

ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОВИДОВОГО СОСТАВА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ МАНЖЕТКИ *ALCHEMILLA* L. (ROSACEAE) НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

© 2021

Жукова О.В.

Марийский государственный университет (г. Йошкар-Ола, Российская Федерация)

Аннотация. Род манжетка (*Alchemilla* L.) представлен значительным числом апомиктических видов. В статье обсуждается микровидовой состав ценопопуляций манжетки из 5 природных районов Республики Марий Эл. Ценопопуляции манжетки произрастают в луговых и опушечных растительных сообществах, в нарушенных местообитаниях, при этом имеют близкие оценки по экологическим шкалам Л.Г. Раменского и Д.Н. Цыганова. Всего выявлено 25 микровидов манжетки. Число генеративных розеточных побегов на 1 м² для разных микровидов в пределах ценопопуляции варьирует крайне широко. В ценопопуляциях от 3 до 14 микровидов, один-два из которых явно доминируют по численности. Микровиды-доминанты: *A. acutiloba* Opiz, *A. hirsuticaulis* H. Lindb., *A. micans* Buser, *A. monticola* Opiz, *A. schistophylla* Juz., *A. subcrenata* Buser, *A. substrigosa* Juz. Во всех ценопопуляциях произрастает *A. micans*, часто встречаются – *A. acutiloba*, *A. glabricaulis* H. Lindb., *A. monticola*, *A. sarmatica* Juz. и *A. subcrenata*. Микровиды *A. breviloba* H. Lindb., *A. dasycrater* Juz., *A. devestiens* Juz., *A. filicaulis* Buser, *A. heptagona* Juz., *A. leiophylla* Juz., *A. lindbergiana* Juz., *A. plicata* Buser, *A. semilunaris* Alechin встречаются единично.

Ключевые слова: агамно-половой комплекс; Rosaceae; микровид; *Alchemilla*; *Alchemilla acutiloba*; *Alchemilla hirsuticaulis*; *Alchemilla micans*; *Alchemilla monticola*; *Alchemilla sarmatica*; *Alchemilla schistophylla*; *Alchemilla subcrenata*; *Alchemilla substrigosa*; экологические шкалы; Республика Марий Эл.

CHARACTERISTICS OF THE MICROSPECIES AGGREGATIONS AMONG *ALCHEMILLA* L. (ROSACEAE) COENOPOPULATIONS ON THE TERRITORY OF MARI EL REPUBLIC

© 2021

Zhukova O.V.

Mari State University (Yoshkar-Ola, Russian Federation)

Abstract. The genus *Alchemilla* L. is represented by a significant number of apomictic species. This paper deals with the microspecies aggregations among *Alchemilla* coenopopulations from 5 nature districts on the territory of Mari El Republic. *Alchemilla* coenopopulations grow in meadow and forest margin communities, in disturbed habitats, while they have close estimates according to the ecological scales of L.G. Ramensky and D.N. Tsyganov. 25 *Alchemilla* microspecies have been identified. The number of generative rosette shoots on 1 m² area for different microspecies within the coenopopulation varies extremely widely. There are from 3 to 14 microspecies in coenopopulations, one or two from them clearly dominant in number. Dominant microspecies are: *A. acutiloba* Opiz, *A. hirsuticaulis* H. Lindb., *A. micans* Buser, *A. monticola* Opiz, *A. schistophylla* Juz., *A. subcrenata* Buser, *A. substrigosa* Juz. There is *A. micans* in all coenopopulations, *A. acutiloba*, *A. glabricaulis* H. Lindb., *A. monticola*, *A. sarmatica* Juz. and *A. subcrenata* often occur. Microspecies *A. breviloba* H. Lindb., *A. dasycrater* Juz., *A. devestiens* Juz., *A. filicaulis* Buser, *A. heptagona* Juz., *A. leiophylla* Juz., *A. lindbergiana* Juz., *A. plicata* Buser, *A. semilunaris* Alechin are represented by single generative rosette shoots.

