

УДК 576.312

Е.О. Пунина  
Ю.А. Мякошина  
К.С. Добрякова  
Н.Н. Носов  
А.В. Родионов

E.O. Punina  
Y.A. Myakoshina  
K.S. Dobryakova  
N.N. Nosov  
A.V. Rodionov

КАРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗЛАКОВ (POACEAE)  
АЛТАЯ И АЛТАЙСКОГО КРАЯ. СООБЩЕНИЕ I.

A KARYOLOGICAL STUDY OF GRASSES (POACEAE) OF ALTAI. I.

**Аннотация.** Исследованы кариотипы 17 видов злаков Алтайской горной страны из родов *Agrostis*, *Alopecurus*, *Anthoxanthum*, *Arctopoa*, *Calamagrostis*, *Elymus*, *Eremopoa*, *Koeleria*, *Hordeum*, *Melica*, *Psathyrostachys*, *Pleuropogon*, *Ptilagrostis*, *Setaria*, *Stipa* и *Trisetum*.

**Ключевые слова:** хромосомные числа, злаки, Алтай.

**Summary.** Results of the karyological studies of 17 species of grasses of Altai mountain country from genera *Agrostis*, *Alopecurus*, *Anthoxanthum*, *Arctopoa*, *Calamagrostis*, *Elymus*, *Eremopoa*, *Koeleria*, *Hordeum*, *Melica*, *Psathyrostachys*, *Pleuropogon*, *Ptilagrostis*, *Setaria*, *Stipa*, and *Trisetum* are reported.

**Key words:** chromosome counts, grasses, Altai.

Данной работой мы начинаем серию публикаций, посвященных кариологическому исследованию злаков флоры Алтая и Алтайского края, что является частью комплексного проекта, подразумевающего систематическое, молекулярно-филогенетическое и кариологическое изучение представителей сем. Poaceae в указанном регионе.

Материал собран во время экспедиций 2004, 2006, 2008 и 2011 гг. Для определения хромосомных чисел были использованы как взрослые растения, взятые из природы и культивируемые в оранжерее, так и семена, проращиваемые в лаборатории в чашках Петри на влажной фильтровальной бумаге. Временные давленные препараты готовились по общепринятой методике с предобработкой колхицином и окрашиванием ацетокармином (Абрамова, Орлова, 1982; Навашин, 1936). Все исследованные образцы имеют индивидуальный полевой номер, который мы указываем после видового названия, и сопровождаются гербарными сборами, которые в настоящее время хранятся в лаборатории биосистематики и цитологии БИН РАН. Определение образцов проводилось Е.О. Пуниной и Н.Н. Носовым, верификация определений – Н.Н. Цвелёвым.

Часть определений хромосомных чисел выполнена нами впервые для образцов из ука-

занного региона, другая часть дополняет уже известные данные по кариологии злаков Алтая. Для некоторых видов существуют многочисленные определения, выполненные в разное время различными авторами в других регионах; поскольку перечислять в таком случае все имеющиеся определения было бы слишком громоздко, мы приводим обобщенные ссылки на сводки и базу данных по хромосомным числам цветковых растений <http://www.tropicos.org/Project/PCN/>.

*Agrostis gigantea* Roth Алт181

2n = 42

Алтайский край, окр. г. Барнаула, пос. Штабка, близ ж/д станции. 12. 09. 2004, А.В. Родионов, Е.О. Пунина.

Образец из Алтайского края исследован нами впервые. Ранее для этого вида было показано как 2n = 28, так и 2n = 42 для образцов из Западной Европы, Украины, Ленинградской области, Памира, Восточной Сибири и Дальнего Востока (Агапова и др., 1993; <http://www.tropicos.org/>). Образцы из ближайших исследованных регионов обнаруживают как 2n = 28 в Саянах (Крогулевич, 1978), так и 2n = 42 в Новосибирской обл. (Красников, 1991), Хакасии и Забайкалье (Гузик, Левковский, 1979) и Иркутской обл. (Cherpinoga et al., 2010).

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, ул. Проф. Попова, 2; 197376, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: avrodionov@mail.ru

Russian Academy of Sciences, Komarov Botanical Institute, Prof. Popova, 2; 197376, St. Petersburg, Russia

Поступило в редакцию 19.12.2012 г.  
Принято к публикации 10.04.2013 г.

Submitted 19.12.2012  
Accepted 10.04.2013

*Alopecurus pratensis* L., Алт019

2n = 28 (рис. 1а)

Респ. Алтай, Улаганский р-н, Курайский хр., окр. пос. Акташ. На луговине возле рудника у террикона. 2200 м над ур. м. и ниже также, 30. 08. 2004. А.В. Родионов, Е.О. Пунина, С.А. Дьяченко.

