

## БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФЛОРЫ СТЕПЕЙ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

О. В. Прохорова, А. Я. Григорьевская

*Воронежский государственный университет*

Приводятся сведения о специфике флоры, рельефа и почв Владимирской, Хреновской, Краснянской, Волоконовской и Хрипунской степей Воронежской области. Дается список растений Красной книги России и Воронежской области. Обращается внимание на важность биогеографического подхода при изучении флоры.

Уникальность целинных степей Воронежской области в лесостепной и степной зонах северной Евразии состоит в том, что они в большинстве своем приурочены к черноземным почвам. Их отличают высокое видовое разнообразие (от 40 до 80 видов на 1 м<sup>2</sup>) и красочная физиономичность, связанная с попеременным массовым цветением разнотравья. В настоящее время можно наблюдать феномен перехода степи из положения доминирующей на плакорах растительности на положение антропогенного реликта, в основном уцелевшего на «неудобных» землях типа долинных и балочных склонов, выходов коренных пород и в немногих особо охраняемых природных территориях (ООПТ) [29].

Согласно «Кадастра» [11], степи охраняются на территории следующих ООПТ: 30 памятников природы (ПП) биологического профиля (общей площадью 1419,1 га) (таблица 1), заказника «Степной» (686 га) и историко-археологического музея-заповедника «Дивногорье» (800 га). Фрагменты степей сохраняются на территории Хоперского заповедника, площадь которых по данным Н.Н. Цветева [27] составляет около 648 га. Общая площадь охраняемых степей области равна 3553,1 га, что явно недостаточно для сохранения зонального степного биома в регионе.

Причем организация малых форм охраняемых территорий оказывается иногда лишь простой формальностью. Так, при нашем посещении памятника природы под названием «Краснянская степь» на территории ООО «Большевик» было установлено, что о его существовании не знало ни местное население, ни руководство поселковой администрации.

Наши многолетние исследования воронежских степей показывают, что сегодня актуальной стала проблема кадастрового учета флоры для выяснения степени антропогенной трансформации степных ландшафтов с целью их оптимизации и мониторинга. Такая актуальность обусловлена научной необходимостью, экономической целесообразностью, сохранением фитогенофонда и учета редких видов растений, занесенных в Красные книги национального и регионального уровней.

Нами в течение 1999-2007 годов проведена инвентаризация флоры нескольких степных памятников природы: 1) степные склоны у с. Владимировки<sup>1</sup> (50°40' с.ш., 39°01' в.д.) – Острогожский район; 2) Хреновская (51°06,5' с.ш., 40°19'48" в.д.) – Бобровский; 3) Краснянская (51°02,5' с.ш., 41°08'25" в.д.) – Новохоперский; 4) урочище «Кругленькое»<sup>2</sup> (49°51'06" с.ш., 39°21'33" в.д.) – Кантемировский; 5) Хрипунская (49°35'17" с.ш., 40°24'12" в.д.) – Богучарский.

Географические координаты объектов исследования получены с помощью GPS-навигатора GARMIN etrex VISTA, точность которого варьировала от 15-20 до 4-5 м. От г. Воронежа Хрипунская степь находится на расстоянии 248 км, Волоконовская – 204, Краснянская – 155, Владимирская – 114, Хреновская – 102.

Согласно ботанико-географического районирования А.Р. Мешкова [20], Хрипунская и Волоконовская степи находятся в Донецко-Донском округе Среднедонской подпровинции Восточно-Европейской провинции Евразийской степной области; а Краснянская, Владимирская и Хреновская – на границе лесостепной и степной зон. Осо-

<sup>1</sup> название согласно [10], далее по тексту – Владимировская степь

<sup>2</sup> Волоконовская степь

Список степных памятников природы Воронежской области

№ п/п	Название	S, га	Район	Землепользователь	с.ш.	в.д.
1	2	3	4	5	6	7
1/6*	Целинные склоны у с. Липовка	25	Бобровский	ТОО «Липовское»	50°54,5'	39°58,5'
2/8	Степные склоны у с. Шестаково	40		ТОО «Маяк»	–	–
3/25	Хреновская степь	80		АП «Хреновской конезавод»	51°06,5'	40°19,5'
4/26	Урочище «Шлепчино»	200	Богучарский	ТОО «Криничанское»	49°41'	40°36'
5/27	Урочище «Помяловская балка»	8		ТОО «Криничанское»	51°06,5'	40°19,5'
6/29	Балка Попасная	50		ТОО «Красный Дон»	49°54,5'	40°45'
7/30	Хрипунская степь	13		ТОО «Первомайское»	49°35,5'	40°27'
8/35	Урочище «Ореховое»	50	Верхнемамонский	ТОО «Осетровское»	50°3'	40°22,5'
9/45	Урочище «Голик»	15	Каменский	ТОО им. Ленина	50°46'	39°46,5'
10/47	Степные склоны у с. Писаревка	8	Кантемировский	Колхоз «Писаревский»	49°54'	40°11'
11/48	Урочище «Кругленькое»	25		Колхоз «Волоконовский»	49°51,5'	39°21,5'
12/54	Урочище «Крейда на западне»	200	Лискинский	Колхоз «Красная звезда»	50°55,5'	39°30'
13/55	Маяцкое городище	5		Колхоз «Дивногорье»	50°58'	39°19'
14/56	«Дивы»	5		Колхоз «Дивногорье»	50°58'	39°19'
15/57	Проломниковая степь у с. Михнево	13	Нижедевицкий	ТОО «Михнево»	51°28'	38°35'
16/60	Степь конного завода № 11	30	Новоусманский	Конезавод № 11	51°35,5'	39°50,5'
17/65	Краснянская степь	100	Новохоперский	Колхоз «Большевик»	51°02'	41°14'
18/67	Урочища «Забег» и «Кошарное»	30	Ольховатский	ГП «Степнянское»	51°12'	39°14'
19/68	Степные склоны у с. Владимировка	6	Острогожский	ТОО «Дальне-побуджанское»	50°39,5'	39°0,5'
20/69	Меловые склоны у с. Коротояк	42		ТОО «Коротоякское»	51°00'	39°10,5'
21/89	Степные склоны по р. Толучеевка	50	Петропавловский	ТОО «Дружба»	50°18'	40°53,5'
22/93	Урочище «Белогорье»	20,6	Подгоренский	Колхоз «Белогорье»	50°28,5'	40°02'