Keywords: agamo-sexual complex; Rosaceae; microspecies; *Alchemilla*; *Alchemilla acutiloba*; *Alchemilla hirsuticaulis*; *Alchemilla micans*; *Alchemilla monticola*; *Alchemilla sarmatica*; *Alchemilla schistophylla*; *Alchemilla subcrenata*; *Alchemilla substrigosa*; ecological scales; Mari El Republic.

Введение

Растения, сочетающие разные системы размножения, по-прежнему являются актуальными для исследований как с теоретической, так и с практической точки зрения. Следствием наличия полового и апомиктического размножения у цветковых растений становится усложнение их таксономической структуры [1, с. 41–42]. Типичным примером растения-апомикта является широко распространенный в мировой флоре род манжетка (*Alchemilla* L.), содержащий порядка 1 тыс. видов [2; 3]. На территории флоры Восточной Европы целесообразно рассматривать агамно-половой комплекс *Alchemilla vulgaris* L. s.l. [4, с. 134], представленный агамными видами или «мелкими видами», микровидами, которые ради практического удобства приравнивают к видам-амфикистам [5, с. 306]. Под «микровидом» В. Грант понимает «однородную популяцию» растений, кото-

рая морфологически незначительно отличается от «родственных ей однородных популяций» [6, с. 71]. Объем флоры манжетки того или иного административного района, несомненно, определяется степенью его изученности. Интерес флористов к этой группе способствует описанию новых таксонов [7; 8]. По результатам критической ревизии материалов манжетки на территории Республики Марий Эл (РМЭ) список микровидов [9–12] претерпел изменения, представлен 44 таксономическими единицами [13]. На территории Центральной России манжетка обычна для луговых, лугово-опушечных сообществ, встречается в нарушенных местообитаниях, зачастую разные микровиды произрастают совместно [14, с. 114], по 10–15 микровидов на территории в 100–300 м² [4, с. 129], до 10 микровидов на 1 м² [15, с. 45]. Для ряда видов выявлены тенденции ценопопуляционной приуроченности [16–18].

Целью работы является характеристика микровидового состава ценопопуляций манжетки из разных природных районов Республики Марий Эл.

Материал и методы исследований

Манжетка – многолетнее, короткокорневищное травянистое растение семейства Rosaceae Juss. На эпигеогенном корневище формируется два типа побегов – вегетативные розеточные и удлинённые генеративные. Жизненная форма, структура многолетних органов и цветоносов у всех микровидов одинаковы [14, с. 86–88]. Различия микровидов заключаются в характере и степени опушения листьев, цветков, генеративных побегов, размерах и форме листовых пластинок, лопастей и их зубцов.

Сбор материала проводили в 16 ценопопуляциях (в дальнейшем ЦП), расположенных в пяти (Оршанско-Кокшагский – О-К, Восточный – В, Ветлужско-Юшутский – В-Ю, Южный – Ю, Юго-Западный – Ю-З) природных районах из шести, выделенных на территории РМЭ [9, с. 8–12]. В местах сбора материала проводили геоботанические описания растительных сообществ и последующую их обработку по экологическим шкалам Л.Г. Раменского [19] и Д.Н. Цыганова [20; 21]. В пределах ценопопуляции манжетки закладывали учетные площадки размером 1 м², на которых выкапывали все генеративные розеточные побеги манжетки для гербаризации и последующей микровидовой диагностики [2; 5; 22; 23] (табл. 1).

Для классификации ЦП манжетки из разных природных районов по значениям экологических шкал Л.Г. Раменского и Д.Н. Цыганова использовали дискриминантный и кластерный анализ. Зависимость между обследованной площадью и числом микровидов исследовали с помощью линейной регрессии; зависимость между числом, плотностью генеративных розеточных побегов (шт./м²) и числом микровидов, плотностью генеративных розеточных побегов раз-

ных микровидов манжетки – с помощью коэффициента корреляции Спирмена. Статистический анализ проводили в программе Statistica. Для оценки общей степени сходства микровидовых списков манжетки использовали индекс биотической дисперсии Коха [24, с. 204].