Образец с Алтая исследован впервые. Такое же число хромосом определено у многих образцов из Западной Европы, Белоруссии, Украины, Предуралья, Ленинградской области разными авторами (Агапова и др., 1993; <http://www.tropicos.org/>). Растения примерно 40 % популяций из северной Швеции несут в кариотипе от 1 до 3 В-хромосом и «хромосомные фрагменты» (Rapp, 1979; Sieber, Murray, 1981).

*A. vlassovii* Trin. (*A. altaicus* (Ledeb.) Petrov, *A. turczaninonii* O.D. Nikif.), Алт81

2n ~ 120.

Респ. Алтай, Кош-Агачский р-н, северные склоны Южно-Чуйского хр., на альпийском лугу на подходах к Софийскому леднику, 49°50' с.ш., 87°52' в.д. 2350 м над ур. м., 03. 09. 2004. А.В. Родионов, Е.О. Пунина, С.А. Дьяченко.

По мнению Б.А. Юрцева, высказанному им в эколого-географической комментариях к выполненной Н.Н. Цвелёвым обработке рода *Alopecurus* (Цвелёв, 1964: 33, см., также: Цвелёв, 2012), алтайские популяции *A. alpinus* Sm. «образуют слабо обособленную эколого-географическую расу с приоритетным названием в ранге вида – *A. altaicus* (Ledeb.) Petrov». Позднее О.Д. Никифорова (1988, 1990) описала этот вид как

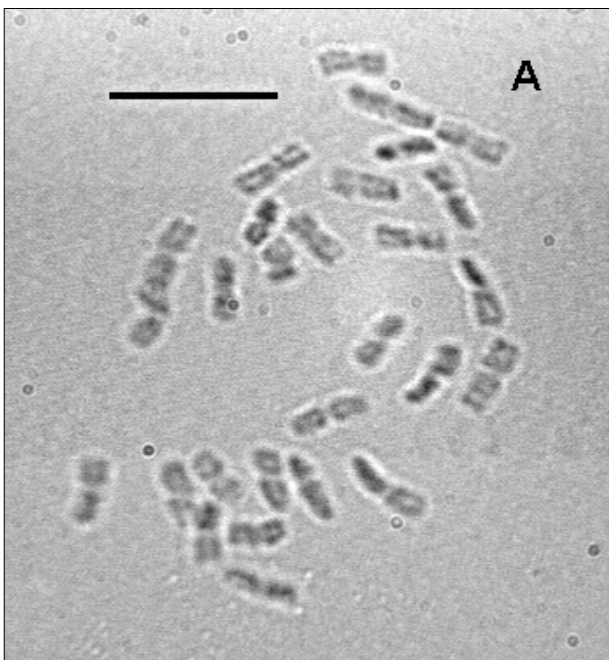


Рис. 1а. *Alopecurus pratensis*, Алт019, 2n = 28. Масштабная линейка – 10 мкм.

*A. turczaninonii* O.D. Nikif., однако Н.Н. Цвелёв (2012) показал, что приоритетным названием для этого вида является *A. vlassovii* Trin.

Точное число хромосом у вида не поддается определению – их около 120. По-видимому, к этому же виду имеют отношение хромосомные числа около 120 у образцов, определенных как *A. alpinus* Sm. (долина реки Чаган-Узун, ущелье Тобожек – Соколовская, Пробатова, 1974).

*Anthoxanthum alpinum* A. Löve & D. Löve, Алт11-665

2n = 10.

Респ. Алтай, Кош-Агачский р-н, вблизи перевала Аккол, на сыром луговом склоне, 49°32' с.ш., 87°53' в.д., 2600 м над ур. м., 30. 08. 2011. А.В. Родионов, Е.О. Пунина, Н.Н. Носов, А.А. Гнутиков

Образец с Алтая, с характерными для *A. alpinum* признаками (неопушенные основания листьев и ножек колосков – Голубцова, 1950; Цвелёв, 1976; Löve, Löve, 1968). То же число отмечено разными авторами у образцов, происходящих из других регионов России, Украины, стран Западной Европы, Грузии (Агапова и др., 1993; <http://www.tropicos.org/>). Образцы, аннотированные как *A. odoratum* (2n = 10) из Западных Саян (Малахова, 1971а, б) и долины р. Чаган-Узун, Кош-Агачский р-он (Пробатова, Соколовская, 1980), скорее всего также представляли собой *A. alpinum*.

*Arctopoa tibetica* (Munro ex Stapf) Probat., Алт1343

2n = 42 (рис. 1б).

Респ. Алтай, Кош-Агачский р-н, Чуйская степь, ур. Актал, берег р. Юстыд. На урезе воды, 49°54' 705" с.ш., 88°55' 294" в.д., 1838 м над ур. м. 25. 08. 2008. А.В. Родионов, Е.О. Пунина, Н.Н. Носов.

*A. tibetica*, Алт10-220

2n = 42

Респ. Алтай, Кош-Агачский р-н, Чуйская степь, лев. берег р. Кускуннур, 49°58' 875" с.ш., 88°05' 698" в.д., 1994 м над ур. м. 22. 08. 2010. А.В. Родионов, Е.О. Пунина, А.А. Гнутиков.

