

ИЗМЕНЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПОЙМЫ р. ДОНА В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ПРИ ОРОШЕНИИ, УДОБРЕНИИ И РАЗНЫХ СПОСОБАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

В. М. МАКСИМОВ, Б. М. ВАКИЛОВ, И. В. КОБОЗЕВ

(Кафедра сельского хозяйства зарубежных стран)

Изучение взаимоотношений между различными видами в фитоценозе позволяет правильно выбрать травомесь для перезалужения и улучшения естественного травостоя, а также режим орошения, нормы и дозы удобрений и способ использования луга. От видового состава травостоя зависит его урожайность, химический состав и поедаемость [2]. Кроме того, располагая данными о влиянии различных факторов, особенно антропогенных, на флористический состав фитоценоза, можно сохранить редкие виды растений и экологическое равновесие, предотвратить ухудшение гидрологических условий и т. д.

В связи с этим нами в пойме р. Дона был заложен полевой опыт, основной задачей которого являлось определение оптимального сочетания орошения и удобрения с целью преобразования низкопродуктивного разнотравно-осоково-злакового травостоя в высокопродуктивный злаково-разнотравный с лучшими кормовыми качествами. Схема, методика и условия исследований приведены ранее [2]. В настоящем сообщении рассматриваются результаты изучения взаимоотношений между компонентами естественного фитоценоза при внесении удобрений, орошении и в зависимости от других факторов в пойме длительного затопления в засушливых условиях. Кроме данных полевого опыта, приведены данные наблюдений за изменением растительности прирусловой, центральной и притеррасной поймы под влиянием антропогенных факторов.

Результаты ботанического обследования притеррасной, центральной и прирусловой поймы Дона и изменение растительного покрова угодий в зависимости от способа использования

Растительность поймы в основном зависит от длительности затопления, особенно в степных областях. Длительное затопление и сильное увлажнение лугов весной в этих районах сочетается с резкой засушливостью летом. В таких условиях формируются особые крупноразнотравные луга, очень сложные по флористическому составу, где лисохвост остается одним из многих содоминантов [4].

Как видно из табл. 1, большинство видов опытного участка относится к хорошо и удовлетворительно поедаемым. Кроме злаков, многие представители разнотравья и осок обладают довольно высокой питательной ценностью. В кормовом отношении некоторые виды разнотравья (козлородник луговой, кровохлебка лекарственная, подмаренники, гречишка птичья, осот полевой, одуванчик лекарственный и т. д.) не хуже, чем кормовые злаки и бобовые. Многие виды разнотравья обладают тонизирующими свойствами, некоторые из них способствуют возбуждению аппетита, увеличивают секреторную деятельность, благотворно влияют на здоровье и продуктивность животных [3]. Нужно отметить, что многие растения являются лекарственными и их присутствие в травостое в малых количествах всегда желательно, поскольку в них содержатся микроэлементы, алкалоиды, эфирные масла, фитонциды и другие биологически активные вещества, которые и определяют качество животноводческой продукции и физиологическое состояние животных. Вместе с тем необходимо отметить, что некоторые виды ядовиты

Ботанический состав травостоя опытного участка центральной поймы р. Дона,
встречаемость видов

