

УДК 581.16: 582.579.2

Первичные результаты семенного размножения некоторых представителей рода *Iris* L.

Primary results of seed breeding of some species of the genus *Iris* L.

А. А. Реут, Л. Н. Миронова

A. A. Reut, L. N. Mironova

Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН, ул. Менделеева, д. 195, корп. 3,
г. Уфа, Республика Башкортостан, 450080. E-mail: cvetok.79@mail.ru

Реферат. Проведено сравнительное изучение влияния современных регуляторов роста растений «Biodux», «Крепыш», «НВ-101», «К-Humate-Na & mineral» на всхожесть семян, рост и развитие представителей рода *Iris* L. (*I. brevicaulis* Raf., *I. ensata* Thunb., *I. spuria* L., *I. prismatica* Pursh, *I. sogdiana* Bunge., *I. carthaliniae* Fomin). Отмечено положительное влияние препаратов в условиях защищенного грунта. Выявлено, что самым результативным по положительному влиянию на прорастание семян оказался «Biodux». Он повысил всхожесть у *I. brevicaulis*, *I. ensata*, *I. spuria*, *I. prismatica*, *I. sogdiana* в 1,1–4,1 раза. По биоморфологическим показателям наиболее эффективными оказались препараты «К-Humate-Na & mineral» и «Крепыш». Они увеличили высоту растений в 1,1–3,6 раза; количество листьев в 1,3–2,0; ширину листа в 1,2–2,5. Самыми восприимчивыми к данным регуляторам были *I. brevicaulis*, *I. sogdiana* и *I. carthaliniae*.

Summary. The comparative study of the impact of modern plant growth regulators (hereinafter PGR) “Biodux”, “Fortress”, “NB-101”, “K-Humate-Na & mineral” on germination, growth and development of *Iris* L. species (*I. brevicaulis* Raf., *I. ensata* Thunb., *I. spuria* L., *I. prismatica* Pursh, *I. sogdiana* Bunge., *I. carthaliniae* Fomin). The positive impact of PGR on irises in a protected ground was noted. It was revealed that the “Biodux” was most productive on the germination of seeds. It raised germination of *I. brevicaulis*, *I. ensata*, *I. spuria*, *I. prismatica*, *I. sogdiana* in 1.1–4.1 times. According to the biomorphological indices preparations “K-Humate-Na & mineral” and “Fortress” were the most effective. They increased plant height in 1.1–3.6 times; number of leaves – in 1.3–2.0; width of the sheet – in 1.2–2.5 times. *I. brevicaulis*, *I. sogdiana* and *I. carthaliniae* were most susceptible to these regulators.

Семеноведение интродуцентов оказывает существенную помощь при изучении общих закономерностей адаптации растений к новым климатическим условиям. Определение наилучших условий при хранении и посеве семян, а также разработка методов предпосевной подготовки покоящихся семян имеют очень большое значение для интродукции. Исследования проводятся либо путем наблюдения в природе, либо путем создания искусственных, контролируемых условий, то есть в опыте (Миронова и др., 2013). Семена ириса характеризуются замедленным прорастанием. По данным ряда авторов, семена ириса садового при посеве осенью в грунт не дают всходов к весне следующего года или прорастают в первую весну не более чем на 5–10 % (Реут, Миронова, 2015). Основная масса семян продолжает пребывать в покоящемся состоянии и процесс прорастания растягивается на несколько лет (Миронова, Реут, 2014).

Литературные данные по проращиванию семян видов ириса немногочисленные, у большинства видов вопросы семенного размножения изучены слабо. В «Справочнике по проращиванию покоящихся семян» М. Г. Николаевой, М. В. Разумовой и В. Н. Гладковой (1985) описаны пути преодоления покоя семян только у девяти видов ирисов. Авторы отмечают, что все изученные семена ирисов обладают морфофизиологическим покоем; недоразвитие зародыша ирисов осложняется физиологическим механизмом торможения (ФМТ). Устранение ФМТ происходит под воздействием низких температур (Реут, Миронова, 2014а).

В связи с вышеизложенным, целью данной работы было выявление особенностей прорастания семян видов и сортов ирисов в условиях лесостепной зоны Башкирского Предуралья при осеннем посеве в открытый и защищенный грунт.

Особенности прорастания семян изучали у 14 видов рода *Iris* (*I. gigantea* Carriere., *I. aphylla* L., *I. reichenbachii* Neuff., *I. pseudanatha* Galushko, *I. graminea* L., *I. pumila* L., включен в Красную книгу России (2008), *I. lactea* Pall., *I. halophila* Pall., *I. delavayi* Micheli, *I. hexagona* Walt., *I. hungarica* Walld., *I. pallida* Lam.,

I. sikkimensis Dykes, *I. spuria* L.) и 2 сортов (*I. versicolor* L. cv. Lavander, *I. versicolor* L. cv. Between the Lines). Семена были получены по Международному обменному фонду (делектус) из Ботанического сада г. Самары.