Род *Arctopoa* был выделен Н.С. Пробатовой в 1974 г. (Пробатова, 1974, 2004); ранее представители этого рода были включены в род *Poa*. Молекулярно-филогенетические исследования показали, что род *Arctopoa* гибридного происхождения, один из предков которого относится к кладе "*Poinae* без *Poa*", а второй (по материнской

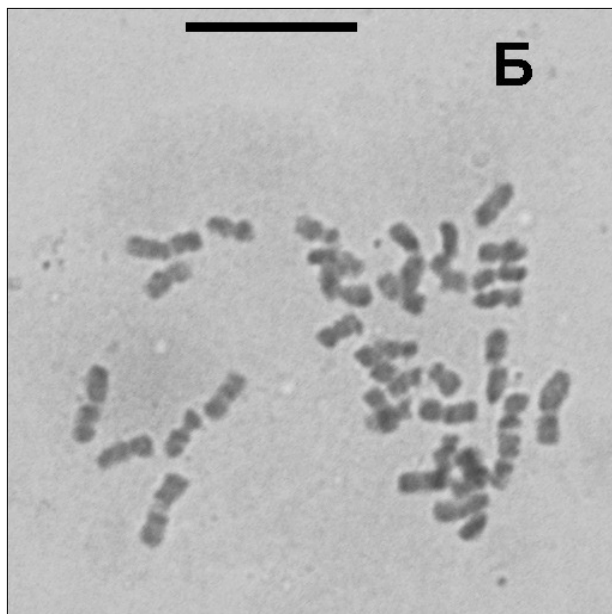


Рис. 16. *Arctopoa tibetica*, Алт10-220,  $2n = 42$ . Масштабная линейка – 10 мкм.

линии) родственен *Poa* sect. *Sylvestris* (Родионов и др., 2007; 2010; Gillespie et al., 2008; 2010). Хромосомные числа были исследованы нами у двух образцов. Мы подтверждаем уже известное число  $2n = 42$ , отмеченное в алтайских популяциях (Пробатова, 2004; Пробатова, Соколовская, 1980).

***Calamagrostis masilenta* (Griseb.) Litv., Алт59**  
 $2n = 28$

Респ. Алтай, Кош-Агачский р-н, Чуйская степь, ур. Актал, берег р. Юстыд, на лугу,  $49^{\circ}55'$  с.ш.,  $88^{\circ}55'$  в.д., 1845 м над ур. м., 03. 09. 2004. А.В. Родионов, Е.О. Пунина, С.А. Дьяченко.

Подтверждено число, ранее известное для образцов с Алтая (Пробатова, Соколовская, 1980; Соколовская, Пробатова, 1977) и из Тувы (Красников, Шауло, 2004; Ростовцева, 1977).

***Elymus sibiricus* L., Алт11-176**  
 $2n = 28$

Респ. Алтай, Кош-Агачский р-н, у слияния рек Богуты и Нарын-Гол,  $49^{\circ}48'117''$  с.ш.,  $89^{\circ}23'347''$  в.д., 2390 м над ур. м., 17. 08. 2011. А.В. Родионов, Е.О. Пунина, Н.Н. Носов, А.А. Гнутиков.

Большинство исследованных образцов из Сибири (в том числе и с Алтая), Якутии, Дальнего Востока, Китая и Японии также имеют  $2n = 28$  (Агапова и др., 1993; <http://www.tropicos.org/>), однако у образцов из Тувы было отмечено  $2n = 42$  (Роос, 1975).

***Eremopoa altaica* (Trin.) Roshev., Алт1348**  
 $2n = 42$

Респ. Алтай, Кош-Агачский р-н, Чуйская степь, ур. Актал, близ р. Юстыт, на лугу,

$49^{\circ}55'014''$  с.ш.,  $88^{\circ}54'932''$  в.д., 1845 м над ур. м., 25. 08. 2008. А.В. Родионов, Е.О. Пунина, Н.Н. Носов.

Образец с Алтая исследован впервые. Ранее это же число было определено для образцов с Памира (Соколовская, Пробатова, 1979).

***Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Link,**  
Алт11-679

$2n = 28$  (рис. 1в).

Респ. Алтай, Кош-Агачский р-н, у скал близ моста через р. Тархаты,  $49^{\circ}37'507''$  с.ш.,  $88^{\circ}27'380''$  в.д., 2170 м над ур. м., 31. 08. 2011. А.В. Родионов, Е.О. Пунина, Н.Н. Носов, А.А. Гнутиков.

Подтверждено число, ранее известное для образцов с Алтая (Пробатова, Соколовская, 1982; Соколовская, Пробатова, 1978).

***Koeleria cristata* (L.) Pers., Алт182**

$2n = 14$

Алтайский край, окр. Барнаула, вблизи пос. Штабка, берег р. Барнаулки, 12. 09. 2004. А.В. Родионов. Е.О. Пунина.