Русское название	Латинское название	Участие в тра- востое, % по зеленой массе	Встречаемость, шт/м ²	Распростра- нение по шкале 5—1
Лисохвост луговой	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	14,73	301,0	об. рсс
Костер безостый	<i>Bromus inermis</i> Leyss	7,66	224,0	гр. рсс
Пырей ползучий	<i>Agropyron repens</i> (L.) P. B.	6,30	96,0	гр. рсс
Лядвенец рогатый	<i>Lotus corniculatus</i> L.	+	—	ед.
Мышиный горошек	<i>Vicia cracca</i> L.	2,48	7,7	ед. разбр.
Чина клубненосная	<i>Latyrus tuberosus</i> L.	+	—	ед. разбр.
Осока ранняя	<i>Carex praecox</i> Schneb.	19,50	307,0	об. разбр.
Осока стройная	<i>Carex gracilis</i> Curt.	2,27	9,0	ум. разбр.
Ситник Жерара	<i>Juncus gerardi</i> Lois.	2,90	19,0	ум. разбр.
Ситник нитевидный	<i>Juncus filiformis</i> L.	+	—	р. ед.
Водолюб болотный	<i>Heleocharis palustris</i> R. Br.	3,20	16,8	гр. разбр.
Козлобородник луговой	<i>Tragopogon pratensis</i> L.	3,72	8,4	ум. разбр.
Кровохлебка лекарственная	<i>Sanguisorba officina- lis</i> L.	3,25	8,7	ум. разбр.
Зопник клубненосный	<i>Phlomis tuberosa</i> L.	11,9	29,3	об. гр.
Девясил британский	<i>Inula britannica</i> L.	6,30	13,3	гр. разбр.
Подмаренник северный	<i>Galium boreale</i> L.	9,20	28,5	гр. разбр.
Подмаренник желтый	<i>Galium verum</i> L.	+	—	ед.
Вьюнок полевой	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	2,40	7,6	ум. разбр.
Жеруха короткоплодная	<i>Nasturtium brachycar- pum</i> C. A. Mey.	4,18	9,9	гр. разбр.
Герань луговая	<i>Geranium pratense</i> L.	0,1	0,3	рсс.
Подорожник большой	<i>Plantago major</i> L.	+	—	ед.
Морковник луговой	<i>Silaus pratensis</i> Bess.	+	—	ед.
Гречишка птичья	<i>Polygonum aviculare</i> L.	+	—	ед. гр.
Лютик ползучий	<i>Ranunculus repens</i> L.	0,08	0,2	р. ед.
Чеснок луговой	<i>Allium angulosum</i> L.	0,05	0,2	изр. гр.
Щавель кислый	<i>Rumex acetosa</i> L.	0,08	0,2	изр. гр.
Осот полевой	<i>Sonchus arvensis</i> L.	0,13	0,9	ед.
Валерьяна аптечная	<i>Valeriana officinalis</i> L.	+	—	р. ед.
Вероника длиннолистная	<i>Veronica longifolia</i> L.	+	—	р. ед.
Молочай болотный	<i>Euphorbia palustris</i> L.	0,5	1,55	гр. разбр.
Таволга вязолистная	<i>Filipendula ulmaria</i> Max.	+	—	р. ед.
Синеголовник плосколистый	<i>Eryngium planum</i> L.	+	—	р. ед.
Мальва мутовчатая	<i>Malva verticelata</i> L.	+	—	р. ед.
Спаржа лекарственная	<i>Asparagus officinalis</i> L.	—	—	р. ед.
Василистник узколистный	<i>Thalictrum angustifoli- um</i> Jacq.	+	—	р. ед.
Полынь «божье дерево»	<i>Artemisia procera</i> Willd	+	—	р. гр.
Щавель конский	<i>Rumex confertus</i> Willd.	+	—	р. ед.
Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	+	—	ед.
Сивец луговой	<i>Succisa pratensis</i> Moench.	+	—	ед.
Тысячелистник обыкновен- ный	<i>Achillea milliefolium</i> L.	+	—	гр.

П р и м е ч а н и е. Знаком «+» обозначено наличие и сохранение вида.

(лютики, частуха подорожниковая и т. д.) или приводят к ухудшению качества животноводческой продукции (полыни, молочай, пижма и т. д.). Поедание их обуславливает горький вкус молока и изменение его цвета. Непоедаемые виды разнотравья (щавель конский, сивец луговой, зопник клубненосный) являются сорняками на лугах, снижают их продуктивность.

Ботанический состав травостоя при пастбищном использовании
в зависимости от режима орошения и удобрений
(% по зеленой массе в I-м цикле скармливания)

Годы	Без орошения				Орошение 70—100% ПГВ			
	злаки	бобо- вые	осоки	разно- травье	злаки	бобо- вые	осоки	разно- травье
Без удобрений								
1970	25,0	0,9	31,2	42,9	27,6	1,3	33,8	37,3
1971	15,0	0,3	34,8	44,5	27,7	0,5	24,8	47,0
1972	29,4	0,1	49,2	21,3	20,4	4,6	63,6	12,0
1973	30,2	—	30,3	39,5	28,0	1,9	33,9	36,2
Разница								
1973—1970	+5,2	—0,9	—0,9	—3,4	+0,4	+0,6	+0,1	—1,1
$P_{80}K_{120}$								
1970	20,4	0,3	30,3	46,2	29,1	2,1	28,3	40,5
1971	20,4	—	37,4	42,2	29,1	0,8	38,5	31,6
1972	31,9	—	46,7	21,4	16,8	2,8	64,7	17,1
1973	22,0	0,5	32,1	45,2	30,5	—	29,4	40,1
Разница								
1973—1970	+1,6	+0,2	+1,8	—1,0	+1,4	—2,1	+1,1	—0,4
$P_{60}K_{120}N_{240}$								
1970	24,3	2,9	27,5	45,3	34,6	1,9	25,5	38,0
1971	30,9	27,0	42,1	19,1	34,7	0,1	29,6	36,7
1972	60,0	—	34,5	5,5	80,0	1,4	11,0	7,6
1973	67,0	—	26,3	6,7	79,1	—	12,3	8,6
Разница								
1973—1970	+42,7	—2,9	—1,2	—38,6	+44,5	—1,9	—13,3	—29,4
П р и м е ч а н и е. До 1970 г. травостой использовался на сено.								

Значительный удельный вес в травостое центральной поймы имеют осоковые и ситниковые (табл. 1). Из них крупный рогатый скот хорошо поедает осоку раннюю, плохо — осоку стройную, совсем не поедает ситники.

