

СЕРИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАУК, ВЫП. 19

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛУГОВЫХ СООБЩЕСТВ
ПО ПОЙМЕ НИЗОВИЙ Р. ЮГ
И НА ИХ КОРМОВУЮ ЦЕННОСТЬ

Г. И. Козлова

Изучением пойменных лугов на северо-востоке Вологодской области ранее занимались главным образом попутно во время экспедиционных исследований, связанных с геоботаническим районированием (Шенников, 1933), выявлением ценных дикорастущих кормовых растений (Шахов и Дояренко, 1936; Сергеев, Сухановский, 1959, и др.).

В 1958 г., во время работы Вологодской экспедиции НИГЭИ и географического факультета ЛГУ, крупный луговой массив островной поймы р. Юг «Красный остров» был выбран нами как ключевой участок, где было произведено довольно детальное исследование лугов, составлен ряд ландшафтных профилей и крупномасштабная карта растительности. Вторично эти луга были посещены автором в 1962 г.

Исследованный массив, площадью около 2 тыс. га, расположен на островах Красном и Ожарове при слиянии рек Юг и Шарденьги с р. Сухоной, напротив г. Великого Устюга. Красный остров имеет в длину 8,5 км, в ширину 1,5—3,6 км, а расположенный выше по течению р. Юг Ожаров остров — около 3 км в длину и 1,0—1,5 км в ширину. Ровная поверхность островов, изрезанная протоками и старицами, возвышается над зеркалом воды на 2,5—3,5 м, причем южные части островов, расположенные выше по течению реки, несколько приподняты по сравнению с северными. Хорошо выражены приречная и средняя зоны поймы, особенно вторая. В этом наблюдается значительное сходство их с островной «Черевковской» поймой Сев. Двины, описанной А. П. Шенниковым (1913) и А. А. Корчагиным (1932). На островах встречается много вытянутых и округлых озер, неглубоких впадин, стариц, разделенных гривами, заливаемыми в половодье, но не ежегодно или на короткий срок.

Климат района исследования характеризуется умеренно теплой весной, относительно жарким летом и умеренно теплой

осенью. Продолжительность безморозного периода в среднем 113 дней (Агроклим. справ., 1959). Очень существенное значение для развития растительности поймы имеет весеннее половодье. Оно чаще начинается во второй половине апреля и длится до середины мая — начала июня, а иногда и до конца июня. Максимум весеннего половодья приходится на конец апреля — начало мая (более ранние сроки — первая декада апреля, поздние — середина мая) (Агроклим. справ., 1959). Половодье отличается сравнительно резким подъемом и спадом расходов и уровней воды. Годовая амплитуда уровней воды в нижнем течении р. Юг 3,5—5 м и в редких случаях достигает 7 м. Поэтому острова ежегодно заливаются полыми водами в среднем на две недели. Изредка наблюдается кратковременное затопление части поймы весной и в летне-осенний период во время обильных дождей. Относительно медленное течение паводковых вод по обширной довольно плоской поверхности островов благоприятствует широкому распространению наилка из глинисто-илистых частиц с незначительной примесью тонкого песка.

На островах наибольшую площадь занимают довольно плодородные дерновые легкосуглинистые почвы на слоистом аллювии. Описания типичных разрезов подобных почв и их агрохимическая характеристика приводятся ниже (описания 1,2; табл. 1).

Описание 1, 6 VII 1958 г. Плоский участок, очевидно, в прошлом распахиваемый, в центральной части Красного острова (центральная пойма среднего уровня) расположен на высоте 1,8 м от уреза воды ближайшего озера. Почва пойменная дерновая легкосуглинистая на слоистом суглинисто-супесчаном аллювии под луговоовсянничником разнотравно-красноклеверным [*Festucetum* (gr.) *mixtoherboso-trifoliosum* (gr.)].

- A_0A_1 0—5 см. Серый зернистый суглинок, густо пронизанный корнями, образующими дернину; свежий, уплотненный.
- A_1 5—30 см. Серовато-буроватый легкий суглинок, в верхней части зернистый, книзу комковатый; есть слоистость из-за небольших песчаных прослоек; густо пронизан корнями.
- A_1B_1 30—40 см. Серовато-буроватый легкий суглинок, комковатый; есть слоистость из-за песчаных и супесчаных прослоек буровато-желтого цвета; свежий; переход в горизонт В довольно четкий.
- B_1 40—76 см. Буровато-желтая супесь с включениями песчаных пятен; пористый, слоистый горизонт, по граням структурных отдельностей затеки гумуса; рыхлее A_1 ; сырой; переход в горизонт ВС резкий.
- BC 76—102 см. Сероватый среднезернистый песок с серовато-буроватыми пористыми прослойками супеси и со слабо заметными охристыми пятнами; рыхлый, влажный.
- C 102—125 см. Желтовато-палевый крупнозернистый песок; более влажный, чем в горизонте BC.

Описание 2, 6 VII 1958 г. Участок расположен на очень пологом склоне к старице в северо-западной части Красного острова в 20 м к востоку от берега р. Шарденьги (средняя зона

Таблица 1

Химические анализы почв Красного острова

Генетический горизонт	Глубина взятия образца, см	Гумус по Тюрингу, %	рН		Гидролитическая кислотность мг/экв на 100 г почвы	Сумма поглощенных оснований по Каппену	Степень насыщенности основаниями, %	P ₂ O ₅ по Кирсанову	K ₂ O по Пейве
			водный	солевой					
Описание 1									
A ₀ A ₁	0—5	6,58	6,40	5,28	2,94	36,40	92,54	15,00	11,50
A ₁	5—15	3,66	6,10	4,92	2,59	31,96	92,50	7,50	4,80
A ₁ B ₁	30—40	1,38	5,85	5,30	2,59	23,70	90,15	8,75	4,80
B ₁	50—60		5,75	4,52	1,38	16,32	92,20		
B _C	85—95		5,78	4,80		15,72			
C	115—125		5,70	4,54		4,44			
Описание 2									
A ₀ A ₁	0—3	7,50	6,97	5,64		29,00		25,00	12,50
A ₁	3—13	3,96	7,07	6,01		46,74		20,50	8,00
A ₁	15—25	3,08	7,25	5,86		24,20			
A ₁ B ₁	35—45		7,30	6,00		29,66			
B _{2g}	55—60		7,10	6,03		29,16			
B _{2g}	80—90		7,46	6,22					
C	104—110		7,60	6,20					

Примечание. Анализы почв выполнены в лаборатории «Ленгипрогаз».

поймы (с недавним прирусловым прошлым) средненизкого уровня). Почва пойменная дерновая легкосуглинистая глееватая на суглинисто-песчаном аллювии под смешаннокрупнозлаковником клеверно-разнотравным (*Mixtomagnograminetum trifoliosum — herbosum*) с обилием лисохвоста лугового (*Alopecurus pratensis* L.), пырея ползучего (*Agropyrum repens* (L.) PB), полевицы белой (*Agrostis alba* L.), с участием клевера красного (*Trifolium pratense* L.), герани луговой (*Geranium pratense* L.), лютика едкого (*Ranunculus acer* L.) и других растений.

- A₀A₁ 0—3 см. Серовато-коричневатый легкий суглинок, слоеватый, пронизан корнями, образующими дернину; плотный; переход в следующий горизонт заметный.
- A₁ 3—28 см. Буровато-коричневатый с темными гумусовыми пятнами легкий суглинок, слоеватый, ниже — зернисто-комковатый, густо пронизан корнями; уплотненный, свежий; переход в следующий горизонт постепенный.
- A₁B₁ 28—47 см. Мелкослонистый неоднородный горизонт, состоящий из слоев буроватого легкого суглинка и песка; в нижней части горизонта в песчаных прослойках ржавые пятна окисного железа; комковатый, уплотненный, увлажненный; переход в горизонт B₂ заметный.
- B_{2g} 47—104 см. Желтовато-буроватый легкий суглинок, мелкослонистый, с включениями ржавых пятен окисного железа, марганца, и пятен оглеения; слоевато-пластинчатый, уплотненный, увлажненный; с 85 см

слабо намечается переход в горизонт B_2C ; со 104 см переход в горизонт С заметный.
104—122 см. Желтовато-сероватый средне- и крупнозернистый увлажненный песок.¹

Пойменные дерновые песчаные и супесчаные почвы менее распространены. Их можно найти на гривах в центральной части островов. Еще более они характерны для прирусловой части поймы, где сильнее выражен аллювиальный процесс и нередко встречаются слабообразованные песчаные почвы. Толщина наилка здесь значительна (2—5 см), преобладают не илистые фракции, а песчаные. В связи с этим создаются наиболее благоприятные условия для произрастания корневищных растений. Пониженные участки поймы заняты торфянисто-перегнойно-глеевыми почвами. Четко прослеживается изменение почвенного покрова и растительности по экологическому профилю поймы (рис. 1). Как показали исследования, преобладающая часть почв поймы имеет слабокислую или нейтральную реакцию; почвы содержат довольно большое количество гумуса, насыщены основаниями, средне обеспечены подвижным фосфором и менее — калием. Гумусовый горизонт в большинстве случаев имеет значительную мощность (25 см и более), содержание гумуса на глубине 30—40 см иногда превышает 1%.

Летом 1962 г. в период сенокоса (22 и 23 VII) на Красном острове были взяты образцы почв и растений для определения в них микроэлементов. В пяти почвенных разрезах из 26 определяемых микроэлементов было обнаружено только 14 (табл. 2), из них относительно в большем количестве встречаются Ti, V, Ba, Zr. По имеющемуся числу анализов можно лишь в сугубо предварительной форме говорить о распределении микроэлементов в почвах, расположенных в разных экологических условиях поймы. В центральной части поймы в условиях среднего уровня под луговоовсянником разнотравно-клеверным по профилю дерновой легкосуглинистой почвы (см. описание 1) на всю глубину до 50 см состав микроэлементов и их количественные отношения остаются почти постоянными. В центральной части поймы среднего, выше и ниже среднего уровней под разными фитоценозами в гумусовом слое почвы на глубине 0—10 см содержание микроэлементов довольно близкое. Непосредственно у корней растений наблюдается некоторое обеднение почвы микроэлементами (см. табл. 2).

Для большей части территории островной поймы в результате поемности и аллювиальности создаются условия, способствующие широкому распространению почв, питательный и водно-воздушный режим которых благоприятен для развития корневищных и рыхлокустовых растений.

¹ Описания почвенных разрезов (оп. 1, 2) сделаны совместно с Н. Н. Дзэнс-Литовской, которая и отобрала образцы почв для анализа.

