



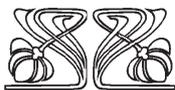
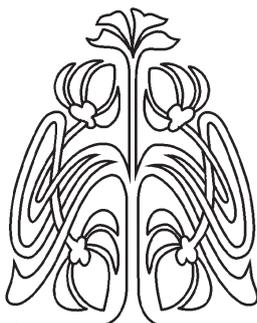
БИОЛОГИЯ

УДК 581.48

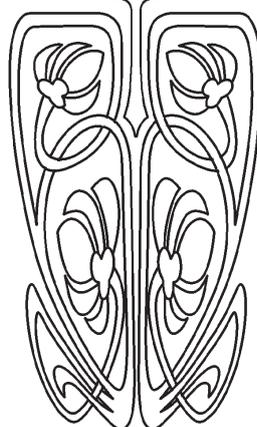
МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА *IRIS* L. В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

М. Ш. Минжал, В. А. Болдырев

Саратовский национальный исследовательский государственный университет
имени Н. Г. Чернышевского
E-mail: boldyrev52@bk.ru



НАУЧНЫЙ
ОТДЕЛ



Представлены результаты морфологического исследования семян пяти видов рода *Iris* L.: *I. aphylla* L., *I. halophila* Pall., *I. pseudacorus* L., *I. pumila* L., *I. sibirica* L., обитающих в Саратовской области и культивируемых в Ботаническом саду Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского. Приводятся фотографии общего вида семян, скульптуры семенной кожуры, рубчика, продольного и поперечного разреза семян, эндосперма, эмбриона, эпидермиса. Представлены морфометрические признаки семян (длина, ширина, масса). Оценены морфологические признаки семян: форма, характер поверхности, форма и размер семенного рубчика, положение и размер зародыша, особенности эндосперма. Цвет семян колеблется от кремового до темно-коричневого, включая медные оттенки; форма довольно разнообразная (яйцевидная, обратнояйцевидная, округлая, полушаровидная, конусовидная, четырехгранная плоскожатая, яйцевидная с гребневидным выростом); поверхность семени голая, морщинистая, ямчатая, мелкобугорчатая (у ириса солелюбивого имеется поверхностная полупрозрачная пленка); форма семенного рубчика округлая или эллипсоидальная; семенной рубчик маленький, иногда узкий; форма зародыша у семян всех видов линейная; положение зародыша базальное; зародыш маленький либо средний.

Ключевые слова: морфология и масса семян, *Iris aphylla* L., *I. halophila* Pall., *I. pseudacorus* L., *I. pumila* L., *I. sibirica* L., скульптура семенной кожуры, рубчик, эндосперм, эмбрион, эпидермис, Саратовская область.

Morphological Characteristics of Seeds of Some *Iris* L. Species in Saratov Region

M. Sh. Minjal, V.A. Boldyrev

The research presents the results of morphological study of seeds belong to five species of *Iris* L.: *I. aphylla* L., *I. halophila* Pall., *I. pseudacorus* L., *I. pumila* L., *I. sibirica* L. which existed in Saratov region and cultivated in the botanical gardens of national research of Saratov state university, previously named «N. G. Chernyshevsky». Photos were submitted for entire seed, seed coat sculpturing, outer epidermis of seed, hilum, longitudinal and cross section of seed, endosperm and embryo, morphometric characteristics which includes length, width and mass of the seeds also presented, Estimated morphological characteristics of seeds such as form, outer surface patterns, form and dimensions of hilum, position and dimensions of embryo and endosperm form. The colors of the seeds ranges from Cream to dark brown color, including copper shades; seeds form quite diverse (ovoid, obovoid, orbicular, hemispherical, conical, tetragonal compressed form, ovoid with cristiform outgrowth); Outer surface of seeds was vary from smooth surface, rugose, ruminant, pitted and finely tuberos (In *Iris halophila* the outer layer is like a transparent membrane surrounding each seed), small hilum with rounded, ellipsoid and sometimes elongated shape, linear embryo and located at the base of seed (basal position) in all five species, small or medium embryo.

Key words: morphology and mass of seeds, *Iris aphylla* L., *I. halophila* Pall., *I. pseudacorus* L., *I. pumila* L., *I. sibirica* L., seed coat sculpturing, hilum, endosperm, embryo, epidermis, Saratov region.