Значительную роль в развитии растительного покрова пойменных лугов играет также и разнообразная хозяйственная деятельность человека [4]. При этом большое значение имеют регулирование водного и пищевого режима почвы поймы и способ использования травостоя. Нами отмечено, что при переходе с сенокосного использования на пастбищное в травостое уменьшается количество крупного разнотравья, увеличивается процент злаков, низовых трав (табл. 2). При пастбищном использовании из травостоя выпали такие виды, как подмаренник настоящий, мальва мутовчатая, вероника длиннолистная, валериана аптечная, таволга вязолистная; значительно уменьшилось содержание спаржи, козлородника лугового, полыни «божье дерево», молочая болотного, сивца лугового, василистика узколистного. Полынь «божье дерево», молочая болотный, василистик узколистный и другие ядовитые и непоедаемые виды разнотравья выпадали не вследствие поедания скотом, а вследствие вытаптывания при пастьбе, а также из-за системати-

ческого подкашивания. Одной из причин уменьшения содержания в травостое разнотравья является то, что при пастьбе увеличивается плотность почвы и усиливается конкурентоспособность злаков. Кроме того, частое отчуждение надземной массы ослабляет систему вегетативного возобновления у верховых растений, к которым в нашем случае относится большинство видов разнотравья (табл. 1), сильнее, чем у злаков, в частности лисохвоста лугового, относящегося к полуверховому типу [1].

Таким образом, пастьба ведет к упрощению растительного сообщества, уменьшая в нем участие верховых растений и увеличивая процент низовых.

Без азотных удобрений пастьба хотя и вела к упрощению строения фитоценоза, но соотношение между группами (осоки, злаки, разнотравье) трав почти не менялось (табл. 2). Азотные удобрения, особенно на орошаемом фоне, резко увеличивали процент злаков в травостое и уменьшали содержание осок и разнотравья. Это объясняется тем, что при внесении азотных удобрений увеличивается конкурентоспособность злаков, имеющих в верхнем наиболее плодородном слое почвы более мощную корневую систему, чем разнотравье.

Злаковые травы поедаются лучше, чем осока стройная и ситники, поэтому пастьба может уменьшить их конкурентоспособность, если не улучшить азотное питание и водный режим. Внесение азотных удобрений и орошение способствуют более быстрому возобновлению и интенсивному кущению злаков [1, 2]. Осоки, поскольку они быстрее стареют и подкашиваются на более поздней стадии развития, реагируют на улучшение азотного питания хуже, чем злаки.

Вместе с тем следует отметить, что при избыточном увлажнении пастьба может привести к резкому ухудшению ботанического состава, а на притеррасной пойме — к образованию скотобойных кочек (табл. 3). На участках притеррасной поймы, где пастьба скота не проводилась и травостой в некоторые годы использовался на сено, флористический состав фитоценоза был богаче, чем при пастбищном использовании. Данные ботанического обследования притеррасной поймы р. Дона и его притока р. Тихой свидетельствуют о том, что хотя растительность здесь и представлена в основном непоедаемыми и ядовитыми видами, однако в естественном состоянии луга и при его сенокосном использовании могут произрастать довольно ценные в кормовом отношении виды: бекмания обыкновенная, тростник обыкновенный, манник большой, тростянка овсяницева, осока ранняя, таволга вязолистная и т. д. При пастбищном использовании фитоценоза притеррасной поймы они, как правило, выпадают. Многие виды ядовитого и непоедаемого разнотравья (камыш, вех ядовитый, болиголов пятнистый, лютики, калужница болотная, водолуб болотный и т. д.) выпадают из-за вытаптывания скотом и ухудшения водно-физических свойств почвы.

В результате флористический состав фитоценоза участков с пастбищным использованием ограничивается в основном ольхой клейкой, ивой пятичичковой, осокой дернистой, осокой береговой, молочаем болотным, полынью «божье дерево»; изредка встречаются лютики, чемерица Лобеля, ситник нитевидный, борщевик сибирский.

Таким образом, пастьба в переувлажненной притеррасной пойме ведет к особенно резкому обеднению флористического состава фитоценоза, при этом ухудшаются и без того низкие кормовые качества травостоя (табл. 3), а также водно-физические и агрохимические показатели почвы. Например, нами установлено, что в почве участков притеррасной поймы с пастбищным использованием травостоя содержится больше обменного натрия и его солей (в 1,5—2 раза), чем в почве участков с сенокосным использованием. Это объясняется тем, что в первом случае плотность травостоя в несколько раз меньше (в 3—

Изменение флористического состава фитоценоза притеррасной поймы р. Дона под влиянием пастбы