Содержание микроэлементов в почвах и растениях

№ описания	Почвы, растительные сообщества или растения	Дата взятия образца	Почвенный горизонт, глуб. взят. образца, см; фенофаза	Содержание				
				Co	Ni	Ti	V	Zr
				4	5	6	7	8
Почвы								
1	Глубокодерновая легко-суглинистая на слоистом суглинисто-супесчаном аллювии под луговоовсянничником разнотравно-красноклеверным	22 VII 1962 г.	A ₀ A ₁ 0—5 A ₁ 5—11 A ₁ 11—30 A ₁ B ₁ 30—40 B ₁ 40—50	Сл. Сл. Сл. 0,003 0,003	0,003 0,003 0,005 0,005 0,005	0,2 0,2 0,2 0,2 0,3	0,02 0,03 0,03 0,04 0,04	0,03 0,03 0,04 0,03 0,03
2	Среднедерновая легко-суглинистая глееватая на суглинисто-песчаном аллювии под смешаннокрупнозлаковником клеверно-разнотравном с обильным лисохвостом, костра, пырея, полевицы белой	22 VII 1962 г.	A ₁ 0—10	Сл.	0,005	0,2	0,02	0,03
3	Среднедерновая легко-суглинистая глееватая на слоистом суглинисто-супесчаном аллювии под смешаннокрупнозлаковником бобово-разнотравным	23 VII 1962 г.	A ₁ 0—15	Сл.	0,005	0,2	0,03	0,04
4	Там же, но у корней лабазника вязолистного	23 VII 1962 г.	A ₁ 0—10	—	—	0,01	—	0,05
4	Среднедерновая супесчаная на слоистом аллювии под разнотравником злаково-бобовым; почва взята у корней зверобоя	23 VII 1962 г.	A ₁ 0—10	Сл.	0,001	0,06	0,01	0,03
5	Дерновая иловато-суглинистая глееватая под капареечниковым (двуклосточниковым) лугом	22 VII 1962 г.	A ₁ 0—10	Сл.	0,005	0,3	0,03	0,06
Растения								
1	Овсяница луговая <i>Festuca pratensis</i> Huds. (все растение) ¹	22 VII 1962 г.	Созревание семян	—	—	0,003	—	0,001
	Тимофеевка луговая <i>Phleum pratense</i> L. (все растение, главным образом генеративные побеги)		То же	—	0,001	0,03	—	0,001

¹ Здесь и далее в таблице подразумевается вся надземная часть растения.

пойменных лугов Красного острова

микроэлементов, %											Местоположение
Cu	Ga	Cr	Yb	Pb	Y	Be	Ba	Sr	Mo	Mn	
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
0,003	0,001	0,01	Сл.	0,001	0,003	Сл.	0,03	—	—		Центральная часть поймы среднего уровня
0,003	0,001	0,001	—	0,001	0,003	Сл.	0,06	—	—		
0,003	0,001	0,01	—	0,001	0,001	—	0,04	—	—		
0,003	0,001	0,01	Сл.	0,001	0,003	Сл.	0,04	—	—		
0,003	0,001	0,01	Сл.	0,001	0,003	Сл.	0,04	—	—		
0,003	Сл.	0,01	Сл.	0,001	0,003	Сл.	0,06	—	—		Прирусовая часть поймы с экологическими условиями средней зоны среднего уровня
0,003	0,001	0,01	Сл.	0,001	0,003	Сл.	0,03	—	—		Центральная часть поймы среднего уровня (склон размытой гривы к старице)
0,001	—	—	—	0,001	—	—	0,03	Сл.	—		То же
0,001	0,001	—	—	0,001	0,001	—	0,03	—	—		Центральная часть поймы высокого уровня (неввысокая грива)
0,005	0,001	0,01	Сл.	0,001	0,003	Сл.	0,04	—	—		Центральная часть поймы среднего уровня
0,01	—	—	—	—	—	—	0,01	0,03	0,001	0,1	Средняя экологическая зона поймы среднего уровня
0,01	—	—	—	Сл.	—	—	0,02	0,02	Сл.	0,2	

	1	2	3	4	5	6	7	8
2	Мятлик луговой <i>Poa pratensis</i> L. (все растение)	22 VII 1962 г.	Плодоношение	—	—	0,005	—	0,001
	Тимофеевка луговая <i>Phleum pratense</i> L. (все растение)		Созревание семян	—	0,003	0,003	—	0,001
	Костер безостый <i>Bromus inermis</i> Leys. (все растение)		То же	—	—	0,001	—	0,001
	Полевница белая <i>Agrostis alba</i> L. (все растение)		" "	—	0,001	0,003	—	—
3	Мятлик болотный <i>Poa palustris</i> L. (все растение)		" "	—	—	0,003	—	0,001
	Подмаренник мареновидный <i>Galium rubioides</i> L. (все растение)	23 VII 1962 г.	То же и частичное цветение	—	0,003	0,005	—	0,001
	Гвоздика пышная <i>Dianthus superbus</i> L. (все растение)		Отцветание и созревание семян	—	0,003	0,01	—	0,003
	Горошек заборный <i>Vicia sepium</i> L. (все растение)		Созревание семян и плодоношение	—	0,008	0,005	—	0,001
	Герань луговая <i>Geranium pratense</i> L. (все растение)		То же	—	0,01	0,005	—	0,001
	Колокольчик скученный <i>Campanula glomerata</i> L. (все растение)		Созревание семян	—	0,02	0,001	—	0,001
4	Василистник малый <i>Thalictrum minus</i> L. (все растение)		То же	—	0,01	0,01	—	—
	Клевер средний <i>Trifolium medium</i> L. (все растение)	23 VII 1962 г.	" "	—	0,008	0,005	—	0,003
5	Канареечник тростниковидный (двуклосточник) <i>Digraphis arundinacea</i> (L.) Trin. (все растение)	22 VII 1962 г.	" "	—	0,003	0,003	—	—
	То же (листья)		" "	—	0,003	0,003	—	—
	" " (стебель)		" "	—	0,001	0,001	—	—
	" " (соцветие)		" "	—	0,001	0,001	—	0,001

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0,003	—	—	—	—	—	—	0,01	—	—	0,01	Средняя экологическая зона поймы среднего уровня То же
0,01	—	—	—	Сл.	—	—	0,06	0,02	Сл.	0,1	
0,003	—	—	—	—	—	—	0,01	0,01	—	0,1	
0,01	—	—	—	Сл.	—	—	0,06	—	0,001	0,08	
0,005	—	—	—	—	—	—	0,01	—	—	0,3	.
0,02	—	—	—	Сл.	—	—	0,3	0,1	—	0,6	Средняя экологическая зона поймы средненизкого уровня То же
0,01	—	—	—	—	—	—	0,3	0,2	—	0,3	
0,03	—	—	—	—	—	—	0,2	0,1	—	0,3	.
0,02	—	—	—	Сл.	—	—	0,5	0,2	—	0,3	.
0,01	—	—	—	Сл.	—	—	0,3	0,06	—	0,3	.
0,03	—	—	—	Сл.	—	—	0,3	0,1	—	0,5	.
0,03	—	—	—	Сл.	—	—	0,3	0,3	—	0,04	Средняя экологическая зона поймы высокого уровня Средняя экологическая зона поймы средненизкого уровня
0,01	—	—	—	—	—	—	0,06	0,03	Сл.	0,1	
0,005	—	—	—	Сл.	—	—	0,06	0,03	Сл.	0,1	
0,01	—	—	—	—	—	—	0,03	—	—	0,06	
0,005	—	—	—	—	—	—	0,02	—	—	0,1	

Примечания. 1. Спектральные анализы сделаны в лаборатории НИГЭИ количественный; спектрограф ИСП-28; спектральные пластинки — тип 1, дах с каналом 3 × 3 мм. 2. Чувствительность спектрального анализа: а) в почвах — 0,0003%; Ag, Be — 0,0001%; La, Sr, Ba — 0,01%; Zn — 0,003% — 0,01%; Ge — 0,001%; Y — 0,003%; Mo, Ag, Be — 0,0001%; Cu — 0,0003%; Zn, La, Cr — 0,01%; золе растений спектральным анализом не обнаружены при указанной выше определялся; Сл. — следы. 4. Описания № 1 и 2 от 22 VII 1962 г. сделаны там же,

ЛГУ Л. Ф. Азаровой под руководством А. А. Тарновского. Метод — приближенный. 1 ГОСТ, проявитель стандартный; пробы сжигались в угольных электровазах: Co, V, Sc, Cr — 0,003%; Ni, Ti, Zr, Ga, Ge, Pb, Bi, Sn, Y — 0,001%; Mo, 0,03%; Yb — 0,0005%; б) в золах: Co, Ni, Ti, V, Zr, Ga, Ge, Pb, Bi, Sn — Ce, Sr, Ba — 0,03%; Yb — 0,0005%. 3. Во всех исследуемых образцах почв не чувствительности: Ge, Ag, Bi, Sn, Sc, La, Ce, As, Sb, Nb, Zn (в растениях не где были сделаны описания № 1 и 2 в 1958 г. (см. почвенные разрезы и табл. 1).

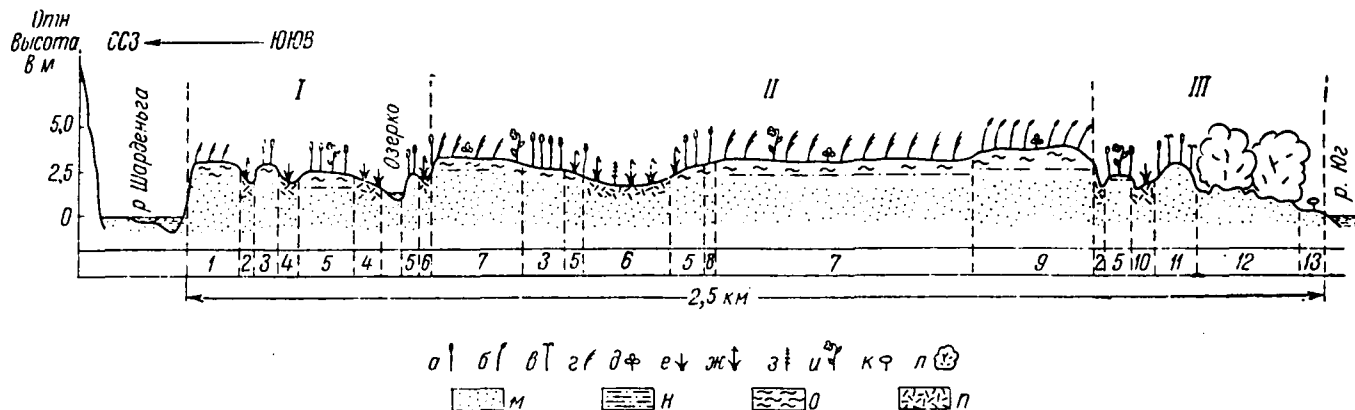


Рис. 1. Распределение растительных ассоциаций и пойменных почв по экологическому профилю в северной части Красного острова:

