

**О ВЕГЕТАТИВНОМ РАЗМНОЖЕНИИ
GYMNADENIA CONOPSEA (L.) R.Br. (ORCHIDACEAE)**

О.Е. Валуйских

Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар

*Приведены сведения о вегетативном размножении *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br. на северной границе ареала. Выявлено, что на известняковых обнажениях Тимана (северо-восток европейской части России) у растений данного вида более интенсивное вегетативно-размножение наблюдается на склонах южной экспозиции.*

В ходе эволюции у представителей семейства орхидных (*Orchidaceae*) сложилась характерная для них система воспроизведения и размножения [18]. Представителям этого семейства свойственно и вегетативное размножение, и семенное. Однако соотношение типов размножения различается для орхидных разных жизненных форм и зависит от многих биотических, а также абиотических факторов. Для орхидных со стеблекорневыми тубероидами, распространенных в умеренной зоне (роды *Platanthera*, *Dactylorhiza*, *Gymnadenia* и др.), преобладающим типом размножения является семенное. Вегетативное размножение наблюдается очень редко и не играет существенной роли в самоподдержании ценопопуляций [7 - 11; 15; 23 и др.]. Изучение условий, в которых происходит вегетативное размножение орхидных со стеблекорневыми тубероидами, и механизмов его осуществления представляет несомненный интерес и в связи с недостаточной изученностью данного явления в природе сохраняет свою актуальность.

Объектом наших исследований является кокушник комарниковый или *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br. Это многолетнее поликарпическое травянистое растение, вегетативный однолетник по терминологии Е.Л. Любарского [16]. У одного растения в конце вегетационного периода можно наблюдать два стеблекорневых тубероида [1; 23]: материнский, — в основании монокарпического побега текущего года и дочерний — молодой, с почкой возобновления (рис. 1). Наличие у данного вида резерва спящих почек нижней зоны торможения свидетельствует о потенциально возможном вегетативном размножении. Под вегетативным размножением мы понимаем увеличение численности особей одного растения и образование клона в результате искусственного или естественного отделения от материнской особи вегетативных диаспор [20].

Возможность вегетативного размножения у *G. conopsea* в культуре наблюдал В.Г. Собко [21; 22]. Выкапывая генеративное растение кокушника, он отделял от него дочерний тубероид, наносил надрезы у основания старого тубероида и пересаживал материнское растение в грунт, состоящий из смеси песка и перегнившей листвы. В оптимальных условиях через несколько дней на материнском растении (в местах надреза) начинали развиваться несколько новых молодых тубероидов. Такой способ искусственного вегетативного размножения называется «ризореституционным» (от лат. *restitutio* - восстановление).

Воспроизведение растений кокушника при удалении дочернего тубероида, а также при его повреждении описано в работах И.В. Блиновой [5] и И.В. Татаренко [23]. На смену удаленному побегу замещения начинает развиваться новый молодой тубероид из спящей почки, расположенной ниже. Данное явление подтверждает возможность вегетативного размножения растений кокушника путем развития спящих

почек. Однако увеличения числа особей *G. conopsea* не происходит, а образование потомства можно расценивать как простое воспроизведение.

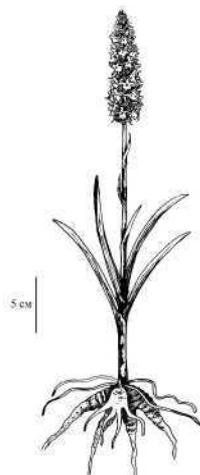


Рис.1. Генеративное растение *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br.

О возможности естественного вегетативного размножения кокушника в литературе существует несколько мнений. По М.Г. Вахрамеевой и др. [9] у растений кокушника в природе может образоваться более одного тубероида в условиях особо благоприятного питания. Тогда в центральных частях ареала, где условия для роста и развития растений более благоприятны, вероятность обнаружить вегетативно размножающиеся растения теоретически была бы выше. Однако во многих областях центральной России, территории которых совпадают с центром ареала этого вида, кокушник комарниковый подлежит охране [12 — 14; 17 и др.], и подкопка растений с целью изучения подземной сферы недопустима. Видимо, по этим причинам сведения о естественном вегетативном размножении *G. conopsea* в центральных частях ареала редки и обрывочны.

По мнению И.В. Блиновой [4] и Т.М. Быченко [6] размножение кокушника вегетативным способом чаще связано с экстремальными условиями обитания.

