см – серый, комковатый, среднесуглинистый; А" – 17 – 25 см – серый, комковатый, среднесуглинистый, с белесоватым оттенком; АВ – 25 – 37 см – буровато-серый глинистый плотный; В – 37 см и глубже – рыжевато-коричневый, глинистый, почва – сильносолонцеватый суглинистый южный чернозем.

Участок 2. А – 0 – 19 см – серый, комковато-порошистый, легкосуглинистый; А" – 19 – 25 см – светло-серый, комковато-порошистый, легкосуглинистый; АВ – 25 – 37 см – темно-бурый, тяжелосуглинистый, плотный, глыбисто-комковатый, распадается на полигональные отдельности с блеском по граням; В₁ – 37 – 47 см – светло-бурый с темными потеками; В₂ – 47 см и глубже – светло-бурый, среднесуглинистый, комковатый, почва – сильносолонцеватый суглинистый южный чернозем.

Участок 3. А – 0 – 21 см – серый, комковатый, тяжелосуглинистый; АВ – 21 – 39 см – серый с буроватым оттенком; В – 39 см и глубже – светло-бурый, почва – слабосолонцеватый тяжелосуглинистый южный чернозем.

Участок 4. А – 0 – 26 см – буровато-серый, среднесуглинистый; АВ – 26 – 35 см – серовато-бурый, тяжелосуглинистый, плотный, глыбисто-порошистый; В – 35 см и глубже – желтовато-светлокоричневый, суглинистый, почва – сильносолонцеватый суглинистый южный чернозем.

Участок 5. А – 0 – 35 см – темно-серый, тяжелосуглинистый, зернисто-комковатый; АВ – 35 – 47 см – серый со светло-серыми полосами; В – 47 см и глубже – светло-серый с коричневатым оттенком, тяжелосуглинистый, почва – слабосолонцеватый тяжелосуглинистый южный чернозем.

Геоботанические описания участков 1 – 5 сделаны по стандартной методике на площадках 100 м² с указанием общего проективного покрытия (ОПП) травостоя (%), высоты основной его массы (см), проективного покрытия (ПП) (%), высоты (см) и фенофазы слагающих его видов. Фиксировался также процент покрытия почвы мхами, лишайниками и старикой.

По морфологии почв и по положению в рельефе участки образуют 2 группы по сходству энтопиев. Участки 3 и 5, расположенные несколько выше по рельефу, чем участки 1, 2, 4, характеризуются южными слабосолонцеватыми черноземами. Для подтверждения этого диагноза можно воспользоваться индикационной схемой определения «типов степи», разработанной при почвенно-геоботанических исследованиях в юго-восточной части Ростовской области (Горбачев, 1966). В составе фитоценоза на участке 5 доминируют ковылок (*Stipa lessingiana*) и типчак (*Festuca valesiaca*), почти полностью представлены группы умеренно ксерофильных степных видов (люцерна румынская – *Medicago romanica*, шалфей остепненный – *Salvia tesquicola*, тысячелистник щетинистый – *Achillea setacea*, полынок – *Artemisia austriaca*) и ксерофильных пустынно-степных видов (полынь Лерха – *Artemisia lerchiana*, пижма тысячелистниковая – *Tanacetum achilleifolium*, кохия простертая – *Kochia prostrata*) и только подорожник степной (*Plantago urvillei*) из группы относительно мезофильных степных видов (таблица). По такому сочетанию доминантов и индикаторных групп участок 5 должен быть отнесен к типу сильно обедненной разнотравно-дерновинно-злаковой степи на маломощном солонцеватом южном черноземе.

В таблице даны геоботанические описания растительных сообществ названных выше участков, сделанные 2 – 4 июня 2004 г.

Видовой состав и проективное покрытие сосудистых растений,
а также наличие старики, мхов и лишайников летом 2004 г.
на смежных участках типичной степи,
находящихся на разных стадиях пастбищной и пирогенной сукцессии