I — средняя зона поймы с недавним прирусловым прошлым; II — средняя зона поймы; III — приречная зона поймы. 1 — смешаннокрупнозлаковник клеверно-разнотравный на дерновой легкосуглинистой глееватой почве, формирующейся на суглинисто-песчаном аллювии; 2 — смешаннокрупноосочник простой (чистый) с кустами ив на торфянисто-перегнойно-глеевой супесчаной почве; на глубине 30 см — вода; 3 — лишохвостник разнотравный на дерновой легкосуглинистой почве; 4 — одноосочник калуужниевый на торфяно-перегнойно-глеевой почве; вода на глубине 28 см; 5 — лишохвостник осоково-лютиковый на дерновой легкосуглинистой почве, формирующейся на суглинисто-песчаном аллювии; 6 — стройноосочник хвощевый на торфяно-перегнойно-глеевой почве; 7 — смешаннокрупнозлаковник бобово-разнотравный на дерновой легкосуглинистой почве, формирующейся на слоистом суглинисто-супесчаном и песчаном аллювии; 8 — лишохвостник бобово-разнотравный, почва аналогична предыдущей; 9 — тимофеечник разнотравно-бобовый (залежь), почва аналогична предыдущей; 10 — стройноосочник канареечниковый (двуклосточниковый) на торфянисто-перегнойно-глеевой иловато-супесчаной почве, формирующейся на супесчано-песчаном аллювии с близким стоянием воды; 11 — кострово-лишохвостный луг с пыреем и клевером на дерновой супесчаной почве, формирующейся на супесчано-песчаном аллювии, и участки чистого костровника на дерновой песчаной слабообразитой почве; 12 — ивняки с разреженным травостоем на слабообразитой песчаной почве; 13 — слабозакрепленные пески с пятнами зарослей подбела. а — лишохвост (*Alopecurus pratensis* L.); б — тимофеевка (*Phleum pratense* L.); в — костер (*Bromus inermis* Leys.); г — крупные злаки (*Festuca pratensis* Huds., *Phleum pratense* L., *Agropyrum repens* (L.) P. B., *Agrostis alba* L. var. *gigantea* Mey.); д — бобовые (*Trifolium pratense* L., *T. medium* L., *Lathyrus pratensis* L., *Vicia* L. и др.); е — осока стройная (*Carex gracilis* Curt. [*C. acuta* L.]), осока водная (*Carex aquatilis* Whib.); з — хвощи (*Equisetum helocharis* Ehrh., *E. palustre* L.); и — разнотравье (*Ranunculus acer* L. и др.); к — подбел (*Petasites spurius* (Retz.) Rchb. [*P. tomentosus* D. C.]); л — ивы (*Salix rossica* Nas. и др.); м — песок; н — супесь; о — суглинок; п — торф, перегной

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛУГОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЕЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Вопросы формирования растительного покрова поймы и смены растительных группировок по мере развития поймы достаточно освещены в литературе. На изученных нами островах выражены все стадии зарастания голого субстрата аллювия, о которых говорили А. П. Шенников (1913, 1913—1914), А. А. Корчагин (1932) и другие исследователи. На песчаных отмелях обычны заросли подбела (*Petasites spurius* (Retz.) Rchb.), иногда разрастаются ивы (*Salix rossica* Nas.). Много ивняков по восточным берегам островов и вдоль протоков.

По берегам стариц на островах поселяются хвощ (*Equisetum heleocharis* Ehrh.), камыш (*Scirpus lacustris* L.), осоки (*Carex aquatilis* Whlb., *C. gracilis* Curt.) и др. Часть неглубоких понижений уже заторфована и занята хвощево-осоковыми, осоковыми и осоково-влажноразнотравными фитоценозами.

Закономерности распределения луговых сообществ и их связь с экологическими условиями среды показаны на рис. 1 и 2.

Крупнозлаковые луга. Наибольшую площадь на этих островах занимают луга с преобладанием крупных злаков, представленные рядом формаций (табл. 3).

Костровники (*Brometa inermis*) занимают не более 120 га площади, встречаясь по восточным берегам Красного и Ожарова островов в прирусловой части поймы (см. рис. 2). Приурочены они в основном к полосе грив, занимая склоны и плоские участки среднего уровня поймы со слабозадернованными (слаборазвитыми) песчаными почвами. Характерно регулярное отложение довольно мощного (2—7 см) наилка, а также частые размывы субстрата паводковыми водами. Костровые луга в виде сравнительно узких полос и пятен нередко чередуются с кострово-пырейными лугами на более повышенных местах и кострово-лисохвостными — на более пониженных, где несколько меньше мощность наилка и частицы его не так крупны. Подобные сочетания лугов иногда образуют массивы по 4—9 га.

В травостое преобладает длиннокорневищный злак — костер безостый (65—98% от общего веса сена). Генеративные побеги его достигают иногда 120 см, но основную массу составляют вегетативные побеги высотой 50—80 см. Общее число видов в формации невелико (около 30). Проективное покрытие травостоя 70—95%. Помимо костра, встречаются такие корневищные злаки, как пырей ползучий, лисохвост луговой, полевница белая. Бобовых очень мало, чаще других видов встречается чина луговая. Разнотравья тоже немного; количество его возрастает на несколько повышенных местах, главным образом на береговых валах. Здесь можно встретить борщевик сибирский,

Таблица 3

Площадь лугов массива «Красный остров» и их хозяйственная урожайность

№ контуров карты	Площадь лугов		Хозяйственная урожай- ность, ц/га		Ориентировочный сеносбор, ц	
	га	%	средняя по кон- туру	колебания по раз- ным ассоциациям и их вариантам	средний	высокий
1	2	3	4	5	6	7
2	53	3,0	12	10—18(26)	636	954
3	70	3,8	30	20—35	2100	2450
4	93	5,1	28	18—32	2604	2976
5	114	6,3	25	20—30(37)	2840	3420
6	241	13,3	20	12—25	4820	6025
7	27	1,5	22	20—28	594	756
8	12	0,7	14	11—17	168	204
9	51	2,8	14	10—16	714	816
9a	3	0,2	24	18—26	72	78
10	678	37,4	19	13—37	12 882	25 086
10a	89	4,9	19	19—37	1691	3293
11	56	3,1	20	16—36(39)	1120	2016
11a	10	0,6	22	20—30(35)	220	300
12	38	2,1	20	16—28	760	1064
13	38	2,1	22	15—26	836	988
14	129	7,1	14	10—25	1806	3225
18	109	6,0	23	20—32(36)	2507	3488
Всего	1811	100,0			36 370	57 139

Примечания. 1. Урожайность приводится за один укос на основании подсчета урожайности с пробных площадей, взятых в 1958 и 1962 г., а также сведений о заготовке сена с отдельных участков в период сенокоса от местного населения (агрономов, учетчиков, бригадиров и др.). 2. Приводится возможный (но еще не максимальный) сеносбор при рациональном использовании лугов в благоприятные по метеорологическим условиям годы.

василнстик малый, герань луговую, хвощ полевой, щавели, а также иногда и однолетние полевые сорняки, семена которых заносятся сюда в половодье.

Костровые луга представлены следующими ассоциациями: костровником лисохвостным, пырейным, бобово-разнотравным и чистым. Все ассоциации занимают более или менее равные площади, лишь несколько реже встречаются совершенно чистые травостой костра, приуроченные больше к склонам береговых валов.

Урожайность¹ костровников около 30 ц/га высококачественного сена, состоящего в среднем на 80% из злаков (табл. 4).

¹ Здесь и далее приводится хозяйственная урожайность за один укос по данным пробных укосов за 1958 и 1962 гг.

Пырейники (*Agropyreta repentis*) занимают ограниченную площадь. Небольшие участки пырейников встречаются на гривах в прирусловой части поймы, причем нередко в сочетании с костровыми и кустово-пырейными лугами. Большая часть пырейников приурочена к молодым залежам, расположенным в прирусловой и центральной (с прирусловым прошлым) частях поймы. Почвы аллювиальные слабозадернованные песчаные или супесчаные с илстыми прослойками. Проективное покрытие травостоя 60—95%. Основную массу травостоя составляют злаки, среди которых преобладает длиннокорневищный пырей ползучий. Как небольшая примесь здесь произрастают: костер безостый, полевица белая, хвощ полевой. На залежах масса полевых сорняков, нивяник, тимopheевка, овсяница луговая, клевер и др. Высота травостоя около 60 см, но генеративные побеги нередко достигают 100—140 см. В прирусловой части поймы на более повышенных местах встречены пырейники разнотравные, а по склонам — кустово-пырейные луга; на залежах — пырейники хвощевые и разнотравно-клеверные. Урожайность пырейных и кустово-пырейных лугов около 25 ц/га высококачественного сена. На залежах с менее сомкнутым травостоем урожайность падает ниже 20 ц/га, а где травостой высокий и густой — поднимается до 38 ц/га.

Лисохвостники (*Alopecureta pratensis*) встречаются в прирусловой части поймы на плоских участках за гривами и на склонах грив, где аллювия откладывается значительно меньше, чем в местообитаниях, занятых кустовыми и пырейными лугами. Кроме того, они встречаются и в центральной части поймы по небольшим понижениям слабоволнистого рельефа и по склонам к протокам и старицам. Общая площадь лисохвостников равна примерно 470 га. В северо-западной части Красного острова они тянутся полосой от 100 до 400 м в ширину почти на 1,5 км, разделяясь протоками и озерами. По восточному берегу Красного острова и на Ожаровом острове имеются участки лисохвостников по 1,5—10,0, а иногда и по 20 га. Почвы дерновые супесчаные или легкосуглинистые, нередко глееватые на песчаном и супесчаном слонстом аллювии. Травостой довольно густой (проективное покрытие 85—98%), злаковый. Преобладает лисохвост луговой, который, как и канареечник тростниковидный, в отличие от других ценных крупных злаков, выдерживает продолжительное затопление полыми водами и близость грунтовых вод. Травостой лисохвостников более разнообразный (встречено 63 вида), чем кустовников и пырейников. К видам, часто и обильно встречающимся, относятся: полевица белая, мятлики луговой и болотный; меньшее обилие имеют: костер безостый, тимopheевка луговая, клевер ползучий, чина луговая и некоторые другие. Нередко в большом количестве разрастаются лютики едкий и ползучий, значительно снижающие качество травостоя. Генеративные побеги имеют



высоту 90—110 см, изредка — 140 см, но основная биомасса сосредоточена до высоты 65 см. В прирусловой части поймы встречаются ассоциации лисохвостника белополевцевого, пырейного и разнотравно-крупнотравного с небольшим участием бобовых. Последняя ассоциация по сравнению с другим занимает более повышенные плоские участки размытых грив. Больши-

Рис. 2. Схематическая карта растительности Красного и Ожарова островов. Составлена по материалам автора и студентов кафедры ботанической географии географического ф-та ЛГУ И. Е. Берг и Л. К. Таракановой.

Прирусловая часть поймы. *Зона приречных экологических условий:* 1 — заросли подбела (*Petasites spurius* (Retz.) Rehb.) с единичными экземплярами ив, сорняков полей. Слабозакрепленные пески на песчаных отметах, 2,6; 2 — костречки чистый (простой) и разнотравный, нередко с разреженным травостоем (*Brometum purum*, *V. herbosum*). Почвы дерновые песчаные слабо развитые (высокий уровень поймы), 2,4. *Зона экологических условий, переходных от приречных к средним:* 3 — костречки пырейно-разнотравный (*Brometum agrorum-mixtoherbosum*), пырейный (*V. agrorum*) и борщевико-лисохвостный (*V. heracleoso-aloreciumosum*). Почвы дерновые песчаные и супесчаные (средний уровень поймы), 3,1; 4 — лисохвостник пырейно-костровый (*Alopecuretum agrorum-brometosum*). Почвы дерновые супесчаные (средний уровень поймы), 4,2; 5 — лисохвостник пырейно-борщевиковый (*Alopecuretum agrorum-heracleosum*). Почвы те же, 5,1; 6 — лисохвостник разнотравный (с лютиком, гравилатом, геранью, иногда — лабазником), лисохвостник лютиково-щучковый и щучковый (*Alopecuretum herbosum*, *A. ganunculoso-deschampsiosum*, *A. deschampsiosum*), реже лисохвостник чистый или простой (*Alopecuretum purum*). Почвы дерновые супесчаные и легкосуглинистые глееватые (ниже среднего или среднизкий уровень поймы), 10,8; 7 — лисохвостники канареечниковый или двукосточниковый (*Alopecuretum digraphosum*) и канареечно-осоковый, иногда с хвощом (*A. digraphoso-caricosum*). Почвы те же, 1,2.

