

## ИСТОРИЯ БОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УДК 57 (091)+575

DOI:10.21782/RMAR1995-2449-2018-4(108-112)

### ИСТОРИЯ КАРИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЦЕНТРАЛЬНОМ СИБИРСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ СО РАН (2013–2017 ГГ.)

**А.А. Красников**

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН,  
630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101, e-mail: tarax@mail.ru

Приведен обзор кариологических работ, проведенных в ЦСБС СО РАН с 2013 по 2017 г.

**Ключевые слова:** кариология, числа хромосом, кариотипы, молекулярно-генетические методы, ЦСБС СО РАН.

### THE HISTORY OF THE KARYOLOGICAL STUDIES IN CENTRAL SIBERIAN BOTANICAL GARDEN SB RAS (2013–2017 GG.)

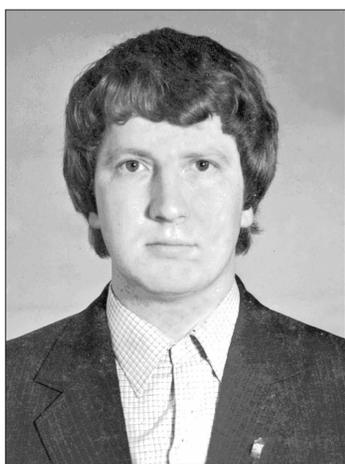
**A.A. Krasnikov**

Central Siberian Botanical Garden, SB RAS,  
630090, Novosibirsk, Zolotodolinskaya str., 101, e-mail: tarax@mail.ru

The karyological of the works which are carried out to CSBG SB RAS during the period from 2013 to 2017 is brought the review.

**Key words:** karyology, numbers of chromosomes, karyotypes, molecular and genetic method, CSBG SB RAS.

В начале 2013 г. была опубликована “История кариологических исследований в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН”, охватывающая период с 1946 по 2012 г. (Красников, 2013) (рис. 1). В конце статьи говорилось о том, что эти работы имеют высокое значение и будут востребованы. Прошло пять лет. Интересно знать, как раз-



**Рис. 1.** Автор в 1980 г. – во время защиты диплома “Кариосистематическое исследование рода *Allium* (Лук) Тувинской АССР” в КемГУ (начало работы в ЦСБС СО РАН).

вивается это направление научных исследований в Ботаническом саду в настоящее время?

За истекший период кариологические исследования получили дальнейшее развитие и проводились по трем основным направлениям: 1 – рутинный подсчет чисел хромосом; 2 – кариосистематические исследования; 3 – комплексное изучение с применением морфологических, цитогенетических и молекулярно-генетических методов.

Во второй части “Истории...” план работы и стиль изложения остаются такими же, как и в первой части. Знаком (\*) отмечены источники, не вошедшие в первую часть.

В 2016 г. вышло справочное пособие “Центр коллективного пользования микроскопического анализа биологических объектов ЦСБС СО РАН”, в котором имеется раздел “Практические методики исследования растений”. В нем приводятся прописи приготовления красителей, вспомогательных растворов и методика приготовления цитологических (давленных) препаратов для рутинной окраски хромосом растений в митозе и мейозе (Красников и др., 2016).

Продолжено определение чисел хромосом видов растений флоры России и зарубежных стран из следующих семейств: *Aceraceae* (Erst et al., 2017), *Adoxaceae*, *Alismataceae* (Probatova et al., 2013), *Alli-*