Виды растений	Проективное покрытие на участках				
	№ 5 без выпаса и пала	№3 интенсивный выпас	№ 1 умеренный выпас, пал 1994 г.	№ 4 слабый выпас, пал 1999 г.	№ 2 слабый выпас, пал 2002
1	2	3	4	5	6
Количество видов на 100 м ²	30	20	24	21	20
Общее проективное покрытие	60	55	55	46	38
Высота основной массы травостоя	30	8	20	17	12
Злаки					
<i>Agropyron pectinatum</i>					ед.
<i>Elytrigia repens</i>	ед.	3			
<i>Festuca valesiaca</i>	15	44	33	16	13
<i>Koeleria cristata</i>	1	ед.	10	2	3
<i>Poa angustifolia</i>	ед.*				
<i>Poa bulbosa</i>	ед.	ед.	1	2	1
<i>Stipa capillata</i>			ед.	ед.	
<i>Stipa lessingiana</i>	32	ед.		3	0.5
<i>Stipa zaleskii</i>	+		+	ед.	
Бобовые					
<i>Amoria repens</i>		ед.**			
<i>Astragalus asper</i>	ед.				
<i>Astragalus brachylobus</i>				ед.	ед.
<i>Astragalus macropus</i>	1				
<i>Astragalus onobrychis</i>			ед.		
<i>Astragalus rupifragus</i>	1				
<i>Astragalus sulcatus</i>			0,1		
<i>Astragalus testiculatus</i>	2	+	+	1	
<i>Medicago lupulina</i>		ед.**			
<i>Medicago romanica</i>	ед.	0.1	0.1	ед.	0,2
<i>Melilotus officinalis</i>	+		0.1	ед.	ед.
Разнотравье					
<i>Achillea nobilis</i>		ед.	ед.	ед.	+
<i>Achillea setacea</i>	+	ед.		+	
<i>Androsace maxima</i>	ед.*	ед.			
<i>Artemisia austriaca</i>	5	6	0.1	0,5	0.5
<i>Artemisia lerchiana</i>	ед.	1.5			
<i>Asparagus officinalis</i>				ед.	
<i>Carduus acanthoides</i>	ед.*	+			
<i>Convolvulus arvensis</i>		ед.			+
<i>Dianthus borbasii</i>	ед.	ед.		ед.	ед.
<i>Eryngium planum</i>			ед.		
<i>Erysimum leucanthemum</i>	ед.	ед.	ед.	ед.	ед.
<i>Euphorbia virgata</i>			ед.		
<i>Falcaria vulgaris</i>	ед.	ед.	0.1	3	0,1
<i>Galatella villosa</i>	0.5		10	20	20
<i>Galium ruthenicum</i>		+	0.2		+
<i>Gypsophila paniculata</i>	+			+	
<i>Kochia prostrata</i>	ед.	+	ед.	0.2	ед.
<i>Limonium bungei</i>	0.1	+	+	ед.	+

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ОБИЛИЕ ГРУДНИЦЫ МОХНАТОЙ

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6
<i>Limonium bungei</i>	0,1	+	+	ед.	+
<i>Nonea pulla</i>		ед.	ед.		
<i>Ornithogalum fischeranum</i>	+				
<i>Orobanchе sp.</i>	ед.*				
<i>Pastinaca clausii</i>	1	+			
<i>Phlomis pungens</i>					ед.
<i>Phlomoides tuberosa</i>	2	+			
<i>Plantago urvillei</i>	ед.				
<i>Potentilla argentea</i>	ед.	+			
<i>Potentilla bifurca</i>			0,2		ед.
<i>Salvia tesquicola</i>	ед.	+	ед.	+	+
<i>Salvia stepposa</i>	+	+			
<i>Silene viscosa</i>		+			
<i>Silene wolgensis</i>	ед.	ед.	+	ед.	ед.
<i>Tanacetum achilleifolium</i>	+	ед.			ед.
<i>Tanacetum millefolium</i>	0,1				
<i>Taraxacum officinale</i>	ед.				ед.
<i>Thesium arvense</i>			0,1		
<i>Thymus marschallianus</i>		+			
<i>Trinia hispida</i>	+		ед.	+	ед.
<i>Veronica prostrata</i>		ед.		+	
<i>Veronica verna</i>		0,1	ед.	ед.	

Кустарники

<i>Spiraea hypericifolia</i>			ед.		
Мхи и лишайники	15	5	7	18	
Старика	20	15	15	20	20
в т. ч. засохший <i>Poa bulbosa</i>	4	3	5	18	13

Примечание. * – на выбросах слепыша; ** – в микропонижениях; + – за пределами площадки.

Участок 5 характеризуется слабосолонцеватой почвой и отсутствием выпаса, что позволило сформироваться здесь степному растительному сообществу с доминированием ковыля Лессинга (*Stipa lessingiana*) (ПП 32%) и типчака (ПП 15%) (см. таблицу). Однако такие показатели, как общее проективное покрытие травостоя (60%), его средняя высота (30 см) и видовая насыщенность (30 видов на 100 м²), несколько ниже, чем для типичных разнотравно-ковыльных сообществ этой подзоны. Видимо, это связано с солонцеватостью почвы, на которую указывает присутствие в травостое грудницы (*Galatella villosa*), полыни Лерха, прутняка, кермека Бунге (*Limonium bungei*), пижмы тысячелистниковой. Отсутствие выпаса позволяет процветать ковылю Лессинга, зопнику клубненосному (*Phlomoides tuberosa*) (ПП 2%), астрагалу длинноному (*Astragalus macropus*) (ПП 1%). Синантропные виды составляют 26% видового состава сообщества.