Центральная часть поймы. *Зона средних экологических условий:* 8 — красноовсянничники бобово-мелкотравные и бобовые-астроголовый, клеверный и др. (*Festucetum* (rub.) *leguminoso-parvoherbosa*, *F. leguminosa*). Почвы дерновые супесчаные и песчаные (высокий уровень поймы), 0,5; 9 — злаково-мелко разнотравники бобовые (*Graminetum parvoherbata leguminosa*), мелко травник астроголовый (*Parvoherbetum astragalosum* (dan)), реже — разнотравники с тмином, нивяником, клевером и др. (*Mixtoherbata leguminosa*). Почвы дерновые супесчаные, реже — суглинистые и песчаные (высокий уровень поймы), 2,3; 9a — красноклеверники злаковые (*Trifolicta* (pr.) *graminosa*). Почвы дерновые легкосуглинистые (средний уровень поймы), 0,1; 10 — смешаннокрупнотравники бобово-разнотравные с обилием рыхлостебельных злаков; реже встречаются — С. разнотравно-клеверный, борщевиковый, бутеневый, ползучеклеверно-оуванчиковый, на местах интенсивного выпаса скота и у троп — обильны щучка, ползучий клевер, оуванчик, крупные щавели и др. (*Mixtomagnogramineta leguminosa-herbosa*). Почвы те же, 30,5; 10a — смешаннокрупнотравники разнотравные с обилием корневищных злаков, на участках выпаса скота — обилие мелкотравья (*Mixtomagnogramineta herbata*). Почвы те же, 4,0; 11 — смешаннокрупнотравники бобово-лютиковый, василистниково-лабазниковый, канареечно-разнотравный, осоково-лютиковый с обилием лисохвоста, полевцы белой, овсяницы, с примесью (иногда значительной) козла, тимофеевки, полевцы обыкновенной или болотного мятлика, щучки (*Mixtomagnogramineta leguminosa-ganunculosa* (ac.), *M. thalictro-filipendulosum*, *M. digraphoso-herbosum*, *M. caricoso-ganunculosa* (ac.)). Почвы дерновые легкосуглинистые глееватые (ниже среднего (среднизкий) уровень поймы), 2,5; 11a — луговоовсянничники лисохвостно-бобово-разнотравные с обилием вероники длиннолистной (*Festucetum* (pr.) *alopercuroso-leguminoso-herbosum*). Почвы те же, 0,5; 12 — луговоовсянничники клеверно-разнотравный, пырейный, бобово-крупнотравный, нивяниково-красноклеверный (на ранее распахиваемых участках) (*Festucetum* (pr.) *trifolioso-mixtoherbosum*, *F. agrorum*, *F. leguminoso magnoherbosum*, *F. leucanthemoso-trifoliosum* (pr.)). Почвы дерновые легкосуглинистые и супесчаные (средний и выше среднего (средневысокий) уровни поймы), 1,7; 13 — тимофеечники пырейно-красноклеверный, бобово-обыкновеннополевцевый, разнотравно-бобовый, пырейный — преимущественно на ранее распаханных участках (*Phleelum agrorum-trifoliosum*, *Ph. leguminoso-agrostosum* (vul.), *Ph. mixtoherboso-leguminosum*, *Ph. agrorum*). Почвы те же, 1,7; 14 — разнотравно-разнотравные (с обилием погремка, оуванчика, тысячелистника, пырея, полевцы и др.) и бобово-полевцево-мятликовые залежи, нередко используемые под выпас скота (*Mixtomagnogramineta parvoherbata*, *Parvogramineta leguminosa*). Почвы дерновые супесчаные, суглинистые и песчаные (окультуренные) (высокий и средний уровни поймы), 5,8; 15 — посевы сельскохозяйственных культур, в том числе и пропашных. Почвы те же, 1,7; 16 — разреженный нхтовый лес травянистый (главным образом злаковый) с сомкнутостью древостоя 0,4—0,2 (*Abietum herbosum*). Почвы дерновые супесчаные с признаками оподзоливания (высокий уровень поймы, крайне редко заливаемый полыми водами), 1,4; 17 — заросли ив, преимущественно *Salix rossica* Nas., с травянистым покровом (обычны крупные злаки, некоторые виды разнотравья или осоки) и без него. Почвы дерновые слабо развитые песчаные и перегнойно (иловато)-глеевые, супесчаные и суглинистые (средний и низкий уровни прирусловой и центральной частей поймы), 9,0; 18 — крупносочники (разные формации, но преобладают водноосочники и стройноосочники) хвощевые, влажноразнотравные и чистые (простые) (*Cariceta equisetosa*, *S. humidherbata*, *S. purum*) и реже — хвощатники (*Equiseteta* (hel.)). Почвы торфянисто- и перегнойно (иловато)-глеевые суглинистые, реже супесчаные и песчаные (низкий уровень поймы), 4,9; а — вода (старичи, протоки и т. д.), 3,7; б — песок. Для контуров указана площадь в % от всей территории.

Урожайность луговых ассоциаций Красного и Ожарова островов
по зонам и уровням поймы (по данным пробных укосов 1958 г.)

Ассоциация	Дата взятия образца	Вес травостоя, г/м ²			Хозяйственная урожайность, ц/га
		нижняя часть (0—5 (б) см)	верхняя часть (свыше 5 (б) см)	Всего	
1	2	3	4	5	6

КРУПНОЗЛАКОВЫЕ МЕЗОФИЛЬНЫЕ ЛУГА

Приречная экологическая зона поймы

1) Уровень поймы ниже среднего (средненизкий)

Костровник разнотравный (<i>Brometum mixtoherbosum</i>)	10 VII	— 116,0	— 338,5	— 514,5	— 35,8
Пырейник хвощевый (<i>Agropyretum equisetosum</i>)	13 VII	— 80,0	— 301,0	— 381,0	— 27,1
6) Уровень поймы средний					
Костровник бобово-разнотравный (<i>Brometum leguminoso-herbosum</i>)	9 VII	154,5 100,0	1093,0 384,0	1247,5 484,0	98,4 34,5
Костровник чистый (простой) (<i>Brometum rigidum</i>)	10 VII	— 85,5	— 290,0	— 375,5	— 26,1

Средняя экологическая зона поймы (с недавним прирусловым прошлым)

а) Уровень поймы ниже среднего (средненизкий)

Лисохвостник пырейный (<i>Alopecuretum (pr.) agropyrosus (per.)</i>)	6 VII	298,0 150,0	1058,6 360,0	1356,6 510,0	95,2 32,4
Тимофеечник пырейно-клеверный (залежь) (<i>Phleetum (pr.) agropyroso-trifoliosum</i>)	20 VII	598,3 156,0	1029,6 248,2	1627,9 404,2	92,7 22,3
Смешаннокрупнозлаковник бобово-разнотравный с обилием лисохвоста, костра, пырея, полевицы белой (<i>Mixtomagnograminetum leguminoso-herbosum</i>) . . .	6 VII	458,0 96,0	1078,0 320,6	1536,0 416,6	97,0 28,8

Средняя экологическая зона поймы

а) Уровень поймы низкий

Канареечник ситнягово-лютиково-лисохвостный (гидромезофильный луг) (<i>Digraphetum eleocharioso-ranunculoso-alope-curosus</i>)	7 VII	110,0 34,0	742,0 226,6	852,0 260,6	66,8 20,4
--	-------	---------------	----------------	----------------	--------------

1	2	3	4	5	6
б) Уровень поймы ниже среднего (средненизкий)					
Лисохвостник щучково-лютиковый (<i>Alopecuretum</i> (pr.) <i>deschampsioso-ranunculosum</i>)	9 VII	—	—	—	—
			245,0		22,5
Лисохвостник разнотравный (<i>Alopecuretum</i> (pr.) <i>mixtoherbosum</i>)	6 VII	—	770,0	—	69,3
			172,0		15,5
Луговоовсянничник бобово-злаково-лютиковый (<i>Festucetum</i> (pr.) <i>leguminoso-graminoso-ranunculosum</i>)	9 VII	328,0	1114,0	1442,0	100,3
		122,0	326,0	448,0	29,3
Смешаннокрупнозлаковник ¹ бобово-лютиковый (<i>Mixtomagnograminetum leguminoso-ranunculosum</i>)	20 VII	—	—	—	—
			241,4		21,7
Смешаннокрупнозлаковник бобово-борщевиковый (<i>Mixtomagnograminetum leguminoso-heracleosum</i>)	13 VII	—	—	—	—
		120,0	427,0	547,0	37,4
в) Уровень поймы средний					
Смешаннокрупнозлаковник ² бобово-борщевиковый (<i>Mixtomagnograminetum leguminoso-heracleosum</i> (sib.))	13 VII	—	—	—	—
		108,0	204,0	312,0	18,0
Смешаннокрупнозлаковник разнотравно-бобовый (<i>Mixtomagnograminetum herbo-so-leguminosum</i>)	7 VII	256,5	962,6	1219,1	86,6
		54,0	220,0	274,0	19,8
Смешаннокрупнозлаковник бобово-разнотравный с обильем тимофеевки луговой, овсяница луговой (<i>Mixtomagnograminetum leguminoso-herborum</i>)	20 VII	—	1029,6	—	92,7
			226,0		20,3
То же	20 VII	—	—	—	—
			218,6		19,7
Смешаннокрупнозлаковник ползучеклеверно-разнотравный с одуванчиком (<i>Mixtomagnograminetum trifoliosum</i> (rep.)-herbosum)	13 VII	—	—	—	—
			175,5		15,7
Луговоовсянничник бобово-злаково-крупнотравный (<i>Festucetum</i> (pr.) <i>leguminoso-graminoso-magnoherbosum</i>)	8 VII	483,2	984,0	1467,2	88,6
		156,0	246,0	402,0	22,1
Луговоовсянничник разнотравно-клеверный (залежь) (<i>Festucetum</i> (pr.) <i>mixtoherbo-so-trifoliosum</i>)	6 VII	456,0	958,0	1414,0	86,2
		140,0	221,0	361,0	19,8

¹ В травостое преобладают лисохвост, овсяница луговая, полевница белая.

² В травостое преобладают овсяница луговая и тимофеевка луговая.

