

УДК 582.736

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРИЗНАКОВ НАТУРАЛИЗУЮЩЕЙСЯ  
*GALEGA ORIENTALIS* LAM.  
И КУЛЬТИВИРУЕМОЙ *G. OFFICINALIS* L.**

**Ю.К. Виноградова<sup>1</sup>, Е.В. Ткачева<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, Москва

<sup>2</sup>Библиотека по естественным наукам РАН, Москва

Проведен сравнительный анализ микроморфологических признаков (морфогенез цветка, размеры пыльцевых зерен, строение устьиц) двух видов рода *Galega* L. и обобщены данные по другим характеристикам, изученным ранее [1]. Не выявлены явные морфологические признаки, способствующие широкой натурализации *G. orientalis*. Однако по площади культивируемого ареала *G. orientalis* намного превосходит *G. officinalis*, поэтому мы считаем, что для объяснения успеха ее внедрения в естественные фитоценозы наиболее приемлема гипотеза «давления диаспор» (Propagule Pressure Hypothesis).

**Ключевые слова:** Галега, натурализация, инвазионные виды, фазы развития цветка, устьице.

**Введение.** Признаки, опираясь на которые можно было бы прогнозировать инвазии, ищут вот уже полвека. Сформулированы признаки «идеального сорняка», включающие экологическую многосторонность, быстрое созревание, плодовитость, эффективность диссеминации, вегетативное размножение и конкурентоспособность, однако, по-видимому, для каждого таксона набор признаков будет являться индивидуальным. Обзор работ, посвященных этой проблеме, изложен в коллективной монографии «Predicting invasions of nonindigenous plants and plant pests» [7].

Один из методов, который призван помочь выявить признаки, маркирующие инвазионный вид – сравнение близкородственных таксонов, один из которых проявляет себя как активно натурализующийся, а другой встречается во вторичном ареале только в культуре и не дичает. Одной из таких пар являются представители рода *Galega* – *G. orientalis* и *G. officinalis*.

*G. orientalis* имеет кисть ярких сине-фиолетовых цветков. Естественный ареал – Кавказ, где галега доходит до верхнего горного пояса, произрастает по опушкам, на лесных полянах, в оврагах, по берегам ручьев [3]. Галега является сельскохозяйственной культурой и, начиная с 1920-х гг., время от времени выращивается в Средней России. В массе вид стали высевать на полях в 1980-е гг., а спустя десятилетие *G. orientalis* «сбежала» из культуры и расселилась во вторичном ареале

по обочинам дорог, на месте заброшенных сельскохозяйственных угодий, изредка на лесных опушках.

*G. officinalis* отличается более короткой кистью с белыми или светло-фиолетовыми цветками. Южный евразийский вид, на восток распространенный до Ирана [1]. На территории Средней России практически не дичает.

Цель работы – сравнительный анализ микроморфологии цветка обоих видов Галеги в разных фазах развития и обобщение данных по другим характеристикам, изученным ранее [2] в плане возможного выявления признаков, способствующих широкой натурализации *G. orientalis*.

**Материал и методика.** Оба вида собирали на территории Главного ботанического сада Российской академии наук (Москва). Одичавшая популяция *G. orientalis* (более 60 лет дичания) произрастает рядом с экспозицией флоры Кавказа, откуда этот вид и «сбежал». В анализ были включены также натурализовавшиеся растения из Подмосковья, «ж-д станция Ромашково, сорное на куче строительного мусора». *G. officinalis* выращивают на экспозиции лекарственных растений в отделе культурных растений ГБС РАН.

Анализировали признаки, которые применяют для оценки конкурентоспособности видов: высота растений, длина главного соцветия, число листьев, число боковых побегов, число плодов, длина бобов, число семян в бобе и общая семенная продуктивность, а также способность к вегетативному размножению. Для изучения устьичного аппарата использовалась общепринятая методика изучения устьиц по отпечаткам эпидермиса, полученным при помощи лака. Методика опробована на свежем материале.

Для изучения биологии цветения отбирали цветки на следующих этапах развития: 1) фаза начала бутонизации; 2) фаза бутонизации; 3) фаза окончания бутонизации; 4) фаза начала цветения; 5) фаза полного цветения; 6) фаза отцветания. Морфологические и биометрические признаки различных органов цветка определяли с помощью цифрового микроскопа Keyence - VHX1000 E. Размер пыльцы вычисляли в фазе начала цветения на свежей пыльце, без добавления воды на предметное стекло, выборка составляла 30 пыльцевых зерен. Фертильность пыльцы выявляли путем окрашивания пыльцевых зерен ацетокармином при небольшом нагревании с последующим просмотром пыльцы не менее чем в 5 полях зрения микроскопа.