aceae (Кисельникова, Тарасенко, 1991; Probatova et al., 2013; Andriyanova et al., 2014; An'kova, Koroljuk, 2017), *Amaranthaceae* (Lomonosova, 2013; Lomonosova, Nikolin, 2013; Brandt et al., 2015; Lomonosova, Sukhorukov, 2015; Erst et al., 2017), *Apiaceae* (Probatova et al., 2013; Andriyanova et al., 2014; An'kova et al., 2016 (рис. 2); Erst et al., 2016), *Apocynaceae* (An'kova, Koroljuk, 2017), *Araceae* (Probatova et al., 2013), *Asparagaceae* (An'kova et al., 2016; Erst et al., 2017), *Asteraceae* (Анькова и др., 2013; Красноборов, Красников, 2014; Красников, 2015, 2017; Lomonosova, 2013; Probatova et al., 2013; Andriyanova et al., 2014; An'kova et al., 2014, 2016; Krivenko et al., 2015; Lomonosova, Sukhorukov, 2015; Erst et al., 2016, 2017; Korolyuk et al., 2016; An'kova, Koroljuk, 2017; An'kova, Zyкова, 2017), *Boraginaceae* (Probatova et al., 2013; An'kova et al., 2016), *Brassicaceae* (Lomonosova, 2013; Probatova et al., 2013; An'kova et al., 2015; An'kova, Zyкова, 2017; Erst et al., 2017), *Caprifoliaceae* (Боярских, Куликова, 2011, 2017; Куликова, 2011, 2017; An'kova et al., 2015, 2016), *Caryophyllaceae* (Анькова и др., 2013; Красноборов, Красников, 2014; Shaulo, Erst, 2011; Lomonosova, 2013; Probatova et al., 2013; An'kova et al., 2015; Lomonosova, Sukhorukov, 2015; Erst et al., 2016, 2017), *Chenopodiaceae* (Ломоносова и др., 2017; Lomonosova, 2013; Lomonosova, Nikolin, 2013; Andriyanova et al., 2014; Lomonosova et al., 2014; Brandt et al., 2015; Lomonosova, Sukhorukov, 2015; An'kova, Koroljuk, 2017; Lomonosova, Freitag, 2017; Skaptsov et al., 2017), *Convolvulaceae* (Probatova et al., 2013), *Cyperaceae* (Красноборов, Красников, 2014; Probatova et al., 2013), *Cucurbitaceae* (Erst et al., 2017), *Euphorbiaceae* (An'kova, Zyкова, 2017), *Fabaceae* (Анькова и др., 2013; Кониченко, Селютина, 2013, 2017; Andriyanova et al., 2014; An'kova et al., 2014; Krivenko et al., 2015; Erst et al., 2016, 2017; An'kova, Koroljuk, 2017), *Frankeniaceae* (Lomonosova, Sukhorukov, 2015), *Gentianaceae* (An'kova et al., 2016), *Geraniaceae* (Probatova et al., 2013; An'kova et al., 2016), *Grossulariaceae* (Красноборов,

Красников, 2014), *Hypericaceae* (Erst et al., 2016), *Iridaceae* (Probatova et al., 2013; Erst et al., 2017), *Juncaceae* (Erst et al., 2017), *Lamiaceae*, *Liliaceae*, *Lobeliaceae*, *Lythraceae* (Probatova et al., 2013), *Nitrariaceae* (Муратова и др., 2013), *Papaveraceae* (Красноборов, Красников, 2014; Probatova et al., 2013; Krivenko et al., 2015; Erst et al., 2016), *Phytolaccaceae* (Erst et al., 2017), *Plantaginaceae* (Красноборов, Красников, 2014; Lomonosova, 2013; An'kova et al., 2015, 2016; Erst et al., 2017), *Plumbaginaceae* (An'kova, Zyкова, 2017), *Poaceae* (Красноборов, Красников, 2014; Овчинникова, Пробатова, 2015а,б; Пробатова и др., 2017; Probatova et al., 2013; Andriyanova et al., 2014; Krivenko et al., 2015; An'kova et al., 2016; Erst et al., 2016), *Polygalaceae* (Probatova et al., 2013), *Polygonaceae* (Erst et al., 2017), *Portulacaceae* (Красноборов, Красников, 2014; Andriyanova et al., 2014; An'kova, Zyкова, 2017), *Potamogetonaceae* (Krivenko et al., 2015), *Primulaceae* (Probatova et al., 2013), *Ranunculaceae* (Бобров и др., 2015; Буглова, Красников, 2015; Probatova et al., 2013; An'kova et al., 2014, 2016; Lomonosova et al., 2014; Krivenko et al., 2015; Erst et al., 2016, 2017; An'kova, Koroljuk, 2017), *Rosaceae* (Анькова и др., 2013; Красноборов, Красников, 2014; Lomonosova, 2013; Probatova et al., 2013; An'kova, Koroljuk, 2017), *Scrophulariaceae* (Анькова и др., 2013; Красноборов, Красников, 2014; Probatova et al., 2013; An'kova et al., 2014; Erst et al., 2017), *Solanaceae* (Probatova et al., 2013; An'kova et al., 2015; Krivenko et al., 2015; Erst et al., 2016, 2017), *Tamaricaceae* (An'kova, Koroljuk, 2017), *Valerianaceae* (Probatova et al., 2013), *Violaceae* (Красноборов, Красников, 2014; Krivenko et al., 2015; An'kova et al., 2016).

