

ОНТОГЕНЕЗ ПАЛЬЧАТОКОРЕННИКА ФУКСА В НЕРУССО-ДЕСНЯНСКОМ ПОЛЕСЬЕ

Г. А. ЕКИМОВА¹, О. В. ЕКИМОВА²

¹Суземская средняя общеобразовательная школа № 2, пгт Суземка

²Государственный природный биосферный заповедник «Брянский лес»

Пальчатокоренник Фукса (*Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soo) – растение семейства орхидных (*Orchidaceae*). Пальчатокоренник охраняется в Брянской области (Красная ..., 2004), а также внесен в Красные книги Московской области (Красная ..., 1998), Украины (Червона ..., 1996) и др.

Пальчатокоренник Фукса – многолетнее травянистое растение с двумя стабильными тубероидами, каждый из которых разделен на несколько ложных. Один тубероид функционирует в этом году, сморщенный, с надземным побегом, второй – молодой, плотный, несет почку возобновления. В молодом тубероиде запасаются питательные вещества для вегетации в следующем году.

Для популяционных исследований большее значение имеет определение онтогенетического состояния растений. В работе поставлена цель: выявить и описать онтогенетические состояния пальчатокоренника Фукса в Неруссо-Деснянском полесье.

Район и методы исследования

Неруссо-Деснянский физико-географический район представляет собой низменные песчаные аллювиально-зандровые и волнистые песчано-орудневые морено-зандровые равнины. Почвы дерново-подзолистые. Леса – 75 %, луга – 15 %, пашня – 8 %. Площадь – 2790 кв. км (Красная ..., 2004). Исследования проводились на территории ландшафтного заказника «Болото Рыбачье» (ка. 39 Алтуховского лесничества Навлинского лесхоза), в сосняке неморального состава, расположенного на границе с черноольшаником. Возраст леса – 70 лет.

Онтогенетические состояния выделялись на основе комплекса биологических признаков и биометрических показателей. Эти показатели были промерены у 48 особей (таблица). Среди биологических анализировались следующие

Биометрические показатели	Онтогенетические состояния						
	<i>j</i>	<i>im</i>	<i>v</i>	<i>gl</i>	<i>g2</i>	<i>gs</i>	<i>s</i>
Число измерений	11	10	10	8	6	2	1
1. Высота надземного побега, см	6,5-14,0	12,5-16,0	16,0-20,0	48,0-64,0	63,0-85,0	13,0-24,0	23,0
2. Глубина погружения подземной части, см	2,0-5,0	3,0-6,0	3,0-6,0	5,0-8,0	5,0-9,0	3,0-6,0	6,0
3. Длина соцветия, см				6,0-12,5	12,0-16,0		
4. Число цветков, шт				10-34	32-43		
5. Число ассимилирующих листьев, шт	1	2	3	3	4-5	2-3	3
6. Длина второго ассимилирующего листа, см	6,0-13,5	10,5-15,0	13,0-18,5	10,0-15,5	14,0-16,0	10,5-15,0	16,0
7. Ширина второго ассимилирующего листа, см	0,6-2,0	1,2-2,3	1,6-3,0	2,3-3,5	2,5-4,5	1,8-2,3	3,0
8. Число жилок второго ассимилирующего листа, шт	2-4	3-5	3-6	5-7	7-9	4-5	5
9. Число зеленых ланцетных листочков на стебле, шт				2-5	1-4		
10. Число чешуевидных низовых листьев, шт	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2	2
11. Число придаточных корней, шт	1-4	2-4	2-5	4-8	6-10	4-9	5
12. Длина придаточного корня, см	1,5-5,5	2,5-6,0	3,5-8,5	5,5-13,5	8,5-12,5	2,5-3,7	6,0
13. Длина молодого тубероида, см	1,0-2,4	1,2-2,7	0,8-2,3	1,0-2,3	1,2-2,0	1,2-1,8	
14. Ширина молодого тубероида, см	0,3-1,0	0,7-1,4	1,0-1,8	0,8-2,4	1,2-2,7	0,7-2,0	
15. Длина старого тубероида, см	0,5-1,7	0,7-1,6	0,8-2,0	1,2-2,4	1,6-2,5	1,4-2,0	1,6
16. Ширина старого тубероида, см	0,2-0,7	0,3-0,8	0,6-1,6	0,8-2,0	1,4-3,0	1,8-2,3	1,2
17. Число лопастей молодого тубероида, шт	1-2	2-3	2-3	2-4	4-6	2	
18. Число лопастей старого тубероида, шт	1-2	1-2	1-3	2-4	4-5	4-5	4