Опыт по прорастанию семян был поставлен в условиях открытого (опытные участки) и защищенного грунта (производственная теплица) на базе Ботанического сада-института УНЦ РАН в 2014–2015 гг. Семена высевали в третьей декаде сентября на глубину 2 см по 30 шт. в трехкратной повторности на однородных солнечных участках по схеме 5 x 15 см в открытом грунте и в посевные ящики (почвенный субстрат) в условиях теплицы. Уход заключался в удалении сорняков, рыхлении междурядий. По мере необходимости проводили полив. Всхожесть семян определяли по числу всходов, процент всхожести – по отношению нормально проросших семян к их общему количеству. Через месяц после всходов определяли ростовые параметры – высоту растения, ширину и количество листьев. Названия видов приведены в соответствии с современной номенклатурой (Реут, Миронова, 2014б).

В результате опыта было выявлено, что у четырех видов (*I. aphylla*, *I. hungarica*, *I. pallida*, *I. reichenbachii*) семена проросли только в условиях открытого грунта, причем всхожесть была невысокой – от 3 до 30 %. Вероятно, что режим стратификации семян у данных видов наиболее глубокий и сложный. Максимальная всхожесть наблюдалась у *I. pallida* (30 %) (табл. 1). У трех видов (*I. graminea*, *I. pseudanatha*, *I. spuria*) семена взошли только в условиях защищенного грунта, всхожесть составила от 26 до 54 %. Возможно, это говорит о том, что у данных видов покой семян самый слабый. Максимальная всхожесть наблюдалась у *I. spuria* (54 %). У оставшихся девяти таксонов семена взошли как в открытом, так и в защищенном грунте. Среди них у четырех видов (*I. delavayi*, *I. _acteal_n*, *I. halophila*, *I. sikkimensis*) в условиях защищенного грунта процент всхожести семян был в 1,5–2,7 раза больше, чем в открытом грунте. Кроме того, показатели высоты растений также увеличились в среднем в 1,2 раза. Максимальная всхожесть семян в данном случае наблюдалась у *I. halophila* (90 %). У четырех таксонов (*I. _acteal*, *I. pumila*, *I. versicolor* cv. Lavander, *I. versicolor* cv. Between the Lines) семена взошли в условиях открытого грунта в 2,5–4,3 раза больше, чем в условиях теплицы. Возможно, семенам данных таксонов для выхода из покоя достаточно охлаждения в течение одного зимнего периода. Максимальная всхожесть семян в данном случае наблюдалась у *I. _acteal* (70 %). У *I. hexagona* всхожесть семян в открытом и защищенном грунте оказалась равной и составила 80 % (табл. 1).

Таблица 1

Всхожесть семян представителей рода *Iris* L.

Виды	Условия							
	теплица				открытый грунт			
	всхожесть, %	высота растения, см	кол-во листьев, шт.	ширина листьев, мм	всхожесть, %	высота растения, см	кол-во листьев, шт.	ширина листьев, мм
<i>I. aphylla</i>	-	-	-	-	5	10,0 ± 0,3	3	5,0 ± 0,1
<i>I. delavayi</i>	75	16,0 ± 0,5	3	7,0 ± 0,2	45	14,0 ± 0,4	3	6,0 ± 0,2
<i>I. gigantea</i>	78	14,0 ± 0,4	4	6,0 ± 0,2	29	12,0 ± 0,4	3	6,0 ± 0,2
<i>I. graminea</i>	26	3,5 ± 0,1	3	1,0 ± 0,1	-	-	-	-
<i>I. halophila</i>	90	18,0 ± 0,5	3	7,0 ± 0,2	47	15,0 ± 0,4	3	5,0 ± 0,1
<i>I. hexagona</i>	80	13,0 ± 0,3	4	3,0 ± 0,1	80	12,0 ± 0,4	3	2,0 ± 0,1
<i>I. hungarica</i>	-	-	-	-	3	10,0 ± 0,3	3	4,0 ± 0,1
<i>I. lactea</i>	28	8,0 ± 0,2	3	3,0 ± 0,1	70	12,0 ± 0,4	4	5,0 ± 0,1
<i>I. pallida</i>	-	-	-	-	30	13,0 ± 0,3	3	3,0 ± 0,1
<i>I. pseudanatha</i>	46	20,0 ± 0,6	4	2,0 ± 0,1	-	-	-	-
<i>I. pumila</i>	9	11,0 ± 0,3	8	8,0 ± 0,2	27	10,0 ± 0,3	6	6,0 ± 0,2
<i>I. reichenbachii</i>	-	-	-	-	5	14,0 ± 0,4	4	3,0 ± 0,1
<i>I. sikkimensis</i>	75	7,0 ± 0,2	4	3,0 ± 0,1	50	8,0 ± 0,2	4	4,0 ± 0,1
<i>I. spuria</i>	54	12,0 ± 0,4	6	1,0 ± 0,1	-	-	-	-
<i>I. versicolor</i> cv. Lavander	2	35,0 ± 1,1	6	6,0 ± 0,2	5	23,0 ± 0,6	5	5,0 ± 0,1
<i>I. versicolor</i> cv. Between the Lines	3	14,0 ± 0,4	4	3,0 ± 0,1	13	15,0 ± 0,5	4	4,0 ± 0,1