\* в знаменателе – номер ООПТ согласно [10]

1	2	3	4	5	6	7
23/94	Степная залежь у с. Украинская Буйловка	25	Подгоренский	Колхоз «Родина»	50°24'	40°03,5'
24/95	Урочище «Басовские кручи»	6,8		Колхоз «Белогорье»	50°26'	40°04'
25/96	Урочище «Кувшин»	7,4		АО «Донской»	50°19,5'	39°58,5'
26/109	Степь «Крутцы»	200	Репьевский	АО «Новосолдатка»	51°16'	38°51'
27/110	Урочище «Майдан»	60		ТОО «Бутырское»	51°02,5'	38°40,5'
28/111	Гора Муравлянка	13		АО «Новосолдатка»	51°15,5'	38°48'
29/114	Урочище «Калитвянские ворота»	29	Россошанский	ТОО «Нива»	50°05'	40°01,5'
30/123	«Каменная степь»	62,3	Таловский	НИИ с/х ЦЧП им. Докучаева	51°02'	40°45'
Итого		1419,1				

бенности степных участков определяются не только их зональным расположением, но и размещением в пределах основных типов местности.

Зональный характер имеет только Хрипунская степь в силу того, что она занимает пространство центрального пологоволнистого плакора с черноземными почвами. Хреновская степь, располагаясь также на центральном междуречье, относится к междуречному недренированному типу местности со специфичным почвообразовательным процессом, что отразилось на формировании луговых черноземов, лучших условий почвенного увлажнения и, как следствие, незонального характера растительности. Остальные участки Краснянской, Владимировской и Волоконовской степей расположены на долинных и балочных склонах и не могут быть отнесены к зональным природным образованиям. Внутренние различия структуры последних ПП усугубляются к тому же контрастностью литогенной основы. В Краснянской степи развиты моренные отложения, в Волоконовской обнажения писчего мела с зачаточными почвами, а во Владимировской наблюдается резкий контраст природной обстановки между склоном северной и южной экспозиции.

При крутизне склона южной экспозиции 7-10° писчий мел прикрыт маломощным (0,2-0,3 м), по данным почвенных обследований А.Б. Ахтырцева (11.06.2007), типичным среднесмытым тяжело

суглинистым малогумусным черноземом. Склон северной экспозиции крутизной до 15° хорошо задернован. Писчий мел скрыт под толщей делювиальных наносов почти метровой мощности (в средней части склона). Почвы аллювиальные дерново-намытые мощные тучные не дифференцированы на горизонты.

С учетом литературных сведений [2, 14, 18] и современного обследования флора воронежских степей составляет 810 видов высших сосудистых растений. Из них 42 вида растений нами не обнаружено, тем не менее, их нельзя считать исчезнувшими, т.к. следует продолжать детальное обследование флоры в годы с разными погодными условиями и в разные сроки вегетации растений от ранней весны и до поздней осени.

Современный подтвержденный нашими полевыми исследованиями конспект флоры степных памятников природы Воронежского края насчитывает 768 видов сосудистых растений (35% от флоры области [9]), относящихся к 349 родам, 78 семействам. Фиторазнообразие Хрипунской степи составило 328 вида, Владимировской – 403, Краснянской – 480, Хреновской – 487, Волоконовской – 528 видов. Высокое видовое разнообразие и уникальность воронежских степей подтверждается еще и тем, что 106 видов растений внесены в Красные книги Воронежской области и России (таблица 2).