Растительность участка 3 и по доминантным, и по индикаторным видам соответствует приводимой в указанной работе (Горбачев, 1966) растительности пастбищного производного от типа степи, свойственного участку 5. Участок 3 представляет собой интенсивно используемое пастбище на слабосолонцеватом черноземе. Низкий (8 см – вегетативные части типчака) и негустой (ОПП 55%) травостой является практически монодоминантным, ПП типчака составляет 44% (см.

таблицу). Кроме типчака, довольно много полынка (ПП 6%), пырей (*Elytrigia repens*) (ПП 3%), а весной – мятлика луковичного (*Poa bulbosa*). Видовая насыщенность фитоценоза составляет всего 20 видов на 100 м², что тоже обусловлено выпасом. Эдафотоп участка позволяет расти здесь обычным для подзоны разнотравно-типчаково-ковыльных степей видам, но многие из них плохо переносят выпас (пастернак – *Pastinaca clausii*, зопник клубненосный и др.) и встречаются редко, поэтому зафиксированы только за пределами учетной площади. Синантропные виды составляют 40% видового состава сообщества. На солонцеватость почвы указывают полынь Лерха, пижма тысячелистниковая, прутняк и кермек Бунге.

Участки на сильносолонцеватых черноземах – 1, 2 и 4 – довольно близки между собой по всем показателям, хотя и наблюдается некоторое нарастание солонцеватости в ряду 1 – 4 – 2, и в том же направлении снижается и без того небольшая в настоящее время пастбищная нагрузка, оба эти фактора влияют на состав и строение фитоценозов. В ряду нарастания солонцеватости уменьшается ОПП, видовое разнообразие, обилие типчака и возрастает обилие грудницы. Показатели степени синантропизации сообществ в этой серии ничего не дают, так как она связана и с выпасом, и с палами, а направления возрастания действия этих факторов здесь противоположны.

Участок 1 характеризуется сильносолонцеватой суглинистой почвой, умеренным влиянием выпаса и десятилетней давностью последнего пала. Здесь сформировалось келериево-грудницево-типчаковое растительное сообщество с невысоким ОПП – 55%, преобладанием типчака (ПП 33%), высоким обилием грудницы мохнатой и келерии гребенчатой (*Koeleria cristata*) (ПП по 10%) (см. таблицу). Довольно много засохших дернинок мятлика луковичного (ПП 5%), практически отсутствуют ковыли. Такие количественные соотношения видов свидетельствуют или о сильном выпасе, или о солонцеватости почвы. На этом участке, по крайней мере в настоящее время, преобладает влияние последнего фактора, поскольку и средняя высота травостоя (20 см), и довольно высокая видовая насыщенность (25 видов), и присутствие видов, плохо переносящих выпас (подмаренник русский (*Galium ruthenicum*) и некоторые другие), свидетельствуют об умеренной современной пастбищной нагрузке. ПП видов, указывающих на солонцеватость почвы (грудница мохнатая, прутняк, кермек Бунге), в сумме составляет 10%. Довольно большая доля в видовом составе синантропных растений (42%) – свидетельство бывшего здесь более сильного выпаса, продолжавшегося до начала 90-х годов прошлого столетия.

Участок 2 характеризуется редким (ОПП 38%) и низким (в среднем 12 см) травостоем, сложенным небольшим числом видов (20 видов на 100 м²) (см. таблицу). Это, скорее всего, результат неблагоприятных экологических условий, а не выпаса, который здесь уже много лет (с начала 90-х гг. прошлого столетия) практически не проводится. Неблагоприятное для растений типичных степей сочетание эдафических условий (повышенная сухость, переменность увлажнения, специфика химических и физических свойств почвы и др.), складывающееся на сильносолонцеватых черноземах, позволяет лишь немногим из них более или менее успешно конкурировать с грудницей мохнатой, высокое обилие которой (здесь ПП 20%) обычно для подобных местообитаний степной зоны. С ней содоминирует типчак

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ОБИЛИЕ ГРУДНИЦЫ МОХНАТОЙ

(ПП 13%), а весной, судя по засохшим дернинкам, был обилен луковичный мятлик. Довольно часто на участке встречается келерия гребенчатая, реже – ковыль Лессинга, полынок, люцерна румынская. Остальные виды бобовых растений и разнотравья представлены здесь единично. Довольно большое количество синантропных видов – 35% видового состава – может быть связано с недавним (2002 г.) палом. ПП видов, указывающих на солонцеватость почвы (грудница мохнатая, прутняк, пижма тысячелистниковая) в сумме составляет 20%, то есть больше половины ОПП.

