

УДК 631.811.98

## К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *IRIS* L. ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ В БАШКИРСКОМ ПРЕДУРАЛЬЕ

© 2014 г.

А.А. Реут, Л.Н. Миронова

Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН

cvetok.79@mail.ru

Поступила в редакцию 14.05.2014

Представлены результаты изучения влияния нового регулятора роста Biodux на биоморфологические показатели представителей рода *Iris* L., культивируемых в Башкирском Предуралье. Показано, что изученный регулятор роста способствует изменению биоморфологических показателей и семенной продуктивности растений.

*Ключевые слова:* *Iris* L., регулятор роста Biodux, морфометрические показатели, продуктивность.

### Введение

Согласно литературным данным, к микотрофным относится подавляющая часть современных растений. По оценкам И.А. Селиванова [1], почти 80% высших растений России симбиозуют с грибами. К таким растениям относятся ирисы. Еще в 1942 году Х. Шандерль установил высокую степень микотрофности их корней. Ф.Ю. Гельцер [2] в 50-х годах прошлого века опытным путем подтвердила имеющиеся данные о быстром окультуривающем действии ирисов на почву.

В настоящее время возрастает необходимость ускоренного размножения ценных растений, к числу которых относятся и ирисы. По мнению ряда исследователей [3, 4], применение регуляторов роста – один из самых перспективных путей повышения продуктивности растений. Их эффективность во многом определяется потенциальными возможностями самих растений, а также условиями выращивания.

В качестве экзогенных регуляторов роста могут применяться как природные, так и синтетические соединения. Их использование позволяет усиливать или ослаблять признаки и свойства растений в пределах нормы, заданной генотипом, повышать устойчивость растений к неблагоприятным условиям, компенсировать недостатки сортов и гибридов. Благодаря высокой эффективности действия в малых дозах, эти препараты обычно удовлетворяют современным все более жестким требованиям экологической безопасности [5].

Сегодня регуляторы роста достаточно широко используются для увеличения показателей продуктивности генеративной сферы овощных, кормовых, плодово-ягодных и зерновых куль-

тур. Единичные исследовательские работы по повышению семенной продуктивности цветочно-декоративных растений с использованием регуляторов роста также подтверждают перспективность этого направления [6, 7].

Цель настоящей работы – исследование влияния регулятора роста Biodux на биоморфологические показатели представителей рода *Iris* L.

Biodux – многоцелевой регулятор роста растений с иммуностимулирующими свойствами, содержит липидный экстракт *Mortierella alpina*, обогащенный арахидоновой кислотой. Согласно инструкции производителя, данный регулятор роста повышает урожайность на 10–30%, увеличивает всхожесть семян, ускоряет рост растений в целом и особенно корневой системы, стимулирует образование ферментов, придающих устойчивость к заболеваниям и внешним неблагоприятным факторам, способствует накоплению хлорофилла, витаминов, сахаров и, в целом, повышению качества продукции, снижает накопление нитратов в растениях [8]. Подобные работы на ирисах до настоящего времени не проводились.

### Экспериментальная часть

В качестве объектов исследования были использованы 13 видов рода *Iris* L.: *I. aphylla* L., *I. dichotoma* Pall., *I. ensata* Thunb., *I. imbriicata* Lindl., *I. germanica* L., *I. lutescens* Lam., *I. notha* Bieb., *I. orientalis* Thunb., *I. pumila* L., *I. sibirica* L., *I. spuria* L., *I. unguicularis* Poir., *I. wilsonii* C.H. Wright.

Опыты проводили в 2012–2013 гг. на базе Ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН в двух вариантах.