Системы генеративных побегов описаны с применением сравнительно-морфологического метода.

### Результаты и обсуждение

**Распространение.** Наиболее глубоко процесс натурализации *G. orientalis* зашёл в северо-западных и западных регионах Средней России (рис. 1). Тренд инвазии вида направлен с северо-запада на юго-восток. В лесной, нечерноземной зоне, вид имеет статус агриофита; в степной, черноземной зоне, степень его натурализации ниже – эпекофит или даже колонофит. В тени под пологом леса популяции характеризуются меньшей плотностью (число генеративных побегов на единицу площади). При этом по мере дичания требовательность к условиям освещения у вида не изменяется. Это позволяет предположить, что процесс расширения вторичного ареала *G. orientalis* в лесостепной зоне Средней России, где преобладают открытые ландшафты, будет идти быстрее, чем в лесной зоне. [5].

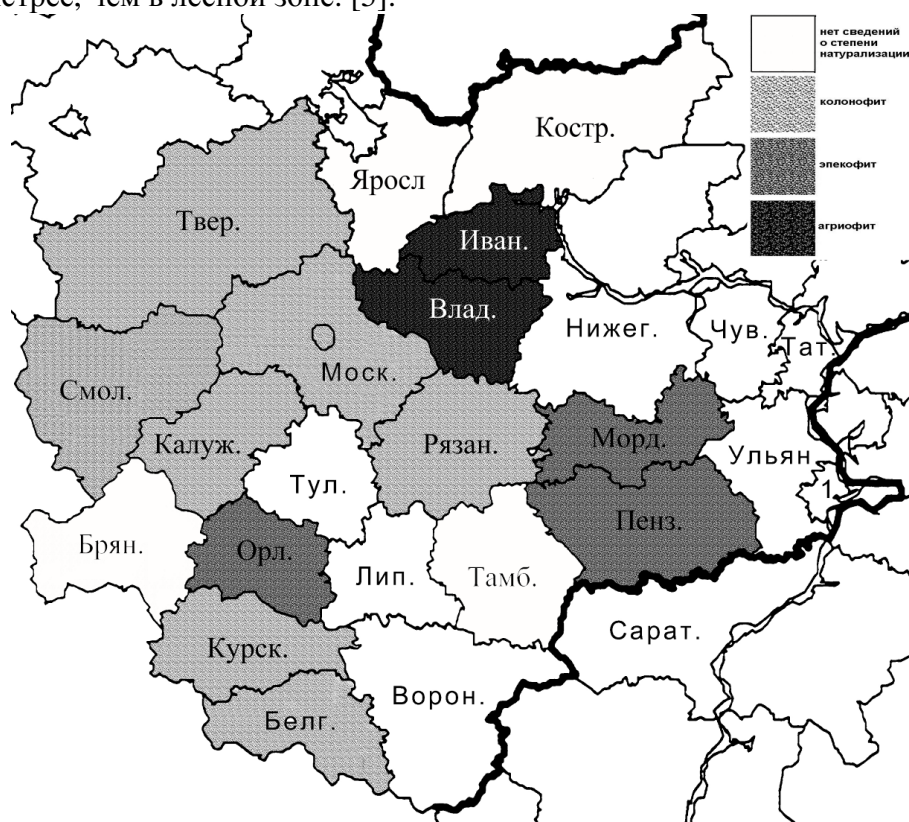


Рис. 1. Распространение *G. orientalis* в Средней России с учетом изменения степени ее натурализации в разных районах

*G. officinalis* не проявляет пока склонности к дичанию и встречается только в культуре.

**Система генеративных побегов.** У обоих видов генеративные побеги завершаются открытой брактеозной кистью. Ниже по оси генеративного побега в пазухах листьев формируется еще от 2 до 6

боковых цветоносных осей, также завершающихся открытой брактеозной кистью (рис. 2). Цветоносные оси I порядка ветвятся с образованием цветоносных осей II, а нередко и III порядков ветвления. Чем выше порядок ветвления оси, тем меньше длина соцветия, которое на ней образуется.

**Морфометрические признаки растений** детально изучены для *G. orientalis* в инвазионных популяциях с продолжительностью дичания 5, 15, и 20 лет, для интродукционной популяции в ГБС РАН и природной популяции [5].