Из вышеприведенного списка видно, что наибольший интерес представляют представители семейств *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Caprifoliaceae*, *Chenopodiaceae*, *Poaceae*, *Ranunculaceae*. Эти семейства наиболее изучены в кариологическом плане. Для многих видов числа хромосом определены впервые.

Числа хромосом указываются в протоколах при описании новых видов (Овчинникова, Пробатова, 2015а; Shaulo, Erst, 2011). Накопленный большой материал по числам хромосом (собственные определения авторов + литературные данные) по отдельным семействам и родам позволили оценить их роль (вернее роль полиплоидии) в таксо-

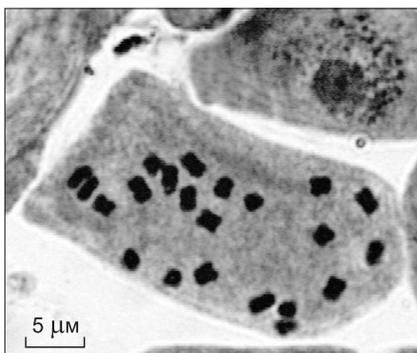


Рис. 2. Метафазная пластинка *Seseli condensatum* ( $2n = 22$ , Якутия), любезно предоставленная Т.В. Аньковой (An'kova et al., 2016).

Масштабная линейка – 5 мкм.

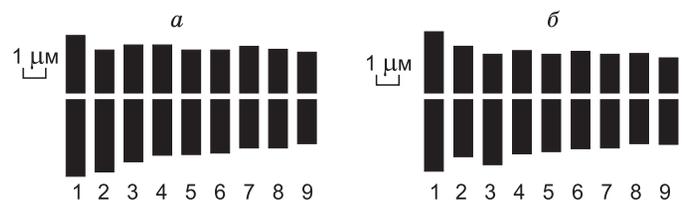


Рис. 3. Идиограммы:

а – *Asterothamnus heteropappoides* ( $2n = 18$ ); б – *A. polifolius* ( $2n = 18$ ), любезно предоставленные Е.А. Корольюк (Korolyuk et al., 2016).

номии и видообразовании (Овчинникова, Проботова, 2015а,б; Brandt et al., 2015).

Сравнение особенностей кариотипа проведено у нескольких таксонов семейств *Asteraceae* (Korolyuk et al., 2016) (рис. 3) и *Fabaceae* (Кониченко, Селюткина, 2017; Konichenko et al., 2014).

Изучение микроспорогенеза и микрогаметогенеза у *Lonicera caerulea* (*Caprifoliaceae*) позволило объяснить появление тератных форм и аномальной пыльцы в аномальных зонах (активные разломы) Горного Алтая (Боярских, Куликова, 2011, 2017; Куликова, 2011, 2012, 2017; Куликова, Боярских, 2014а,б), а у *Trollius ledebourii* (*Ranunculaceae*) образование стерильной пыльцы (Буглова, Красников, 2015).