Виды растений Красной книги Воронежской области

Виды растений Красной книги Воронежской области*	Наличие вида в степи, гербарии VORG				
	Владимирская	Хреновская	Краснянская	Волоконовская	Хрипунская
1	2	3	4	5	6
1. Equisetum ramosissimum Desf.			+		
2. Ephedra distachya L.				+	
3. Allium inaequale Janka	+		+VORG	?	+
4. Allium paczoskianum Tuzs.	+		+VORG	?	
5. Carex pediformis C.A. Mey.				+	
<b>6. Bellevalia sarmatica (Georgi) Woronow</b>	+			+	+VORG
7. Ornithogalum fischerianum Krasch.	+VORG		+VORG		
8. Ornithogalum kochii Parl.	+VORG			+VORG	+
9. Gladiolus imbricatus L.		+VORG	+VORG	+	
<b>10. Iris aphylla L.</b>	+		+VORG	+	+
11. Iris halophila Pall.			+VORG		
12. Iris pineticola Klok.	+		+VORG	+	
<b>13. Iris pumila L.</b>			+VORG	+	
14. Fritillaria meleagroides Patrin ex Schult.		?	+VORG		
<b>15. Fritillaria ruthenica Wikstr.</b>			+VORG	+	
16. Tulipa biebersteiniana Schult. & Schult. fil.			+VORG		+VORG
<b>17. Bulbocodium versicolor (Ker-Gawl.) Spreng.</b>	+VORG				+VORG
18. Veratrum lobelianum Bernh.		+			
<b>19. Elytrigia stipifolia (Czern. ex Nevski) Nevski</b>			+VORG		
20. Helictotrichon desertorum (Less.) Nevski	+VORG		?	+	
21. Helictotrichon schellianum (Hack.) Kitag.	+VORG			+	+
<b>22. Stipa dasyphylla (Lindem.) Trautv.</b>	+VORG		+		+
23. Stipa lessingiana Trin. & Rupr.	+		+VORG	+VORG	+VORG
<b>24. Stipa pennata L.</b>	+		+VORG	+VORG	+VORG
<b>25. Stipa pulcherrima C. Koch</b>	+VORG		+VORG		+
26. Stipa tirsia Stev.	+VORG		+VORG	+	+VORG
<b>27. Stipa zalesskii Wilensky</b>	+		+	+	+
28. Ferula tatarica Fisch. ex Spreng.			+VORG		
29. Pleurospermum uralense Hoffm.			+VORG		
30. Trinia kitaibelii Bieb.			+VORG	+	
31. Artemisia armeniaca Lam.	+VORG	+VORG	+VORG	+	+
<b>32. Artemisia hololeuca Bieb. ex Bess.</b>				+VORG	
33. Artemisia latifolia Ledeb.	+VORG		+		
<b>34. Artemisia salsoloides Willd.</b>				+VORG	
35. Crepis pannonica (Jacq.) C. Koch			?		+
36. Galatella angustissima (Tausch) Novopokr.	+VORG		+VORG	+VORG	+

\* выделенные жирным шрифтом числятся в Красной книге России

1	2	3	4	5	6
37. Galatella biflora (L.) Nees			+		
38 Inula oculus-christi L.	+				?
39. Jurinea ledebourii Bunge			?	+VORG	+VORG
40. Jurinea multiflora (L.) B. Fedtsch.			+VORG	+	
41. Senecio schvetzovii Korsh.	+VORG		+VORG		
42. Serratula erucifolia (L.) Boriss.			+VORG		
43. Tanacetum achilleifolium (Bieb.) Sch. Bip.			?	+VORG	
44. Tanacetum millefolium (L.) Tzvel.			+VORG	+VORG	
45. Echium russicum J.F. Gmel.	+		+VORG	+	+
46. Onosma polychroma Klok. ex M. Pop.			+VORG	+VORG	+VORG
47. Clausia aprica (Steph.) Korn.-Tr.				+	
48. Crambe tataria Sebe?k	+VORG			+VORG	
49. Erysimum cretaceum (Rupr.) Schmalh.				+VORG	
<b>50. Lepidium meyeri Claus</b>				+VORG	
<b>51. Matthiola fragrans Bunge</b>				+VORG	
52. Campanula altaica Ledeb.	+	+VORG	+VORG	+	+VORG
53. Dianthus leptopetalus Willd.			+VORG		
<b>54. Silene cretacea Fisch. ex Spreng.</b>				+VORG	
55. Krascheninnikovia ceratoides (L.) Gueldenst.				+VORG	
56. Suaeda prostrata Pall.			+		
57. Helianthemum canum (L.) Hornem.				+	
58. Convolvulus lineatus L.				+	
<b>59. Cephalaria litvinovii Bobr.</b>	+			+	
60. Astragalus asper Jacq.			+VORG		
61. Astragalus cornutus Pall.				+VORG	
62. Astragalus dasyanthus Pall.			+VORG		
63. Astragalus macropus Bunge			+VORG		?
64. Astragalus pallescens Bieb.			+VORG		
65. Astragalus pubiflorus DC.	+VORG		+VORG		
66. Astragalus rupifragus Pall.			+VORG		
67. Astragalus sulcatus L.	+			+VORG	
68. Astragalus testiculatus Pall.	+		+VORG		
69. Chamaecytisus austriacus (L.) Link	+		+VORG	+	
70. Chamaecytisus zingeri (Nenuk. ex Litv.) Kl?skov?			+VORG		
<b>71. Genista tanaitica P. Smirn.</b>			+VORG	+VORG	+VORG
<b>72. Hedysarum grandiflorum Pall.</b>				+VORG	
<b>73. Hedysarum ucranicum Kaschm.</b>				+VORG	
74. Gentiana cruciata L.	+VORG			+	
75. Ajuga laxmannii (L.) Benth.	+				+
76. Dracocephalum ruyschiana L.	+	+		?	
<b>77. Hyssopus cretaceus Dubjan.</b>				+VORG	
78. Nepeta ucranica L.					+VORG
79. Salvia aethiopsis L.				+	
80. Scutellaria supina L.				+	