DOI: 10.18500/1816-9775-2016-16-4-404-410

Во флоре России род *Iris* L. включает 38 видов и 1 подвид [1, 2]. Согласно Красным книгам Российской Федерации, республик, краев



и областей, 25 видов ирисов флоры России имеют статус объектов охраны. В Саратовской области все семь встречающихся видов ирисов: и. безлистный – *Iris aphylla* L., и. боровой – *I. pinetica* Klokov, и. карликовый – *I. pumila* L., и. сибирский – *I. sibirica* L., и. солелюбивый – *I. halophila* Pall., и. тонколистный – *I. tenuifolia* Pall., и. айровидный (*Iris pseudocorus* L.) – внесены в Красную книгу Саратовской области [3]. Они имеют спорадическое распространение и низкую численность популяций по территории области [4]. В связи с этим для сохранения видов этого рода растений необходимо их всестороннее исследование и введение в культуру. Особый интерес представляет изучение семян растений, имеющих непосредственную связь с потенциальной возможностью генеративного размножения ирисов. Данных по

морфологии семян и структуре семенной кожуры у представителей этих видов недостаточно, а для особей, обитающих в Саратовской области, нет вообще. Целью настоящей работы было выявление морфологических признаков семян и скульптуры поверхности семенной кожуры *Iris aphylla* L., *I. halophila* Pall., *I. pseudacorus* L. *I. pumila* L., *I. sibirica* L.

В качестве материала были использованы зрелые семена пяти видов рода *Iris*: *I. aphylla* L., *I. halophila* Pall., *I. pseudacorus* L. *I. pumila* L., *I. sibirica* L., культивируемые в УНЦ «Ботанический сад» СГУ имени Н. Г. Чернышевского. Идентификация морфологических признаков семян осуществлялась по [5, 6].

Фотографии семян исследованных видов ирисов представлены на рис. 1–5.