На участке 2 в микропонижениях диаметром 4 – 6 м на месте бывших колоний степной пеструшки сформировалось совсем другое сообщество: люцерново-типчаково-ковыльное с ОПП 60% и средней высотой 30 см. Грудницы здесь немного (ПП 3%), типчака несколько больше, чем в основном фитоценозе (ПП 20%), а около половины травостоя (ПП 25%) составляют ковыли – Лессинга и волосатик (*Stipa capillata*). Почвы в этих микропонижениях содержат больше гумуса, что связано с бывшей жизнедеятельностью пеструшек, и получают больше влаги из-за отрицательного положения в рельефе и повышенного снегонакопления, обеспечивающего лучшим развитием растительности. Следовательно, они менее засолены из-за лучшего промывного режима, чем на окружающей территории.

Участок 4 характеризуется сильносолонцеватой почвой, очень слабым (в настоящее время) выпасом, пятилетней давностью последнего пала. В травостое доминируют грудница мохнатая (ПП 20%) и типчак (ПП 16%), а весной был обилен мятлик луковичный (см. таблицу). Довольно много также ковыля Лессинга (ПП 3%), резака обыкновенного (*Falcaria vulgaris*) (ПП 3%), келерии гребенчатой (ПП 2%), астрагала яйцеплодного (*Astragalus testiculatus*) (ПП 1%), нередко встречаются также полынок и прутняк, остальные виды – единично. Разреженность травостоя (ОПП 46%), невысокая видовая насыщенность (21), доминирование типчака и грудницы – следствие сильной солонцеватости почвы, на что указывают также прутняк и кермек Бунге. Синантропные виды составляют 29% видового состава.

На участке 3 с интенсивным выпасом, продолжающимся на протяжении всего пастбищного сезона с апреля по октябрь (7 месяцев), пастбищная нагрузка составила 5.6 головы условных овец на 1 га пастбища. На участке с умеренным выпасом (участок 1), продолжающимся на протяжении трех месяцев с августа по октябрь (3 месяца), пастбищная нагрузка составила 1.7 головы условных овец на 1 га пастбища. На участке со слабым выпасом (участки 2 и 4), продолжающимся на протяжении одного месяца (октябрь), пастбищная нагрузка составила 0.5 головы условных овец на 1 га пастбища. На участке с отсутствием выпаса (участок 5) скот не выпасался в течение многих лет.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Участки 1, 2 и 4 очень сходны между собой по почвам, растительности, положению в рельефе и довольно сильно отличаются по этим показателям от участков 3 и 5. Их почвы относятся, скорее всего, к солонцеватым разностям чернозема, а растительность близка к многократно упоминающейся в литературе типчаково-грудницевой ассоциации, приуроченной к солонцам и сильносолонцеватым черноземам в подзонах разнотравно-типчаково-ковыльных и типчаково-ковыльных сте-

пей (Шалыт, 1938, 1950; Комаров, 1951; Надеждина, 1954; Балаш, 1961; Исаченко, Рачковская, 1961). Невысокая видовая насыщенность (20 – 24 вида на 100 м²), доминирование в травостое признанных «пастбищников» – типчака и мятлика луковичного – как бы неоспоримые признаки пастбищной дегрессии травостоя. Об этом же свидетельствует и высокое обилие грудницы мохнатой, если исходить из схемы пастбищной дегрессии, предложенной А.А. Горшковой на основании изучения действия выпаса на растительность разнотравно-дерновинно-злаковой степи на территории Деркульского конного завода (бывшая Ворошиловградская обл. бывшей УССР). В этой работе сравнивается растительность загонов с разным режимом использования травостоев, а для характеристики последних стадий дегрессии используется описание растительности прогонов и участков около водопоев. В предложенной А.А. Горшковой (1954) схеме пастбищной дегрессии две первых стадии соответствуют общепринятым (ковыльная и типчаковая), а дальше следуют не типчаково-полынная и полынно-луковично-мятликовая, а разнотравно-типчаково-грудницева и луковично-мятликово-ромашниково-грудницева. Автор указывает, что сообщества с доминированием грудницы мохнатой часто встречаются в этом районе на южных склонах, где распространены солонцы и солонцеватые почвы. По склонам балок здесь характерны также выходы коренных пород (меловые отложения верхнего сенона, перекрытые глинистыми и песчаными третичными отложениями), что свидетельствует о возможном неглубоком залегании их и на территории конного завода. Здесь на прогонах, вокруг колодцев и водопоев постоянно разбиваемая копытами лошадей почва могла за 200 лет существования завода подвергнуться такой же эрозии и (или) дефляции, как и на южных склонах балок. При этом в процесс почвообразования были вовлечены более засоленные слои породы, и почва приобрела существенно иные черты, чем на участках с менее интенсивным использованием. В приведенных А.А. Горшковой (1954) почвенных описаниях стоит обратить внимание на то, что в почвенном профиле пастбищного загона с глубины 7 см намечается столбчатая структура почвы, которая уже заметно оформляется в очень плотном горизонте на глубине 40 – 70 см. В строении почвы сенокосного загона этого не наблюдается. В.В. Осычнюк (Осичнюк, 1973), давая характеристику стадиям пастбищной дегрессии растительности разнотравно-типчаково-ковыльных степей, в специальной сноске на с. 273 указывает, что, по его наблюдениям, разнотравно-типчаково-грудницева сообщества, которые А.А. Горшкова (1954) ставит в дегрессионный ряд между типчаковой и луковично-мятликовой стадиями, на Старобельщине связаны с выходами мела, а на более глубоких почвах тут распространены группировки полынно-луковично-мятликового сбоя. Следовательно, приводимая А.А. Горшковой схема либо основана на исходно неверной посылке – когда сравниваются травостои различных местоположений (в данном случае, видимо, по степени солонцеватости почвы), либо отражает частный случай редкого для этой подзоны глубокого изменения почвенного покрова под влиянием очень длительного и интенсивного выпаса. Однако эта схема была использована при обобщении сведений по пастбищной дегрессии травостоев настоящих степей (Лавренко, 1956) и в характеристике грудницы мохнатой (Работнов, Ларин, 1956) в таких монографиях, как «Растительный покров СССР» и «Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР». Поэтому в