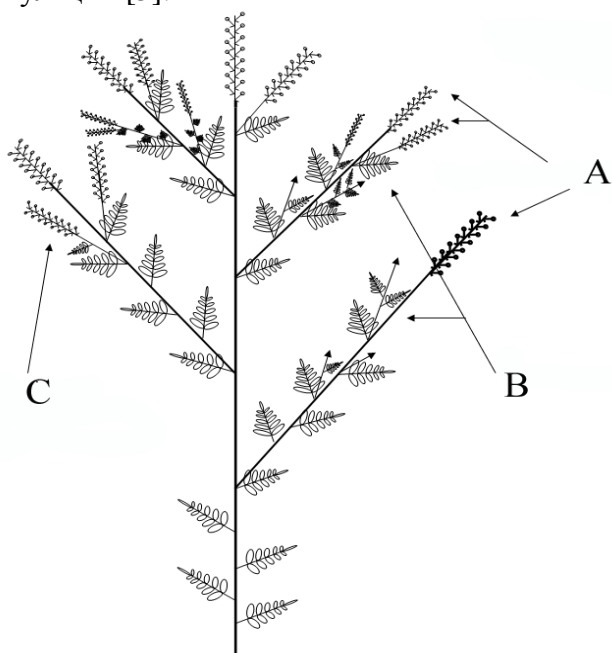


Рис. 2. Схема ветвления *Galega orientalis*.

A - открытая верхушечная брактеозная кисть; B - боковые цветоносные оси I порядка;  
C - боковые цветоносные оси II порядка

Высота генеративных побегов *G. orientalis* из одичавших популяций достоверно выше, а из культурной популяции достоверно ниже, чем у растений в естественной популяции. Внутрипопуляционная изменчивость этого признака низкая.

Длина соцветия у растений из всех одичавших популяций достоверно выше, чем из естественной. В популяциях, дичающих 5–10 лет, длина соцветия увеличилась в 2 раза, а в популяции, дичающей 15 лет, – в 3 раза. Внутрипопуляционная изменчивость этого признака высокая.

Число листьев на генеративном побеге – наиболее изменчивый параметр, зависящий от погодных условий года, хотя по классификации С.А. Мамаева [4] этот признак варьирует на среднем уровне. Так, в 2009

г. число листьев у растений из одичавших популяций было достоверно ниже, чем в природной, а в 2010 г. наблюдалось обратное соотношение.

Число бобов на главном генеративном побеге для одичавших популяций достоверно выше, чем для природной популяции. Уровень внутрипопуляционной изменчивости этого признака очень высокий.

Выявлены различия по числу боковых побегов: в культивируемых популяциях оно наибольшее, а в процессе натурализации этот показатель снижается и сближается с числом боковых побегов растений природных популяций.

Между натурализующимися популяциями не отмечено статистически значимых различий по длине главного и бокового соцветия и числу листьев на генеративном побеге.

Таким образом показано, что а) в процессе инвазии фенотип *G. orientalis* претерпел изменения и отличается от природного фенотипа, б) инвазионный фенотип более «мощный», чем природный - увеличивается общая биомасса надземных органов растения, длина соцветия, число цветков, плодов и семенная продуктивность. В популяциях с разной продолжительностью дичания отмечен некоторая закономерность в интенсивности ветвления (по числу боковых побегов). Наибольшая степень ветвления характерна для культурного козлятника, а в процессе натурализации этот показатель снижается и сближается с числом боковых побегов растений природных популяций.

**Устьичный аппарат.** Оба вида характеризуются крайним разнообразием строения устьичного аппарата (рис. 3). Имеются диацитный, анизоцитный, тетрацитный и аномоцитный типы устьиц. По размерам, форме устьиц и соотношению устьиц на нижней и верхней сторонах листовой пластинки виды достоверно не различаются. У *G. orientalis* устьица на нижней стороне листа немного крупнее ( $21 \times 13$  мкм), чем на верхней ( $22 \times 10$  мкм), и имеют более округлую форму ( $l/d=1,7$  против  $2,3$  соответственно). У *G. officinalis* отмечена аналогичная закономерность: устьица на нижней стороне листа немного крупнее ( $25 \times 14$  мкм), чем на верхней ( $16 \times 8$  мкм), и имеют более округлую форму ( $l/d=1,8$  против  $2,2$  соответственно). Отношение числа устьиц на верхней стороне листа к их числу на нижней стороне листа у *G. orientalis* 9:10, а у *G. officinalis* 3:4.