признаки: форма и тип листа, наличие генеративных структур, форма и возраст (молодой, старый) тубероида. Под типом листа понимались ювенильные, полуживые и взрослые листья. В число биометрических показателей входили: высота надземного побега, глубина погружения подземной части, длина соцветия и число цветков, число ассимилирующих листьев, длина, ширина и число жилок живитого листа, число зеленых ланцетных листочков на стебле, число чешуевидных низовых листьев, число придаточных корней и длина придаточного корня, длина и ширина молодого и старого тубероидов, число лопастей тубероидов.

Семена, проросток и продолжительность онтогенетических состояний в этой работе не изучены. Их описания взяты из литературы (Вахрамеева, 2000).

Содержание исследования

В результате исследования выявлены следующие онтогенетические состояния пальчатокоренника Фукса:

Семена (se) мелкие, распространяются ветром. Они практически лишены питательных веществ и прорастают только при наличии грибов-микоризообразователей. Семена способны к прорастанию через 60 дней после оплодотворения.

При прорастании семян образуется **протокорм (p)**. Он представляет собой округлое бесцветное тело 2-5 мм длиной. Протокорм ведет подземный образ жизни в течение 2-3 лет. На 3-4 год растение переходит в ювенильное состояние, а протокорм отмирает.

В **ювенильном (j)** состоянии растение имеет побег с 2-3 коричневыми чешуевидными листьями и 1 фотосинтезирующим зеленым узколанцетным листом ювенильного типа (рис. 1). У наиболее развитых особей на нижней стороне листа - фиолетово-коричневые пятна. Подземная часть образована двумя стеблекорневыми тубероидами: материнским (старым), серого цвета, и дочерним (молодым), белого цвета, несущим почку возобновления. У большинства растений оба тубероида однолопастные, меньшая часть особей формирует молодой тубероид с двумя лопастями. В основании побега формируется от 2 до 4 придаточных корней. Глубина погружения тубероида до 5 см.