Результаты и их обсуждение

Ценопопуляции манжетки из разных природных районов РМЭ произрастают в луговых и опушечных растительных сообществах, в нарушенных местообитаниях, демонстрируя разнообразие занимаемых экологических условий. Плотность генеративных розеточных побегов манжетки варьирует довольно широко: максимальная (57,0 шт./м²) – в ЦП 5, выше средней (30,3–40,4 шт./м²) – в ЦП 1, 7, 13, средняя (14,4–19,0 шт./м²) – в ЦП 9, 12, 14, 16, ниже средней (6,4–11,6 шт./м²) – в ЦП 2–4, 6, 15, минимальная (1–3,1 шт./м²) – в ЦП 8, 10, 11. По-видимому, наблюдается тенденция снижения плотности при переходе от естественных к нарушенным сообществам. Большинство природных районов республики представлено контрастными местами произрастания манжетки. При этом исследованные ценопопуляции манжетки имеют весьма сходные оценки почв по шкалам Л.Г. Раменского и Д.Н. Цыганова, занимая смежные две или три ступени (табл. 2). Ценопопуляции охватывают лишь часть экологического пространства манжетки по большинству шкал Л.Г. Раменского и Д.Н. Цыганова [25]. Сопоставление ценопопуляций по комплексу характеристик оказывается затруднительным, не позволяет получить четкой картины классификации. Ценопопуляции разных природных районов (О-К, В, Ю, Ю-З) не различаются по комплексу значений экологических шкал Л.Г. Раменского (P = 0,52) и Д.Н. Цыганова (P = 0,45).

Таблица 1 – Объем материала *Alchemilla* L. из природных районов РМЭ

№ ЦП	Природный район	Административный район, географический пункт, место сбора, год	Обследованная площадь, м ²	Объем выборки, шт.	Число микрорвидов
1	О-К	г. Йошкар-Ола, лесопарк «Сосновая роща», поляна в смешанном лесу, 1999 г.	9	364	9
2		г. Йошкар-Ола, опушка лесозащитной полосы у железной дороги, 1999 г.	10	91	8
3		г. Йошкар-Ола, лесопарк «Дубовая роща», обочина шоссе, 2016 г.	7	77	5
4	В	Куженерский р-н, д. Салтак, вырубка, 2000 г.	13	83	6
5		Куженерский р-н, д. Русские Шои, склон балки, 2003–2004 г.	25	1424	11
6		Куженерский р-н, д. Русские Шои, овраг в смешанном лесу, 2003–2004 г.	25	166	8
7		Сернурский р-н, д. Большая Мушка, опушка смешанного леса, 2017 г.	9	273	5
8	В-Ю	Моркинский р-н, оз. Шутьер, поляна в смешанном лесу, 2002 г.	44	134	8
9	Ю	Волжский р-н, оз. Яльчик, берег ручья, 2001 г.	12	228	12
10		Волжский р-н, оз. Яльчик, обочина грунтовой дороги у залежи, 2001 г.	63	111	14
11		Волжский р-н, оз. Яльчик, залежь, 2001 г.	100	99	8
12	Ю-З	Горномарийский р-н, д. Паулкино, суходольный луг на склоне балки, 2002 г.	15	296	8
13		Горномарийский р-н, д. Паулкино, склон оврага, 2002 г.	15	567	3
14		Горномарийский р-н, д. Паулкино, окраина поля, 2002 г.	15	282	5
15		Горномарийский р-н, с. Емешево, склон балки, 2017 г.	19	220	6
16		Горномарийский р-н, с. Емешево, опушка смешанного леса, 2020 г.	8	115	11
Всего:			389	4530	25

Число микровидов в ценопопуляциях варьирует от 3 до 14. Преобладают ценопопуляции с 8 и более микровидами. Следует отметить, что не выявлена линейная зависимость между обследованной площадью и числом микровидов ($P = 0,27$). Также число микровидов не скоррелировано с числом, плотностью генеративных розеточных побегов в ценопопуляции (соответственно, $P = 0,90$; $P = 0,75$).