Таблица 1

## Результаты изучения влияния препарата Biodux на некоторые морфометрические показатели ирисов

Название вида	Вариант	Главный корень (корневая система)		Боковые корни		Листья			Высота растения, см
		длина, см	диаметр, см	длина, см	число, шт.	длина, см	ширина, см	число, шт.	
<i>I. aphylla</i>	К	10.0±0.2	0.2±0.01	7.2±0.2	8.1±0.2	20.2±0.6	0.5±0.02	4.2±0.1	20.1±0.6
	О	13.1±0.3	0.3±0.01	10.2±0.2	12.2±0.3	23.1±0.6	1.0±0.03	8.3±0.2	23.2±0.6
<i>I. dichotoma</i>	К	7.2±0.1	0.2±0.01	6.5±0.1	5.0±0.1	30.1±0.7	1.0±0.03	5.2±0.1	29.7±0.9
	О	9.1±0.2	0.3±0.01	9.2±0.2	7.1±0.2	36.1±0.9	1.3±0.04	6.1±0.1	35.8±1.1
<i>I. imbricata</i>	К	12.9±0.3	0.2±0.01	10.0±0.2	5.0±0.1	21.0±0.6	0.9±0.03	5.3±0.1	21.1±0.6
	О	16.9±0.4	0.2±0.01	10.5±0.2	6.2±0.2	23.9±0.7	1.0±0.03	6.2±0.1	24.2±0.7
<i>I. germanica</i>	К	9.2±0.2	0.2±0.01	4.9±0.1	3.1±0.1	21.3±0.6	0.2±0.01	5.4±0.1	21.2±0.6
	О	10.3±0.2	0.2±0.01	5.9±0.1	5.2±0.1	26.2±0.7	0.2±0.01	5.1±0.1	26.2±0.8
<i>I. lutescens</i>	К	9.2±0.2	0.1±0.01	6.8±0.2	5.1±0.1	29.1±0.7	0.3±0.01	4.2±0.1	29.2±0.8
	О	10.3±0.2	0.2±0.01	7.9±0.2	7.3±0.2	34.5±0.8	0.4±0.01	6.1±0.1	34.5±1.1
<i>I. orientalis</i>	К	9.0±0.2	0.2±0.01	3.0±0.1	5.1±0.1	30.1±0.7	0.3±0.01	6.3±0.1	30.1±0.9
	О	9.1±0.2	0.2±0.01	3.5±0.1	6.2±0.1	38.0±0.9	0.4±0.01	7.2±0.2	37.9±1.1
<i>I. sibirica</i>	К	8.5±0.1	0.1±0.01	6.1±0.2	6.1±0.1	32.0±0.7	0.3±0.01	6.3±0.2	32.2±0.9
	О	9.0±0.1	0.2±0.01	7.2±0.2	9.3±0.2	38.1±0.8	0.4±0.01	8.2±0.2	38.1±1.1
<i>I. spuria</i>	К	4.5±0.1	0.2±0.01	8.3±0.2	9.2±0.2	25.0±0.7	0.2±0.01	5.5±0.1	25.1±0.7
	О	5.1±0.1	0.2±0.01	14.8±0.3	10.1±0.3	28.0±0.7	0.2±0.01	5.2±0.1	27.8±0.8
<i>I. unguicularis</i>	К	8.5±0.2	0.2±0.01	5.5±0.1	6.2±0.2	22.0±0.6	0.2±0.01	6.1±0.1	22.3±0.6
	О	10.1±0.2	0.2±0.01	7.1±0.1	8.3±0.2	29.5±0.7	0.3±0.01	7.3±0.2	30.0±0.9
<i>I. wilsonii</i>	К	11.2±0.2	0.2±0.01	5.5±0.1	6.1±0.2	26.0±0.6	0.2±0.01	6.4±0.1	26.2±0.8
	О	13.3±0.3	0.2±0.01	7.0±0.2	8.1±0.2	36.0±0.9	0.3±0.01	6.3±0.1	36.1±1.1

Примечание: К – контроль, О – опыт (Biodux).

В первом варианте объектами исследования были двухмесячные сеянцы, выращенные в условиях теплицы из семян 10 видов ириса, полученных по Международному обменному фонду (делектусу) из Эстонии, Польши, Франции, Германии и Финляндии. Обработку растений проводили однократно в III декаде мая водным раствором препарата Biodux в концентрации, рекомендованной производителем. Для этого 2 мл препарата растворяли в 10 литрах воды. В каждом варианте опрыскивали по 30 растений. Основные морфометрические параметры растений определяли через 2.5 месяца после обработки. В качестве контроля использовали необработанные сеянцы.

Во втором варианте объектами исследования были многолетние растения 3 видов ириса, выращиваемых на коллекционных участках ботанического сада в открытом грунте. Обработку препаратом Biodux проводили однократно в первой декаде мая. В каждом варианте обрабатывали по 20 растений. Основные биоморфологические параметры определяли в фазу массового цветения, семенную продуктивность – в фазу полной спелости семян.

Семенную продуктивность видов подсчитывали по общепринятым методическим разработкам [9]: учитывали потенциальную, реальную семенную продуктивность, коэффициент продуктивности и процент плодообразования.

### Результаты и их обсуждение

Анализ изменений морфометрических параметров сеянцев ириса показал, что под действием регулятора роста Biodux у большинства образцов увеличиваются такие параметры, как длина главного корня (максимальное увеличение параметра – на 31%), длина боковых корней (78%), количество боковых корней (67%), длина и ширина листа (38 и 100% соответственно), количество листьев (100%) и высота растения (38%) (табл. 1).