Следует отметить, что накопленный массив данных по числам хромосом по отдельным семействам в настоящее время анализируется не только наряду с морфологией и географическим распространением растений, но и с современными молекулярно-генетическими данными (Brandt et al., 2015; Korolyuk et al., 2015; Mandák et al., 2016; Zvyagina et al., 2016; Vit et al., 2016).

Признаки кариотипа (число и размеры хромосом, их форма и индивидуальные особенности), отражающие структурную организацию матери-

ла, несущего наследственную информацию, относятся к числу наиболее стабильных и поэтому важных видовых признаков. В то же время изменения в структуре кариотипов, с определенной частотой происходящие при воздействии различных биотических и абиотических факторов у всех биологических видов, закрепляются естественным отбором и являются основой внутривидовой дивергенции и дальнейших эволюционных преобразований. Поэтому изучение кариотипов представляет собой один из способов познания скрытой генетической изменчивости, так как хромосомные и геномные мутации далеко не всегда сопровождаются соответствующими изменениями морфологических признаков растений. Поэтому следует приветствовать использование современных молекулярно-генетических методов для познания структуры вида и видообразования, что постепенно и неуклонно развивается в ЦСБС СО РАН.

Весной 2016 г. на 79-м году ушел из жизни Р.Е. Крогулевич (21.06.1937–07.03.2016 г.). Ростислав Ефимович (последние годы он проживал в г. Загорске Московской области) познакомился с первой частью “Истории...” и хорошо о ней отзывался. Светлая память моим учителям Т.С. Ростовцевой и Р.Е. Крогулевичу!

## ЛИТЕРАТУРА

- Анькова Т.В., Шауло Д.Н., Шмаков А.И., Пяк А.И.** Числа хромосом некоторых видов двудольных растений Южной Сибири и Казахстана // *Turczaninowia*. 2013. Т. 16, № 3. С. 84–85.
- Бобров А.А., Эрст А.С., Анькова Т.В., Мовергоз Е.А.** Числа хромосом водяных лютиков (*Ranunculus* секции *Batrachium*, *Ranunculaceae*) флоры России // *Бот. журн.* 2015. Т. 100, № 6. С. 595–601.
- Боярских И.Г., Куликова А.И.** Жизнеспособность пыльцы и мейоз при микроспорогенезе у *Lonicera caerulea* L. s. l. в условиях лесостепи Приобья // *Вестн. АГАУ*. 2011. № 1 (75). С. 39–44.
- Боярских И.Г., Куликова А.И.** Изменчивость цитогенетических характеристик в популяции *Lonicera caerulea* (жимолости синей) в зоне активных разломов // *Экол. генетика*. 2017. Т. 15, № 2. С. 62–70.
- Буглова Л.В., Красников А.А.** Нарушения в ходе микроспорогенеза и микрогаметогенеза у *Trollius ledebourii* (*Ranunculaceae*) // *Бот. журн.* 2015. Т. 100, № 12. С. 1269–1276.
- \*Кисельникова Л.Ю., Тарасенко Н.Д.** Исследование возможности межвидовой гибридизации лука // *Генетические механизмы устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды: Тез. докл. Всесоюз. конф. (Иркутск, 8–12 июля 1991 г.)*. Новосибирск, 1991. С. 63.
- Кониченко Е.С., Селюткина И.Ю.** Числа хромосом редких и эндемичных видов рода *Oxytropis* (*Fabaceae*) // *Бот. журн.* 2013. Т. 98, № 5. С. 647–651.
- Кониченко Е.С., Селюткина И.Ю.** О кариотипах некоторых редких видов *Astragalus* и *Oxytropis* (*Fabaceae*) // *Turczaninowia*. 2017. Т. 20, вып. 4. С. 31–38. DOI: 10.14258/turczaninowia.20.4.4
- Красников А.А.** История кариологических исследований в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН (1946–2012 гг.) // *Раст. мир Азиатской России*. 2013. № 2 (12). С. 129–136.
- Красников А.А.** Аннотированный конспект подсемейства цикориевые (*Cichorioideae*) семейства Астровые (*Asteraceae*, *Compositae*) Азиатской России. I. Триба *Cichorieae*, подтриба *Scorzonerinae* // *Раст. мир Азиатской России*. 2015. № 4 (20). С. 26–35.
- Красников А.А.** Тераты одуванчиков (*Taraxacum*, *Asteraceae*): литературный обзор и собственные наблюдения // *Раст. мир Азиатской России*. 2017. № 3 (27). С. 34–42.
- Красников А.А.** Центр коллективного пользования микроскопического анализа биологических объектов ЦСБС СО РАН: Справ. пособие / А.А. Красников, Т.В. Полубоярова, С.В. Шишкин. Новосибирск, 2016. 47 с.
- Красноборов И.М., Красников А.А.** Числа хромосом представителей некоторых семейств сосудистых растений флоры Финляндии // *Раст. мир Азиатской России*. 2014. № 2 (14). С. 78–79.
- \*Куликова А.И.** Жизнеспособность пыльцы и мейоз при микроспорогенезе у *Lonicera caerulea* L. s. l. в условиях лесостепи Приобья // *Тез. XLIX Между-*