***K. cristata*, Алт279**

$2n = 14$  (рис. 1г).

Респ. Алтай, Кош-Агачский р-н, Курайская степь, к северу от Чуйского тракта,  $50^{\circ}13'$  с.ш.,  $88^{\circ}04'$  в.д., 1550 м над ур. м., 14. 08. 2006. А.В. Родионов, Е.О. Пунина.

Этот вид имеет обширный ареал и демонстрирует широкое разнообразие пloidности: в разных географических точках отмечены  $2n = 14, 28, 42, 56$  и  $70$  (Агапова и др., 1993; <http://www.tropicos.org/>). На Алтае ранее отмечалось только  $2n = 14$  у *K. cristata* subsp. *mongolica*

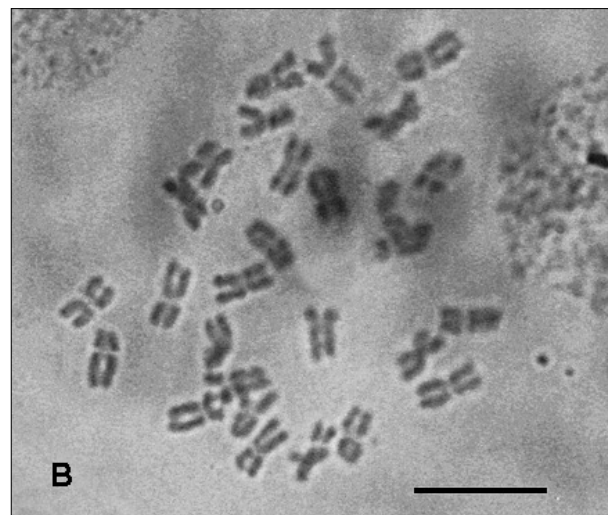


Рис. 1в. *Hordeum brevisubulatum*, Алт11-679,  $2n = 28$ . Масштабная линейка – 10 мкм.

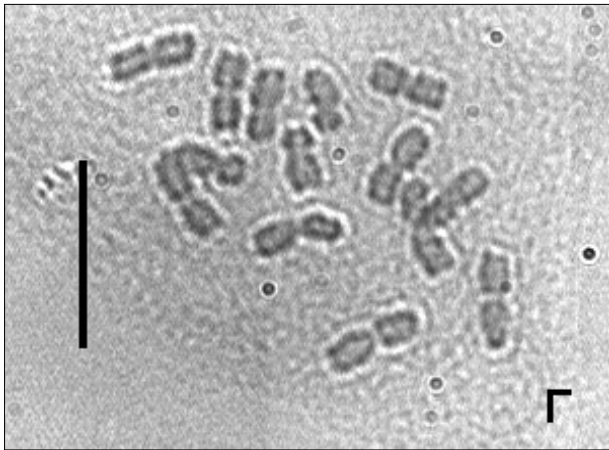


Рис. 1г. *Koeleria cristata*, Алт182,  $2n = 14$ . Масштабная линейка – 10 мкм.

(Domin) Tzvel. (Пробатова, Соколовская, 1980). Мы полагаем, что наши образцы также относятся к этому подвиду.

***Melica transsilvanica*** Schur, Алт121

$2n = 18$ .

Респ. Алтай, Онгудайский р-н, опушка леса напротив скалы Белый Бом,  $50^{\circ}22'$  с.ш.,  $87^{\circ}02'$  в.д., 1300 м над ур. м., 04. 09. 2004. А.В. Родионов, Е.О. Пунина, С.А. Дьяченко.

Подтверждено число, ранее известное для алтайских образцов (Пробатова, Соколовская, 1980). Это же число известно и для всех многочисленных точек сбора данного вида на территории России, Украины, стран Западной Европы, Грузии и Армении (Агапова и др., 1993; Родионов и др., 2006; <http://www.tropicos.org/>)

***Psathyrostachys juncea*** (Fisch.) Nevski, Алт187

$2n = 14$

Алтайский край, окр. Барнаула, вблизи пос. Бельмесево, степной участок у дороги над поймой Оби,  $53^{\circ}14'$  с.ш.,  $83^{\circ}44'$  в.д., 160 м над ур. м., 11. 09. 2004. А.В. Родионов, Е.О. Пунина.

***P. juncea***, Алт10-217

$2n = 14$

Респ. Алтай, Кош-Агачский р-н, лев. бер. р. Кускиннар,  $49^{\circ}59'$  с.ш.,  $88^{\circ}06'$  в.д., 1990 м над ур. м., 22. 08. 2010. А.В. Родионов, Е.О. Пунина, А.А. Гнутиков.

Подтверждено ранее известное число для образцов этого вида из Горного Алтая (Пробатова, Соколовская, 1980). Нами впервые исследован образец из Алтайского края (рис. 1д).