1	2	3	4	5	6
81. <i>Goniolimon tataricum</i> (L.) Boiss.	+		+VORG	+	+
82. <i>Limonium bungei</i> (Claus) Gamajun.				+	+
83. <i>Limonium platyphyllum</i> Lincz.				+	+VORG
84. <i>Limonium tomentellum</i> (Boiss.) O. Kuntze		?		+	
85. <i>Linum catharticum</i> L.	+				
86. <i>Linum hirsutum</i> L.	+		+	+VORG	+
87. <i>Orobanche coerulescens</i> Steph.			+VORG		
<b>88. <i>Paeonia tenuifolia</i> L.</b>	+VORG			+VORG	
89. <i>Polygala sibirica</i> L.	+			+VORG	
90. <i>Aconogonon alpinum</i> (All.) Schur			+		
<b>91. <i>Androsace koso-poljanskii</i> Ovcz.</b>	+VORG				
92. <i>Glaux maritima</i> L.			+		
93. <i>Adonis vernalis</i> L.	+VORG	+	+	+	+
94. <i>Adonis volgensis</i> Stev.	+VORG	+VORG	+VORG	+	+VORG
95. <i>Anemone sylvestris</i> L.	+	+	+	+	
96. <i>Clematis integrifolia</i> L.	+	+VORG	+VORG	+	+
97. <i>Clematis lathyrifolia</i> Bess. ex Reichenb.	+VORG				+VORG
98. <i>Delphinium cuneatum</i> Stev. ex DC.	+VORG		+	+	
99. <i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	+	?		+	+VORG
<b>100. <i>Pulsatilla pratensis</i> (L.) Mill.</b>	+	?		+	+VORG
101. <i>Ranunculus polyrhizos</i> Steph.			+VORG		
102. <i>Amygdalus nana</i> L.	+		+VORG	+	+VORG
103. <i>Linaria cretacea</i> Fisch. ex Spreng.				+	
104. <i>Pedicularis dasystachys</i> Schrenk		+VORG	?		
<b>105. <i>Scrophularia cretacea</i> Fisch. ex Spreng.</b>				+VORG	
106. <i>Verbascum phoeniceum</i> L.	+	+	+VORG	+	+
ИТОГО*:	48/11/20	11/0/6	58/9/46	65/19/25	35/9/17

Выявленная нами флора степей дополняет сводки предшественников, а в ряде случаев вносит определенные поправки, связанные с пониманием объема вида. Мы вид рассматриваем в широком смысле и трактуем его вслед за С.К. Черепановым [28]. Сравнивая список флоры бассейна Среднего Дона [3] со списком флоры, содержащемся в нашей публикации [9], были получены следующие результаты.

1. Для степных, кальцефильных, псаммофильных и галофильных комплексов В.А. Агафонов приводит 929 видов растений, из которых 24 отсутствуют в нашей сводке [9], что объясняется следующими обстоятельствами – это или синонимы (например, *Dianthus pallens* Sibth. et Smith = *D. lanceolatus* Stev. ex Reichenb.), или неподтвержден-

ные современными гербарными образцами виды (*Onosma subintectorium* Klok., *Erophila krockeri* Andrz., *Gypsophila oligosperma* Krassnova, *Oberna schottiana* (Scur) Tzvel. и др.).

2. В работе В.А. Агафонова и материалах, собранных нами по пяти степям, 512 видов общие, но 256 видов, зафиксированных нами в изученных памятниках природы, нет в сводке [3]. У В.А. Агафонова отсутствуют древесные и кустарниковые виды (*Pyrus communis* L., *Malus sylvestris* Mill., *Prunus spinosa* L., *Acer tataricum* L. и др.), сорные (*Viola arvensis* Murr., *Malva pusilla* Smith, *Sisymbrium officinale* (L.) Scop.), луговые (*Polygonum aviculare* L., *Achillea millefolium* L., *Lathyrus pratensis* L.), лесные (*Polygonatum multiflorum* (L.) All., *P. odoratum* (Mill.) Druce,

\* первое число – количество видов Красной книги Воронежской области, второе - Красной книги России, третье - собрано в гербарий VORG

*Pyrethrum corymbosum* (L.) Scop., *Clematis recta* L., *Gagea minima* (L.) Ker-Gawl., *Trommsdorffia maculata* (L.) Bernh. и даже *Scilla sibirica* Haw.), которые нередко встречаются в степях.

3. Пропущены в работе В.А. Агафонова, как некоторые обычные степные виды, так и редкие\* : *Allium paniculatum* L., *Alopecurus pratensis* L., *Alyssum gymnopodium* P. Smirn., *Aster amellus* L., *Centaurea pseudophrygia* C.A. Mey., *C. scabiosa* L., *Cichorium intybus* L., *Galeopsis ladanum* L., *Gladiolus imbricatus* L., *Humulus lupulus* L., *Hylotelephium stepposum* (Boriss.) Tzvel., *Linaria biebersteinii* Bess., *Onosma tinctoria* Bieb., *Ononis arvensis* L., *Origanum vulgare* L., *Pimpinella saxifraga* L., *Potentilla canescens* Bess., *P. goldbachii* Rupr., *P. heptaphylla* L., *Scorzonera hispanica* L., *Senecio jacobaea* L., *Stachys officinalis* (L.) Trevis., *Stellaria graminea* L., ***Stipa ucrainica*** P. Smirn., *Tragopogon orientalis* L., *Verbascum orientale* (L.) All., *Viola hirta* L.

Ниже остановимся на индивидуальных особенностях ландшафтно-экологических условий и специфике флоры воронежских степей.

