

О. Г. ВОРОНОВА,
И. В. ПАК

УДК 582.89:576.312.32/38

**КАРИОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ
ЭКОТИПОВ ЛАПЧАТКИ
ГУСИНОЙ
(*POTENTILLA ANSERINA* L.)**

АННОТАЦИЯ. Изучены кариологические особенности трех экотипов *P. anserina*, произрастающей в Тюменской области.

The karyological peculiarities of three ecotypes of P. anserina growing in Tyumen Province are revealed.

Potentilla anserina — малолетнее, летнезеленое, моноподиально-розеточное, вегетативно-подвижное растение, являющееся эксплерентом, интересное резко выраженной специализацией побегов по выполняемым функциям и своеобразными приспособлениями к вегетативному размножению и разрастанию (столонами, корневыми отпрысками) и соответственно обладающее физиологической и анатомической пластичностью.

Характерной особенностью данного вида является варьирование по совокупности морфологических признаков, что неоднократно отмечалось учеными-флористами, выделявшими на основании этого местные разновидности, подвиды и даже виды [1; 2; 3; 4; 5].

Отмечен также присущий виду хромосомный полиморфизм. Считается, что изменчивость по числу и морфологии хромосом, в зависимости от факторов среды, является необходимым условием для жизнедеятельности вида и мозаичности фитоценозов и рассматривается как проявление микроэволюционного процесса [6].

Целью настоящего исследования явилось определение кариологических особенностей, выделенных ранее, по совокупности количественных признаков трех экотипов *P. anserina* [7; 8].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сбор материала проводили в 1996 году в Нижнетавдинском и Ярковском районах Тюменской области в типичных для вида местообитаниях: на пойменном лугу с длительным ежегодным затоплением — чередово-ситниково-лапчатковая ассоциация (гигрофильный экотип); на пойменном лугу с нечастым кратковременным затоплением — двукисточниково-ситнягово-лапчатковая и подорожничково-лапчатковая ассоциации (мезофильный экотип); по склонам оврагов, на суходольных лугах — клеверно-лапчатковая, полевицево-клеверная, полевицево-ожиковая ассоциации (ксерофильный экотип).

Растения *P. anserina*, соответствующие генеративному периоду, выкапывали, стараясь не повредить корневую систему, очищали от земли, промывали и сутки выдерживали в сосуде с водой при низких температурах. После чего лезвием отделяли участки молодых придаточных корней вместе с субапикальными меристемами. Для получения К-митозов корни обрабатывали в течение трех часов 0,03% раствором колхицина, после чего фиксировали их в уксусном спирте [9]. Через сутки зафиксированный материал переводили в 70% спирт для хранения. Изучение хромосом и подсчет их числа вели на стадии метафаз на временных давленных препаратах, окрашенных 2% орсеином. По препаратам делали рисунки с помощью рисовального аппарата РА7У.4.2 и микрофотографии.

Статистическую обработку данных проводили по общепринятой методике [10].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенный нами анализ позволил путем подсчета хромосом на метафазных пластинках клеток корневых меристем определить: во-первых, хромосомные числа у представителей разных экотипов: мезофильного, ксерофильного и гигрофильного; во-вторых, размах изменчивости по данному признаку среди особей каждого экотипа.

Кариологические особенности лапчатки гусиной из разных мест обитания представлены на рисунке 1 и в таблицах 1 и 2.

Гистограмма распределения хромосом в клетках корневых меристем лапчатки гусиной свидетельствует о существенных различиях между изученными экотипами по соотношению гипо- и гипердиплоидных клеток (рис. 1).

Для мезофильного типа (А) характерен высокий уровень варьирования по числу хромосом: от гаплоидного (14), до триплоидного (42–46). Из просмотренных метафаз (33 шт.) гиподиплоидный набор хромосом содержали 48,48%; гипердиплоидный набор — 30,31%; с диплоидным набором встретилось 21,21% клеток.

У представителей ксерофильного (Б) и гигрофильного (В) экотипов изменчивость по числу хромосом заметно сужается в сравнении с мезофитами, изменения носят однонаправленный характер: уменьшается число гиподиплоидных, клеток с одновременным увеличением гипердиплоидных.

Соотношение клеток с разными хромосомными числами различно у представителей сухих и влажных местообитаний (табл. 1). Из 26 просмотренных метафаз у растений ксерофильного типа 7,70% включали гиподиплоидный; 30,76% — диплоидный и 61,54% — гипердиплоидный наборы хромосом. У представителей гигрофильного типа, в отличие от ксерофильного, отмечено увеличение числа гиподиплоидных клеток и уменьшение числа клеток диплоидных и гипердиплоидных. В 28 просмотренных метафазах их соотношение оказалось следующим: 32,13%; 14,28%; 53,59%.