Мы попытались изучить возможность вегетативного размножения *G. conopsea* на известняковых обнажениях Среднего и Южного Тимана (северо-восток европейской части России), а также факторы, способствующие его возникновению. По выходам известняков проходит северная граница распространения *G. conopsea*. Здесь ценопопуляции кокушника полночленные, численностью более 500 особей. Исследования проводили в июле — августе 2006 — 2007 гг. в сосновых редколесьях на склонах южной и северной экспозиции в период цветения — плодоношения кокушника. Различия в температурном режиме местообитаний значительны: по сумме получаемых среднесуточных и эффективных температур северные и южные склоны отличались на 310 — 330°, активных температур — на 350 — 370°. Растения кокушника, росшие плотной группой и одиночно стоящие, осторожно выкапывали, измеряли и фиксировали в 70% этаноле для более детального изучения. Всего было исследовано более 70 растений.

Сравнительный анализ экологических условий произрастания *G. conopsea* на исследованной территории, проведенный нами с учетом двух экологических факторов (температурного режима и увлажнения), позволяет отметить следующее. Северные склоны отличаются наиболее прохладными и влажными условиями. Южные склоны более сухие, и теплообеспеченность их выше, что создает благоприятные условия для развития ценопопуляций *G. conopsea* на северной границе распространения [2].

Особь, размножающиеся вегетативно, обнаружены только на известняковых склонах южной экспозиции. Они располагались в небольших скоплениях, состоящих из растений кокушника разных онтогенетических состояний. В скоплении насчитывалось 6—15 растений на 0,15 м². Мы не исключаем, что это клон — совокупность особей, произошедших от одного растения в результате вегетативного размножения. Однако доказать возникновение этих растений невозможно, поскольку уже к следующему вегетационному периоду связь между материнским растением и раметами теряется. По-видимому, длительность физиологических контактов между клонами и материнским растением длится до отмирания последнего к концу вегетационного сезона. Кроме того по данным Л.В.Денисовой, С.В. Никитиной [11] семена кокушника часто прорастают вблизи плодоносящей особи, образуя небольшие скопления. Одиночно стоящие растения, исследованные нами, имели только один дочерний тубероид.

Кокушник комарниковый, по И.Г. Серебрякову [19], относится к группе растений, у которых к концу вегетационного периода в почке возобновления полностью сформированы зачатки побега будущего года, включая соцветие. При разборе материала мы обнаружили генеративные растения *G. conopsea* с двумя молодыми тубероидами (рис. 2): почка возобновления одного дочернего тубероида — вегетативно-генеративная, с заложеным соцветием, а другого — вегетативная (рис. 3). Таким образом, на следующий год одна особь заместится двумя дочерними — генеративным и вегетативным растениями. Такое образование потомства оценивается не как простое воспроизведение, а воспроизведение с размножением. Несколько особей кокушника с двумя молодыми клубнями, найденные нами, принадлежат к взрослой вегетативной онтогенетической группе растений. У таких экземпляров сохранились остатки прошлогоднего генеративного побега. Видимо, у особей, не способных к семенной репродукции в текущий год, также могут сформироваться две почки возобновления: одна — с функцией замещения материнской особи, другая — почка вегетативного размножения.

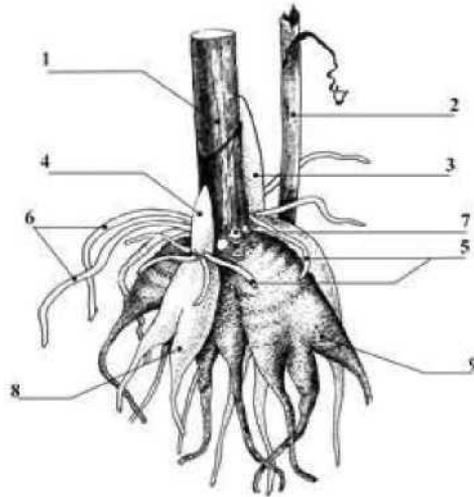


Рис. 2. Вегетативное размножение *G. Conopsea*:

1 — генеративный побег текущего года; 2 — остатки прошлогоднего генеративного побега; 3 — почка возобновления (вегетативно-генеративная); 4 — почка возобновления (вегетативная); 5 — придаточные корни побегов замещения; 6 — придаточные корни генеративного побега текущего года; 7 — место прикрепления придаточных корней генеративного побега; 8 — дочерний тубероид с двумя лопастями; 9 — тубероид старый побега текущего года