течение многих лет можно было считать высокое обилие грудницы мохнатой признаком сильной пастбищной деградации степного травостоя. Так, Р.И. Злотин с соавторами (1979) при анализе антропогенных изменений настоящих степей на примере того же Деркульского стационара воспроизвели стадии пастбищной депрессии, которые давала А.А. Горшкова, не входя в детали изменения почвенного покрова, поэтому им трудно было объяснить уменьшение на 25% суммарного запаса гумуса в экосистеме интенсивно выпасаемого пастбища.

Вообще сведения о реакции на выпас грудницы мохнатой как вида и сообществ с ее доминированием немногочисленны и противоречивы. Как известно, реакции различных видов на хозяйственные воздействия довольно специфичны и зависят от их биологических свойств, интенсивности и характера воздействия, а реакция на хозяйственное воздействие одного и того же вида зависит от эколого-фитоценологических условий и географических факторов (Заугольнова, 1977). Поэтому, видимо, следует более подробно остановиться на биологических, экологических и фитоценологических характеристиках грудницы мохнатой.

Грудница мохнатая (*Galatella villosa* (L.) Reichenb. Fil.) – многолетнее, травянистое, безрозеточное, кистекорневое, короткокорневищное растение (Зиман, 1976). На глубине 1 – 2 см она развивает массу горизонтальных корневищ и придаточных корней, которые могут проникать в почву до глубины 100 – 120 см (Горшкова, Семенова-Тян-Шанская, 1952; Левина, 1964). Грудница мохнатая является эуксерофильным, длительно вегетирующим, позднецветущим, удовлетворительно поедаемым скотом растением (Гордеева, Ларин, 1965). Поедаемость грудницы зависит от типа угодья и от вида скота: в небольшом количестве она довольно охотно поедается крупным рогатым скотом и овцами, но не лошадьми; в лесостепи она не поедается, а в сухой степи хорошо поедается скотом в июне – июле и удовлетворительно – в августе (Работнов, Ларин, 1956). Надземные побеги грудницы почти не отрастают после срезания (Горшкова, 1954).

Грудница мохнатая – европейско-кавказско-среднеазиатский вид (Губанов и др., 2004), распространенный преимущественно в пределах южной части степной зоны на типчаково-ковыльных и опустыненных степях, реже – в подзоне разнотравно-ковыльной степи и в лесостепи, где приурочен к склонам, солонцам и солонцеватым почвам (Работнов, Ларин, 1956). В степной части Центрального Казахстана является одним из характерных видов степных солонцов и галофитных вариантов разнотравно-ковыльных степей, а южнее, в сухих и опустыненных степях, – постоянный компонент разнотравья в гемипсаммофитных тырсовых и ковыльковых степях на карбонатных почвах (Карамышева, Рачковская, 1973). Исследователи растительности Казахстана относят этот вид к галофитно-степному эколого-фитоценологическому типу (Борисова и др., 1961), что верно, по-видимому, и для европейской части бывшего СССР. Например, в Ростовской области приуроченность грудницы мохнатой и некоторых других видов к солонцеватым разнотравьям черноземов и темно-каштановых почв показана в специальном индикационном исследовании (Горожанкина, 1963).

