



ОНТОГЕНЕЗ КУСТАРНИЧКА
PENTAPHYLLOIDES FRUTICOSA (L.) O. SCHWARZ
В ГОРНОМ АЛТАЕ

ЕЛИЗАВЕТА К. КОМАРЕВЦЕВА

Аннотация. Изучен онтогенез *Pentaphylloides fruticosa* на альпийском лугу в Горном Алтае. В этих условиях происходит смена жизненной формы вида с геоксильного кустарника на геоксильный вегетативно-подвижный кустарничек.

Ключевые слова: *Pentaphylloides fruticosa*, онтогенез, онтогенетические состояния, кустарник, кустарничек

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, ул. Золотодолинская, 101, г. Новосибирск, 630090, Россия; lisoehka@ngs.ru

Пятилистник кустарниковый или курильский чай (*Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz, сем. Rosaceae) – азиатско-американский вид (ЮРЦЕВ 1984). Дизъюнктивный ареал его состоит из основной азиатской части, лежащей в Северной, Центральной и Средней Азии. Остальные фрагменты ареала значительно меньше – Северная Америка, Европа, Урал и Кавказ (ЮЗЕПЧУК 1941). Почти везде вид тяготеет к горным местообитаниям, произрастая от предгорий до альпийского пояса включительно. Основная жизненная форма – геоксильный кустарник. Только в Магаданской области развивается стержнекорневой стланичек (МАЗУРЕНКО и ХОХРЯКОВ 1977).

Исследования проводились в Горном Алтае в августе 1999 г. близ Семинского перевала (1700 м над ур. м.) на альпийском деградированном лугу. Онтогенез описан по методике Т.А. РАБОТНОВА (1950), А.А. УРАНОВА (1975) и его учеников (СМИРНОВА 1976). Морфогенез описан согласно подходам И.Г. СЕРЕБРЯКОВА (1962), а также М.Т. МАЗУРЕНКО и А.П. ХОХРЯКОВА (1977). Календарный возраст особи определялся путем подсчета годовых приростов первичного побега (j, im), или годовых колец на спиле средней части ксилоподия (v-g).

В суровых условиях альпийского пояса у *P. fruticosa* происходит смена жизненной формы с геоксильного кустарника на геоксильный вегетативно-подвижный кустарничек высотой 20-35 см (Рис. 1). Развитие особи начинается с прорастания семени. Проростки и ювенильные растения подобны таковым кустарниковой биоморфы. Это одноосные растения. Проростки имеют овальные семядоли и один трехлопастной листочек, у ювенильных растений появляются тройчатосложные листья (КОМАРЕВЦЕВА 2005). В имматурное онтогенетическое состояние особь переходит на 2 год.

Имматурная особь (im) представлена первичным побегом (ПП) высотой 4,5 (2-7) см и главным корнем длиной 8,1 (7-10,3) см. Листья взрослого типа из 5 сегментов (пальчатые). Годичный прирост ПП составляет в первый год 0,5 см, в последующие – 0,7-1 см. На 2-3 год ПП повреждается. Если отмирает верхушка ПП, то из ближней пазушной почки развивается побег замещения (ПЗ) с годовым приростом 1-1,5 см, и образуется составная скелетная ось (ССО). Возможно появление до трех побегов ветвления (ПВ) I порядка на ССО. Особи в имматурном состоянии находятся в возрасте 2-4 лет. Чаще всего на 2-3 год происходит отмирание не верхушки, а большей части ПП.