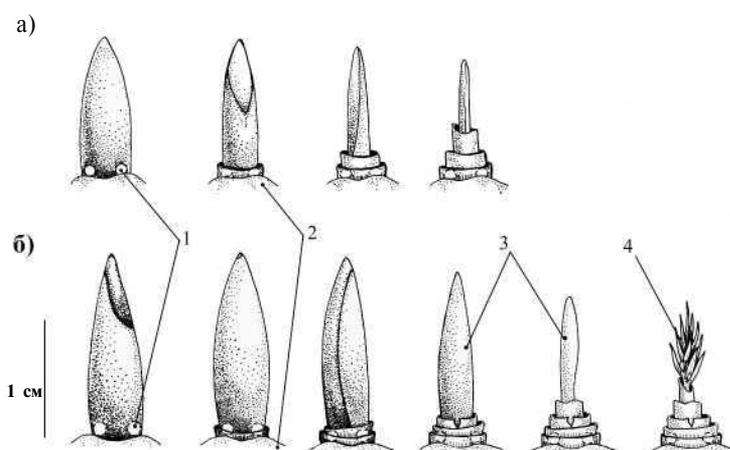


Рис. 3. Строение почек возобновления:

а) вегетативная почка; б) вегетативно-генеративная почка; 1 — место прикрепления придаточных корней; 2 — часть молодого тубероида; 3 — зачатки листьев срединной формации; 4 — соцветие с брактейми и зачатками цветков

Растения кокушника более ранних онтогенетических состояний, по-видимому, к вегетативному размножению не способны. Активность вегетативного размножения кокушника на известняковых обнажениях такова: из взрослых особей 5,7 % растений имели два молодых тубероида. Омоложение второго дочернего растения *G. conopsea* в основном происходит до имматурного или виргинильного состояния. Омоложение вегетативного потомства до ювенильного состояния наблюдается редко [24].

Мы попытались установить возможные причины, из-за которых у некоторых растений кокушника на известняках Тимана развиваются несколько дочерних тубероидов.

Возникновение второго молодого тубероида вследствие повреждения первого маловероятно, поскольку видимых причин, нарушающих развитие побега замещения, обнаружить не удалось.

Если рассматривать в качестве причины возникновения вегетативного размножения у растений кокушника экстремальные условия границы ареала, то вполне вероятно, что при невозможности формирования жизнеспособных семян под воздействием неблагоприятных погодных условий и низкой активности насекомых-опылителей образование клонов у растений кокушника будет единственным альтернативным способом размножения.

Однако найденные нами растения произрастали на склонах известняковых обнажений южной экспозиции в сравнительно благоприятных условиях и имели оптимальные организменные характеристики [3]. Вегетативно размножающиеся растения на северных склонах не обнаружены. Поэтому мы предполагаем, что у некоторых растений кокушника с южных склонов больше шансов запастись достаточное количество питательных веществ и при небольших затратах на репродукцию развить побеги из двух почек возобновления.

Полученные данные подтверждают наличие вегетативного размножения у *G. conopsea* в природе. Интенсивнее это явление наблюдается в пограничных ценопопуляциях на южных, хорошо прогреваемых склонах известняковых обнажений у растений взрослой вегетативной и генеративной онтогенетических групп.