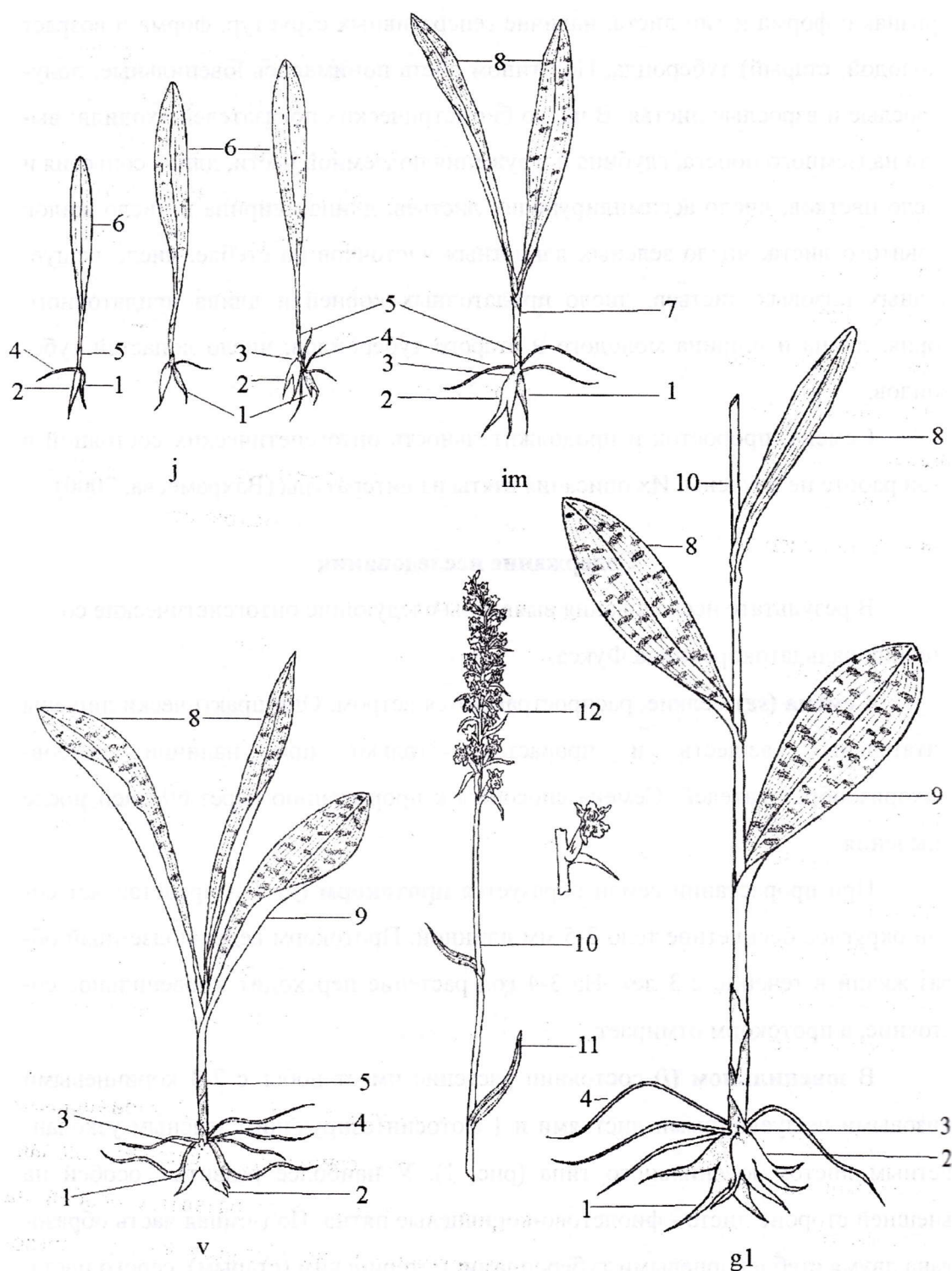


Рис. 1. Онтогенетические состояния пальчатокоренника Фукса. Обозначения: *j* - ювенильное, *im* - имматурное, *v* - виргинильное, *gl* - молодое генеративное; 1 - старый тубероид, 2 - молодой тубероид, 3 - почка возобновления, 4 - придаточные корни, 5 - чешуевидные листья, 6 - лист ювенильного типа, 7 - низовой влагалищный лист, 8 - листья полувзрослого типа, 9 - листья взрослого типа, 10 - цветонос, 11 - зеленый ланцетный листочек на цветоносе, 12 - соцветие.