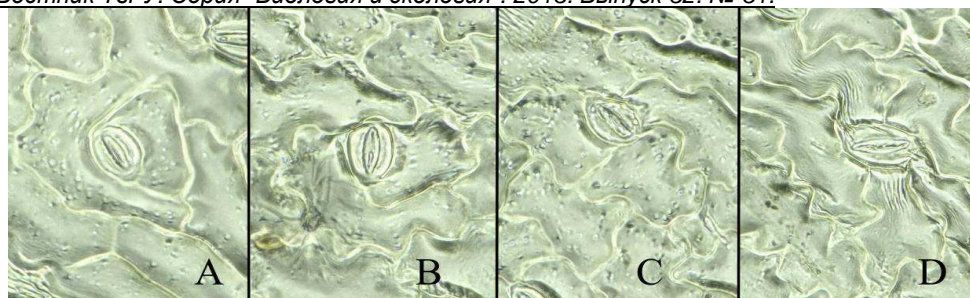


Рис. 3. Типы устьичного аппарата *G. orientalis*:

А – диацитный, В – анизоцитный, С – тетрацитный, D – аномоцитный

**Морфогенез цветка.** *G. orientalis* начала формировать соцветия в середине мая, и уже к началу июня нижние цветки в кисти отцвели. Цветение всего соцветия длится, по меньшей мере, месяц. *G. officinalis* зацветает на 2-3 недели позже. Характеристика фаз развития цветка обоих видов представлена в таблице.

Таблица

Характеристика фаз развития цветка *Galega*

1 фаза – начало бутонизации	2 фаза – бутонизации	3 фаза – окончание бутонизации	4 фаза – начало цветения	5 фаза – полное цветение	6 фаза – отцветание
<b>чашечка</b>					
превышает венчик		немного короче венчика	вдвое короче венчика	более чем вдвое короче венчика	
<b>венчик</b>					
неокрашенный		слабо-окрашенный	яркоокрашенный		
<b>тычиночная трубка</b>					
несформирована		по длине равна свободной части тычиночных нитей	длиннее свободной части тычиночных нитей		разрывается
<b>тычинки</b>					
с желто-зелеными пыльниками	с желтыми пыльниками, не пылят			пылят	закончили пылить, тычиночные нити скручиваются
<b>пестик</b>					
недифференцированный, длиннее тычинок	дифференцирован на завязь, столбик и рыльце, длиннее тычинок				

*A. G. orientalis*

1) фаза начала бутонизации (рис. 4А). Измерения проведены 23 мая, когда венчик еще не высовывается из чашечки. Прицветник длиной 7,2 мм, густо опушен серебристыми волосками. Чашечка густо опушена мягкими шелковистыми и железистыми волосками. Средняя длина мягких волосков составляет  $413 \pm 27$  мкм, железистых –  $132 \pm 11$  мкм. Лепестки не окрашены. Тычинок 10, неокрашенные. Пыльники длиной от 430 до 640 мкм (в среднем  $538 \pm 19$  мкм) и шириной 330-500 (в среднем  $411 \pm 13$ ) мкм на тычиночных нитях длиной  $509 \pm 22$  мкм. Пестик недифференцированный длиной 1.1-1.6 мм и диаметром в средней его части 330-390 мкм.

2) фаза бутонизации (рис. 4В). Чашечка длиной 3,4 – 3,8 мм густо опушена серебристыми и железистыми волосками. Тычинки на длинных 1,0 – 1,1 мм и коротких 0,8 мм тычиночных нитях. Пыльники желтого цвета имеют длину  $577 \pm 26$  мкм и диаметр  $375 \pm 7$  мкм. Пестик (средняя длина 2,3 мм) дифференцирован на завязь, столбик и рыльце.

3) фаза окончания бутонизации (4С). Длина чашечки  $4,6 \pm 0,1$  мм, длина венчика 5,2 мм, Тычинки на длинных 2.1-2.2 мм и коротких 1,8 мм тычиночных нитях имеют пыльники длиной 573-816 мкм и диаметром 484-497 мкм. Формируется тычиночная трубка длиной 1, 1 и диаметром 0,6 мм. Пестик дифференцирован на завязь, столбик и рыльце, длина его составляет 3,8 мм.

4) фаза начала цветения (рис. 4D). Венчик окрашен, его длина (8,1 мм) превышает длину чашечки (5,1 мм). Тычиночная трубка длиной  $3,1 \pm 0,0$  мм и диаметром 0,8 мм. Тычинки имеют пыльники длиной 570 – 800 (в среднем  $663 \pm 45$ ) мкм на тычиночных нитях длиной (включая длину тычиночной трубки) 4,6 – 5,2 мм. Длина свободной тычинки 4,1 мм. Столбик пестика вытягивается, и длина пестика превышает длину тычинок, составляя 6,1 мм.