Всего выявлено 25 микровидов манжетки: *A. acutiloba* Opiz, *A. baltica* Sam. ex Juz., *A. breviloba* H. Lindb., *A. conglobata* H. Lindb., *A. cymatophylla* Juz., *A. dasy-crater* Juz., *A. devestiens* Juz., *A. filicaulis* Buser, *A. glabricaulis* H. Lindb., *A. heptagona* Juz., *A. hirsuticaulis* H. Lindb., *A. leiophylla* Juz., *A. lindbergiana* Juz., *A. litwinowii* Juz., *A. micans* Buser, *A. monticola* Opiz, *A. plicata* Buser, *A. propinqua* H. Lindb. ex Alexandrov et Nekr., *A. sarmatica* Juz., *A. schistophylla* Juz., *A. semilunaris* Alechin, *A. stellaris* Juz., *A. subcrenata* Buser, *A. substrigosa* Juz., *A. tubulosa* Juz.

Характерной особенностью всех ценопопуляций является наличие одного, реже двух микровидов, заметно преобладающих по числу генеративных розе-

точных побегов на 1 м^2 (табл. 3). В таблице 3 для каждой ценопопуляции представлены сведения по микровидам, вклад которых составляет 10 и более %, в противном случае участие микровида учитывается в числе так называемых прочих. Среди явно доминирующих по числу генеративных розеточных побегов на 1 м^2 – восемь микровидов манжетки: *A. acutiloba* (ЦП 1, 2), *A. hirsuticaulis* (ЦП 16), *A. micans* (ЦП 3, 8–15), *A. monticola* (ЦП 1, 4, 5), *A. schistophylla* (ЦП 5), *A. subcrenata* (ЦП 6, 8), *A. substrigosa* (ЦП 7).

Наиболее часто встречающимися являются шесть микровидов манжетки: *A. micans* обнаружена во всех, *A. acutiloba*, *A. glabricaulis*, *A. monticola* – в более чем в половине, *A. sarmatica* и *A. subcrenata* – в половине исследованных ценопопуляций. При этом участие этих микровидов варьирует довольно широко (рис. 1). *A. acutiloba* максимально составляет не более 65%, *A. glabricaulis* – 7%, *A. micans* – 92%, *A. monticola* – 60%, *A. sarmatica* – 20%, *A. subcrenata* – 50%. Плотности эти микровидов попарно не скоррелированы ($P > 0,05$).

Таблица 2 – Оценка условий произрастания ЦП манжетки в РМЭ по экологическим шкалам, балл

Автор шкалы	Экологическая шкала	Минимальное значение	Максимальное значение
Л.Г. Раменский	Увлажнения	61,5	70,3
	Переменности увлажнения	7,9	11,3
	Активного богатства и засоленности	9,0	12,1
	Аллювиальности	3,5	5,1
	Пастбищной дигрессии	3,3	4,3
Д.Н. Цыганов	Увлажнения	10,3	12,3
	Трофности	6,6	7,6
	Богатства азотом	4,2	6,2
	Кислотности	5,8	7,2
	Переменности увлажнения	4,2	5,8
	Освещенности / затенения	2,8	3,9

Таблица 3 – Распределение генеративных розеточных побегов микровидов манжетки в ценопопуляциях, %