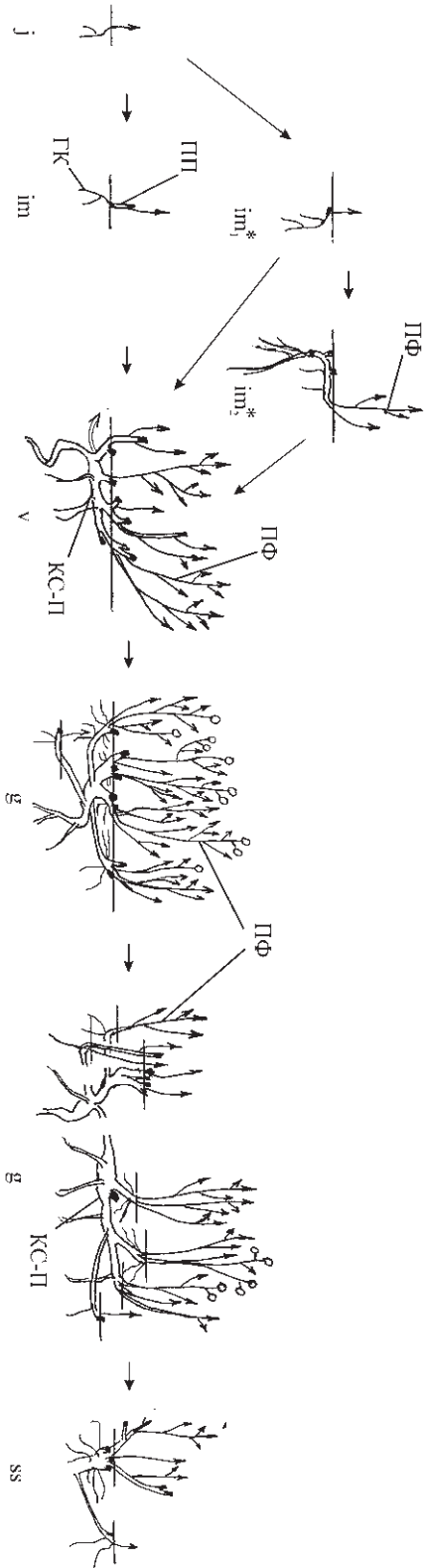


Рис. 1. Сложный онтогенез кустарничка *Pentaphraguloides fruticosus*: ПП – первичный побег, ПФ – побег формирования, КС-П – ксиллоподий, П – вегетативный побег, Г – генеративный побег, П – омертший побег, П – гипогенетный ксиллоризом; р, j, im, v, g, ss – онтогенетические состояния.

Рис. 1. Complex ontogeny of *Pentaphraguloides fruticosus* a low shrub: ПП – primary shoot, ПФ – main root, ПФ – flowering shoot, КС-П – fleshy root, П – vegetative shoot, Г – floral shoot, П – dead shoot, П – underground shoot; р, j, im, v, g, ss – ontogenetic stages.

Формируется иматурная особь пониженной жизненности. В основании отмершего ПП из почки возобновления появляется побег формирования (ПФ) I порядка с годичным приростом 1,5-2 см. Основание ПФ в следующий год полегает на длину своего первого прироста. Через 2-3 года надземная часть его отмирает, и подобным же образом появляется следующий ПФ II порядка, который также полегает и вскоре отмирает. Эта ситуация повторяется до ПФ III-IV порядка и более. Из полегших оснований отмерших ПФ складывается эпигеогенный ксилоризом, который вскоре втягивается в почву за счет образования придаточных корней. По разветвленности ПФ выделены особи im^*_1 и im^*_2 .

*Иматурное растение пониженной жизненности (im^*_1)* в надземной части представлено одним слабо разветвленным ПФ высотой 3,5-6,5 см. Подземная часть состоит из эпигеогенного ксилоризома длиной 3-6 см с 1-2 отмершими ПФ и ПП, переходящего в главный корень длиной до 7 см. Особи im^*_1 находятся в возрасте 2-4 лет. На 3-4-летнем ПФ (III и более порядка) из верхних пазушных почек прошлогодних приростов образуется до 4 розеточных побегов ветвления, и особь переходит в состояние im^*_2 .

*Иматурное растение пониженной жизненности (im^*_2)* в надземной части имеет 1 ПФ высотой 11,7 (6-25) см с 2-3 розеточными ПВ I порядка в верхней части и 1-3 ПВ I порядка в средней части ПФ длиной до 8 см. В подземной части ксилоризом утолщается до 0,3 (0,2-0,5) см. На ксилоризомах насчитывается до 6 остатков отмерших ПФ. Возраст особи im^*_2 составляет 11 (5-16) лет. Иматурные особи нормального типа (im) в ЦП единичны, группа иматурных особей представлена почти исключительно однопобеговыми особями пониженной жизненности (im^*_1 и im^*_2). К переходу в виргинильное состояние способны как особи im , так и im^*_1 , im^*_2 .

Виргинильная особь (v) – куст высотой 5-19 см из 2-7 разветвленных побегов (ПП и

/или ПФ). В 5-6-летнем возрасте из спящих почек возможно появление до 2 подземных плагиотропных побегов (гипогеогенные ксилоризомы), которые, нарастая по 1-2 см в год, на 2-3 год развивают ортотропные надземные ПФ. Возможно полегание некоторых ПФ на длину 5-7 см. В результате побегов в кусте могут быть удалены друг от друга до 8-10 см. Это онтогенетическое состояние длится с 3 до 20 лет. В это время происходят значительные изменения в надземной и в подземной сферах растения. В 4-6-летнем возрасте куста годичные приросты ПФ составляют 3 см, в 12-14 лет – до 8 см и к 20 годам падают до 3 см. С 13-15 летнего возраста особи формируется ксилоподий длиной до 5 см и диаметром до 0,8 см, который переходит в главный корень длиной до 25 см. Полегшие основания ПФ утолщаются до 0,6 см и образуют придаточные корни диаметром 0,2-0,3 см.

Зацветает особь в возрасте 10 лет. Генеративный период не подразделяется на молодое, средневозрастное и старое генеративные состояния, т.к. цветущие особи мало отличаются друг от друга по развитию и интенсивности цветения.