5) фаза полного цветения (рис. 4Е). Венчик начинает раскрываться, парус несколько отодвигается от остальных лепестков венчика. Размеры чашечки, по сравнению с предыдущей фазой, незначительно увеличиваются, длина ее составляет 5,5 мм, тогда как длина венчика достигает 11,8 мм, т.е. в два раза превышает длину чашечки. Лепестки окрашены. Тычинки пылят. Тычинки имеют пыльники длиной 334 мкм на тычиночных нитях длина которых увеличивается по сравнению с предыдущей фазой и составляет 7,3 – 8,9 мм (включая длину тычиночной трубки), тычиночная трубка имеет длину 5,5 мм и диаметр 1 мм. Пестик имеет длину 8,6 мм, вокруг рыльца развивается пучок волосков, облегчающий захват пыльцы.





Р и с . 4. Морфогенез цветка *G. orientalis*:

- А. Фаза начала бутонизации. а,б) недифференцированный пестик с тычинками  
В. Фаза бутонизации. а) бутон, б) бутон в разрезе  
С. Фаза окончания бутонизации. а) бутон, б) бутон в разрезе  
D. Фаза начала цветения. а) бутон, б) андроцей и гинецей  
Е. Фаза полного цветения а) цветок, б) андроцей и гинецей  
F. Фаза отцветения. а) цветок; б) андроцей



б) фаза отцветания (рис. 4F). Измерения проведены 31 мая. Парус занимает обособленное положение от остальных лепестков венчика. Длина лепестков немного увеличивается (до 12,7 мм). Пыльники закончили выделение пыльцы. Длина тычиночных нитей (включая длину трубки) 10,3 мм, диаметр тычиночной трубки – 1 мм.

#### **Б. *Galega officinalis***

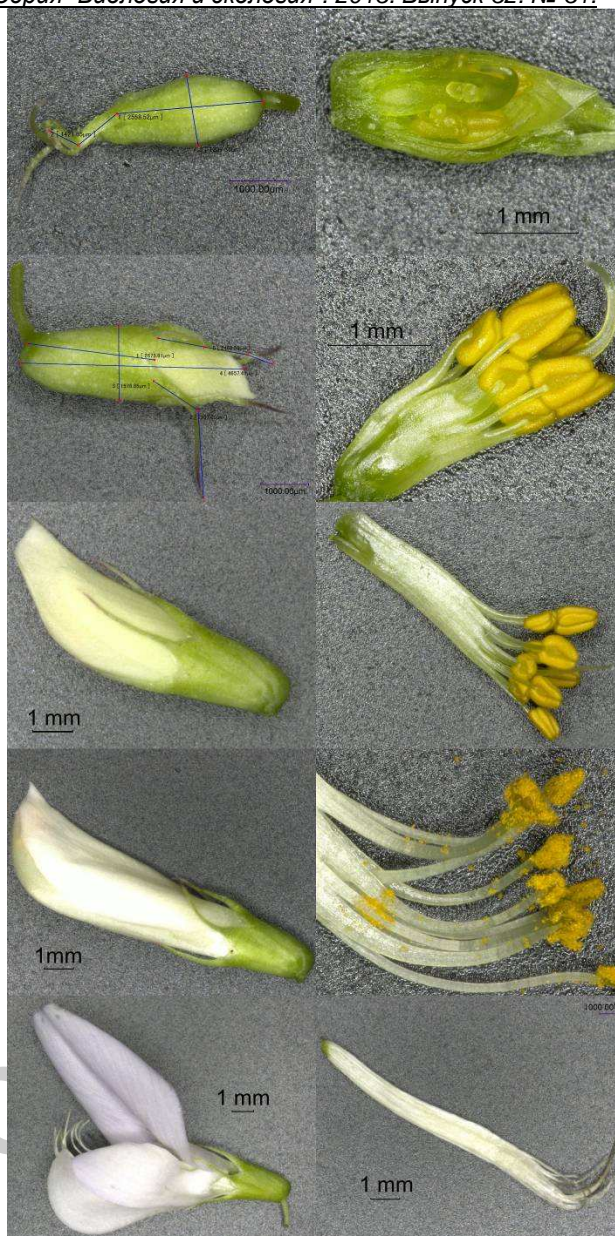
1) фаза начала бутонизации не изучалась.