№ ЦП	Микровид													
	<i>A. acutiloba</i>	<i>A. baltica</i>	<i>A. conglobata</i>	<i>A. hirsuticaulis</i>	<i>A. litwinowii</i>	<i>A. micans</i>	<i>A. monticola</i>	<i>A. propinqua</i>	<i>A. sarmatica</i>	<i>A. schistophylla</i>	<i>A. stellaris</i>	<i>A. subcrenata</i>	<i>A. substrigosa</i>	Прочие
1	31,9					19,5	34,1							14,5
2	64,6	10,0										10,0		15,4
3						72,7	16,9							10,4
4		22,9					60,2							16,9
5						17,3	30,5		19,9	24,4				7,9
6			24,1									50,0		25,9
7					21,6		12,1						63,0	3,3
8						36,6			12,7			36,6		14,1
9					11,4	35,5	11,4	14,9						26,8
10						38,7	19,8							41,5
11						48,5	13,1	21,2						17,2
12						65,9	10,4				14,9			8,8
13						92,2								7,8
14						81,9						10,6		7,5
15						72,7							22,3	5,0
16				72,2		10,0								17,8

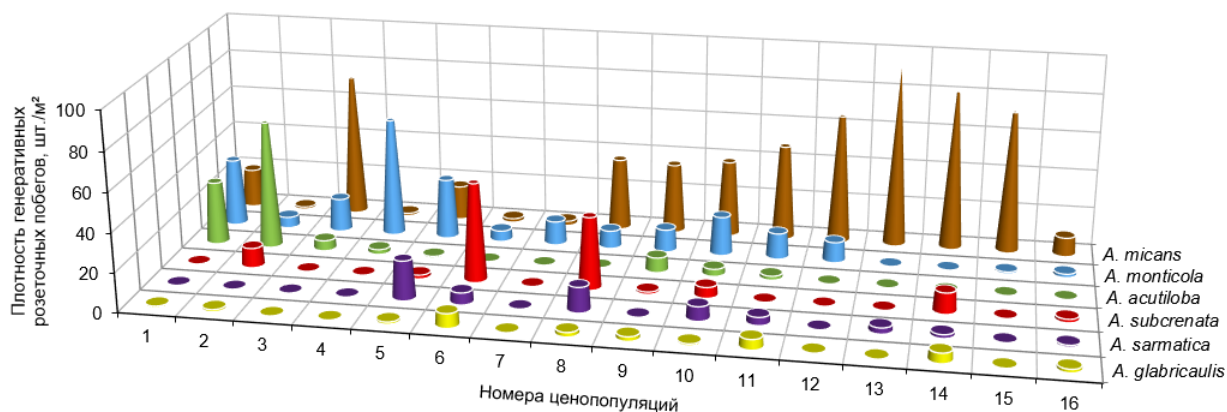


Рисунок 1 – Распределение генеративных розеточных побегов некоторых микровидов манжетки, %

Почти треть выявленных микровидов манжетки (*A. brevilooba*, *A. dasycrater*, *A. devestiens*, *A. filicaulis*, *A. heptagona*, *A. leiophylla*, *A. lindbergiana*, *A. plicata*, *A. semilunaris*) представлена единичными (не более 10 шт.) генеративными розеточными побегами, зачастую обнаруженными в одной-трех ценопопуляциях.

В табл. 4 представлено распределение микровидов манжетки по природным районам РМЭ. Ценопопуляции манжетки из разных природных районов республики располагаются в следующем порядке по сходству списков микровидов: Ю (56,3%), О-К (41,7%), В (38,1%), Ю-З (23,5%). Можно заметить, что снижение сходства сопровождается увеличением физического расстояния между ценопопуляциями в пределах природного района. Большим микровидовым разнообразием характеризуются ценопопуляции В, Ю и Ю-З природных районов, в этих районах обнаружено 16 и 17 микровидов.

