

КАРИОЛОГИЯ ЮЖНОУРАЛЬСКИХ ВИДОВ РОДА *OXYTROPIS* DC.

Проведено кариологическое исследование *O. gmelinii* Fisch. и *Oxytropis approximata* Less, из нескольких природных популяций Южного Урала. Установлено, что число хромосом у обоих исследованных видов * $2n = 48$; для *O. gmelinii* характерны хромосомы метацентрического и субметацентрического типов, для *O. approximata* только метацентрического типа. У исследованных объектов наблюдаются межвидовые и межпопуляционные различия по длине хромосом и изменчивости их морфометрических параметров.

Ключевые слова: кариологический анализ, *Oxytropis*, хромосомный набор.

Остролодочник Гмелина *Oxytropis gmelinii* Fisch. (сем. *Fabaceae*) - скально-горностепной эндемик Южного Урала, категория III, редкий вид [1, 2, 7, 11]. Встречается редко на восточных отрогах Южного Урала в Баймакском и Абзелиловском районах Башкортостана и прилегающих районах Челябинской области, а также изолированно и очень редко в Кугарчинском районе Башкортостана и Кувандыкском районе Оренбургской области [8]. Большинство местонахождений по хребтам Малый Ирландык, Урал-тау, Крыкты, Ирландык; довольно резко обособлены местонахождения по мелкосопочнику вдоль среднего течения р. Сакмары и ее правого притока р. Бол. Ик [6]. Произрастает на скалах, в каменистых степях [8, 12].

Остролодочник сближенный *Oxytropis approximata* Less. (сем. *Fabaceae*) - уральский скальный эндемик, категория I (E), вид, находящийся под угрозой исчезновения. [1, 2, 7]. Произрастает на Южном Урале в Белорецком районе; в Башкирском Зауралье - известен около сел Комсомольское и Казаккулово в Учалинском районе. Известен по старым сборам из Салаватского района [5, 6, 8, 9]. Вполне типичные образцы собирали только в южной части Ильменского хребта (близ г. Миасса), а также на низких склонах к югу от Ильменского хребта до верхнего течения р. Уй [6]. Произрастает на каменистых степях [8].

Цель настоящей работы - кариологическое изучение *Oxytropis gmelinii* и *O. approximata* из природных популяций Южного Урала. В связи с этим поставлены следующие задачи: определение числа хромосом в популяциях исследуемых видов, составление идиограмм кариотипов, анализ популяционной изменчивости по кариотипическим параметрам.

Для кариологических исследований были использованы семена образцов растений, со-

бранных в различных местообитаниях Республики Башкортостан: *O. gmelinii* (Кугарчинский район, гора Маяк-тау; Абзелиловский район, гора Аян и озеро Суртанды; Баймакский район, дер. Бахтигареево; Учалинский район, хребет Сияли-кыр), *O. approximata* (Учалинский р-н, с. Старомуйнаково). В качестве материала использовали меристематическую ткань корешков проростков семян, давленные препараты готовили по методике З.П. Паушевой [13], материал изучали в масляной

иммерсии, используя микроскоп БИМАМ-Р13 (объектив хЮО, окуляр х7, фотонасадка х1,6). Исследовали не менее 20 метафазных пластинок из каждой популяции, определяли число хромосом, морфометрические параметры хромосом, типы хромосом, согласно классификации В.Г. Грифа, Н.Д. Агаповой [3], и составляли идиограммы кариотипов для популяций исследуемых видов. Статистическую обработку данных выполняли по методике Г.Н. Зайцева [2]. Степень варьирования изучаемых признаков определяли с помощью коэффициентов вариации по шкале уровней изменчивости: очень низкий ($C_v < 7\%$), низкий ($C_v = 8-12\%$), средний ($C_v = 13-20\%$), повышенный ($C_v = 21-30\%$), высокий ($C_v = 31-40\%$) и очень высокий ($C_v > 40\%$), разработанной С.А. Мамаевым [6].

***Oxytropis gmelinii*.** В результате проведенных нами исследований установлено, что у *O. gmelinii* исследованных популяций соматическое число хромосом $2n = 48$, хромосомы метацентрического ($1c > 40\%$) и субметацентрического ($30 < 1c < 40\%$) типов. Размеры хромосом в популяции горы Аян варьируют в пределах от 1.88 ± 0.15 мкм до 2.80 ± 0.22 мкм; дер. Бахтигареево - от 1.84 ± 0.15 мкм до 2.74 ± 0.16 мкм, горы Маяк-тау - от 1.88 ± 0.19 мкм до 2.84 ± 0.26 мкм, хр. Сияли-кыр - от 1.88 ± 0.08 мкм до 2.73 ± 0.15 мкм, оз. Суртанды - от 1.92 ± 0.15 мкм до 2.79 ± 0.28