1	2	3	4	5	6
Луговоовсянничник нивяниково-клеверный (залежь) (<i>Festucetum</i> (pr.) <i>leucantemoso-trifoliosum</i> (pr.))	6 VII	$\frac{418,0}{106,5}$	$\frac{656,0}{167,0}$	$\frac{1074,0}{273,5}$	$\frac{59,0}{15,3}$
г) Уровень поймы выше среднего (средневысокий)					
Тимофеечник разнотравно-бобовый с чинной и ползучим клевером (<i>Phlegetum</i> (pr.) <i>herboso-leguminosum</i>)	8 VII	—	$\frac{562,0}{176,0}$	—	$\frac{50,6}{15,8}$

МЕЛКОЗЛАКОВЫЕ МЕЗОФИЛЬНЫЕ ЛУГА

Средняя экологическая зона поймы высокого уровня

Красноовсянничник бобовый (<i>Festucetum</i> (rub.) <i>leguminosum</i>)	10 VII	$\frac{270,0}{160,0}$	$\frac{446,6}{194,0}$	$\frac{716,6}{354,0}$	$\frac{40,2}{17,5}$
---	--------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	---------------------

РАЗНОТРАВНЫЕ МЕЗОФИЛЬНЫЕ ЛУГА

Средняя экологическая зона поймы высокого уровня

Мелкоразнотравник злаково-бобовый (<i>Mixtoherbetum graminoso-leguminosum</i>)	10 VII	$\frac{270,0}{104,0}$	$\frac{662,0}{180,0}$	$\frac{932,0}{284,0}$	$\frac{59,6}{16,2}$
--	--------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	---------------------

РАЗНОТРАВНЫЕ ОКСИЛОМЕЗОФИЛЬНЫЕ ЛУГА

Средняя экологическая зона поймы ниже среднего уровня

Влажноразнотравник злаково-бобовый (<i>Mixtoherbetum graminoso-leguminosum</i>)	10 VII	$\frac{270,5}{110,0}$	$\frac{820,0}{169,5}$	$\frac{1090,5}{279,5}$	$\frac{73,8}{15,2}$
---	--------	-----------------------	-----------------------	------------------------	---------------------

КРУПНООСОКОВЫЕ ГИДРОМЕЗОФИЛЬНЫЕ ЛУГА

Средняя экологическая зона поймы низкого уровня

Водноосочник калужинцевый (<i>Caricetum</i> (aq.) <i>calthosum</i>)	6 VII	$\frac{548,0}{119,0}$	$\frac{1022,0}{361,8}$	$\frac{1570,0}{480,8}$	$\frac{92,0}{32,6}$
---	-------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------

Примечания. 1. Приведены данные урожая одного укоса, полученного на основании срезания пробных укосов с 1 м² в 3—5-кратной повторности, преимущественно в фазу цветения—отцветания луга. 2. Хозяйственная урожайность получена путем пересчета на 1 га данных пробных укосов, срезанных на высоте 5 (6) см от поверхности почвы, и уменьшения полученной цифры урожая на 10% — поправочный коэффициент на малую пробную укосную площадь. 3. В 3—5-й графах верхние цифры означают вес сырой массы, нижние — сухой; в 6-й графе верхние — вес травы, нижние — сена.

ство же лисохвостников прирусловой и центральной частей поймы приурочено к пониженным местам в пределах среднего уровня поймы (переходные местообитания от среднего к низкому). В центральной части поймы распространены разнотравные лисохвостники с лютиками, геранью луговой, борщевиком сибирским и другими видами. Наибольшую площадь занимает

ассоциация лисохвостника лютикового, занимающего плоские участки между протоками и старицами и склоны к ним. В местах, где производится выпас скота, развивается лисохвостник щучковый, который у троп и прогонов сменяется щучниками. При переходе от среднего к низкому уровню поймы в травостое лисохвостников появляются в обилии хвощи, осоки, лабазник вязолистный (таволга). В нижних частях склонов и западных (нижний уровень поймы), ближе к урезу воды, лисохвостники сменяются лисохвостно-канареечниковыми, канареечничково-осоковыми и осоковыми лугами, которые тянутся узкими полосами по берегам протоков и озер. Площади их, особенно двух первых, невелики. Урожайность лисохвостников 20—30 ц/га высококачественного сена.

Луга с преобладанием рыхлокустовых злаков являются господствующими. Они типичны для центральной части поймы среднего уровня, занимая большую часть слабоволнистой поверхности островов. Влияние реки ослаблено, это область умеренного проявления аллювиального процесса. Распространены здесь пойменные дерновые легкосуглинистые почвы на слоистом аллювии (см. стр. 181). Луга сложные, состоят из большого количества видов. Травостой их более сомкнутый (проективное покрытие 90—100%), чем в прирусловой части поймы. Из рыхлокустовых злаков наиболее распространены овсяница луговая и тимофеевка луговая, менее — ежа сборная, овсяница красная. Наряду с ними довольно значительное участие в травостое принимают корневищно-рыхлокустовые (мятлик луговой, лисохвост луговой) и корневищные (полевика белая, костер безостый, режа пырей ползучий и мятлик болотный) злаки. В отличие от лугов приречной зоны здесь возрастает обилие бобовых и разнотравья (25—55% травостоя).

Тимофеечники (*Phleeta pratensis*) занимают около 38 га. Они встречаются в северной и центральной частях Красного острова на ровных, несколько повышенных, участках и верхних частях пологих склонов среднего уровня поймы. Травостой в основном злаковый (около 65%) с преобладанием тимофеевки луговой. Довольно много встречается овсяницы луговой, пырея ползучего, чины луговой, клевера красного и белого, а иногда обильны нивяник, тысячелистник, зонтичные. На распаханых в прошлом участках попадают сорняки полей, а в местах выпаса скота много мятлика лугового, одуванчика, подорожника, лютиков и др. В формации отмечено 55 видов цветковых. Единично встречаются зеленые мхи (*Abietinella abietina*, *Hypnum* sp., *Bryum* sp.). Большинство тимофеечников является залежами разного возраста. Они представлены ассоциациями тимофеечника пырейно-бобового и разнотравно-бобового. В зависимости от высоты и сомкнутости травостоя урожайность колеблется от 15 до 26 ц/га высококачественного сена, где злаки составляют около 65%.

1309302

Луговоовсянничники (*Festuceta pratensis*) встречаются на плоских участках и по пологим склонам грив, преимущественно в центральной части поймы на средних уровнях. Луга с преобладанием луговой овсяницы, как и тимофеевки, распространены незначительно (примерно 48 га), но эти злаки являются основной частью травостоя господствующих смешаннокрупнозлаковых лугов. В строении луговоовсянничников принимают участие 76 видов. Наиболее часто встречаются: луговая овсяница, тимофеевка, полевица белая, лисохвост луговой, мятлик луговой, чина луговая, клевера, горошки, василистник малый, колокольчик скученный, вероника длиннолистная, тысячелистник. На участках, где выпасается скот, появляются типичные пастбищные виды. Изредка встречаются зеленые мхи (*Thuidium recognitum*, *Climacium dendroides* и др.). Плоские несколько повышенные участки заняты ассоциацией луговоовсянничника разнотравно-бобового с обилием клевера (красного и ползучего) и нивяника; по микроповышениям (размытым гривам) иногда растет астрагал датский. На плоских участках и склонах широко распространены ассоциации луговоовсянничника бобово-крупнозлакового и злаково-разнотравного, причем в местах с большим увлажнением в травостое этих лугов значительного обилия достигают лисохвост луговой, полевица белая, вероника длиннолистная, лютики. При переходе от среднего к низкому уровням поймы в наиболее удаленных от русла реки местах, возвышающихся на 1—1,5 м над заросшими осочником старичами, изредка встречается луговоовсянничник бобово-влажноразнотравный, переходящий ниже во влажноразнотравный луг с преобладанием раковой шейки (горлеца), лабазника, купальницы и других видов. Урожайность луговоовсянничников 20—30 ц/га высококачественного сена. Значительная часть луговоовсянничников является старыми залежами.

Смешаннокрупнозлаковники (*Mixtomagnogramineta*) — это самые распространенные луга, занимающие около 50% луговой площади Красного и Ожарова островов. Они встречаются на обширных слабоволнистых и равнинных участках островов среднего уровня центральной части поймы. Травостой сомкнутый (проективное покрытие 95—100%). Высота генеративных побегов 90—130 см. Основная масса травостоя сосредоточена до высоты 50—60 см. Злаки составляют 55—65% от веса сена. Луга отличаются довольно большим разнообразием видов (отмечено 80 видов, в том числе 13 злаков, 7 бобовых, 57 разнотравья, 3 хвоща и осок). Из злаков преобладают овсяница луговая и тимофеевка, несколько меньшее обилие имеют полевица белая,¹ мятлик луговой, костер безостый, лисохвост луго-

¹ Как здесь, так и на других лугах Красного острова встречается часто разновидность полевицы белой — гигантская белая полевица (*Agrostis alba* L. var. *gigantea* Mey.).

вой. Среди бобовых постоянно присутствие чины луговой (иногда до 15% от веса сена), горошка мышинного, клеверов. Богато представлено разнотравье, но обилие тех или иных видов сильно колеблется в разных ассоциациях. Чаще и обильнее других встречаются герань луговая и лютики; менее обильны тысячелистник, вероника длиннолистная, подмаренники и др.; иногда сильно разрастаются зонтичные, особенно борщевик сибирский. На участках, где производится выпас, появляется обычное пастбищное разнотравье и щучка, которая при сильном уплотнении почвы становится преобладающей в травостое. Зеленые мхи (*Thuidium recognitum*, *Calliergonella cuspidata* и др.) встречаются изредка и единичными экземплярами.

Самая типичная и широко распространенная ассоциация — это смешаннокрупнозлаковник бобово-разнотравный. Ценные злаки составляют 50% и более травостоя. Преобладают овсяница луговая и тимофеевка луговая, к которым в большем или меньшем количестве примешиваются: полевица белая, костер, ежа сборная, лисохвост, пырей ползучий, мятлики, полевница обыкновенная. Из разнотравья чаще других встречаются: герань луговая, василистник малый, тысячелистник, вероника длиннолистная, подмаренники, лютики. Местами герань луговая или борщевик сибирский достигают большого обилия (до 50% от веса сена), и травостой становится злаково-разнотравным. Разнообразны бобовые: чина луговая, горошки мышинный и заборный, клевера красный, ползучий, средний. На относительно повышенных участках в травостое довольно много астрагала датского, а среди злаков резко сокращается участие лисохвоста и белой полевицы, но добавляется красная овсяница. При увеличении влажности (чаще это наблюдается по пологим склонам к старицам), наоборот, возрастает количество лисохвоста и белой полевицы.

На смену смешаннокрупнозлаковнику бобово-разнотравному идет ассоциация смешаннокрупнозлаковника чиново-лютикового, затем лютикового, лабазниково-лютикового и осоково-лютикового. В травостое всех этих ассоциаций злаковую основу составляют лисохвост луговой и полевица белая, к которым примешиваются овсяница луговая, мятлики луговой и болотный, костер, изредка тимофеевка и канареечник тростниковидный. Бобовых мало или они совсем выпадают. Появляются осоки, а среди разнотравья находятся представители влажных местообитаний: гравилат речной, лабазник вязолистный, незабудка болотная и др. По невысоким гривам между старицами и склонам к озерам в центральной части Красного острова встречаются смешаннокрупнозлаковники купальнищевый и бобово-влажноразнотравный с обилием раковой шейки, гравилата речного, лабазника вязолистного, купальницы европейской, манжеток. Значительную часть травостоя представляют злаки: лисохвост луговой, овсяница луговая, полевица белая и обыкновенная.