Русское название вида	Латинское название вида	При естественном состоянии луга и сенокосном использовании	При пастбищном использовании
Ольха клейкая	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	+	+
Черемуха обыкновенная	<i>Padus racemisa</i> (Lam) Gilib	+	—
Ива пятичлениковая	<i>Salix pentandra</i> L.	+	+
Бекмания обыкновенная	<i>Beckmannia eruciformis</i> (L.) Host.	+	—
Тростник обыкновенный	<i>Phragmites communis</i> Trin.	+	+—
Манник большой	<i>Glyceria maxima</i> (Hortm) Holmb	+	—
Канареечник тростниковидный	<i>Digraphis arundinacea</i> Trin	+	—
Тростянка овсяницевая	<i>Scolochloa festucacea</i> Liuk	+	—
Осока стройная	<i>Carex gracilis</i> Curt	+	+—
Осока ранняя	<i>Carex praecox</i> Schreb	+	—
Камыш морской	<i>Scirpus maritimus</i> L.	+	+—
Камыш озерный	<i>Scirpus lacustris</i> L.	+	+—
Ситник Жерара	<i>Juncus gerardi</i> Lois	+	—
Ситник нитевидный	<i>Juncus filliformis</i> L.	I	+
Осока дернистая	<i>Carex caespitosa</i> L.	+	+
Осока береговая	<i>Carex riparia</i> Curt.	+	+
Борщевик сибирский	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	+	+—
Таволга вязолистная	<i>Filipendula ulmaria</i> Max.	+	—
Крапива двудомная	<i>Urtica dioica</i> L.	+	—
Хвощ топяной	<i>Eguisetum heleocharis</i> Ehrh.	+	+—
Хвощ болотный	<i>Eguisetum palustris</i> Red.	+	—
Водолуб болотный	<i>Heleocharis palustris</i> R. Br.	+	—
Калужница болотная	<i>Caltha palustris</i> L.	+	+—
Частуха подорожниковая	<i>Alisma plantago — aguatica</i> L.	+	+
Молочай болотный	<i>Euphorbia palustris</i> L.	+	++
Чемерица Лобеля	<i>Veratrum Lobelianum</i> Bernk.	+	+
Вех ядовитый	<i>Cicuta virosa</i> L.	+	+
Василистник водосборный	<i>Thalictrum aguilegifolium</i> L.	+	—
Болитголов пятнистый	<i>Conium maculatum</i> L.	+	—
Полынь «божье дерево»	<i>Artemisia procera</i> Willd	+	++
Люттик ползучий	<i>Ranunculus repens</i> L.	+	+—
Люттик ядовитый	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	+	+—

Примечание. Знаком «+» обозначено наличие и сохранение видов в фитоценозе, «—» — отсутствие, «+—» — уменьшение, «+—» — резкое уменьшение содержания вида, «++» — увеличение процента в травостое того или иного компонента.

6 раз). При небольшой плотности травостоя увеличивается физическое испарение воды с поверхности почвы, вследствие чего происходит перемещение солей по капиллярам вместе с грунтовыми водами в верхние слои почвы. В случае, когда почва покрыта растениями (при сенокосном использовании и естественном состоянии луга), вода испаряется в основном вследствие транспирации. При этом происходит не капиллярное поднятие грунтовых вод к поверхности, а избирательное поглощение воды корнями. Кроме того, растения избирательно поглощают кальций нижних горизонтов и обогащают им верхний слой почвы.

Наблюдения за растительностью центральной поймы и созданными на ней культурными пастбищами показали, что при интенсивной пастбе в травостое резко увеличивалось содержание (с 0,5 до 20 %) гречишки птичьей и появился дурнишник колючий (*Xanthium spinosum* L.), являющийся вредным сорняком на лугах. При этом урожайность травостоя уменьшилась на 30 %, густота стояния травостоя — на 15 %. Это

Изменение густоты стояния травостоя под влиянием пастьбы в зависимости от режима орошения и удобрений (число побегов на 1 м², 1-е стравливание)

Удобрения	Годы	Злаки	Бобовые	Осоки	Разнотравье	Всего
Без орошения						
Без удобрений	1970	500	3	473	63	1039
	1973	558	1	480	55	1149
Р ₆₀ К ₁₂₀	1970	408	1	496	69	974
	1973	560	2	480	51	1093
Р ₆₀ К ₁₂₀ Н ₂₄₀	1970	486	7	413	71	977
	1973	1102	—	420	40	1562
Орошение 70—100% ППВ						
Без удобрений	1970	452	5	502	38	997
	1973	500	6	503	27	1036
Р ₆₀ К ₁₂₀	1970	482	7	424	48	961
	1973	486	—	450	21	957
Р ₆₀ К ₁₂₀ Н ₂₄₀	1970	592	5	382	47	1026
	1973	1600	—	200	18	1818

Примечание. До 1970 г. травостой использовался на сено.

объясняется сильным уплотнением почвы и снижением конкурентоспособности других трав.

В результате умеренной пастьбы увеличивалась густота стояния естественного травостоя центральной поймы (табл. 4), особенно при внесении азотного удобрения.

Наблюдения показали, что травостой прирусловой поймы использовать на пастбища нецелесообразно, поскольку при пастьбе скота ухудшается рост кустарников, быстро вытаптывается растительный покров, что способствует размыванию берегов.