**Краснянская степь.** Еще Т.И. Попов [25] здесь отмечал ракитниковые и дерезняковые, ковыльные, луговые сообщества, приуроченные к характерным для них почвам и элементам рельефа, с господством дерновинных, соподчиненным положением корневищных злаков, многолетних двудольных и наиболее интересных южных степняков таких, как *Dianthus leptopetalus* Willd., астрагалов и ряда других растений. Картина растительного покрова Краснянской степи, описанная Т.И. Поповым 75 лет назад, остается прежней с небольшими изменениями. Однако детальное изучение ее флоры в течение 2003-2007 годов позволило составить более полный список растений (480 видов), включающий 58 редких, эндемичных и растений, находящихся на границах ареалов. Нами было подтверждено наличие, частая встречаемость и хорошее фитоценотическое состояние *Elytrigia stipifolia* (Czern. ex Nevski) Nevski [8], указанного еще Н.С. Камышевым [13]. Особый интерес составляют находки растений степной зоны с азиатскими или средиземноморскими ареалами. Такими видами являются *Tanacetum millefolium* (L.) Tzvel., *Serratula erucifolia* (L.) Boriss., *Ferula tatarica* Fisch. ex Spreng., *Ranunculus polyrhizos* Steph., *Astragalus rupifragus* Pall., *A. testiculatus* Pall., ближайшее местонахождение которых Богучарский и Кантемировский районы

Воронежской области, располагающиеся в степной зоне. По гербарным образцам *Asparagus* sp., *Tulipa* sp. и др. требуется определение видового статуса. Новым видом для центра Европейской части России является *Pleurospermum uralense* Hoffm. (определение Н.Н. Цвелева, 2007), который отмечен для Самарской области (Заволжье) [19]. Еще он встречается в Карелии, Пензенской области, на Южном Урале, а общий ареал сибирско-монголо-японо-китайского типа [6].

Южный характер флоры Краснянской степи подтверждается и концентрацией 13 видов из рода *Astragalus* (*A. asper* Jacq., *+A. austriacus* Jacq., *A. cicer* L., *A. danicus* Retz., *+A. dasyanthus* Pall., *A. macropus* Bunge, *+A. onobrychis* L., *+A. pallescens* Bieb., *A. pubiflorus* DC., *A. rupifragus* Pall., *+A. testiculatus* Pall., *A. ucrainicus* M. Pop. & Klok., *A. varius* S.G. Gmel.). Из них только 5 видов (знак плюс в тексте) отмечались ранее [2]. Южный облик степи усиливает присутствие 7 видов *Centaurea*, из которых *C. carbonata* Klok. относится к эндемикам. Присутствие 5 видов из рода *Galatella* (*G. angustissima* (Tausch) Novopokr., *G. biflora* (L.) Nees, *G. dracunculoides* (Lam.) Nees, *G. linosyris* (L.) Reichenb. fil., *G. villosa* (L.) Reichenb. fil.); а также *Ferula tatarica*, свидетельствуют о влиянии азиатского, средиземноморского типов ареала на генезис флоры Краснянской степи.

Специфику флоры Краснянской степи с высоким видовым разнообразием, наличием растений с южными типами ареалов, доминированием степных ксерофитов, видимо, можно объяснить следующими признаками:

1. Биogeоморфологические особенности территории, выраженные во взаимосвязи растительности с рельефом, вертикальной дифференциации ландшафтов [21, 22], многоэкспозиционностью склонов, микроклиматическими особенностями, почвенным покровом, раскрывают условия формирования ксероморфного облика флоры с доминированием ксерофитов и мезоксерофитов азиатского и средиземноморского типов ареала.

2. Фитоценотическая структура Краснянской степи отличается тем, что на ее территории проходит северная граница таких степных растений как *Stipa ucrainica*, *St. lessingiana*, *Eryngium campestre* L. и ряда других. Появляются растения перекаати-поле (*Gypsophila paniculata* L., *Phlomis pungens* Willd. и т.д.). Сложился фитоценотический ареал ковылей в числе 8 видов с частой встречаемостью и созданием аспекта. Соподчиненное положение занимают *Bromopsis inermis* (Leys.)

\* редкие виды отмечены знаком +

Holub, *V. giraria* (Rehm.) Holub и виды *Agropyron*. Преобладают дерновинные, плотнокустовые злаки.

3. Формированию ковыльной степи способствует мозаичный почвенный покров из солонцеватых, суглинистых, карбонатных черноземов [25]. В разнотравно-ковыльной степи устья балки Терновская 10.06.07 А.Б. Ахтырцевым был описан почвенный разрез, подтверждающий развитие чернозема типичного тяжелосуглинистого малогумусного слабосмытого.

4. Пестрая стратиграфия осадочных отложений обусловила здесь залегание подземных вод на глубине 10-15 метров, а высотное положение (120-150 м) и высокая степень эрозионного расчленения зависят от соседнего расположения к югу Калачской возвышенности. Периферийная часть Окско-Донской низменной равнины вовлекается в неотектоническое поднятие, характерное для Калачской возвышенности в целом. Отсюда значительные перепады высот, древовидный характер ветвления эрозионной сети, разнообразие склонов по форме и экспозиции и т.д.

Особенности рельефа, почвенного покрова, геологического строения, микроклимата, гидрологического режима позволяют рассматривать Краснянскую степь рефугиумом южной степной флоры, а с учетом правил предварения В.В. Алехина [4, 5] и ландшафтного предварения Ф.Н. Милькова [23, 24] она представляет собой зонально-азональное явление.