***Pleuropogon sabinii*** R. Br., Алт11-908

$2n = 42$  (рис. 1е).

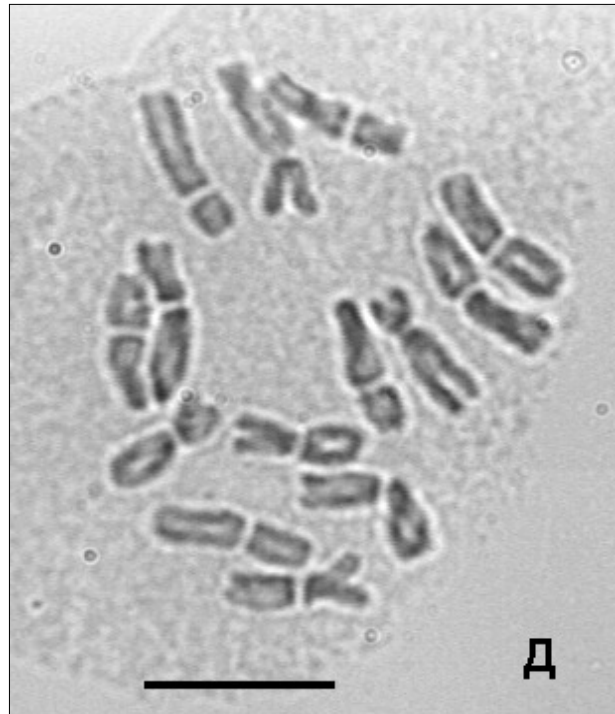


Рис. 1д. *Psathyrostachys juncea*, Алт187,  $2n = 14$ . Масштабная линейка – 10 мкм.

Респ. Алтай, Кош-Агачский р-н, плато Укок, бер. оз. Укок,  $49^{\circ}15'731''$  с.ш.,  $87^{\circ}22'310''$  в.д., 2400 м над ур. м., 28. 08. 2011. А.В. Родионов, Е.О. Пунина, Н.Н. Носов, А.А. Гнутиков.

Широко распространенный арктический вид встречается на Алтае только в двух очень маленьких популяциях, на пер. Аккол и на оз. Укок. Для различных образцов с Чукотки, о. Врангеля и Таймыра приводятся  $2n = 40$  и  $42$  (Жукова, 1969, Жукова, Петровский, 1976 и др. – см. Агапова и др., 1993). Эти же числа приводятся разными исследователями для всех североамериканских и островных популяций (But, 1994).

Алтайский образец этого вида исследован нами впервые. Обращает на себя внимание исключительная миниатюрность хромосом *P. sabinii*: их размеры не превышают  $0.5 \mu\text{m}$  (рис. 1е), что необычно для злаков – представителей клады ВЕР. Размеры этих хромосом сходны более с таковыми у злаков иной клады, PACCAD, например, как у *Setaria faberi*, что показано ниже.

Интересно, что четыре других вида рода имеют не только больший размер хромосом, но и другие основные числа ( $2n = 14, 16, 32$  и  $36$ ) (But, 1994; Myers, 1947). Недавно проведенные в нашей лаборатории молекулярно-филогенетические исследования показали, что *P. sabinii* очень близок к роду *Glyceria*, причем именно к видам sect. *Glyceria* с мелкими хромосомами (Родионов и др., 2011).

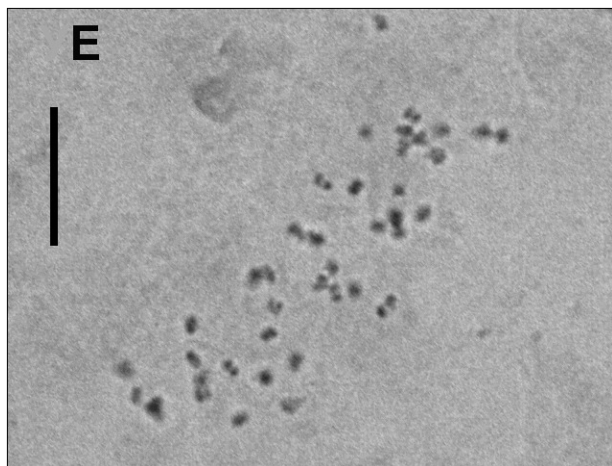


Рис. 1е. *Pleuropogon sabinii*, Алт11-908,  $2n = 42$ . Масштабная линейка – 10 мкм.

*Ptilagrostis mongholica* (Turcz. ex Trin.) Griseb., Алт090

$2n = 22$

Респ. Алтай, Кош-Агачский р-н, Южно-Чуйский хр., на подходах к Софийскому леднику, 49°50'с.ш., 87°52'в.д., 2350 м над ур. м., 03. 09. 2004. А.В. Родионов, Е.О. Пунина, С.А. Дьяченко.

Подтверждены ранее известные определения, в том числе и для образцов с Алтая (Пробатова, Соколовская, 1980) и Бурятии (Probatova et al., 2011).