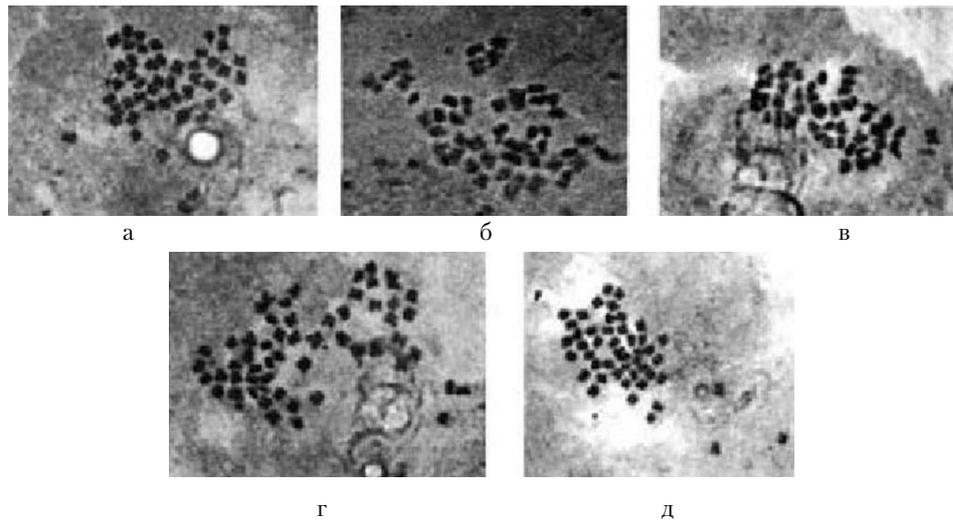


Рисунок 1. Микрофотографии метафазных пластинок *Oxytropis gmelinii*: а - гора Аян, б - дер. Бахтигареево, в - гора Маяк-тау, г - хр. Сияли-кыр, д - оз. Суртанды

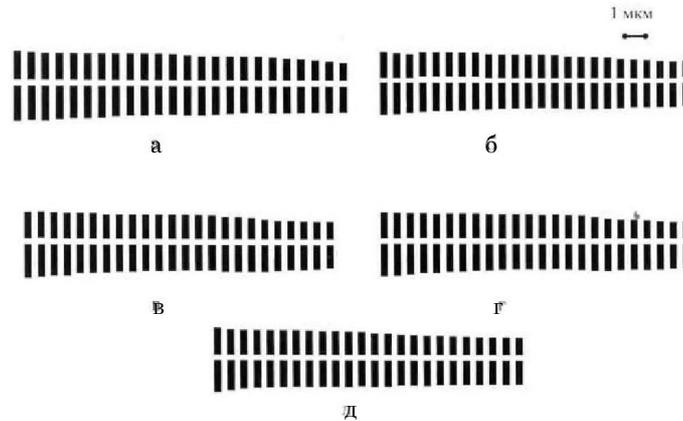


Рисунок 2. Идиограммы кариотипов *Oxytropis gmelinii*: а - гора Аян, б - дер. Бахтигареево, в - гора Маяк-тау, г - хр. Сияли-кыр, д - оз. Суртанды

мкм. Во всех популяциях по абсолютной и относительной длине хромосом, в основном, наблюдается очень низкий коэффициент вариации, а по значению центромерного индекса хромосом - очень низкий, низкий и средний. Средняя суммарная длина диплоидного набора хромосом в популяции горы Аян составляет 112.37 ± 6.20 мкм, дер. Бахтигареево - от 109.95 ± 5.90 мкм, горы Маяк-тау - 112.44 ± 7.53 мкм, хр. Сияли-кыр - 110.20 ± 4.33 мкм, оз. Суртанды - 107.16 ± 8.83 мкм; коэффициент вариации во всех популяциях очень низкий или низкий ($C_v = 5.52\%$, $C_v = 5.37\%$, $C_v = 6.70\%$, $C_v = 3.93\%$, $C_v = 8.24\%$, соответственно). На рисунке 1 представлены микрофотографии метафазных пластинок *O. gmelinii* из различных популяций, а на рисунке 2 - идиограммы их кариотипов.

Oxytropis approximate В результате проведенных нами исследований установлено, что

у *O. approximate* исследованной популяции соматическое число хромосом $2n = 48$, хромосомы метацентрического ($1c > 40\%$) типа. Размеры хромосом в популяции варьируют в пределах от 1.86 ± 0.21 мкм до 2.89 ± 0.26 мкм, по абсолютной и относительной длине хромосом наблюдается низкий и средний коэффициент вариации, а по значению центромерного индекса хромосом - очень низкий, низкий и средний. Средняя суммарная длина диплоидного набора хромосом в популяции составляет 111.38 ± 6.76 мкм; коэффициент вариации очень низкий ($C_v = 6.07\%$). На рисунках 3 и 4 представлены микрофотография метафазной пластинки и идиограмма кариотипа *O. approximate* исследованной популяции.