- нар. науч. студен. конф. "Студент и научно-технический прогресс". Новосибирск, 2011. С. 239.
- \*Куликова А.И. Особенности морфологии соцветий и микроспорогенеза уклоняющейся формы *Lonicera caerulea* (*Caprifoliaceae*) // Тез. докл. II (X) Междунар. ботан. конф. молодых ученых в Санкт-Петербурге. СПб., 2012. С. 79.
- Куликова А.И. Особенности репродуктивной биологии *Lonicera caerulea* L. в различных эколого-географических условиях: автореф. дис. ... канд. биол. наук / А.И. Куликова. Новосибирск, 2017. 17 с.
- Куликова А.И., Боярских И.Г. Особенности формирования репродуктивных структур у тератной формы *Lonicera caerulea* subsp. *altaica* (*Caprifoliaceae*) // Бот. журн. 2014а. Т. 99, № 2. С. 193–205.
- Куликова А.И., Боярских И.Г. Цитогенетические реакции семенного потомства *Lonicera caerulea* в зоне геологической неоднородности (Горный Алтай, хр. Каменный Белок) // Материалы III Всерос. молодеж. науч.-практ. конф. "Перспективы развития и проблемы современной ботаники". Новосибирск, 2014б. С. 153–155.
- Ломоносова М.Н., Никонова Д.Е., Куцев М.Г., Дорогина О.В., Королюк А.Ю. Генетическая дифференциация в полиплоидном комплексе *Suaeda corniculata* (С.А. Меу.) Bunge в Восточной Сибири // Генетика. 2017. Т. 53, № 5. С. 601–611.
- Муратова Е.Н., Горячкина О.В., Банаев Е.В. Кариологическое изучение сибирских видов *Nitraria* (*Nitrariaceae*) // Turczaninowia. 2013. Т. 16, № 4. С. 50–54.
- Овчинникова С.В., Пробатова Н.С. Новый вид *Puccinellia* (*Poaceae*) с Дальнего Востока // Раст. мир Азиатской России. 2015а. № 1 (17). С. 33–38.
- Овчинникова С.В., Пробатова Н.С. Хромосомные числа видов рода *Puccinellia* (*Poaceae*) России и сопредельных государств в связи с таксономией // Раст. мир Азиатской России. 2015б. № 2 (18). С. 56–67.
- Пробатова Н.С., Баркалов В.Ю., Агафонов А.В. Числа хромосом некоторых видов злаков (*Poaceae*) флоры России // Учен. зап. ЗабГУ. 2017. Т. 12, № 1. С. 88–95.
- Andriyanova E.A., Lomonosova M.N., Berkutenko A.N. *Alliaceae, Apiaceae, Asteraceae, Chenopodiaceae, Fabaceae, Poaceae, Portulacaceae* / IAPT/IOPB chromosome data 17; Ed. K. Marhold // Taxon. 2014. V. 63, No. 5. P. 1148. E 1.
- An'kova T.V., Erst A.S., Kuzmin I.V., Shaulo D.N., Plugatar Y.V. *Asteraceae, Brassicaceae, Caprifoliaceae, Caryophyllaceae, Plantaginaceae, Solanaceae* / IAPT/IOPB chromosome data 20; Ed. K. Marhold // Taxon. 2015. V. 64, No. 6. P. 1344. E 2, 3.
- An'kova T.V., Koroljuk E.A. *Alliaceae, Apocynaceae, Asteraceae, Chenopodiaceae, Fabaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Tamaricaceae* / IAPT/IOPB chromosome data 26; Ed. K. Marhold // Taxon. 2017. V. 66, No. 6. P. 1487–1488. E 2–4. DOI: <https://doi.org/10.12705/666.30>