*Setaria faberi* Herzm., Алт161

$2n = 36$  (рис. 1ж)

Алтайский край, Советский р-н, окр. пос. Платово, берег озера возле г. Бабырган, 07. 09. 2004. А.В. Родионов, Е.О. Пунина, С.А. Дьяченко.

Сорный вид, на территории Алтая отмечается сравнительно недавно. В общем, для видов рода *Setaria* характерны полиплоидные ряды, но *S. faberi*, по-видимому, облигатный тетраплоид с миниатюрными хромосомами (Wang R.-L. et al., 1995; Wang Y.Q. et al., 2007). Число  $2n = 36$  для кариотипов этого вида приводят для Амурской обл. Н.С. Пробатова и А.П. Соколовская (1983), а также Татеока (Tateoka, 1955) и Ванг с соавт. (Wang R.-L. et al., 1995) для Японии, Ванг с соавт. (Wang R.-L. et al., 1995; Wang Y.Q. et al., 2007) для растений из Китая, Варвик (Warwick et al., 1997) и Ванг с соавт. (Wang R.-L. et al., 1995) для Канады, Файрбразерс (Fairbrothers, 1959), Пол (Pohl, 1962) и Ванг с соавт. (Wang R.-L. et al., 1995) для США.

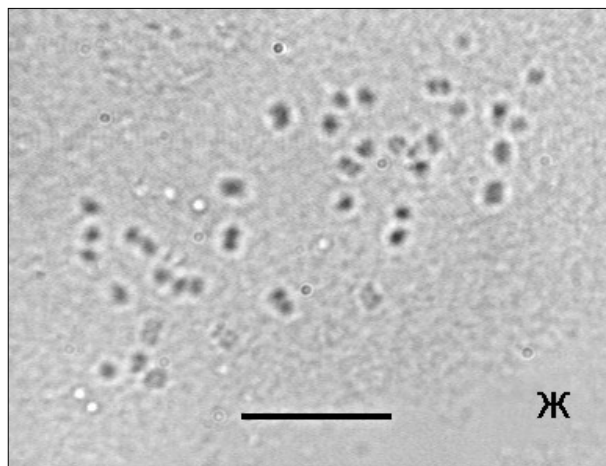


Рис. 1ж. *Setaria faberi*, Алт161,  $2n = 36$ . Масштабная линейка – 10 мкм.

*Stipa capillata* L., Алт178

$2n = 44$ .

Алтайский край, окр. Барнаула, вблизи пос. Бельмесево, степной участок у дороги над поймой Оби, 53°14'с.ш., 83°44'в.д., 160 м над ур. м., 11. 09. 2004. А.В. Родионов, Е.О. Пунина.

Это же число отмечено для других точек сбора на Алтае (Соколовская, Пробатова, 1978), в Забайкалье (Гузик, Левковский, 1979), Ставропольском крае, Татарстане, на Украине (Агапова и др., 1993), а также в Западной Европе и Армении (<http://www.tropicos.org/>)

*Trisetum altaicum* Roshev., Алт1296

$2n = 14$

Респ. Алтай, Кош-Агачский р-н, Северо-Чуйский хр., в ущелье 3-го левого притока р. Бол. Актуру, на альпийской луговине; 50° 07'с.ш., 87°45'в.д., 2380 м над ур. м., 23. 08. 2008. А.В. Родионов, Е.О. Пунина, Н.Н. Носов.

Это же число отмечено для других точек сбора на Алтае (Пробатова, Соколовская, 1980; Соколовская, Пробатова, 1975) и в Забайкалье (Крогулевич, 1971; Probatova et al., 2009).

**Благодарности.** Авторы благодарят А.И. Шмакова, В.В. Линкина, С.А. Дьяченко, А.П. Шалимова и С.И. Молоканова за помощь во время экспедиционных работ и Н.Н. Цвелёва за проверку определений гербарных образцов.

Работа профинансирована фондом РФФИ (грант № 12-04-01470).

#### ЛИТЕРАТУРА:

Абрамова Л.И., Орлова И.Н. Цитологическая и цитоэмбриологическая техника (для исследования культурных растений): метод. указания. – Л.: ВИР, 1982. – 118 с.