2) фаза бутонизации (рис. 5B). Чашечка диаметром 1,2 мм имеет длину 4,0 мм, причем треть ее (1,4 мм) составляют зубцы чашечки. Лепестки длиной 2,1 мм, неокрашены. Пыльники желто-зеленые длиной 480-482 мкм. Пестик недифференцированный, согнутый, длиной 2,0 мм

2) фаза окончания бутонизации (рис. 5C). Диаметр чашечки 1,6 мм, ее длина 5-6 мм, из которых половина приходится на зубчики. Чашечка практически голая, волоски имеются лишь на зубчиках. Бутон высвобождается из чашечки и имеет длину 4,7 мм. Заметна тычиночная трубка длиной 1,3 мм. Длина крупных продолговатых желтых пыльников от 60 до 780 (в среднем  $676 \pm 65$ ) мкм, ширина – от 440 до 465 (в среднем  $450 \pm 13$ ) мкм на тычиночных нитях, свободная часть которых имеет длину от 860 до 870 мкм. Диаметр мелких округлых желтых пыльников от 450 до 600 (в среднем  $508 \pm 54$ ) мкм на коротких тычиночных нитях, свободная часть которых имеет длину от 430 до 460 мкм. Пестик опушен редкими волосками по спинному и брюшному шву и дифференцирован на завязь длиной 2,1 мм и диаметром 0,5 мм, согнутый столбик длиной 1,4 мм и рыльце.

Тычиночная трубка вытягивается, ее длина составляет 3,4 мм, а диаметр 0,9 мм. Средние размеры длинных пыльников  $759 \times 522$  мкм на тычиночных нитях, свободная часть которых имеет длину 1,5 мм. Диаметр мелких округлых пыльников 460-644 мкм на коротких тычиночных нитях, свободная часть которых имеет длину 1 мм. Пестик имеет завязь длиной 3,3 мм и диаметром 0,5 мм и столбик длиной 3,2 мм.

4) фаза полного цветения (рис. 5E). Чашечка полностью прекратила рост, тогда как размер лепестков значительно увеличился: венчик более чем вдвое длиннее чашечки; его длина составляет 11,1 мм, диаметр – 2,7 мм. Средняя длина длинных пыльников 3175 мкм, ширина – 775 мкм на тычиночных нитях (не включая длину тычиночной трубки) – 4,0 мм. Диаметр мелких округлых пыльников 395 мкм на тычиночной нити (не включая длину тычиночной трубки) 3,0 мм. Тычиночная трубка длиной 4,5 мм и диаметром 2,1 мм. Длина завязи пестика 4,4 мм, диаметр завязи 1 мм, длина столбика – 9,7 мм.



Р и с . 5 . Морфогенез цветка *G. officinalis*

V. Фаза бутонизации а) соцветие, б) бутон в разрезе

C. за окончания бутонизации а) бутон; б) андроцей и гинецей; в) гинецей

D. Фаза начала цветения а) бутон; б) андроцей и гинецей; в) гинецей

E. а полного цветения а) бутон ; б) андроцей и гинецей

F. Фаза отцветания а) цветок; б) андроцей и гинецей; г) пестик

3) фаза начала цветения (рис. 5D). Чашечка прекращает рост, ее диаметр так же, как и в предыдущую фазу, составляет 1,6 мм, а длина вместе с зубчиками 5-6 мм. Венчик чисто белый, диаметром 2,1 мм,

немного длиннее чашечки. Парус длиной 6,9 мм и шириной 4,3 мм; весла длиной 5,0-5,2 мм и шириной 1,8 мм; лодочка длиной 5,5 мм.