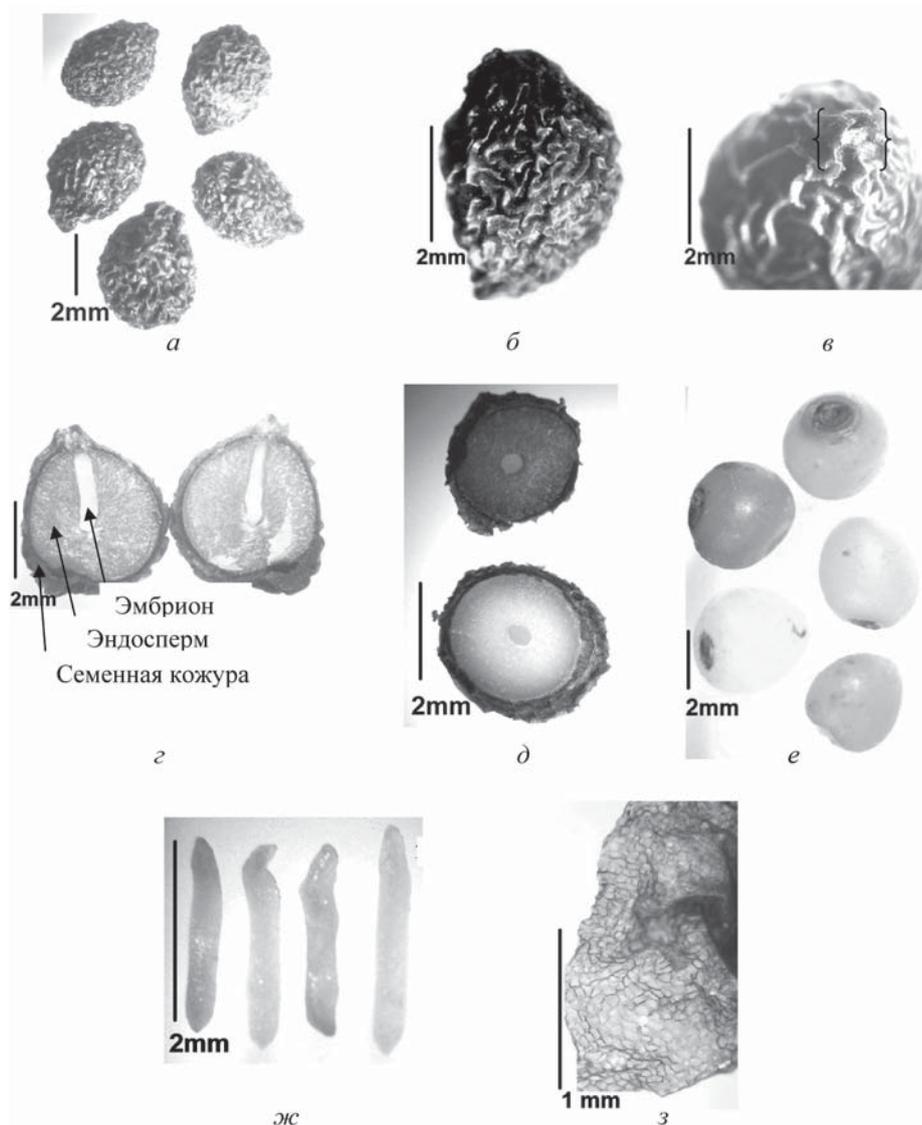


Рис. 1. Внешний вид семян ириса безлистного под препаровальной лупой: а – семена; б – скульптура семенной кожуры; в – рубчик семени; г – продольный разрез семени; д – поперечный разрез; е – эндосперм; ж – эмбрионы; з – часть эпидермиса

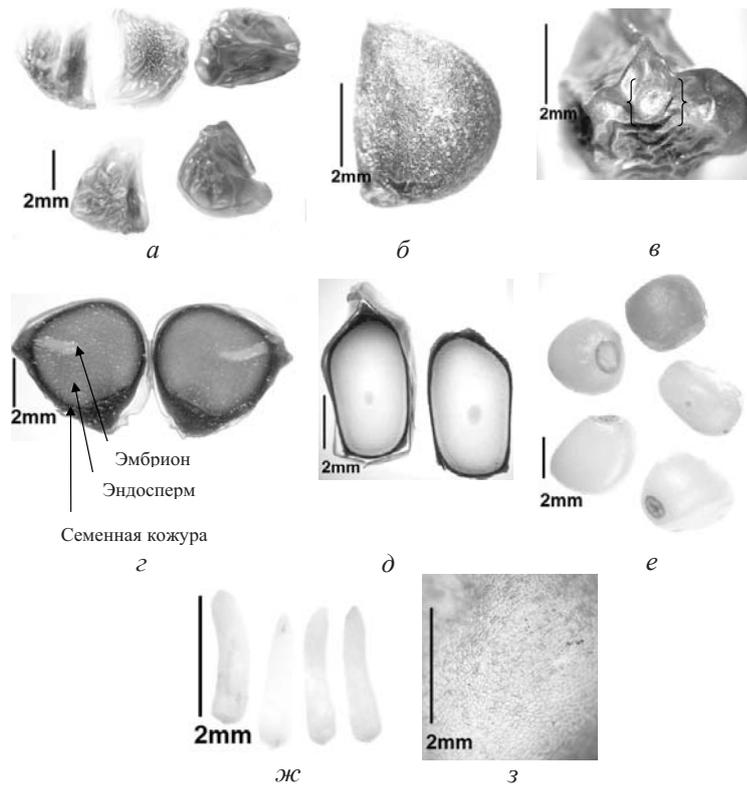


Рис. 2. Внешний вид семян ириса солелюбивого под препаровальной лупой: *a* – семена с поверхностной кроющей пленкой; *б* – скульптура семенной кожуры без кроющей пленки; *в* – рубчик семени; *г* – продольный разрез семени; *д* – поперечный разрез семени; *е* – эндосперм; *ж* – эмбрионы; *з* – часть эпидермиса