В результате изучения биоморфологических параметров многолетних кустов выявлено, что под действием регулятора роста Biodux у растений *I. ensata*, *I. notha*, *I. pumila* увеличиваются такие параметры, как длина и ширина листа (максимальное увеличение параметра – на 19 и 13% соответственно), толщина листа (25%), высота и толщина цветоноса (16 и 5% соответственно), диаметр куста (20%) (табл. 2).

Анализ результатов изучения изменений элементов семенной продуктивности многолетних ирисов под действием регулятора роста позволил установить, что при обработке Biodux у данных образцов увеличиваются такие параметры, как процент плодообразования (максимальное увеличение параметра – на 4%), длина и ширина коробочки (17 и 9% соответственно), длина семени (33%), потенциальная и реальная

Таблица 2

Результаты изучения влияния препарата *Biodux* на продуктивность ирисов

Параметр	Вариант	Виды		
		<i>I. ensata</i>	<i>I. notha</i>	<i>I. pumila</i>
Параметры побегов				
Длина листа, см	К	70.0±2.1	68.3±2.1	10.2±0.3
	О	74.1±2.2	72.1±2.2	12.1±0.4
Ширина листа, мм	К	8.0±0.3	11.0±0.3	12.0±0.4
	О	9.0±0.3	12.0±0.4	12.0±0.4
Толщина листа, мм	К	0.8±0.1	0.4±0.1	0.4±0.1
	О	0.9±0.1	0.5±0.1	0.4±0.1
Высота цветоноса, см	К	72.0±2.1	73.8±2.2	12.7±0.4
	О	83.7±2.4	75.2±2.3	13.4±0.5
Толщина цветоноса, мм	К	3.8±0.1	2.3±0.1	2.2±0.1
	О	4.0±0.1	2.5±0.1	2.3±0.1
Диаметр куста, см	К	30.1±0.9	28.2±0.8	15.0±0.4
	О	36.2±1.1	32.6±0.9	17.5±0.5
Параметры, определяющие семенную продуктивность				
Плодообразование, %	К	85.1	62.1	73.0
	О	87.0	66.2	76.1
Длина коробочки, см	К	3.2±0.1	4.1±0.1	4.2±0.1
	О	3.5±0.1	4.8±0.1	4.9±0.1
Ширина коробочки, см	К	1.5±0.1	2.2±0.1	1.5±0.1
	О	1.6±0.1	2.4±0.1	1.6±0.1
Длина семени, мм	К	6.0±0.2	6.0±0.2	6.0±0.2
	О	7.1±0.2	8.1±0.2	6.1±0.2
Ширина семени, мм	К	4.0±0.1	5.0±0.2	4.0±0.1
	О	4.1±0.1	5.1±0.2	4.1±0.1
Масса 1000 семян, г	К	8.5±0.3	28.4±0.8	31.2±0.9
	О	8.8±0.3	30.3±0.9	32.6±0.9
Потенциальная семенная продуктивность 1 коробочки (ПСП), шт.	К	100.3±3.1	111.5±3.3	93.4±2.7
	О	125.6±3.7	130.1±3.9	115.2±3.4
Реальная семенная продуктивность 1 коробочки (РСП), шт.	К	25.8±0.7	21.3±0.6	12.4±0.3
	О	33.1±0.9	32.7±0.9	18.1±0.5
ПСП растения, шт.	К	501.5±15.1	446.1±13.3	373.6±11.2
	О	628.0±18.8	520.4±15.6	460.8±13.8
РСП растения, шт.	К	129.0±3.8	85.2±2.5	49.6±1.4
	О	165.5±4.9	130.8±3.9	72.4±2.1
Коэффициент семенной продуктивности, %	К	25.0	19.1	13.1
	О	26.1	25.2	16.3

Примечание: К – контроль, О – опыт (*Biodux*).

семенная продуктивность (25 и 54% соответственно) (табл. 2).

Таким образом, анализ результатов показал, что *Biodux* активизирует физиологические процессы, увеличивает биоморфологические показатели и продуктивность ирисов.

### Выводы

Установлено положительное влияние регулятора роста *Biodux* на рост и развитие растений ириса, что позволяет рекомендовать его к использованию в цветоводческой практике. В целях повышения эффективности возделывания данной культуры рекомендуется однократное опрыскивание растений в фазу весеннего отрастания препаратом *Vi-*

*odux* в концентрации, рекомендованной производителем.