- An'kova T.V., Lomonosova M.N., Chepinoga V.V. *Alliaceae, Apiaceae, Asparagaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Caprifoliaceae, Gentianaceae, Geraniaceae, Plantaginaceae, Poaceae, Ranunculaceae, Violaceae* / IAPT/IOPB chromosome data 22; Ed. K. Marhold, J. Kučera // Taxon. 2016. V. 65, No. 5. P. 1200. E 1, 2.
- An'kova T.V., Shaulo D.N., Erst A.S. *Asteraceae, Fabaceae, Ranunculaceae, Scrophulariaceae* / IAPT/IOPB chromosome data 17; Ed. K. Marhold // Taxon. 2014. V. 63, No. 5. P. 1148–1149. E 2.
- An'kova T.V., Zykova E.Yu. *Asteraceae, Brassicaceae, Euphorbiaceae, Plumbaginaceae, Portulacaceae* / IAPT/IOPB chromosome data 25; Ed. K. Marhold // Taxon. 2017. V. 66, No. 5. P. 1246. E 1, 2. DOI: <https://doi.org/10.12705/665.29>
- Brandt R., Lomonosova M., Weising K., Wagner N., Freitag H. Phylogeny and biogeography of *Suaeda* subg. *Brezia* (*Chenopodiaceae/Amaranthaceae*) in the Americas // Plant Syst. Evol. 2015. V. 301, No. 10. P. 2351–2375.
- Erst A.S., Kuzmin I.V., Mitrenina E.Yu., An'kova T.V., Xiang K., Wang W. *Aceraceae, Amaranthaceae, Asparagaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Cucurbitaceae, Fabaceae, Iridaceae, Juncaceae, Phytolaccaceae, Plantaginaceae, Polygonaceae, Ranunculaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae* / IAPT/IOPB chromosome data 25; Ed. K. Marhold // Taxon. 2017. V. 66, No. 5. P. 1247–1248. E 11–12. DOI: <https://doi.org/10.12705/665.29>
- Erst A., Kuzmin I., Mitrenina E., Xiang K., Wang W. *Apiaceae, Asteraceae, Caryophyllaceae, Fabaceae, Hypericaceae, Papaveraceae, Poaceae, Ranunculaceae, Solanaceae* / IAPT/IOPB chromosome data 23; Ed. K. Marhold, J. Kučera // Taxon. 2016. V. 65, No. 6. P. 1455–1456. E 5, 6.
- Konichenko E.S., Selutina I.Yu., Dorogina O.V., Sandanov D.V. Karyotype studies endemic plant species *Astragalus sericecanus* Gontsch. (*Fabaceae*) around Lake Baikal, Siberia // Caryologia: International J. of Cytology, Cytosystematics and Cytogenetics. 2014. V. 67, No. 2. P. 172–177.
- Korolyuk E.A., Lomonosova M.N., Aleshina T.Eu. Karyotypes of two endemic species of *Asterothamnus* Novopokr. (*Asteraceae*) from South Siberia (Tuva) // Turczaninowia. 2016. T. 19, No. 3. C. 115–119.
- Korolyuk E., Makunin A., Matveeva T. Relationships and generic delimitation of Eurasian genera of the subtribe *Asterinae* (*Astereae, Asteraceae*) using molecular phylogeny of ITS // Turk. J. Bot. 2015. V. 39. P. 808–824.
- Krivenko D.A., Kotseruba V.V., Kazanovsky S.G., Verkhovina A.V., Elisafenko T.V., Stepantsova N.V., Belyaev A.Yu. *Asteraceae, Fabaceae, Papaveraceae, Poaceae, Potamogetonaceae, Ranunculaceae, Solanaceae, Violaceae* / IAPT/IOPB chromosome data 19; Ed. K. Marhold // Taxon. 2015. V. 64, No. 5. P. 1071–1073. E 9–13.
- Lomonosova M.N. *Amaranthaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Plantagina-*