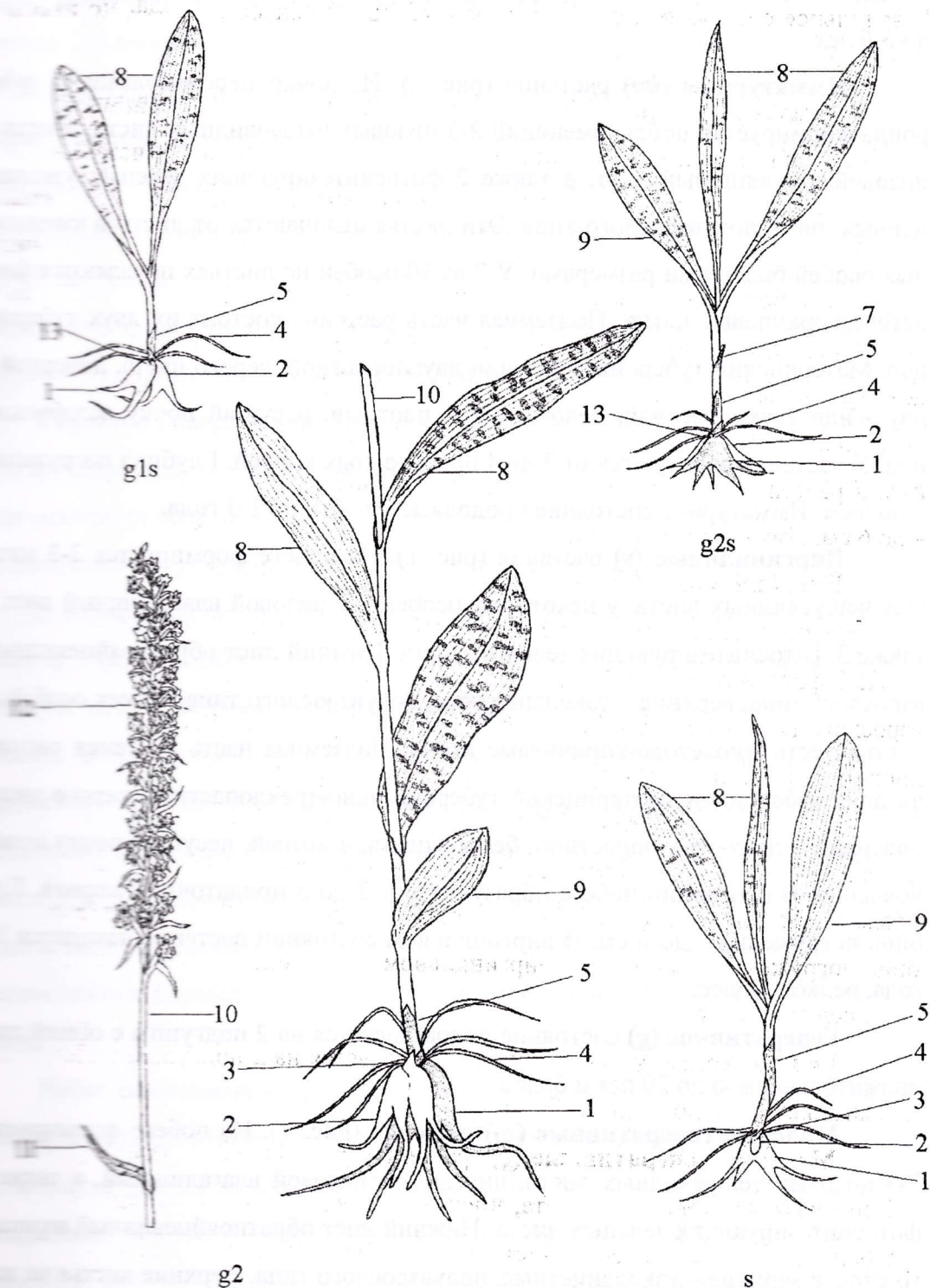


Рис. 2. Онтогенетические состояния пальчатокоренника Фукса. Обозначения: *g1s* — малое скрытое генеративное, *g2* — средневозрастное генеративное, *g2s* — средневозрастное скрытое генеративное, *s* — сенильное; 13 — базальная часть прошлогоднего побега. Остальные обозначения см. рис. 1.

Ювенильное состояние в благоприятных условиях длится 1-3 года, но иногда - до 5-6 лет.

Имматурные (*im*) растения (рис. 1). Из почки перезимовавшего тубероида формируется побег, имеющий 2-3 низовых чешуевидных листа, иногда 1 низовой влагалищный лист, а также 2 фотосинтезирующих зеленых узколанцетных листа полувзрослого типа. Эти листья отличаются от листьев ювенильных особей большими размерами. У 7 из 10 особей на листьях появляются фиолетово-коричневые пятна. Подземная часть растения состоит из двух тубероидов. Материнский тубероид одно- или двухлопастной, серого цвета, дочерний - двух- или трехлопастной, белого цвета, плотный, несущий почку возобновления. У растения образуются от 2 до 4 придаточных корней. Глубина погружения - до 6 см. Имматурное состояние продолжается обычно 1-3 года.

Виргинильные (*v*) растения (рис. 1). На побеге формируется 2-3 низовых чешуевидных листа, у некоторых особей - 1 низовой влагалищный лист, а также 3 фотосинтезирующих зеленых листа. Нижний лист обратнойцевидный, взрослого типа, верхние - узколанцетные, полувзрослого типа. У всех особей на листьях есть фиолетово-коричневые пятна. Подземная часть растения состоит из двух тубероидов. Материнский тубероид одно-трехлопастной, серого цвета, дочерний - двух- трехлопастной, белого цвета, плотный, несущий почку возобновления. В основании побега образуются от 2 до 5 придаточных корней. Глубина погружения - до 6 см. В виргинильном состоянии растение находится 1-2 года, редко - более.

Генеративное (*g*) состояние подразделяется на 2 подгруппы с общей продолжительностью до 20 лет и более.

Молодые генеративные (*g₁*) растения (рис. 1). На побеге формируется 2-3 низовых чешуевидных листа, иногда - 1 низовой влагалищный, а также 3 фотосинтезирующих зеленых листа. Нижний лист обратнойцевидный взрослого типа, а верхние - узколанцетные, полувзрослого типа. Верхние листья не достигают соцветия. У всех особей на листьях - фиолетово-коричневые пятна. Выше этих листьев стебель имеет еще 2-5 маленьких ланцетных листочка. Соцветие - короткоцилиндрический колос с 10-34 розово-лиловыми цветками. Плод - коробочка. Подземная часть растения состоит из двух тубероидов. Оба тубероида двух- четырехлопастные. Дочерний тубероид несет почку возобновления. У особи образуется от 4 до 8 придаточных корней. Глубина погружения - до 8 см.