В нашем опыте кустарниковая и древесная растительность прирусловой поймы были представлены в основном ивой трехтычинковой, ивой ломкой, черемухой обыкновенной, ильмом горным или шершавым, кленом татарским или чернокленом; травостой — пыреем ползучим, костром береговым (*Bromus giraris* Rehm.), костром кровельным (*Bromus tectorum* L.), зопником клубненосным (*Phlonis tuberosa* L.) и мать-и-мачехой (*Tussilago farfara* L.). Густота травостоя до использования его на пастбище составляла 500—700 побегов на 1 м², под влиянием пастьбы крупного рогатого скота она уменьшалась почти в 2 раза.

Влияние различных режимов орошения и доз удобрений на ботанический состав естественного травостоя

Естественный травостой обладает огромной пластичностью (табл. 2, 6). Э. Клапп [2] отмечает, что эта пластичность основывается, во-первых, на произрастании большого числа растительных видов (табл. 1) со сходными, но не совсем одинаковыми требованиями к среде; во-вторых, на наличии в почве семян других видов.

Пластичность травостоя дает возможность преобразовать его в лучшую сторону [2]. Большую роль при этом играют орошение и внесение азотных удобрений на фоне фосфорно-калийных (табл. 5).

При внесении фосфорно-калийных удобрений соотношение между растительными группировками практически не изменялось, применение азотных удобрений приводило к увеличению в травостое содержания

Таблица 5

Ботанический состав естественного травостоя при пастбищном использовании и различных режимах орошения и дозах удобрений (% по зеленой массе) в 1972 г. (после трех лет проведения опыта)

Удобрения	Злаки	Бобовые	Осоковые	Разнотравье
Без орошения				
Без удобрений	24,2	0,4	55,8	19,2
P ₆₀ K ₁₂₀ — фон	26,2	—	52,0	21,8
Фон + N ₁₂₀	31,5	0,1	52,9	15,5
» + N ₂₄₀	49,8	0,9	43,6	5,7
» + N ₃₆₀	43,1	—	47,5	9,4
Орошение 70—100% ППВ				
Без удобрений	22,0	2,8	33,3	41,9
P ₆₀ K ₁₂₀ — фон	20,5	2,5	30,8	46,2
Фон + N ₁₂₀	36,2	0,1	22,5	41,2
» + N ₂₄₀	47,9	0,6	15,7	35,8
» + N ₃₆₀	53,1	—	16,7	30,2
Орошение 90—100% ППВ				
Без удобрений	23,6	1,5	28,0	46,9
P ₆₀ K ₁₂₀ — фон	24,2	1,8	31,5	42,5
Фон + N ₁₂₀	34,2	0,2	25,8	39,8
» + N ₂₄₀	50,5	0,9	14,8	33,8
» + N ₃₆₀	54,9	0,1	14,8	30,2

Примечание. В 1970 г. в среднем за пастбищный период содержание злаков в травостое составляло 17,7%, бобовых — 0,5, осоковых — 55,4, разнотравья — 26,4%.

злаков и уменьшению разнотравья и осоковых (табл. 5). Действие азотных удобрений усиливалось при орошении вследствие улучшения их доступности растениям и увеличения корневой массы злаков в верхнем плодородном слое [1, 2]. Вытеснение разнотравья злаками при внесении азотных удобрений объясняется тем, что их мощная корневая система расположена в верхнем более удобренном слое почвы (табл. 4).

Так как улучшение водного режима способствует ослаблению конкуренции, при орошении содержание разнотравья, особенно влаголюбивого, было выше, чем без орошения (табл. 5).

Таблица 6

Содержание бобовых видов (*Vicia cracca* L., *Lotus corniculatus* L., *Lathyrus tuberosus* L.) в естественном травостое поймы р. Дона при пастбищном использовании по циклам скармливания (% по зеленой массе)

Удобрения	1970 г.			1971 г.			1972 г.			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
Без орошения										
Без удобрений	0,9	—	0,2	0,3	2,7	—	0,1	—	1,6	3,9
P ₆₀ K ₁₂₀ — фон	0,3	2,8	0,3	—	7,3	—	—	—	0,8	0,5
Фон + N ₁₂₀	1,3	—	—	—	1,5	0,8	—	—	0,3	2,8
» + N ₂₄₀	2,2	—	1,1	—	2,1	—	—	2,1	2,8	—
» + N ₃₆₀	1,5	—	0,2	—	1,1	—	—	—	—	—
Орошение 70—100% ППВ										
Без удобрений	1,3	2,1	1,1	0,5	1,5	4,3	4,6	—	1,6	4,3
P ₆₀ K ₁₂₀ — фон	2,1	4,9	0,5	0,8	1,4	10,0	2,8	—	4,0	5,1
Фон + N ₁₂₀	1,7	4,2	—	—	—	0,3	—	—	—	0,3
» + N ₂₄₀	1,9	2,0	0,3	0,1	—	0,5	1,4	1,0	0,6	—
» + N ₃₆₀	2,5	2,4	—	—	0,1	0,8	—	—	—	—

При внесении удобрений, особенно азотных, и орошении в травостое уменьшалось содержание осок, что также объясняется улучшением условий роста и усилением конкурентоспособности других компонентов.