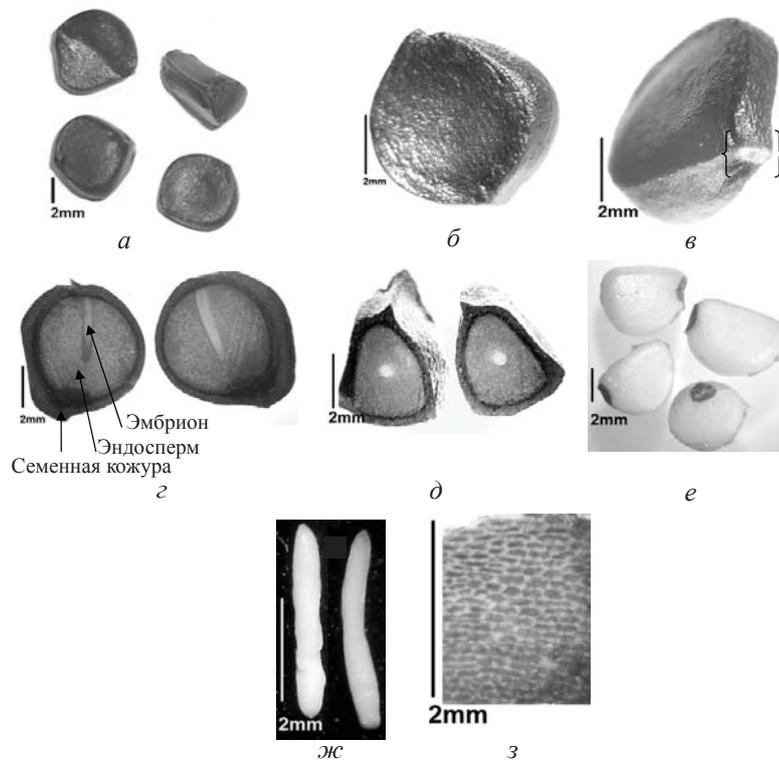


Рис. 3. Внешний вид семян ириса аировидного под препаровальной лупой: *a* – семена; *б* – скульптура семенной кожуры; *в* – рубчик семени; *г* – продольный разрез семени; *д* – поперечный разрез семени; *е* – эндосперм; *ж* – эмбрионы; *з* – часть эпидермиса

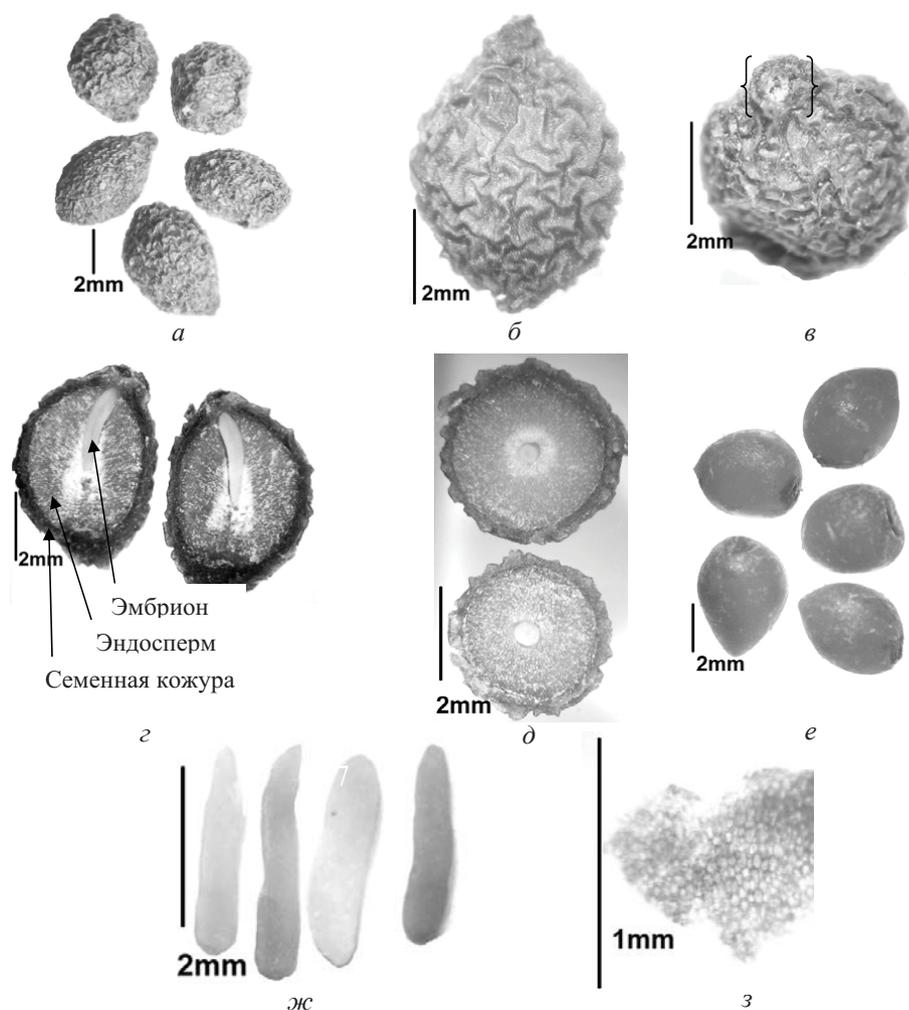


Рис. 4. Внешний вид семян ириса низкого под препаровальной лупой: а – семена; б – скульптура семенной кожуры; в – рубчик семени; г – продольный разрез семени; д – поперечный разрез семени; е – эндосперм; ж – эмбрионы; з – часть эпидермиса

Морфометрические признаки семян представлены в табл. 1

Таблица 1

Морфометрические признаки семян исследованных видов рода *Iris* L.