Таблица 1

Распределение хромосом в клетках корневых меристем лапчатки гусиной

№ растения	Число метафаз (n)																	Среднее	
	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46		
	Мезофильный экотип (n=33)																		
1	1							1										21,00	
2			1		3	1		1	1			1					1	1	29,20
3						1													22,00
4				2				2											24,00
5								1				1		1					34,60
6					1		1		1										26,00
7		1	1		1			1	2										27,50
8																			17,00
9					1						1								27,00
10						1		1											26,00
Сумма шт.	1	1	2	2	6	3	1	7	4	1	0	2	0	1	0	1	1		25,43
%	3,03	3,03	6,06	6,06	18,18	9,09	3,03	21,21	12,12	3,03	0	6,06	0	3,03	0	3,03	3,03		±1,53
Всего, %	48,48							21,21			30,31								

№ растения	Число метафаз (n)																	Среднее
	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	
	Ксерофильный экотип (n=26)																	
1								2		1								29,30
2									1									30,00
3									1			1						33,00
4								2	1	1								29,50
5								2		1								29,30
6						1				1								28,00
7								2				1						30,00
8							1		1									28,00
9									1	1			1					33,30
10									2		1							31,30
Сумма шт. %						1 3,85	1 3,85	8 30,76	7 26,97	5 19,27	1 3,85	2 7,70	1 3,85					3-,17 ±0,58
Всего, %						7,70		30,76		61,54								

№ растения	Число метафаз (n)																	Среднее
	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	
	Гигрофильный экотип (n=28)																	
1							1		1									28,00
2					1		1		1									26,00
3					1	1	2				1							26,40
4									1	2	1							32,00
5					1			1		1								27,30
6									1	1								31,00
7									1				1					34,00
8									2			1						33,00
9							1	1										27,00
10								2										28,00
Сумма шт.					3	1	5	4	7	4	2	1	1					29,27
%					10,71	3,57	17,85	14,28	25,03	14,28	7,14	3,57	3,57					±0,93
Всего, %				32,13				14,28			53,59							

Распределение хромосом
в метафазах корневых меристем различных экотипов лапчатки гусиной

Экотип лапчатки гусиной	Число корневых меристем	Просмотрено метафаз, шт.	Среднее число хромосом в одной метафазе	
			$X \pm m_x$	$CV \pm m_{cv}$
Мезофильный	10	33	$25,43 \pm 1,53$	$18,03 \pm 0,22$
Ксерофильный	10	26	$30,17 \pm 0,58^*$	$5,80 \pm 0,80$
Гигрофильный	10	28	$29,27 \pm 0,84^{**}$	$9,53 \pm 1,27$
Всего:	30	78	$28,29 \pm 0,72$	$13,86 \pm 1,11$

Примечание. Различия достоверны при * — $P > 0,01$; ** — $P > 0,05$.

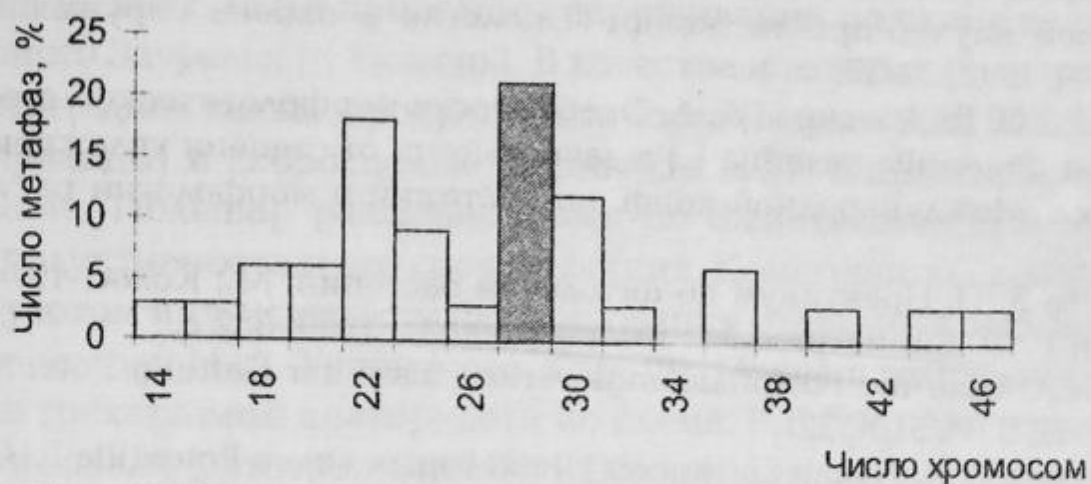
Сопоставление средних показателей хромосомных чисел у растений трех типов также подчеркнуло своеобразие мезофильного типа (табл. 2). В целом для *P. anserina*, произрастающей в местах с различными условиями увлажнения, характерно 28 хромосом в диплоидном наборе ($28,29 \pm 0,72$), что согласуется с данными других авторов [11, 12, 13, 14, 15, 16]. Представителей мезофильного экотипа отличают меньшие значения показателей по данному признаку, что вероятно, обусловлено преобладанием клеток с гиподиплоидным набором хромосом. В отличие от мезофитов у растений ксерофильного и гигрофильного экотипов средние значения чисел хромосом незначительно превышают средневидовой показатель, что связано с размахом варьирования: у них отсутствуют клетки с гаплоидным и триплоидным набором хромосом (табл. 1).