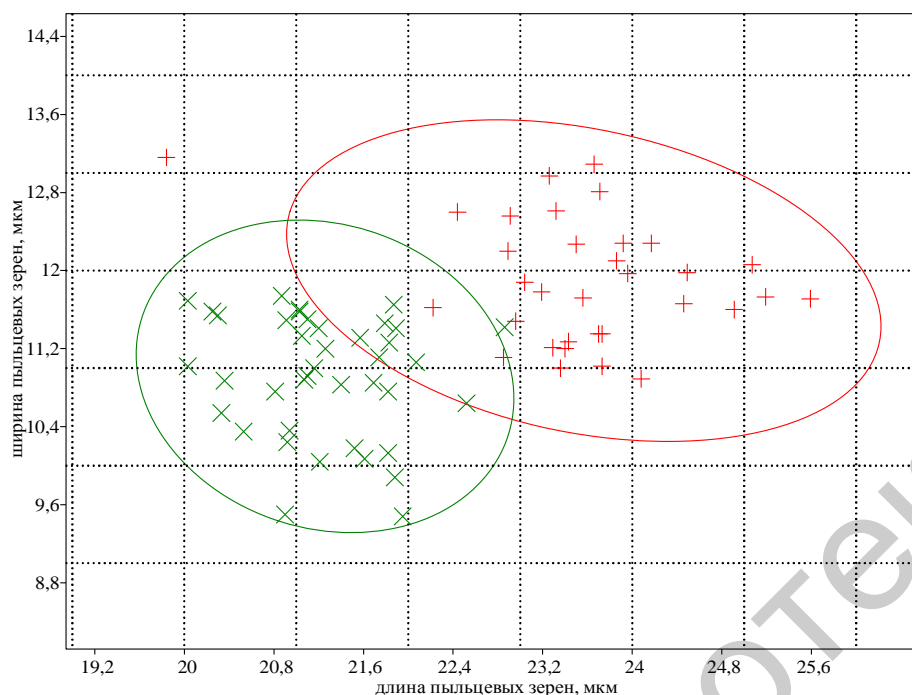


Рис. 6. Морфометрические параметры пыльцы *G. orientalis* (+) и *G. officinalis* (x)

5) фаза отцветания (рис. 5F). Размер чашечки не увеличивается. Парус отодвигается от остальных элементов венчика. Длина паруса 12,8 мм, ширина – 6,4 мм; длина весла – 10,6-10,8 мм, ширина весла 2,7-3,1 мм; длина лодочки 8 мм. Длина тычиночной трубки 7,7-8,8 мм, ее диаметр 1,0 мм, длина свободной части тычиночных нитей – 3,4-3,6 мм. У пестика длина завязи составляет 8,5 мм, а диаметр 0,6 мм, длина столбика 4,3 мм.

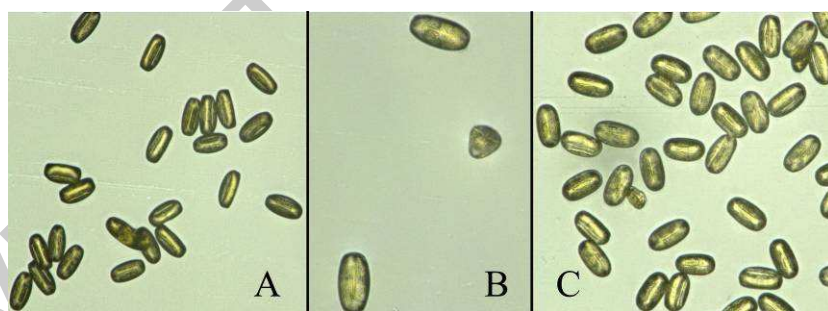


Рис. 7. Пыльцевые зерна: А, В) *G. orientalis*; С) *G. officinalis*



Рис. 8. Вегетативное размножение *G. orientalis*

Таким образом, между *G. orientalis* и *G. officinalis* не отмечено существенных различий в строении и развитии флоральной сферы, за исключением чуть меньших размеров последней.

**Морфометрические признаки и фертильность пыльцевых зерен.** Пыльца трехбороздная, ее длина практически вдвое превышает ширину (рис. 6,7). Пыльцевые зерна *G. orientalis* имеют среднюю длину  $23,6 \pm 0,2$  ( $19,8 - 25,6$ ) мкм и ширину  $11,9 \pm 0,1$  ( $10,9 - 13,2$ ) мкм (отношение длины к ширине 1,99). Пыльцевые зерна *G. officinalis* достоверно мельче: имеют среднюю длину  $21,3 \pm 0,1$  ( $20,0 - 22,9$ ) мкм и ширину  $10,6 \pm 0,1$  ( $9,5 - 11,7$ ) мкм (отношение длины к ширине 1,95). У *G. orientalis* фертильность пыльцы несколько выше, чем у *G. officinalis*, и составляет 98%, тогда как у *G. officinalis* 12% нежизнеспособных пыльцевых зерен (фертильность 88%).

**Семенная продуктивность.** У *G. orientalis* выявлены достоверные различия по числу бобов между растениями из природного и вторичного ареалов. Устойчивой тенденции изменения числа бобов и числа семян на растении в зависимости от периода натурализации не отмечено, однако обращает на себя внимание уменьшение этих параметров в популяциях, дичающих 15 лет, по сравнению с популяциями, дичающими 5 лет. [5].

Для *G. officinalis* среднее число семян в бобе составляет  $2,6 \pm 0,4$ , амплитуда изменчивости 1,3–3,1, CV = 32%; данные несущественно отличаются от таковых для *G. orientalis*.

Всхожесть скарифицированных семян, собранных во всех популяциях как *G. orientalis*, так и *G. officinalis*, близка к 100%. Семена *G. orientalis*, высеянные без скарификации, имеют низкую всхожесть на уровне 5%, тогда как всхожесть нескарфицированных семян *G. officinalis* составляет около 27%.