Изменение растительности при возрастании солонцеватости чернозема описано для степей в Аскании-Нова (Шалыт, 1950). Здесь солонцеватые почвы не залегают сплошными массивами, а встречаются пятнами 2 – 5 м в диаметре. По мере увеличения солонцеватости почвы происходит уменьшение количества, а затем и

полное исчезновение перистых ковылей и тырсы, уменьшение количества типчака и увеличение количества прутняка, в результате чего можно наблюдать ряд переходов, заканчивающихся на столбчатых солонцах типчаково-прутняковой или даже почти чисто прутняковой ассоциацией; гораздо реже здесь такой ряд образуется при участии грудницы мохнатой и заканчивается типчаково-грудницевой ассоциацией на пятнах сильносолонцеватых почв и солонцов. Почвенно-растительные комплексы с участием солонцов и солонцеватых черноземов, покрытых бедноразнотравными фитоценозами с господством типчака, грудницы мохнатой и некоторых полукустарничков, характерны для районов с равнинным, слабо расчлененным рельефом, для надлуговых террас рек с суглинистыми почвами и других участков со слабым дренажем или с близким залеганием соленосных отложений в подзоне разнотравно-типчаково-ковыльных степей (Лавренко, 1956).

Здесь необходимо отметить, что для нашего участка 5 также характерна слабая комплексность: наблюдается чередование сгущений ковылей на одних пятнах и грудницы – на других. Это объясняется тем, что на данном участке высоко обилие слепыша обыкновенного (*Spalax microphthalmus*), и выбросы из его гнездовых камер, расположенных в глубоких, засоленных горизонтах грунта, приводят к мозаичному засолению поверхностных слоев почвы. В 2004 г. на участке 5 для описания растительности была выбрана площадка с относительно однородным травостоем, в котором доминировал ковыль Лессинга, а в 2003 г. на этом же участке была описана комплексная площадка, на которой доминировал типчак, ковылей было меньше, чем на площадке 2004 г., а видов, указывающих на солонцеватость почвы – грудницы, прутняка, полыни Лерха и пижмы тысячелистниковой (*Tanacetum millefolium*) – больше. На пастбищном участке (площадка 3) не отмечено комплексности, связанной с солонцеватостью, а из видов, ее индицирующих, значительно повышает (по сравнению с неиспользуемым участком 5) свое обилие только полынь Лерха (см. таблицу), единично встречаются прутняк и пижма тысячелистниковая. Поведение остальных видов также вполне соответствует нашему предположению о том, что сообщество участка 3 является пастбищной модификацией сообщества на участке 5. Так, на участке 3 почти исчез ковылок, значительно возросло участие типчака, больше здесь полынка и почти столько же мятлика луковичного, практически исчезли астрагалы, пастернак, подорожник степной, зопник клубненосный, келерия гребенчатая, а появились такие синантропные виды, как тысячелистник благородный (*Achillea nobilis*), выюнок полевой (*Convolvulus arvensis*), noneя темно-бурая (*Nonea pulla*), а также эфемер вероника весенняя (*Veronica verna*). Характерно полное отсутствие грудницы (не встречена и в описаниях за 2001, 2002, 2003 гг.) – видимо, в этих условиях она относится к выпасу отрицательно.

Возвращаясь к вопросу об отношении грудницы мохнатой к комплексному фактору выпаса, следует отметить, что в экологических шкалах Л.Г. Раменского (Раменский и др., 1956) для видов, индицирующих солонцеватость почвы в типичных степях, либо вообще не приведены ограничительные ступени шкалы пастбищной депрессии (для грудницы мохнатой и пижмы тысячелистниковой), либо они указаны с большой разбежкой (для прутняка и полыни Лерха). Скорее всего, это связано с тем, что шкалы охватывают обширную территорию, на которой

встречаются участки почв, засоленных из-за выпаса, и почвы, засоленные благодаря сочетанию природных факторов. Виды, указывающие на солонцеватость, встречаются и на тех, и на других. Для территорий, на которых засоленность почв имеет однозначный генезис, возможно создание региональных шкал пастбищной дигрессии и для этих видов. Так, в соответствии со шкалой пастбищной дегрессии, разработанной для степей Кустанайской области (Зоркина, 1974), грудница мохнатая имеет максимальное обилие на участках без выпаса или с умеренным выпасом. Невысокую толерантность к фактору выпаса проявляет грудница мохнатая и в степной зоне на юге Оренбургской области (Горчаковский, Рябинина, 1981), неустойчивы к выпасу здесь также келерия гребенчатая, зопник клубненосный, пижма тысячелистниковая, шалфей степной (*Salvia stepposa*), ковыль Лессинга.