Средневозрастные генеративные (g_2) растения (рис. 2). На побеге формируется 2-3 низовых чешуевидных листа, иногда 1 или 2 низовых влагалищных листа, а также 4 фотосинтезирующих зеленых листа. Два нижних листа овально-ланцетные взрослого типа, верхние – узколанцетные, полувзрослого типа. На листьях – фиолетово-коричневые пятна. Выше листьев стебель имеет еще 2-4 ювенильных ланцетных листочка. Соцветие – длинноцилиндрический колос с 12-40 цветками. Материнский тубероид четырех- пятилопастной, дочерний четырех- шестилопастной, несет почку возобновления. В основании побега образуется 6-10 придаточных корней. Глубина погружения – до 9 см.

Скрытое генеративное (g_s) состояние характеризуется особями, которые в прошлом году плодоносили, а в этом – нет (рис. 2). На материнском тубероиде находится базальная часть от прошлогоднего генеративного побега. В таком состоянии могут существовать и g_1 и g_2 растения.

В первом случае (g_1) образуется побег с 2 низовыми чешуевидными листьями и 2 фотосинтезирующими зелеными узколанцетными листьями. Материнский и дочерний тубероиды двухлопастные. Дочерний – несет почку возобновления. В основании побега формируется до 4 придаточных корней. Глубина погружения – до 3 см. Во втором случае (g_2) образуется побег с 2 низовыми чешуевидными листьями, 3 фотосинтезирующими зелеными листьями, похожими на листья виргинильных особей. Тубероидов два. Материнский тубероид четырехлопастной, дочерний – пятилопастной, несущий почку возобновления. В основании побега формируется до 9 придаточных корней. Глубина погружения – до 9 см.

Побег сенильных (s) растений имеет 2 низовых чешуевидных листа и 3 фотосинтезирующих зеленых листа, похожих на листья виргинильных особей, с наибольшим числом жилок (рис. 2). На листьях – фиолетово-коричневые пятна. Материнский тубероид четырехлопастной, дочерний – значительно меньше материнского, овальной формы, без лопастей, несет слаборазвитую почку возобновления. В основании побега образуется до 5 придаточных корней. Глубина погружения – до 6 см. Сенильное состояние длится 1, реже 2-3 года.

В ходе онтогенеза происходят качественные изменения особи. Протокол имеет подземный образ жизни. У j особей появляется один узколанцетный лист ювенильного типа и формируется два стеблекорневых тубероида с 1-2 лопастями. У im растений – два узколанцетных листа ювенильного типа, а тубе-

роиды с 2-3 лопастями. Для ν особей характерно наличие трех листов, нижний лист обратнойцевидный, верхние – узколанцетные, а также тубероидов с 2-3 лопастями. Увеличивается число придаточных корней. Побег растений g_1 имеет три листа, отличающихся от листьев ν особей только большими размерами, стебель, заканчивающийся короткоцилиндрическим соцветием; тубероиды с 2-4 лопастями. Побег растений в g_2 имеет четыре листа, два нижних – обратнойцевидные, два верхних – узколанцетные; тубероиды с 4-6 лопастями и стебель, заканчивающийся длинноцилиндрическим соцветием. У особей в g_s два или три листа, похожие на листья имматурных и виргинильных растений; тубероиды с 2-5 лопастями. У растений в s состоянии – три листа, такие же, как и у виргинильных особей. Молодой тубероид намного меньше старого, недоразвит, не имеет лопастей и несет слаборазвитую почку возобновления.

Вахрамеева М.Г. Род пальчатокоренник // Биологическая флора Московской области. М., 2000. Вып. 14. С. 55-86.

Красная книга Брянской области, Т. 2, Растения. Брянск, 2004. 272 с.

Красная книга Московской области. М., 1998. 560 с.

Червона книга України. Рослинний світ. Київ, 1996. 608 с.

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ БАШМАЧКА НАСТОЯЩЕГО В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. Л. ЖЕЛЕЗНАЯ¹, О. И. ЕВСТИГНЕЕВ²

¹ Государственный биологический музей им. К. А. Тимирязева

² Государственный природный биосферный заповедник «Брянский лес»

Башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus* L.) – одно из первых охраняемых растений в мире. Первоначальная основа для охраны редких видов растений – это оценка состояния их популяций. Знание состояния популяций необходимо для прогнозов их развития и разработки форм охраны. В связи с этим в статье по-