*G. orientalis* успешно размножается вегетативным способом (рис. 8). Отдельная особь формирует от 3 до 7 корневищ длиной до 50 см. Откапывая подземные органы, мы обнаружили, что крупные заросли площадью до 25 кв.м могут на самом деле являться одним клоном.

#### **Заключение**

*G. orientalis* имеет конкурентное превосходство над близкородственной *G. officinalis* по более высокому числу цветков и плодов в кисти, более высокой фертильности пыльцы, высокой способности к вегетативному размножению и более высокой плотности популяций. С другой стороны, по числу боковых побегов на растении и по всхожести нескарифицированных семян *G. orientalis* уступает *G. officinalis*. Виды не имеют существенных различий по числу листьев на генеративном побеге, длине бобов, числу семян в бобе, всхожести скарифицированных семян. Нет явных различий в строении и развитии флоральной сферы обоих видов, за исключением чуть меньших размеров *G. officinalis*.

*G. orientalis* намного превосходит *G. officinalis* по площади культивируемого ареала, поэтому мы считаем, что для объяснения успеха ее внедрения в естественные фитоценозы более приемлема гипотеза «давления диаспор» (Propagule Pressure Hypothesis; [8]) с некоторыми дополнениями, которые позволяют учесть семенную продуктивность отдельной особи, плотность популяции и площадь культивируемого ареала [5]. С учётом дополнений гипотеза «давления диаспор» будет выглядеть следующим образом: «Уровень инвазивности естественных сообществ определяется численностью вторгающихся в сообщество чужеродных растений, которая, в свою очередь, зависит не только от количества диаспор, формирующихся у отдельной особи, но и от плотности популяций и общей площади вторичного ареала вида».

#### **Список литературы**

1. Васильева Л.И. Галега, Козлятник. *Galega L.* // Флора европейской части СССР. Л.: Наука, 1987. Т.6. С. 82-84.
2. Виноградова Ю.К., Ткачева Е.В. Сравнительный анализ видов семейства Leguminosae разного инвазионного статуса // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции: материалы 1 Международ.науч. конф. СПб.: ВИР, 2011. С. 51-64
3. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Т. 5 *Rosaceae – Leguminosae*. М.; Л.: Изд. АН СССР, 1952. 234 с.
4. Мамаев С.А. Закономерности формообразования и дифференциации вида у древесных растений. Свердловск, 1989. 96с.

5. Ткачева Е.В. Биологические особенности видов семейства *Leguminosae* Juss. разного уровня инвазивности: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2011. 20 с.
6. Ткачева Е.В., Виноградова Ю.К., Павлова И.В. Изменчивость морфометрических признаков *Galega orientalis* Lam. в некоторых популяциях естественного и вторичного ареала // Рос. журн. биол. инвазий. 2011 № 2. С.186-193.
7. Predicting invasions of nonindigenous plants and plant pests. National Academy press. Washington, D.C. 2002. 198 p.
8. *Williamson M.* Biological Invasions. London: Chapman & Hill. 1996. 244 p.

**COMPARATIVE ANALYSIS  
OF BIOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS  
ON THE INVASIVE *GALEGA ORIENTALIS* LAM.  
AND CULTIVATED *G. OFFICINALIS* L.**

**Yu.K. Vinogradova<sup>1</sup>, E.V. Tkacheva<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Tsitsin Main Botanical Garden RAS, Moscow

<sup>2</sup>Library for Natural Sciences RAS, Moscow

*The comparative analysis of micromorphological features (a flower morphogenesis, the sizes of pollen grains, structure of stoma) for two species of Galega L. is carried out. Data on other characteristics studied earlier [2] are generalized too. The obvious morphological features promoting naturalization of G.orientalis aren't revealed. However secondary distribution range much more bigger for G. orientalis than for G. officinalis. Therefore we consider that Propagule Pressure Hypothesis is most acceptable for an explanation the naturalization of G. orientalis.*

**Keywords:** *Galega, naturalization, invasive species, flower's development, stoma.*

*Об авторах:*

ВИНОГРАДОВА Юлия Константиновна—доктор биологических наук, главный научный сотрудник отдела флоры, ФГБУ Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, 127276, Москва, ул. Ботаническая, д. 4; e-mail: vinogradova@gbsad.ru

ТКАЧЕВА Екатерина Васильевна—главный библиотекарь отдела, УРАН Библиотека по естественным наукам РАН, отдел в УРАН Главный ботанический сад РАН, 119991, Москва, ул. Знаменка, 11/11, e-mail: katyusha\_2009@mail.ru