Содержание в травостое бобовых почти не зависело от внесения удобрений. Тенденция к уменьшению их участия в фитоценозе под влиянием увеличивающихся доз азота едва прослеживалась (табл. 5, 6).

Бобовые виды (табл. 1, 6) сохраняются в фитоценозе поймы длительного затопления в виде семян. Пастбищное использование травостоя исключает обсеменение растений, поэтому содержание в нем бобовых, однолетних трав и видов, плохо переносящих затопление, зависит главным образом от количества занесенных на пастбище семян. Этим объясняется то, что бобовых трав было больше при орошении, так как при этом улучшаются условия прорастания семян. Кроме того, возможно попадание на пастбище семян с поливной водой. Указанные причины обуславливают и то, что бобовых в травостое особенно много, как правило, не при первом стравливании, а при последующих (табл. 6). Вследствие того же при орошении увеличивается и процент разнотравья (табл. 5).

Влияние пастбы на флористический состав леса, расположенного в пойме р. Дона

Исследования показали, что флористический состав фитоценоза леса, расположенного в пойме р. Дона, в степной зоне очень сложен (табл. 7) и определяется длительным затоплением и основательным увлажнением весной в сочетании с резкой засушливостью летом, при резких колебаниях освещенности растений и плодородия почвы.

Высокое содержание в фитоценозе видов с хорошими кормовыми качествами позволяет использовать лес как кормовое угодье. При этом очень важно предвидеть влияние того или иного способа использования растительности на ее состав. В связи с этим нами было проведено сравнительное изучение растительности разных участков леса, используемых различными способами (табл. 7).

Там, где систематически выпасали крупный рогатый скот, разнотравья становилось меньше (оно поедалось или вытаптывалось животными), чем на участках сенокосного использования или находящихся в естественном состоянии. Уменьшалось при пастбе также и содержание видов, произрастающих на рыхлых сорных почвах (лютик кашубский, хмель вьющийся, хвощ лесной, крапива), что связано с уплотнением почвы и усилением разложения лесной подстилки (табл. 7). Пастба скота по лесу приводит к его осветлению, уничтожению в нем подлеска, кустарников и полукустарников (ива, крушина ломкая, черемуха обыкновенная, ежевика, костяника), на деревьях формируется высокая крона. При этом особенно сильно повреждаются виды, имеющие более ломкие, хрупкие ветви и низкую крону. В связи с осветлением леса резко уменьшается количество тенелюбивых растений, например, ландыша майского, марьяника дубравного, купены многоцветковой и лекарственной, вороньего глаза четырехлистного, лютика кашубского и т. д. (табл. 7).

На участках пастбищного использования уменьшается содержание высокорослых, влаголюбивых злаков (манника большого, тростника, канареечника, бекмании и т. д.) и таких видов разнотравья, как таволга вязолистная, борщевик сибирский, василистник водосборный, хвощ болотный и т. д. Это связано не только с вытаптыванием и уплотнением почвы, но и с уменьшением содержания влаги в почве, вызванным осветлением леса и усилением испаряемости воды в местах произрастания этих видов. Вместе с тем в лесу усиливается развитие ценных в кормо-

Видовой состав растительности леса, расположенного в пойме р. Дона
и его притока р. Тихой при редком скашивании
и при пастбищном использовании травостоя