- Агапова Н.Д., Архарова К.Б., Вахтина Л.И., Земскова Е.А., Тарвис Л.Б.** Числа хромосом цветковых растений флоры СССР // Под ред. А.Л. Тахтаджяна. Т. 2. – СПб.: Наука, 1993. – 430 с.
- Голубцова Е.В.** Второй во флоре СССР вид Пахучеколосника (*Anthoxanthum*) и его систематическое положение // Ученые записки ЛГУ. Серия биол. науки, 1950. – Вып. 23. – С. 92–96.
- Гузик М.Б., Левковский В.П.** Хромосомные числа дикорастущих злаков степей Забайкалья и Хакасии // Экология опыления. – Пермь, 1979. – Вып. 4. – С. 26–32.
- Навашин М.С.** Методика цитологического исследования для селекционных целей. – М., 1936. – 87 с.
- Жукова П.Г.** Числа хромосом у некоторых видов растений Северо-Востока СССР. IV // Бот. журн., 1969. – Т. 54, № 12. – С. 1985–1990.
- Жукова П.Г., Петровский В.В.** Хромосомные числа некоторых видов растений Западной Чукотки // Ботн. журн., 1976. – Т. 60, № 7. – С. 963–969.
- Красников А.А.** Хромосомные числа некоторых видов сосудистых растений Новосибирской области // Бот. журн., 1991. – Т. 76, № 4. – С. 476–479.
- Красников А., Шауло Д.** Кариологическое изучение флоры республики Тува: некоторые итоги // Turczaninowia, 2004. – Т. 7, вып. 2. – С. 82–95.
- Крогулевич Р.Е.** Роль полиплоидии в генезисе высокогорной флоры Станового нагорья // Экология флоры Забайкалья. Иркутск, 1971. – С. 115–214.
- Крогулевич Р.Е.** Кариологический анализ видов флоры Восточного Саяна // Флора Прибайкалья. – Новосибирск, 1978. – С. 19–48.
- Малахова Л.А.** Числа хромосом высокогорных растений Западного Саяна // Биол. науки, 1971а. – № 1 (85). – С. 97–104.
- Малахова Л.А.** Числа хромосом и кариотипы некоторых высокогорных растений Западного Саяна и Юго-Восточного Алтая: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 1971б. – 24 с.
- Навашин М.С.** Методика цитологического исследования для селекционных целей. – М., 1936. – 87 с.
- Никифорова О.Д.** К систематике *Alopecurus glaucus* s. l. (Poaceae) в Сибири // Бот. журн., 1988. – Т. 73, № 11. – С. 1600–1603.
- Никифорова О.Д.** *Alopecurus* L. – Лисохвост // Флора Сибири. Т. 2. – Новосибирск, 1990. – С. 126–129.
- Пробатова Н.С.** О новом роде *Arctopoa* (Griseb.) Probat. (Poaceae) // Новости сист. высш. раст., 1974. – Т. 11. – С. 44–55.
- Пробатова Н.С.** Род *Arctopoa* (Griseb.) Probat. (Poaceae): таксономия, числа хромосом, биогеография и дифференциация // Комаровские чтения, 2004. – Вып. 49. – С. 89–130.
- Пробатова Н.С., Соколовская А.П.** К кариотаксономическому изучению злаков Горного Алтая // Бот. журн., 1980. – Т. 65, № 4. – С. 509–520.
- Пробатова Н.С., Соколовская А.П.** Конспект хромосомных чисел Poaceae советского Дальнего Востока. 1. Трибы *Oryzaceae*, *Brachypodiaceae*, *Triticeae* // Бот. журн., 1982. – Т. 67, № 1. – С. 62.
- Пробатова Н.С., Соколовская А.П.** Числа хромосом [семейства *Adoxaceae*, *Chloranthaceae*, *Cupressaceae*, *Juncaceae*, *Poaceae*] // Бот. журн., 1983. – Т. 68, № 12. – С. 1683–1684.
- Родионов А.В., Ким Е.С., Пунина Е.О., Мачс Э.М., Тюпа Н.Б., Носов Н.Н.** Эволюция хромосомных чисел в трибах *Aveneae* и *Poeae* по данным сравнительного исследования внутренних транскрибируемых спейсеров ITS 1 и ITS2 ядерных генов 45S рРНК // Бот. журн., 2007. – Т. 92, № 1. – С. 57–71.
- Родионов А.В., Коцинян А.Р., Гнутиков А.А., Доброрадова М.А., Мачс Э.М.** Изменчивость последовательности ITS1-ген 5.8s рРНК-ITS2 в ходе дивергенции видов рода манник (*Glyceria* R. Br.) // Экологическая генетика, 2011. – Т. 9, № 4. – С. 63–69.
- Роос А.В.** Хромосомные числа некоторых видов злаков // Бот. журн., 1975. – Т. 60, № 6. – С. 860–863.
- Ростовцева Т.С.** Числа хромосом некоторых видов растений юга Сибири // Бот. журн., 1977. – Т. 62, № 7. – С. 1034–1042.
- Соколовская А.П., Пробатова Н.С.** Числа хромосом некоторых видов рода *Alopecurus* L. Флоры СССР // Вестн. Ленингр. ун-та. Сер. Биол. наук, 1974. – Т. 21, № 4. – С. 62–67.
- Соколовская А.П., Пробатова Н.С.** Хромосомные числа некоторых злаков (Poaceae) флоры СССР // Бот. журн., 1975. – Т. 60, № 5. – С. 667–678.
- Соколовская А.П., Пробатова Н.С.** К кариологическому изучению рода Вейник – *Calamagrostis* Adans. в СССР (Poaceae) // Бот. журн., 1977. – Т. 62, № 9. – С. 1252–1261.
- Соколовская А.П., Пробатова Н.С.** Хромосомные числа некоторых злаков (Poaceae) флоры СССР // Бот. журн., 1978. – Т. 63, № 9. – С. 1247–1257.
- Соколовская А.П., Пробатова Н.С.** Хромосомные числа некоторых злаков (Poaceae) флоры СССР // Бот. журн., 1979. – Т. 64, № 9. – С. 1245–1258.
- Целёв Н.Н.** *Alopecurus* L. – Лисохвост // Арктическая флора СССР. Т. 2. Gramineae. – М.-Л.: Наука, 1964. – С. 27–36.
- Целёв Н.Н.** Злаки СССР. – Л., 1976. – 788 с.