Также были проведены дополнительные опыты по изучению влияния современных регуляторов роста растений (PPP) на всхожесть семян и морфометрические параметры некоторых представителей рода *Iris* L.

Исследования проводили в 2014–2015 гг. на базе Ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН. Объектами исследования являлись шесть видов *Iris* (*I. brevicaulis* Raf., *I. ensata* Thunb., включен в Красную книгу России (2008), *I. spuria* L., *I. prismatica* Pursh, *I. carthaliniae* Fomin, *I. sogdiana* Bunge.).

Осенью 2014 г. (третья декада ноября) семена высевали в посадочные ящики (почвенный субстрат) в условиях защищенного грунта (производственная теплица). Предпосевную обработку семян проводили путем их замачивания в растворах PPP при комнатной температуре по следующей схеме: 1) «*Biodux*» (действующее вещество – арахидоновая кислота, 0,3 г/л); норма расхода – 1,0 мл на 10 л воды, замачивание семян на 10 ч; 2) «К-Humate-Na & mineral» (комплекс органических кислот и витаминов – не менее 80 г/дм³; калийные и натриевые соли гуминовых кислот – не менее 60 г/дм³); норма расхода – 2,5 мл на 100 мл воды, замачивание на 12 ч; 3) «Крепыш» (д. в. – N – 0,3 %; P – 0,2 %; K – 0,5 %; гуматы – 1 %); норма расхода – 5 мл на 1 л воды, замачивание на 24 ч; 4) «НВ-101» (д. в. – смесь вытяжек растительных компонентов японского кедр, кипариса, сосны и платана; минеральный состав: натрий – 155,3 мг/л, кальций – 125 мг/л, железо – 6,8 мг/л, магний – 12,5 мг/л, кремний – 28 мг/л); норма расхода – 2 капли на 1 л воды, замачивание на 12 ч; 5) контроль (водопроводная вода).

Для каждого варианта опыта отбиралось по 100 шт. семян. Посев производили строчками в ящики, располагая их через 5 см. Глубина заделки семян 2 см. В качестве контроля высевали семена, не подвергавшиеся предпосевной обработке стимуляторами роста. Весной 2015 г. по каждому варианту определяли всхожесть семян. К концу вегетационного сезона у 25 сеянцев каждого вида ириса измеряли высоту растений, ширину и количество листьев (табл. 2).

Таблица 2

Влияние регуляторов роста на всхожесть семян и биоморфологические показатели видов рода *Iris*

Параметры	Варианты опыта				
	контроль	<i>Biodux</i>	К-Humate	Крепыш	НВ-101
<i>Iris brevicaulis</i>					
Всходы, %	8	33	17	17	17
Высота растения, см	19,0 ± 0,6	35,0 ± 1,1	25,0 ± 0,7	22,0 ± 0,6	21,0 ± 0,6
Ширина листьев, мм	3,0 ± 0,1	5,0 ± 0,1	8,0 ± 0,2	3,0 ± 0,1	4,0 ± 0,1
<i>Iris ensata</i>					
Всходы, %	80	84	88	94	70
Высота растения, см	15,0 ± 0,4	15,0 ± 0,4	17,0 ± 0,5	18,0 ± 0,5	14,0 ± 0,4
Ширина листьев, мм	5,0 ± 0,1	6,0 ± 0,2	6,0 ± 0,2	8,0 ± 0,2	6,0 ± 0,2
<i>Iris spuria</i>					
Всходы, %	57	91	75	48	38
Высота растения, см	10,0 ± 0,3	18,0 ± 0,5	17,0 ± 0,5	18,0 ± 0,5	13,0 ± 0,4
Ширина листьев, мм	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1	3,0 ± 0,1	3,0 ± 0,1
<i>Iris prismatica</i>					
Всходы, %	44	46	32	44	60
Высота растения, см	16,0 ± 0,4	10,0 ± 0,3	12,0 ± 0,3	13,0 ± 0,4	14,0 ± 0,4
Ширина листьев, мм	5,0 ± 0,1	5,0 ± 0,1	6,0 ± 0,2	6,0 ± 0,2	7,0 ± 0,2
<i>Iris carthaliniae</i>					
Всходы, %	90	80	90	90	80
Высота растения, см	15,0 ± 0,4	22,0 ± 0,6	35,0 ± 1,1	23,0 ± 0,6	22,0 ± 0,6
Ширина листьев, мм	3,0 ± 0,1	3,0 ± 0,1	5,0 ± 0,1	5,0 ± 0,1	3,0 ± 0,1
<i>Iris sogdiana</i>					
Всходы, %	67	88	88	100	75
Высота растения, мм	11,0 ± 0,3	15,0 ± 0,4	40,0 ± 1,2	17,0 ± 0,5	12,0 ± 0,3
Ширина листьев, см	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1	5,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1