Растения мезофильного типа отличает также большая изменчивость по числу хромосом, оцененная по коэффициентам вариации (табл. 2). Коэффициент вариации растений мезофильного типа составил 18,03%, что вдвое превышает этот показатель у особей гигрофильного и втрое — у растений ксерофильного экотипа.

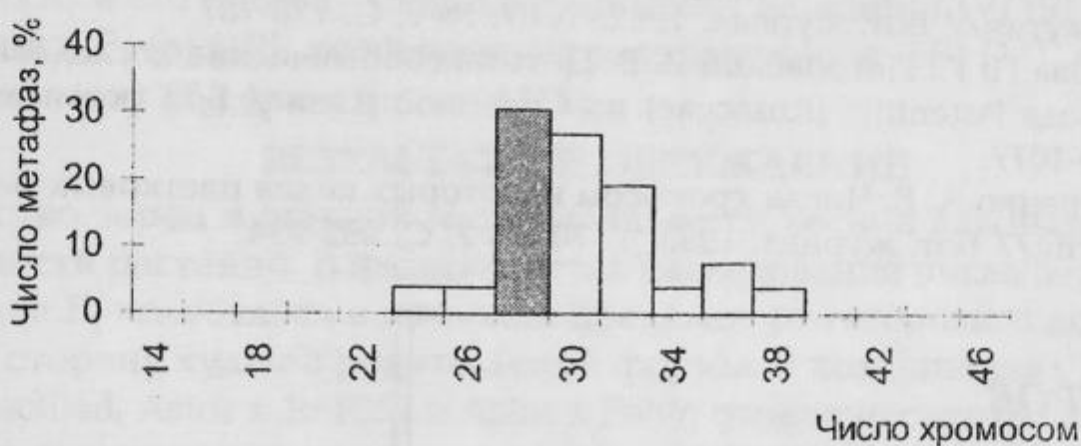
Исходя из результатов исследований, мы сделали заключение о том, что ценопопуляции лапчатки гусиной гетерогенны по числу хромосом. Это можно объяснить нарушениями, происходящими в соматических клетках в ходе онтогенеза в результате гибридизации.

Ценопопуляции особей мезофильного экотипа генетически менее стабильны. Они служат исходным материалом для адаптации данного вида в изменяющихся условиях среды.

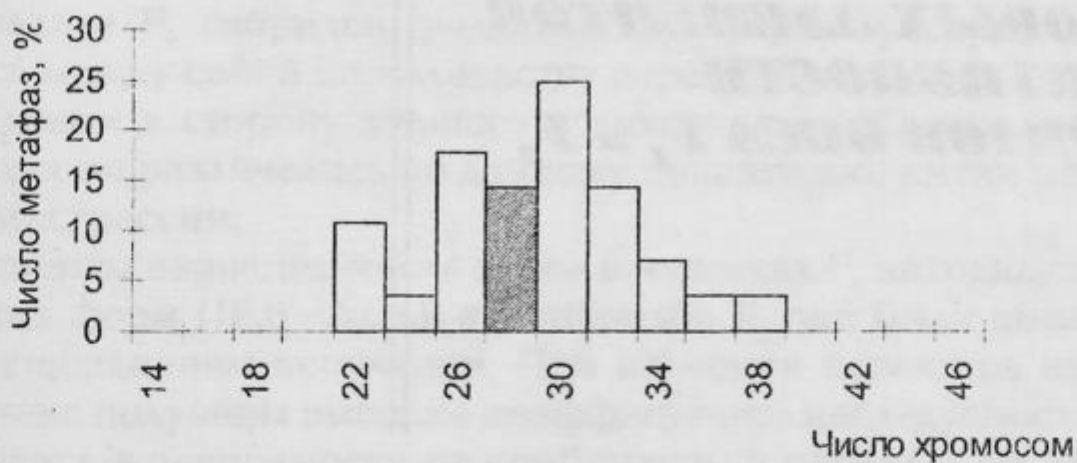
Большая часть метафаз, независимо от экотипа, содержит диплоидный набор хромосом. Это свидетельство того, что сбалансированность хромосомного состава, достигнутая в процессе длительной эволюции, является весьма стойкой. И приспособления лапчатки гусиной к различной степени увлажнения субстрата, нашедшие выражение в морфологических изменениях вегетативно-генеративной сферы, являются в большинстве своем различного рода модификациями, а выделенные экотипы — разновидностями данного вида.