новенная, мятлики луговой и болотный, изредка — щучка и др. Ассоциации, характеризующие ряд смешаннокрупнозлаковников в сторону увлажнения, имеют в травостое примесь малоценных и ядовитых растений, что снижает качество сена.

На более легких почвах, чем почвы ранее рассмотренных ассоциаций, встречаются смешаннокрупнозлаковники разнотравно-чиновый и разнотравно-клеверный. Они попадаются довольно редко, причем не только в центральной части поймы на повышенных местах среднего уровня (склонах полуразмытых грив), но и на низких гривах в переходных экологических условиях от приречной к средней зонам поймы. Для них характерно значительное участие в травостое, наряду с овсяницей луговой и тимофеевкой, корневищных злаков (костра, пырея и бобовых). С этих лугов получают наиболее высококачественное сено. В результате нерационального использования части лугов наблюдается значительное засорение их одуванчиком, погребком, кульбабой и другими видами, снижающими количество получаемого сена.

Урожайность смешаннокрупнозлаковников около 22 ц/га сена, с колебаниями от 13 до 39 ц/га сена в зависимости от ассоциации и состояния травостоя в разные годы.

Мелкозлаковые луга. Луга с преобладанием или большим участием мелких злаков (овсяницы красной, полевицы, мятликов и др.) занимают небольшую площадь (92 га). Они встречаются на повышенных местах, преимущественно в средней зоне поймы высокого уровня. Почвы пойменные дерновые супесчаные, реже суглинистые, более бедные и сухие, чем под крупнозлаковыми лугами; заливаются они на короткий срок. Травостой низкий (50—70 см), менее густой по сравнению с крупнозлаковниками (75—98%). Основная биомасса сосредоточена на высоте до 20—30 см. Господствуют менее требовательные к минеральным веществам и увлажнению злаки (красная овсяница, мятлик луговой, полевица обыкновенная) и мелкое разнотравье. Среди бобовых характерно присутствие астрагала датского. Мелкозлаковые луга представлены формациями красноовсянничников, лугомятличников и обыкновеннополевичников. Последние две встречаются реже, преимущественно на залежах в окрестностях д. Казаково. Наиболее распространены среди них ассоциации лугомятличника мелкоотравно-ползучеклеверного (формация *Poeta pratensis*) на участках выпаса скота и обыкновеннополевичника клеверно-разнотравного и тминно-бобового (формация *Agrosteta vulgaris*) на лугах с пастбищно-сенокосным режимом использования.

Красноовсянничники (*Festuceta rubrae*) приурочены к высоким гривам центральной части Красного острова. В отношении количества видов они беднее многих формаций крупнозлаковых лугов. Наибольшее распространение имеет ассоциация красноовсянничника бобового, меньшее — красноовсяннич-

ника бобово-мелкоразнотравного. Преобладает красная овсяница с примесью мятлика лугового, полевицы обыкновенной и небольшим количеством крупных злаков. Нередко большого разнообразия и обилия (до 45% от веса сена) достигают бобовые, особенно астрагал датский, чина луговая, клевер ползучий. Среди мелкого разнотравья обычны: нивяник, тысячелестник, колокольчик скученный, бедренец камнеломка и др. Встречаются борщевик сибирский, василистник малый, гвоздика пышная, но по высоте они намного уступают этим же видам на лугах среднего уровня поймы. Замоховелость красноовсянничников слабая.

Урожайность красноовсянничников, как и большинства мелкозлаковых лугов, очень неустойчива по годам, так как условия произрастания их приближаются к внепойменным. В наиболее благоприятные годы, с достаточным количеством осадков в первой половине лета, урожайность их может достигать до 17—19 ц, а в неблагоприятные падать ниже 10 ц с гектара. Наиболее высокие участки грив имеют разреженный травостой с очень низкой урожайностью. Значительная примесь бобовых улучшает питательность сена.

Разнотравные и бобовые луга. Луга с господством мезофильного разнотравья и бобовых приурочены к высоким уровням поймы. Они занимают небольшую площадь (103 га). Почвы чаще супесчаные или песчаные пойменные слабо- и среднезадернованные на слоистом песчаном аллювии.

В прирусловой части эти луга встречаются на вершинах грив. Здесь характерен разреженный травостой (проективное покрытие 50—60%), везде просвечивает земля. Распределение растений неравномерное, пятнами встречаются в большом обилии то пижма обыкновенная, то тысячелистник с чинной луговой или ползучим клевером, то хвощ полевой и щавель курчавый, горошки. Обычно присутствие в небольшом количестве нивяника, рыхлокустовых и корневищных злаков, полевых сорняков. Урожайность лугов низкая из-за разреженности травостоя.

В центральной части поймы луга с преобладанием разнотравья (нивяника, колокольчика скученного, подмаренника, тмина, василистника малого, тысячелистника, погремка и др.) и бобовых (клевера красного и ползучего, чины луговой, горошка мышиного и заборного, астрагала датского) имеют сомкнутый травостой (проективное покрытие около 100%), где растения распределены равномерно. Обычно примесь злаков, главным образом рыхлокустовых, среди которых постоянно встречается полевица обыкновенная и овсяница красная наряду с тимфеевкой, овсяницей луговой и мятликом луговым. Основная биомасса травостоя сосредоточена до высоты 30—35 см. Урожайность чаще не более 16 ц/га сена среднего качества. Общее количество видов на лугах с преобладанием мезофильного разнотравья и бобовых почти такое же, как на смешаннокруп-

нозлаковых (86 видов, в том числе 12 злаков, 10 бобовых, 62 разнотравья, 1 хвощ и 1 ожика), но жизненность многих растений хуже. Мхов мало (*Thuidium* и др.).

На повышенных участках центральной поймы высокого уровня иногда можно встретить лужайки с господством в травостое бобовых, преимущественно клевера красного, и значительным обилием нивяника. Большая часть этих участков в прошлом подвергалась распахке.

Луга с господством влаголюбивого (оксило-мезофильного) разнотравья (раковой шейки, купальницы европейской, лабазника вязолистного и др.) занимают пониженные участки среднего уровня центральной поймы. Они встречаются очень редко в виде полос шириной 2—9 м по небольшим понижениям волнистого рельефа центральной части Красного острова или как бы оконтуривают заросшие осокой неглубокие старицы, удаленные от русла реки.

Под влажноразнотравниками развиваются дерново-перегнойные оглеенные, чаще суглинистые почвы. В травостое этих лугов нет ясного преобладания отдельных видов. Такие влажноразнотравники имеют сомкнутый травостой, основная масса которого сосредоточена на высоте до 35—60 см. Наряду с преобладающим разнотравьем в небольшом количестве встречаются злаки, чаще других лисохвост луговой, полевница обыкновенная, овсяница луговая и щучка дернистая. Обилие бобовых невелико. Урожайность влажноразнотравников 12—15 ц/га сена ниже среднего качества.

Крупноосоковые луга. Луга с преобладанием крупных осок (водной и острой) приурочены к низким уровням центральной поймы. По сравнению со злаковыми лугами они занимают небольшую площадь (около 90 га). Осочники тянутся то узкой, то широкой полосой по берегам озер и стариц, нередко их можно встретить в пониженных местах глубоких ложбин, имеющих сток (см. рис. 1, 2).

Почвы преимущественно дерново-перегнойные глеевые суглинистые, с близким залеганием уровня грунтовых вод (обычно не глубже 45 см). По довольно крутым склонам к озерам, старицам или глубоким ложбинам, имеющим сток, встречаются ближе к воде крупноосочники лисохвостные и канареечниковые с преобладанием осок острой и водной. Выше по склону они замещаются лисохвостниками с участием болотного мятлика и белой полевницы, а еще выше — лисохвостником бобово-лютиковым и смешаннокрупнозлаковым бобово-разнотравным с обилием белой полевницы, лисохвоста, овсяницы луговой. У самой воды произрастают чистые водноосочники иногда с примесью хвоща иловатого, сусака зонтичного, частухи подорожниковой, калужницы. Неглубокие старицы, узкие ложбины со слабым стоком заняты стройноосочниками лабазниково-калужницевыми и калужницево-хвощевыми, переходящими в ило-

ваховощатники по более пониженным местам, нередко с окнами воды. Постепенно понижающиеся берега к озерам и старицам имеют следующий экологический ряд ассоциаций: смешаннокрупнозлаковник бобово-разнотравный→лисохвостник бобово-разнотравный с болотным мятликом и белой полевицей→лисохвостник разнотравный с болотным мятликом→лисохвостник осоково-разнотравный (иногда осоково-щучково-лабазниковый)→смешанноосочник злаково-разнотравный (или стройноосочник болотномятликово-лабазниковый, иногда со щучкой)→водноосочник калужницевый (или стройноосочник калужницево-хвощевый)→иловатохвощатник. Там, где склоны становятся менее пологими, появляются канареечничково-осоковые и осоковые с манником наплывающим травостой (где проточность меньше, — среди осок больше осоки стройной). Осоковые луга не отличаются большим разнообразием видов. Всего их встречено 36, в том числе 7 злаков, 3 бобовых, 18 разнотравья, 6 осоковых и 2 хвоща. Травостой более или менее сомкнутый, высокий (90—120 см). Урожайность в среднем около 20—30 ц/га сена, причем осоки составляют обычно не менее 70% веса.

ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ЛУГОВ И ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

Луга на Красном и Ожарове островах составляют около 24% от площади пойменных лугов Велико-Устюгского района, или 5% от площади всех его сенокосных угодий.

Массив «Красный остров» относится к типу островной поймы со среднепоемным режимом. Здесь выражены прирусловая и центральная части поймы и преобладают экологические условия средней зоны поймы. По интенсивности аллювиальной деятельности большая часть поймы относится к области умеренного напряжения аллювиального процесса.

Наибольшую площадь островов занимают пойменные дерновые легкосуглинистые почвы на слоистом суглинисто-песчаном аллювии, слабокислые или с нейтральной реакцией (рН 5—7), относительно богатые гумусом (около 3%), средне обеспеченные фосфором и менее — калием, с хорошо развитым гумусовым горизонтом (средняя мощность 25 см).

На исследованных островах господствуют крупнозлаковые среднепоемные мезофильные луга с большей или меньшей примесью разнотравья и бобовых (около 83% площади всех лугов). В травостое их преобладают рыхлокустовые и корневищные злаки высшей хозяйственной ценности (тимофеевка, лисохвост луговой, овсяница луговая, костер безостый, полевица белая и др.), составляющие в среднем около 65% веса сена, с колебаниями в разных ассоциациях от 50 до 80%. На некоторых лугах (костровых, лисохвостных, луговоовсяницевых и др.) количество злаков достигает 80% и более.