В результате проведенных нами исследований установлено, что у видов рода *Oxytropis* DC. выявлено следующее число хромосом: *O.*

gmelinii ($2n = 48$), *O. approximate** ($2n = 48$). Полученные данные по числу хромосом исследованных видов совпадают с результатами, приведенными Е.Г. Филипповым с соавторами [14]. Для исследованных видов характерен, в основном, метацентрический тип хромосом, субметацентрические хромосомы встречаются лишь в одной популяции *O. gmelinii* (хр. Си-яли-кыр).

Результаты определения средних значений морфометрических параметров хромосом (абсолютной длины хромосом, относительной длины хромосом, центромерного индекса), суммарной длины диплоидного набора хромосом и коэффициентов их вариации показали, что степень варьирования изучаемых признаков, согласно используемой нами шкале уровней изменчивости, является очень низкой, низкой и средней.

Согласно полученным нами результатам, исследованные виды имеют специфическую структуру хромосомных наборов. У представителей *O. gmelinii* в разных местообитаниях наблюдаются некоторые различия по структуре кариотипов. Полученные нами резуль-

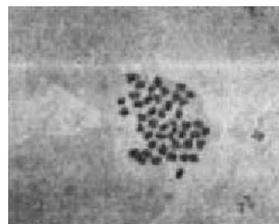


Рисунок 3. Микрофотография метафазной Пластинки *O. approximate* (с. Старомуйнаково)

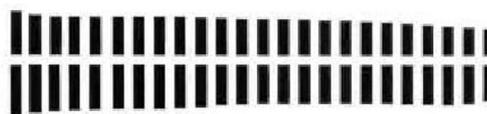


Рисунок 4. Идиограмма кариотипа *O. approximate* (с. Старомуйнаково)

таты по числу и морфологии хромосом уральских видов рода *Oxytropis*, а также по популяционной изменчивости их кариотипов представляют интерес для дальнейшего обсуждения вопросов, связанных с таксономией и эволюцией данного рода.

Список использованной литературы:

1. Васильченко И.Т. Род Остролодочник - *Oxytropis* DC. // Флора европейской части СССР. Л., 1987. Т. 6. - С. 169.
2. Горчаковский П.Л., Шурова Е.А. Редкие и исчезающие растения Урала и Приуралья. - М.: Наука, 1982. - 208 с.
3. Гриф В.Г., Агапова Н.Д. К методике описания кариотипов растений // Бот. журн. 1986. Т. 71, №4. - С. 550-553.
4. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1973. - 256 с.
5. Князев М.С. Перспективные ботанические и ботанико-геоморфологические памятники природы Башкортостана // Фауна и флора Республики Башкортостан: проблемы их изучения и охраны. - Уфа, 1999. - С. 198-203.
6. Князев М.С. Заметки по систематике и хорологии видов рода *Oxytropis* (*Fabaceae*) на Урале. III. Виды родства *Oxytropis campestris* II Ботан. журн. - 2001. - Т. 86. - №1. - С. 79-87.
7. Красная книга Республики Башкортостан. Т.1. Редкие и исчезающие виды высших сосудистых растений. Уфа: Китап, 2001. - 237 с.
8. Кучеров Е.В., Мулдашев А.А., Галеева А.Х. Охрана редких видов растений на Южном Урале. - М.: Наука, 1987. - 205 с.
9. Кучеров Е.В., Мулдашев А.А., Галеева А.Х. Ботанические памятники природы Башкортостана. - Уфа, 1991. - 144 с. 10. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений (на примере семейства *Pinaceae* на Урале). М.: Наука, 1973. - 284 с. 11. Мулдашев А.А., Галеева А.Х., Маслова Н.В. К охране редких остролодочников (*Oxytropis*, *Fabaceae*) на Южном Урале // Проблемы сохранения биоразнообразия на Южном Урале. Уфа, 2004. - с. 71-72. 12. Определитель высших растений Башкирской АССР. Сем. *Onocleaceae* - *Fumariaceae* I Ю.А. Алексеев, Е.Б. Алексеев, К.К. Габбасов, П.Л. Горчаковский и др. М.: Наука. 1988. - 316 с.
13. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. М.: Колос, 1980. - 304 с.
14. Филиппов Е.Г., Куликов П.В., Князев М.С. Числа хромосом видов рода *Oxytropis* (*Fabaceae*) на Урале // Бот. журн. 1998. Т. 83, №6. - С. 138-139.

Авторы выражают благодарность сотрудникам Института биологии Уфимского научного центра РАН канд. биол. наук Мулдашеву А.А., канд. биол. наук Масловой Н.В., канд. биол. наук Галеевой А.Х. за предоставленный материал.