А



Б



В

Рис. 1. Гистограмма распределения хромосом в клетках корневых меристем лапчатки гусиной: А — мезофильного; Б — ксерофильного; В — гигрофильного экотипов

ЛИТЕРАТУРА

1. Крылов П. И. Флора Западной Сибири. Томск, 1933. Вып. 7. С. 1529-1530.
2. Флора СССР / Под ред. акад. В. Л. Комарова. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1941. Т. 10. С. 78-223.
3. Вульф Е. В. Флора Крыма. М.: Сельхозгиз. 1960. Т. 2. Вып. 2. С. 46-70.
4. Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР. Л.: Наука, 1981. 510 с.
5. Юрцев Б. А. Арктическая флора СССР. Л.: Наука, 1984. Вып. 9. Ч. 1. С. 137-234.
6. Злобин Ю. А. Принципы и методы изучения ценотических популяций растений. Казань: Изд-во Казанского университета, 1989. 146 с.

7. Донскова А. А., Воронова О. Г. Морфологические изменения вегетативных органов лапчатки гусиной (*Potentilla anserina* L.) в ходе онтогенеза // Тез. докл. 2-й международной научно-практи. конф. "Экология и охрана окружающей среды". Пермь, 1995. Ч. 2. С. 32-37.

8. Воронова О. Г., Донскова А. А. Особенности морфологической структуры лапчатки гусиной (*Potentilla anserina* L.) в зависимости от степени увлажнения субстрата // Тез. докл. Международной конф. по анатомии и морфологии растений. СПб., 1997. С. 239-240.

9. Паушева З. П. Практикум по цитологии растений. М.: Колос, 1974. 287 с.

10. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.

11. Popoff A. Uber die Fortpflanzungsverhalten der Gattung *Potentilla* // *Planta*. 1935. Vol. 24. N. 3. P. 510-522.

12. Сорокина Т. П. Числа хромосом у некоторых видов *Potentilla* L. // Цитология и генетика культурных растений. Новосибирск, 1972. С. 198-200.

13. Соколовская А. П. Полиплоидия среди цветковых растений разных ландшафтов СССР // Труды ЛОЕ. Т. 75. Вып. 3. С. 52-56.

14. Юрцев Б. А., Жукова Л. Г. Хромосомные числа некоторых растений северо-восточной Якутии // Бот. журнал. 1982. Т. 67. № 6. С. 778-787.

15. Жукова Л. Г., Петровский В. В. Цитотаксономические исследования некоторых видов рода *Potentilla* (*Rosaceae*) из Северной Азии // Бот. журнал. 1985. Т. 70. № 8. С. 1070-1077.

16. Семеренко Л. В. Числа хромосом некоторых видов цветковых растений флоры Белоруссии // Бот. журнал. 1985. Т. 70. № 7. С. 992-994.

Г. А. ПЕТРОВ

УДК 633. 13: 631. 527

**ИЗМЕНЧИВОСТЬ
И НАСЛЕДОВАНИЕ
НЕКОТОРЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
ПРОДУКТИВНОСТИ
У ГИБРИДОВ ОВСА F_1 И F_2**

АННОТАЦИЯ. Приведены данные по изучению изменчивости и наследования у гибридов овса таких важных элементов продуктивности, как масса и количество зерен в главной метелке. Определены показатели наследуемости, выделены комбинации гибридов, которые характеризуются высоким коэффициентом наследуемости ряда количественных признаков.

Variability and inheritance of such important elements of productivity as weight and the number of kernels in the ear in oat hybrids was investigated. Indices of heritability were determined. Hybrid combinations characterized by high coefficient of heritability of the row of quantitative characters were selected.

В литературе имеется много сообщений о характере наследования количественных признаков сортами пшеницы, ячменя [1-5]. Овес же в генетическом отношении является мало изученной культурой; на первых порах генетические исследования носили фрагментарный характер [6-7].