- ceae, Rosaceae* / IAPT/IOPB chromosome data 16; Ed. K. Marhold // *Taxon*. 2013. V. 62, No. 6. P. 1357–1358. E 8–10.
- Lomonosova M.N., Freitag H.** *Chenopodiaceae* / IAPT/IOPB chromosome data 25; Ed. K. Marhold // *Taxon*. 2017. V. 66, No. 5. P. 1249–1250. E 21–23.
- Lomonosova M.N., Nikolin E.G.** *Amaranthaceae, Asteraceae, Chenopodiaceae* / IAPT/IOPB chromosome data 15; Ed. K. Marhold // *Taxon*. 2013. V. 62, No. 5. P. 1078. E 18–20.
- Lomonosova M.N., Sukhorukov A.P.** Contribution to the chromosome numbers of some vascular plants from Israel and Russia // *Turczaninowia*. 2015. V. 18, No. 2. P. 83–85.
- Lomonosova M., Shaulo D., An'kova T., Erst A., Smirnov S., Wang J.** *Chenopodiaceae, Ranunculaceae* / IAPT/IOPB chromosome data 18; Ed. K. Marhold // *Taxon*. 2014. V. 63, No. 6. P. 1389–1390. E 16–18.
- Mandák B., Krak K., Vit P., Pavlikova Z., Lomonosova M.N., Habibi F., Lei W., Jellen E.N., Douda J.** How genome size variation is linked with evolution within *Chenopodium* sensu lato // *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*. 2016. V. 23. P. 18–32.
- Probatova N.S., Kazanovsky S.G., Rudyka E.G., Seledets V.P., Ovchinnikova S.V.** *Adoxaceae, Alliaceae, Alismataceae, Apiaceae, Araceae, Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Convolvulariaceae, Convolvulaceae, Cyperaceae, Geraniaceae, Iridaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Lobeliaceae, Lythraceae, Papaveraceae, Poaceae, Polygalaceae, Primulaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Valerianaceae* / IAPT/IOPB chromosome data 16; Ed. K. Marhold // *Taxon*. 2013. V. 62, No. 6. P. 1358–1359. E 10–13.
- Shaulo D.N., Erst A.S.** A new species of *Dianthus* L. (*Caryophyllaceae*) from West Sayan, Altai-Sayan Mountains, Russia // *Feddes Repert.* 2011. V. 122, No. 5–6. P. 344–350.
- Skaptsov M., Lomonosova M., Kucev M., Smirnov S., Shmakov A.** The phenomenon of endopolyploidy in some species of the *Chenopodiaceae* family // *Bot. Lett.* 2017. V. 164, No. 1. P. 47–53.
- Vit P., Krak K., Trávníček P., Douda J., Lomonosova M.N., Mandák B.** Genome size stability across Eurasian *Chenopodium* species (*Amaranthaceae*) // *Bot. J. Linn. Soc.* 2016. V. 182, No. 3. P. 637–649.
- Zvyagina N.S., Dorogina O.V., Krasnikov A.A.** Genetic differentiation and karyotype variation in *Hedysarum chajyrakanicum*, an endemic species of Tuva Republic, Russia // *Indian J. Exp. Biol.* 2016. V. 54, No. 5. P. 338–344.