Признак	N	M ± m	V, %	Min	Max	
1	2	3	4	5	6	
Ирис безлистный						
Сухие семена	Длина, мм	50	4.551 ± 0.069	10.847	3.130	5.740
	Ширина, мм	50	3.109 ± 0.037	8.565	2.560	3.760
	Длина/ширина	50	1.473 ± 0.028	13.822	1.168	2.028
	Масса семени, г	50	0.023 ± 0.0006	19.438	0.011	0.035
Семена, размоченные в 70% этаноле	Длина, мм	10	5.082 ± 0.127	7.931	4.370	5.570
	Ширина, мм	10	3.789 ± 0.069	5.811	3.560	4.200
	Длина/ширина	10	1.343 ± 0.035	8.304	1.155	1.484
Рубчик	Длина, мм	5	0.746 ± 0.088	26.500	0.600	1.080
	Ширина, мм	5	0.518 ± 0.035	15.164	0.440	0.650
	Длина/ширина	5	1.482 ± 0.247	37.389	1.154	2.455



Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	
Ирис безлистный						
Эндосперм	Длина, мм	5	3.74 ± 0.060	3.592	3.620	3.930
	Ширина, мм	5	3.29 ± 0.129	8.775	2.850	3.570
	Длина/ширина	5	1.143 ± 0.042	8.349	1.020	1.270
Эмбрион	Длина, мм	5	2.218 ± 0.115	11.668	1.950	2.600
	Ширина, мм	5	0.366 ± 0.028	17.665	0.280	0.430
	Длина/ширина	5	6.202 ± 0.527	19.016	4.791	7.344
Ирис солелюбивый						
Сухие семена	Длина, мм	50	4.975 ± 0.062	8.854	4.170	5.830
	Ширина, мм	50	3.850 ± 0.058	10.610	3.170	5.110
	Толщина, мм	50	3.212 ± 0.089	19.523	1.750	4.810
	Длина/ширина	50	1.300 ± 0.018	9.902	1.063	1.594
	Масса семени, г	50	0.027 ± 0.001	24.110	0.019	0.043
Семена, размоченные в 70% этаноле	Длина, мм	10	5.192 ± 0.146	8.889	4.260	5.830
	Ширина, мм	10	4.281 ± 0.128	9.421	3.700	4.790
	Толщина, мм	10	3.224 ± 0.230	22.518	2.250	4.660
	Длина/ширина	10	1.222 ± 0.048	12.380	1.021	1.446
Рубчик	Длина, мм	5	0.906 ± 0.040	9.891	0.780	1.020
	Ширина, мм	5	0.652 ± 0.059	20.097	0.440	0.800
	Длина/ширина	5	1.428 ± 0.112	17.467	1.088	1.773
Эндосперм	Длина, мм	5	4.258 ± 0.147	7.679	3.810	4.690
	Ширина, мм	5	3.856 ± 0.097	5.597	3.550	4.150
	Толщина, мм	5	3.05 ± 0.179	13.090	2.430	3.400
	Длина/ширина	5	1.11 ± 0.06	11.966	0.990	1.321
Эмбрион	Длина, мм	5	1.95 ± 0.034	3.855	1.840	2.050
	Ширина, мм	5	0.454 ± 0.024	11.614	0.400	0.520
	Длина /ширина	5	4.333 ± 0.197	10.160	3.900	4.925
Ирис аировидный						
Сухие семена	Длина, мм	50	6.082 ± 0.115	13.414	3.690	7.950
	Ширина, мм	50	5.101 ± 0.110	15.315	3.330	6.800
	Толщина, мм	50	3.076 ± 0.112	25.806	1.720	5.540
	Длина/ширина	50	1.208 ± 0.026	15.251	0.737	1.622
	Масса семени, г	50	0.027 ± 0.0008	22.278	0.013	0.041
Семена, размоченные в 70% этаноле	Длина, мм	10	6.512 ± 0.229	11.145	5.320	7.510
	Ширина, мм	10	5.406 ± 0.080	4.704	4.980	5.880
	Толщина, мм	10	3.333 ± 0.086	8.253	2.940	3.730
	Длина/ширина	10	1.205 ± 0.041	10.867	1.018	1.375
Рубчик	Диаметр, мм	5	0.984 ± 0.076	17.375	0.760	1.200
Эндосперм	Длина, мм	5	5.148 ± 0.255	11.102	4.300	5.730
	Ширина, мм	5	4.122 ± 0.146	7.949	3.720	4.470
	Толщина, мм	5	2.270 ± 0.133	13.190	1.960	2.650
	Длина/ширина	5	1.249 ± 0.049	8.922	1.111	1.355
Эмбрион	Длина, мм	5	3.626 ± 0.124	7.689	3.370	4.070
	Ширина, мм	5	0.606 ± 0.040	15.016	0.460	0.700
	Длина/ширина	5	6.164 ± 0.696	25.275	5.086	8.848



Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	
Ирис низкий						
Сухие семена	Длина, мм	50	5.248 ± 0.078	10.615	4.360	6.360
	Ширина, мм	50	3.734 ± 0.046	8.775	3.070	4.770
	Длина/ширина	50	1.411 ± 0.021	10.863	1.104	1.768
	Масса семени, г	50	0.034 ± 0.001	25.301	0.021	0.061
Семена, размоченные в 70% этаноле	Длина, мм	10	5.401 ± 0.150	8.825	4.600	6.220
	Ширина, мм	10	4.135 ± 0.081	6.256	3.760	4.570
	Длина/ширина	10	1.313 ± 0.052	12.685	1.080	1.654
Рубчик	Диаметр, мм	5	0.596 ± 0.054	20.467	0.400	0.700
Эндосперм	Длина, мм	5	4.474 ± 0.130	6.533	4.120	4.930
	Ширина, мм	5	3.518 ± 0.032	2.064	3.430	3.620
	Длина/ширина	5	1.271 ± 0.032	5.633	1.164	1.362
Эмбрион	Длина, мм	5	2.194 ± 0.100	10.215	1.810	2.390
	Ширина, мм	5	0.524 ± 0.011	4.790	0.490	0.560
	Длина/ширина	5	4.209 ± 0.270	14.358	3.232	4.878
Ирис сибирский						
Сухие семена	Длина, мм	50	4.304 ± 0.071	11.747	3.280	5.260
	Ширина, мм	50	3.125 ± 0.067	15.211	1.850	4.070
	Толщина, мм	50	1.979 ± 0.055	19.769	1.160	3.250
	Длина/ширина	50	1.402 ± 0.035	17.433	1.113	2.292
	Масса семени, г	50	0.012 ± 0.0002	16.806	0.008	0.017
Семена, размоченные в 70% этаноле	Длина, мм	10	4.93 ± 0.114	7.330	4.270	5.320
	Ширина, мм	10	3.706 ± 0.108	9.227	3.140	4.230
	Толщина, мм	10	2.406 ± 0.168	22.113	1.440	3.030
	Длина/ширина	10	1.338 ± 0.04	9.373	1.133	1.494
Рубчик	Длина, мм	5	0.834 ± 0.053	14.152	0.710	0.970
	Ширина, мм	5	0.678 ± 0.052	17.022	0.500	0.810
	Длина/ширина	5	1.241 ± 0.055	9.895	1.118	1.420
Эндосперм	Длина, мм	5	3.586 ± 0.165	10.315	3.010	3.920
	Ширина, мм	5	2.904 ± 0.157	12.078	2.340	3.190
	Толщина, мм	5	2.202 ± 0.205	20.822	1.580	2.720
	Длина/ширина	5	1.238 ± 0.025	4.567	1.155	1.294
Эмбрион	Длина, мм	5	1.968 ± 0.097	11.071	1.720	2.210
	Ширина, мм	5	0.378 ± 0.045	26.415	0.260	0.520
	Длина/ширина	5	5.56 ± 0.833	33.479	3.846	8.231

Как следует из табл. 1, наибольшей длиной и шириной семени характеризуется ирис аировидный, а наименьшими – ирисы безлистный и сибирский. Наибольшее соотношение длины и ширины свойственно семенам ириса безлистного, а наименьшее – и. аировидного. У ирисов с округлой формой рубчика наибольший диаметр у и. аировидного, у ирисов с эллипсоидальной

формой рубчика наибольшая длина у ириса солелюбивого, а наименьшая – у и. безлистного. Наибольшая ширина рубчика у и. сибирского, а наименьшая – у и. безлистного. Наибольшие размеры эндосперма и эмбриона имеет и. аировидный, а наименьшие – и. сибирский.