В результате опытов было выявлено, что на всхожесть семян большинства видов ириса все изученные регуляторы роста оказали положительное влияние. Только для семян *I. carthaliniae* применение PPP не

дало ощутимых результатов. Самым эффективным препаратом оказался «*Biodux*», он повысил всхожесть у пяти видов ириса в 1,1–4,1 раза. Самым восприимчивым стал *I. brevicaulis*: всхожесть семян увеличилась в 4,1 раза по сравнению с контролем (табл. 2).

На показатель высота растения все изученные регуляторы роста тоже оказали положительное влияние, кроме *I. prismatica*. Самыми результативными препаратами оказались «К-Нумате» и «Крепыш». Они увеличили высоту растений у пяти видов ириса в 1,1–3,6 раза. Самыми восприимчивыми стали *I. sogdiana* и *I. carthaliniae*: высота растений увеличилась в 3,6 и 2,3 раза соответственно по сравнению с контролем.

На показатель количество листьев все препараты повлияли положительно. Наиболее эффективным регулятором роста оказался «Крепыш». Он увеличил количество листьев у всех шести видов ириса в 1,3–2 раза. Самым восприимчивым стал *I. sogdiana*: количество листьев увеличилось в 2 раза по сравнению с контролем. На показатель ширина листьев все изученные регуляторы роста оказали положительное влияние. Самым результативным препаратом стал «К-Нумате». Он увеличил ширину листа у пяти видов ириса в 1,2–2,5 раза. Самым восприимчивым стал *I. brevicaulis*: ширина листа увеличилась в 2,6 раза по сравнению с контролем.

Таким образом, для выращивания ирисов в лесостепной зоне Башкирского Предуралья можно использовать любой из испытанных способов посева, однако для получения большего количества посадочного материала необходимо учитывать, что всхожесть семян у разных таксонов неодинакова. Для каждого вида необходим подбор индивидуальных способов посева.

Кроме того, отмечено положительное влияние регуляторов роста растений на всхожесть семян и на некоторые биоморфологические показатели ирисов. Выявлено, что самым результативным по влиянию на всхожесть семян оказался «*Biodux*», он повысил всхожесть у пяти видов ириса (*I. brevicaulis*, *I. ensata*, *I. spuria*, *I. prismatica*, *I. sogdiana*) в 1,1–4,1 раза. По влиянию на биоморфологические показатели, такие как высота растения, количество и ширина листьев, наиболее эффективными оказались препараты «К-Нумате» и «Крепыш». Они увеличили высоту растений в 1,1–3,6; количество листьев в 1,3–2; ширину листа в 1,2–2,5 раза.

ЛИТЕРАТУРА

Миронова Л. Н., Реут А. А. Повышение продуктивности представителей рода *Iris* L. при интродукции в Башкирии // Актуальность идей В. Н. Хитрово в исследовании биоразнообразия России: Сб. ст. по мат-м Всерос. науч. конф. с междунар. уч-м (18–20 сентября 2014 г., Орел). – Орел, 2014. – С. 226–229.

Миронова Л. Н., Реут А. А., Шайбаков А. Ф., Юлбарисова Р. Р. Изучение влияния препарата *Biodux* на продуктивность некоторых цветочно-декоративных растений // Современное садоводство, 2013. – № 3 (7). – С. 138–143.

Николаева М. Г., Разумова М. В., Гладкова В. Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. – Л.: Наука, 1985. – С. 177–178.

Реут А. А., Миронова Л. Н. Влияние ФАВ на всхожесть семян декоративных растений // Наука и образование в XXI веке: Сб. науч. тр. по мат-м Междунар. науч.-практ. конф.: в 5 частях (30 января 2015 г., Москва). – М.: ООО «АР-Консалт», 2015. – С. 32–33.

Реут А. А., Миронова Л. Н. К вопросу повышения продуктивности представителей рода *Iris* L. при культивировании в Башкирском Предуралье // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского, 2014а. – № 3–3. – С. 101–104.

Реут А. А., Миронова Л. Н. Результаты изучения влияния препарата *Biodux* на некоторых представителей рода *Iris* L. // Экологический мониторинг и биоразнообразии, 2014б. – № 1 (9). – С. 26–28.