**Владимировская степь.** Она расположена на южной границе лесостепной зоны и сходна по морфологии рельефа с Краснянской. На склонах балки Волчий лог с ранней весны до поздней осени идет смена аспектов разнотравно-ковыльной степи с участием уже ранее названных выше 8 видов ковылей [10]. В весенние майские дни склоны южных экспозиций покрывает *St. lessingiana*, который сменяют *St. pennata*, *St. zaleskii*, *St. pulcherrima*, *St. tirsia* и др. На склонах северной экспозиции обильно цветет *Paeonia tenuifolia* L. – пион тонколистный или «воронки» (так называют его местные жители). Это очень крупная популяция пиона в Воронежской области. Склоны южных экспозиции заняты фрагментами «казахстанских» степей с доминированием *Galatella linoxyris* (L.) Reichenb. fil., *Astragalus pubiflorus* DC., *Phlomis pungens* Willd., *Centaurea carbonata* Klok. и др. Индивидуальная особенность ее флоры состоит в том, что виды растений азиатских ареалов находятся в хорошем фитоценотическом состоянии.

**Хреновская степь.** Она остается привлекательной как в историческом, так и в природном плане. Хреновская степь была выбрана В.В. Докучаевым в 1892 году для исследований по программе работ «Особой Экспедиции по испытанию и учету различных способов и приемов лесного и водного хозяйства в степях южной России». Это был достаточно большой участок в пределах водораздельного пространства Битюга и Чиглы, располагавшийся к югу от железной дороги Лиски – Балашов в совершенно равнинных условиях. Первую флористическую сводку с указанием 408 видов дал С.И. Ростовцев (1900). Позже В.В. Алехин (1925) отмечал сочетание своеобразной растительности в плакорных условиях из ковыльно-луговых степей, осиновых кустов, солонцов, лугово-болотных блюдца и понижений. Впоследствии растительность Хреновской степи описал Б.А. Келлер [15], причем не всего комплекса в целом, а только луговых степей. Среди последних были выбраны участки, которые носили наиболее яркий степной облик (этого подхода придерживались и мы в своих исследованиях). В 1930 г. принято решение об организации сети степных заповедников. В 1935-1937 гг. Хреновская степь площадью 1000 га входила в состав первого такого заповедника (ныне Центрально-Черноземный государственный природный биосферный заповедник им. В.В. Алехина).

Подробный флористический список из 528 видов растений с эколого-морфологической и фитоценотической характеристиками опубликован Н.С. Камышевым [14] без указания географического положения и площади изучаемой территории. Однако, судя по наличию большого числа водных, болотных и лесных видов, Н.С. Камышев охватил прилегающие к степному участку территории, что не дает возможности сравнить его исследования с нашими данными.

По данным Л.И. Кожевниковой и др. [16] флора степи сократилась до 468 видов, а основную долю исчезнувших, составляют 37 видов степных растений. К ним относятся все виды ковылей, *Astragalus asper* Jacq., *Potentilla pimpinelloides* L., *Euphorbia leptocaula* Boiss., *Jurinea cyanoides* (L.) Reichenb., *Paeonia tenuifolia* L., *Delphinium cuneatum* Stev. ex DC., *Echium russicum* J.F. Gmel., *Vupleurum falcatum* L., *Helictotrichon schellianum* (Hack.) Kitag., *Goniolimon tataricum* (L.) Boiss. и ряд других. Авторами предшественниками не опубликован полный флористический список, что также не позволяет провести сравнительный анализ.



В настоящее время в Хреновской степи доминирует мезофитное крупнотравье с *Tanacetum vulgare* L., видами *Artemisia*, *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth и др. Наблюдается сильное зарастание «бурьянами» луговой степи с участием видов родов *Cirsium*, *Carduus*, *Centaurea*, *Verbascum*, *Eryngium* и др. Причиной такого состояния Хреновской степи стал длительный период ее использования в качестве пастбища, который сыграл двоякую роль. С одной стороны принадлежность степи Хреновскому конному заводу спасло ее от распашки, а с другой – пастбищный режим природопользования сформировал полигон для изучения стадий сукцессий луговой степи более чем за 100 лет. Появившееся мнение о том, что современное состояние Хреновской степи не представляет собой ценности как памятник природы является ошибочным. Многовековой «эксперимент» по чередованию разных типов использования от интенсивного и умеренного до абсолютного покоя сформировал сообщества, способные существовать длительное время. Кроме того, подтверждается высокая степень устойчивости целинных степей, которые могут восстановиться из деградированного состояния в настоящую ковыльную степь в условиях регулируемого природопользования. Нужно согласиться с мнением Б.К. Ганнибала [7] о том, что Хреновскую степь следует сохранить в качестве объекта мониторинга.

**Волоконовская степь.** Ее отличает высокое видовое разнообразие. Здесь произрастает 528 видов растений, из которых 65 относятся к редким и эндемичным, находящимся на границах ареалов растений, а 19 числятся в Красной книге России. Беловойлочникополынные, клоповниковые, иссопниковые, копеечниковые, чабрецовые, ономовые, эфедровые растительные сообщества с доминантами-ксерофитами из жизненных форм полукустарничков, кустарничков, полукустарничков и ряда других многолетников свидетельствует об индивидуальности флорогенеза.

Высокая концентрация эндемичных меловых растений – 26 видов позволяет предположить, что «юг Среднерусской возвышенности является одним из центров зарождения меловой растительности еще в третичное время» [1].

**Хрипунская степь.** Она расположена на самом крайнем юге Воронежской области в степной зоне. Здесь 8 видов ковылей дают до 70% покрытия при соподчиненном положении остальных 320 видов растений [10]. Отмечено 35 эндемичных, редких видов, расположенных на границах своих ареалов. Из изученных пяти степей только в Хрипунской встречаются *Nepeta ucranica* L., *Scorzonera mollis* Bieb., *Centaurea trichocephala* Bieb., *Amoria fragifera* (L.) Roskov, *Festuca wolgensis* P. Smirn., *Potentilla goldbachii* Rupr., *Scorzonera hispanica* L.