На вопрос о поведении популяции грудницы мохнатой при усилении выпаса в условиях ее фитоценотического оптимума, то есть в сообществах на сильносолонцеватых почвах или солонцах, на основании литературных данных ответить невозможно. Так, Г.И. Билык (Билик, 1973) для грудницево-типчаковых и грудницево-прутьяково-типчаковых сообществ на сильносолонцеватых обыкновенных черноземах в подзоне разнотравно-типчаково-ковыльных степей (Стрельцовская степь) указывает в качестве сбойной модификации сообщество полынно-прутьяково-грудницево-типчаковое. Для той же Стрельцовской степи В.А. Соломаха (1988) указывает, что под воздействием выпаса травостой грудницево-типчаковой ассоциации деградируют в группировки прутняка простертого и полынка (грудница отсутствует). В легенде к геоботанической карте Орь-Кумакского водораздела (Ильина, 1968) в качестве галофитных вариантов степной растительности на темно-каштановых, сильносолонцеватых, эродированных почвах указаны грудницево-типчаковые, грудницево-селитрянополынно-типчаковые и селитрянополынно-типчаковые сообщества, а в качестве их пастбищного производного – селитрянополынно-полынно-полынно-типчаковое сообщество. В легенде к карте природных кормовых угодий России для дерновинно-злаковых степей на маломощных южных черноземах, каштановых и темно-каштановых суглинистых и глинистых почвах грудница мохнатая указана как один из основных видов на слабо измененных выпасом участках, а для полынно-житняково-ковыльных опустыненных степей на светло-каштановых суглинистых и глинистых почвах – как один из основных видов разнотравья пастбищ с умеренным и сильным выпасом (Природные кормовые угодья..., 2001). Возможно, эти разночтения связаны с тем, что влияние выпаса на фитоценоз комплексное: стравливание, вытаптывание и т.п. Грудница мохнатая, благодаря своей мощной корневой системе, хорошо переносит вытаптывание и, видимо, поэтому долго удерживается на конских пастбищах, а из-за плохого отрастания после стравливания угнетается на пастбищах для овец и крупного рогатого скота.

Исходя из данных, представленных в таблице, и почвенных исследований, можно сделать вывод о том, что грудница мохнатая реагирует снижением обилия даже на выпас умеренной интенсивности, но легко переносит влияние степных пожаров. Так, в 2003 г. обилие грудницы на участке 2, выгоревшем в 2002 г., было вдвое ниже, чем на участке 4, пал на котором произошел в 1999 г., но уже в 2004 г. обилие этого вида на обоих упомянутых участках было одинаковым. Даже на следующий год после пала грудница мохнатая на участке 2 наряду с типчаком отно-

силась к разряду доминирующих видов. На участке 1, идентичном по почвенно-грунтовым условиям участкам 2 и 4, подвергшемся действию степного пожара в 1994 г., но отличающемся от двух последних участков наличием умеренной пастбищной нагрузки, обилие грудницы мохнатой в два раза ниже.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в результате проведенного нами исследования можно сделать следующий вывод: грудница мохнатая является индикатором суглинистых солонцеватых почв. Она отрицательно реагирует на выпас крупного и мелкого рогатого скота и не может являться индикатором пастбищной депрессии растительности. Выводы некоторых авторов (Тарасов, 1952; Горшкова, 1954 и др.) о том, что присутствие грудницы мохнатой в фитоценозах является признаком пастбищной депрессии растительности, следует признать необоснованными. Данное положение подтверждают и некоторые материалы, имеющиеся в отдельных литературных источниках. Комплексность, присущая растительности участков со слабозасоленными почвами и слабой пастбищной нагрузкой, объясняется нами как зоогенная. В исследованных условиях она может быть обусловлена роющей деятельностью степного сурка, крапчатого суслика и обыкновенного слепыша – фоновых видов данного ландшафта. Грудница мохнатая легко переносит палы и быстро восстанавливает свое положение в фитоценозах, подверженных воздействию этого фактора.

Работа выполнена при финансовой поддержке программы ОБН РАН «Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Балаш А.П. Степи Донского Приазовья // Ботан. журн. 1961. Т. 46, № 8. С. 1098 – 1115.
- Білик Г.І. Різноманітність типчаків-ковилів степів // Рослинність УРСР. Степи, кам'янисті відслонення, піски. Київ: Наук. думка, 1973. С. 94 – 170.
- Борисова И.В., Исаченко Т.И., Калинина А.В., Карамышева З.В., Рачковская Е.И. Список основных растений Северного Казахстана по жизненным формам и эколого-фитоценотическим типам // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. 3, Геоботаника. 1961. Вып. 13. С. 487 – 514.
- Горбачев Б. Н. Метод растений-индикаторов при составлении карт восстановленного растительного покрова // Ботан. журн. 1966. Т. 51, № 4. С. 542 – 546.
- Гордеева Т. К., Ларин И. В. Естественная растительность полупустыни Прикаспия как кормовая база животноводства. М.: Наука, 1965. 160 с.
- Горожанкина О.С. Растения-индикаторы почв водоразделов юго-восточных районов Ростовской области // Ботан. журн. 1963. Т. 48, № 2. С. 245 – 350.
- Горчаковский П.Л., Рябинина З.Н. Степная растительность Урало-Илекского междуречья, ее антропогенная деградация и проблемы охраны // Экология. 1981. № 3. С. 9 – 23.
- Горшкова А.А. Материалы к изучению степных пастбищ Ворошиловградской области в связи с их улучшением // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. 3, Геоботаника. 1954. Вып. 9. С. 442 – 544.
- Горшкова А.А., Семенова-Тян-Шанская А.М. О продвижении на север под влиянием пастбы южнотепных и полупустынных растений // Ботан. журн. 1952. Т. 37, №5. С. 671 – 678.
- Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. М.: Т-во научных изданий КМК, 2004. Т. 3. 520 с.
- Зауольнова Л.Б. Анализ ценопопуляций как метод изучения антропогенных воздействий на фитоценоз // Ботан. журн. 1977. Т. 62, №12. С. 1767 – 1779.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ОБИЛИЕ ГРУДНИЦЫ МОХНАТОЙ