Наибольшую площадь занимают луга средней зоны поймы среднего уровня — смешаннокрупнозлаковники с обилием овсяницы луговой, тимофеевки, лисохвоста, костра, полевицы белой, ежи, пырея, меньшую — лугоовсянничники и тимофеечники. Самые распространенные луга — смешаннокрупнозлаковники бобово-разнотравные (около 40% луговой площади), приуроченные к дерновым легкосуглинистым почвам. Урожайность их значительно колеблется (от 13 до 39 ц/га) в зависимости от состояния травостоя. Более обычны луга с урожайностью сена 18—24 ц/га. В сене этих лугов содержится в среднем овсяницы луговой 19%, тимофеевки луговой 17%, полевицы белой 8%, костра безостого 7%, лисохвоста лугового 7%, пырея и мятликов 3%. В некоторых ассоциациях количество овсяницы и тимофеевки достигает 65% веса сена, а в других лисохвост, полевица белая и мятник болотный составляют 60—70% веса сена. Бобовые (чина луговая, клевер красный, горошек заборный и др.) на лугах имеют в среднем 6% (от 1 до 15%), а разнотравье (герань луговая, колокольчик скученный, вероника длиннолистная, тысячелистник и др. — 30% (от 15 до 42%) веса сена.

В переходных экологических условиях от приречной к средней зоне поймы развиваются лисохвостные, пырейно-лисохвостные и лисохвостно-белополевицево-костровые луга. Они являются наиболее производительными. Их урожайность в среднем равна 22—30 ц/га; сено этих лугов высокого качества. Есть участки, где получают сена до 39 ц/га (см. табл. 3). Ценные корневищные злаки составляют в среднем 79% (с колебанием в разных ассоциациях от 75 до 87%), разнотравье — 13% (8—23%), бобовые — 3% (1—8%), хвощи — 5% (0—12%) веса сена. На долю растений высшей хозяйственной ценности приходится 80% и более. Лисохвостники занимают несколько пониженные участки с дерновыми супесчаными, легкосуглинистыми глееватыми почвами преимущественно средненизкого уровня поймы.

Низкие уровни центральной части поймы с торфянисто- или перегнойно-глеевыми почвами разного механического состава заняты главным образом водноосочниками, стройноосочниками или травостоями из нескольких видов осок с примесью хвощей и разнотравья. Урожайность их 23—30 ц/га; осоки составляют обычно не менее 70% от общего веса сена. Возможно, это сено из осок по кормовым качествам не будет уступать осоковому селу Присухонской низины (Косолапова, 1925; Демченко, 1941, и др.).

Самую низкую урожайность (в среднем около 14 ц/га сена с колебанием от 10 до 17 ц/га) имеют луга высокого уровня центральной части поймы — красноовсянничные, мелко-разнотравные, мелкотравно-бобовые с примесью астрагала датского, горошков, чины. Злаки составляют здесь 30—43% веса сена. Значительное участие бобовых (15—45% веса сена), а также

обилие разнотравья (14—55% веса сена) повышают кормовые качества травостоя этих лугов, что подтверждается и данными анализов (см. табл. 5). Как отмечает В. Ф. Корякина (1951), разнотравье лугов высокого уровня поймы по количеству питательных веществ выше, чем лугов среднего уровня.

Судя по выполненным химическим анализам некоторых наиболее распространенных видов трав (табл. 5),¹ количество протеина в них колеблется от 6,21 до 23,24% от абсолютно сухого вещества, белка — от 5,00 до 17,01, клетчатки — 24,02—40,61, жира — 1,39—2,72, золы — 4,67—9,48%. Количества белка и протеина меньше всего у злаков, зато у них больше клетчатки. Злаки, особенно произрастающие в одинаковых лугорастительных условиях, имеют относительно большое сходство в химическом составе.

По питательности выделяется чина луговая, у которой отмечено наибольшее по сравнению с другими травами содержание протеина (23,24%), белка (17,01%) и кальция (2,01%) и меньшее (24,16%) — клетчатки; больше в ней и каротина (39,0 мг в 1 кг корма). По количеству клетчатки близка к чине только герань луговая (24,01%), в ней также довольно много белка, протеина и каротина. На значительную питательную ценность разнотравья указывали ранее (Аксенова, 1927; Ларин и др., 1951; Матвеева и Знаменская, 1960). По химическому составу наиболее ценны луга с обилием бобовых и разнотравья, благодаря которым значительно повышается в корме содержание протеина, белка и каротина и уменьшается количество клетчатки (рис. 3). Ввиду того что урожайность этих лугов сравнительно невелика и при сушке теряется более питательная часть травостоя — листья, с крупнозлаковых высокоурожайных лугов получают больший сбор питательных веществ.

Для всех анализируемых трав характерно повышенное содержание кальция (3,5—18,4 г/кг) и фосфора (0,8—3,1 г/кг) по сравнению со средними данными для заливных углов нашей страны. Больше всего кальция (18,4 г/кг) наблюдается у чины луговой, а фосфора (3,1 г/кг) — у герани луговой и меньше всего у овсяницы луговой (кальция — 3,5 г/кг, фосфора — 0,8 г/кг). Богатство растений кальцием, возможно, связано здесь с тем, что по характеру минерализации воды рек Юг и Сухона относятся к гидрокарбонатно-кальциевым (Филенко, 1963). У полевицы белой, овсяницы луговой и клевера красного с изученных островов содержание клетчатки почти совпадает с содержанием ее в некоторых селекционных сортах этих

¹ Если бы образцы трав для анализа были взяты не в период фактического сенокоса, а в фазу цветения, то содержание протеина, белка и жира было бы несколько выше, а клетчатки меньше, чем приводится в табл. 5.

Химический состав наиболее распространенных видов трав лугового массива «Красный остров»

№ образцов	Название растений	Время взятия образца	Гигр. вода, %	Химический состав, % от абсол. сух. вещества							
				сырая зола	сырой жир	сырая клетчатка	сырой протеин	белок	безазот. экстракт. вещества	кальций	фосфор
1	Овсяница луговая <i>Festuca pratensis</i> Huds.	27 VII	7,65	6,72	1,71	32,95	7,03	5,00	51,59	0,37	0,09
2	Полевница белая <i>Agrostis alba</i> L.	27 VII	7,44	6,62	2,72	32,56	6,21	5,40	51,89	0,79	0,22
3	Герань луговая <i>Geranium pratense</i> L. . . .	27 VII	7,14	7,62	1,88	24,02	9,48	8,21	57,00	0,78	0,33
4	Клевер красный <i>Trifolium pratense</i> L. . . .	27 VII	7,93	5,52	2,64	27,97	16,15	10,03	47,72	1,30	0,18
5	Чина луговая <i>Lathyrus pratensis</i> L.	27 VII	8,90	6,22	1,66	24,16	23,24	17,01	44,72	2,01	0,23
6	Костер безостый <i>Bromus inermis</i> Leys. . .	9 VII	7,67	7,38	0,99	40,61	11,43	7,31	39,59	0,43	0,16
6а	" "	9 VII	7,15	7,59	2,29	37,05	6,26	4,84	46,81	0,65	0,14
7	Канареечник тростниковидный (двуклесточник) <i>Digraphis arundinacea</i> (L.) Trin. . .	22 VII	6,78	9,48	1,42	31,67	6,36	5,36	51,07	0,96	0,27
8	Пырей ползучий <i>Agropyrum repens</i> (L.) P.B.	22 VII	6,36	4,67	1,39	34,36	7,97	5,35	51,61	1,16	0,20

Примечания. 1. Образцы 1—6 собраны в 1958 г.; их анализы сделаны в Вологодском молочном институте на кафедре кормления сельскохозяйственных животных. Образцы 7—8 взяты в 1962 г.; анализы выполнены автором под руководством ст. науч. сотр. Л. Д. Мусаевой. А. С. Емельянову, М. И. Володиной и другим сотрудникам молочного института, а также Л. Д. Мусаевой автор благодарен за помощь. 2. Образцы 1—5 взяты из одной ассоциации смешаннокрупнозлаковника бобово-разнотравного с обильем овсяницы луговой, тимофеевки луговой, полевицы белой в средней зоне поймы среднего уровня на дерновой легкосуглинистой почве; образцы 6—6а — в костровнике чистом (простом) в приречной зоне поймы среднего уровня на мелкодерновой песчаной почве; образец 7 — в канареечнике чистом (простом) в средней зоне поймы низкого уровня на перегнойно-глеевой супесчаной почве; образец 8 — в кострово-лисохвостно-пырейном лугу на дерновой легкосуглинистой почве на слонстом суглинисто-песчаном аллювии в переходных экологических условиях от приречной к средней зоне поймы. 3. Все образцы растений собраны в фенофазу созревания семян (в разгар сенокоса). В образцах 1—5, 7, 8 анализировалась вся надземная часть растения; в образце 6 — часть растения, срезанного на высоте 5 см от земли, а в образце 6а — от поверхности земли до 5 см высоты. Образец 8 состоял преимущественно из генеративных побегов, а в образце 7 наряду с генеративными побегами было много вегетативных.

видов, а содержание белка и протеина бывает и выше (Соловьев, 1941).

По химическому составу, кормовой ценности и урожайности исследуемые луга имеют много общего с другими среднепоемными лугами таежной зоны, но больше всего сходство их с северодвинскими лугами (Демченко, 1941; Володина, 1950; Корякина, 1951; Матвеева и Знаменская, 1960).

Из 27 определяемых микроэлементов (см. табл. 2) в луговых растениях островной поймы встречено только 10, а именно: Ni, Ti, Zr, Cu, Ga, Ba, Sr, Mo, Mn, Pb; другие же не обнаружены (содержание их, очевидно, ниже чувствительности анализа).

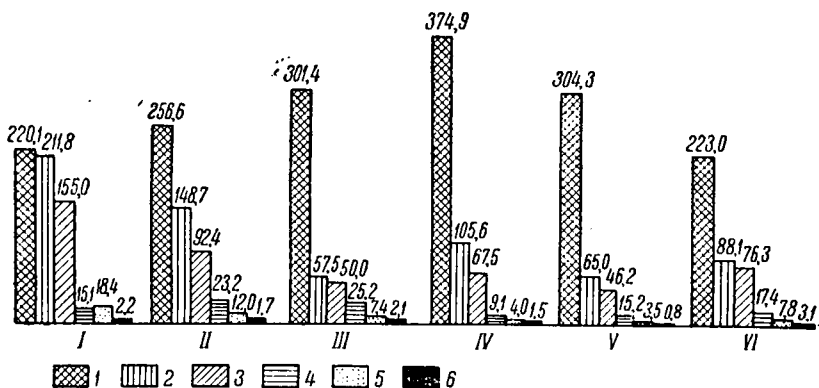


Рис. 3. Химический (кормовой) состав луговых трав Красного острова (в г/кг сена).