Таблица 4 – Распределение микровидов манжетки по природным районам РМЭ

№ п/п	Микровид	О-К	В	В-Ю	Ю	Ю-З
1	<i>A. acutiloba</i>	+	+	+	+	
2	<i>A. baltica</i>	+	+			+
3	<i>A. brevilooba</i>		+		+	+
4	<i>A. conglobata</i>	+	+			+
5	<i>A. cymatophylla</i>	+	+		+	
6	<i>A. dasycrater</i>				+	
7	<i>A. devestiens</i>					+
8	<i>A. filicaulis</i>					+
9	<i>A. glabricaulis</i>	+	+	+	+	+
10	<i>A. heptagona</i>	+			+	+
11	<i>A. hirsuticaulis</i>	+				+
12	<i>A. leiophylla</i>		+			
13	<i>A. lindbergiana</i>			+	+	+
14	<i>A. litwinowii</i>	+	+		+	
15	<i>A. micans</i>	+	+	+	+	+
16	<i>A. monticola</i>	+	+	+	+	+
17	<i>A. plicata</i>				+	+
18	<i>A. propinqua</i>	+	+		+	
19	<i>A. sarmatica</i>		+	+	+	+
20	<i>A. schistophylla</i>		+			
21	<i>A. semilunaris</i>			+		
22	<i>A. stellaris</i>				+	+
23	<i>A. subcrenata</i>	+	+	+	+	+
24	<i>A. substrigosa</i>		+		+	+
25	<i>A. tubulosa</i>		+			+
Всего:		12	16	8	16	17

Заключение

Исследованные ценопопуляции манжетки О-К, В, В-Ю, Ю и Ю-З природных районов Республики Марий Эл произрастают в контрастных экологических условиях, характеризуются близкими оценками по шкалам Л.Г. Раменского и Д.Н. Цыганова. Во всех растительных сообществах выявлено 25 микровидов. Число микровидов в ценопопуляции изменяется от 3 до 14. Число генеративных розеточных побегов на 1 м² для разных микровидов в пределах ценопопуляции варьирует крайне широко, при этом один или два микровида явно преобладают по численности. К числу микровидов-доминантов относятся *A. acutiloba*, *A. hirsuticaulis*, *A. micans*, *A. monticola*, *A. schistophylla*, *A. subcrenata* и *A. substrigosa*. Во всех ценопопуляциях произрастает *A. micans*, часто встречаются – *A. acutiloba*, *A. glabricaulis*, *A. monticola*, *A. sarmatica* и *A. subcrenata*. Микровиды, представленные единичными генеративными розеточными побегами, обнаружены во всех природных районах, но чаще в Ю и Ю-З.

В продолжение темы представляет интерес рассмотрение пространственного распределения микровидов манжетки в пределах ценопопуляции.

Список литературы:

1. Кашин А.С. Эволюция агамных комплексов у цветковых // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2009. Т. 9, № 1. С. 41–50.
2. Юзепчук С.В. Манжетка – *Alchemilla* L. // Флора СССР. Т. 10. М., Л., 1941. С. 289–410.
3. Atlas Flora Europaeae. Distribution of Vascular Plants in Europe. 14. Rosaceae (*Alchemilla* and *Aphans*). Helsinki: Soc. Biol. Fennica Vanamo, 2007. 200 p.
4. Глазунова К.П. О возможности применения теории агамно-полового комплекса к систематике покрытосеменных растений (на примере рода *Alchemilla* L.) // Бюллетень МОИП. Отд. биол. 1977. Т. 82, вып. 5. С. 129–139.
5. Тихомиров В.Н., Глазунова К.П. *Alchemilla* L. – Манжетка // Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. С. 306–313.
6. Грант В. Видообразование у растений / пер. с англ. Н.О. Фоминой, под ред. акад. А.Л. Тахтаджяна. М.: Мир, 1984. 528 с.
7. Чкалов А.В. Новые виды *Alchemilla* L. из Центральной России // Turczaninowia. 2011. Т. 14, вып. 3. С. 14–27.