Русское название вида	Латинское название вида	При естественном состоянии и редком скашивании	При пастбищном использовании
Ракита, или ива ломкая	<i>Salix fragilis</i> L.	+	+
Ива белая	<i>Salix alba</i> L.	+	+—
Ива пурпурная	<i>Salix purpurea</i> L.	+	+—
Ива пятитычинковая	<i>Salix pentandra</i> L.	+	+—
Ива трехтычинковая	<i>Salix triandra</i> L.	+	+—
Тополь черный	<i>Populus nigra</i> L.	+	+
Ильм горный	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	+	+
Клен татарский	<i>Acer tataricum</i> L.	+	+—
Клен равнинный	<i>Acer campestre</i> L.	+	+—
Дуб летний обыкновенный	<i>Quercus robur</i> L. var. <i>tardiflora</i> Czern.	+	+
Ясень обыкновенный	<i>Faxinus excelsior</i> L.	+	+
Крушина ломкая	<i>Frangula alnus</i> Mill.	+	+—
Черемуха обыкновенная	<i>Padus racemosa</i> (Lam.) Gilib.	+	+—
Ольха клейкая	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaerth.	+	+
Хмель вьющийся	<i>Humulus lupulus</i> L.	+	—
Ежевика	<i>Rubus caesius</i> L.	+	—
Костяника	<i>Rubus saxatilis</i> L.	+	—
Крапива двудомная	<i>Urtica dioica</i> L.	+	+—
Марьян дубравный	<i>Melampyrum nemorosum</i> L.	+	—
Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	—	+
Подорожник большой	<i>Plantago major</i> L.	—	+
Луговой чай	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	+	+—
Зопник клубненосный	<i>Phlomis tuberosa</i> L.	+	+—
Колокольчик широколистный	<i>Campanula latiflora</i> L.	+	—
Валериана аптечная	<i>Valeriana officinalis</i> L.	+	+—
Свербига восточная	<i>Bunias orientalis</i> L.	+	+
Борщевик сибирский	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	+	+—
Звездчатка болотная	<i>Stellaria palustris</i> Retz.	+	+—
Сивец луговой	<i>Succisa pratensis</i> Moench.	+	+
Вероника длиннолистная	<i>Veronica longifolia</i> L.	+	—
Козлобородник луговой	<i>Tragopogon pratensis</i> L.	+	+—
Василистник узколистный	<i>Thalictrum angustifolium</i> Jacq.	+	+—
Хвощ лесной	<i>Equisetum silvaticum</i> L.	+	—
Хвощ болотный	<i>Equisetum palustre</i> L.	+	—
Вех ядовитый	<i>Cicuta virosa</i> L.	+	+
Частуха подорожниковая	<i>Alisma pantago-aquatica</i> L.	+	+—
Василистник водосборный	<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.	+	+—
Купена лекарственная	<i>Polygonatum officinale</i> L.	+	—
Купена многоцветковая	<i>Polygonatum multiflorum</i> L.	+	—
Деясил британский	<i>Inula britanica</i> L.	+	+—
Ландыш майский	<i>Convallaria majalis</i> L.	+	—
Черемица Лобеля	<i>Veratrum lobelianum</i> Bernh.	+	+
Звездчатка злаковидная	<i>Stellaria graminea</i> L.	+	+
Спаржа лекарственная	<i>Asparagus officinalis</i> Li	+	—
Подмаренник желтый	<i>Galium verum</i> L.	+	—
Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millifolium</i> L.	+	+
Таволга вязолистная	<i>Filipendula ulmaria</i> L.	+	—
Вороний глаз четырехлистный	<i>Paris quadrifolia</i> L.	+	—
Лютик ядовитый	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	+	+—
Гречишка птичья	<i>Polygonum aviculare</i> L.	—	+
Лютик золотистый	<i>Ranunculus auricomus</i> L.	+	++
Лютик кашубский	<i>Ranunculus cassubicus</i> L.	+	—
Мальва муточчатая	<i>Malva verticellata</i> L.	+	+—
Лютик едкий	<i>Ranunculus acris</i> L.	+	++
Лютик ползучий	<i>Ranunculus repens</i> L.	+	+—

Русское название вида	Латинское название вида	При естественном состоянии и редком скашивании	При пастбищном использовании
Лютик многоцветковый	<i>Ranunculus polyanthemus</i> L.	+	++
Маннык большой	<i>Glyceria maxima</i> (Hartm) Holb	+	+—
Овсяница гигантская	<i>Festuca gigantea</i> (L.) Will.	+	+
Тростник обыкновенный	<i>Phragmites communis</i> Trin.	+	+—
Канареечник тростниковидный	<i>Digraphis arundinacea</i> Trin.	+	+—
Бекмания обыкновенная	<i>Beckmannia eruciformis</i> (L.) Host.	+	+—
Тростянка овсяницевая	<i>Scolonthloa festucacea</i> Link.	+	+—
Лисохвост луговой	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	+	++
Мятлик луговой	<i>Poa pratensis</i> P. B.	+	++
Пырей ползучий	<i>Agropyron repens</i> (L.) P. B.	+	++
Регнерия волокнистая	<i>Roegneria fibrosa</i> (Schrenk.) Nevski	+	++
Овсяница луговая	<i>Festuca pratensis</i> Huds.	+	++
Костер безостый	<i>Bromus inermis</i> Leyss.	+	++
Луговик дернистый	<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. B.	+	++
Осока стройная	<i>Carex gracilis</i> L.	+	++
Осока ранняя	<i>Carex praecox</i> Schreb.	+	++
Осока дернистая	<i>Carex caespitosa</i> L.	+	++
Ситник Жерара	<i>Juncus gerardi</i> Loys.	+	++

вом отношении злаков (овсяница луговая, мятлик луговой, пырей, костер и т. п.), а также осок и светолюбивого разнотравья (гречишка птичья, одуванчик лекарственный, лютики золотистый и многоцветковый).