Выявлено, что биопрепарат *Biodux* способствует увеличению надземной и подземной массы растений, а также семенной продуктивности. При этом повышаются такие хозяйственно-ценные показатели, как высота куста, количество и мощность вегетативных и генеративных побегов, облиственность, потенциальная и реальная семенная продуктивность.

*Работа выполнена в рамках Программы Отделения биологических наук РАН «Биологические ресурсы России: Динамика в условиях глобальных климатических и антропогенных воздействий» (2012–2014 гг.).*

## Список литературы

1. Селиванов И.А. Микосимбиотрофизм как форма консортивных связей в растительном покрове Советского Союза. М.: Наука, 1981. 232 с.
2. Гельцер Ф.Ю. Симбиоз с микроорганизмами – основа жизни растений. М.: Изд-во МСХА, 1990. 134 с.
3. Никкел Л.Д. Регуляторы роста растений. Применение в сельском хозяйстве. М.: Колос, 1984. 191 с.
4. Пономаренко С.П. Регуляторы роста растений на основе N-оксидов производных пиридина (физ.-хим. свойства и биологическая активность). Киев: Техника, 1999. 272 с.
5. Регуляторы роста растений / Под ред. акад. В.С. Шевелухи. М.: Агрпромиздат, 1990. 185 с.
6. Миронова Л.Н., Реут А.А., Юлбарисова Р.Р. Влияние препарата Biodux на увеличение продуктивности цветочно-декоративных растений // Субтропическое и декоративное садоводство. 2013. Вып. 48. С. 145–150.
7. Миронова Л.Н., Реут А.А., Юлбарисова Р.Р. Повышение продуктивности представителей рода хоста (*Hosta* Tratt.) в результате обработки регуляторами роста // Вестник Башкирского университета. 2013. Т. 18. № 3. С. 748–750.
8. 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. С. 1–6.
9. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботанический журнал. 1974. Т. 59. № 6. С. 826–831.

**INCREASING THE PRODUCTIVITY OF REPRESENTATIVES  
OF THE GENUS *IRIS* L. CULTIVATED IN THE BASHKIR CISURALS**

А.А. Reut, L.N. Mironova

We present the results of our study of the influence of the new growth regulator Biodux on biomorphological indicators of representatives of the genus *Iris* L. cultivated in the Bashkir Cisurals. It is shown that this growth regulator helps to change biomorphological parameters and seed production of plants.

*Keywords:* *Iris* L., plant growth regulator Biodux, morphometric parameters, production.

## References

1. Selivanov I.A. Mikosimbiozifizm kak forma konsortivnyh svyazey v rastitel'nom pokrove Sovetskogo Sojuzha. M.: Nauka, 1981. 232 s.
2. Gel'cer F.Ju. Simbioz s mikroorganizmami – osnova zhizni rastenij. M.: Izd-vo MSHA, 1990. 134 s.
3. Nikkel L.D. Reguljatory rosta rastenij. Primenenie v sel'skom hozjajstve. M.: Kolos, 1984. 191 s.
4. Ponomarenko S.P. Reguljatory rosta rastenij na osnove N-oksidov proizvodnyh piridina (fiz.-him. svojstva i biologicheskaja aktivnost'). Kiev: Tehnika, 1999. 272 s.
5. Reguljatory rosta rastenij / Pod red. akad. V.S. Sheveluhi. M.: Aгрpromizdat, 1990. 185 s.
6. Mironova L.N., Reut A.A., Julbarisova R.R. Vlijanie preparata Biodux na uvelichenie produktivnosti cvetochno-dekorativnyh rastenij // Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo. 2013. Vyp. 48. S. 145–150.
7. Mironova L.N., Reut A.A., Julbarisova R.R. Povyshenie produktivnosti predstavitelej roda hosta (*Hosta* Tratt.) v rezul'tate obrabotki reguljatorami rosta // Vestnik Bashkirskogo universiteta. 2013. T. 18. № 3. S. 748–750.
8. Mironova L.N., Reut A.A., Shajbakov A.F., Julbarisova R.R. Izuchenie vlijanija preparata Biodux na produktivnost' nekotoryh cvetochno-dekorativnyh rastenij // Sovremennoe sadovodstvo. 2013. № 3. S. 1–6.
9. Vajnagij I.V. O metodike izuchenija semennoj produktivnosti rastenij // Botanicheskij zhurnal. 1974. T. 59. № 6. S. 826–831.