Генеративная особь (g) – в начале генеративного периода куст, состоящий из 4 (2-6) ПФ (1-2 цветущие) высотой 21,6 (15-26) см и 5 (3-7) остатков отмерших ПФ. Ксилоподий достигает диаметра 0,9 (0,5-1,2) см, апикальные концы ксилоризом – 0,6 см. Главный корень начинает разрушаться с дистального конца. Питание особи осуществляется за счет боковых корней на главном корне и придаточных корней на ксилоризомах. Первыми, в возрасте 7 – 9 лет, зацветают 1-2 ПФ первичного куста. На ПФ развиваются 3-7 побегов ветвления длиной 10 (6,5-16) см, два из них несут 1-5 цветка. Позже к цветению приступают и другие ПФ. У генеративной особи цветки образуются не каждый год, и тогда временно нецветущая генеративная особь не отличается от виргинильной. Возраст g особи составляет 19 лет (10-25) лет. К 15-20 годам за счет появления из спящих почек

на ксилоподии первичного куста новых 1-3 гипогегенных корневищ с годичным приростом 3-4 см образуется куртина. Из их верхушечных почек через 3-4 года развиваются ортотропные побеги, удаленные от первичного куста на 10-15 см. В основании этих парциальных побегов развиваются 1-2 новых ПФ и образуется парциальный куст. Возможно полегание молодых парциальных побегов на первый годичный прирост 8-10 см. В результате образуется куртина.

К 30 годам центральная часть куртины (первичный куст) прекращает цветение, новые ПФ не образуются. От ксилоподия отходят 3-4 ксилоризома длиной до 20 см, несущие разновозрастные нецветущие парциальные образования, как правило, пониженной жизнеспособности. Но один из парциальных кустов получает преимущественное развитие по сравнению с другими (Рис. 1). Надземную часть его образуют крупные разветвленные ПФ, основания которых разрастаются, обрастают крупными придаточными корнями и погружаются в почву за счет сократительной деятельности корней. В результате формируется ксилоподий диаметром до 2-3 см – новый центр разрастания куртины. Образование парциальных образований в нем происходит также за счет образования гипогегенных ксилоризом. Ксилоризом, связывающий два центра, вскоре разрушается. В результате куртина распадается на системы парциальных кустов и побегов. Первичный куст переходит в субсенильное состояние. Системы парциальных кустов и побегов продолжают свое развитие. Парциальные образования находятся на разных этапах своего развития.

Таким образом, для сложного онтогенеза *P. fruticosa* на альпийском деградированном лугу характерно размножение, описанное для длиннокорневищных трав (Смирнова 1987), кустарников и полукустарников (Мазуренко и Хохряков 1977), происходящее в середине генеративного периода и сопровождающееся глубоким омоложением дочернего потомства.

Цитируемые источники

- КОМАРЕВЦЕВА Е.К. 2005.** Онтогенез и структура ценопопуляций *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O.Schwarz. *Раст. ресурсы* **41** (1): 27–35.
- МАЗУРЕНКО М.Т., ХОХРЯКОВ А.П. 1977.** Структура и морфогенез кустарников. Наука, Москва.
- РАБОТНОВ Т.А. 1950.** Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. *Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника* **6**: 7–204.
- СЕРЕБРЯКОВ И.Г. 1962.** Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. Высшая школа, Москва.
- СМИРНОВА О.В. 1987.** Структура травяного покрова широколиственных лесов. Наука, Москва.
- СМИРНОВА О.В., ЗАУГОЛЬНОВА Л.Б., ЕРМАКОВА И.М. и др. 1976.** Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). Наука, Москва.
- УРАНОВ А.А. 1975.** Возрастной спектр фитоценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов. *Научн. докл. высш. шк., Биол. Науки* **2**: 7–34.
- ЮЗЕПЧУК С.В. 1941.** Род Курильский чай – *Dasiphora* Raf. В кн.: Комаров В.А. (ред.), Флора СССР. Т. **10**: 68–73. Изд-во АН СССР, Москва–Ленинград.
- ЮРЦЕВ Б.А. 1984.** *Pentaphylloides* Duham. – Курильский чай. В кн.: Юрцев Б.А. (ред.), Арктическая флора СССР. Т. IX. Ч. **1**: 132 – 134. Наука, Ленинград.

ONTOGENY OF *PENTAPHYLLOIDES FRUTICOSA* LOW SHRUB IN THE MOUNTAIN ALTAI

ELIZAVETA K. KOMAREVTSEVA

Abstract. The ontogeny of *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz on the alpine degraded meadow in the Mountain Altai has been studied. In these conditions life form of the species has changed from shrub to vegetation-mobile low shrub.

Key words: *Pentaphylloides fruticosa*, ontogeny, ontogenetic stages, shrub, low shrub