Как показала серия почвенных разрезов, описанных 12.06.2007 г. А.Б. Ахтырцевым, уцелевший участок целинной степи площадью всего лишь в 10 га (шириной около 200 м и длиной до 500 м) примыкает к восточной границе памятника природы у тополевой лесополосы. Структура почвенного профиля указывает на отсутствие перепашки.

$A_d$  – 0-11 см имеет густопереплетенные корни и практически нерассыпающийся монолит.

$A$  – 11-42 см отмечаются бурые и палево-бурые пятна кротовин, а корни проникают до глубины 45 см от поверхности.

$AB$  – 42-78 см имеет меньшее количество кротовин и корней, но сохраняется уплотненная структура горизонта.

На целинном участке сформировалось типчково-ковыльное сообщество с небольшим присутствием узколистных злаков и красочного разнотравья. В разгар цветения ковылей степь принимает серебристо-белый аспект (12.06.2007). Примыкающая залежная степь пестрит красочными аспектами с участием *Securigera varia* (L.) Lassen, *Vicia angustifolia* Reichard, видов *Phlomis* и других. В почвенных горизонтах на этом участке отсутству-

Таблица 3

Видовая насыщенность степей Воронежской области

Название степи	Видовая насыщенность	
	на 1 м <sup>2</sup>	на 100 м <sup>2</sup>
Хреновская	36-41	81-92
Владимировская	32-36	67-78
Краснянская	29-33	58-66
Волоконовская	16-25	39-48
Хрипунская	21-24	45-57

ют кротовины, корни на большой глубине и сильная уплотненность почвы.

Уникальность Хрипунской степи состоит еще и в том, что она является единственной плакорной целинной ковыльной степью зонального типа на территории Воронежской области. Ее значение возрастает еще из-за того, что она служит полигоном для изучения долговременной динамики восстановления залежи и уточнения фитоценологических ареалов флоры.

Для Хрипунской степи Н.Ф. Комаров [17, 18] приводит несколько видов растений (*Asperula glauca* = *Galium campanulata* Vill. – Подмаренник колокольчатый, *Onosma echioides* L. = *O. visiani Glementi* – Оносма Визиани, *Salvia dumetorum* Andr. – Шалфей кустарниковый), которые не отмечены ни в сводке Камышева [12], ни нами.

Географическое положение степей в пределах Воронежской области отражается в показателях видовой насыщенности. Попытки дифференциации этого параметра в степях предпринимались еще Н.А. Прозоровским [26] и В.В. Алехиным [5]. Показатели видовой насыщенности по наблюдениям 2007 года отражены в таблице 3. Нами предложены числовые параметры видовой насыщенности дифференциации степей с учетом литературных сведений. Для луговых степей она составляет на  $1 \text{ м}^2 > 35$  видов, на  $100 \text{ м}^2 > 80$ . Северный

вариант ковыльных степей имеет соответственно 35-25 видов и 80-60; южный вариант –  $< 25$  и  $< 60$ .

Многосторонний анализ структуры флоры степей количественно охарактеризовать критерии типов степей (таблица 4).

Предложенные нами новые дополнительные критерии и их количественные показатели являются конкретным параметром для установления типов степей и их вариантов.

Итак, метод флористического анализа воронежских степей открывает широкие возможности по изучению причин и следствий своеобразия не только флоры, но всех природных компонентов с учетом биогеоморфологического подхода.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамова Т. И. К вопросу о размещении меловой растительности в Ростовской области / Т. И. Абрамова, С. В. Голицын, А. Я. Григорьевская // Вопросы ландшафтной географии. – Воронеж, 1969. – С. 42-47.
2. Агафонов В. А. К флоре Краснянских степей / В. А. Агафонов // Вестник Воронеж. гос. ун-та. Сер. Химия. Биология. Фармация. – 2003. – № 2. – С. 91-94.
3. Агафонов В. А. Степные, кальцефильные, псаммофильные и галофильные эколого-флористические комплексы бассейна Среднего Дона: их происхождение и охрана / В. А. Агафонов. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2006. – 250 с.

Таблица 4

Критерии характеристики типов степей Воронежской области

Название критериев	разнотравно-луговые	злаковые (ковыльные)	
		разнотравно-типчакowo ковыльные [23] или северный красочный вариант [5]	типчакowo-ковыльные [23] или южный бескрасочный вариант [5]
Отношение числа видов Brassicaceae/Rubiaceae [27]	> 3,4	2,4-3,4	<2,4
Место сем. Rosaceae в флористическом спектре	3-4	5-6	7-8
Место сем. Rubiaceae	>16	15-12	<11
Доля мезофитной группы, %	65	60	55
Доля ксерофитной группы, %	25	39	43
Отношение числа дерновинных к корневищным злакам [12]	<1	1-2	>2
Доля степной группы, %	<55	55-65	>65
Доля лесной группы, %	>15	10-15	<10
Видовая насыщенность на $1 \text{ м}^2$ [5], видов	>35	35-25	<25
Видовая насыщенность на $100 \text{ м}^2$ [5], видов	>80	80-60	<60