Автор выражает искреннюю признательность Л.В. Тетерюк за ценные замечания и участие в подготовке работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аверьянов Л.А., Вахрамеева М.Г., Денисова Л.В., и др.* Орхидеи нашей страны. М., 1991.
2. *Афанасьева О.Е.* *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br. в заказнике «Сойвинский» (Республика Коми) // Сб. матер. науч.-практ. конф. «Современное состояние и перспективы развития ООПТ европейского Севера и Урала». Сыктывкар, 2005. С. 4–9.
3. *Афанасьева О.Е., Тетерюк Л.В.* Приспособления *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br. к произрастанию на выходах известняков различной экспозиции // Популяции в пространстве и времени: Сб. матер. VII Всероссийского популяционного семинара. Н. Новгород, 2005. С. 19–20.
4. *Блинова И.В.* Эколого-биологические особенности некоторых представителей семейства Orchidaceae Мурманской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1995.
5. *Блинова И.В.* Особенности морфологического строения и побегообразования ряда орхидных на северном пределе их распространения // Бюл. МОИП. 1996. Т. 101, вып. 5. С. 69–80.
6. *Быченко Т.М.* Разнообразие жизненных форм и особенности вегетативного размножения орхидных Прибайкалья // Вопросы общей ботаники: традиции и перспективы: Матер. междунар. конф., посвящ. 200-летию Казан. ботан. школы (23–27 января 2006). Казань, 2006. С. 153–57.
7. *Вахрамеева М.Г.* Род Пальчатокоренник // Биологическая флора Московской области. Вып. 14 / Под ред. В.Н. Павлова. М., 2000. С. 55–86.
8. *Вахрамеева М.Г., Денисова Л.В., Никитина СВ., Самсонов СК.* Орхидеи нашей страны. М., 1991.
9. *Вахрамеева М.Г., Виноградова И.О., Татаренко И.В., Цепляева О.В.* Кокушник комарниковый // Биол. флора Московской обл., М., 1993. Вып. 9, Ч. 1.
10. *Вахрамеева М.Г., Варлыгина Т.И., Татаренко И.В., и др.* Виды евразийских наземных орхидных в условиях антропогенного воздействия и некоторые проблемы их охраны // Бюл. МОИП. 1997. Т. 102, вып. 4. С. 35–43.
11. *Денисова Л.В., Никитина СВ.* Об изучении популяций редких растений на примере некоторых видов семейства Orchidaceae Juss // Общие проблемы охраны растительности: Материалы всесоюз. совещания «Охрана растительного мира северных регионов». 1984. Т. 1. С. 154–158.
12. Красная книга Московской области. М., 1998.
13. Красная книга Среднего Урала (Свердловская и Пермская области): Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Екатеринбург, 1996.
14. Красная книга Тверской области. Тверь, 2002.
15. *Куликов П.В., Филиппов Е.Г.* Репродуктивная стратегия орхидных умеренной зоны // Эмбриология цветковых растений. Терминология и концепции. СПб., 2000. Т. 3. С. 510–513.
16. *Любарский Е.Л.* Об эволюции вегетативного возобновления и размножения травянистых поликарпиков // Бот. журн. 1961. Т. 46, № 7. С. 961–968.
17. Особо охраняемые природные территории, растения и животные Вологодской области. Вологда, 1993.
18. *Перебора Е.А.* Семенная продуктивность орхидных (Orchidaceae) в условиях Северо-Западного Кавказа // Экол. вестник Северного Кавказа, 2005. № 2. С. 120–127.
19. *Серебряков И.Г.* Морфология вегетативных органов высших растений. М., 1952.
20. *Серебрякова Т.И., Воронин НС, Еленевский А.Г.* и др. Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология растений: Учеб. для вузов. М.: «Академкнига», 2006.

21. Собко ВТ. Ризореституционное размножение вегетативных малолетников семейства орхидных // Охрана и культивирование орхидей. Таллин, 1980. С. 82—87.
22. Собко ВТ. Науки заповідне злілля. Київ, 2005.
23. Татаренко И.В. Орхидные России: жизненные формы, биология, вопросы охраны. М, 1996.
24. Татаренко И.В. Особенности пространственной структуры ценопопуляций орхидных со стеблекорневыми тубероидами // Бюл. МОИП. 1997. Т. 102, вып. 2. С. 54—58.

VEGETATIVE REPRODUCTION OF *GYMNADENIA CONOPSEA* (L.) R.Br. (ORCHIDACEAE)

O. E. Valuyskikh

*This information is about vegetative reproduction of *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br. on northern limit of area. In the Timan chalkstones (Northeast of European Russia) a vegetative reproduction of plants were revealed more intensive on southern exposition slopes.*

УДК 582.594

НЕКОТОРЫЕ СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТРОЕНИЯ ЛИСТА ГВИНЕЙСКИХ ВИДОВ РОДА *ABELMOSCHUS* MEDİK (*MALVACEAE*)

Б.Р. Васильев⁽¹⁾, Т.И. Диалло⁽²⁾, М.Н. Телепова-Тексье^(3,4)

¹ Санкт-Петербургский государственный университет

² Конакрийский государственный университет, Гвинея

³ Музеум Естественной Истории, г. Париж

⁴ Ботанический Институт Комарова РАН, г. Санкт-Петербург

*Исследована изменчивость анатомического и морфологического строения листа рода *Abelmoschus* Medik на материале образцов из Гвинеи. Признаки морфологического строения листа (размер, форма, число лопастей) позволяют надежно различать виды и их следует использовать для систематических целей. Тогда как признаки внутреннего анатомического строения пластинки листа (плотность жилкования и распределения устьиц) указывают на адаптивные и экологические особенности растений. В то же время, будучи генетически закрепленными, анатомические признаки листа могут использоваться для выделения внутривидовых таксонов. Так, у образцов *A. caillei* межпопуляционные различия в строении листа в ряде случаев превышают межвидовые различия. Гетерогенность изученных нами видов Гвинеи указывает на необходимость дополнений в систематический род *Abelmoschus* Medik или даже его ревизию.*

Гомбо или окра - однолетнее травянистое растение рода *Abelmoschus* Medik. сем. *Malvaceae* L., плоды и листья которого широко используются населением тропических и субтропических областей как пищевое и лекарственное средство (в списке