- Цвелёв Н.Н.** Заметки о злаках (Poaceae) // Новости сист. высш. раст., 2012. – Т. 43. – С. 45–56.
- But P.P.-H.** New combinations in *Pleuropogon* (Poaceae) // Novon, 1994. – Vol. 4. – P. 16–17.
- Chepinoga V.V., Gnutikov A.A., Enushchenko I.V.** *Agrostis gigantea* // K. Marhold (ed.). IAPT/IOPB chromosome data 9 // Taxon, 2010. – Vol. 59, № 4. – P. 1299.
- Fairbrothers D.E.** Morphological variation of *Setaria faberii* and *S. viridis* // Brittonia, 1959. – Vol. 11. – P. 44–48.
- Gillespie L.J., Soreng R.J., Bull R.D., Jacobs W.L., Refulio-Rodrigues N.F.** Phylogenetic relationships in subtribe *Poinae* (Poaceae, *Poeae*) based on nuclear ITS and plastid *trnT-trnF* sequences // Botany, 2008. – Vol. 86. – P. 938–967.
- Gillespie L.J., Soreng R.J., Paradis L.M., Bull R.D.** Phylogeny and reticulation in *Poinae* subtribal complex based on nrITS, ETS, and trnTLF data // Seberg O., Peterson G., Barford A., Davis J.I. (eds.) Diversity, Phylogeny, Evolution Monocot. – Aarhus: University Press, 2010. – P. 589–618.
- Löve A., Löve D.** The diploid perennial *Anthoxanthum* // Scientia Islandica. Science in Island. Anniversary volume, 1968. – P. 26–30.
- Myers W.M.** Cytology and genetics of forage grasses (concluded) // Bot. Rev. (Lancaster), 1947. – Vol. 6–7. – P. 369–419.
- Pohl R.W.** Notes on *Setaria viridis* and *S. faberi* (Gramineae) // Brittonia, 1962. – Vol. 14. – P. 210–213.
- Probatova N.S., Seledets V.P., Rudyka E.G., Gnutikov A.A., Kozhevnikova Z.V., Barkalov V.Yu.** *Trisetum altaicum* // K. Marhold. (ed.). IAPT/IOPB chromosome data 8 // Taxon, 2009. – Vol. 58, № 4. – P. 1287, E18.
- Probatova N.S., Kazanovsky S.G., Rudyka E.G., Barkalov V.Yu., Seledets V.P., Nechaev V.A.** *Ptilagrostis mongholica* // K. Marhold (ed.). IAPT/IOPB chromosome data 12 // Taxon, 2011. – Vol. 60, № 6. – P. 1793, E56.
- Rapp K.** Supernumerary chromosomes in *Alopecurus pratensis* L. I. A cytological and cytogenetic study in populations and diallel crosses // Hereditas, 1979. – Vol. 91. – P. 31–48.
- Sieber V.K., Murray B.G.** Structural and numerical chromosomal polymorphism in natural populations of *Alopecurus* (Poaceae) // Plant Systematics and Evolution, 1981. – Vol. 139. – P. 121–136.
- Tateoka T.** Karyotaxonomy in Poaceae. III. Further studies of somatic chromosomes // Cytologia, 1955. – Vol. 20. – P. 296–306.
- Wang R.-L., Wendel J.F., Dekker J.H.** Weedy adaptation in *Setaria* spp. II. Genetic diversity and population genetic structure in *S. glauca*, *S. geniculata*, and *S. faberi* (Poaceae) // American Journal of Botany, 1995. – Vol. 82. – P. 1031–1039.
- Wang Y.Q., Zhi H., Li W., Li H.Q., Wang Y.F., Diao X.M.** Chromosome number identification of some wild *Setaria* species // Journal of Plant Genetic Resources, 2007. – Vol. 8. – P. 159–164.
- Warwick S.I., Crompton C., Black L.D., Wotjas W.** IOPB chromosome data 11. Newslett. Int. Organ. Pl. Biosyst. (Oslo), 1997. – Vol. 26/27. – P. 25–26.