- Зиман С.Н.* Жизненные формы и биология степных растений Донбасса. Киев: Наук. думка, 1976. 190 с.
- Злотин Р.И., Ходашова К.С., Казанская Н.С., Грузнова И.В., Снегирева Е.В.* Антропогенные изменения экосистем настоящих степей // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1979. №5. С. 5 – 18.
- Зоркина Т.М.* Влияние выпаса на растительность пастбищ Кустанайской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1974. 21 с.
- Ильина И.С.* Динамический принцип построения крупномасштабной геоботанической карты (на примере сухих степей Орского Зауралья) // Геоботаническое картографирование. 1968. Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1968. С. 21 – 37.
- Исаченко Т.И., Рачковская Е.И.* Основные зональные типы степей Северного Казахстана // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. 3, Геоботаника. 1961. Вып. 13. С. 133 – 397.
- Карамышева З.В., Рачковская Е.И.* Ботаническая география степной части Центрального Казахстана. Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1973. 277 с.
- Комаров Н.Ф.* Этапы и факторы эволюции растительного покрова черноземных степей // Зап. Всесоюз. геогр. о-ва. Нов. сер. 1951. Т. 13. 328 с.
- Лавренко Е.М.* Разнотравно-дерновиннозлаковые европейско-казахстанские степи // Растительный покров СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1956. Т. 2. С. 632 – 648.
- Левина Ф.Я.* Растительность полупустыни Северного Прикаспия и ее кормовое значение. М.: Наука, 1964. 336 с.
- Надеждина М.В.* О комплексности степного растительного покрова на примере Деркульской степи Ворошиловградской области // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 1954. Т. 59. С. 51 – 68.
- Осичнюк В.В.* Зміни рослинного покриву степу // Рослинність УРСР. Степи, кам'янисті відслонення, піски. Київ: Наук. думка, 1973. С. 249 – 315.
- Пачоский И.К.* Описание растительности Херсонской губернии. II. Степи. Херсон, 1917. 366 с.
- Почвенная карта РСФСР, м 1:2 500 000 / Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, ВАСХНИЛ. М.: ГУГК, 1988. 16 л.
- Природные кормовые угодья Российской Федерации и сопредельных государств. Карта, м 1: 4 000 000 / Геогр. фак. МГУ. М.: Роскартография, 2001. 4 л.
- Работнов Т.А., Ларин И.В.* *Linosyris* Cass. Грудница // Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. М.: Сельхозгиз, 1956. Т. 3. С. 433, 434.
- Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижиков О.Н., Антипин Н.А.* Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М.: Сельхозгиз, 1956. 471 с.
- Соломаха В.А.* Лугово-степные и степные угодья // Типология лугов Украины и их рациональное использование. Киев: Наук. думка, 1988. С. 102 – 130.
- Тарасов А.О.* Степная растительность в районе трассы государственной лесной полосы Саратов – Камышин как очаг засорения лесопосадок // Учен. зап. Саратов. ун-та. Вып. биол.-почв. 1952. Т. 29. С. 299 – 324.
- Тарасов А.О.* Основные географические закономерности растительного покрова Саратовской области. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1977. 21 с.
- Тарасов А.О.* Структура растительного покрова Нижнего Поволжья // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 1991. Т. 96, вып. 5. С. 92 – 100.
- Тарасов А.О., Михайлина Е.Г.* К вопросу о структуре степного фитоценоза // Вопросы ботаники Нижнего Поволжья. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1993. С. 3 – 8.
- Усов Н.И.* Почвы Саратовской области. Саратов: Саратов. обл. изд-во, 1948. Ч. 1. 288 с.
- Черепанов С.К.* Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья-95, 1995. 990 с.
- Шалыт М.С.* Растительность степей Аскания-Нова // Изв. Крым. пед. ин-та им. М.В. Фрунзе. 1938. Т. 7. С. 45 – 132.
- Шалыт М.С.* Подземная часть некоторых луговых, степных и полупустынных растений и фитоценозов // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. 3, Геоботаника. 1950. Вып. 6. С. 205 – 442.