Одной из причин упрощения растительного сообщества при пастбе является то, что частое отчуждение надземной массы истощает систему вегетативного возобновления у верховых растений, к которым в нашем случае относится значительное количество видов (колокольчик широколистный, подмаренник желтый, таволга вязолистная, козлобородник луговой, спаржа лекарственная, маннык большой, тростник обыкновенный и т. д.). У низовых и полувверховых растений (овсяница, мятлик, лисохвост, луговик дернистый, осоки, ситники, одуванчик, подорожник и т. д.) при стравливании остается больше ассимилирующих прикорневых листьев, чем у верховых. Этим объясняется лучшая приспособленность первых к пастбищному использованию [1]. Следует отметить, что такие верховые злаки, как костер безостый и пырей ползучий, хорошо приспособляются к пастбищному использованию, так как при этом у них образуется много прикорневых листьев и усиливается побегообразование.

Уплотнение почвы, появление сплошного травянистого покрова и дернины, поедание и вытаптывание животными молодой поросли может привести к прекращению возобновления леса, что в данной зоне весьма нежелательно (табл. 7).

Особо следует подчеркнуть, что в результате изменения экологических условий из травостоя выпадают такие лекарственные и редкие виды (табл. 7), как валериана аптечная, спаржа лекарственная, луговой чай, ландыш майский, купена лекарственная и многоцветковая, колокольчик широколистный. Кроме того, выпадение из фитоценоза ядовитых (звездчатка болотная, лютик кашубский, лютик ползучий и ядовитый, вороний глаз четырехлистный, хвощи) и непоедаемых (борщевик сибирский, сивец луговой, свербига восточная, зопник клубненосный и т. д.)

видов нельзя расценивать только как положительное явление. Каждый вид является звеном в экологической цепи и выпадение одного из них можно расценивать как нежелательное явление.

Выводы

1. Системная пастьба, орошение и внесение азотных удобрений на фоне фосфорно-калийных на центральной пойме р. Дона способствуют упрощению состава фитоценоза, развитию в нем ценных кормовых злаков и других видов, в основном низовых и полуверховых, вытеснению осок, крупностебельного, плохопоедаемого и ядовитого разнотравья и кустарников.

2. При системной пастьбе, внесении удобрений и орошении увеличивается плотность травостоя, повышается в нем количество побегов злаковых трав. Очень интенсивная пастьба ведет к увеличению содержания гречишки птичьей в травостое (*P. aviculare* L.), снижению его плотности и урожайности, появлению в нем дурнишника колючего (*X. spinosum* L.).

3. При избыточном увлажнении пастбищное использование притеррасной поймы р. Дона в степной зоне ведет к сильному обеднению флористического состава фитоценоза и ухудшению кормовых качеств травостоя, а иногда и к засолению почвы.

4. На прирусловой пойме с легкими почвами пасти скот нежелательно во избежание уничтожения кустарников, уменьшения густоты травостоя, уничтожения дернины и оползания берегов рек.

5. Пастьба крупного рогатого скота в лесу нежелательна, так как она ведет к прекращению возобновления древесной растительности. При этом резко обедняется флористический состав фитоценоза, уменьшается содержание влаголюбивых, теневыносливых крупнолистных и верховых видов, а также растений, произрастающих на рыхлых почвах.

6. При пастьбе скота в лесу из фитоценоза выпадают такие ценные растения, как хмель вьющийся, ежевика, костяника, крушина ломкая, черемуха обыкновенная, резко уменьшается содержание лекарственных и редких видов: валерианы аптечной, спаржи лекарственной, девясила британского, колокольчика широколистного, ландыша майского, купены лекарственной и многоцветковой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев Н. Г., Кобозев И. В., Кукулук В. В. Формирование надземной массы у люцернового и люцерно-злакового травостоев при орошении и внесении удобрений. — Изв. ТСХА, 1978, вып. 1, с. 59—68. — 2. Андреев Н. Г., Вакилов Б. М., Кобозев И. В. Изменение естественного разнотравно-злакового травостоя под действием удобрений и орошения в пойме длительного затопления. — Изв. ТСХА, 1978, вып. 6, с. 47—55. — 3. Клапп Э. Сенокосы и пастбища. Сельхозгиз, 1961. — 4. Ларин Н. В. Луговое и пастбищное хозяйство. Л., «Колос», 1969. — 5. Смелов С. П., Конюшков Н. С. Луговое хозяйство в поймах рек. М., Сельхозгиз, 1955.

Статья поступила 17 августа 1979 г.

SUMMARY

Investigations were conducted on the Don bottom land in the steppe zone of Verkhnedonsky and Veshensky districts of Rostov regions. The effect of irrigation conditions, fertilizer rates and grazing on floristic structure of phytocenoses in the terrace, central and river-bed bottom lands of the Don and the Tikhaja river was studied. It has been found that regular grazing, irrigation and application of nitrogenous fertilizers on PK background contribute to simplification of phytocenosis structure and improve the grass stand of the central bottom land, increasing the amount of cereals and valuable grass species in it. It has been also found that it is not advisable to use the river-bed and terrace bottom lands as pastures. Grazing cattle in the forest is not advisable either, as it results in ceasing reforestation and mortality of rare species of Solomon's seal (*Polygonatum* L.) and other plants.