Морфологические признаки семян представлены в табл. 2.



Таблица 2

Морфологическая характеристика семян исследованных видов рода *Iris* L.

Морфологический признак семени	Ирис безлистный	Ирис солелюбивый	Ирис аировидный	Ирис низкий	Ирис сибирский
Цвет	Медно-коричневый	От кремового до коричневого	Махагон коричневого	Светло-оранжевый	От коричневого до темно-коричневого
Форма	Обратнойцевидная	Полушаровидная, округлая, конусовидная	Четырехгранная (округлая) плоскосжатая	От яйцевидной до обратнойцевидной	Полукруглая, яйцевидная, с гребневидным выростом
Характер поверхности семени	Голое, грубоморщинистое	Мелкобугорчатое (с поверхности полупрозрачная пленка)	Ямчатое	Морщинистое	Мелкобугорчатое
Форма семенного рубчика	Эллипсоидальная	Эллипсоидальная	Округлая	Округлая	Эллипсоидальная
Размер семенного рубчика	Маленький, узкий	Маленький	Маленький, узкий	Маленький, узкий	Маленький
Форма зародыша	Линейная				
Положение зародыша	Базальное				
Размер зародыша	От маленького до среднего	Маленький	Маленький	Маленький	Маленький

Из табл. 2 видно, что цвет семян колеблется от кремового до темно-коричневого, включая медные оттенки; форма довольно разнообразная (яйцевидная, обратнойцевидная, округлая, полушаровидная, конусовидная, четырехгранная плоскосжатая, яйцевидная с гребневидным выростом); поверхность семени голая, морщинистая, ямчатая, мелкобугорчатая (у ириса солелюбивого имеется поверхностная полупрозрачная пленка); форма семенного рубчика округлая или эллипсоидальная; семенной рубчик маленький, иногда узкий; форма зародыша у семян всех видов линейная; положение зародыша базальное; зародыш маленький либо средний.

Авторы выражают благодарность Н. А. Петровой, заведующей отделом флоры и растительности УНЦ «Ботанический сад» Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского, за предоставленные семена ирисов.

Список литературы

1. Алексеева Н. Б. Охрана видов рода *Iris* (Iridaceae) на территории России // Бот. журн. 2003. Т. 88, № 1. С. 109–118.
2. Алексеева Н. Б. Новая секция рода *Iris* (IRIDACEAE) и номенклатурные комбинации в ранге секции // Бот. журн. 2006. Т. 91, № 7. С. 1095–1096.
3. Красная книга Саратовской области : Грибы. Растения. Лишайники. Животные / Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратов. обл. Саратов : Изд-во Торг.-пром. палаты Саратов. обл., 2006. 528 с.
4. Биоразнообразие и охрана природы в Саратовской области : в 4 кн. Кн. 3. Растительность / В. А. Болдырев, С. А. Невский, О. Н. Давиденко, О. В. Седова, С. И. Гребенюк, Т. Н. Давиденко, В. В. Пискунов, Е. А. Архипова, М. В. Степанов, О. Н. Торгашкова, В. И. Горин, Е. С. Бекренева, М. В. Закурдаева ; под общ. ред. проф. В. А. Болдырева, проф. Г. В. Шляхтина. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 2011. 240 с.
5. Артюшенко З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семья. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1990. 204 с.
6. Harris J. G., Harris M. W. Plant identification terminology. 2nd ed. Spring lake publishing. U. S. A., 1994. 206 p.

Образец для цитирования:

Минжал М. Ш., Болдырев В. А. Морфометрические признаки семян некоторых видов рода *Iris* L. в Саратовской области // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. 2016. Т. 16, вып. 4. С. 404–410. DOI: 10.18500/1816-9775-2016-16-4-404-410.