4. Алехин В. В. Современное состояние вопроса о классификации русских степей / В. В. Алехин // Дневник Всесоюзного съезда ботаников в Москве в январе 1926 г. – М., 1926. – С. 23-24.
5. Алехин В. В. Теоретические проблемы фитоценологии и степеведения / В. В. Алехин. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 211 с.
6. Виноградова В. М. Семейства *Ariaceae* Lindl. / В. М. Виноградова // Флора Восточной Европы. – М.; СПб.: Товарищество науч. изд. КМК, 2004. – Т. XI. – С. 317-437.
7. Ганнибал Б. К. Об одном эталоне Средне-Русской лесостепи (Хреновская степь) / Б. К. Ганнибал // Современные проблемы ботанической географии, картографии, геоботаники, экологии. – СПб., 2000. – С. 138-140.
8. Григорьевская А. Я. Пырей ковылелистный (*Elytrigia stipifolia* (Czern. ex Nevski) Nevski) в Краснянской степи Воронежской области / А. Я. Григорьевская, О. В. Прохорова, С. А. Колобов // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2006 : материалы науч. конф., Курск, 29 мая 2006 г. – Курск, 2006. – С. 3-5.
9. Григорьевская А. Я. Сосудистые растения Воронежской области : учеб.-справ. пособие / А. Я. Григорьевская, О. В. Прохорова. – Воронеж: Воронеж. гос. ун-т, 2006. – 145 с.
10. Григорьевская А. Я. Ценные ботанические объекты лессинговых степей Центрально-Черноземного региона России / А. Я. Григорьевская, О. В. Прохорова // Флора и растительность Центрального Черноземья: материалы науч. конф., Курск, 24 марта 2005 г. – Курск, 2005. – С. 90-94.
11. Кадастр особо охраняемых природных территорий Воронежской области / под ред. О. П. Негрובה. – Воронеж, 2001. – 145 с.
12. Камышев Н. С. Растительный покров Воронежской области и его охрана / Н. С. Камышев, К. Ф. Хмельев. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1976. – 181 с.
13. Камышев Н. С. Список эндемичных и редких растений Центрального Черноземья, подлежащих охране / Н. С. Камышев // Охрана и рациональное использование биологических ресурсов Центрально-Черноземной полосы. – Воронеж, 1973. – С. 2-11.
14. Камышев Н. С. Флора Каменной и Хреновской степей Воронежской области / Н. С. Камышев // Науч. записки Воронеж. отд-ния Всесоюз. бот. о-ва. – 1971. – С. 31-54.
15. Келлер Б. А. В Хреновской степи. Типчаковая и ковыльно-луговая степи / Б. А. Келлер // Степи центрально-черноземной области. (Степные сенокосы и пастбища) / под ред. Б. А. Келлера. – М.; Л., 1931. – С. 26-45.
16. Кожевникова Л. И. Динамика флоры Хреновской степи / Л. И. Кожевникова, З. В. Чагарная // Изучение и охрана природы малых заповедных территорий. – Воронеж, 1986. – С. 77-84.
17. Комаров Н. Ф. Степи юго-востока Россошанского округа / Н. Ф. Комаров // Степи Центрально-Черноземной области. (Степные сенокосы и пастбища) / под ред. Б. А. Келлера. – М.; Л., 1931. – С. 165-194.
18. Комаров Н. Ф. Хрипунская степь / Н. Ф. Комаров // Двадцать пять лет научно-педагогической и общественной деятельности Б. А. Келлера (1902–1927). – Воронеж, 1931. – С. 321-335.
19. Маевский П. Ф. Флора средней полосы Европейской части России / П. Ф. Маевский. – 10-е изд. – М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2006. – 600 с.
20. Мешков А. Р. Схема геоботанических районов Черноземного центра / А. Р. Мешков // Вопросы географии. – 1953. – № 32. – С. 189-193.
21. Мильков Ф. Н. Воздействие рельефа на растительность и животный мир : (Биогеоморфологические очерки) / Ф. Н. Мильков. – М.: Географгиз, 1953. – 164 с.
22. Мильков Ф. Н. О явлении вертикальной дифференциации ландшафтов на Русской равнине / Ф. Н. Мильков // Вопросы географии. – 1947. – № 3. – С. 87-102.
23. Мильков Ф. Н. Терминологический словарь по физической географии / Ф. Н. Мильков, А. В. Бережной, В. Б. Михно. – М.: Высш. шк., 1993. – 288 с.
24. Мильков Ф. Н. Физическая география: современное состояние, закономерности, проблемы / Ф. Н. Мильков. – М.: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1981. – 400 с.
25. Попов Т. И. Краснянские степи Борисоглебского округа / Т. И. Попов // Степи Центрально-Черноземной области. (Степные сенокосы и пастбища) / под ред. Б. А. Келлера. – М.; Л., 1931. – С. 103-150.
26. Прозоровский Н. А. Очерк растительного покрова ЦЧО / Н. А. Прозоровский // Вопросы географии. – М., 1949. – Сб. 13 : Преобразование степи и лесостепи. – С. 107-166.
27. Цвелев Н. Н. Флора Хоперского государственного заповедника / Н. Н. Цвелев; отв. ред. С. К. Черепанов. – Л.: Наука, 1988. – 190 с.
28. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С. К. Черепанов. – СПб.: Мир и семья–95, 1995. – 990 с.
29. Юрцев Б. А. Степи Евразии: исчезающий биом? / Б. А. Юрцев // Степи Евразии: проблемы сохранения и восстановления Степи Евразии: проблемы сохранения и восстановления. – СПб.-М.: Ин-т географии РАН, 1993. – С. 145.