8. Чкалов А.В. Новые виды *Alchemilla* (Rosaceae) из Среднего Поволжья // Ботанический журнал. 2011. Т. 96, № 12. С. 1633–1643.
9. Абрамов Н.В. Конспект флоры Республики Марий Эл. Йошкар-Ола: МарГУ, 1995. 192 с.
10. Глазунова К.П., Обухова М.А. *Alchemilla tubulosa* Juz. – новый вид для флоры Республики Марий Эл // Бюллетень МОИП. Отд. биол. 1999. Т. 104, вып. 2. С. 61.
11. Глазунова К.П., Кодочигова (Жукова) О.В. Новые для флоры Республики Марий Эл виды манжеток (*Alchemilla* L., Rosaceae) // Бюллетень МОИП. Отд. биол. 2004. Т. 109, вып. 3. С. 86.
12. Абрамов Н.В. Флора Республики Марий Эл: справочное пособие. Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2008. 195 с.
13. Чкалов А.В., Аверкиев Д.Д., Воротников В.П. Род манжетка (*Alchemilla* L., Rosaceae) во флорах Нижегородской области и Республики Марий Эл // Вестник Пермского университета. Сер. Биология. 2019. Вып. 3. С. 264–279.
14. Тихомиров В.Н., Нотов А.А., Петухова Л.В., Глазунова К.П. Род Манжетка // Биологическая флора Московской области. Вып. 10. М.: Изд-во МГУ; Изд-во Ар-гус, 1995. С. 83–118.
15. Жукова О.В., Глотов Н.В., Софронов Г.Ю. Разнообразие микровидов манжетки (*Alchemilla vulgaris* L. s.l.) в пределах местообитания // Современные проблемы медицины и естественных наук: сб. ст. междуна-р. науч. конф. Вып. 5. Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2016. С. 44–46.
16. Чкалов А.В. Видовой состав и эколого-ценотическая характеристика манжеток (*Alchemilla* L.) в локальных флорах Нижегородского Поволжья: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Нижний Новгород, 2009. 20 с.
17. Чкалов А.В., Воротников В.П. Цено типы пред-ставителей рода *Alchemilla* L. в Среднем Поволжье // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лоба-чевского. 2011. № 2 (2). С. 154–160.
18. Молодкина К.Д., Чкалов А.В. Встречаемость и ценотическая приуроченность видов рода *Alchemilla* L. (Rosaceae) на западе Вологодской области // Экология и география растений и растительных сообществ: мат-лы IV междуна-р. науч. конф. Екатеринбург: Гуманитарный ун-т, 2018. С. 575–579.
19. Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижилов О.Н., Антипин Н.А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М.: Сельхозгиз, 1956. 472 с.
20. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических ре-жимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М.: Наука, 1983. 197 с.
21. Бузук Г.Н., Созинов О.В. Регрессионный анализ в фитоиндикации (на примере экологических шкал Д.Н. Цыганова) // Ботаника (исследования): сборник науч-ных трудов. Вып. 37. Минск: Право и экономика, 2009. С. 356–362.
22. Тихомиров В.Н. Манжетка – *Alchemilla* L. // Флора Восточной Европы. Т. 10. СПб.: Мир и семья, Изд-во СПХФА, 2001. С. 470–531.
23. Чкалов А.В. Идентификация представителей ро-да *Alchemilla* L. Нижегородского Поволжья: учеб.-ме-тод. пособие. Нижний Новгород: Нижегородский уни-верситет. 2012. 46 с.
24. Грейг-Смит П. Количественная экология расте-ний / пер. с англ. В.Д. Утехина, под ред. и с предисл. д.б.н. Т.А. Работнова, проф. А.А. Уранова. М.: Мир, 1967. 358 с.
25. Жукова О.В. Популяционное исследование мик-ровидов манжетки *Alchemilla vulgaris* L. s.l., Rosaceae: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Казань, 2008. 23 с.

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
Жукова Ольга Валерьевна , кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии; Марийский государственный университет (г. Йошкар-Ола, Российская Федерация). E-mail: olga-v-zhukova@mail.ru.	Zhukova Olga Valerevna , candidate of biological sciences, associate professor of Biology Department; Mari State University (Yoshkar-Ola, Russian Federation). E-mail: olga-v-zhukova@mail.ru.

Для цитирования:

Жукова О.В. Характеристика микровидового состава ценопопуляций манжетки *Alchemilla* L. (Rosaceae) на территории Республики Марий Эл // Самарский научный вестник. 2021. Т. 10, № 3. С. 53–57. DOI: 10.17816/snv2021103107.