I — чина луговая (*Lathyrus pratensis* L.); II — клевер красный (*Trifolium pratense* L.); III — полевица белая (*Agrostis alba* L.); IV — костер безостый (*Bromus inermis* Leyss.); V — овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds.); VI — герань луговая (*Geranium pratense* L.). 1 — клетчатка; 2 — протеин; 3 — белок; 4 — жир; 5 — кальций; 6 — фосфор

Из микроэлементов, имеющих в пойменных почвах Красного острова, в растениях не обнаружены: Co, V, Ga, Sr, Yb, Y, Be. Наоборот, в растениях есть Sr, Mo, которые в почвах либо отсутствуют, либо встречаются в ничтожных количествах. По сравнению с почвами в растениях наблюдается незначительное уменьшение количества некоторых микроэлементов, например, Ti, Zr. Состав микроэлементов довольно сходный у злаков, разнотравья и бобовых, но в количественном отношении есть разница. Бобовые и разнотравье по сравнению со злаками содержат относительно больше микроэлементов, особенно Sr, Ba, Cu. Содержание микроэлементов у разных видов злаков на низком и среднем уровнях средней зоны поймы довольно близкое. Для разных видов разнотравья даже в одинаковых экологических условиях эта разница заметнее. Содержание некоторых микроэлементов в разных частях растения различно. Например, в ли-

стях канареечника Ва и Sg содержится больше, чем в стебле и соцветии (см. табл. 2).

Общезвестно влияние микроэлементов на урожай и качество кормовых трав. В. Ф. Корякиной (1962) удалось, например, с помощью внекорневого питания цинком и молибденом или бором значительно повысить содержание белка как у бобовых растений, так и у злаков. Очевидно, если вносить как удобрения цинк и молибден, не обнаруженные в исследуемых почвах поймы, то следует ожидать увеличения выхода белка с единицы луговой площади.

В 1933 г. Северная экспедиция (Шахов и Дояренко, 1936) по исследованию дикорастущих кормовых растений выявила на Красном острове участки с травостоями, где преобладали лисохвост луговой (50% травостоя) на площади примерно в 40 га, болотный мятлик (до 80%) и овсяница луговая (до 20%) на площади около 15 га, овсяница красная (20—50%) — около 3 га, клевер красный и клевер ползучий (20—90%) — около 30 га; участки, где было довольно много астрагала датского (30% травостоя), составляли около 5 га. Судя по нашим исследованиям в 1958 г., т. е. через 25 лет, произошли некоторые изменения в травостое лугов. В частности, увеличилось обилие овсяницы луговой на лугах среднего уровня (см. рис. 2). Здесь она является одним из основных компонентов травостоя смешаннокрупнозлаковников. Встречаются массивы лугов с преобладанием луговой овсяницы (около 48 га). Много на лугах тимофеевки, полевицы белой, костра безостого, которые не были отмечены ранее в таком количестве. Наоборот, сократились площади лугов с господством болотного мятлика. Чаше болотный мятлик входит в состав смешаннокрупнозлаковых лугов наряду с лисохвостом луговым, полевицей белой и некоторыми другими злаками, образуя менее 50% полноты травостоя. В пойме Северной Двины раньше овсяница луговая была менее распространена (Шенников, 1913; Корчагин, 1932), чем теперь (Корякина, 1951, Гречин и др., 1961). Очевидно, подобные изменения травостоя заливных лугов объясняются не только хозяйственной деятельностью и погодными колебаниями обилия видов, связанными с климатическими условиями года, но, возможно, и некоторыми изменениями лугорастительных условий центральной части поймы рек бассейна Северной Двины.

В травостое лугов Красного и Ожарова островов встречаются, хотя и в небольшом количестве (как примесь), малощенные и вредные растения, которые отрицательно сказываются на качестве корма и нередко снижают урожайность луга. На участках, где выпасается скот, и по тропам в обилии разрастаются одуванчик, подорожник, щучка, погребок. Особенно много погребка на Ожаровом острове. Почти постоянна в травостое лугов примесь лютиков, одуванчика, борщевика, васи-

листника. На лугах низкого уровня поймы, преимущественно в осочниках, встречается калужница болотная, а при переходе от среднего к низкому уровню центральной части поймы особенно много лютиков, главным образом лютика едкого и ползучего. Местами в значительном количестве появляется лук, грубостебельное разнотравье (борщевик, бутень, щавели, пижма; последняя растет больше в прирусловой части поймы). Среди всех указанных растений ядовитыми для скота являются: калужница болотная, лютик едкий (в зеленом виде), пижма обыкновенная (для коров), погремки большой и малый и хвощи (для лошадей). Основной мерой борьбы с наиболее распространенными ядовитыми растениями — лютиками, погремками — является более раннее скашивание, до начала обсеменения этих видов. Как показали опыты, правильным чередованием сенокосного и пастбищного использования можно добиться улучшения качества травостоя лугов, в частности сокращения некоторых нежелательных видов разнотравья (василистика и др.) и увеличения ценных злаков (Работнов, 1955).

Урожайность лугов по годам изменяется особенно резко на участках высокого уровня поймы, где в минимуме обеспеченность влагой; меньше колебаний на лугах среднего уровня, а на низком уровне продуктивность ниже в годы с холодным летом (Котелина, 1959).

В настоящее время с пойменных лугов Красного и Ожарова островов, судя по нашим исследованиям, получают примерно 36 тыс. ц сена, что составляет около 17% всего сенокоса естественных сенокосов Велико-Устюгского района. Площадь же, занимаемая островами, не превышает 5% от площади всех сенокосных угодий района. Средний сбор сена по всему луговому массиву составляет не менее 20 ц/га. При правильном использовании лугов, уходе за ними и внесении удобрений можно получить сена в среднем не менее 32 ц/га, причем качество травостоя будет еще лучше, чем в настоящее время. На некоторых участках уже получают по 30—38 ц высококачественного сена с гектара, но таких участков пока мало.

С 1959 г. начали на этих лугах применять минеральные удобрения (было подкормлено с самолета 650 га). В 1959 и 1960 гг. проводились опыты по выяснению эффективности удобрений (Виноградова, Киреева, 1962). Как показали опыты, наиболее действенным было полное минеральное удобрение. На удобренных участках увеличился абсолютный сбор питательных веществ за счет получения большего урожая. Судя по имеющимся наблюдениям на других пойменных лугах (Запольский, 1941, и др.), при внесении фосфорно-калийных удобрений следует ожидать особенно хорошего развития большинства видов травостоя лугов среднего уровня поймы — овсяницы луговой, полевицы белой, чины луговой, мышиного горошка и др.; нежелательный злак щучка, очевидно, будет угнетаться.

Общая площадь естественных травостоев лугоовсянницевых лугов достигает примерно 48 га, лисохвостных — 475 га, костровых — 100—123 га, тимopheевковых — 38 га. Встречаются эти луга на островах иногда компактными участками по несколько гектаров.

Уже теперь здесь возможен сбор семян этих ценных кормовых трав (Сергеев, Сухановский, 1959; Козлова, 1961, 1963).

Луговой массив «Красный остров» должен стать источником получения семян лисохвоста лугового, овсяницы луговой, ковра безостого, полевицы белой и некоторых других ценных кормовых трав, необходимых для улучшения видового состава естественных малопродуктивных сенокосов и пастбищ области.

ЛИТЕРАТУРА

- Агроклиматический справочник по Вологодской области, 1959.
- Аксёнова М. Я. 1927. Питательное значение разнотравья. Изв. Гос. луг. ин-та, вып. 5.
- Володина М. И. 1950. Химический состав сена заливных лугов Холмогорского района Архангельской области. Тр. Вологодск. молочн. ин-та, вып. 11.
- Виноградова Т. А., Л. А. Киреева. 1962. Некоторые итоги опытной работы по улучшению заливных лугов Велико-Устюгского района. Тр. Вологодск. с.-х. оп. станции, вып. IV.
- Гречин И. П., Г. В. Афанасьев, Д. П. Мещеряков. 1961. Почвы и растительность заливных лугов Сев. Двины и перспективы их использования в связи с проектом переброски вод рек Печоры и Вычегды в Каспийское море. Док. Тимиряз. с.-х. акад., вып. 71.
- Демченко В. П. 1941. Химический состав, переваримость и общая питательная ценность кормов Вологодской и Архангельской областей. Сб. работ Вологодск. оп. станции по животноводству. Вологда.
- Запольский Г. И. 1941. Действие минеральных удобрений на лугах. Сб. работ Ленинградск. обл. оп. станции животноводства, вып. 18.
- Козлова Г. И. 1961. Заливные луга Красного острова — естественные семенники многолетних трав. Сельск. хоз. сев.-зап. зоны, № 9.
- Козлова Г. И. 1963. Основные формации лугов Вологодской области и их связь с условиями среды. Вестник ЛГУ, № 6, сер. геол. и геогр., вып. 1.
- Корчагин А. А. 1932. Пойменные луга р. Сев. Двины в Черевковском районе и их хозяйственная оценка. Тр. Бот. музея АН СССР, т. 25.
- Корякина В. Ф. 1951. Динамика роста, накопления массы и химического состава травостоя северодвинских пойменных лугов. Тр. БИП АН СССР, сер. IV. Экспер. бот., вып. 8.
- Корякина В. Ф. 1962. Влияние микроэлементов на ботанический состав, продуктивность и содержание белка в травостое естественных лугов. Тез. докл. IV Всесоюз. совещ. по микроэлем. Изд. Акад. с.-х. наук УССР. Киев.
- Косолапова Н. 1925. Исследования питательности осочного сена. Мат.-лы Вологодск. обл. с.-х. оп. станции, вып. 2.
- Котелина Н. С. 1959. Пойменные луга р. Вычегды и пути их улучшения. В сб.: «Луга Коми АССР». М.—Л., Изд. АН СССР.
- Ларин И. В. и др. 1950, 1951, 1956. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР, тт. 1—3. М.—Л., Сельхозгиз.
- Матвеева Е. П. и Л. А. Знаменская. 1960. Химический состав и кормовая характеристика растений, преобладающих на сенокосах и пастбищах Ленинградской области. Тр. БИН АН СССР, сер. III. Геоботаника, вып. 12.

Работнов Т. А. 1955. Борьба с сорняками на пойменных лугах. В сб.: «Луговодство в поймах рек». М., Сельхозгиз.

Сергеев П. А., Е. М. Сухановский. 1959. Возделывание многолетних трав на семена. Вологодск. книжн. изд.

Соловьев Ф. Я. 1941. Итоги селекции многолетних кормовых трав. Сб. работ Ленингр. обл. оп. станции животноводства, вып. 18.

Филенко Р. А. 1963. Гидрологическое районирование относительно малых территорий на примере Вологодской области. Вестник ЛГУ, № 6, серия геол. и геогр., вып. 1.

Шахов А. А. и Е. А. Дояренко. 1936. Дикорастущие кормовые травы бассейна Сев. Двины. Архангельск, Севкрайгиз.

Шенников А. П. 1913. Аллювиальные луга в долинах рек Сев. Двины и Сухоны в пределах Вологодской губернии. Мат-лы по организ. и культуре кормовой площади, вып. 6.

Шенников А. П. 1913—1914. О возникновении и смене растительных формаций на речных аллювиях. Тр. С.-Петербур. о-ва естествоисп., тт. 44—45, отд. бот., 1.

Шенников А. П. 1933. Геоботанические районы Северного края и их значение в развитии производительных сил. Мат-лы II конф. по изуч. произв. сил Северного края, т. II. Архангельск.

Шенников А. П. 1941. Луговедение. Изд. ЛГУ.
